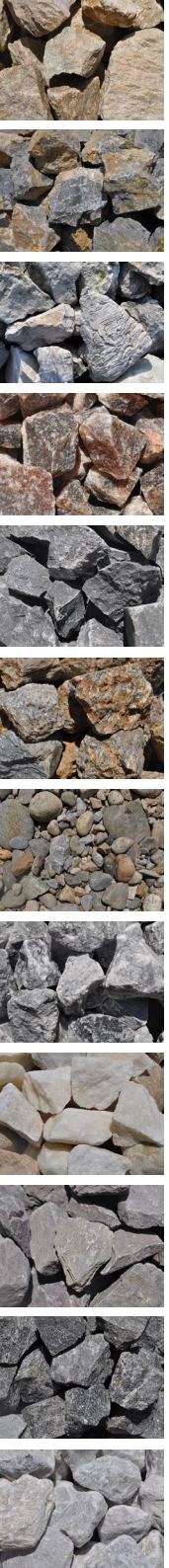


A Einleitung

Diese Materialkiste enthält 12 ausgewählte Gesteine der Steiermark. Die Auswahl erfolgte nach zwei Kriterien:

Sechs der ausgewählten Gesteine kommen in der Steiermark in unterschiedlichen Regionen flächendeckend vor: **Kalk aus den Kalkalpen**, **Kalk aus dem Grazer Bergland**, **Granatglimmerschiefer**, **Amphibolit**, **Sandstein aus der Grauwackenzone** sowie **Lockergestein**.

Die sechs weiteren Gesteinsproben treten nicht so häufig auf, sind aber sehr typisch für die Steiermark und wichtig für die steirische Industrie: **Marmor**, **Magnesit**, **Erz vom Erzberg**, **Basalt**, **Talk** und **Steinsalz**.

Die flächendeckenden Gesteine werden in den Informationstexten C1 bis C6 beschrieben. Die für die Steiermark typischen Gesteinsproben werden auf den Informationskarten C7 bis C12 genauer erklärt.

Bevor du dich mit der genauen Beschreibung der Gesteine beschäftigst, ist es sinnvoll die fünf Einführungstexte B1 bis B5 durchzulesen, weil sie grundlegende Informationen zu den Gesteinen enthalten. Hier findest du die Kapitel **Geologie der Steiermark**, **Was ist ein Gestein?**, **Kreislauf der Gesteine**, **Was ist Tektonik?** sowie **Gesteinsnamen**.

Hast du den Begriff ***„Geologie“*** schon einmal gehört? Und weißt du, was er bedeutet? Da in dieser Materialkiste immer wieder Wörter vorkommen, die du vielleicht noch gar nicht kennst, werden wichtige und schwer verständliche Begriffe in einem sogenannten **Glossar** erklärt. Wörter, die im beiliegenden Glossar zu finden sind, sind in den Texten ***kursiv*** geschrieben.

Die Beschreibung ist als ein Gesamttext zu verstehen. Die einzelnen Texte beziehen sich oft aufeinander. Damit klar ist, welche weiteren Texte zum gerade gelesenen Text passen und diesen besser erklären, wird in Klammern - zum Beispiel (siehe C2) oder (siehe B3) - auf diese verwiesen.

Schließlich findest du in dieser Kiste eine **Karte zu den Gesteinen der Steiermark**, in welcher die konkreten Fundorte jener Gesteinsproben eingetragen sind, die sich in der Kiste befinden.

Impressum

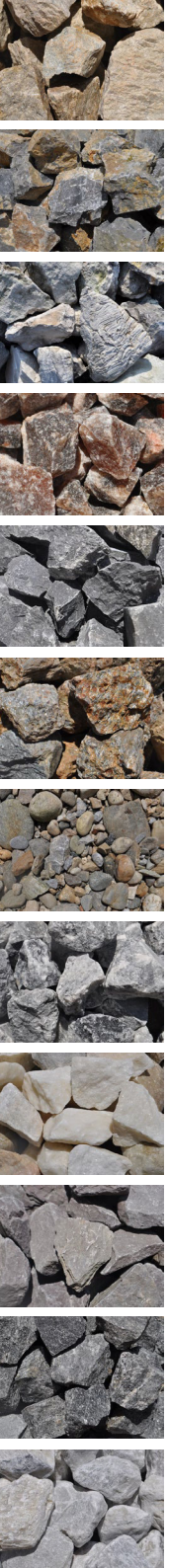
Idee und Koordination: Klemens Karner, KPH Graz

Gestaltung: Bernadette Kreuzer, Schulatlas Steiermark

Kooperationspartner:
Montanuniversität Leoben
Karl-Franzens-Universität Graz
Schulatlas Steiermark
Kirchliche Pädagogische Hochschule Graz

Ein herzlicher Dank ergeht an den Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre der Montanuniversität Leoben sowie an Dr. Kurt Stüwe (KFUni Graz) für die tatkräftige Unterstützung, die Textentwürfe und für das Bereitstellen von Gesteinsproben, ebenso an Erich Regelsbeger (KFUni Graz), Christian Wawra (KFUni Graz) und Leander Wieser (KFUni Graz) für das Bereitstellen und Bearbeiten der Gesteinsproben.

Erscheinungsjahr: 2017



B1 Geologie der Steiermark

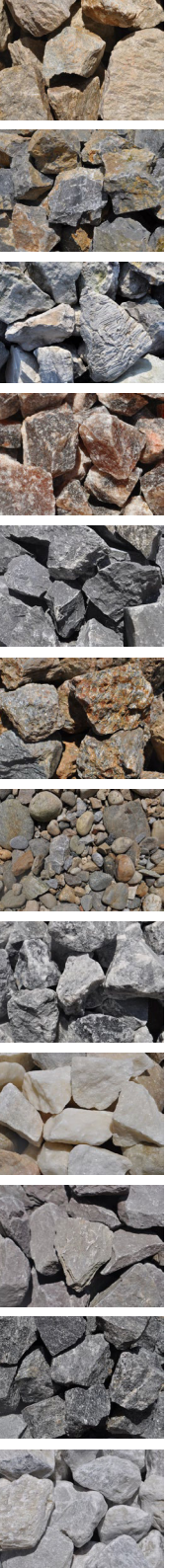
Die Steiermark hat vom Pötschenpass im Nordwesten bis Bad Radkersburg im Südosten und vom Semmering im Nordosten bis zur Pack im Südwesten eine sehr vielfältige ***Geologie***. Es gibt wenige Regionen auf der Welt, die so viele geologische Verschiedenheiten auf so engem Raum zeigen. Du kennst vielleicht die erloschenen Vulkane der Oststeiermark sowie die Kalkalpen, die aus Korallenriffen und anderen ***Meeresablagerungen*** bestehen. Es gibt riesige Höhlen wie die Lurgrotte oder die Langsteinhöhle mit ihren ***Tropfsteinen***, es gibt den größten ***Tag-Bergbau*** Europas am steirischen Erzberg, es gibt Marmor und große Salzlagerstätten, es gibt versteinerte Säbelzahntiger und Höhlenbärenknochen bei Gratkorn und in Mixnitz, es gibt Sandsteine, Schiefer, eiszeitliche Schottergruben, Thermalquellen und, und, und .....

Auf den Webseiten www.alpengeologie.org und www.luftbildsteiermark.at kannst du dir tolle Fotos zur ***Geologie*** der Steiermark ansehen, weitere Karten und Informationstexte findest du auf www.schulatlas.at.

B2 Was ist ein Gestein?

Ein Gestein ist ein festes, natürlich vorkommendes Gemisch aus ***kristallisiertem Material***. Es gibt ein paar Ausnahmen, zum Beispiel vulkanisches Glas. Das besteht nicht aus ***Kristallen***. Die meisten Gesteine bestehen jedoch aus ***Kristallen*** einzelner ***Minerale***, aus Gesteinsbruchstücken oder aus ***kristallisiertem organischem Material***. Wir unterscheiden drei große Gesteinsgruppen: Magmatische Gesteine, Sedimentgesteine und metamorphe Gesteine. **Magmatische Gesteine** sind aus geschmolzenem Material entstanden, zum Beispiel aus vulkanischer Lava. Als Beispiel dafür findest du in dieser Kiste den Basalt.

Sedimentäre Gesteine (Sedimentgesteine) entstehen aus Ablagerungen von Flüssen oder durch Ablagerung von Tieren und Pflanzenresten im Meer. Dazu findest du in dieser Kiste Sandstein und die beiden Kalkgesteine. **Metamorphe Gesteine** entstehen aus allen anderen Gesteinen. Wenn diese durch geologische Prozesse hohen Temperaturen und Druck ausgesetzt und dabei verformt werden, wachsen neue ***Minerale***. In dieser Kiste werden Granatglimmerschiefer, Amphibolit und Marmor als Beispiele für die Gruppe der metamorphen Gesteine angeboten.

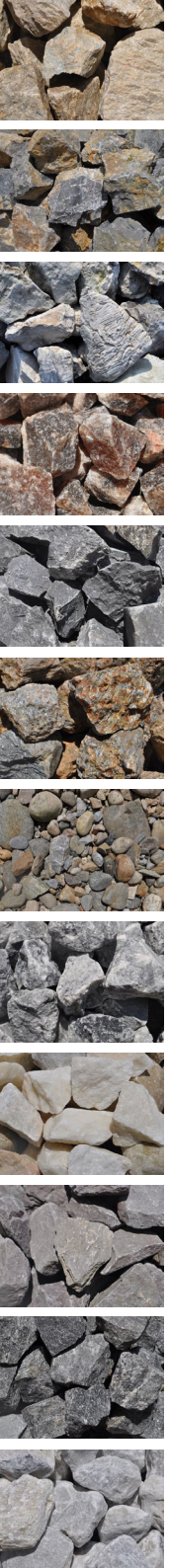


B3 Kreislauf der Gesteine

Geologie ist wie Zauberei, denn über lange Zeiträume hinweg kann aus jedem Gestein ein anderes werden. Diese Verwandlungsgeschichte von einem Gestein zu einem anderen wird als „Kreislauf der Gesteine“ bezeichnet. Stellen wir uns folgende Geschichte vor: Ein Vulkan bricht aus und die Lava kristallisiert auf seinem Abhang. Ein **magmatisches Gestein** (siehe B2) ist entstanden. Wind und Wetter ***erodieren*** diese Lava nun und Flüsse schwemmen das Material in Richtung Küste, wo es an einem Strand oder im Meer wieder abgelagert wird. Ein **sedimentäres Gestein** (siehe B2) ist entstanden. Tektonische Prozesse (siehe B4) bringen diesen Sand und Schlamm tief in die ***Erdkruste***. Dort werden sie zu Stein umgewandelt und neue ***Minerale*** wachsen - ein **metamorphes Gestein** (siehe B2) ist entstanden. Wenn so ein metamorphes Gestein in sehr große Tiefe kommt, kann es sogar schmelzen und ein neues Vulkangestein entsteht. Der Kreislauf ist geschlossen. So ein Kreislauf dauert zwischen 10 und 100 Millionen Jahre. In Anbetracht der 4 600 Millionen Jahre langen Geschichte der Erde ist das eigentlich gar nicht so lange.

B4 Was ist Tektonik?

Tektonik ist die Wissenschaft vom Aufbau der ***Erdkruste*** und den Bewegungen darin. Es ist ein Teilgebiet der ***Geologie***. Die Wissenschaft der Tektonik ist gar nicht so alt: Erst vor 100 Jahren hat der spätere Grazer Universitätsprofessor Alfred Wegener vermutet, dass die ***Erdkruste*** auf dem ***Erdmantel*** schwimmt und sich bewegt - so ähnlich wie Eisschollen auf dem Meer. Die einzelnen Kontinente sind solche Schollen. Wenn die Schollen zusammenstoßen, werden Gesteine regelrecht geknetet und können dabei in große Tiefen geschoben werden. In der Steiermark kann man viele solcher verformten Gesteine finden, die durch viele Millionen Jahre dauernde ***Erosion*** der Gebirge wieder an die Erdoberfläche gebracht wurden. Die Stainzer Platten sind so ein Gestein, das durch tektonische Prozesse wie ein Blech ausgewalzt wurde. Die Geschwindigkeiten tektonischer Prozesse betragen zwischen einem Millimeter bis zu mehreren Zentimetern pro Jahr. Das erscheint zwar sehr langsam, aber verglichen mit der „Lebensdauer“ eines Gebirges (etwa 100 Millionen Jahre), reicht das, um Gesteine viele hunderte Kilometer in jede Richtung zu transportieren.



B5 Gesteinsnamen

Mit den Namen von Gesteinen ist das so eine Sache. Nicht einmal Geologen haben für viele Gesteine eindeutige Namen. Eine Regel lautet so: Wenn ein Gestein zu mehr als 90% (also neun von zehn Teilen) aus einem einzigen ***Mineral*** besteht, dann bekommt es den Namen des ***Minerals***. Bei komplizierten Gesteinen beschreiben Geologen aber einfach die ***Minerale*** und verschiedene andere Merkmale, die sie im Gestein erkennen. Sie vermeiden es, Gesteinen überhaupt einen Namen zu geben. So ist ein „Granatglimmerschiefer“ ein Gestein, das Granat und Glimmer enthält und schiefrig aussieht (Genaueres dazu auf C3).

Ein wichtiger Aspekt, der zu viel Verwirrung führt, ist der Unterschied zwischen Gesteinsnamen und Namen der tektonischen Einheiten. „Tektonische Einheiten“ sind Gesteinspakete, die eine ähnliche Geschichte durchgemacht haben. So besteht zum Beispiel die tektonische Einheit der „Grauwackenzone“ aus den Gesteinen Kalk, Schiefer und Sandstein. Die tektonische Einheit des „Grazer Paläozoikums“ besteht aber ebenfalls vor allem aus Kalk und das sogenannte „Mittel-ostalpine Kristallin“ besteht aus Gneisen der verschiedensten Sorten. Wie gesagt, die Namensgebung von Gesteinen ist alles andere als einfach zu verstehen.

B6 Zur Karte

Es ist sehr schwierig, eine Karte zu erstellen, die einfach zu lesen ist, aber trotzdem alle wichtigen Fakten richtig enthält.

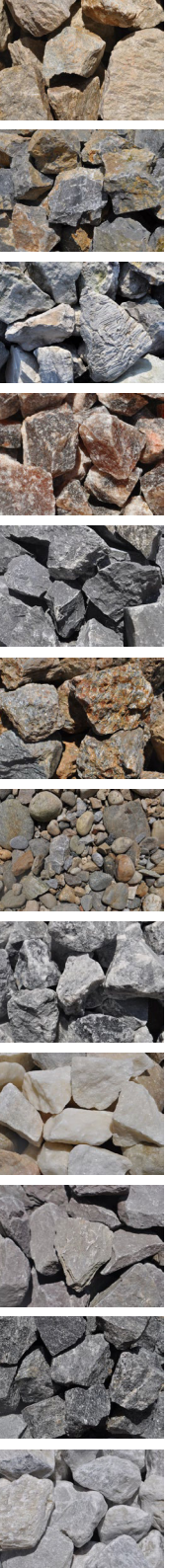
Nur durch eine stark vereinfachte Kartendarstellung ist es möglich, das komplexe Thema „Gesteine der Steiermark“ für die Schulstufen 4 bis 6 kartographisch aufzubereiten.

Auf diese große Herausforderung, die den gesamten Prozess der Material- und Kartenerstellung der vorliegenden Gesteinskiste begleitete, sei an dieser Stelle explizit verwiesen.

Die Karte folgt in ihrer Logik einer geologischen Gliederung der Steiermark in vier Haupteinheiten:

1.) Kalkalpen
2.) Grauwackenzone und Paläozoikum
3.) Kristallin
4.) Täler und Becken

Diese vier Haupteinheiten werden in weitere zwei bzw. drei Untereinheiten gegliedert. Genauere Informationen zu den Einheiten einschließlich Karten finden sich auf www.schulatlas.at im Kapitel 3.1 „Geologie der Steiermark“.



Glossar (alphabetisch geordnet)

Erdkruste: Sie ist die äußerste feste Schale der Erde und im Durchschnitt etwa 35 km dick.

Erdmantel: Betrachtet man den inneren Aufbau der Erde, so liegt der Erdmantel unter der ***Erdkruste***. Der Erdmantel ist um ein Vielfaches dicker als die ***Erdkruste***.

erodieren, Erosion: Darunter versteht man die Abtragung von Boden und Gestein durch Wasser, Eis und Wind.

Geologie: Ist die Wissenschaft von der Entstehung, Entwicklung und Veränderung der Erde.

Kristall, kristallisiertes Material: Kristalle sind feste Stoffe oder Festkörper, deren kleinste Bausteine (zum Beispiel Atome oder Moleküle) regelmäßig angeordnet sind. Bekannte kristalline Materialien sind Kochsalz und Zucker.

Meeresablagerungen: Hier sind alle Stoffe gemeint, die durch Wasser, Eis oder Wind ins Meer hineintransportiert wurden oder im Meer entstanden sind. Dabei kann es sich um Schotter, Sand und Erde handeln, aber auch um Fische, Muscheln und Pflanzen.

Metamorphose: bedeutet „Umwandlung“ und ist eher aus der Tierwelt (zum Beispiel: Vom Ei zum Schmetterling) bekannt. Metamorphes Gestein wird auch als „Umwandlungsgestein“ bezeichnet. Verantwortlich für die Umwandlung sind hohe Temperaturen oder hoher Druck, die auf ein Gestein einwirken. Hohe Temperaturen und großer Druck entstehen, wenn bei den Verschiebungen der tektonischen Platten (siehe B4) eine Platte unter eine andere gedrückt wird.

Mineral: Minerale sind Stoffe aus der Natur, die zumeist fest sind. Gesteine bestehen aus Mischungen von Mineralen. Über 4000 Arten von Mineralen sind heute bekannt. Quarz ist ein sehr häufiges Mineral.

Mur-Mürz-Furche: Als Mur-Mürz-Furche bezeichnet man das Tal, das durch die beiden Flüsse Mur und Mürz gebildet wird. Sie gilt als natürliche Grenzlinie, die die gesamte Steiermark durchzieht. Die Mur-Mürz-Furche reicht von Tamsweg in Salzburg bis zum Semmering an der Grenze zu Niederösterreich.

Organisches Material: Vereinfacht gesagt ist organisches Material alles was lebt oder einmal gelebt hat. Wir kennen organisches Material von der Kompostierung, wo beispielsweise Pflanzenteile oder (organische) Küchenabfälle zersetzt werden.

Porös: Durchlässig, löchrig

Tag-Bergbau: Tag meint hier nicht die Zeitdauer, sondern ist mit Tageslicht in Verbindung zu bringen. Beim Tag-Bergbau wird an der Erdoberfläche nach Bodenschätzen gesucht. Anders ist es beim ***Untertag-Bergbau***.

Tropfsteine: Tropfsteine sind Kalkablagerungen, die in Höhlen durch kalkhaltiges, fließendes und insbesondere durch eher tropfendes Wasser entstehen. Der Wasserfluss ist dabei meistens nur sehr gering. Voraussetzung für die Entstehung von Tropfsteinen ist die gute Löslichkeit von Kalk im Wasser.

Untertag-Bergbau: Im Unterschied zum ***Tag-Bergbau*** werden beim Untertag-Bergbau Höhlen in die Erde gegraben um so an Bodenschätze zu gelangen.

C1

Kalk aus den Kalkalpen

Tektonische Einheit: Nördliche Kalkalpen

Farbe: weiß bis grau

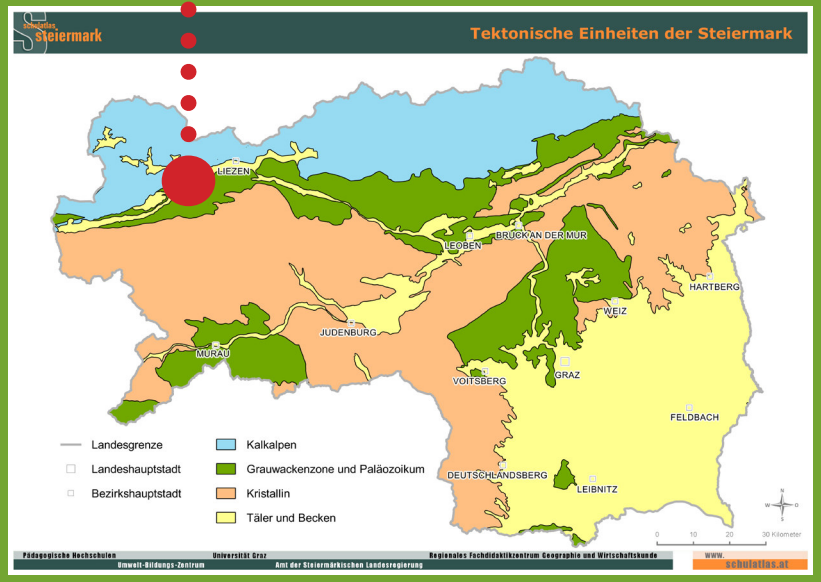
Entstehung: Ablagerung im tropischen Meer

Vorkommen in der Steiermark: Dachstein, Hochschwab, Gesäuse, Veitschalpe, Schneealpe, Rax

Alter: ca. 200 Millionen Jahre

Kalk ist ein sedimentäres Gestein (siehe B2) und entsteht vor allem aus Ablagerungen von Tieren und Pflanzen im Meer, wie zum Beispiel Algen und Korallen. In der Steiermark ist Kalk ein recht häufiges Gestein. Die steirischen Kalkalpen (Dachstein, Hochschwab, Gesäuse, Totes Gebirge, Veitschalpe, Schneealpe, Rax) bestehen aus Kalk. Dieser wurde vor etwa 150 - 220 Millionen Jahren in einem tropischen Meer mit dem Namen Tethys abgelagert. Das Alter dieser Kalke wurde aus dem Alter der versteinerten Muscheln und Algenmatten bestimmt. In den Eisenerzer Alpen und im Grazer Bergland gibt es auch Kalk (siehe C2), aber diese Kalke sind viel älter und haben auch eine andere Herkunft.

Fundort dieser Gesteinsprobe: Grimming



MONTAN UNIVERSITÄT
UNI GRAZ
Steiermark
KPH GRAZ

www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

0
-10
-50
-100
-200
-300
-400
-500
Entstehungszeit in Millionen Jahren

C2 Kalk aus dem Grazer Raum

Tektonische Einheit: Grazer Paläozoikum und Grauwackenzone

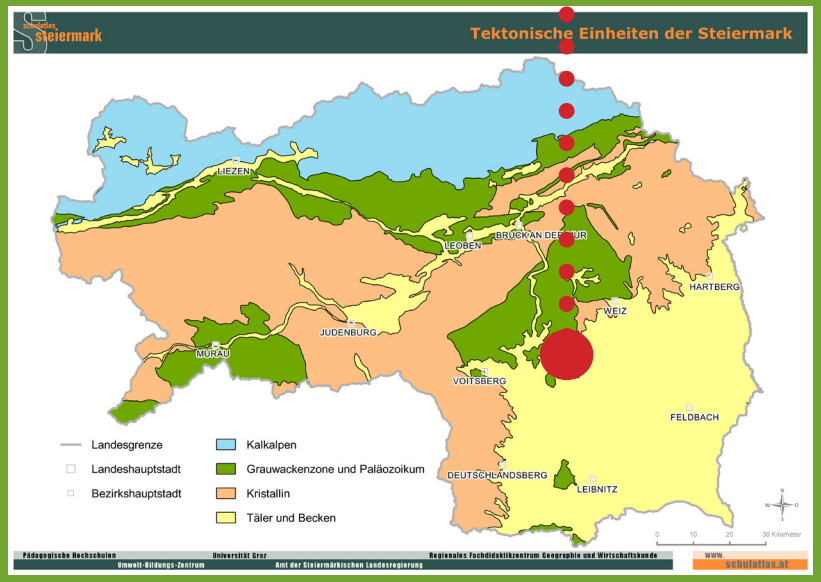
Farbe: dunkelgrau

Entstehung: Ablagerung im tropischen Meer

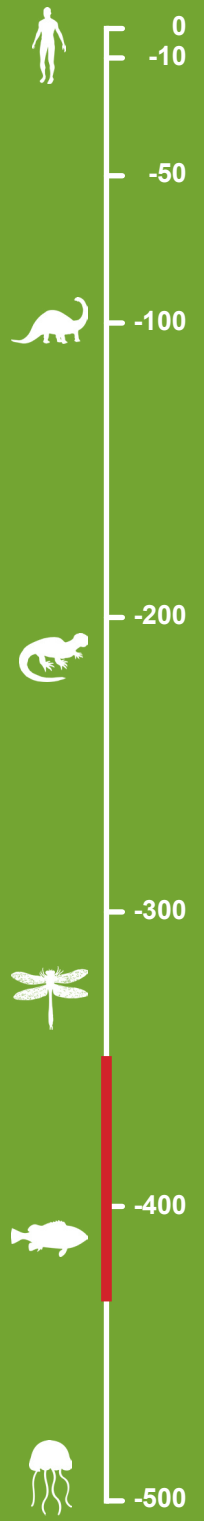
Vorkommen in der Steiermark: Grazer Bergland

Alter: ca. 400 Millionen Jahre

Fundort dieser Gesteinsprobe: Ruine Gösting



Der Kalk im Grazer Bergland (Plabutsch, Schlossberg, Schöckl, Hochlantsch, Röthelstein) ist ein sedimentäres Gestein (siehe B2), das durch Ablagerungen von Tieren und Pflanzen in einem tropischen Meer entstanden ist. Im Gegensatz zu den Kalken der steirischen Kalkalpen (siehe C1) ist der Kalk aus dem Grazer Raum und in den Eisenerzer Alpen viel älter, nämlich etwa 400 Millionen Jahre. Er ist auch in einem ganz anderen Meer als die Nördlichen Kalkalpen entstanden. Es war jenes Meer, das im Erdaltertum den Urkontinent Gondwana umgab. Im Handstück kannst du vielleicht kleine dunkle Kreise erkennen. Das sind Stengel von versteinerten Seelilien. Weil die Kalke aus dem Grazer Bergland so viel älter sind als jene der Kalkalpen, haben sie in ihrer Geschichte auch viel mehr durchgemacht: Sie sind durch tektonische Prozesse (siehe B4) mehrfach verformt und leicht erhitzt worden. Die Steine schauen daher nicht so „frisch“ aus wie die Kalke von Stück C1. Sie enthalten kleine weiße Kalzit-Äderchen, die ***Kristalle*** sind zum Teil größer gewachsen und oft sind die Gesteine etwas verfaltet, geschiefert (siehe C3) oder brüchig.



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

C3

Granatglimmerschiefer

Tektonische Einheit: Kristallingestein

Farbe: bunt (grobe Mineralkörner)

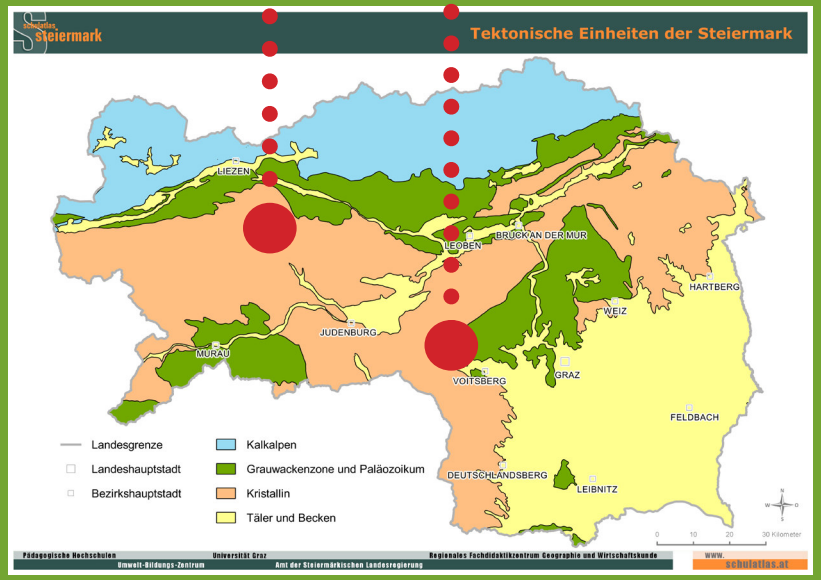
Entstehung: metamorphe Umwandlung bei 600°C

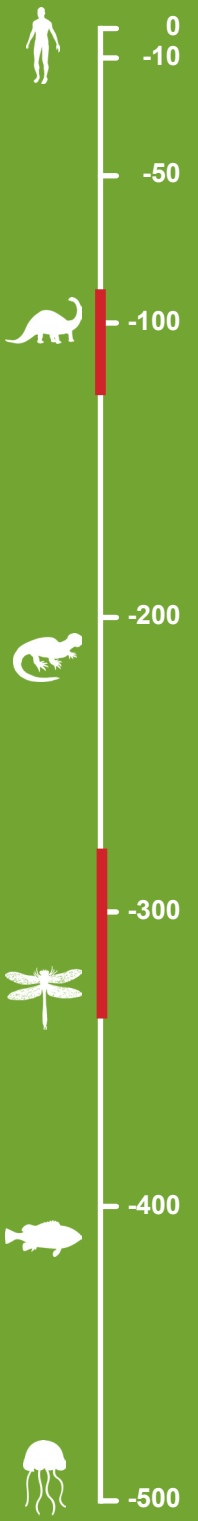
Vorkommen in der Steiermark: Koralpe, Gleinalpe, Schladminger Tauern, Wölzer Tauern, Fischbacher Alpen, Seckauer Tauern

Alter: ca. 90, z.T. auch 300 Millionen Jahre

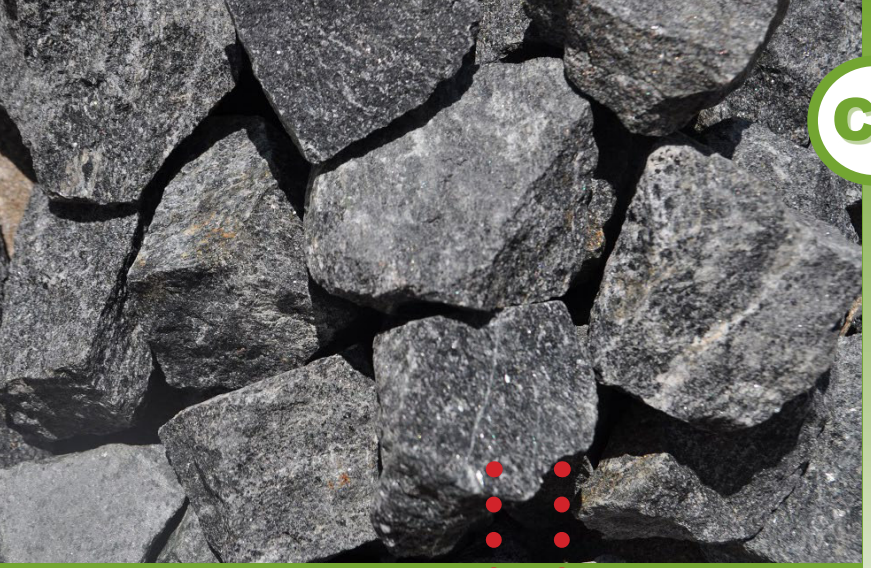
Ein guter Teil der Steiermark zwischen den Kalkalpen und dem Grazer Raum besteht aus Gneisen. Dazu gehören das steirische Randgebirge und die Niederen Tauern. Das Wort „Gneis“ ist ein sehr allgemeiner Begriff und bedeutet eigentlich nur „verformtes ***metamorphes*** Gestein (siehe B3) mit groben ***Kristallen*** darin“. Weil das Wort so allgemein ist, werden Gneise oft besser nach ihrem Mineralbestand benannt: So werden zum Beispiel Gneise die aus Granat, Glimmer, Feldspat und Quarz bestehen und etwas schiefrig sind, gerne „Granatglimmerschiefer“ genannt. Du kannst die meisten dieser ***Minerale*** im Handstück erkennen. Granatglimmerschiefer entstanden aus ehemaligen Flussablagerungen, die durch tektonische Prozesse (siehe B4) in große Tiefen in die ***Erdkruste*** geschleppt wurden. Granatglimmerschiefer sind also ein metamorphes Gestein, das aus einem Sedimentgestein entstanden ist (siehe B3). Bei vielen hundert Grad Celsius und hohem Druck sind dann in der ***Erdkruste*** die neuen ***Minerale*** gewachsen, die du im Handstück sehen kannst. In der Steiermark ist das vor etwa 90 Millionen Jahren, zum Teil aber auch schon vor etwa 300 Millionen Jahren passiert. Danach kamen die Gesteine durch Millionen Jahre dauernde ***Erosion*** wieder an die Erdoberfläche.

Fundorte dieser Gesteinsproben: Gaberl; Planneralm





www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at



C4

Amphibolit

Tektonische Einheit: Kristallingestein

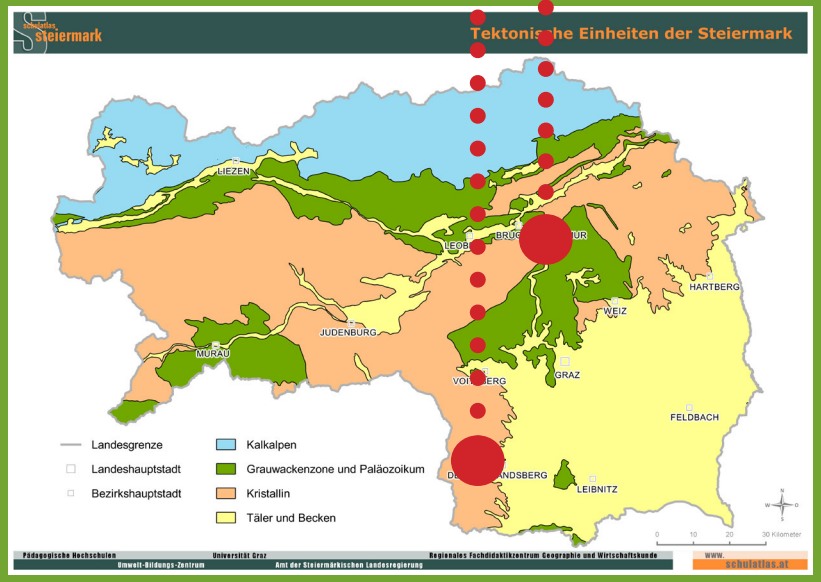
Farbe: dunkelgrün, schwarz

Entstehung: metamorphe Umwandlung bei 600°C

Vorkommen in der Steiermark: Koralpe, Gleinalpe, Schladminger Tauern, Wölzer Tauern, Fischbacher Alpen, Seckauer Tauern

Alter: ca. 90, z.T. auch 300 Millionen Jahre

Fundorte dieser Gesteinsproben: Weinebene; Oberaich



Amphibolite gehören zur Gruppe der kristallinen Gesteine. Sie kommen in der Steiermark in vielen Gegenden zusammen mit den Gneisen und Granatglimmerschiefern (siehe C3) vor. Amphibolite sind metamorphe Gesteine (siehe B2). Im Gegensatz zu den Granatglimmerschiefern, die durch Umwandlung von Sedimentgesteinen entstanden sind, sind Amphibolite aus einem magmatischen Gestein (siehe B2) entstanden, also aus vulkanischer Lava. Durch tektonische Prozesse (siehe B4) wurde diese Lava tief in die ***Erdkruste*** gepresst. Dabei sind neue ***Minerale*** gewachsen. In Amphiboliten sind es vor allem Feldspat (weiß) und Amphibol (Hornblende, dunkelgrün). Durch die tektonischen Prozesse sind die verschiedenen metamorphen Gesteine in der Steiermark wie in einem Marmorkuchen miteinander verknetet worden. Amphibolite kommen in vielen Bereichen der Steiermark als kilometerdicke „Schlieren“ zwischen den Granatglimmerschiefern vor. Sie sind beispielsweise am Nordrand der Gleinalpe, in den Schladminger und Wölzer Tauern bis zu den Fischbacher Alpen sowie in der Koralpe sehr häufig vorzufinden.

0
-10
-50
-100
-200
-300
-400
-500
Entstehungszeit in Millionen Jahren

www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

C5 Sandstein

Tektonische Einheit: Werfener Schichten

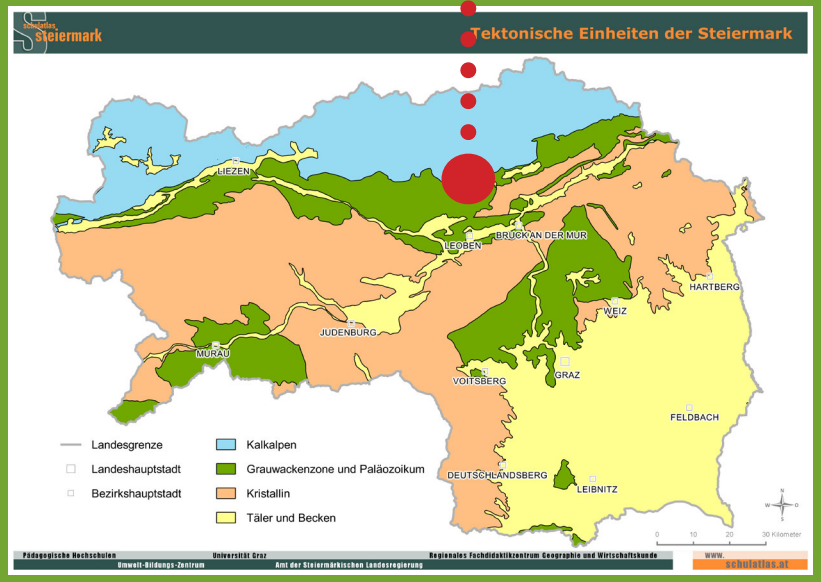
Farbe: violett bis grau (bunte Kiesel)

Entstehung: Ablagerung und leicht metamorph

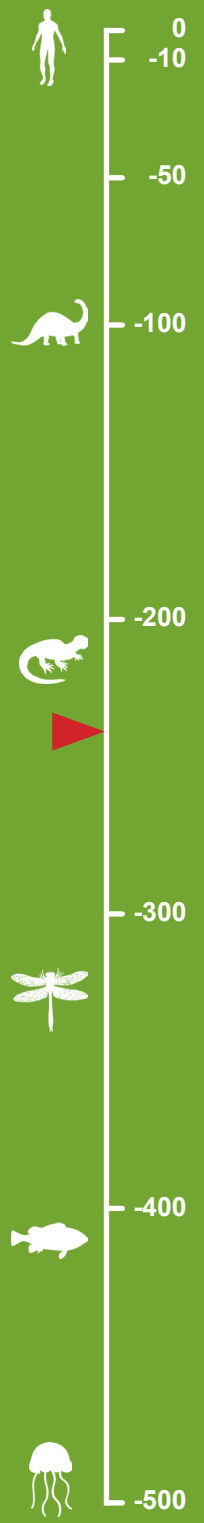
Vorkommen in der Steiermark: Südrand der Nördlichen Kalkalpen

Alter: 240 Millionen Jahre

Fundort dieser Gesteinsprobe: Präbichl



Sandstein ist ein Sedimentgestein (siehe B2), das aus Sand entstanden ist. Es ist ein Gestein, das halb Sedimentgestein und halb metamorphes Gestein (siehe B2) ist. Einerseits kann man noch erkennen, dass es aus Sandablagerungen entstanden ist, aber andererseits ist das Zusammenkleben der einzelnen Sandkörner bei etwas Druck und Temperatur passiert. Das Stück, das hier ausgesucht wurde, ist ein etwa 240 Millionen Jahre alter Sandstein vom Präbichl in der Obersteiermark. Dort liegt dieser Sandstein zwischen den Kalkalpen und der sogenannten Grauwackenzone in einem für die Steiermark sehr wichtigen Gesteinsverband, den Werfener Schichten. Diese Schichten kommen überall in der Steiermark unter den Kalkalpen vor. Die Salzlagerstätten des Salzkammergutes liegen ebenfalls darin. Wie die meisten Gesteine enthält der Sandstein etwas Eisen. Seine violette Farbe hat der Stein allerdings nicht wegen seines hohen Eisengehalts, sondern weil er wahrscheinlich irgendwann einmal etwas Salz enthalten hat, das längst ausgewaschen wurde. Das hat dazu geführt, dass das Gestein etwas ***porös*** ist und der geringe Eisengehalt leicht rostet.



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

C6 Lockergestein

Tektonische Einheit: Steirisches Becken

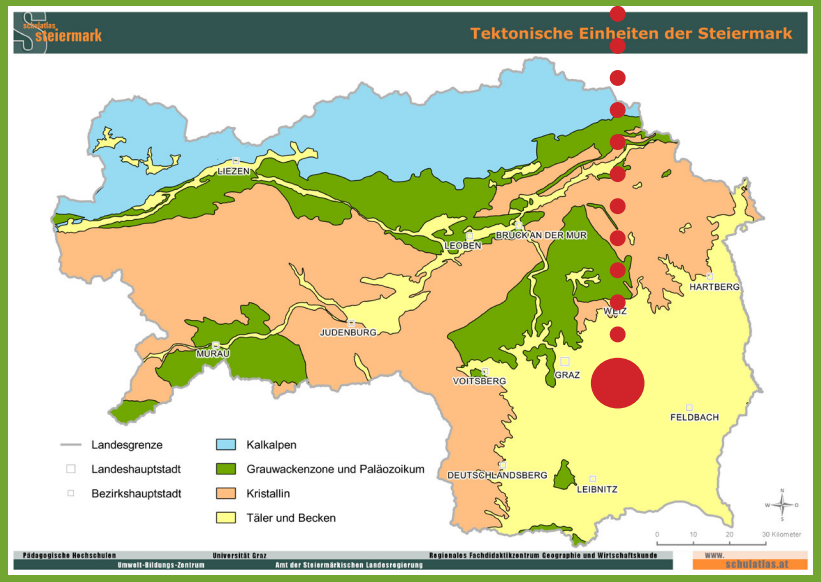
Farbe: bunt

Entstehung: Ablagerung

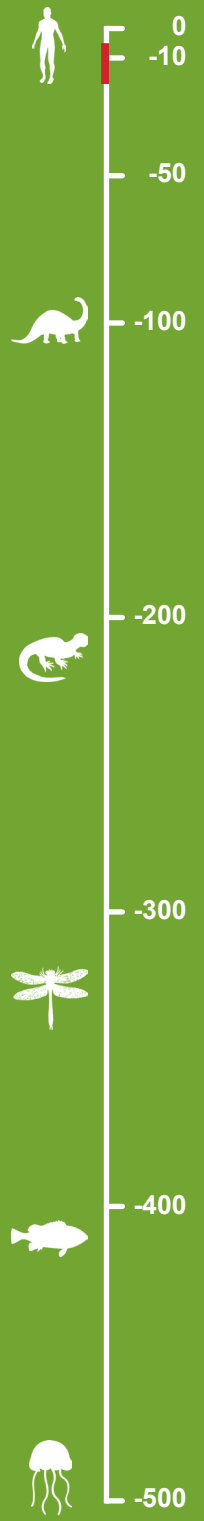
Vorkommen in der Steiermark: Ost- und Weststeiermark

Alter: ca. 15 Millionen Jahre

Fundort dieser Gesteinsprobe: Grazer Raum



Aus welchem Gestein besteht der Inhalt einer Sandkiste? Aus Sand - richtig! Natürlich könntest du jedes einzelne Sandkörnchen mit dem Mikroskop anschauen und würdest viele kleine Bergkristalle, sowie andere ***Minerale*** und Gesteinsstückchen erkennen. Alle zusammen gemischt bezeichnet man als Sand. Geologen nennen das „Lockergestein“. Es gibt neben Sand noch viele andere Lockergesteine, zum Beispiel Kies, Schotter oder Lehm. Lockergesteine entstehen aus der Verwitterung von festen Gesteinen und werden von Flüssen und manchmal auch durch die Luft dorthin transportiert, wo wir sie heute finden. Die Steiermark besteht zu fast einem Drittel aus Lockergesteinen, denn sie kommen beinahe in der gesamten Ost- und Weststeiermark vor. Dort bilden Lockergesteine zum Teil bis zu mehrere Kilometer dicke Schichten, die im Zeitraum zwischen 18 und 5 Millionen Jahren vor unserer Zeit hier abgelagert wurden. Zum Teil sind im steirischen Becken aus den Lockergesteinen auch schon wieder feste Gesteine geworden, zum Beispiel Sandsteine.



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

C7 Steinsalz

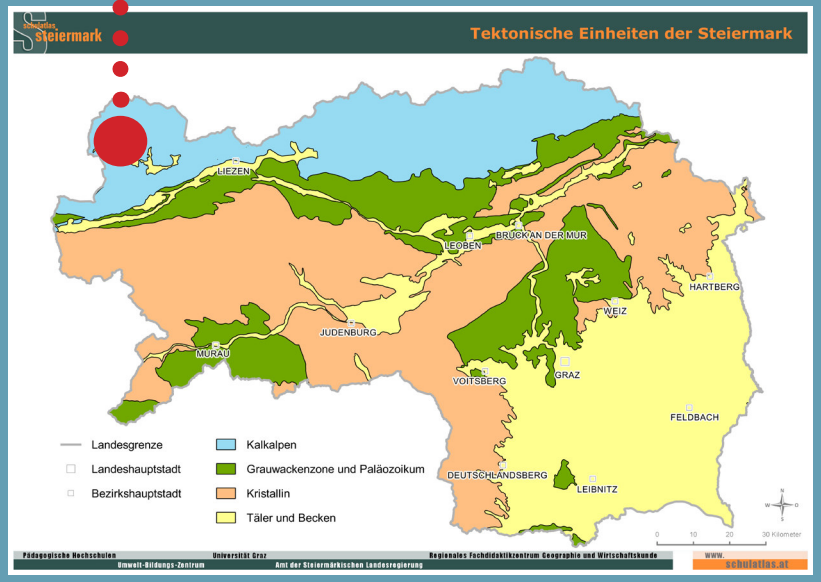
Farbe: rosarot bis weiß, auch schwarz

Entstehung: Ablagerung

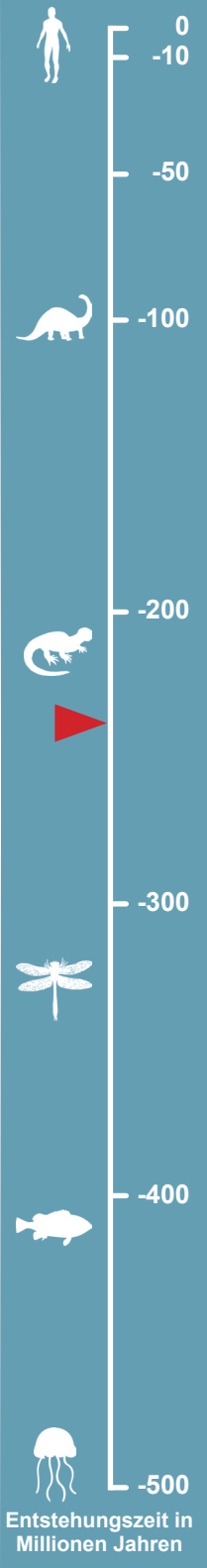
Vorkommen in der Steiermark: Salzkammergut

Alter: 240 Millionen Jahre

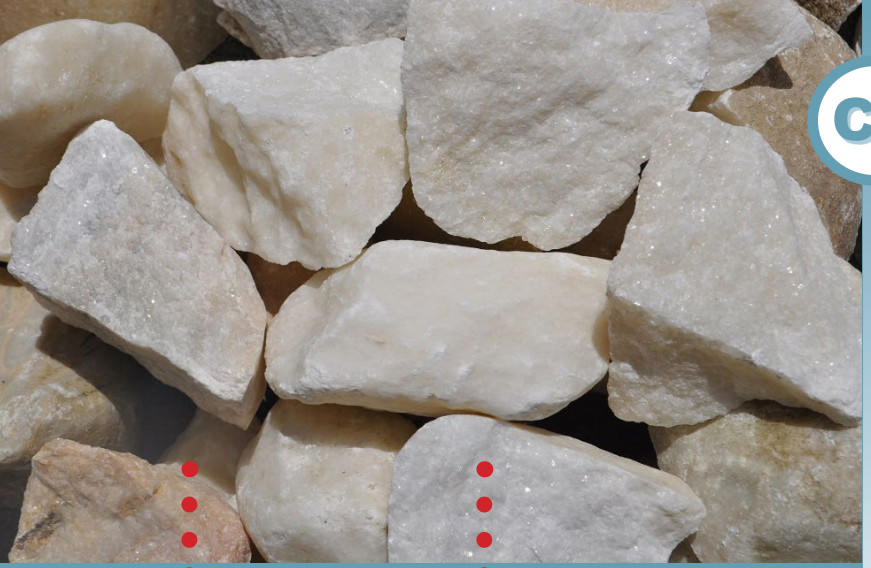
Fundort dieser Gesteinsprobe: Altaussee



Seit der Hallstattzeit wird in der Steiermark im Bereich Altaussee Salz abgebaut. Doch wie kommt das Salz in den Berg? Weite Teile der Steiermark waren im Laufe der Geschichte von Meeren mit Salzwasser bedeckt. Durch Verschiebungen der tektonischen Platten (siehe B4) entstanden riesige Seen mit Salzwasser. Wenn zu wenig oder gar kein Süßwasser in diese Seen gelangte, vertrocknete das Wasser und das Salz blieb zurück. Dieser Vorgang konnte sich mehrfach wiederholen. Die entstanden Salzschichten konnten sehr mächtig werden und wurden im Laufe der Zeit von Sedimentgestein (siehe B2) überlagert. Silben wie „Hall“ oder „Salz“ in Namen von Städten und Orten geben einen Hinweis darauf, dass hier Salzvorkommen bestehen oder einst bestanden haben. Schau auf der Österreichkarte nach – du wirst bald fündig werden!



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at



C8 Marmor

Farbe: weiß

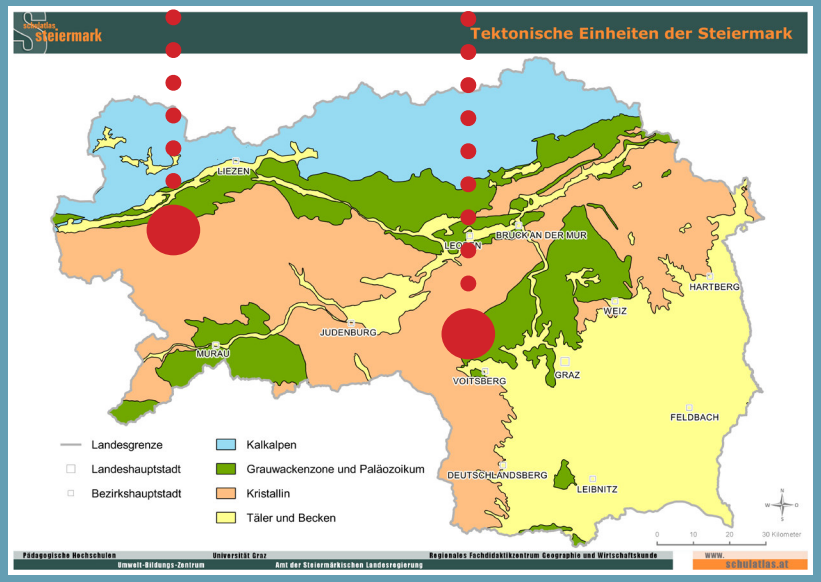
Entstehung: metamorphe Umwandlung aus Kalk

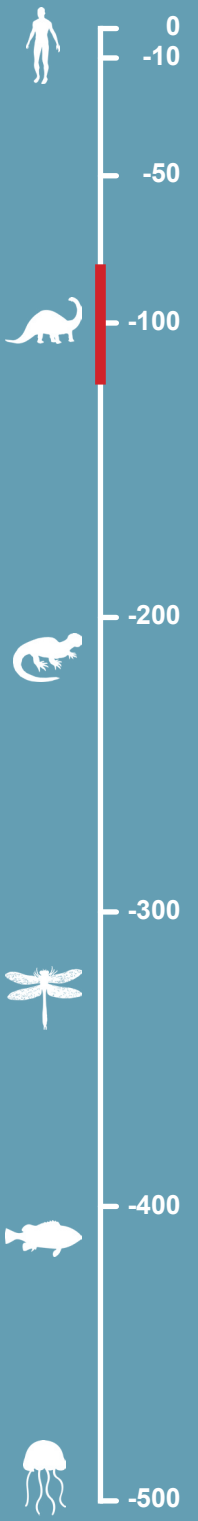
Vorkommen in der Steiermark: Koralpe, Gleinalpe, Schladminger Tauern, Wölzer Tauern

Alter: ca. 90, z.T auch 300 Millionen Jahre

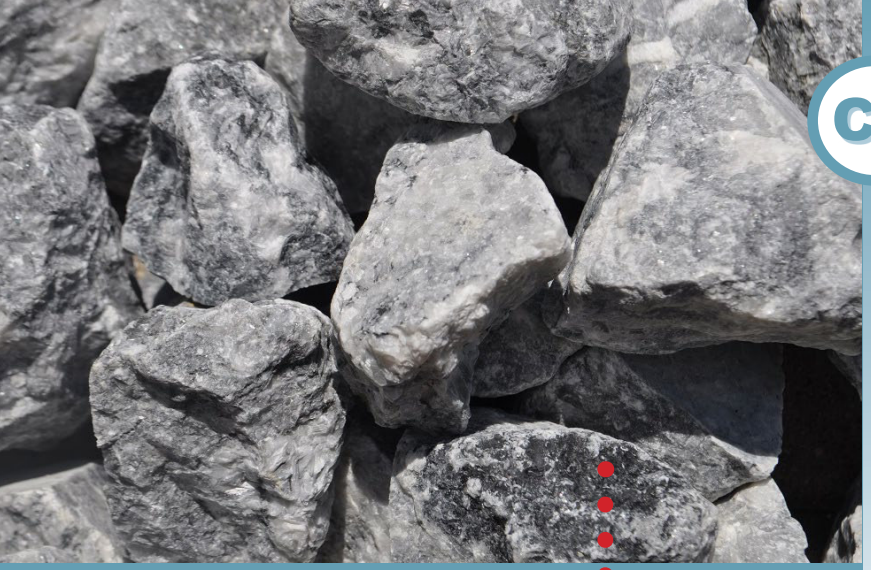
Marmor ist ein metamorphes Gestein (siehe B2), das aus Kalk entstanden ist. Weil Kalk nur aus einem einzigen ***Mineral*** besteht - nämlich aus Kalzit (siehe C1 und C2) - gibt es nicht viele Möglichkeiten, dass daraus andere ***Minerale*** wachsen können. Darum bleibt das ***Mineral*** Kalzit bestehen, aber die einzelnen ***Kristalle*** wachsen bei der ***Metamorphose*** bis zu vielen Millimetern Größe. Aus dem feinkörnigen Sedimentgestein Kalk ist das grobkörnige metamorphe Gestein Marmor entstanden. Marmor ist in der Steiermark seit Jahrhunderten ein beliebter Baustein, der für Prachtbauten verwendet wurde und weit über Österreichs Grenzen hinaus exportiert wurde. Die zwei wichtigsten Marmorvorkommen der Steiermark liegen bei Sölk im Ennstal und im Sallagraben bei Köflach.

Fundorte dieser Gesteinsproben: Sölk; Salla





www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at



C9

Magnesit

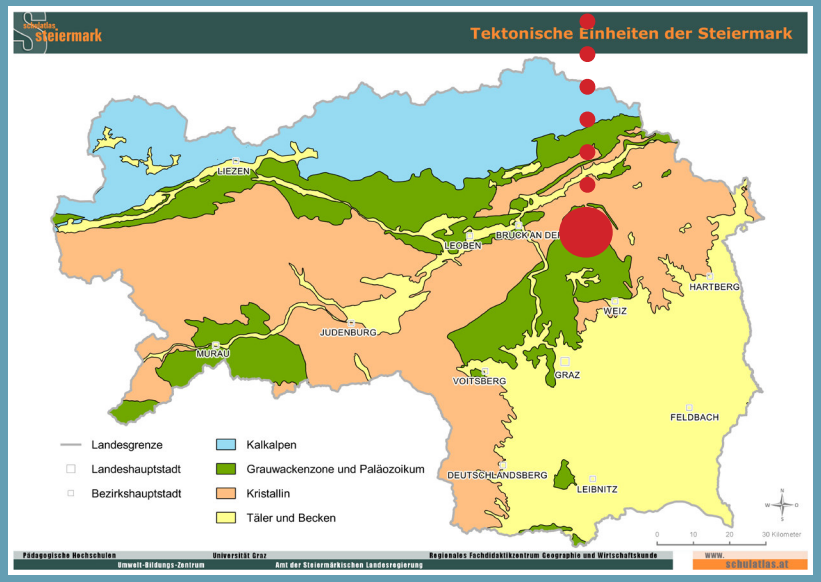
Farbe: weiß, grau

Entstehung: metamorphe Umwandlung

Vorkommen in der Steiermark: Veitsch, Breitenau, Triebener Tauern

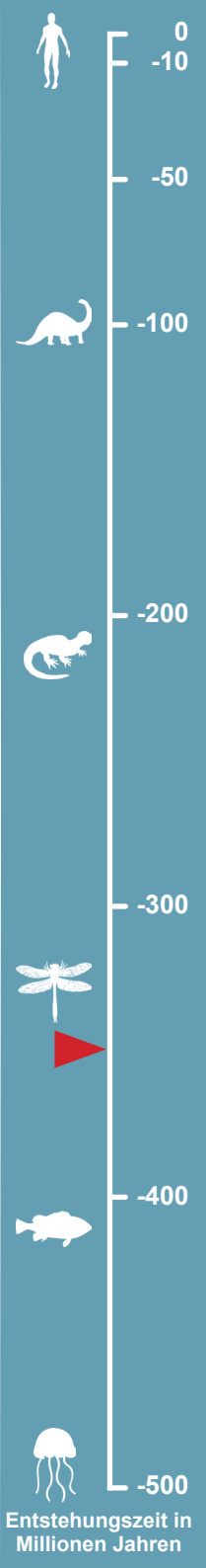
Alter: ca. 350 Millionen Jahre

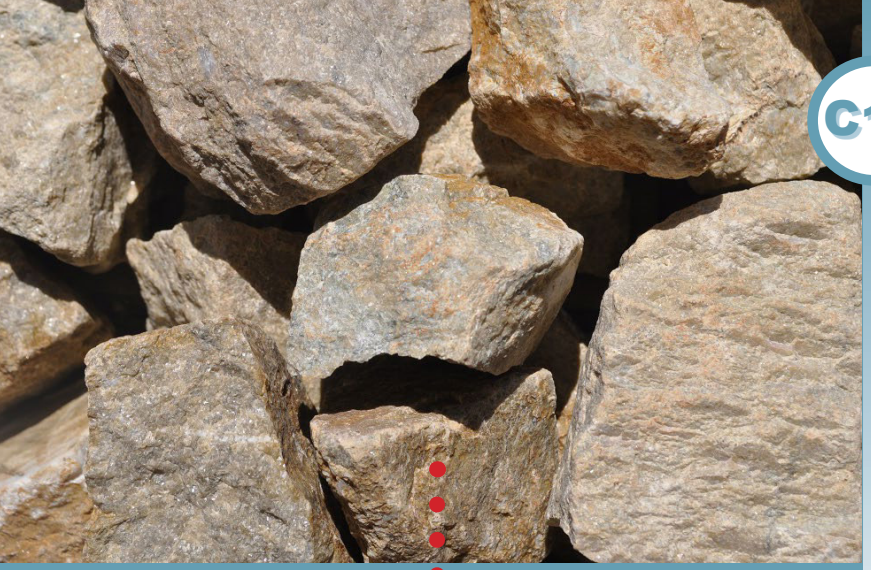
Fundort dieser Gesteinsprobe: Breitenau



Magnesit ist ein ***Mineral***, das sehr gute feuerfeste Eigenschaften hat und daher zum Auskleiden von Hochöfen und Ähnlichem verwendet wird. Magnesit ist ein weißes, längliches ***Mineral***. Aufgrund der steirischen Eisenindustrie gibt es für Magnesit häufig Verwendung in der Region, aber der steirische Magnesit wird auch weltweit exportiert. Magnesit entsteht durch metamorphe Umwandlung (siehe B2) aus Kalk (siehe C1 und C2). Magnesit kommt gerne dort vor, wo Kalk oder Marmor in der Nähe von anderen Gesteinen liegen. Magnesit wird in der Steiermark in der Breitenau bei Mixnitz, in Wald am Schoberpass, in Hohentauern und am Kaintaleck abgebaut. Die Magnesitproduktion der Steiermark ist von Weltrang. Der Bergbau in der Breitenau bei Mixnitz ist sogar der größte ***Untertag-Bergbau*** Österreichs.

www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at





C10

Erz vom Erzberg

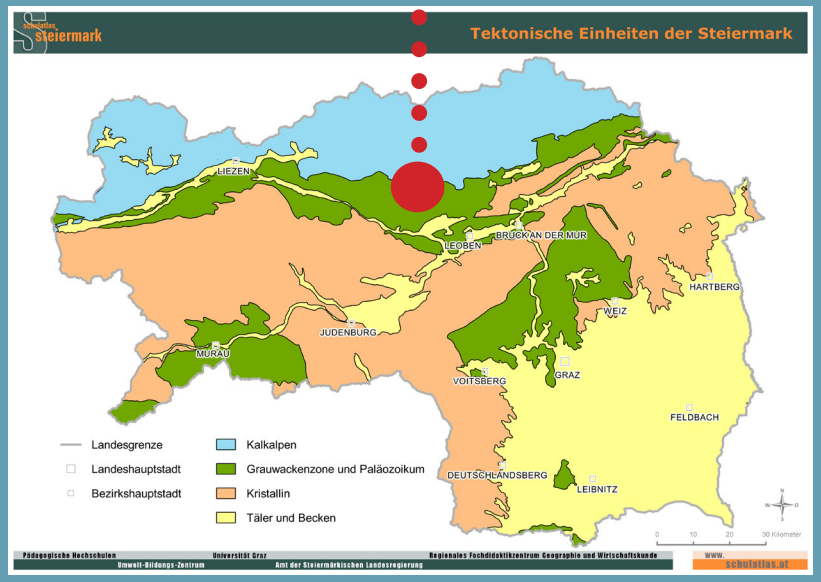
Farbe: weiß bis rötlich

Entstehung: chemische Umwandlung (Kalk durch Eisen ersetzt)

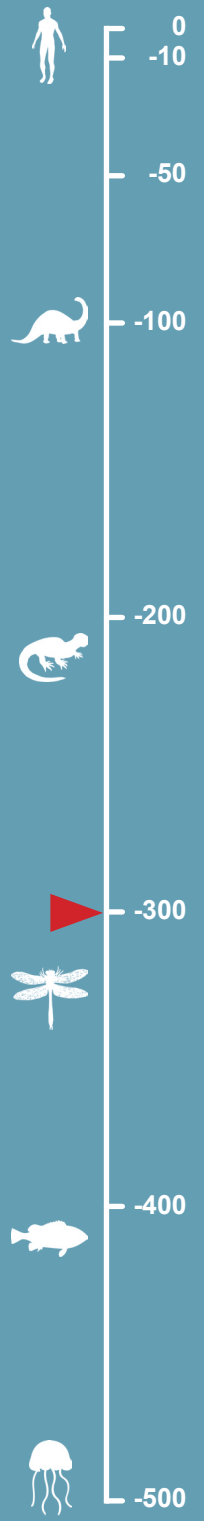
Vorkommen in der Steiermark: Erzberg

Alter: 300 Millionen Jahre

Fundort dieser Gesteinsprobe: Erzberg



Eisenerz ist eines der wichtigsten Gesteine der Steiermark, denn seit dem Mittelalter begründet sich der Reichtum unseres Bundeslandes auf dem steirischen Erzberg und den Eisenwerken der ***Mur-Mürz-Furche***. Am steirischen Erzberg wird das Erzmineral Siderit abgebaut. Siderit kann man mit Kalk vergleichen, aber er enthält Eisen statt Kalzium. Obwohl das ***Mineral*** fast zur Hälfte aus Eisen besteht, ist frischer Siderit hellbraun oder grünlich und erst bei der Verwitterung rostet er braun an. Tief unter dem Steirischen Erzberg liegt ein 400 Millionen Jahre altes, sehr eisenreiches Vulkangestein. Aus diesem wurde durch Wasser vor Millionen von Jahren das Eisen herausgelöst und der Kalk darüber zu Siderit umgewandelt. Ist es nicht interessant, dass es Wasser war, das an der Entstehung des Erzes vom Erzberg beteiligt war und es die Wassermann-Sage gibt, in der es um die Entdeckung des Erzberges geht?



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at

C11 Basalt

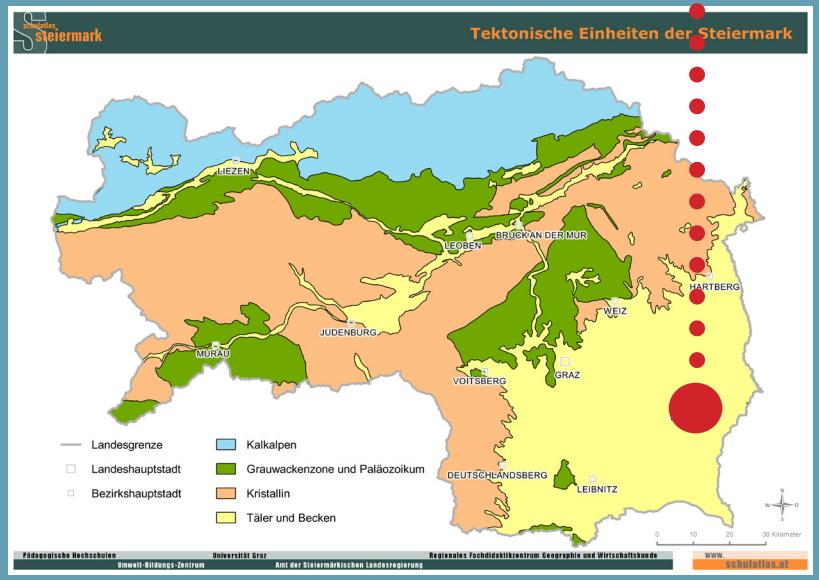
Farbe: schwarz (feinkörnig)

Entstehung: Vulkangestein

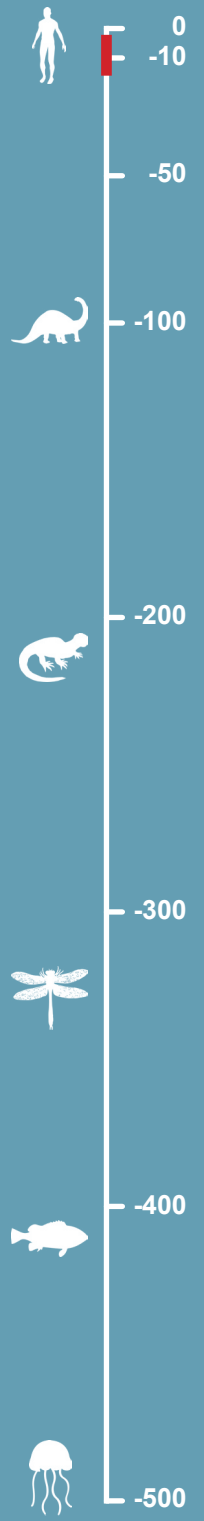
Vorkommen in der Steiermark: Oststeiermark

Alter: ca. 10 Millionen Jahre

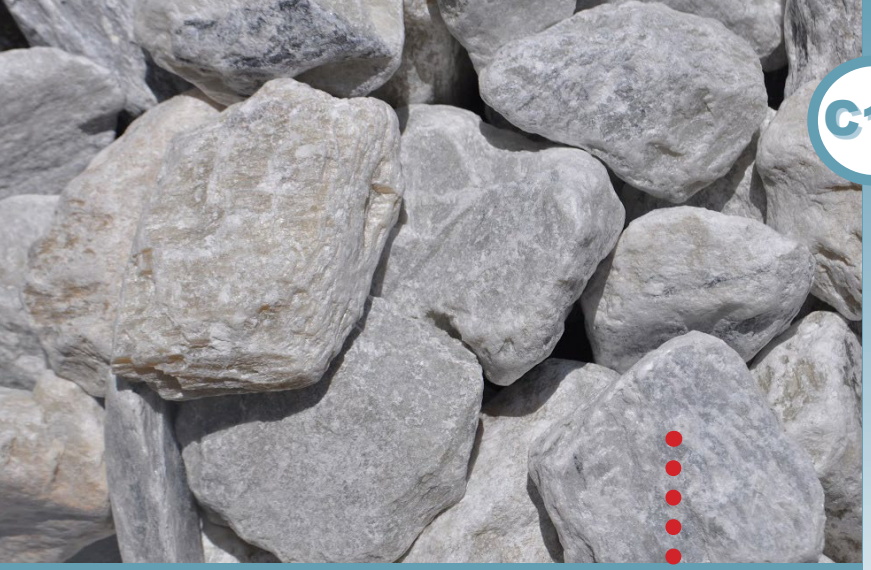
Fundort dieser Gesteinsprobe: Feldbach



Basalt ist ein vulkanisches Gestein. Es gibt mehrere Gesteine, die aus Lava entstehen können, aber Basalt ist eines der häufigsten und wichtigsten davon. In der Steiermark kommt Basalt nur im Zusammenhang mit den Vulkanen in der Oststeiermark vor. Die Gesteinsprobe in der Kiste kommt aus Feldbach. Diese Vulkane sind zwischen zwei und 15 Millionen Jahre alt. Geologisch gesehen ist das sehr jung und die vielen Thermen der Oststeiermark zeigen, dass die Gegend auch heute noch nicht ganz abgekühlt ist. Basalt ist ein sehr hartes Gestein, das auch bei der Verwitterung sehr langsam zerkrümelt. Daher wird es gerne als Schotter im Baugewerbe eingesetzt. Weil es aber im gesamten Alpenraum sonst praktisch keine Vulkane gibt, sind die Basalt-Steinbrüche der Oststeiermark wirtschaftlich recht wichtig.



www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at



C12

Talk

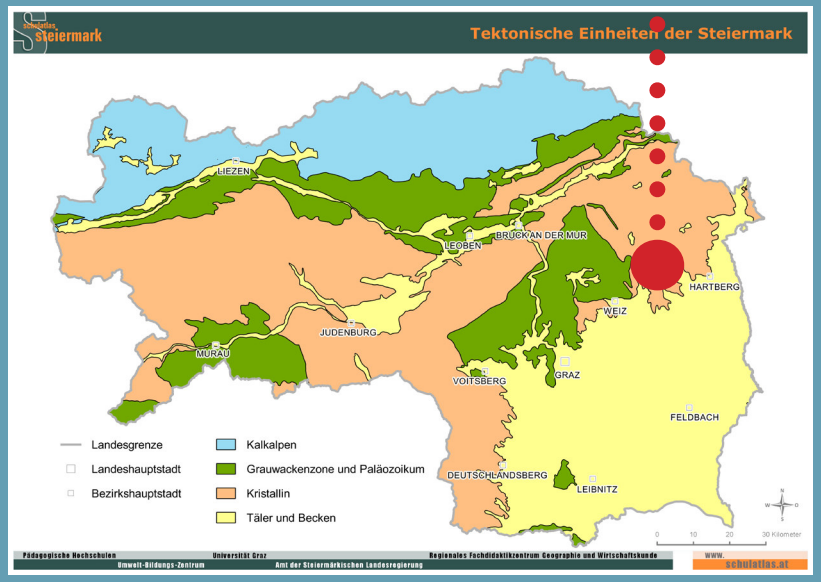
Farbe: weiß

Entstehung: metamorphe Umwandlung

Vorkommen in der Steiermark: Rabenwald, Oberort an der Laming, Kleinfeistritz

Alter: 350 Millionen Jahre

Fundort dieser Gesteinsprobe: Rabenwald



Talk ist eines der weichsten ***Minerale***, die wir kennen. Talk ist leicht mit dem Fingernagel ritzbar. Weil das ***Mineral*** so weich ist, wird Talk für viele Anwendungen in der Industrie gebraucht, zum Beispiel als Füllstoff in der Papierindustrie (um Papier schwer zu machen), in der Kosmetikindustrie, zum Verstärken von Folien oder als Grundlage für Farben. Das ***Mineral*** Talk wird in der Steiermark oft zusammen mit dem ähnlichen ***Mineral*** Leukophyllit abgebaut. Beide ***Minerale*** sind weich und weiß. Die steirische Talkproduktion ist von Weltrang. Der größte steirische Talkbergbau ist am Rabenwaldkogel bei Weiz. Dieser Bergbau ist weithin sichtbar, zum Beispiel auch vom Grazer Plabutsch aus. Der Bergbau in Lassing in der Obersteiermark wurde nach einem großen Grubenunglück im Jahre 1998 eingestellt.

www.alpengeologie.org
www.luftbildsteiermark.at
www.schulatlas.at