

Eingesendete Mittheilungen.

F. Teller. Die miocänen Transgressionsrelicte bei Steinbrück und Ratschach an der Save.

Im Mündungsgebiete der Sann in die Save und an den Ufern der Save selbst sind seit langer Zeit Leithakalkbildungen bekannt, welche in beträchtlicher Entfernung von dem Südrande der tertiären Bucht von Tüffer in übergreifender Lagerung, und zwar zum Theil in bedeutender Höhe über den heutigen Thalsohlen auf steil aufgerichteten Schichten der Triasformation aufruben. Die in malerischen Felspfeilern aufragenden Leithakalke am linken Ufer der Sann nächst Steinbrück sind von Zollikofer in Wort und Bild geschildert worden¹⁾, die Kenntniß der auf Krain entfallenden Vorkommnisse auf der Höhe des Gebirges im Süden des Savethales verdanken wir den eingehenden Untersuchungen von Lipold²⁾ und Stache³⁾.

Die im Gange befindlichen Neuaufnahmen dieses Grenzgebietes von Steiermark und Krain konnte in Bezug auf die Verbreitung dieser übergreifenden Miocänbildungen die älteren Forschungsergebnisse nur unwesentlich erweitern. Dagegen hat die inzwischen insbesondere durch die erfolgreichen Studien A. Bittner's⁴⁾ schärfer präcisirte Gliederung des miocänen Schichtencomplexes der Tüfferer Bucht und des Gebietes von Trifail und Sagor eine neue Frage angeregt, welcher bei den obencitirten älteren Aufnahmsarbeiten noch nicht näher getreten werden konnte, die Frage nämlich, ob man in diesen Transgressionsrelicten diesseits und jenseits der Save Theile einer einheitlichen, nur durch die Erosion zerstückten Leithakalkdecke vor sich habe, oder ob in denselben nicht analog den Verhältnissen innerhalb der benachbarten geschlossenen Tertiärbucht Nulliporenkalke verschiedenen Alters unterschieden werden können.

Die neuen Begehungen haben nun erwiesen, dass in den genannten Transgressionsrelicten thatsächlich zwei verschiedene Horizonte von Nulliporenkalk vertreten sind, indem die Leithakalkbildungen des rechten Saveufers — jene der Scholle von St. Katharina oberhalb Ratschach — dem unteren Leithakalk des Tüfferer Beckens äquivalent sind, während die Leithakalke von Steinbrück dem oberen Nulliporenkalkhorizont der genannten Tertiärbucht parallelisirt werden müssen.

Schon Stache hat darauf hingewiesen (loc. cit. pag. 377), dass die Leithakalkscholle von St. Katharina ob Ratschach an ihrem Südrande von conglomeratischen Bildungen begleitet wird. Diese aus groben Geröllen verschiedenartiger bunter Schiefer und Kalke des Grundgebirges zusammengesetzten, durch sandiges Cement gebundenen

¹⁾ Th. v. Zollikofer: Die geologischen Verhältnisse von Untersteiermark. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1859, X. Bd., pag. 173.

²⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1857, VIII. Bd., Sitzber. pag. 776.

³⁾ G. Stache: Die neogenen Tertiärlagerungen in Unterkrain. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1858, IX. Bd., pag. 366.

⁴⁾ A. Bittner: Die Tertiärlagerungen von Trifail und Sagor. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884 34. Bd., pag. 43.

Conglomerate greifen auf der Höhe SW von St. Katharina unmittelbar auf schwarze Schieferthone der oberen Trias über und werden selbst direct von der Leithakalkplatte bedeckt. Es sind zweifellos echte Basisbildungen, die sich auch an Stellen erhalten haben, an welchen die miocäne Kalkdecke bereits der Erosion zum Opfer gefallen ist. Eine derartige Scholle bunter Conglomerate fand ich 7 Kilometer West von St. Katharina am Südabhange des Kumberges, wo sie an dem von Ost her nach Kleinkum führenden Fahrwege in einer Seehöhe von 800 m, also sechshundert Meter über dem Niveau der Save bei Steinbrück, auf Dolomit und Dachsteinkalk aufliegt. Es ist das zugleich der höchstgelegene Lappen der in Rede stehenden Transgressionsrelicte.

In dem Verbreitungsgebiete der Tertiärbildungen von St. Katharina sind diese groben, durch ihr buntfärbiges Gemenge auffallenden Conglomerate auf den Südrand der Scholle, die Region von Jelovo, beschränkt. Sie haben bisher keinerlei Fossileinschlüsse geliefert, und ihr eigenthümlicher petrographischer Habitus, welcher übrigens im besten Einklange steht mit der geologischen Zusammensetzung des im Süden anschliessenden Grundgebirges, wo über einer mächtigen permischen Sandsteinentwicklung buntgefärbte schieferige und kalkige Gesteine der Werfener Schichten folgen, gestattet keinen directen Vergleich mit den Ablagerungen der benachbarten Tüfferer Bucht.

In der westlichen Begrenzung der Leithakalkscholle von Sanct Katharina liegen die Verhältnisse günstiger. Hier beobachtet man über dem aus hellem Triasdolomit bestehenden Grundgebirge zunächst massige Dolomitreccien mit eingebackenen Austernschalen, darüber klastische Bildungen feineren Kornes mit deutlicher Schichtung, die neben Austern auch Schalen von Pectiniden enthalten, endlich fossilführende Sande und Sandsteine mit eingestreuten Conglomeratlagen, in deren Bereiche die Fahrwege, welche von dem Westrande des Tertiärplateaus einerseits in den Graben von Medved, andererseits zu dem Gehöfte Javornik absteigen, buchstäblich mit den Schalen der *Ostrea crassissima* gepflastert sind. Man befindet sich hier in jenem petrographisch und faunistisch so wohl charakterisirten Niveau, das man unter Bezugnahme auf eine Localität in der Tüfferer Bucht als „Sand und Sandstein von Gouze“ bezeichnet hat.

Bei dem Gehöfte Javornik selbst, das unterhalb des in den Medvedgraben absteigenden Fahrweges und hart an dem Westrande des Tertiärplateaus liegt, beobachtet man abermals einen interessanten Aufschluss. Bei der Tränke unterhalb des Gehöftes kommt in dem grobkörnigen, durch Einstreuung dunkelgrüner bis schwarzer Gesteinspartikelchen ausgezeichneten Sandstein von Gouze eine Lage lockeren, porösen, feinsandigen Tuffes zum Vorschein, welcher vollständig den Andesittuffen gleicht, die nächst Römerbad am linken Sannufer über marinem Tegel lagern, und dort also die Sande von Gouze vertreten. Wie an jener Stelle, enthalten die in trockenem Zustande rein weissen Tuffgesteine auch hier unregelmässige Einschlüsse von marinem Tegel, und es darf daher wohl vorausgesetzt werden, dass auch dieses tiefste Niveau des marinen Miocäns der Tüfferer Bucht in der westlichen Umrandung dieses transgredirenden Tertiärlappens irgendwo

entwickelt ist, wenn es auch in Folge der mangelhaften Aufschlussverhältnisse nirgends zur Beobachtung gelangt.

Die Leithakalke von St. Katharina entsprechen also dem unteren Leithakalkniveau des Gebietes von Tüffer—Sagor. Echte Nulliporenkalke habe ich innerhalb dieser Scholle nur an einer Stelle, und zwar an den Abhängen gegen Ober-Jelovo, beobachtet. Im übrigen Gebiete herrschen helle, meist gelblich gefärbte Kalksteine, die mit rauher Oberfläche verwittern, entsprechend ihrer Zusammensetzung aus feinem Zerreibsel mariner Schalthierreste, unter denen Echinodermenreste die Hauptrolle zu spielen scheinen. Der nach SO gewendete steilere Erosionsrand der Scholle, an welchem das Kirchlein Sanct Katharina liegt, schliesst diese Gesteine in felsigen Entblössungen auf. Die stellenweise gut gebankten Kalke sind flach gelagert, werden aber zugleich von einer steilen Cleavage durchsetzt, welche das Gestein in eigenthümlich wellig begrenzte Säulen und Platten gliedert. Man beobachtet diese für die Nulliporenkalke des Tertiargebietes von Tüffer—Sagor geradezu charakteristische Cleavageerscheinung sehr schön in dem letzten Theile des Anstieges von St. Katharina nach Zavrati.

Steigt man von dem hauptsächlich mit Wiesenculturen bedeckten, von zahlreichen Dolinen durchsetzten Plateau, West von Zavrati, zur bewaldeten Höhe des in der Specialkarte als Vrhej bezeichneten Rückens empor, so bemerkt man, dass das Gestein in seinen höheren Lagen ein lockeres, poröses Gefüge annimmt, sich in dünne Platten sondert und häufig von gewundenen, bis fingerdicken Wulstbildungen durchsetzt wird, welche sich dann wie ein Steinkern aus der kalkigthonigen Matrix herauschälen lassen. Es vollzieht sich hier durch Anreicherung des Thongehaltes jener allmälige Uebergang in die in normalen Profilen den unteren Leithakalk überlagernden Tüfferer Mergel, den man in gleicher Ausprägung insbesondere im Gebiete von Sagor—Gallenegg beobachtet, wo in Folge solcher allmäliger Uebergänge die kartographische Abgrenzung des Horizontes der Tüfferer Mergel nach unten oft Schwierigkeiten bereitet. Auf der Höhe des Vrhejkammes sind an mehreren Stellen mergelige, dünnsschichtige Gesteine aufgeschlossen, welche man bereits mit vollem Rechte als zum Complex der Tüfferer Mergel gehörig ausscheiden könnte.

Es erscheint somit die Parallelsirung der Leithakalke des rechten Saveufers oberhalb Ratschach mit dem „unteren“ Leithakalke des Tertiargebietes von Tüffer—Sagor auch durch die Verhältnisse an der oberen Grenze des Schichtcomplexes vollkommen sichergestellt.

Wir gelangen nun zur Besprechung der am linken Saveufer aufgeschlossenen Leithakalkbildungen. Dieselben gruppieren sich zu einem langgestreckten, von SO nach NW streichenden Schichtenzug, welcher das Mündungsgebiet der Sann verquert und aus der Tiefe des Sannthales einerseits über Gross-Scheuern bis gegen Suchidol, andererseits über Pleschje, Zalipno und die hochgelegene Kirche von Heiligengeist bis nach Scheraunitz verfolgt werden kann. Die Gesammtlängserstreckung dieser im SO-Abschnitt bis zu einer Seehöhe von 700 m ansteigenden Kalkzone beträgt etwas über 6 Kilometer.

In dem grössten Theile ihres Verbreitungsgebietes lagern diese Leithakalke in discordanter Schichtenstellung unmittelbar über Dolomiten der Triasformation. Am klarsten ist diese Discordanz östlich von der Arbeitercolonie Mailand an dem linken Ufer der Sann aufgeschlossen. Die Nulliporenkalkplatte ist hier durch die Erosion in einzelne Felspfeiler aufgelöst, die aber noch deutlich bankförmige Gliederung erkennen lassen. Schon vom Bahnhofe Steinbrück aus sieht man, dass hier jüngere Gesteinsbänke in schwebender Lagerung über einen steil aufgerichteten älteren Schichtencomplex übergreifen. Dieser ältere Sockel besteht aus dünnbankigen, schmutziggrauen bis dunkel bituminösen Dolomiten der unteren Trias, welche an den Felswänden jenseits des Frachtenbahnhofes mit 80° in Nord einschiessen.

Eine kurze Strecke weiter thalaufwärts, wo die durch den sogenannten Bergsturz von Steinbrück im Jänner 1876 vernichtete Häusergruppe Wrische stand¹⁾, wurden an der Basis des Leithakalkes flötzführende Schichten erschürft, welche Zollikofer als Aequivalente des kohlenführenden Schichtenzuges von Trifail—Sagor betrachtet hat. Die Flöztbildungen wurden auch auf der Höhe von Pleschje, 180 m über der Thalsohle, durch einen Schurfstollen im Liegenden des Nulliporenkalkes aufgeschlossen, erwiesen sich aber auch hier nicht bauwürdig²⁾. Heute sind diese längst aufgelassenen Schurfbauwerke nicht mehr zugänglich, und da ich den fraglichen Horizont auch über Tag nirgends aufgeschlossen fand, so vermag ich über denselben nichts Näheres auszusagen.

Die schon von Zollikofer geschilderten miocänen Kalkriffe am linken Ufer der Sann bestehen aus einem harten, splittigen Nulliporenstein von gelblichweisser Farbe, demselben Kalkstein, welcher an der gegenüberliegenden Thalseite oberhalb der Cementfabrik durch grössere Steinbrüche aufgeschlossen wurde.

Verfolgt man den Fussweg, welcher von Mailand im Rücken der vorerwähnten Nulliporenkalkklippen zur Höhe des Pleschberges emporführt, so gelangt man zunächst in eine durch die Abtragung der Nulliporenkalke blosgelegte Partie von bituminösen Dolomit der unteren Trias, höher oben sodann in tertiäres Rutschterrain, das mit jungen Buschwerk überwachsen ist, und erst auf der Höhe der Einsattlung zwischen den Punkten 470 und 511 der Specialkarte in anstehende Nulliporenkalke. Wir befinden uns hier zweifellos in einem etwas höheren Niveau der einstmaligen einheitlichen miocänen Kalkplatte. Bei einem in der Einsattlung liegenden Gehöfte greift die Kalkdecke ein wenig an die steile Südabdachung des Gebirges hinüber und bildet daselbst einen niedrigen Absturz, an dessen Fusse ein schwacher Quellausfluss zu Tage tritt. An dem zur Quelle hinabführenden Wege sind der Wand entlang von oben nach unten aufgeschlossen:

¹⁾ H. Wolf: Der Bergsturz von Steinbrück. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876, pag. 51. — J. Rumpf: Der Erdsturz bei Steinbrück. Mitth. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark 1877, pag. XXXVIII—XLIII. — F. Rziha: Der Bergsturz von Steinbrück. Mitth. d. k. k. geograph. Gesellsch. Wien, 1877, pag. 172—178. — F. Rolle: N. Jahrb. f. Miner. 1877, pag. 276.

²⁾ A. R. Schmidt: Die ärarialen Kohlenschürfe in Südsteiermark. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 1872, Nr. 32, pag. 233.

Breccienartiger Nulliporenkalk mit Einstreuung erbsen- bis haselnussgrosser Gerölle	2·00 m
Gelblich verwitterter Kalksandstein, dünnbankig geschichtet, mit weissen Schalenauswitterungen auf den Absonderungsflächen	0·80 m
Nulliporenkalkbreccie von gröberer Structur	0·60 m
Hellgraue, im Querbruch dunkel gebänderte, sandig-glimmerige Zwischenschicht	0·13 m
Gelblicher Kalksandstein	0·25 m
Sandige Tegellage von bläulichgrauer Farbe mit Blattabdrücken (Quellausfluss)	0·30 m
Ungegliederte Masse von hartem Nulliporenkalk mit Einstreuung fremder Gesteinselemente und Einschaltung unregelmässig begrenzter Nester sandig-tegeligen Materiales	4·00 m

Die untere Grenze dieser Nulliporenkalkplatte ist durch Absturzmaterial verhüllt. Der ganze Schichtencomplex verflächt mit 15° in N 25 W.

Die Beschaffenheit der durch reichliche klastische Beimengungen breccienartig entwickelten Nulliporenkalkabsätze, ihr Alterniren mit plattigen Kalksandsteinen und pflanzenführenden, sandig-tegeligen Lagen, endlich die Einlagerung von Tegelschmitzen in die Nulliporenkalk selbst, geben in ihrer Vereinigung ein Faciesbild, das man in dem Schichtencomplexe der Tüfferer Bucht nur in den höchsten Lagen des oberen Nulliporenkalkes wiederfindet, welche den Uebergang in die brackischen Schichten vermitteln. Besonders bezeichnend sind für diese Uebergangsschichten die mürben, im Querbruch gebänderten, ausgezeichnet plattigen Kalksandsteine mit weissem Schalendetritus auf den Schichtflächen, welcher nach einzelnen, an dem Abhange lose gefundenen Stücken zu schliessen, vorwiegend auf brackische Bivalvenformen zurückzuführen ist. Eine der losen Gesteinsplatten fand ich mit Rissen-Schälchen bedeckt.

Wendet man sich von dem Sattel mit dem Einzelgehöfte nach Ost, so gelangt man nach Durchschreitung eines kleinen Waldstreifens auf einen Kahlschlag hinaus, der bereits der Nordabdachung des im Punkte 511 gipfelnden Rückens angehört. Eine schmale Wiesenparcalle zieht vom Gipfel 511 zu diesem entwaldeten unteren Theile des Gehänges hinab. An dem Unterrande dieser Parcalle führt ein Fahrweg, das Gehänge schief durchquerend, gegen Zalipno hinauf. Längs dieses Weges sind nun die Hangendschichten der oben geschilderten Nulliporenkalkplatte in grösserer Ausdehnung aufgeschlossen.

Es sind in NW verflächende, 40—45° geneigte, plattige Mergel und Mergelsandsteine von schmutzigbrauner Färbung, deren Schichtflächen in manchen Bänken ganz bedeckt sind mit wohl erhaltenen Blattabdrücken. Einzelne Lagen dieser pflanzenführenden Mergel enthalten eine Fülle von Cardienabdrücken und daneben die Reste anderer brackischer Bivalven, besonders die zerbrechlichen Schalen von *Ervillea* und *Modiola*. Mit den plattigen, mergelig-glimmerigen Schichten wechseln undeutlich geschichtete tegelige Lagen, welche neben den Cardien in grosser Menge Cerithien führen, deren

Gehäuse an einzelnen Stellen, vom Regen ausgewaschen, auch lose am Wege liegen. Ich sammelte hier *Cerithium pictum* und *rubiginosum*.

Die Hangendgebilde des Nulliporenkalkes von Pleschje erweisen sich somit als ein genaues Aequivalent der von Bittner zuerst nachgewiesenen und mit den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens parallelisirten brackischen Ablagerungen der Tüfferer Bucht und bilden also eine weitere Bestätigung für die oben durchgeführte Parallelisirung des Nulliporenkalkes von Pleschje mit dem „oberen Nulliporenkalk“ des genannten Tertiärbeckens.

Diese brackischen Ablagerungen erstrecken sich nach Ost bis an den Rand der tiefen Ausfurchung, welche die grosse Rutschung des Jahres 1876 hinterlassen hat. Die aufgeweichten mergeligen und tegeligen Gebilde der sarmatischen Schichten waren es hauptsächlich, welche die Gleitbahn für diese Abrutschung gebildet haben, und in der That wurden auch die Tegel, welche H. Wolf aus dem Rutschungsgebiete 1876 nach Wien gebracht hatte, von Herrn F. Karrer schon damals auf Grund einer Schlemmprobe als „sarmatisch“ gedeutet. Die Tegelprobe enthielt: *Bulla Lajonkaireana*, Rissoen, Paludinen und von Foraminiferen fast ausschliesslich *Rotalia Beccarii*. (Vergl. A. Bittner loc. cit. pag. 446.)

Von Zalipno führt ein Fahrweg an den oberen Rand des Rutschgebietes. Derselbe verquert zunächst reine Nulliporenkalksteine, die flach nach NO geneigt sind, sodann in deren Hangenden dieselben harten, dickbankigen Nulliporenkalkbreccien, welche bei Pleschje mit plattigen Kalksandsteinen wechsellagern. Unter den fremdartigen Materialien, die zwischen den abgerollten Nulliporenfragmenten eingebacken sind, beobachtet man häufig Dolomitbruchstücke. Kurz bevor man aus dem Walde in die Wiesenmulde hinaustritt, die das obere Ende der Rutschung bezeichnet, beobachtet man als jüngstes Glied der Schichtfolge eine Austern führende Bank und darüber dünnplattige, mergelige Gesteine von gelbbrauner Farbe, deren Schichtflächen wieder mit Abdrücken von dicotyledonen Blättern bedeckt sind und die ausserdem Cardien und Hohldrücke einer kleinen *Trochus*-Art erkennen lassen.

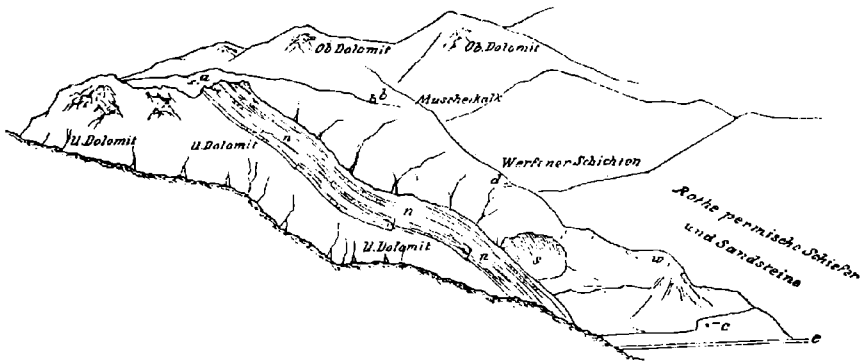
Auch hier finden wir also im Hangenden des Nulliporenkalkes und gerade im Ursprungsgebiete der Abrutschung eine Andeutung der weicherer Gesteinszone, die wir eben als ein Aequivalent der sarmatischen Schichten von Tüffer bezeichnet haben.

Ein klares Bild von der Lagerung dieser Gesteinszone erhält man aber erst an dem rechten Ufer der Sann, wo sowohl die Nulliporenkalksteine, wie auch die in ihrem Hangenden folgenden sarmatischen Schichten in grösserem Massstabe aufgeschlossen sind. Steigt man aus dem Ursprungsgebiete der Rutschung in den ausgefegten Graben hinab, so gelangt man bald an eine Stelle, an der sich ein uneingeschränkter Blick auf das gegenüberliegende Thalgehänge eröffnet. In umstehender Fig. 1 versuchte ich die Grundzüge des interessanten geologischen Bildes, das sich hier dem Beschauer darbietet, in einigen Linien zu skizziren.

Auf einem scheinbar ungeschichteten Sockel von Dolomit der unteren Trias, an dessen Fusse die Steinbrücker Cementfabrik steht, schwingt sich in welligem Verlaufe eine mächtige Platte von bank-

förmig gegliedertem Nulliporenkalk zur Höhe des Gebirges empor. Der steil abgebrochene Schichtkopf dieser Platte ist nach Süd gekehrt; er bildet die Kante eines felsigen Rückens, jenseits dessen sich eine grüne, mit Culturen bedeckte Mulde einsenkt, in deren unterem Abschnitt, schon nahe über den im Thalgrunde stehenden Kalköfen, ein grösserer, durch Abgrabungen geschaffener Aufschluss sichtbar ist. Derselbe besteht, wie eine Untersuchung an Ort und Stelle ergeben hat, dem Nulliporenkalk zunächst aus grauen Schieferthonen, welche ausgezeichnet plattig gegliedert und durch den Wechsel von dunklen thonigen und hellen kalkreicheren Lagen im Querbruche zierlich gebändert sind. In dem Masse, als man sich von der Nulliporenkalkgrenze entfernt, verschwindet diese Bänderung, das Material wird thonreicher und geht allmählig in einen glimmerig-sandigen Tegel über.

Fig. 1.



- a = Häusergruppe Venedig.
 b = Gehängstufe von Širje.
 c = Villa und Park nächst der Oelfabrik.
 d = Spodna Bressen.
 = Bezirksstrasse.

== Nulliporenkalk-Platte.

= Aufschluss sarmatischer Schichten im Hangenden des Nulliporenkalkes.
 = Helle, gelblich und rötlich gefärbte dolomitische Gesteine in Verbindung mit Gastropoden-Oolithen (Obere Werfener Schichten).

In diesem Schichtencomplexe, und zwar schon in den grauen, gebänderten Schieferthonen findet man neben zahlreichen verkohlten Pflanzenstengeln gut erhaltene Blattabdrücke, ferner Fischschuppen, Bryozoen und eine Anzahl charakteristischer Bivalvenarten sarmatischer Schichten:

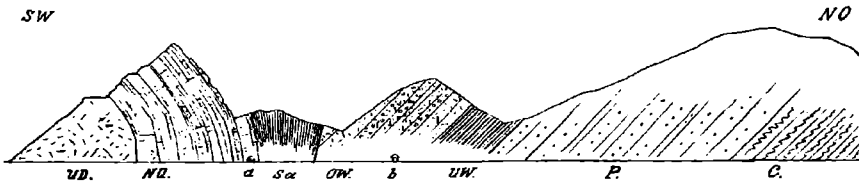
Cardium spec. plur.
Modiola volhynica Eichr.
 " *marginata* Eichr.
Tapes gregaria Partsch.
Erreilia podolica Eichr.

In den sandig-tegeligen Schichten wurden endlich *Cerithien* aus der Gruppe des *C. pictum* beobachtet.

Das Terrain, welches nordwärts von diesem Aufschlusse folgt, gehört bereits dem Verbreitungsgebiete triadischer und permischer Ablagerungen an. Der schärfer geschnittene, durch lichtere Gesteinsentblössungen auffallende Hügel oberhalb der Oelfabrik besteht aus hellen, kalkigen und dolomitischen Gesteinen, welche durch ihre Verbindung mit fossilführenden rothen Oolithen als ein Glied der oberen Werfener Schichten gekennzeichnet werden. Die höher oben liegende Ortschaft Spodna Bressen ruht schon auf rothen schiefrigen Gesteinen der unteren Werfener Schichten, welche nach der Tiefe hin ohne scharfe Grenzen in die groben Sandsteine und Breccien des Perm übergehen, die selbst transgredirend auf den dunklen Thonschiefern des Carbon lagern.

Die Höhen des Gebirges oberhalb der noch in die Werfener Schichten fallenden Gehängstufe von Širje bestehen aus hellem Dolomit der mittleren und oberen Trias.

Fig. 2.



- a Kalköfen bei dem Nulliporenkalk-Steinbruch oberhalb der Cementfabrik.
- b = Villa und Park nächst der Oelfabrik.
- C = Carbonische Schiefer und Sandsteine.
- P = Permische Schichten.
- UW = Untere schieferige Abtheilung der Werfener Schichten
- OW = Obere kalkig-dolomitische Abtheilung der Werfener Schichten mit Gastropoden-Oolithen.
- UD = Unterer Dolomit (dolomitische Facies des Muschelkalkes).
- Nu = Nulliporenkalk.
- Sa Sarmatische Schichten.

Das in Fig. 2 gegebene Profil, das quer durch den unteren Theil des Gehänges von Süd nach Nord verläuft, soll die hier herrschenden Lagerungsverhältnisse näher erläutern.

Von der die steil aufgerichteten Triasdolomite überwölbenden Nulliporenkalkplatte, welche von Süden her, im Anschluss an die flach gelagerten Nulliporenkalke des Pleschberges, ehemals die gesammte Region überspannt hat, in welcher gegenwärtig die Erosionslinie der Sann liegt, ist an dem rechten Ufer der Sann nur ein Fragment erhalten geblieben, das sammt der concordant auflagernden Folge sarmatischer Schichten nach einer knieförmigen Umbiegung steil in Nord einschiesst. Dem normalen Bau eines solchen Faltenkniees entsprechend, stellen sich die Bänke von Nulliporenkalk nach Tiefe hin

immer steiler auf, und der Aufschluss in den hangenden sarmatischen Schichten zeigt sogar noch den allmöglichen Uebergang aus der lothrechten Aufrichtung der Gesteinsbänke in die überkippte Schichtenstellung; an der Nordgrenze des sarmatischen Anbruches sind die ausgezeichnet geschichteten Mergelgebilde dieses jüngeren brackischen Schichtcomplexes deutlich nach Süd geneigt, fallen also gegen den Nulliporenkalk ein. Der in der südlichen Fortsetzung des Profiles zu erwartende Gegenflügel fehlt; die tertiäre Schichtfolge schneidet noch im Bereiche des Thaleinschnittes, der zwischen den Kalköfen und der zur Oelfabrik gehörigen Villenanlage in das Santhal mündet, an einem scharfen Längsbruch gegen südlich verflächende Gesteine der unteren Trias ab. Der Störungslinie zunächst liegen Kalke und Oolithe der oberen Werfener Schichten, unter diesen rothe, sandige Schiefer, die, wie schon oben bemerkt wurde, nach abwärts allmählig in Schichten permischen Alters übergehen, an deren Basis endlich ein Aufbruch carbonischer Thonschiefer zu Tage tritt.

In den miocänen Transgressionsrelicten, welche sich zu beiden Seiten des SAVEDURCHBRUCHES, nächst Steinbrück und im Mündungsgebiete der Sann erhalten haben, konnten also die sämtlichen Elemente der vielgliedrigen Schichtenreihe nachgewiesen werden, die in dem geschlossenen Tertiärgebiete Tüffer—Sagor über dem älteren, kohlenführenden Schichtenzuge lagern. Auf der Höhe des Gebirges im Süden der Save konnten die älteren Glieder der Schichtenreihe bis zum Niveau des „Tüfferer Mergels“ aufwärts constatirt werden, — im Gebiete der Sann fanden wir dagegen in mächtiger Entwicklung den oberen Nulliporenkalk und die brackischen Schichten, mit welchen das Miocän von Tüffer nach oben abschliesst.

Die Ablagerungen stellen sich als flach gelagerte Schollen dar, welche discordant auf steil auferichteten Schichten der Triasformation aufruhren; nahe dem Nordrande ihres Verbreitungsgebietes sehen wir aber die beiden jüngsten Glieder des Schichtencomplexes, die oberen Nulliporenkalke und die ihnen concordant aufgelagerten sarmatischen Schichten plötzlich mit einem knieförmigen Faltenwurf steil in die Tiefe setzen und an einem scharfen Längsbruch endigen, welcher nordwärts von flach gelagerten Schichten der unteren Trias begrenzt wird.

Diese am rechten Ufer der Sann klar aufgeschlossene Lagerungsstörung setzt auch auf das gegenüberliegende Ufer fort; auch hier bilden steil auferichtete sarmatische Schichten die Grenze gegen das Grundgebirge und sie bildeten auch ohne Zweifel die Basis, auf welcher im Jahre 1876 die enormen Schuttanhäufungen des steilen Seršekgehanges in das Santhal hinabglitten.

N. Andrusov. Einige Worte über das internationale schwimmende Institut.

Während der Tagung des VII. internationalen geologischen Congresses in Petersburg wurde ein Project des internationalen schwimmenden Institutes zur Erforschung der Meere vorgeschlagen, welches fast allgemein Beifall gefunden hat. Die Entstehungsgeschichte und die Nothwendigkeit eines solchen Institutes kam neulich in den Ver-