

Der Gebirgsbau des mittleren Egerthales.

Von Dr. Ferdinand Löwl.

Am Abschlusse der Tertiärperiode stellte das Flusssystem der Eger eine Reihe grosser Süsswasserbecken dar, welche durch kurze Canäle miteinander verbunden waren. Das mittlere, das Falkenau-Elbogener Becken, entstand durch einen grossartigen Einsturz. Hochstetter zeigte, dass in der Tertiärzeit auf der Höhe der damals noch nicht entzweigesprengten schildförmigen Erhebung zwischen Sachsen und dem Inneren Böhmens die Sedimente der unteren, vorbasaltischen Braunkohlenformation, die bekannten Quarzsandsteine und Schieferthone mit kleinen Kohlenflötzen, abgelagert wurden. Diese tertiären Schichten findet man aber nicht allein hoch oben auf dem Karlsbader und Erzgebirge, sondern auch mehr als 300 Meter tiefer, auf dem Grunde des Falkenau-Elbogener Beckens. Es muss also nach ihrer Ablagerung ein Bruch stattgefunden haben, durch welchen der Schlussstein des alten Gewölbes zwischen dem Karlsbader und dem Erzgebirge in die Tiefe sank ¹⁾.

Nur im Westen blieb uns in dem schmalen Thonschiefer-Riegel, der das mittlere vom oberen Egerbecken trennt, ein Rest des verworfenen Gebirgskeiles erhalten. Gerade an dieser Stelle aber lässt sich im Streichen der grossen Bruchlinie eine gegen Nord überschlagene Falte nachweisen, die uns zu der Annahme zwingt, dass der Zusammenschub und die Aufstauung der Erzgebirgsregion von Süden her erfolgte, dass der Südflügel derselben — das Karlsbader Gebirge — in Folge dessen gegen das eigentliche Erzgebirge vorgeschoben und so lange an dasselbe gepresst wurde, bis sich die im Gebirge vorhandene Spannung längs einer Zone geringeren Widerstandes in ein System von Verwerfungen und Brüchen umsetzte ²⁾. So wurde jener Einsturz herbeigeführt, der die Entstehung des Falkenau-Elbogener Beckens zur Folge hatte. Der versunkene Gebirgskeil aber muss, wie die überschlagene Falte seines stehen gebliebenen Westflügels beweist, zwischen den Bruchrändern, wie zwischen den Backen eines Schraubstockes zu-

¹⁾ Hochstetter: Karlsbad, seine geogn. Verhältnisse und seine Quellen. S. 38, 39.

²⁾ Löwl: Die Verbindung des Kaiserwaldes mit dem Erzgebirge. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1881, S. 453 ff.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1882. 32. Band. 4. Heft. (Ferd. Löwl.)

sammengedrückt worden sein. Die Architektur des Egerthales zwischen Falkenau und Karlsbad zeigt demnach eine auffallende Uebereinstimmung mit der des Leinethales, dessen wahrer Charakter erst vor Kurzem erkannt wurde¹⁾.

Bei Karlsbad verlässt die Eger ihr langgestrecktes mittleres Tertiarbecken. Sie fliesst noch eine Strecke weit im Granite der Karlsbader Masse, durchschneidet dann eine Basaltbarrière des Duppauer Gebirgs und folgt endlich von Warta bis Kaden jener tiefeingeschnittenen Thalfurche, deren tektonische Anlage wir zu entziffern haben. Schon in der Oberflächengestaltung ihrer beiden Gehänge offenbart sich selbst dem Auge des Laien ein bedeutsamer Contrast: Im Norden steigt der geschlossene, auf der böhmischen Seite ziemlich steil geböschte Wall des Erzgebirges an, der mit seinem nahezu horizontal verlaufenden Firste, seinen kurzen, senkrecht abzweigenden Kammwiderlagen und den zwischen ihnen ausgenagten Erosionsfurchen sofort jene schematische Regelmässigkeit erkennen lässt, die für das Relief der Schiefergebirge so überaus charakteristisch ist. Im Süden dagegen lastet auf altkrystallinischer Unterlage die unförmliche, nur von radial ausstrahlenden Schluchten durchfurchte Masse des Duppau-Lisener Basaltstockes. Aus dem Thalgrunde selbst endlich streben jene schroffen, ruinengekrönten Felskegel empor, die — wie der Himmelstein bei Warta oder die Schönburg bei Klösterle — auf den ersten Blick ihren vulcanischen Ursprung verrathen und die schönste Zierde des mit landschaftlichen Reizen so überreich ausgestatteten Egerthales darstellen.

Den Schlüssel zum Verständnisse der bis jetzt nur flüchtig und zusammenhangslos skizzirten Reliefformen haben wir im allgemeinen Gebirgsbaue zu suchen. So einförmig sich das Erzgebirge zwischen Schlackenwerth und Komotau in seiner lithologischen Zusammensetzung erweist — es besteht ja der Hauptmasse nach eigentlich nur aus Gneiss, hinter dem die übrigen krystallinischen Schiefer an Bedeutung weit zurücktreten — so gibt uns die allenthalben zu beobachtende regelmässige Aufeinanderfolge der verschiedenen Gneissvarietäten doch genügende Anhaltspunkte zur Bestimmung der architektonischen Verhältnisse an die Hand. Die unterste Stufe, die Grundlage des mittleren Erzgebirges bilden Bänder- und Knollengneisse, deren Glimmergemengtheil zu Flasern und zu Häutchen verwebt ist, welche die einzelnen Quarz- und Feldspathlagen trennen. Das Anschwellen der letzteren zu grösseren Linsen bedingt den Uebergang von den gebänderten zu den Knollengneissen. Wir fassen beide als untere (bojische) Gneissformation zusammen²⁾. Im Hangenden folgt eine Reihe vielfach alterirender Gneissarten, die sich durch ihre feinkörnige Structur und den nicht mehr in Lamellen, sondern nur noch in einzelnen Schuppen und Täfelchen auftretenden Glimmer sehr leicht von den Gesteinen der

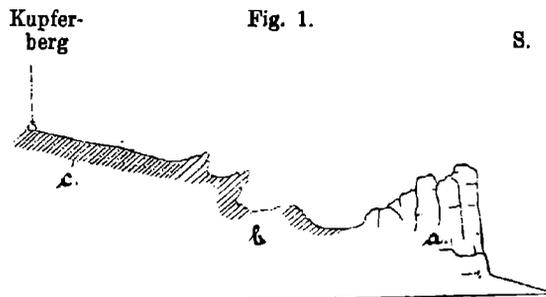
¹⁾ Lang: Ueber den Gebirgsbau des Leinethales bei Göttingen. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XXXII, S. 799 ff.

²⁾ Jokely: Die geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1857, S. 520 ff.) wählte die Bezeichnung: Rother Gneiss, die hier deshalb unzulässig ist, weil namentlich der Knollengneiss sowohl in frischem, als auch in angegriffenem Zustande sehr häufig nur weissen Orthoklas enthält.

ersten Stufe unterscheiden lassen ¹⁾. Ein charakteristisches Glied dieser oberen (hercynischen) Gneissformation bildet das von Jokely als Urthonschiefer beschriebene Gestein ²⁾. Es ist ein ganz feinkörniges, ja nicht selten anscheinend dichtes Gemenge von Quarz, Orthoklas und Glimmer, besitzt im letzteren Falle eine massige Structur, während es sich sonst in dünne Platten spalten lässt, wechsellagert mit den übrigen Gliedern der oberen Gneissformation, ist durch zahlreiche Uebergänge mit denselben verknüpft und darf daher auch trotz seines fremdartigen Aussehens nicht von ihnen getrennt werden ³⁾.

Auf die Gneissformation folgt endlich der Glimmerschiefer, der sich sowohl auf der Höhe des Gebirges als auch unter sehr gestörten Lagerungsverhältnissen auf der Südabdachung desselben in isolirten Schollen und Lappen erhalten hat. — Phyllit konnte ich in dem Gebiete, dem meine Profile entnommen sind, nirgends nachweisen, und die dem Glimmerschiefer oder den jüngeren Gneissen eingeschalteten Lager von Hornblendeschiefer, Kalk u. s. w. spielen eine so unbedeutende Rolle, dass sie hier füglich übergangen werden können.

Die im Vorhergehenden angedeutete Aufeinanderfolge der einzelnen Urgebirgsetagen lässt sich am leichtesten bei Kupferberg feststellen, wo längs der nach Klösterle hinabführenden Strasse ein recht instructives Profil aufgeschlossen ist. Kupferberg steht noch auf Glimmerschiefer, welcher bei o. n. ö. Streichen 45° in N. verflächt. Gegen Süd kommt unter ihm ein lichtgrauer, feinkörnig-schuppiger Muscovitgneiss hervor, der in mächtigen Tafeln bricht. Er stellt die obere Gneissformation dar und wird von einem durch zollgrosse Knollen weissen Feldspaths ausgezeichneten Gneisse der ältesten Formation unterteuft. Ueberraschend wirkt an dieser Stelle der Gegensatz zwischen den Reliefformen, welche die beiden Gneissarten bedingen. Der jüngere, feinkörnige Gneiss verwittert beinahe eben so leicht wie der Glimmerschiefer und nimmt daher unauffällige Bergformen und sanfte Böschungen an, aus denen nur hie und da einige Schichtenköpfe als schroffe, überhängende Felszähne emporstarren. Wo dagegen der gebänderte oder der Knollengneiss ansteht, trägt die Oberflächengestaltung in der Regel das charakteristische Gepräge der Granitlandschaft. So thürmt sich unterhalb Kupferberg der Knollengneiss in einem mäch-



a = unt. Gneis; *b* = ob. Gneis; *c* = Glimmerschiefer.

¹⁾ Jokely a. a. O. subsummirte sie dem „Grauen Gneisse“, dessen Hauptmerkmal das ausschliessliche Vorkommen weissen oder grauen Feldspaths sein soll. Doch auch diese Bezeichnung ist unstatthaft, da an manchen Orten, wie zwischen Pürstein und Weigensdorf, im Hangenden des Knollengneisses ein feinkörnig-schuppiger Gneiss mit rothem Orthoklas ansteht.

²⁾ a. a. O. 534.

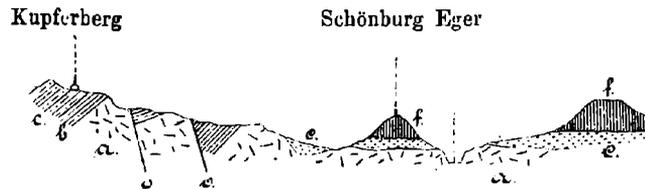
³⁾ Wechsellagerung und Uebergänge sind am besten im Assigbachgrunde bei Komotau zu beobachten.

tigen, pfeilerförmig zerklüfteten Felsgerüste empor, welches auf der Südseite lothrecht zu einer ausgedehnten Blockhalde abstürzt. (Fig. 1.)

Wandert man von hier aus noch weiter abwärts, so stösst man bald wieder auf den feinkörnig-schuppigen Gneiss, der hier sanft unter den Knollengneiss einfällt. Der letztere ist demnach durch eine Verwerfungsspalte abgeschnitten¹⁾. Ein zweiter Bruch lässt sich bei Haadorf nachweisen, wo die obere Gneissformation unter einem Winkel von 80° gegen die untere einschiesst. Diese tritt bald darauf südlich vom „Neuwirthshause“ wieder zu Tage, wird dann von Basalttuffen überlagert und taucht endlich am Nordfusse der basaltischen Schönberges nochmals in einer kleinen Scholle auf²⁾. Jenseits dieses Kegelberges hat der Egerfluss die vulcanischen Massen durchsägt und den

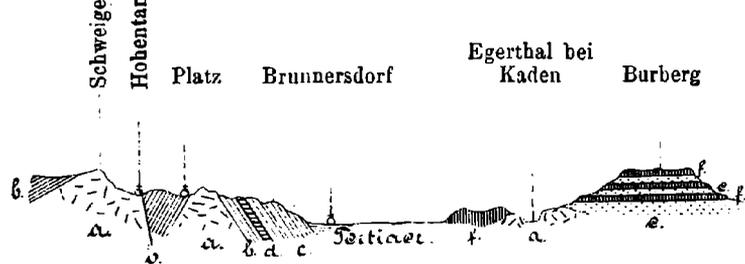
N.

Fig. 3.



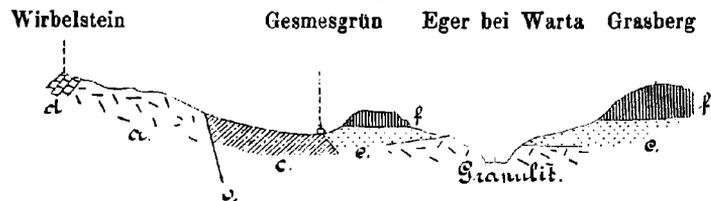
N.

Fig. 2.



N.

Fig. 4.



- a Untere Gneissformation. d Hornblendeschiefer.
 b Obere Gneissformation. e Basalttuff und Conglomerat.
 c Glimmerschiefer. f Basalt.
 v Verwerfungsspalten.

¹⁾ Jokely suchte die ungewöhnlichen Lagerungs- und Verbandverhältnisse des „rothen“ und „grauen“ Gneisses durch die Annahme zu erklären, dass der erste, den er für ein Eruptivgestein hielt, den zweiten in Stöcken und Apophysen durchbrach (a. a. O. 529, 542 ff); doch gab er Leberher zu, dass es stellenweise den Anschein hat, „als wenn der rothe Gneiss erst durch spätere Verwerfungen blossgelegt worden wäre“ (a. a. O. 544).

²⁾ Vergl. das Profil Fig. 3.

gebänderten Gneiss blossgelegt. Er steht hier in senkrechten, granitartig zerklüfteten Felsmauern an, ist auch in dem Seitenthälchen von Kettwa noch eine Strecke weit gegen Süd zu verfolgen und verschwindet endlich unter den Tuffen und Basaltströmen des Duppauer Gebirges.

Wie in dem Profile Kupferberg-Schönburg lassen sich auf der ganzen Südabdachung des mittleren Erzgebirges, sobald nur genügende Aufschlüsse vorhanden sind, Verwerfungsspalten nachweisen, längs welchen der südliche Gebirgsflügel staffelförmig in die Tiefe sank¹⁾. Neben den Verwerfungen sind allerdings auch bedeutende Schichtenfaltungen zu beobachten²⁾, die wichtigsten Grundlinien der Architektur dieses Gebietes fallen aber doch mit den grossen Brüchen zusammen.

Der verworfene und abgesunkene Südflügel des Erzgebirges bildet die Unterlage für die vulcanischen Massen des Duppauer Mittelgebirges; ihm gehören jene kleinen Schollen altkrystallinischer Felsarten an, welche am Nordrande dieses Basaltstockes hie und da durch die Erosion blossgelegt wurden. Doch das Duppauer und das Erzgebirge sind nicht allein räumlich, sondern auch genetisch auf das Innigste mit einander verknüpft. Alle jene Ströme und Effusionsdecken, welche im Vereine mit den Conglomerat- und Tuffbänken den Duppauer Basaltstock aufbauen, quollen nach dem Einsturze des Erzgebirges aus den Spalten der verworfenen Urgebirgsscholle hervor. Man kann daher mit Fug und Recht behaupten, dass das Duppauer Mittelgebirge an den Bruchrand des Erzgebirges gebunden ist. Im Lichte dieser Auffassung erscheint das Egerthal als der Typus einer bisher ganz übersehenen Kategorie tektonischer Thäler. Es verdankt seine Entstehung in erster Reihe einem grossen Bruche — ebenso wie das Falkenau-Elbogener Becken. Während jedoch hier nur ein verhältnissmässig schmaler Keil verworfen wurde und der Südflügel des Erzgebirges im Karlsbader Gebirge erhalten blieb, ist er im Osten, zwischen Schlackenwerth und Bodenbach, vollständig abgesunken. Hier waren es die aus seinen Spalten hervorbrechenden vulcanischen Massen, die im Angesichte des Erzgebirges das Duppauer und Leitmeritzer Mittelgebirge aufhürmten und so die Bildung des Egerthales und der ihm analogen Teplitzer Bucht zum Abschlusse brachten. Dass auch die Erosion in grossartigem Massstabe wirkte, soll damit keineswegs in Abrede gestellt werden. Die Tuffmassen, welche den Südfuss des Erzgebirges verhüllen, hingen ja ebenso wie die ihnen aufgesetzten isolirten Basaltkappen ursprünglich mit der Hauptmasse des Duppauer Gebirges zusammen. So sind z. B. die Plateauberge im Osten von Pürstein und die kegelförmige Schönburg bei Klösterle nicht etwa Producte localer Eruptionen, sondern — wie ihre senkrechte Säulenstellung beweist — nur Reste weit hergeflossener Decken und Ströme, welche die Eger bis auf ihre altkrystallinische Unterlage hinab durchsägte (vergl. die Profile Fig. 2—4). Doch so

¹⁾ Vergl. die Durchschnitte Schweiger-Burberg (Fig. 2) und Wirbelstein-Grasberg (Fig. 4).

²⁾ So verläuft z. B. zwischen Weigersdorf und Pürstein eine ganz zusammengedrückte Synklinale, in deren Kern eine Scholle von feinkörnigem Gneiss und Glimmerschiefer eingeklemmt ist.

energisch das Wasser sein Zerstörungswerk betrieb, die Wirkungen, die es erzielte, kommen trotzdem erst in zweiter Reihe in Betracht: der Einsturz des Erzgebirges und die durch ihn bedingten Basalt-eruptionen hatten die Furche des mittleren Egerthales bereits geschaffen, ehe der Abfluss des Falkenau-Elbogener Beckens seine Erosionsarbeit begann.

Es gibt eine ganze Reihe von Faltengebirgen, welche auf ihrer Innenseite ebenso wie das Erzgebirge durch Verwerfungen abgebrochen

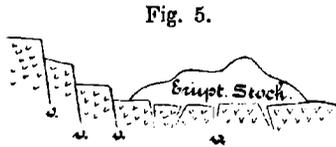


Fig. 5.

sind und von eruptiven Massen begleitet werden.¹⁾ Wie nicht anders zu erwarten, kommen in solchen Regionen auch sehr häufig Thalbildungen vor, auf welche das aus den tektonischen Verhältnissen des Egerthales abgeleitete schematische Profil (Fig. 5) Anwendung findet. Ich wähle

zwei charakteristische Beispiele aus dem Karpathensysteme.

Eine auffallende Analogie mit der Nordwestumrandung Böhmens zeigt jener mächtige Doppelwall, der sich zwischen der Moldau und dem centralen Hügellande Siebenbürgens erhebt:²⁾ der Gebirgszug zwischen der Bistritza und der Maros entspricht dem Erzgebirge, der Oberlauf der Maros und Aluta dem Egerthale und der Teplitzer Bucht, das Hargittagebirge endlich dem Duppauer und Leitmeritzer Mittelgebirge. Im Osten der oberen Maros und Aluta bezeichnet das Ausgehende der steil in O. einfallenden Schichten einen deutlichen Bruchrand. Hier ist der ganze Westflügel des krystallinischen Gebirges in die Tiefe gesunken. Auf seinen Verwerfungsspalten aber stiegen im Westen jenes grossen Längenthalles die Trachyte des Hargittastockes empor, der sich mit seiner mächtigen Tuffhülle, seinen Kegeln, Domen und Tafelbergen von der im Osten vorliegenden Schieferzone ebenso scharf abhebt, wie das vulcanische Mittelgebirge Böhmens vom Erzgebirge. — Zum Schlusse sei noch jener von Richthofen nachgewiesenen Bruchlinie gedacht, längs welcher die ganze krystallinische Zone der Karpathen bei Kaschau und Eperies quer abgeschnitten ist.³⁾ Auch hier gab das Absinken des Gebirges im Vereine mit den längs des Bruchrandes stattfindenden Eruptionen zur Entstehung einer vulcanischen Verwerfungsspalte vom Charakter des Egerthales Anlass. Die Besprechung anderer ähnlicher Fälle behalte ich mir für eine grössere Arbeit über Thalbildung vor.

¹⁾ Vergl. Sness, die Entstehung der Alpen. S. 37 ff., 47 ff.

²⁾ Vergl. Hauer und Stache, Geologie Siebenbürgens. S. 304—311.

³⁾ Richthofen, Studien aus den ungar.-siebenbürg. Trachytgebirgen. Jahrb. der geol. R.-A. 1860, S. 153 ff.