

## XII. Bemerkungen über die Geologie von Unter-Steiermark.

Von Dionys Stur.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. September 1864.

Die Frage, ob im Bacher-Gebirge der Centralgneiss mit seinen Nebengesteinen vorhanden sei, kann ich mit Nein beantworten. Was ich dort und im Possruck sah, ist ident mit der Zusammensetzung des altkrystallinischen Gebirges des Ennsthales. Alle drei im Ennsthale hervorgehobenen Abtheilungen des altkrystallinischen Gebirges sind im Bacher- und Possruck-Gebirge vorhanden. Die von v. Zollikofer beobachtete Fächerstructur hat dieses Gebirge mit jenen altkrystallinischen Gebirgen südlich vom Centralgneiss, z. B. um Lienz gemein.

Zunächst handelte es sich darum, die durch die Untersuchungen von Dr. Rolle und v. Zollikofer bekannt gewordene sogenannte Weitensteiner Eisensteinformation ihres räthselhaften Aeussern zu entkleiden. Die interessanteste Stelle, wo diese Eisensteinformation ansteht, ist die bei Steinberg, Gonobitz südwestlich, wo sie zuerst von v. Morlot, später von v. Zollikofer untersucht wurde.

Ich konnte in Steinberg einen über eine Viertelstunde langen, gut aufgeschlossenen, die Formation nahezu senkrecht durchquerenden Durchschnitt untersuchen. Beiläufig in der Mitte desselben befinden sich die tiefsten Schichten dieser Formation, schwarze Thonschiefer und glänzende Thonglimmerschiefer mit Einlagerungen von Kalk in Schichten (Schnürkalk), und von Kalk (Schnürkalk) und Rohwand (z. Th. Skripoutz) in linsenförmigen grösseren und kleineren Stöcken. Die letzteren sind rund herum von Schieferen umschlossen, und sind an ihrer Oberfläche theilweise mit glänzenden Rutschflächen versehen, theilweise aber rau und grubig und die Vertiefungen alle von Schiefer ausgefüllt.

Nördlich von Steinberg fallen diese Schichten alle deutlich nach Nord und man findet die Schiefer weiter nördlich überlagert erst von gelblichen, grünlichen und röhlichen Sandsteinen und Mergelschiefern, auf die noch weiter nördlich das Quarzconglomerat (Brečka) folgt. Südlich von Steinberg wiederholt sich dieselbe Reihenfolge der Schichten mit südlichem Fallen, so dass die Gehänge oberhalb Kloster Seitz aus demselben Quarzconglomerate bestehen. In den die Schiefer überdeckenden Sandsteinen und Mergelschiefern bemerkt man auf drei über einander folgenden Stellen Kohlenflötzen; die tieferen zwei kaum zwei Zoll mächtig, das oberste etwa zwei Fuss mächtig.

In den diese Kohle begleitenden Schichten fand ich keine Spur von Pflanzen, die bei den tertiären Kohlen nie fehlen. Auch ist die petrographische Beschaffenheit dieser Sandsteine eine von den die tertiäre Kohle begleitenden

ganz verschiedene, so dass nur die Annahme, man habe hier eine echte Steinkohle vor sich, den gegebenen Verhältnissen entspricht. In keinem Falle lagert die Kohle bei Steinberg unter der Eisensteinformation, und die bisher gegebenen Durchschnitte über dieses Verhältniss basiren auf eine kleine Unregelmässigkeit in der Stellung der Schichten, die entschieden ohne Bedeutung ist.

Eine zweite Stelle, wo die Weitensteiner Eisensteinformation ansteht und die von Dr. Rolle untersucht wurde, befindet sich südlich von Weitenstein, unterhalb des zweiten Weitensteiner Hammers, in einem Längsthal das daselbst von SW. nach SO. streichend, vom Hudina-Querthale gekreuzt wird. Dieses Längsthal war ursprünglich viel weiter als es gegenwärtig erscheint, eingeengt durch die grossen Riesenblöcke, die von den hohen, das Längsthal im N. und S. einsäumenden Triaskalkkrücken herabgerutscht sind und die ehemals weitere Thalsohle verschiedenartig gruppirt bedecken.

In dieser Thalsohle nun bietet die Weitensteiner Eisensteinformation nahezu denselben Durchschnitt wie bei Steinberg. Ein grosser Schnürlkalkstock nimmt die Mitte derselben ein; im S. und N. davon stehen die Thonschiefer an, und in ihnen bestanden ehemals die Weitensteiner Eisensteinbaue. Aus der Gegend von Sotzka nun reichen auch die tertiären Ablagerungen in dasselbe Längsthal, und in Folge der nachträglichen Schichtenstörungen gelangten sie in die eigenthümliche Lage, dass sie nämlich die Weitensteiner Eisensteinformation bei steiler Schichtenstellung überdecken. Ein nachträglich herabgerutschter Triaskalk-Riesenblock lagert zufällig auf den Sotzkaschichten. Dieses Verhältniss in einem nicht genauen Durchschnitte grell dargestellt, sieht freilich räthselhaft aus, ist aber an Ort und Stelle leicht erklärlich.

Dr. Rolle verlegt den westlichen Endpunkt des Zuges der Weitensteiner Eisensteinformation zu der Kirche St. Briz an der Paak, Wöllan NO. Ich fand diese Formation noch etwas westlicher, nämlich unmittelbar an dem sogenannten Glanzkohlengebilde von Schönstein nördlich von Thurn und Wöllan, wo sie zufällig unter dem tertiären Gebirge zum Vorschein kommt. Weiter westlich ist auf dem steierischen Gebiete kein weiterer Aufschluss davon bekannt; nach den geologischen Karten zu schliessen, würde man den Zug der Gailthaler Schiefer am Wistrabach und bei heil. Geist in Kärnten als die Fortsetzung der Weitensteiner Eisensteinformation betrachten.

Die sogenannte Weitensteiner Eisensteinformation in Steiermark ist somit ein langer und schmaler, von Schönstein bis an die östlichen Gehänge des Wotschberges bei Studenitz reichender Zug von Gailthalerschiefern, dessen Gesteine sowohl nach den gefundenen Petrefacten, als auch petrographisch unserer alpinen Steinkohlenformation angehören, und deren Anordnung zu unterst Schiefer, darauf Sandsteine und Conglomerate ebenfalls der Entwicklung dieser Formation an anderen Orten Steiermarks vollkommen entspricht. Stellenweise für sich allein zwischen zwei triassischen Kalkzügen auftretend, wird dieser Zug von Gailthaler Schiefern, häufig von tertiären kohlenführenden Gesteinen begleitet und in diesem Falle tritt derselbe als Grundgebirge in mannigfache Berührung mit den darauf gelagerten jüngeren Gebilden. Die nachträglichen Schichtenstörungen, die beide erlitten, vermehrten noch die vielfache Berührung.

Der Streit über das Alter der in Untersteier im Wassergebiete der Sann auftretenden bedeutenden Kalkmassen ist dahin beizulegen, dass sie alle der oberen Trias angehören und nicht als Gailthaler Kalke zu gelten haben. An mehreren Punkten gelang es mir Gesteine der unteren Trias zu finden, namentlich im Lubellina-Graben bei Wöllan, dann unweit nördlich von Sotzka, und in allen Fällen lagern die fraglichen Kalkmassen hoch über den Werfener Schiefern

und Guttensteiner Kalken. Im Uebrigen ist das Auftreten der Triaskalke hier bei Weitem weniger klar aufgeschlossen als in den Alpen Ober-Steiermarks. Sie erscheinen meist nur als schmale, lange, vielfach unterbrochene Rücken kaum empfortretend aus der allgemeinen tertiären Bedeckung.

Interessant ist die eigenthümliche Entwicklung der Trias in der südlichsten Spitze Steiermarks, wo ausser den ungeschichteten, dunkeln und lichtgrauen Dolomiten noch die dünnschichtigen Plattenkalke von Gurkfeld und die Grossdorner Schiefergesteine mit Fucoiden, namentlich zwischen Lichtenwald, Reichenburg und Drachenburg weit verbreitet sind. Die ersteren erinnern so ganz vollkommen an die Ichthyosauruskalke von Reifling. Die Grossdorner Schiefer, namentlich die dunkelgrauen bis schwarzen Thonschiefer und die grauen Mergelschiefer, mit ihrer vielfach gewundenen Schichtung gleichen petrographisch unseren Keupersandsteinen, und dürften ein marines Aequivalent derselben darstellen.

Der Dachsteinkalk fehlt in Unter-Steiermark. Die von v. Zollikofer dafür genommenen Dolomite sind porös und stark drusig, ohne Spur einer Schichtung und können nach diesen Merkmalen nicht als Dachsteindolomite gelten trotz der Durchschnitte einer Dachsteinbivalve, die auch in unseren echten Hallstätter Kalken der Nordalpen vorkommt.

Die Rudistenkalke auf der Linie Windischgratz-Gonobitz sind den obersten Rudistenkalken des Karstes petrographisch gleich, die paläontologischen Charaktere lassen leider bis jetzt keine genauere Parallelisirung zu.

Es erübrigt mir noch ein Wort über die tertiären Ablagerungen von Untersteier zu sagen.

Zwei tertiären Schichtengruppen wurde in Untersteier seit v. Morlot's Begehungen in Steiermark eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Es sind dies die korallenreichen marinen Schichten von Oberburg, und die pflanzenführenden Süßwasserschichten von Sotzka.

Nach den Bestimmungen der Petrefacte aus den ersteren durch Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, wurden die an Versteinerungen so reichen Schichten von Oberburg entschieden für eocen betrachtet. Zur Bestimmung des Alters der Sotzkaschichten konnte man sich nur der Pflanzen, als der einzigen darin bekannt gewordenen Petrefacten bedienen, die jedoch, da sie aus anderen sichergestellten Schichten in genügender Anzahl nicht vorlagen, zu keiner Vergleichung dienen konnten.

Eine dritte Schichtengruppe aus Untersteier, die eben in hohem Grade geeignet ist, für die Bestimmung des Horizonts, in welchem die Sotzka-Flora auftritt, sichere Anhaltspunkte zu geben: Der Leithakalk wurde verkannt und missachtet. Man zog es vor, alle in Untersteiermark vorkommenden tertiären Schichten zu den Schichten von Sotzka und Oderburg zu ziehen und sie alle zusammen, gegen viele, theilweise ganz richtig erkannte paläontologische und stratigraphische Gründe eocen zu machen.

Ich war bemüht, den Horizont jeder Schichtengruppe möglichst genau zu bestimmen. Und hierzu dienten einerseits vorzüglich die sicher eocenen Schichten von Oberburg und andererseits die sicher neogenen Leithakalke und die darunter lagernden tieferen Schichten der marinen Gruppe.

So fand ich im N. des Possrucks bei Eibiswald und von da östlich bis Marburg, unter den Leithakalken von Ehrenhausen und im Platschgebirge erst die tiefere marine Stufe, bestehend je nach der Gegend: bald aus Mergeln mit Foraminiferen und Echiniden (Marburg, Spielfeld), bald aus Sandmergeln, Sanden und Conglomeraten mit neogenen Petrefacten (Gegend von Gamlitz, Gross-

Florian), und erst unter dieser tieferen Abtheilung der marinen Stufe, die Süßwassermergel und Conglomerate mit den Eibiswalder Kohlen, die ausser neogenen Säugethierresten, Unionen, die *Melania Escheri* und Sotzka-Pflanzen enthalten. Zwischen dem Possruck und dem Bacher-Gebirge, in der Einsenkung, die die Drave begleitet, fand ich unter den marinen Mergeln mit Echiniden bei Fall, dieselben Eibiswalder Mergelschiefer und Conglomerate gelagert. Am Südfuss des Bachers bei Windischgratz unter Schichten mit marinen Petrefacten bei Gallenhofen, die Kohlen von Altenmarkt mit *Melania Escheri*, Mergelschiefer und Conglomerate die von da bis nach St. Nikolai, St. Veit, Weitenstein und Gonobitz zu verfolgen sind und die letzteren bei Rötschach und Stranitzen noch Gerölle von Nummulitenkalk in Menge führen.

Schwieriger schien anfänglich in dieser Beziehung jener Zug von Bergen (Drau-Save-Zug), der da von Gutenegg und Sotzka östlich zwischen Pölttschach und Rohitsch sich bis nach Sauritsch erstreckt. Doch war auch hier bei Sauritsch, und was von hoher Wichtigkeit war, am Donatiberg der Leithakalk und seine Aequivalente durch v. Zollikofer erkannt worden. Hier galt es die Form zu studiren, in welcher die tiefere Abtheilung der marinen neogenen Stufe auftrate. Und so fing ich bei Sauritsch unmittelbar im Liegenden des echten Leithakalkes an, die nächst tieferen Schichten zu untersuchen und fand dass auch hier wie bei Marburg, unter dem Leithakalke Mergel mit Foraminiferen und Echiniden auftreten. Zwischen den Leithakalk und die Foraminiferenmergel schaltete sich ein Sandstein ein, in dessen unmittelbarem Liegenden ich an vielen Punkten auch noch südlich vom Watschberg die Foraminiferenmergel mit Echiniden auffand. Ich konnte nicht zweifeln, dass der sonst als eocen bestimmte Sandstein dieser Gegend einem verhältnissmässig hohen Niveau des Neogen entspricht, etwa Pötzleinsdorf, Gross-Florian, Gamlitz. Und so ward es mir leicht auch hier die unter den Foraminiferenmergeln liegende Süßwassergruppe von Mergelschiefer und Conglomerat mit Kohlen (Hrastowitz) auszuscheiden. Dieselbe Schichtenreihe Leithakalk, gelber Sand, Foraminiferenmergel, Mergelschiefer von Sotzka und Doberna, — fand ich in Neuhaus. Wie gross war aber meine Freude, als ich in der schon fast ganz verwitterten Kohlschiefermasse auf der obersten Halde des Kohlenbaues Sotzka, eine Schnecke entdeckt habe, die wohl nur *Melania Escheri* sein kann; ein Petrefact das insbesondere Dr. Rolle als sehr charakteristisch für die Neogenformation hoch hält. Im Hangenden dieser Schiefermasse lagert der Schiefer mit der Sotzka-Flora — und auf diese Weise war zugleich die Parallele zwischen dem Eibiswald (miocène moyen Lartet's) und Sotzka hergestellt.

In Oberburg hat schon Dr. Rolle nachgewiesen, dass daselbst die Sotzka-Schichten auf den Korallenschichten lagern. Auf denselben Schichten mit Pecten und vielen Nummuliten sah ich die Sotzka-Schiefer bei Preseka, Prassberg östlich, und noch an anderen Punkten aufliegen. Aber an allen diesen Orten: bei Oberburg, Neustift, Prassberg, dann am Watschberge verhalten sich die Oberburger zu den Sotzka-Schichten, etwa so wie die Werfener Schiefer zur oberen Trias. Sie sind nur an den tiefsten Punkten des Terrains entblösst, und hoch darüber erheben sich die Sotzka- und die sie überlagernden Schichten.

Kurz gefasst, haben wir zwischen den Korallenschichten von Oberburg, ferner den Nummuliten-Sandsteinen von Prassburg als Liegendes und der tieferen Abtheilung der neogenen marinen Stufe als Hangendes, um den Possruck und den Bacher, und von da südlich bis Oberburg und östlich über Sauritsch bis über die Grenze von Steiermark, eine Süßwasserablagerung mit Kohlen vor uns, deren Horizont durch die neogenen Säugethierreste und durch

*Melania Escheri*, noch als neogen bezeichnet wird, eine untere neogene Süßwasserstufe mit der Flora von Sotzka.

Im S. von der Linie Cilli-Rohitsch, stellt sich scheinbar abermals ein anderes Verhältniss ein. Auch hier erscheint Kohle, doch ist ihr Hangendes das Aequivalent der tieferen Abtheilung des marinen Neogen, von Ort zu Ort anders entwickelt. Bald wird die Kohle von Süßwasserschichten überlagert (Hrastnig-Gouze-St. Michael bei Tüffer), bald von Schiefnern mit Austern und *Cerithium margaritaceum*. Das Liegende der Kohle ist in den meisten Fällen entweder gar nicht oder schlecht aufgeschlossen ohne sichere Kennzeichen.

So führt das Hangende der Kohle bei St. Michael *Melania Escheri*, Unionen und andere Süßwasserschnecken nebst der Flora von Sagor. Bei Tüffer enthält das Hangende *Cerithium margaritaceum* und Austern. Auf der Halde von Trobenthal, Tüffer östlich, findet man Schichten mit *Melania Escheri*, und solche mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum*. Die Aehnlichkeit dieses Hangenden mit jener Schichte, die über der Braunkohle im Horner Becken bei Dreieichen bekannt ist, wird im Reichenburger Becken dadurch noch auffallender, dass bei Reichenstein das *Cerithium margaritaceum* auch noch von der *Melanopsis Aquensis* begleitet wird. Ueberhaupt ist die Zusammensetzung der marinen Stufe in dieser Gegend eine etwas mehr gegliederte, deren Beschaffenheit ich hier nicht weiter auseinandersetzen kann, die aber in der Art ihrer Ablagerung begründet ist, die in langen engen Buchten, die aus dem croatischen neogenen Meere tief nach Steiermark und Krain hineinreichten, stattfand.

Die mir in Untersteier bekannt gewordenen Eruptivgesteine sind alle tertiär, zwei oder drei Punkte ausgenommen, die vorläufig als der Trias angehörig gelten müssen. Das eine Endglied der Reihe dieser Eruptivgesteine bildet das unter dem Namen Hornsteinporphyr bekannte Gestein und der Diorit Dr. Rolle's, das andere Endglied der quarzlose Feldsteinporphyr Dr. Rolle's und der Dolerit v. Zollikofer's. Die ersten Spuren der Eruptionen derselben findet man in den Korallenschichten von Oberburg, in welchen man hie und da einzelne Grünerdekörner beobachtet. Die Hauptepoche der Eruption fällt entschieden zwischen die untere Süßwasserstufe und den Leithakalk. Die untersten Leithakalkschichten enthalten schon grosse Trümmer, sowohl der Eruptivgesteine selbst als auch der Tuffe.

Die massenhafteste Entwicklung der Tuffe trifft man unstreitig im oberen Sanngebiete um Leutsch und um St. Nicolai, Laufen nördlich. Vom Smrekoutz, der nahe an 5000 Fuss über dem Meere liegt, an der steirisch-kärntnerischen Grenze (Laufen nördlich) herab bis St. Nicolai, in einer Meereshöhe von beiläufig 2500 Fuss steigt man beständig über nahezu horizontal liegende Tuffschichten herab, und man kann die Mächtigkeit der Tuffablagerung hier auf wenigstens 2500 Fuss schätzen. Weniger, aber noch immer 400—500 Fuss mächtig sah ich die Tuffe bei Oberburg. Und so nimmt über Prassberg, Schönstein gegen Osten nach Trennenberg, Tüchern und Store die Mächtigkeit der Tuffe allmählig ab, bis sie am letzten Orte kaum mehr als eine Klafter mächtig sind. Im Westen wechseln grobe conglomeratische und sandsteinartige Tuffschichten mit feineren ab, im Osten war das Materiale der Tuffe schon ganz fein, an die siebenbürgische trachytische Palla erinnernd.

Von den Tuffen lassen sich die Contactgesteine in den meisten Fällen unterscheiden.

Die neogen brakische Stufe reicht aus Croatien, zwischen W. Landsberg und Peilenstein bis Maria Dobia, kommt an den südlichen Rändern des Reichenburger Beckens über dem Leithakalke zum Vorschein und säumt das Becken von

Rann gegen Norden ebenfalls über dem Leithakalke lagernd, ein. Aus dem ungarischen Becken reicht die Cerithienstufe aus der Gegend von Radkersburg bis Mureck.

Die obere Süßwasserstufe, die Congerienschichten erscheinen als Hauptgestein im Ranner und Reichenburger Becken, fehlen von da nördlich bis an den sogenannten Drave-Save-Gebirgszug, und erscheinen am Fusse des Bachers bei Windisch-Feistritz, dann bei Schönstein, von wo sie durch das Lavantthal aufwärts mit Fohnsdorf zusammenhängen.