

### Vorträge.

**Dr. J. Dreger.** Geologische Beschreibung der Umgebung der Städte Pettau und Friedau und des östlichen Theiles des Kollasgebirges in Südsteiermark.

Unter dem Namen der Windischen Büheln beginnt östlich von dem Flüsschen Saggau, einem Nebenflusse der Sulm, die südöstlich von Leibnitz in die Mur fliesst, eine Hügelregion, welche südlich der Mur bis nach Ungarn hineinstreicht und von Marburg ab im Süden von der Drau begrenzt wird. Es sind nur tertiäre Schichten, welche die Windischen Büheln zusammensetzen. Der östliche Theil derselben, über dessen geologischen Bau ich hier zu sprechen habe, wird von der Bevölkerung als Pettauer und Luttenberger Weingebirge bezeichnet. So interessant und ergiebig diese Gegend für den Weinbauer sein mag, so wenig ist sie es für den Geologen.

Die zahlreichen in die Drau mündenden Bäche und Bächlein haben breite Thäler und Furchen in das früher zusammenhängende und damals ein Plateau darstellende Land gerissen. Im Westen beginnend, sind das besonders: der Grajenabach und der Ragosnitzbach bei Pettau, der ein Thal zwischen dem Stadtberg und dem Kitzerberg ausgewaschen hat; der Pössnitzbach, er ist der bedeutendste unter ihnen und bildet ein breites wasserreiches Thal; der Safzen-, auch Seanzenbach genannt, der Löschnitzbach, der Paulofzenbach, welche drei letzteren ähnliche Wasserrisse hervorbringen, wie der theilweise die Grenze nach Ungarn bezeichnende Ternovabach. Zwischen diesen Bächen bleiben einzelne Rücken stehen, die sich im Durchschnitt 100—130 Meter über die Drau erheben und selbst wieder von zahlreichen kleineren Bächen zersägt sind. Die höchsten Theile dieser Rücken bestehen aus Quarzconglomeraten und Sandsteinen von grosser Mächtigkeit. Bei einer Brunnengrabung in Jurschinzen, einem Orte nordöstlich von Pettau, hatte man bei einer Tiefe von 16<sup>o</sup> das Conglomerat noch nicht durchteuft. Die Sandsteine wechsellagern mit letzterem, sind aber im Pettauer Gebiete lange nicht von der Bedeutung wie diese, nehmen jedoch gegen Osten zu und verdrängen dort das Conglomerat fast ganz. Durch Zerstörung genannter Gesteine entstehen dann die grossen Schotter und Sandmassen, welche die Abhänge des Weingebirges und die Terrassen des Drauthales bilden. Oft verursachen die Conglomerate ganz steile Abstürze, die dann an die mauerähnlichen Bänke erinnern, wie man sie in den Thälern der Enns, Mur und Mürz so häufig sieht. Ein solches Vorkommen ist besonders deutlich stromaufwärts von Pettau bei Nussdorf an der Drau zu sehen. Hier lagern die Schichten horizontal, meistens ist aber eine Neigung nach Norden zu beobachten. Ich habe diese Conglomerate, Sandsteine, Schotter und Sande auf der Karte als Belvederebildungen ausgeschieden, da ich weiter im Osten unter ihnen Congerienführende Schichten angetroffen habe.

Solche mehr oder weniger verkittete Schottermassen bilden überhaupt längs des ganzen Randes der steierischen Tertiärbucht eine mächtige Ablagerung, die hoch auf die Sättel und Abhänge des

Randgebirges hinaufreicht und auch in dieser Gegend gewiss eine viel grössere Verbreitung hatte als gegenwärtig, wie man aus einzelnen Spuren erkennen kann, die noch auf den Abhängen des südlich angrenzenden Theiles des Kollosgebirges zu sehen sind. Nach Hilber<sup>1)</sup> tritt der Belvedereschotter im Plawutscher Zuge bei Graz noch in einer Höhe von 595 Meter auf.

Fossilien konnte ich in dem ganzen westlichen Theile dieser Gegend nicht finden, erst im Osten gelang es mir, spärliche Funde zu machen. In dem Wasserriss, welcher durch den Löschnitzbach gebildet wird, fand ich in der Nähe des gleichnamigen Ortes bei einer Mühle in einem mergeligen Sandsteine für die Brackische Stufe bezeichnende Congerien und Cardien vor. Darüber folgten mehrere Lagen von Sand und Schotter. Das Hauptgestein ist hier ein fester, zu Bauzwecken verwendbarer Sandstein und stellenweise ein sehr festes Quarzconglomerat. Diese beiden Gesteinsarten sind durch Uebergänge mit einander verbunden und enthalten mitunter Conchylien-Steinkerne. Um bei der Bestimmung dieser Steinkerne sicher zu sein, habe ich Schalenexemplare von jenen Conchylien, für deren Steinkerne ich die Funde hielt, ausgegossen und so künstliche Steinkerne hervorgebracht, welche eine genaue Bestimmung der natürlichen möglich machten.

So konnte ich

*Melanopsis Martiniana Fér.* und  
*Congeria subglobosa Partsch*

bestimmen. Der Fundort ist ein Steinbruch in einem sehr festen Conglomerate von etwa erbsengrossem Quarzschotter und Sand in Neusatz bei Kaag nordöstlich von der Stadt Friedau. In den Sandsteinlagen desselben Steinbruches fanden sich Blattabdrücke vor, welche nach der Bestimmung von Dr. Fritz v. Kerner herühren von:

*Cinnamomum Scheuchzeri Heer,*  
*Apocynophyllum lanceolatum Ung.,*  
*Rhamnus rectinervis Heer,*  
*Alnus Kefersteini Ung.*

Ausserdem sind wahrscheinlich noch Reste von Buchenblättern vorhanden. Diese Blattfunde stehen ganz im Einklange mit den Conchylienfundten, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass wir es hier mit der Congerienstufe zu thun haben. Nebenbei sei hier auch noch erwähnt, dass *Cinnamomum Scheuchzeri Heer* nach Engelhardt<sup>2)</sup> noch in den unteren Paludinenschichten Slavoniens vorkommt.

Ein sehr interessanter Fund fossiler Knochen wurde von dem Verwalter des Schlosses Friedau, Herrn Karl, beim Rigolen des Weingartens bei Kaag östlich von dem Orte Wiesmannsdorf gemacht.

<sup>1)</sup> Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 289.

<sup>2)</sup> Flora aus den unteren Paludinenschichten des Čaplagrabens bei Podwin. (Abhandl. d. Seckenbergisch. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1894, pag. 189.)

Zu *Rhinoceros* gehört ein Bruchstück eines rechten Unterkieferastes eines jugendlichen Individuums mit eben erst zum Durchbruche gelangten Mahlzähnen, von denen jedoch nur der letzte vollständig erhalten geblieben ist; dann ein in der Diaphyse durchbrochener rechter Humerus mit erhaltenen oberen und unteren Gelenksenden, ein Mittelfusssknochen mit gut erhaltenen oberen Gelenksflächen. Zu *Hippotherium* gehört wahrscheinlich eine rechte Tibia mit theilweise erhaltenen Gelenken. Ich habe die Rhinocerosreste mit solchen in unserem Museum und in dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum verglichen und die grösste Uebereinstimmung mit *Rhinoceros Schleiermachersi* Kaup. gefunden. Die Knochen staken in einem gelben eisen-schüssigen, fest zusammen gebackenen Sande, in dem sich einzelne Knollen von festem Thon und Kieselconglomerat befanden. In dem Sande kamen noch nicht näher bestimmbare Cardienbruchstücke vor. Der oben erwähnte Ort Wiesmannsdorf wurde in letzter Zeit des Oefteren in Tages- und Wochenblättern genannt, da in seiner Nähe eine Petroléumquelle sich befinden sollte. Ich selbst habe darüber eine Notiz in unseren Verhandlungen<sup>1)</sup> gebracht. Es befindet sich nämlich eine schwache Viertelstunde westlich von genanntem Orte eine kleine Grube, aus der man zu Bauzwecken den Sandstein aufschloss, wobei man auf eine Schichte stiess, welche einen stark bituminösen Geruch besitzt. Nach einigem Suchen fand ich an einem der ausgegrabenen Stücke den Rest eines Clupeiden ähnlichen Fisches. Ich glaube, dass man es hier nur mit einem kleinen Vorkommen von Bitumen zu thun hat, das seine Entstehung wahrscheinlich der Anhäufung einiger Fischleichen an dieser Stelle zu verdanken hat. Wiesmannsdorf besitzt aber nicht nur diese Petroleumquelle, sondern auch eine ihr an Werth entsprechende Salzquelle. Eine halbe Stunde nördlich vom Dorfe quillt auf einer feuchten Wiese ein Wasser hervor, das nach Salz schmeckt und deshalb von Vögeln, besonders Krähen, gerne aufgesucht wird. Ich habe eine Probe des Wassers an das chemische Laboratorium unserer Anstalt geschickt, wo Herr Vorstand C. v. John die Untersuchung derselben vornahm. Darnach ist das Wasser eine schwache, etwa 0.4% Salzlösung. Der Gesamtgehalt an festen Bestandtheilen beträgt 4.588 Gramm im Liter. Kochsalz sind davon 3.990 Gramm. Das Uebrige ist kohlen-saurer Kalk und Magnesia neben geringen Mengen von Kieselsäure, Thonerde und Eisen. Nach der Erzählung der Einheimischen hätte diese Quelle in früheren Zeiten einen grösseren Salzgehalt besessen, so dass sie von den Leuten besonders zum Brodbacken verwendet und in Folge dessen vom Aerar vermauert worden wäre. Die jetzige Quelle zu vermauern lohnte sich wohl nicht.

In früheren Jahrzehnten scheint nach Erzählungen und Aufzeichnungen in alten Karten an vielen Orten in dieser ganzen Gegend öfters nach Kohle geschürft worden zu sein. Ob man wirklich Kohle abgebaut hat oder ob es nur beim Versuch geblieben ist, habe ich nicht erfahren können. Ein Stück dieser Kohle, eine Braunkohle mit theilweise erhaltener Holzstructur, welche aus einem Versuchsbau in

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 287.

einer Tiefe von 10 Meter bei Löschnitz unweit Stadt Friedau angetroffen wurde, habe ich von dem schon erwähnten Verwalter des Schlosses Friedau erhalten.

Wir haben es bisher in dem Gebiete nur mit Belvedere- und Congerenschichten zu thun gehabt und ich glaube, dass auch jene pflanzenführende, thonig-sandige Anticlinale bei Seneschitz unweit Grosssontag (an einer Stelle, wo vor Kurzem ein Versuchsstollen auf Braunkohle angelegt wurde) noch der Congerienstufe zuzuzählen sei.

Die Pflanzen finden sich in einem weichen, sandig-mergeligen Gestein von gelber Farbe, darüber folgen abwechselnde Lagen von gelbem Lehm und blauem Thon, in welchen Spuren von Braunkohle vorkommen. Auf dem Ganzen liegt dann Schotter. Folgende Arten war Dr. v. Kerner zu bestimmen so freundlich:

*Liquidambar europaeum* A. Braun.  
*Alnus gracilis* Ung.  
*Carpinus Heeri* Ett.  
*Fagus castaneaefolia* Ung.  
*Quercus etymodrys* Ung.  
*Populus mutabilis* Heer.  
*Laurus Lalages* Ung.  
*Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp.  
*Cinnamomum polymorphum* A. Braun sp.  
*Acer integrilobum* Web.  
*Cassia ambigua* Ung.

Für eine ältere Stufe sprächen nur *Cinnamomum lanceolatum* Ung. und *Cassia ambigua* Ung.

Bei dem Bau der Eisenbahn von Pragerhof nach Ofen wurde bei der Station Friedau ein Rücken von graublauem Mergel längs seines Streichens theilweise abgegraben und mit einer Futtermauer versehen. Bei dieser Gelegenheit sollen, wie mir der Bürgermeister von Friedau, Herr Ferdinand K a d a, mittheilte, verschiedene Fossilien gefunden worden sein, darunter auch Haifischzähne. Doch wurden diese Dinge bis auf eines, das sich Herr K a d a aufgehoben hatte, verworfen. Dieses eine Stück wurde mir zur Bestimmung überlassen. Es ist ein Gastropod von  $6\frac{1}{4}$  Cm. Höhe und  $3\frac{5}{6}$  Cm. Breite, welcher mich wegen seines hohen Gewindes an die pliocaene marine *Struthiolaria cingulata* aus Neu-Seeland erinnerte. Da wir aber bekanntlich bei uns kein marines Pliocäen kennen, so war ich sehr erfreut, unter den Cassidarien, welche sich in der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums befinden, eine als *Cassidaria echinophora* Lamk. bezeichnete Form aus dem Miocäen (tortonische Stufe) von der Insel Sylt in Schleswig zu finden, welche der Friedauer Form durch ein ebenfalls hohes Gewinde sehr nahe steht. Auch die Zeichnung im Allgemeinen und besonders die Knotenreihe auf dem vorletzten Umgange ist bei beiden Formen sehr ähnlich.

Es zeigt sich also, dass hier am südlichen Rande der Belvedere- und Congerienbildungen eine Spur von marinen Bildungen vom Alter des Badener Tegels zu finden ist. Auch beim Fundamentiren der

Pfeiler für die neue Draubrücke bei Friedau ergab sich, dass der graublau Mergel noch bis in die Mitte des Flusses dessen Bett bildet.

Marines Miocæn ist aber im Nordosten von Friedau noch in einigen Partien von Leithakalk und Mergel anzutreffen. Im Kulmberge ragt aus dem Sand und Schotter der Kalk mit der weithin sichtbaren Kirche St. Johann auf seinem Rücken hervor. Lithotamniumkalk und Conglomerate wechseln mit Mergel, in denen *Amphistegina Haueri* d'Orb. sehr häufig ist. Zahlreich sind auch die Bruchstücke von Pecten und Ostreen. Dieses Leithakalkvorkommen bildet, wie wir später sehen werden, eine Fortsetzung desjenigen von Sauritsch und streicht in nordöstlicher Richtung unter der diluvialen und pliocænen Decke weiter, um an einzelnen Stellen bei St. Wolfgang an der ungarischen Grenze, dann westlich und südlich davon zu Tage zu treten. Die sehr hoch entwickelte Weincultur erschwert hier, wie in der ganzen Gegend, die Aufgabe des Geologen sehr, indem die Weinbauern die Gärten tief zu rigolen pflegen und das herausgebrachte Gestein zum Hausbau oder zur Beschotterung der Hohlwege verwenden, deren Wände auch nur selten einen Aufschluss gewähren, da sie meistens mit üppiger Vegetation bedeckt sind.

Ich fand auch weiter südwestlich, bei dem Orte Vittau, in einer vielleicht 4 Meter tiefen Grube anstehenden Leithakalk mit bezeichnenden Versteinerungen.

Einen grossen Theil des zu besprechenden Gebietes nehmen diluviale Schotter, Sande und Lehmmassen in Anspruch. Das ganze untere Pettaufer Feld ist mit diesen jungen Ablagerungen bedeckt, welche nach Norden weit in die Thäler der früher schon genannten Bäche, nämlich des Grajenabaches, des Ragosnitz- und des Pössnitzbaches hineinragen, während sie im Süden gegen die Drau in Terrassen abfallen. Am linken Ufer dieses Flusses ist nur eine Terrasse besonders auffallend, während eine zweite und dritte höher gelegene nur in Spuren vorhanden ist. Dagegen sind in dem oberen Pettaufer Feld klar drei über einander folgende Terrassen zu erkennen. Auch in das Drannthal dringt das Diluvium bis in die Gegend von Ober-Pristova vor. Hier im Drannthale lagern sich die diluvialen Terrassen direct an die marinen Schichten des Kollosgebirges an.

Kollos oder Kolloser Weingebirge ist eine im Allgemeinen ONO streichende Hügelregion südlich der Drau, welche im Osten bei Vinica unter der croatischen Ebene verschwindet. Ueber den westlichen Theil habe ich bereits im vorigen Jahre bei Besprechung der Umgebung des Wotsch- und Donatiberges<sup>1)</sup> mich ausgelassen. Die Fortsetzung von diesen Bildungen bildet nun die westliche Kollos. Im grossen Ganzen lassen sich zwei Sandsteinzüge unterscheiden, die von einem Mergelzuge getrennt werden. Im Einzelnen jedoch findet man sowohl in den Sandsteinzügen mergelige Lagen als umgekehrt in dem Mergelzuge Sandsteine. Der südliche Sandsteinzug zeichnet sich durch sein stellenweise sehr grobes Material und durch Conglomeratpartien aus. Diese stellen Uebergänge zu wirklichen fossilführenden Leithakalken

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 92.

dar, die mitunter auf den höchsten, die Wasserscheide zwischen Drau und Save und zugleich die Landesgrenze zwischen Croatien und Steiermark bildenden Punkten zu Tage treten. Diese grosse Mergel- und Sandsteinmasse ist noch ärmer an Versteinerungen als dieselben Bildungen in dem westlichen Theile. Dass wir es hier aber mit einer marinen Miocäenbildung zu thun haben, beweisen selbst die wenigen Fragmente von Gastropoden und Bivalven, wie die etwas besser erhaltenen Seeigelreste, welche ich südwestlich von dem Orte St. Veit an der Drau auf dem Teufelsberge gefunden habe. Die Seeigel gehören der Gattung *Brissopsis* an und stehen der von R. Hoernes beschriebenen *Brissopsis Ottnangensis* aus dem Schlier sehr nahe, nur die Petaloidien sind bei meiner Form etwas breiter. Nicht weit von genanntem Fundpunkte zwischen St. Veit und Leskovec fand schon Stur<sup>1)</sup> einen kleinen Spatangiden (vielleicht auch eine *Brissopsis*, ich konnte das Stück nicht erhalten) neben Exemplaren von *Robulina inornata* Orb. Ganz in der Nähe der Brücke, welche bei Schloss Ankenstein über die Drau führt, fand ich in dem mergeligen Sandstein ebenfalls undeutliche Seeigelreste, besonders Fragmente von ganz glatter, Dentalien ähnlicher Beschaffenheit. Schalentrümmer von gerippten Pecten und undeutlichen Conchylien habe ich an verschiedenen Punkten des ganzen Complexes angetroffen.

Leithakalke und Leithaconglomerate treten ausser in kleinerem Umfange an den oben genannten Punkten, und zwar östlich von dem Kirchlein St. Augustin  $\frac{3}{4}$  Stunden nördlich von dem Schlosse Drachenstein oder Trakostjan in Croatien und weiter in nordöstlicher Richtung westlich von dem Kirchlein St. Mauritius, in grösserer Masse südlich von Sauritsch an der Drau auf. Kalk und Conglomerat spielen die Hauptrolle, in den südöstlichen Theilen nimmt Mergel an der Bildung Antheil. Die Leithabildungen nordöstlich von Friedau und die eben genannten liegen alle in der Richtung SW-NO und müssen als Fortsetzung des Donati und gleicher Bildungen südlich von Rohisch-Sauerbrunn angesehen werden.

Sotzkaschichten scheinen mir nur in einem kleinen Ausläufer als Fortsetzung des Zuges nördlich und südlich vom Wotschberge in der Gegend von Kosmünzen und Gorenza nordnordwestlich von Schiltern aufzutreten. Hier fand Stur<sup>2)</sup> seinerzeit Pflanzenreste, welche für die Hangendschichten der Sotzkakohle bezeichnend sind. Es sind hier Schieferthone und Mergel von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe, sehr ähnlich den carbonischen Schiefern und Mergeln, wie sie in der Umgebung des Wotsch gefunden werden. Auch Sandsteine finden sich hier selten unter den Sotzkagesteinen und sie sind dann wieder schwer von den jüngeren Gebilden zu trennen. Triasgesteine haben wir in der eigentlichen Kollos nicht, erst im Süden, schou auf croatischem Boden, tritt unweit der schon genannten Kirche St. Augustin Dolomit zu Tage, der in der grossen Masse des Dreikönigsberges im Südosten eine grosse Ausbreitung erlangt.

<sup>1)</sup> Geologie der Steiermark, pag. 573.

<sup>2)</sup> Geologie der Steiermark, pag. 548.