

Infoblatt Verwitterung

Verwitterung - physikalische, chemische und biogene Verwitterung

Einleitung

Die meisten Gesteine sind unter Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitsbedingungen entstanden, die sich signifikant von denen der Erdoberfläche unterscheiden. Granit beispielsweise erstarrt in großer Tiefe aus einer magmatischen Schmelze. Seine Zusammensetzung entspricht den dort herrschenden Bedingungen. Durch Abtragung der aufliegenden Schichten kommt der Granit an die Oberfläche und ist veränderten Umweltbedingungen ausgesetzt, an die er nicht angepasst ist. Die Verwitterung, von welcher der Granit nun erfasst wird, ist eine Art Anpassung des Gesteins an die neue Umwelt.

Verwitterung ist ein Prozess, der auf der Erdoberfläche kontinuierlich aktiv ist und dabei Gebirge über Jahrtausende abträgt oder auch große Schäden an Gebäuden anrichtet. Gerade an Steinfiguren alter Häuser oder Brücken lassen sich die Spuren der Verwitterung nachvollziehen. Konturen sind verwischt, Details "abgewittert".

Eine weitere Form der Verwitterung ist die Korrosion, über die sich Krad- und Autobesitzer zuweilen ärgern und gegen die sie ankämpfen.

Der Begriff Verwitterung leitet sich vom Wetter ab und umfasst dabei alle Prozesse der direkten oder indirekten Veränderung von Gesteinen durch atmosphärische Einflüsse. Wichtige Faktoren sind vor allem Temperaturschwankung, Sonneneinstrahlung, Frost, Feuchtigkeit oder die Einwirkung chemischer Stoffe, die im Regen- oder Grundwasser gelöst sind. Auch die Zeit ist für den Prozess "Verwitterung" entscheidend.

Die Verwitterung ist für die Bodenentstehung grundlegende Voraussetzung, welche wiederum die Entwicklung einer umfangreichen Vegetation möglich macht. Verwitterungsprozesse schaffen ebenfalls Grundlagen für den Sedimenttransport auf der Erdoberfläche. Aufgrund dessen wird die Verwitterung auch als Gesteinsaufbereitung bezeichnet.

Formen der Verwitterung

Je nach einwirkenden Faktoren und Veränderung des Ausgangsmaterials lässt sich in mechanische- oder physikalische-, chemische- und biogene- Verwitterung unterscheiden (siehe Tabelle, Auswahl).

Physikalische Verwitterung

Chemische Verwitterung

Biogene Verwitterung

Frostsprengung

Hydrolyse

Wurzelsprengung

Insolationsverwitterung

Hydratation

Salzsprengung

Lösungsverwitterung /
Kohlensäureverwitterung

Druckentlastung

Bei der mechanischen Verwitterung wird der Zustand des Gesteins verändert, beispielsweise die Korngröße, die Oberflächenbeschaffenheit oder der innere Zusammenhalt. Die Verwitterung bewirkt eine mechanische Zertrümmerung entlang von Klüften, Spalten und Korngrenzen. Dadurch wird das Gestein in immer kleinere Bruchstücke zerlegt. Die Zerlegung wird dabei durch verschiedene Prozesse bewirkt: durch das Gefrieren und Wiederauftauen (Frostsprengung); Erwärmung und Abkühlung (Insolation), wobei das Gestein expandiert und kontrahiert; durch die sprengende Wirkung von wachsenden Salzkristallen in Klüften und Spalten oder durch die Druckentlastung. Bei letzterem Prozess kommt es zur Bildung von Klüften, wenn sich das Gestein im Zuge der Erosion aufliegender Schichten ausdehnt.

Im Gegensatz dazu bewirken die Prozesse der chemischen Verwitterung eine stoffliche Änderung des Gesteinsmaterials wie Zersetzung und die Bildung neuer chemischer Verbindungen. Dabei beruht die chemische Verwitterung im Wesentlichen auf der Lösung durch Wasser, welches in dreifacher Hinsicht eine Rolle spielt. Erstens reagiert es selbst mit den Mineralverbindungen, zweitens transportiert es andere chemische Stoffe, die mit den Gesteinen reagieren und drittens dient es als Transportmedium für die Abfuhr der Verwitterungsprodukte.

Die dritte große Unterart der Verwitterung ist die biogene Verwitterung. Unter ihr werden Prozesse zusammengefasst, bei denen die Einwirkung von Flora und Fauna eine Rolle spielt, wie beispielsweise bei der Wurzelsprengung.

In der Natur lassen sich die einzelnen Formen der Verwitterung nicht strikt trennen, sondern wirken häufig gleichzeitig und ergänzen sich dabei. Durch die physikalische Verwitterung werden Klüfte und Risse erzeugt, in denen die chemische Verwitterung angreifen kann. Gleichzeitig vermindert die chemische Umwandlung die Gesteinsfestigkeit und den Zusammenhalt, was das Angreifen der physikalischen und biogenen Verwitterung erleichtert.

Die Intensität der Verwitterung an einen bestimmten Ort ist vor allem vom Klima, der Widerständigkeit des Gesteins und von der Zugänglichkeit des Gesteins für die wirkenden atmosphärischen Prozesse abhängig. Mit Letzterem ist gemeint, ob die Gesteine frei liegen oder vielleicht von anderen Gesteinsschichten oder einer Bodendecke bedeckt sind. Je mächtiger die aufliegenden Schichten sind, desto geringer ist die Wirkung der Verwitterung auf das betreffende Gestein.

Literatur

Ahnert, F. (2003): Einführung in die Geomorphologie. Stuttgart.
Goudie, A. (2002): Physische Geographie. Eine Einführung. Heidelberg.

Quellen:

Quelle: Geographie Infothek
Autor: Wolfgang Koppe
Verlag: Klett
Ort: Leipzig
Quellendatum: 2004
Seite: www.klett.de
Bearbeitungsdatum: 10.06.2012

Autor/Autorin:

Wolfgang Koppe

Letzte Änderung: 29.07.2014