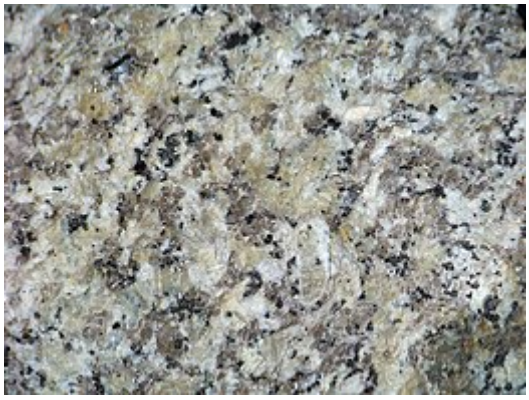
WIKIPEDIA

Granit

Granite (von lat. *granum* „Korn“) sind massige und relativ grobkristalline magmatische Tiefengesteine (Plutonite), die reich an Quarz und Feldspaten sind, aber auch dunkle (mafische) Minerale, vor allem Glimmer, enthalten. Der Merkspruch „Feldspat, Quarz und Glimmer, die drei vergess' ich nimmer“ gibt die Zusammensetzung von Granit vereinfacht wieder. Granit entspricht in seiner chemischen und mineralogischen Zusammensetzung dem vulkanischen Rhyolith. Granit tritt gewöhnlich massig auf und kann durch horizontal und vertikal verlaufende Klüfte (dreidimensionales Kluftnetz) in quaderförmige Blöcke zerlegt sein. Seltener ist Granit im Dachbereich der Intrusion plattig ausgebildet.



Nahaufnahme eines typischen mittelkörnigen Granits, Sorte *Strehlener Granit* (Polen)

Inhaltsverzeichnis

Begrifflichkeit und Abgrenzung

Entstehung
- Allgemeines
- Granitgenese
- Magmenaufstieg (Intrusion)
- Kristallisation
- Kontakt zum Nebengestein
- Nach der Erstarrung

Aussehen

Mineralbestand
- Zusammensetzung
- Verwandte Gesteine

Vorkommen
- Granitvorkommen in Mitteleuropa
- Bodenbildung und Verwitterung

Verwendung
- Überblick
- Regeln für die Verwendung im Bauwesen
- Natursteinsorten (Auswahl)

Radioaktivität
- Petrologischer Hintergrund
- Gesundheitsrisiko

Weitere Besonderheiten

Siehe auch

Literatur

Weblinks

Einzelnachweise

Begrifflichkeit und Abgrenzung

In der Umgangssprache wird das Wort *Granit* häufig als Überbegriff für verschiedene plutonische Gesteine verwendet, die hinsichtlich ihrer Farbe, Textur, Körnung, ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Mineralbestand den eigentlichen Graniten (einschließlich der Alkalifeldspatgranite) mehr oder weniger ähneln. Dabei handelt es sich um Granodiorite und Tonalite sowie um Monzonite und Diorite. Diese Gesteine werden, sofern sie einen Quarzanteil von mehr als 20 % besitzen, petrographisch unter den Oberbegriffen **Granitoide** oder *granitische Gesteine* zusammengefasst. Monzonite und Diorite haben weniger als 20 % Quarz und sollten daher weder als „Granit“ noch als „Granitoid“ bezeichnet werden.

Zudem werden des Öfteren dunkle Naturwerksteine magmatischen Ursprunges als „schwarze Granite“ bezeichnet (z. B. der „svart granit“ von Älmhult in Südschweden[1]). Diese Gesteine weisen in aller Regel weniger als 20 % Quarzanteil auf und sind petrographisch meist als Mikrogabbros (Dolerite), Basalte oder Basanite einzuordnen (vgl. → melanokrates Gestein). Granite im petrographischen Sinn sind nie schwarz – sie zählen zu den hellen (leukokraten) Gesteinen.

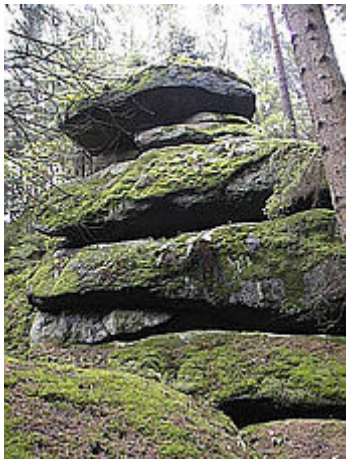
Im Valle Maggia und im gesamten Tessin werden sehr häufig „Granit“ genannte Gesteine für Hausdächer, Pergolen, Straßenbegrenzungen, Tische und Bänke verwendet, die im petrographischen Sinne kein Granit sind. Es handelt sich um plattige Paragneise.

Weiterhin taucht der Begriff *Granit* mehrmals in Redewendungen auf. Es wird dabei vor allem auf seine Härte und Widerstandsfähigkeit verwiesen:

- „auf Granit beißen“ für ein aussichtsloses Unterfangen
- „hart wie Granit“ für extrem widerstandsfähig

Entstehung

Allgemeines



Die für Granite typische Wollsackverwitterung im Oberpfälzer Wald

Granite entstehen durch die Kristallisation von Gesteinsschmelzen (Magma) innerhalb der Erdkruste, meistens in einer Tiefe von mehr als zwei Kilometern unter der Erdoberfläche. Im Gegensatz dazu stehen die vulkanischen Gesteine, bei denen das Magma bis an die Erdoberfläche dringt. Granit ist deshalb ein Tiefengestein (Fachausdruck: Plutonit). Gesteine, die sehr nahe der Erdoberfläche (weniger als zwei Kilometer) erstarren, nennt man hingegen Subvulkanite, Übergangsmagmatit oder Ganggestein, werden aber oft auch unter dem Begriff *Vulkanit* subsumiert. Die Schmelztemperatur von granitischen Magmen unter Atmosphärendruck liegt bei 960 °C, bei fluidreichen Magmen verringert sich die Schmelztemperatur auf bis zu 650 °C.

Granite entstehen in den meisten Fällen nicht aus Material des Erdmantels, sondern aus aufgeschmolzenem Material der unteren Erdkruste. Für die Entstehung von Magmakammern muss mit Zeiträumen von 10 bis 15 Millionen Jahren gerechnet werden.

Granitgenese

Klassisch werden drei Granit-Typen nach Chapell und White (1974) unterschieden:

- I-Typ-Granite (*igneous source*, d. h. aus Magmatiten erschmolzen) sind vorwiegend bei Ozean-Kontinent-Kollisionen zu finden, seltener an mittelozeanischen Rücken oder Hotspots. Mineralogisch zeichnen sie sich häufig durch einen hohen Bestandteil an Biotit und Amphibol (v. a. Hornblende) aus.
- S-Typ-Granite (*sedimentary source*, d. h. aus Sedimentiten erschmolzen) sind das Ergebnis einer Aufschmelzung von Sedimentgesteinen. Diese Gesteine sind peralumisch, weshalb vor allem Al-Silikate wie Muskovit (weswegen sie den Beinamen Zweiglimmergranit innehaben), Cordierit oder Minerale der Al_2SiO_5-Gruppe hierin vorkommen. Sie treten vor allem dann auf, wenn es zur Druckentlastung von kontinentaler Kruste beispielsweise durch Erosion und isostatischen Aufstieg nach dem Zusammenbruch eines Gebirges kommt, wie es zum Teil in den deutschen Mittelgebirgen der Fall war.[2] Durch die erneute Kristallisation dieser Gesteine erhalten diese ein neues Alter.
- A-Typ-Granite (*anorogenic source*, d. h. außerhalb von gebirgsbildenden Ereignissen oder postorogen entstanden) treten oft bei beginnendem Aufreißen kontinentaler Kruste in Erscheinung.[3] Das partiell aufgeschmolzene krustale Ausgangsmaterial unterging vermutlich bereits davor mindestens einer partiellen Aufschmelzung (Residuen granulitischer Zusammensetzung nach Extraktion eines orogenen Granites).[4]

Okrusch und Matthes (2009) fügen noch einen vierten sog. M-Typ-Granit (*mantle source*) hinzu. Es handelt sich hierbei um relativ selten vorkommende Restdifferentiate von Mantelschmelzen; diese können sowohl an ozeanischen Inselbögen als auch an Hotspots entstehen. Noch neuere Literatur führt auch noch einen C-Typ-Granit an (*charnockitic source*). Durch Isotopenverhältnisse in erster Linie von Strontium ist heute weitgehend die Herkunft und die Anteile der jeweiligen Stammmagmen aus Kruste und Mantel geklärt.[5]

Magmenaufstieg (Intrusion)

Punteglias-Granit

Tektonische Verwerfungen, die durch Bewegungen der Erdkruste entstehen, dienen den Magmen als leichte Aufstiegswege von der unteren in die obere Kruste. Man bezeichnet den Aufstieg bzw. die Platznahme derartiger Magmamassen nach oben als Intrusion. Dabei bilden sich in der Erdkruste große, oft riesige Magmenkörper. Sie erreichen beträchtliche Ausmaße von mehreren Kilometern bis hin zu mehreren 100 Kilometern Länge und Breite. Diese Körper nennt man Pluton, wenn sie, wie im Fall von Granit, sich relativ tief im Erdinneren ausbilden.

Durch tektonische Prozesse kann es zu einer Abschnürung der Magmenaufstiegswege kommen. Es entsteht dann eine isolierte Magmenkammer. Häufig bleiben aber auch die Aufstiegswege in Verbindung mit dem Intrusionskörper. Daneben tritt aber auch der Fall auf, dass Magmen beim Aufstieg aufgehalten werden, da sie durch die teilweise Aufschmelzung des umgebenden Gesteins Wärme abgeben. Häufig enthalten sie dann unaufgeschmolzene Mineralkörner oder Gesteinsfragmente aus dem Nebengestein.

Kristallisation

Wie alle Plutonite erstarrt auch Granit sehr langsam in größeren Tiefen von mehreren Kilometern. Dabei kristallisieren die dunklen Minerale, die auch meistens eine hohe Dichte haben, wegen ihres höheren Schmelzpunktes zuerst. Diese schweren, frühen Kristallisate, wie Hornblende oder Pyroxen, sinken in der noch flüssigen Restschmelze ab und sammeln sich im unteren Bereich der auskühlenden Magmakammer. Quarz oder Kalifeldspat hingegen kristallisieren erst später aus oder sammeln sich wegen ihrer geringeren Dichte im oberen Bereich (Dachbereich) der Magmenkammer an. Diesen Prozess nennt man magmatische Differentiation.

Kontakt zum Nebengestein

Der Kontakt mit dem Nebengestein führte in den Randbereichen des Magmas zu „Verunreinigungen“ und zu einem rascheren Erkalten des Magmas. Häufig entstehen dabei besonders ausgefallene Gesteinsvarietäten und Minerale. Dieses trifft zum Beispiel auf den bläulichen *Kösseine-Granit* aus dem Fichtelgebirge zu, bei dem es durch Vermischung der Schmelze mit tonigem Nebengestein zur Bildung von feinen Mikroklinkristallen kam, welche die bläuliche Einfärbung verursachen.

Polierte Platte von Kösseine-Granit, ein seltener blauer Granit (ca. 15 cm ×15 cm)

Weiterhin wird auch das Nebengestein durch die hohe Temperatur und durch die Materialzufuhr aus dem heißen Magma deutlich verändert und in ein metamorphes Gestein umgewandelt. Bekanntestes Beispiel sind die Hornfelse.

Nach der Erstarrung

Durch weitere Bewegungen der Erdkruste und Abtragung des darüber befindlichen Gesteins gelangt dann der erstarrte Granit an die Erdoberfläche. Dabei kann sich der Granit durch tektonische oder hydrothermale Prozesse deutlich verändern. Mit dem Erreichen der Erdoberfläche setzt außerdem die Verwitterung und Abtragung des Granits selbst ein. Bei genügend langer Zeitdauer und warm-feuchtem Klima kann die Verwitterung mehr als 100 m in die Tiefe reichen. Dieser Prozess vollzieht sich in Zeiträumen von Zehntausenden von Jahren.

Aussehen

Im Allgemeinen ist Granit mittel- bis grobkörnig. Er besitzt eine homogene Mineralverteilung mit oft richtungsloser Textur und die daraus resultierende relativ gleichmäßige Optik. Die Struktur von Granit ist durch unmittelbaren Kornverband gekennzeichnet, die Größe der Kristalle schwankt meistens zwischen einem und mehreren Millimetern. Man kann für gewöhnlich alle Kristalle mit bloßem Auge erkennen. Neben gleichkörnigen Graniten, bei denen nahezu alle Kristalle dieselbe Größenklasse besitzen, gibt es auch sehr häufig ungleichkörnige oder porphyrische Granite. Dort sind einzelne Kristalle, meistens handelt es sich um Feldspäte, um ein mehrfaches größer als die Kristalle der Matrix. Ein bekannter porphyrischer Granittyp ist der Rapakiwi.

Porphyrischer Granit; in einer mittelkörnigen Matrix befinden sich große, rosa Feldspäte. Größe des Handstückes etwa 13 cm

Das Farbspektrum reicht bei Graniten von hellem Grau bis bläulich, rot und gelblich. Dabei spielen die Art der Erstarrung (Kristallisation) und Umwelteinflüsse, denen das Gestein ausgesetzt war, ebenso eine Rolle wie der Mineralgehalt. Die gelbe Farbe angewitterter Granite kommt von Eisenhydroxidverbindungen (Limonit), die infolge von Verwitterungseinflüssen aus primär im Granit enthaltenen Eisen führenden Mineralen entstanden sind.

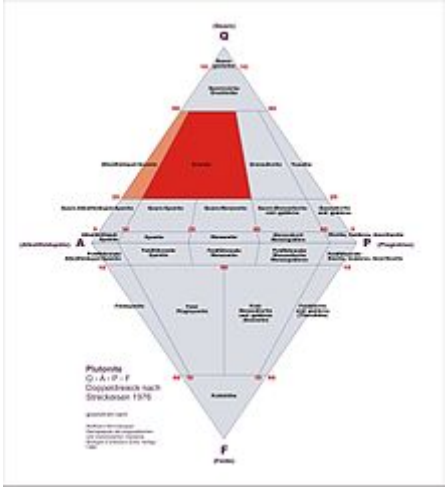
Farbtabelle für Granite:[6]

Mineral	Anteil	Färbung
Orthoklas- oder Kalifeldspat	40–60 %	meist kräftig rot bis rötlich oder rosa, selten bläulich, grün oder blau
Plagioklas-Feldspat	0–30 %	meist weiß bis weißgrau und nur selten farbig
Quarz	20–40 %	meist farblos transparent, selten grau, blaugrau oder rosa
Biotit (Glimmer)	0–15 %	ist schwarzbraun bis schwarz und kontrastiert daher mit den Quarz- und Feldspatkörnern

Mineralbestand

Zusammensetzung

Granite bestehen hauptsächlich aus Quarz, Feldspäten und zu etwa 20–40 Massen-% aus dunklen, mafischen Mineralen. Bei den mafischen Mineralen handelt es sich vorwiegend um Biotit (Dunkelglimmer), seltener um Amphibole, Pyroxene oder andere. Bei den Feldspäten überwiegen die Alkalifeldspäte gegenüber den Plagioklasen. Zu den wesentlichen hellen Gesteinsbestandteilen des Granits zählt auch der Hellglimmer Muskovit. Als Akzessorien (Nebenbestandteile) führen Granite Zirkon, Apatit, Titanit, auch Magnetit, Rutil, Ilmenit oder andere Erzminerale, die zum Teil aus überprägten Zonen stammen können.



Granite (rot) und Alkaligranite (orange) im Streckeisendiagramm. Alle Gesteine, die sich im oberen Teil des Diagramms zwischen der 90er (hier fälschlich mit einer „10“ versehen) und 20er Quarz-Linie befinden, werden als *granitische Gesteine* oder *Granitoide* bezeichnet.

Verwandte Gesteine

Mit dem Granit eng verwandt und in Plutonen oft mit diesem vergesellschaftet sind andere magmatische Tiefengesteine, die eine leicht abweichende chemische Zusammensetzung haben und zusammen mit dem Granit als Granitoide bezeichnet werden. Dazu gehören der Alkalifeldspatgranit (Plagioklas fehlt weitgehend bis vollständig), Granodiorit (Plagioklas überwiegt über Kalifeldspat) und der Diorit (Kalifeldspat fehlt weitgehend). Ebenfalls chemisch den Graniten sehr ähnlich und im Gefolge selbiger auftretend sind Pegmatite, die sich in erster Linie durch ihr riesenkörnige Gefüge von Granit unterscheiden und, da sie aus Restschmelzen hervorgehen, stark mit sogenannten inkompatiblen Elementen wie Lithium angereichert sind. Lange bei den Graniten eingeordnet wurde Charnockit, der sich durch einen relativ hohen Anteil an Orthopyroxenen auszeichnet. Jedoch sind zumindest ein Teil der Charnockite nicht magmatischen, sondern metamorphen Ursprunges.

Darüber hinaus ist Granit das entsprechende Tiefengestein zu den vulkanischen Gesteinen Rhyolith und Obsidian. Alle drei sind saure Gesteine, das heißt, sie besitzen einen hohen SiO_2-Gehalt. Sie unterscheiden sich nur durch ihre Kristallisationsgeschwindigkeit sowie, damit verbunden, das Gesteinsgefüge bzw. die chemische Struktur.

Vorkommen

Granite gehören zu den häufigsten Gesteinen innerhalb der kontinentalen Erdkruste. Sie finden sich auf allen Kontinenten. Sie entstehen im Rahmen der Plattentektonik primär in Gebirgen oder an Subduktionszonen: Die abtauchende (ozeanische) Platte führt auch sedimentäres Material mit sich, das nicht subduziert werden kann und den sogenannten Akkretionskeil bildet. Hier

kann durch den hohen Wassergehalt granitisches Magma entstehen, das bei der Abkühlung im Erdinneren Granit bildet.

Steinbruch: Flossenbürger Granit (Flossenbürg in der Oberpfalz)

Granitvorkommen in Mitteleuropa

- Alpen: nur geringumfänglich vertreten, z. B. Aarmassiv (Grimselpass), Gotthardmassiv, Mont-Blanc-/Aiguilles-Rouges-Massiv, Bergell, Ivrea-Zone, bei Brixen in Südtirol (Brixner Granit)
- Bayerischer Wald (Böhmische Masse)
- Erzgebirge/östl. Vogtland (Böhmische Masse): Kirchberger Granitmassiv, Eibenstocker Granit, Bergener Granit
- Fichtelgebirge (Böhmische Masse): Kösseine
- Harz: Brockengebiet
- Lausitz (Böhmische Masse), dort meist aber Granodiorit (siehe Lausitzer Granitmassiv, Lausitzer Granit)
- Oberpfälzer Wald (Böhmische Masse)
- Odenwald
- Schwarzwald
- Thüringer Wald
- Mühlviertel und Waldviertel (beides Böhmische Masse) in Österreich
- Böhmisch-Mährische Höhe (insbes. Eisengebirge) und Isergebirge (beides Böhmische Masse) in Tschechien
- Riesengebirge bei Schreiberhau, Strehlener Granitmassiv und Granitmassiv Striegau-Zobten (alles Böhmische Masse) in Polen
- zentrale Vogesen in Ostfrankreich (Elsass und Lothringen)

Granite findet man auch sehr häufig als eiszeitliches Geschiebe in den pleistozänen Tiefländern Mittel-, Nord- und Osteuropas.

Bodenbildung und Verwitterung

Auf Grund ihres hohen Quarz- und Feldspatanteils sowie ihrer klimatisch eher ungünstigen Lage in den Mittelgebirgen entstehen in Mitteleuropa aus Graniten im Allgemeinen nährstoffarme Böden, die außerdem zur Versauerung neigen. Je nach Wasserangebot und Entwicklungstiefe des Bodens findet man meistens Ranker oder Braunerden, seltener Podsole. Meistens werden diese Böden forstwirtschaftlich genutzt.

Bei der Verwitterung von Granit entsteht ein sandartiges Material, welches *Granitgrus* (auch *Granitgruß*) genannt wird. Dieser eignet sich auch als Wegebaumaterial, Zuschlagsstoff für Kalkmörtel und kann im Erd- und Grundbau auch als Dichtung eingesetzt werden.[7] Granitgrus gewann man beispielsweise lange Zeit aus den Vorkommen des Bergener Massivs im Vogtland und verwendete ihn in der Region als Wege-, Bau- und Scheuersand. Die Vergrusung tritt dort in einer Mächtigkeit von bis zu mehreren Metern auf.[8]

Verwendung

Überblick

Granite haben wegen ihrer hohen Widerstandskraft, Härte und Wetterfestigkeit und wegen ihrer guten Schleif- und Polierbarkeit eine große wirtschaftliche Bedeutung im Bauwesen, werden aber auch in speziellen Bereichen des Maschinenbaus, des Werkzeugbaus und für Messeinrichtungen eingesetzt. Sie finden sich:

- im Straßenbau als Pflasterstein, Bordstein, Gehwegplatte, Schotter, Poller
- im Bahnbau als Schotter
- im Bauwesen als Außenwandbekleidung, Bodenbelag, Denkmal, Grabstein und Dachschindel

- im Innenausbau als Wandbekleidung, Treppen- und Bodenbelag, Fensterbank, Tischplatte, Küchenarbeitsplatte, Waschtisch
- im Gartenbau als Pflasterstein, Rabattenstein, Brunnen, Vogeltränke etc.
- in Technik und Wissenschaft als vibrations- und wärmedehnungsminimierte Platte oder optische Bank, für Anreißplatten, Messplatten etc.
- im Sport als Curlingstein

Verwendet wird Granit seit alters her auch in der Steinbildhauerei. Da es sich im arbeitstechnischen Sinne um ein Hartgestein handelt und bei der Ausformung händische Techniken verwendet werden, die einen hohen körperlichen und technischen Aufwand fordern, sind Granit-Skulpturen seltener als solche aus Weichgestein.

Ein Beispiel für den Granit Gotenrot als Fassadenbekleidung am Trinkaus-Gebäude in Düsseldorf

Regeln für die Verwendung im Bauwesen

Nachfolgend ist ein typisches Anforderungsprofil technischer Werte mit europäischen Prüfungnormen für belastete Bereiche aufgeführt:

- Wasseraufnahme nach EN 1925: < 0,32 Gewichtsprozent
- Druckfestigkeit nach EN 1926: > 160 N / mm²
- Biegezugfestigkeit nach EN 12372: > 13 N / mm²
- Abrieb nach EN 14231: < 6,5 cm³
- Frostbeständigkeit nach EN 12371
- Salzbeständigkeit nach EN 12370
- Reindichte, Rohdichte nach EN 1936: 2800 kg/m³

Grobkörnige Granite haben schlechtere Druck- und Biegezugwerte als die fein- bis mittelkörnigen. Eingelagerte Minerale können zu Verfärbungen führen.

In den gelb gefärbten Graniten hat sich Hämatit zu Limonit verwandelt. Dieser Prozess hat sich in der Natur über Zehntausende von Jahren oberflächennah vollzogen und kann sich bei falschem Mörteleinsatz innerhalb kurzer Zeiträume vollziehen. Es kann durchaus sein, dass sich zudem die Gelbfärbung der Granite durch eine Umwandlung des Feldspats und Biotits punktuell vollzogen hat.

Rosengranit von Hatshepsut

Poller aus Bohus Röd Granit am Hamburger Rathaus

Natursteinsorten (Auswahl)

→ Hauptartikel: Liste von Granitsorten

Granit wird in vielen Natursteinsorten vertrieben, darunter

- Epprechtstein-Granit (Epprechtstein, Fichtelgebirge)
- Flossenbürger Granit (Oberpfalz, Bayern)
- Kösseine-Granit (Kösseine, Fichtelgebirge): Der einzig blaue Granit in Deutschland
- Mauthausner Granit aus Mauthausen, dem Mühlviertel und weiteren Steinbrüchen in Böhmen, Mähren, Bayern sowie südlich der Donau
- Quimbra von der südöstlichen Küste von Småland
- Raumünzach-Granit (Forbachgranit, Nordschwarzwald, Baden-Württemberg)
- Tittlinger Granit (Tittling, Bayerischer Wald)
- Wurmberg-Granit (Harz, Niedersachsen)
- Meißner Granit (Meißen, Sachsen)

Radioaktivität

Petrologischer Hintergrund

Im Zuge der magmatischen Differenziation erfolgt in der Schmelze eine Anreicherung mit radioaktiven Elementen, insbesondere mit Uran und Thorium. Daher weisen saure Magmatite wie Granit und Rhyolith einen generell höheren Anteil solcher Elemente auf als basische Magmatite. Uran und Thorium sind hierbei vor allem in akzessorischen schwach radioaktiven Mineralen wie Zirkon, Titanit und Apatit enthalten. Zudem besitzen Granitoide einen höheren Anteil an Kaliumfeldspäten (Orthoklas, Mikroklin) als mafische Magmatite, und ein geringer Anteil des Kaliums in diesen Feldspäten liegt in Form des radioaktiven Isotops Kalium-40 vor. Auch der in Graniten üblicherweise enthaltene Hellglimmer Muskovit enthält viel Kalium. Durch den relativ hohen Uran-, Thorium-, und Kaliumgehalt gehören Granitoide zu den am stärksten strahlenden Gesteinen überhaupt.[9]

Gesundheitsrisiko

Die Gesundheitsgefährdung durch die Strahlenbelastung, welche von Granitplatten im Haushalt beziehungsweise dem aus diesen entweichenden Zerfallsprodukt Radon ausgeht, ist gegenüber der natürlichen Hintergrundstrahlung oder anderen Strahlenquellen, beispielsweise Röntgentechnik, vernachlässigbar.[10][11] David J. Brenner, Direktor des Zentrum für Radiologie Forschung an der Columbia University in New York, schätzt, dass die Gefahr einer Krebserkrankung aufgrund der Strahlenbelastung durch Granitplatten im Haushalt (selbst wenn diese sehr stark angereichert sind) im Bereich eins zu einer Million liegt.[11]

Weitere Besonderheiten

Besonderheiten sind auch die „polsterartige“ Verwitterung (Wollsackverwitterung) und die dabei unter begünstigenden Bedingungen auftretende moosüberwachsene Oberfläche, der beim weiteren Zerfall bodenbildende Grus (kleinkörnige Zerfallsprodukte des Gesteins), die Entstehung von Blockheiden und Hochmooren.

Landschaftsformen dieser Art sind mitunter Gegenstand einer touristischen Vermarktung in „mystischen Projekten“ und Seminaren, frühere Hexengeschichten und viele Wackelsteine, an denen man seine Kräfte messen kann. Aus verwittertem Granit entstehen neben anderen Gesteinen Kaolin und Quarzgrus. Am Monte Kaolino in der Oberpfalz ist der „Restquarz“ zu einem Eventhügel aufgetürmt. Andere Verwitterungsprodukte sind unter anderem Tonminerale.

Siehe auch

- Granittektonik
- Liste der Gesteine
- Liste von Granitsorten

Literatur

- Karlfried Fuchs: *Natursteine aus aller Welt. Entdecken, bestimmen, anwenden* („Steinkartei“, 2 Ringordner); Callwey, München, 1997; ISBN 3-7667-1267-5.
- Toni P. Labhardt: *Geologie der Schweiz*; 8. Auflage, Ott, Bern 2009; ISBN 978-3-7225-0116-1 (Erstausgabe als Hallwag-Taschenbuch Nr. 153; Bern/Stuttgart 1982, ISBN 3-444-50175-7).
- Walter Maresch, Olaf Medenbach, Hans Dieter Trochim; Karl Medenbach (Illustrationen): *Steinbachs Naturführer*, Band 23: *Gesteine*; Mosaik, München 1996; ISBN 3-576-10699-5.

Weblinks

Commons: Granit (https://commons.wikimedia.org/wiki/Granite?uselang=de) – Album mit Bildern, Videos und Audiodateien

Wiktionary: Granit – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen

Einzelnachweise

1. Nils-Gunnar Wik, Dick Claeson, Ulf Bergström, Fredrik Hellström, Cecilia Jelinek, Niklas Juhojuntti, Johan Jönberger, Leif Kero, Lena Lundqvist, Sam Sukotjo, Hugo Wikman: *Beskrivning till regional berggrundskarta över Kronobergs län.* Sveriges geologiska undersökning, Uppsala 2009, ISBN 978-91-7158-873-9 (PDF (http://resource.sgu.se/produkter/k/k142-beskrivning.pdf)), S. 57 (schwedisch)
2. Urs Schaltegger: *Magma pulses in the Central Variscan Belt: episodic melt generation and emplacement during lithospheric thinning.* Terra Nova, Bd. 9, 2006, Nr. 5–6, S. 242–245, doi:10.1111/j.1365-3121.1997.tb00021.x (https://doi.org/10.1111/j.1365-3121.1997.tb00021.x)
3. G. Markl: *Minerale und Gesteine: Mineralogie – Petrologie – Geochemie.* 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2008, ISBN 3-8274-1804-6
4. Joseph B. Whalen, Kenneth L. Currie, Bruce W. Chappell: *A-type granites: geochemical characteristics, discrimination and petrogenesis.* Contributions to Mineralogy and Petrology, Bd. 95, Nr. 4, 1987, S. 407–419, doi:10.1007/BF00402202 (https://doi.org/10.1007/BF00402202)
5. M. Okrusch, S. Matthes: *Mineralogie: Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.* 8. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg 2009, ISBN 978-3-540-78200-1
6. Karlfried Fuchs: *Natursteine aus aller Welt.* 1997 (siehe Literatur)
7. *Granitgrus (http://www.peter-hug.ch/lexikon/granitgru?q=Granitgrus+verwitterung#H.07_0617.0153)* In: *Meyers Konversations-Lexikon*, 1888
8. O. Herrmann: *Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie.* Berlin 1899, S. 211
9. Stanley S. Johnson: *Natural Radiation.* Virginia Minerals. Bd. 37, Nr. 2, 1991, S. 9–15 (PDF (https://www.dmme.virginia.gov/dgmr/pdf/vamin/VAMIN_VOL37_NO02.PDF) 620 kB)
10. *Granitplatten im Haushalt (http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/baustoffe/granit/granit.html).* Informationsseite des Bundesamtes für Strahlenschutz
11. Kate Murphy: *What's Lurking in Your Countertop? (http://www.nytimes.com/2008/07/24/garden/24granite.html?_r=0)* New York Times, 24. Juli 2008

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Granit&oldid=190878545“

Diese Seite wurde zuletzt am 30. Juli 2019 um 12:13 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.