

Wir sind Herrn Prof. Dr. Braun für diese Mittheilung zu grossem Danke verpflichtet und huldigen nicht nur dem Wahlspruch: „*démontrer une erreur, c'est plus que découvrir une vérité*“, sondern sind auch überzeugt, dass derlei Fehler, die doch häufig in der Wissenschaft vorkommen, aus Rücksichten, welcher immer Art, geduldet, directen Schaden dem Fortschritte entgegenstellen.

Weiter gibt Herr D. Stur seine zweite Mittheilung über die geologische Uebersichtsaufnahme von West-Slavonien.

„In meiner ersten Mittheilung (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt XII. 1861—1862. Verh. pag. 115) habe ich angedeutet, dass in den Berggruppen West-Slavoniens nur ältere Formationen erscheinen und diese sich auf krystallinische Gesteinsarten und auf Gesteine der Trias beschränken. Diese beiden Formationen sind es, über die ich heute ausführlicher sprechen will.

Die krystallinischen Gesteine bilden den grössten Theil des Orljava-Gebirges und erscheinen auf einem sehr beschränkten Raume in der Požeganer Berggruppe. In der Brooder Gruppe fehlen sie wie die Triasformation gänzlich.

Der Pass westlich bei Kamensko aus dem Požeganer Kessel in die Gegend um Pakrac, theilt das Orljava-Gebirge in einen südlichen, östlich von Pakrac liegenden, und in einen nördlichen östlich von Daruvar sich erhebenden und bis Gradac nach Ost fortziehenden Theil.

Im südlichen Theile des Orljava-Gebirges finden sich folgende hierher gehörige Gesteinsarten:

Granit bestehend aus rauchgrauem Quarz, gelblichem Orthoklas, braun- bis goldgelbem Glimmer, gewöhnlich grobkörnig, mit eingewachsenen grossen Orthoklaszwillingen. Quarz und Feldspath sind gewöhnlich inniger mit einander gemengt, während der Glimmer in grösseren Anhäufungen vorhanden, dem Granit ein flaseriges Ansehen verleiht.

Dieser Granit erfüllt das, oberhalb Rogolje gelegene Wassergebiet des Slobošćina-Baches, der bei Okučane (Gradiskaner Grenz-Regiment) sich in die Save-Ebene ergiesst, und reicht nach Norden bis an die Orte Brusovac, Lipovac und Bielaci, östlich von Pakrac.

Im Gebiete dieses Granits wurde südlich von Lipovac, östlich von Pakrac ein feinkörniges Gestein beobachtet, ein Syenit, der aus gelblichem Orthoklas, dunkelgrüner, vor dem Feldspath vorherrschender Hornblende und sehr wenigem Glimmer zusammengesetzt ist. Quarz scheint gänzlich zu fehlen.

Sowohl im Norden als auch im Osten und Süden ist dieses Granitmassiv von krystallinischen Schiefergesteinen umgeben. Die herrschende Gesteinsart ist hier ein schieferiger, sehr feinkörniger Gneiss mit Uebergängen in Glimmerschiefer.

Das Gestein besteht vorherrschend aus rauchgrauem Quarz, wenigem weissen Feldspath und noch seltenerem Glimmer, der letztere meist nur in ganz kleinen und mikroskopischen Schüppchen vorhanden. Das Gestein hat eine dunkle, grünlich graue Farbe. Dem Gneisse untergeordnet treten Hornblendegesteine auf. Ein Vorkommen derselben von grösserer Ausdehnung ist bei Sagovina, nordwestlich von Cernik besonderer Erwähnung werth. Das hier, in den Bächen überall aufgeschlossene Gestein besteht vorherrschend aus dunkelgrüner bis schwarzer Hornblende, stellenweise ausgeschiedenem Feldspath und ebenfalls in veränderlicher Menge vorhandenem dunkelgrünem feinschuppigem Glimmer.

Körniger Kalk fehlt diesem Gebirge gänzlich bis auf ein eigenthümliches glimmerschieferartiges Gestein, das nördlich bei Orjavac an der Strasse nach

Kamensko, eine halbe Klafter mächtig ansteht und das in Berührung mit Säuren aufbraust.

Im Süden und Osten streichen diese Gesteine von Südwest nach Nordost und fallen nach Südost mehr oder minder steil. Im Norden des Granitmassiv fallen die krystallinischen Schiefer nach Süden.

Dieser krystallinische Kern des südlichen Orljava-Gebirges wird nach allen Richtungen von tertiär-neogenen Ablagerungen umgeben und zum Theil findet man auch diese letzteren dem Grundgebirge aufgelagert, so namentlich bei den Orten Brusova, Lipovac und Sumetlica. Nur in der Umgebung von Kamensko ist ein unmittelbarer Zusammenhang des Grundgebirges im südlichen und im nördlichen Theil des Orljavagebirges blossgelegt.

Von Kamensko in nordwestlicher Richtung bis nach Doln-Koreničany, in nördlicher bis nach Vučín und in nordöstlicher Richtung bis nach Drenovac und bis östlich vor Orahovica ist das Granitmassiv des nördlicheren Theiles des Orljava-Gebirges ausgedehnt.

Aus der Umgebung von Kamensko, die noch im Gebiete der krystallinischen Schiefergesteine liegt nach Norden dem Orljavabache folgend, hinter den Häusern von Vučjak, dem letzten Orte vor der Glashütte Zvečovo, erreicht man den Granit, der dann von da bis an die angegebene Begrenzung überall zu Tage tritt, wo derselbe nicht von jüngeren Ablagerungen, namentlich tertiären Geröll- und Conglomeratschichten wie in der Gegend zwischen Borky und Zvečovo überdeckt wird. Am schönsten und grossartigsten ist der Granit in der Gegend südlich von Drenkovac bis zur gegenwärtig verlassenen Glashütte Jankovac entwickelt. Von Jankovac herab bis in das Kovača-Thal steigt man sehr steil herab und findet sich ganz unerwartet am Fusse eines schönen Wasserfalles. Derselbe fällt über eine steile Wand von Kalktuff, die der über eine Granitwand herabstürzende, aus Kalkgebirgen emporquellende Bach hier abgesetzt hat. Erst am Kovača-Bache wird unter dem Tuff der Granit sichtbar und dauert nun bis nach Drenovac. Grosse Blöcke des Granits liegen im Bachbette und auf den Gehängen herum und alles das hüllt ein riesiger Buchenwald in ein kühles feuchtes Halbdunkel. Der Granit ist hier von allen übrigen Vorkommnissen am grobkörnigsten ausgebildet, so dass die Feldspathkrystalle bis zollgross sind.

Im Osten von Daruvar sowohl, als auch im Süden von Drenovac, von Velika quer über das Orljava-Gebirge bis nach Orahovica, liegen auf dem Granit Triasgebilde, von denen weiter unten ausführlicher gesprochen wird, und überdecken dasselbe vollends. Erst am östlichen Ende des Orljava-Gebirges, in der Umgegend nördlich von Kutjevo und Gredistje bis Gradac treten unter den Triasgebilden die krystallinischen Gesteine wieder zum Vorschein. Es ist kaum ein Zweifel vorhanden, dass dieses Gebirge die Fortsetzung der krystallinischen Schiefer des südlichen Orljava-Gebirges und der Umgebung von Kamensko bildet. Doch herrscht hier in den Gesteinen Glimmer vor, so dass man hier nur glimmerreiche Gneisse mit wenig Quarz und Feldspath und beinahe rein aus Glimmer bestehende Glimmerschiefer findet. Ein eigenthümliches Vorkommen bildet der Glimmerschiefer auf der Höhe des Passes von Bektes nach Našice, der hier unmittelbar an der Grenze gegen das die Spitze einnehmende grobeckige Trachyconglomerat auftritt. Er ist schwarz, graphitähnlich abfärbend, mit vielen silberweissen Glimmerblättchen und führt in kleinen zerfressenen Hohlräumen Brauneisenstein. Am Eingange in die Einthaltung des Baches, der nach Bektes fliesst, findet man ein Hornblendegestein, eigentlich Hornblendegneiss, dem Glimmerschiefer eingelagert.

Endlich erscheint in diesem Gebirgstheile auch noch körniger Kalk in mehreren schmalen Schichten dem Grundgebirge eingelagert, wovon drei ausgeschieden werden konnten. Dieselben finden sich an der Strasse oberhalb Gredistje, nordöstlich bei Bektes anstehend, sind jedoch nur, so weit die Strasse reicht, zu verfolgen, in dem sie rechts und links im Walde unkenntlich werden.

In der Axe dieses krystallinischen Gebirges erscheint nördlich von Kutjevo ein von West nach Ost gedehnter Granitstock. Der Granit ist reich an Orthoklas mit wenigem Oligoklas, Glimmer und Quarz. Grosse Blöcke dieses Granits liegen im Bache kaum einige Klafter vom Anstehenden abwärts, vollständig abgerundet mit glänzender, wie polirter Oberfläche herum. Die Gneisschichten unterteufen im Süden und überlagern im Norden den Granit, so dass derselbe als ein förmliches Lager in den krystallinischen Schiefen auftritt.

Das Vorkommen der krystallinischen Gesteine im Pozeganer Gebirge ist nur auf eine sehr geringe Stelle mitten im dichten Walde, am Ausgange des schmalen und sehr tiefen Thales, das sich von Verhovei gegen Novoselo herab ergiesst, beschränkt, wo in einem Wasserrisse grobkörniger feldspathreicher Granit und flaseriger Gneiss anstehend, beobachtet wurden.

Die Triasformation und ihre Gesteine finden im Orljava-Gebirge ebenfalls die bedeutendste Ausdehnung. Dieselben finden sich in zwei abgesonderten Partien in einer westlichen, in der Umgebung von Daruvar, und in einer östlichen in der Umgebung von Velika und von da in nordöstlicher Richtung quer über das Orljava-Gebirge bis in die Umgebung von Orahovica verbreitet.

Die Triasformation besteht aus zwei Gliedern, wovon das untere aus verschiedenfarbigen Schiefen, das obere aus grauen Kalken und Dolomiten zusammengesetzt wird.

Die westliche Daruvarer Partie der Triasformation ist nur sehr wenig über das tertiäre Land erhoben, so dass man nur die Kalkrücken untersuchen, und an die liegenden Schiefer nirgends gelangen kann. Erst an der östlichen Grenze gegen das Granitgebirge wird an einigen Stellen der Schiefer sichtbar. So namentlich in der Umgebung des Klosters Pakra, südöstlich von Daruvar, findet man oberhalb des Klosters an der Biela unter dem Kalk und Dolomit des Thales rothe Schiefer hervortreten, die an den Ufern des sich vielfach windenden Baches zum Vorschein kommen. Ebenso findet man diesen Schiefer auch noch nördlich von Dobrukača an einigen Orten entblösst.

Die Kalke und Dolomite dieses Triasgebirges sind licht oder dunkler grau. Eigenthümlich ist die Entwicklung der Triaskalke in einem tief aufgerissenen schmalen Thale östlich von Markovac, östlich von Daruvar. Der Ort selbst ist auf einer Anhöhe gebaut, von welcher ein Fussessteig zu den Mühlen des Ortes herabführt. Verfolgt man nun das Mühlwasser aufwärts, so gelangt man, nach Ost sich wendend, in das erwähnte Thal, wo man in senkrechten Wänden einen rothen, dem Hallstätter Kalke sehr ähnlichen Kalk findet, dessen Schichten hier nach West fallen. Weiter aufwärts nach einigem Hin- und Herwinden wendet das Thal plötzlich nach Nord ein, und man sieht weiter aufwärts wieder nur den Dolomit und grauen Kalk, der nach dem Bachgerölle zu schliessen, im oberen Gebiete des Thales, das übrigens auf der Aufnahmskarte gar nicht angedeutet ist, herrschen muss. Trotz des eifrigsten Suchens gelang es mir nicht, auch nur eine Spur von Versteinerungen in diesen rothen, auch Hornsteine führenden Kalken zu entdecken.

Im Parke von Daruvar ist ein dunkler, mergeliger Kalk entblösst, aber auch nur im Gebiete des Steinbruches verfolgbar, der ein anderes Ansehen darbietet als die von demselben durch tertiäre Ablagerungen weit getrennten Triaskalke;

er dürfte einer jüngeren Formation, etwa den Kössener Schichten angehören. Spuren von einem Pecten, der auf den Schichtflächen hie und da sichtbar ist, haben diese Vermuthung wachgerufen.

Viel interessanter und besser aufgeschlossen erscheint die Velika-Orahovi-caer, östliche Partie der Triasgebilde im Orłjava-Gebirge.

Velika liegt am Ausgange zweier Thäler von alpinischem Charakter, die durch einen schmalen Rücken, dessen südliches Ende eine Ruine krönt, von einander getrennt werden.

Die Ruine Velika und ihre Umgebung ist von grosser Wichtigkeit, weil unmittelbar unter derselben Versteinerungen gefunden wurden, nach denen die Bestimmung der ganzen Schiefergebilde West-Slavoniens vorgenommen werden musste.

Zunächst an tertiäre Ablagerungen schliesst sich bei Velika in nördlicher Richtung ein Zug von Schiefen, der von WNW nach OSO zieht. Dieselben sind besonders gut am rechten Gehänge des östlicheren Thales bei Velika entblösst, als rothe, graue und gelblich weisse Schiefer, wovon die beiden ersten den Schiefen von Werfen gleichen, während die letzteren ein gneissähnliches Ansehen darbieten. Die Schichten fallen deutlich unter 45—50 Graden nach S, unter der Ruine sind sie beinahe senkrecht aufgerichtet. Im Liegenden dieser Schiefer folgt grauer oder dunkelgrauer, mehr oder minder dolomitischer Kalk, der hier einen mit den Schiefen parallelen Zug bildet. Das Einfallen ist ganz conform dem des Schiefers. In diesem Kalkzuge ist eine 2—3 Fuss mächtige Schichte eines graubraunen Thonschiefers eingelagert, der von der Ruine nach W, auch noch im östlicheren Thale von Velika genau zu verfolgen ist. Der Thonschiefer enthält Spuren von Versteinerungen. Eine einzige Art: *Halobia Lommeli Wissm.* konnte Herr Dr. Hörnes von da mit Sicherheit bestimmen. Ausser dieser liegt noch eine *Posidonia* vor. Im Liegenden dieser Schieferschichte sind im Kalke Schichten mit Crinoiden und Durchschnitten von Bivalven beobachtet worden. Das Liegende des Kalkzuges ist wieder ein Schiefer der in petrographischer Beziehung zwar theilweise vom ersten Zuge Verschiedenheiten zeigt, jedoch enthält er auch Varietäten denen des ersten Zuges ganz gleich.

Zu bemerken habe ich blos noch, dass der Kalkzug, auf dem die Ruine steht, weiter im Westen sich mit seinen Schichten beinahe horizontal stellt und auf den Schiefen auflagert, so dass der Kalk die obere, der Schiefer die untere Lage dieser Formation, die nach obiger Versteinerung der Trias angehört, darstellt.

Ausser dem ersterwähnten Kalkzuge findet sich noch ein zweiter, der Hauptzug des Triaskalkes und Dolomites den man auf den Wegen: von Velika nach Drenovac, von Česlakovac nach Drenovac, von Kaptol und von Kutjevo nach Orahovica übersteigen muss, da derselbe gerade an der Wasserscheide zwischen der Drave und Save ausgebreitet und sowohl im Süden als im Norden von einem breiten Schiefergebiete begleitet ist. Am nördlichen Rande dieses Kalkzuges liegt das Kloster Caluga. Von diesem nach Ost in einiger Entfernung hört der besprochene Kalkzug auf.

Von der Ruine Orahovica nach Ost zieht endlich ein dritter dolomitischer Kalk in einem schmalen Zuge, der schon südlich von Šumedje unter den tertiären Ablagerungen verschwindet.

Im Pozeganer Gebirge erscheinen blos Schiefer, die wohl theilweise, in petrographischer Beziehung, namentlich dem Thonschiefer mit *Halobia Lommeli Wissm.* vollkommen ähnlich sind, theilweise aber unter solchen Verhältnissen vorkommen, dass ihre zweifellose Einreihung in die Triasformation nicht möglich erscheint.

Im hinteren südlichen Theile des Vucjak-Thales, das in Požeg selbst ausmündet, findet man an der Thalsohle Schiefer beinahe horizontal gelagert, die dem Velikaer Thonschiefer gleichen. Mit diesen wechseln dunkelröthlichgraue bis schwarze Schiefer, auf deren Schichtungsflächen wurmförmige Zeichnungen wie die des *Gordius carbonarius Geinitz* (Verst. der Steinkohlfl. von Hainichen und Ebersdorf Taf. I, Fig. 1) nicht selten auftreten. Sie unterscheiden sich vorzüglich dadurch von dem obigen, dass die Windungen nicht so eng aneinander schliessen, auch nicht so regelmässig sind als die citirte Zeichnung andeutet. Ich kann nicht unterlassen, über eine ähnliche Erscheinung, auf die ich durch Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer aufmerksam gemacht wurde, Bericht zu erstatten. Am Fusse des Plawutschberges wurden in den dortigen Schiefeln, die der devonischen Grauwacke angehörend betrachtet werden, dieselben *Gordius*-Zeichnungen beobachtet, die denen im Pozeganer Gebirge specifisch vollkommen gleich sein dürften.

Ausser dem *Gordius* finden sich noch mehrere Zoll lange Encrinitenstiele, mit einem Durchmesser von kaum einer Linie, in diesen Schiefeln nicht selten vor.

Diese hier erwähnten Schiefer sieht man in den von O herkommenden Zuflüssen des Vucjak horizontal liegend oder nach SO fallend; während sie am linken westlichen Ufer des Thales steil nach NO fallen und hier einen eigenen Bergzug unterteufen, der aus Felsitporphyren bestehend, von Požeg bis Verhovci nach SW ausgedehnt ist, während er andererseits von Požeg in SO-Richtung bis Blacko reicht, dessen beide Verlängerungen somit bei Požeg unter einem stumpfen Winkel aneinander stossen.

Das Gestein, das den westlichen Flügel zusammensetzt, ist ein Felsitporphyr (Thonsteinporphyr) mit compacter, stellenweise poröser, grünlichweisser und graulichweisser, stellenweise sphärolitische Structur zeigender Grundmasse, in welcher Quarz sehr selten und nur in mikroskopischen Theilen, Orthoklas ebenfalls selten eingestreut erscheint. Das Gestein ist nur selten noch frisch erhalten, meist so weit kaolinisirt, dass man die ursprüngliche Beschaffenheit kaum mehr erkennen kann. Ein derart zersetztes Gestein wurde bei Blacko am Orte eines 80 Klfr. langen Stollens angefahren. Dasselbe liefert ein ziemlich brauchbares feuerfestes Materiale. Folgendes Resultat gab eine von Herrn K. Ritter v. Hauer ausgeführte Analyse über die Zusammensetzung desselben:

Kieselerde	68.0
Thonerde	19.2
Eisenoxyd	Spur
Magnesia	2.4
Wasser	10.0

99.6.

Im westlicheren Flügel dieses Gebirges, also südwestlich bei Požeg, herrschen die den Felsitporphyren zugehörigen Tuffe vor. Schon in der Stadt Požeg selbst erhebt sich ein steiler Hügel, den eine Ruine krönt, der aus Felsituff besteht. Das Gestein ist ziemlich grellroth gefärbt, mit einem breccienartigen Ansehen, und besteht aus Felsitporphyrstücken, die durch eine rothe Felsitgrundmasse verbunden sind. Die Schichten dieses Tuffes sieht man in den Steinbrüchen nach N bei-läufig unter 40 — 45° einfallen. Feinkörniger, mitunter ganz dicht, werden die Felsituffe südwestlich von Požeg im Vucjak-Thale, und zeigen grellrothe bis weisse Farben. Sie enthalten stellenweise Kalkspath und sind auch von Kalkspathadern durchschwärmt.

Die in meiner ersten Mittheilung erwähnten Eisensteine bei Blacko gehören dem Felsitporphyr und Tuffgebirge an. Ausserdem sind noch in diesem Gebirge

Vorkommnisse von Melaphyrgängen und Lagermassen beobachtet worden. Und zwar östlich im Thale bei Pozeg, am Eingange in das Thal von Dervišaga und bei Blacko.

Dieses Felsitporphyr und Tuffgebirge wird, wie schon erwähnt, von den Schiefer im Vucjak-Thale unterteuft. Wenn daher die Felsitporphyr-Formation mit ihren Melaphyrgängen und Lagermassen als dem Rothliegenden angehörig betrachtet wird, würde daraus zu folgern sein, dass die Schiefer im Vucjak-Thale mindestens der Steinkohlen-Formation einzureihen sind. Blicke man bei dem triasischen Alter dieser Schiefer stehen, so müssten nachträgliche Störungen angenommen werden die die Schiefer in das Liegende der Felsitformation gebracht haben; mit welcher Annahme aber das nördliche Einfallen der Tuffe am Ruinenberge in Požeg nur schwer in Einklang zu bringen wäre.

Herr K. M. Paul berichtet über die Verrucano- und Werfener Schiefergebilde des Bakonyer Waldes. Dieselben treten am nordöstlichen Ende des Plattensee's auf, und setzen bis zur Halbinsel Tihány die Ufer desselben zusammen, treten dann weiter gegen Südost zwischen Bad Vérkut und Zánka wieder unter den Cerithienschichten hervor, und setzen in einem breiteren Zuge bis an das Basaltterrain von Tapolcza fort, wo sie dann plötzlich abbrechen.

Das Streichen der Schichten ist, wie das des ganzen Gebirgszuges von NO nach SW, das Fallen nach NW. Die Schichten des Sandsteines bilden überall niedere abgerundete Hügel am Ufer des Sees, hinter denen dann erst die Kalke in einer schroffen Mauer emporsteigen.

Ausser dem erwähnten zusammenhängenden, nur durch tertiäre Gebilde stellenweise unterbrochenen Zuge finden sich die Werfener Schiefer jedoch auch im Innern des sie gegen NW begrenzenden Kalkgebirges in einzelnen Rissen desselben, so östlich von Szabadya Szent Kiraly und zwischen Tót Vaszony und Hidegkút.

Das Liegende der in Rede stehenden Schichten ist nirgends zu beobachten; überlagert werden sie von zum Theile rauchwackigem Dolomit, welcher, wie z. B. zwischen Bad und Dorf Füred zu beobachten ist, an den Berührungsstellen mit dem Sandsteine wechsellagert.

Im Innern der Gruppe lassen sich, von unten nach oben, folgende Etagen unterscheiden:

1. Als tiefstes Glied muss ein sehr fester, feinkörniger und glimmerloser Quarzit-Sandstein von grauer, etwas in das blaugrüne spielender Färbung aufgefasst werden, welcher einzelne Lager eines groben, ebenfalls nur aus Quarz-Geschieben bestehenden Conglomerates enthält. Er wurde nur an der südwestlichen Partie des ganzen Zuges, in der Gegend von Köveskalla, Kékkút, Sálföld u. s. w. bis an das erwähnte Abbrechen des Zuges gegen das Basaltterrain beobachtet, und scheint ein ziemlich genaues Analogon der unter dem Namen Verrucano bekannten Schichten zu sein. Petrefacte wurden in demselben nicht aufgefunden.

2. Ein etwas höheres Niveau, gewissermassen einen Übergang zwischen dem Verrucano und den eigentlichen Werfener Schiefen scheint ein rother, grobkörniger glimmerführender Sandstein darzustellen, welcher stellenweise durch Aufeinander grösserer, gewöhnlich lichter gefärbter Quarzgeschiebe in Conglomerat, stellenweise durch zunehmenden Glimmergehalt und grössere Feinkörnigkeit in die gewöhnliche Facies der Werfener Schiefer übergeht. Dieser Sandstein, durch seine rothe Färbung schon von weitem kenntlich, setzt die meist niedrigen, abgerundeten Weingebirge am nordöstlichen Ufer des Plattensees, bei Felső Eörs, Also Eörs, Vörös Bereny u. s. w. zusammen.