

Der vulkanische Tuff wurde vom Bundesverband Geowissenschaftler und der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften zum Gestein des Jahres 2011 erklärt. Diese spezielle Gesteinsgruppe ist das **explosive vulkanische** Ergebnis von magmatischen **tuffvariationen** und sedimentären Prozessen



gestein des jahres 2011 tuff

Bei explosiven Vulkanausbrüchen wird Magma unter hohem Druck zerrissen und in die Atmosphäre geschleudert. Die dabei entstehenden Fragmente werden als Pyroklasten bezeichnet. Eine Klassifizierung erfolgt nach Korngrößen. Tuff ist ein Gestein, das zu mehr als 75% aus Pyroklasten besteht.

TUFF2011 Gestein des Jahres 2011 tuff 2011
 Gestein des Jahres 2011 Gestein des Jahres 2011 tuff 2011
11
 Gestein des Jahres 2011 Gestein des Jahres 2011 tuff 2011
20 tuff 2011 tuff tuff Gestein des Jahres 2011 TUFF
 Gestein des Jahres 2011 tuff 2011
11
TUFF



Vulkane entstehen, wenn Magma (Gesteinsschmelze) bis an die Erdoberfläche aufsteigt. Bei einem Vulkanausbruch, einer Eruption, werden Lava, Gesteine und Gase gefördert. Je nach chemischer Zusammensetzung des Magmas und beeinflusst von oberflächennahen Bedingungen (z.B. Wasser) kommt es zu effusiven (flüssige Lava) oder explosiven Eruptionen. Bei explosiven Ausbrüchen entstehen pyroklastische Ablagerungen. Die einzelnen Komponenten (Pyroklasten) entstehen durch Fragmentierung von Magma oder Gestein bei der Eruption oder anderen vulkanischen Prozessen. Unverfestigte pyroklastische Ablagerungen bezeichnet man als Tephra (griech. Asche).

Einen typischen Vulkan, wie den Vesuv, erkennt man morphologisch an seiner kegelförmigen Gestalt. Schichtvulkane oder Schlackenkegel haben diese charakteristische Form. Maarvulkane hingegen sind trichterförmig in die vulkanische Landoberfläche eingesenkt. Häufig bilden sich in diesen Hohlformen Seen (Maarseen).



Einblick in den internen Aufbau eines Vulkans geben uns Steinbrüche. Sie ermöglichen es uns, die komplexe Bildungsgeschichte dieser feurig-heiß entstandenen Bauten verstehen zu lernen. Im Steinbruch Klöch konnte man z.B. eindrucksvoll einen magmatischen Fördergang, der Blocktuffe durchschlagen hat und dort zu einem Basalt abkühlte, sehen. Eine begleitende wissenschaftliche Dokumentation in einem aktiven Steinbruch, verbunden mit den Erkenntnissen aus Beobachtungen von rezenten Vulkanen, ermöglicht es uns, die Bildungsgeschichte unserer geologischen Besonderheiten besser zu verstehen.

Vulkane zerstören in ihrem Wirkungskreis die belebte Natur, die entstehenden Gesteine bilden aber oft die Grundlage für fruchtbaren Boden. Auch zahlreiche Siedlungen wurden von vulkanischen Aschen verschüttet. So wurden z.B. die Städte Pompeji oder Akrotiri und damit auch menschliche Kulturen über tausende Jahre durch Tuff konserviert.

Eine Untergliederung der Tuffe kann nach Korngrößen, Komponenten oder der Genese erfolgen. Der Kornbestand, die Kornformen sowie interne Strukturen und die Härte der Tuffe erzählen von turbulenter Entstehung.

Lapillituff: besteht überwiegend aus magmatischen (juvenilen) Klasten; schwach verfestigte und korngestützte Fallablagerung. Altenmarkt/Riegersburg



Asche-Lapillituff: geschichtet, mit kantengerundeten Klasten in feinkörniger Matrix (umgewandelte feine Aschepartikel) – sehr hart. Altenmarkt/Riegersburg



Agglomerat: die vulkanischen Bomben (Lavafetzen) waren zur Zeit des Auswurfs noch schmelzflüssig und verschweißten beim Aufprall auf die Erdoberfläche. Steinberg/Feldbach



Feinkörniger Asche-Lapillituff mit akkretionären Lapilli: diese kugeligen Gebilde sind ein Hinweis auf preatomagmatische Vulkanausbrüche (Kontakt von externem Wasser mit heißem Magma). Zaraberg/Klöch



Asche-Lapillituff: dieses Gestein, reich an mitgerissenen lithischen Klasten (z.B. Kies), wird oft als „Tuffit“ bezeichnet. Ein Granit- und ein Olivinblock sind Xenolithe (Fremdgesteinseinschlüsse). Kapfenstein



Asche-Lapillituff: manche Tuffe beinhalten Fragmente von Aststücken oder zerbrochene Kieselsteine und zeugen von hochenergetischen Transportprozessen (pyroklastische Dichteströme). Pertlstein

Wenn vulkanische Bomben auf nicht verfestigte, feuchte, vulkanische Aschen fallen, können sie diese Lagen plastisch verformen und es bilden sich charakteristische „Einschlagdellen“. Teneriffa



Fein geschichtete vulkanische Aschelagen mit Dünenstrukturen geben Hinweis auf hohe Transportgeschwindigkeiten in einem pyroklastischen Dichtestrom (Gas-, Dampf-, Partikelgemisch). Poppendorf



Pyroklastische Ströme haben eine enorme Zerstörungskraft. Sie bewegen sich sehr schnell hangabwärts, hinterlassen eine verwüstete Landschaft und ein chaotisches Gemisch aus Gesteinen. Santorin



Joanneum Verein

Sektion Geologie & Paläontologie
 Raubergasse 10
 A-8010 Graz
 Tel.: +43-316-8017-9730
 Fax: +43-316-8017-9671
 Email: ingomar.fritz@museum-joanneum.at
www.museum-joanneum.at/geologie

Graz, 2011, 1. Auflage

... zum vulkanischen tuff



USGS



vom explosiven vulkanausbruch ...

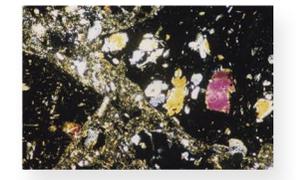
Bei explosiven Vulkanausbrüchen werden zerrissene Gesteinsbruchstücke durch die Luft gewirbelt, auf unterschiedliche Art transportiert und abgelagert. Der Kontakt von heißem Magma mit externem Wasser führt zu besonders explosiven Vulkanausbrüchen. Beim Zusammentreffen von Magma, Lava oder heißen pyroklastischen Strömen mit kaltem Wasser kommt es durch Bildung von Wasserdampf zu einer enormen Volumenzunahme und damit zur Zertrümmerung des umgebenden Gesteins. Diese phreatomagmatischen Explosionen sprengen Krater in den Untergrund, fragmentieren das Magma in kleine geringblasige Pyroklasten und lagern dieses Gemisch aus zerrissenen Komponenten im und rings um den Krater ab. Diese Ausbrüche können auch hochenergetische Surges erzeugen, die sich über weite Flächen ausbreiten. Je nach Zusammensetzung und internen Strukturen des Tuffs werden verschiedene Begriffe verwendet.



vulkanische Bombe (50 cm)



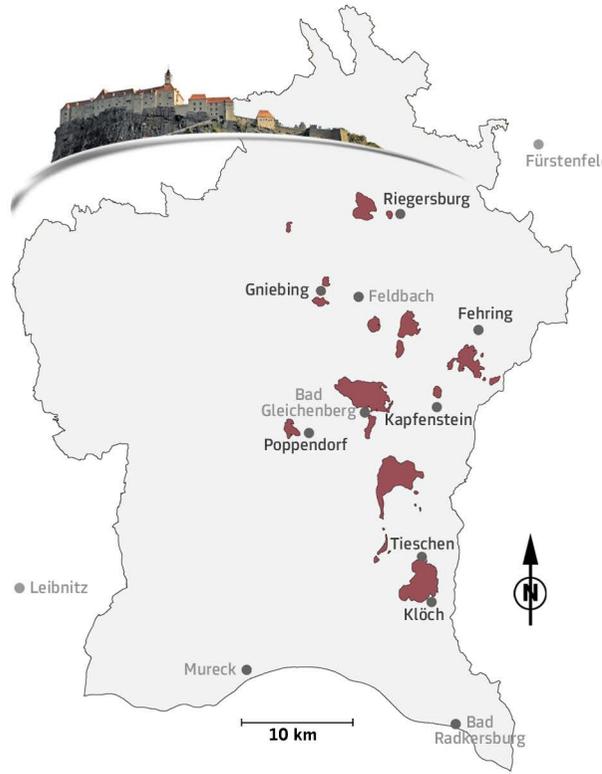
Lapillituff (16,5 cm)



Asche-Lapillituff im Dünnschliff (2cm)

Größe der Klanten	Pyroklasten	Pyroklastische Ablagerungen	
		überwiegend unverfestigt: Tephra	überwiegend verfestigt: Pyroklastite
> 64 mm	Blöcke, Bomben	Agglomerat, Block- und Bombenschichten	Agglomerat, pyroklastische Breccie
2-64 mm	Lapilli	Lapillilage (<i>Lapillituff</i>)	Lapillituff
< 2 mm	grobe Aschepartikel	grobkörnige Asche	grobkörniger Aschetuff
< 1/16 mm	feine Aschepartikel (<i>Aschestaub</i>)	feinkörnige Asche	feinkörniger Aschetuff

vulkanite im steirischen vulkanland



wo in der steiermark?

Im Steirischen Vulkanland bilden die vulkanischen Tuffe, als Reste von ehemals größeren Vulkanbauten, markante Erhebungen in der Landschaft. Besonders eindrucksvoll zeigt der Burgfelsens der Riegersburg, dass harte vulkanische Tuffe der Verwitterung (Erosion) besser trotzen als die vorwiegend lockeren Ablagerungsgesteine (Ton, Sand, Kies) der Region. Die rund zwei Millionen Jahre alten vulkanischen Tuffe wurden zur Bildungszeit, als die Landoberfläche noch um rund 100 m höher war als heute, in einem Vulkanschlote abgelagert. Somit sind z.B. die deutlich geschichteten vulkanischen Tuffe des Burgfelsens in Riegersburg die explosiv entstandene Füllung eines Vulkanschlotes. Jede vulkanische Aschelage dokumentiert einen explosiven Vulkanausbruch.

Vulkanarena Fehring
 Geo-Trail Kapfenstein
 Kaskadierweg Poppendorf
 Basaltspalte Tieschen
 Traminerweg Klöch
 Auf den Spuren der Vulkane Traminerweg

Die erste komplette Darstellung der Vulkanvorkommen im Steirischen Vulkanland und der Großteil des gegenwärtigen Wissens über die vulkanische Entwicklung der Region stammen von Prof. Dr. Arthur Winkler-Hermaden. Seine Beobachtungen in den seinerzeit aktiven kleinen Steinbrüchen der Region bilden noch immer die Grundlage von modernen wissenschaftlichen Bearbeitungen. Vulkanischer Tuff war ehemals ein begehrter und häufig verwendeter Baustein. Die historischen Steinbrüche dienen noch heute dem Erkenntnisgewinn und geben, in aufbereiteter Form, auch dem interessierten Wanderer Einblick in die dynamische Geschichte der Region.

Eine thematische Einführung in 16 Millionen Jahre Steirisches Vulkanland gibt Geo-Info Kapfenstein. Die Basis dieses Museums bildet die regionale Gesteins- und Fossiliensammlung von Winkler-Hermaden. Der Geo-Trail Kapfenstein ist ein Weg durch den Vulkan und lädt Sie zum selbständigen Entdecken und Verstehen ein. Tuffgestein aus der Region zeigt auch das Museum in Gniebing und einige „Geopunkte“, eingebettet in ein Wegenetz, öffnen ein Fenster in die Erdgeschichte der Region.

