©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Der Einfluß des Gesteins

auf das

Landschaftsbild.

Von

F. Becke.

Vortrag, gehalten den 5. Januar 1910.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Wohl in keiner Zeit ist so viel gereist worden als in der unserigen, und wenn auch die Motive des Reisens sehr mannigfaltig sind, wenn der eine reist seiner Geschäfte wegen, der zweite, um seine Gesundheit herzustellen, der dritte vielleicht nur, weil es eben Mode ist zu reisen, so gibt es sicher viele Menschen, welche reisen um des Naturgenusses willen, der damit verbunden ist. Dieser Naturgenuß, diese Freude an der Natur, an der freien Landschaft im Gegensatz zu dem Getriebe der großen Städte ist eine Empfindung, die heute von zahllosen Menschen, jung und alt, arm und reich, ehrlich und aufrichtig gesucht wird. Überaus mannigfaltig sind die Elemente, aus denen sich diese Freude am Landschaftsbilde zusammensetzt. Der Zustand der Atmosphäre, das Licht, die Jahreszeit, die Vegetation, das alles bedingt eine unendliche wechselvolle Mannigfaltigkeit der Eindrücke, die gar nicht zu erschöpfen ist. In diesem bunten Wechsel bleibt aber eines relativ beständig, das ist das Relief der Landschaft, bedingt durch die Beschaffenheit der Gesteine, die es aufbauen, und der geologischen Faktoren, die es gestaltet haben.

In betreff der letzteren ist in diesem Kreise wiederholt die Rede gewesen und die mannigfaltigen und

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

charakteristischen Spuren, welche die Einwirkungen der Erosion durch fließende Gewässer, die Wirkung von Firn und Gletschereis, die bewegte Luft hinterlassen, sind ebenso interessant als vielfach erörtert, und eine gewisse Kenntnis dieser Spuren im Landschaftsbilde kann heutzutage fast bei jedem Naturbetrachter vorausgesetzt werden.

Heute möchte ich aber das Gesteinsmaterial der Erdrinde selbst in seinem Einfluß auf das Bodenrelief besprechen. Alle die Veränderungen, die uns die geologische Betrachtung an die Hand gibt, vollziehen sich an dem Baumaterial der Erdrinde, an den Gesteinen, und die Spuren des verschiedenen Verhaltens der wechselnden Gesteinsart an einigen typischen Beispielen von Landschaftsbildern zu verfolgen, soll heute unsere Aufgabe sein.

Unter allen Arten von Gesteinen gibt es eine Gruppe, die vulkanischen, die durch den Akt ihrer Bildung zu charakteristischen Landschaftsformen führen. Durch die Anhäufung der vulkanischen Auswurfsprodukte, der Laven und Tuffe rings um die Eruptionsstelle entstehen jene regelmäßigen Kegelformen, von denen uns das Bild des Vesuvs, von Neapel gesehen (Lichtbild), ein Beispiel gibt. Im Detail unterscheiden sich allerdings die Bestandteile dieser Kegelberge und anders sieht die Oberfläche des Vulkans aus nach einer starken Ascheneruption, wie sie den letzten größeren Ausbruch im April 1906 begleitete (Lichtbild), und ein anderes Bild erhalten wir, wo die erstarrte Lavaschmelze selbst in Erscheinung tritt (Lichtbild). Am

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Vesuv sowie bei der Mehrzahl der bekannten tätigen Vulkane tritt die Lava in ziemlich dünnflüssigem Zustande auf, breitet sich in Gestalt von Decken und Strömen aus und zeigt häufig in ihren Oberflächenformen den allmählichen Übergang aus dem zähflüssigen Zustande in den starren (Lichtbild Fladenlava vom Vesuv). Der gewaltige Ausbruch des Mont Pélé auf der westindischen Insel Martinique hat uns eine recht verschiedene Art des Auftretens vulkanischen Gesteins kennen gelehrt. Aus dem halberloschenen Krater des Vulkans erhob sich hier, von gewaltigen Gas- und Dampfexplosionen begleitet, deren erste die unglückliche Stadt St. Pierre mit mehr als 20.000 Bewohnern in wenigen Minuten vernichtete, eine domförmige Steinmasse von gewaltigen Dimensionen, aus deren Mitte im Laufe der Monate eine gewaltige Felsnadel sich erhob, deren phantastische Gestalt kaum irgendwo ihresgleichen hat. Die Gesteinsmasse, die sich im glühendheißen, aber bereits erstarrten Zustande aus dem vulkanischen Herd herausschob, erreichte eine Höhe von ca. 300 m über ihrer Umgebung, also soviel als ein mäßiger Turist in einer Stunde Steigens auf normalen Bergwegen zu ersteigen vermag, oder soviel, als die Spitze des Kahlenberges die Donau überhöht (Lichtbild des Gipfelfelsens vom Mont Pélé).

Es ist begreiflich, daß eine solche Felsbildung sich auf die Dauer nicht erhalten kann. In der Tat ist diese sonderbare Felsnadel, nachdem sie wiederholt teilweise eingestürzt und ruckweise wieder nachgewachsen war, im November 1903 zusammengestürzt, nur der gewaltige

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

domförmige Unterbau blieb erhalten, gekrönt mit den ruinenartigen Klippen, den Resten der Felsnadel, und umhüllt von kolossalen Sturzhalden.

Daß in dieser Weise strengflüssige vulkanische Laven im glühendheißen, aber schon halberstarrten Zustande aus dem Erdinnern hervorbrechen können, hat man erst bei dieser Eruption des Mont Pélé festgestellt und damit die wahrscheinliche Erklärung für manches rätselhafte vulkanische Felsgebilde gefunden.

Sonst sind typische Bergformen vulkanischer Gesteine die schöne Kegel- und Glockenform, die man in vielfacher Wiederholung und in besonderer Schönheit im böhmischen Mittelgebirge studieren kann (Lichtbild St. Georgsberg). Diese Bergformen entstehen aber zumeist erst durch die Abtragung, indem eine irgendwie gestaltete Masse des harten vulkanischen Gesteins dadurch, daß sie der Verwitterung und Fortführung besser widersteht als die weichere Umgebung, sich allmählich über das umliegende Land als Kegelberg erhebt.

An den Abhängen solcher Kegelberge sieht man dann vielfach die regelmäßige innere Säulenstruktur des Gesteins enthüllt, welche auch an den Rändern der weitausgebreiteten Decken vulkanischer Gesteine oft beobachtet wird (Lichtbild Säulenbasalt).

Nicht alle vulkanischen Massen erreichen als Laven oder als loser Tuff die Oberfläche. Manchmal bleibt der Schmelzfluß auf seinem Wege zur Oberfläche stecken, erstarrt in der Tiefe der Erdrinde zu einer deutlich körnigen Masse, zu einem Tiefengestein, als dessen Haupt-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

repräsentant wir den Granit ansehen können. Spätere Veränderungen bringen das Tiefengestein an die Erdoberfläche und geben ihr ein ungemein charakteristisches Relief.

Im Flachlande und im Mittelgebirge sind die Granitterritorien durch eine höchst willkürliche Verbreitung flacher rundlicher Kuppen ausgezeichnet, was sich oft deutlich auf der topographischen Karte zu erkennen gibt. Die Gegend um Eggenburg, jene des nordwestlichen Waldviertels, zeigt diese charakteristischen kuppigen Geländeformen (Lichtbild Weinsberger Wald). Sehr charakteristisch ist die Bedeckung der Abhänge mit einzelnen der Verwitterung widerstehenden Blöcken, die von Unkundigen nicht selten als Findlinge bezeichnet werden.

An diesen aus dem Wald- oder Steppenboden herausragenden Blöcken kann man oft trefflich die massige, gänzlich ungegliederte Struktur des Granites erkennen. Öfter zeigt sich eine Gliederung in wollsackähnliche Formen oder in regelmäßige Parallelepipede oder in ganz unregelmäßige Polyëder (Lichtbild der Große Christoph bei Gmünd).

Im Hochgebirge neigt der Granit zu hohen, trotzigen Gipfelformen, an deren Felswänden die regellose Klüftung und Absonderung oft so auffallend hervortritt (Lichtbild Tatra, Lomnitzer Spitze). In manchen Granitterritorien der Alpen bildet das Gestein ungeheuer wild zerrissene und zackige Bergformen (Aiguilles der Mont-Blanc-Gruppe, Meije).

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Die nächste Umgebung von Wien zeigt nichts von den charakteristischen Landschaftsbildern der vulkanischen Gesteinsarten. Hier sind es Absatzgesteine, die den Boden bilden, und diesen wollen wir uns nun zuwenden.

Die uns so vertrauten Höhen des Wiener Waldes sind aus einem Sandstein mit tonigem Bindemittel, dem Wiener Sandstein oder Flysch zusammengesetzt, einer Anhäufung meist nicht sehr großer Sandkörner, zusammengehalten durch ein tonig-kalkiges Bindemittel. Dieses Gestein verwittert, der Luft ausgesetzt, ungemein leicht und liefert einen zähen, tonreichen Verwitterungslehm, der in dicken Lagen die Abhänge der Berge überzieht, fast nirgends nackten Fels hervorstehen läßt und einer üppigen Wald- und Wiesenvegetation Vorschub leistet. Daher die sanft gerundeten Bergformen, die mit ihrem üppigen mannigfaltigen grünen Kleide den Hauptreiz des Wiener Waldes ausmachen (Lichtbilder: Wiental, Heuberg, Berge des Tiergartens). Nicht jeder Sandstein zeigt so sanfte Formen. Ungefähr zur selben geologischen Periode, als sich im südlichen Meere der tonreiche Flysch absetzte, gelangte weiter im Norden ein Sandstein zum Absatz, der, aus einem mehr quarzreichen Sand bestehend, vielfach durch ein härteres kieseliges oder eisenschüssiges Bindemittel zusammengehalten wird. Das ist der Quadersandstein des böhmisch-sächsischen Elbsandsteingebirges; in horizontalen Schichten abgelagert, bildet er an den steilen Talrändern der Elbfurche und an ähnlichen Örtlichkeiten kahle, vielfach gegliederte Felsformen, die durch

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

das Zusammenwirken der horizontalen Schichtung mit vertikaler Klüftung sehr ausgezeichnet sind (Lichtbild Basteifelsen der Sächsischen Schweiz).

Kehren wir wieder zur Umgebung Wiens zurück. In allen Tälern, die durch die Stationen der Südbahn erschlossen werden, treffen wir hier Gesteine, die dem Landschaftsbilde sofort ein wechselvolleres Gepräge geben als der bei aller Anmut doch etwas monotone Wiener Sandstein. Wir kommen in das Gebiet des Kalksteins. Dieses helle, harte, der Verwitterung kräftig widerstehende Gestein, sowie sein naher Verwandter, der Dolomit, verraten sich sofort durch die Neigung zu kahlen vegetationsarmen Felsbildungen. Was die Vegetation hier an Massenhaftigkeit einbüßt, ersetzt sie reichlich durch die Mannigfaltigkeit der Arten, die Schönheit der Formen, die glühendere Farbe der Blumen. Die Kalkflora ist seit jeher das Entzücken der Wiener Botaniker. Diese schüttere, aber bunte Decke umkleidet die oft bizarren und kühnen Felsformen; die Berge werden Individuen; im Hochgebirge entzückt die Großartigkeit und die Gliederung der Bergformen. Die nördlichen und südlichen Kalkalpen werden nicht ohne Grund wegen ihrer landschaftlichen Reize gepriesen. Imposant erscheint das massige Kalkgebirge namentlich dort, wo seine vegetationsarmen, bleichen Wände und Zinnen, deren Fuß von steilen Sturzhalden (Schütten) verhüllt wird, auf denen sich mit Vorliebe die dichten Krummholzbestände ansiedeln, über den reich bewaldeten und begrünten Kuppen der Schiefer- und Sandsteinberge er-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

heben (Lichtbilder: Helenental bei Baden, Raxalpe, Zugspitze vom Eibsee).

Überaus mannigfaltig sind die Formen unserer Kalkberge und ihre Beschreibung könnte allein eine Vortragstunde ausfüllen. Aber zwei öfter sich wiederholende Typen mögen doch hervorgehoben werden. Der eine Typus ist der in mächtige Schichten gegliederte Dachsteinkalk; der andere der in ungeschichteten Massen auftretende Schlerndolomit. Letzterer ist es, der durch das Eingreifen einer vertikalen Klüftung zu den launenhaften, wilden, zerrissenen Formen Anlaß gibt, die wir an so vielen Gebirgsbildern der Südalpen bewundern (Lichtbilder: Gipfel des Großen Priel, Schlern, Drei Zinnen).

Im grellen Kontrast zu den formenreichen Gestalten der Kalkberge stehen die weichen, gerundeten, kuppigen Formen der Tonschieferberge, die vielfach an die uns schon bekannten Berggestalten des Flysch erinnern (Lichtbild Tonschieferberge bei Schwarzach im Pongau).

Sandstein, Tonschiefer, Kalkstein sind die Hauptrepräsentanten jener Gesteine, die man als Absatzgesteine oder Sedimentgesteine bezeichnet. Unter Vermittlung des Wassers, in Schichten abgesetzt, vielfach unter Vermittlung und Mitwirkung von Tieren und Pflanzen, wie namentlich die Kalksteine, lassen sie ihren Ursprung mehr oder weniger deutlich erkennen.

Nun ist noch eine wichtige Gruppe von Gesteinen zu besprechen, die in besonderer Weise zwischen den Erstarrungsgesteinen und den Schichtgesteinen vermitteln, in beide Gruppen Übergänge zeigen: die kristallinen

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Schiefer. Sie sind durchwegs aus kristallinischen Mineralien aufgebaut wie die Tiefengesteine, ihr auffälligstes Merkmal liegt in der Parallelstruktur, die ihnen eignet. Sie wirkt bisweilen ähnlich wie die Schichtung der Absatzgesteine.

Diese kristallinen Schiefer setzen große Landstrecken in Gemeinschaft mit Tiefengesteinen zusammen. Zum Unterschiede vom Granit, dessen unregelmäßige Hügelform im Flachlande und Mittelgebirge früher hervorgehoben wurde, bilden die kristallinen Schiefer häufig parallel fortschreitende Hügelzüge, in deren Anordnung sich die parallele Lagerung der winzigen Glimmerblättchen und Hornblendenädelchen wiederspiegelt, die die Parallelstruktur des Gesteins hervorbringen (Lichtbild Aussicht vom Sandelberg bei Krems).

In unserem alpinen Hochgebirge kommen die kristallinen Schiefer in der Zentralkette zur Herrschaft. In den Hohen Tauern sind es zwei Typen, die in der Landschaft auffallend hervorstechen: der Zentralgneis, ein kristalliner Schiefer, der, mit dem Granit wesensverwandt, von ihm wesentlich durch die Ausbildung einer Parallelstruktur verschieden ist, und die mannigfache Glieder umfassende Schieferhülle, welche auch viele ursprüngliche Sedimente in umkristallisiertem, metamorphem Zustande in sich begreift. Der Zentralgneis bildet die großen Kerne der Gebirgsmassen, um die sich die Gesteine der Schieferhülle allseitig wie ein Mantel herumlegen.

Der Zentralgneis verleiht den aus ihm aufgebauten Alpengipfeln stets ein auffallendes, selbständiges, man

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

möchte sagen königliches Gepräge. Wenige Gipfel zeigen das so schön wie die Hochalmspitze, das östlichste dieser majestätischen Bergindividuen (Lichtbild). Hier liegt die Parallelstruktur ziemlich flach. In den Hochzinnen der Zillertaler Gletscher ist die Parallelstruktur steil aufgerichtet. Auch hier hat man im Löffler (Lichtbild), im Mösele (Lichtbild) herrliche Beispiele dieser kühnen Gipfelbildungen. Aber auch die Täler der Zentralgneismassen zeigen viel Charakteristisches. In keinem Gestein findet man die durch Gletscherwirkung ausgehobelte U-Form des Tales so ausgesprochen wie im Zentralgneis (Lichtbilder: Floitental, Schlegeistal).

Besonders mannigfaltig und reizvoll zeigt sich die Gebirgslandschaft dort, wo die harten Zentralgneise und die weichen, leicht verwitternden Gesteine der Schieferhülle (Kalkglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Grünschiefer) zusammenstoßen. Wenige Stellen gibt es, die diesen Gegensatz klarer aufweisen als der Blick ins Kötschachtal von der neuen Tauernbahn zwischen Hof- und Badgastein. In der Taltiefe die steilen klotzigen Zentralgneiswände, im Hintergrund die kühnen firngekrönten Zentralgneisgipfel des Tischlerkars, zur linken die sanft geschwungenen bis zum First berasten Kammlinien des Flugkogels, Thronecks usw., die bereits der Schieferhülle zufallen (Lichtbild Kötschachtal). Doch auch diese Gesteine bringen es bei größerer Höhe zu charaktervolleren Bergformen. Insbesondere der ebenschiefrige Kalkglimmerschiefer neigt bei steiler Lage seiner Schieferungsflächen zu sehr charakteristischen,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

glattwandigen, grauen und graubraunen Felswänden (Bretterwände, Lichtbild Pfitschtal) und einer unserer schönsten Alpengipfel, der Großglockner, ist eine aus der Schieferhülle durch die Erosion herauspräparierte Grünschieferlage (Lichtbild Großglockner mit der Pasterze).

Die auf weite Strecken hin in großen Zügen gleichgerichtete Parallelstruktur der Gesteine der Hohen Tauern verleiht diesen Bergen einen gleichmäßigen Schwung. Die Gleichheit der flachen oder steilen Schieferneigung, die nach derselben Seite gerichteten Steilseiten geben diesen Bergen etwas von Familienähnlichkeit, die das ganze weite Gebiet vom Katschbergpaß bis zum Brenner hin umfaßt.

Einen recht auffallenden Gegensatz dazu bilden die Glimmerschiefer und Gneise, die die Schladminger Berge, die Kreuzeckgruppe, das Defregger Gebirge, die Stubaier und Ötztaler Ferner zusammensetzen. Auch hier haben die Gesteine Parallelstruktur, aber sie entbehrt des gleichmäßigen Zuges, die Gesteine sind knitterig gefaltet und dieselbe Unregelmäßigkeit bei großer Wildheit beherrscht die Gipfelformen. Die Bergmassive sind sehr hoch, massig, die Gipfelbauten relativ niedrig, nur wie aufgesetzte Hügel, so daß man an einem Tage leicht zwei, drei, vier Hochgipfel „machen“ kann. Man versuche das irgendwo in den Hohen Tauern, insbesondere im Zentralgneisgebiet, wo die einzelnen Majestäten in gehörigem Abstande voneinander thronen.

Das ist das Gebiet der sogenannten altkristallinen Gesteine der Alpen.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Vielleicht nirgends zeigt sich der Gegensatz dieser beiden Typen so auffällig als am Ostrande der Hohen Tauern, wo die altkristallinen „Nockberge“ des Ostens an einer meilenweit fortstreichenden Störungslinie an die scharf geschnittenen, einseitig gestalteten Gipfel der Hohen Tauern grenzen (Lichtbild Berge n. des Maltatales).

Viel ließe sich noch sagen über die Rolle, die im Bereich der Zentralkette der Alpen die Einlagerungen von Kalkgesteinen spielen. Wie sie dem Geologen interessante Probleme darbieten, vermehren sie durch ihr Auftreten sogleich die Mannigfaltigkeit und den malerischen Reiz der Gebirgslandschaft (Lichtbild Wolfendorn am Brenner).

Von einem „Gestein“ unserer alpinen Landschaft wurde noch nicht gesprochen, obzwar es im Bilde schon öfter vorkam: ich meine Firn und Eis, die in den höheren Lagen des Gebirges das Aussehen wesentlich mitbedingen, mag es sich nun um das Auftreten einzelner Firnflecken und die Entwicklung richtiger Gletscherströme (Lichtbild Gaisberggletscher) oder um die ausgedehnten Firnwüsten der eigentlichen Hochregionen (Lichtbild Montblancgipfel) handeln.

Aber hier berührt sich das Thema unserer heutigen Betrachtung mit einem Gebiete, das ohnehin schon öfter Gegenstand der Besprechung in diesem Kreise gewesen ist und auf das einzugehen heute ohnedies nicht mehr möglich wäre.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Becke Friedrich Johann Karl

Artikel/Article: Der Einfluß des Gesteins auf das Landschaftsbild. 197-210