

aus Wikipedia zusammengestellt:

Perkolation

Der Begriff **Perkolation** bezeichnet:

- ein [mathematisches Modell](#) der [Clusterbildung](#) in [Gittern](#), siehe [Perkolationstheorie](#)
- das Durchfließen von Wasser durch ein festes Substrat, siehe [Perkolation \(Technik\)](#)

Perkolation (Technik)

Die **Perkolation** beschreibt das Durchfließen von [Wasser](#) durch ein festes [Substrat](#). Dabei kann es zu Herauslösung oder [Fällung](#) von [Mineralien](#) kommen. Perkolation wird auch als *Sickerlaugung* bezeichnet.

Gebräuchlich ist dieser Begriff vor allem in der [Hydrologie](#), wo er die Wassermenge umfasst, die den [Boden](#) durchsickert. Es kommt erst zur Perkolation wenn die [Feldkapazität](#), also die maximale Wasseraufnahmekapazität des Bodens, überschritten wird. Hierdurch kommt es zur Bildung von [Grundwasser](#).

In der [Pharmazie](#) wird die Perkolation zur Gewinnung pflanzlicher Wirkstoffe benutzt. Hierbei wird ein, zumeist kaltes, [Lösungsmittel](#), wie beispielsweise Wasser oder [Alkohol](#) durch die [Pflanzen](#) oder Pflanzenteile hindurch geleitet. Werden mehrere Perkolatoren in Reihe geschaltet (in der Praxis bis zu fünf) wird dieses auch als [Reperkolation](#) bezeichnet.

Fällung

Mit **Fällung** wird in der [Chemie](#) das Abscheiden eines gelösten [Stoffes](#) aus einer [Lösung](#) bezeichnet. Das Ausfällen kann auf mehrere Arten ausgelöst werden:

- [Fällungsreaktionen](#)
- Veränderung des [pH-Werts](#)
- Überschreiten des [Löslichkeitsprodukts](#)

Siehe auch: [Fällungsanalyse](#), [Hydratisierung](#), [Solvation](#)

Mineral

Als **Mineral** (*Mehrzahl: Minerale, auch Mineralien*) definieren [Mineralogen](#) natürlich vorkommende Feststoffe mit einer einheitlichen [chemischen](#) Zusammensetzung und einem auch auf mikroskopischer Ebene gleichförmigen Aufbau. Die meisten Minerale sind [kristallin](#).

Die Mehrzahl der heute bekannten ca. 4.000 Minerale sind [anorganisch](#), es sind aber auch wenige [organische Minerale](#) bekannt. Die Lehre von den Mineralen ist die [Mineralogie](#).

Alle **Gesteine** der Erde und anderer **Himmelskörper** sind aus Mineralen aufgebaut. Am häufigsten kommen etwa dreißig Minerale vor, die so genannten **Gesteinsbildner**. Der spezifische Mineralinhalt eines Gesteins liefert Informationen über die Bildung und Entwicklungsgeschichte eines Gesteins und trägt damit zur Kenntnis des Ursprungs und der Entwicklung des Planeten **Erde** bei.

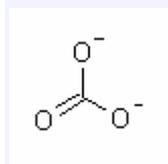
Nach ihrer Entstehung lassen sich **Primärminerale** und **Sekundärminerale** unterscheiden: Erstere entstehen zur selben Zeit wie das Gestein, dessen Teil sie sind, letztere werden dagegen erst durch chemische **Verwitterung** oder **Metamorphose** aus den Primärmineralen gebildet.

Gesteinsbildende Minerale

Die meisten **Gesteine** setzen sich zum Großteil aus einer nur relativ kleinen Anzahl von Mineralen zusammen, den etwa dreißig **Gesteinsbildnern**, enthalten daneben aber noch kleinere Mengen an selteneren Bestandteilen. So werden mehr als neunzig Prozent der **Erdoberfläche** von **Silikatmineralen** wie **Olivine**, **Pyroxene**, **Amphibole**, **Feldspate** oder **Quarz** gebildet. Sie finden sich in **magmatischen**, **metamorphen** und auch in tonreichen **Sedimentgesteinen**. Weitere bedeutende Mineralgruppen sind die **Carbonate**, die ebenfalls in wichtigen Sedimentgesteinen wie beispielsweise **Kalkstein** enthalten sind und die **Oxide**, darunter z. B. **Hämatit**.

Carbonate

Als **Carbonate** werden die **Salze** der vollständig dissoziierten **Kohlenstoffsäure** bezeichnet. Das zugehörige zweifach negativ geladene Anion ("Säurerest") ist das Carbonat-Ion CO_3^{2-} .



Auch die **Ester** der Kohlensäure mit der allgemeinen Strukturformel R-O-C(=O)-O-R' , wobei R und R' kohlenstoffhaltige Reste sind, heißen Carbonate.

Eigenschaften von Carbonaten

Carbonate sind ionische Salze und deshalb bei Raumtemperatur in der Regel kristalline Feststoffe. Das Carbonat-Anion bringt keine Eigenfarbe in die Verbindungen ein, so dass deren Farbe ggf. durch das betreffende Kation bestimmt wird. Carbonate sind geruchlos. Mit Ausnahme der **Alkali**-Carbonate sind sie schlecht wasserlöslich.

Reaktionen von Carbonaten

Komproportionierung zwischen Kohlensäure und Carbonat: Calciumcarbonat + **Wasser** + **Kohlenstoffdioxid** --> Calciumhydrogencarbonat



Diese Reaktion spielt sich bei der Lösung von Kalkstein in kohlensäurehaltigem Grundwasser ab. Sie ist der Ursprung der **Wasserhärte**.

Vorkommen und Verwendung von **Calciumcarbonat** ("Kalk")

Calciumcarbonat kommt in **Kalkstein**, in **Zement**, in **Beton** vor und wird zum Bau von Gebäuden verwendet. Außerdem ist Kalkstein in **Düngemitteln** zu finden.

- Im **Marmor** (dichter reiner Kalkstein) ist Calciumcarbonat enthalten und wird zum Verkleiden von Garnituren verwendet.
- **Kreide** (früher Tafelkreide) besteht auch aus Calciumcarbonat.
- **Medizin**: Calciumcarbonat kann als säurebindendes Mittel (**Antacidum**) gegen Übersäuerung des Magens verwendet werden; allerdings führt das sich unweigerlich entwickelnde Kohlenstoffdioxid (s. Formel oben) zu Magenblähung und nachfolgendem Aufstoßen; im Extremfall kann ein vorhandenes Magengeschwür durchbrechen. Durch das CO₂ und die gebildete Kohlensäure sowie durch die Neutralisation des Magensaftes wird überdies die Salzsäuresekretion im Magen erneut angeregt. Als Calciumträger ist die Substanz wichtig für die Knochenbildung.
- **Pharmazeutische Technologie**: Als indifferenten Trägerstoff, z.B. in Pulvern und Salben verwendet, weiterhin als Dragierhilfsmittel.
- **Lebensmitteltechnologie**: **Lebensmittelzusatzstoff** E 170, zugelassen z.B. als ungiftiges Farbmittel für Dragees und für Verzierungen von Lebensmitteln.
- **Kosmetik**: Äußerlich verwendet als mildes, austrocknendes Streupulver und in Präparaten zur Zahnpflege.
- **Technik, Landwirtschaft**: als Schlämme, für Düngemittel. Aus dem Isländischen Doppelspat werden sog. Nicol'sche Prismen für optische Geräte (Polarisationsapparate) angefertigt.
- **Biologie**: Die Schalen und Gehäuse von **Muscheln** und **Schnecken** sowie die **Korallenstöcke** bestehen aus Calciumcarbonat.

Wichtige Carbonate

- **Kaliumcarbonat** / Pottasche
- **Natriumcarbonat** / Soda
- **Magnesiumcarbonat**
- **Calciumcarbonat** / Kalkstein, Kreide, Kesselstein
- **Calcium-Magnesium-Carbonat** / Dolomit

Calciumcarbonat

Calciumcarbonat (fachsprachlich), auch **Kalziumcarbonat** oder veraltet **kohlensaurer Kalk**, ist eine **chemische Verbindung** mit der **chemischen Formel** CaCO₃. Es ist ein **Calcium-Salz** der **Kohlensäure** (**Carbonat**) und besteht im festen Zustand aus einem **Ionengitter** mit Ca²⁺-Ionen und CO₃²⁻-Ionen im Verhältnis 1:1.

Calciumcarbonat ist auf der Erde weit verbreitet. Es kommt in der Form der **Minerale Calcit** und **Aragonit**, aber auch in **Knochen** und **Zähnen** sowie im Außenskelett von **Krebstieren**, **Korallen**, **Muscheln**, **Schnecken** und **Einzellern** vor. Eine weitere Modifikation des CaCO₃ ist das Mineral **Vaterit**, welcher besonders aus übersättigten Lösungen in Form mikroskopisch kleiner Kristalle ausfällt.

Das Gestein **Kalkstein** besteht aus Calciumcarbonat, aber selten rein, fast immer ist er zu einem wechselnden Anteil **dolomitisiert**, d. h. er ist zum Teil ein Mischcarbonat von Calcium und **Magnesium**.

Calciumcarbonat selbst ist in reinem Wasser kaum löslich. Die Verwitterung des Kalkgesteins erfolgt unter Bildung des leicht löslichen **Calciumhydrogencarbonats** $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, beschleunigt durch Säuren (**Kohlensäure** aus dem **Kohlenstoffdioxid** und **Schwefelige Säure** aus dem **Schwefeldioxid** der **Luft**).

Natürliches Calciumcarbonat *[Bearbeiten]*

Calciumcarbonat ist eine einfache chemische Verbindung mit der Summenformel CaCO_3 . In der Natur bilden Minerale dieser Verbindung (**Calcit** und **Aragonit**) drei verschiedene Calciumcarbonat-Gesteine, die zwar chemisch identisch sind, sich aber sonst in mancherlei Hinsicht unterscheiden.

- **Kreide** ist ein feines, mikrokristallines **Sedimentgestein**, das durch Ablagerung von gefälltem **Calcit** (siehe Kalkstein) sowie der Schalen von **fossilen** Kleinlebewesen wie **Coccolithen** der Coccolithophoriden und Schalen der **Kammerlinge** (Foraminifera) entstanden ist. Kreide tritt an zahlreichen Standorten entlang des europäischen Kreidegürtels zutage, von Großbritannien über Frankreich bis hin zur Insel **Rügen** in Norddeutschland, und wird stellenweise auch abgebaut. **Seekreide** am Grund von Seen oder in verlandeten Seebecken besteht fast vollständig aus gefälltem Kalzit.
- **Kalkstein** ist ebenfalls biogen, aber stärker verfestigt als Kreide. Er ist entweder direkt oder indirekt durch Lebewesen gebildet. Direkt wurde und wird er durch **Schnecken**, **Muscheln**, gesteinsbildende **Korallen** und **Schwämme** gebildet, die Calciumcarbonat zum Aufbau von Außen- oder Innenskeletten abscheiden. Indirekt wird er dadurch gebildet, dass Lebewesen, vor allem **phototrophe**, CO_2 assimilieren und so das Milieu alkalisieren, was zur Ausfällung von Calciumcarbonat führt. Die Größe der Carbonatkristalle liegt zwischen derjenigen von Kreide und Marmor. Große Kalkstein-Vorkommen befinden sich im französischen **Orgon** sowie in **Burgberg** (Deutschland). Kalkgesteine finden sich auch auf der Schwäbischen und Fränkischen Alb, sowie in den Kalkalpen.
- **Marmor** ist ein grobkristallines, **metamorphes** Gestein, das entsteht, wenn Kreide oder Kalkstein unter dem Einfluss hoher Temperaturen und Drücke umkristallisiert werden. Große Marmor-Vorkommen finden sich in Nordamerika und in Europa beispielsweise in Österreich, Norwegen oder im italienischen **Carrara**, der Heimat des reinweißen "Statuario", aus dem **Michelangelo** seine Skulpturen schuf.

Obgleich mehr als fünf Prozent der Erdkruste aus Calciumcarbonat-Gesteinen besteht, sind nur wenige Lagerstätten für die Gewinnung von Füllstoffen geeignet. Reinheit, Weißgrad, Mächtigkeit und Homogenität sind nur einige der Parameter, die Geologen bei der Prospektion von Calciumcarbonat-Vorkommen in aller Welt erfassen.