

Herr FRANZ v. HAUER aus *Wien* berichtete über die von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte geologische Karte von Unter-Oesterreich.

„Die Karte ist das Ergebniss der Untersuchungen, welche von Seiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in *Wien* im Sommer des Jahres 1851 ausgeführt wurden. Sie ist auf Grundlage der k. k. Generalquartiermeisterstabkarte in dem Maassstabe von 2000 Klaftern auf einen Zoll oder $\frac{1}{144000}$ der Natur entworfen. Abgesehen von der geognostischen Karte des Beckens von *Wien* und der Gebirge, die dasselbe umgeben, von P. PARTSCH — einer Uebersichtskarte, die von dem Verfasser allein zu einer Zeit ausgeführt, wo wissenschaftliche Bestrebungen noch sehr wenig Anerkennung und noch weniger materielle Unterstützung fanden, ein unvergängliches Denkmal seines rastlosen Fleisses bilden wird — waren vorher nur zwei kleinere Landstrecken des Gebietes unserer Karte im Detail bearbeitet worden. Es sind die nächsten Umgebungen von *Wien*, über welche Herr J. CZYZEK im Jahre 1848 eine geognostische Karte mit Unterstützung aus den von Herrn HAIDINGER zur Herausgabe der naturwissenschaftlichen Abhandlungen gebildeten Fonds veröffentlichte, dann die Umgebungen von *Krems* (Blatt No. 10 der vorliegenden Karte), welche ebenfalls Herr CZYZEK im

Jahre 1849 im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in *Wien* bearbeitete, und deren Drucklegung von Seiten der kaiserl. Akademie der Vollendung entgegen geht.

Mit Ausnahme dieser zwei Landstrecken wurde das ganze übrige Terrain im Detail begangen und aufgenommen, und zwar bearbeitete M. V. LIPOLD in Gesellschaft des HEINR. PRINZINGER die Strecke nördlich der Donau; JOH. KUDERNATSCH den westlichen Theil des südlich von der Donau gelegenen Gebietes bis zum Meridian von *Mariazell*, den übrigen Theil aber Herr CZYZEK mit DIONYS SRUR. Nur an der Aufnahme der Umgegend des Sömmering haben FRANZ FÖTTERLE und ich einigen Antheil, sowie auch die Aufnahmen in den an Oesterreich angrenzenden Theilen von Ungarn in der Umgegend von *Oedenburg* und *Güns*, die ich in Gesellschaft des MORITZ HÖRNES und FERDINAND LIDL im diesjährigen Frühlinge ausführte, bereits auf unserer Karte eingetragen sind.

Unstreitig der schwierigste Theil der Aufgabe bestand in der Ausscheidung und Eintheilung der verschiedenen Formationsglieder, in welche der Wiener Sandstein und der Alpenkalk zerfallen. Die Reihenfolge der einzelnen Gebilde, wie ich sie, gestützt auf die vielen trefflichen Arbeiten eines v. BUCH, BOUÉ, EMMRICH, W. FUCHS, v. KLIPSTEIN, LILL v. LILIENBACH, MURCHISON, PARTSCH und so vieler Anderer, und hauptsächlich nach paläontologischen Merkmalen vor dem Beginne der neueren Untersuchungen durch die k. k. geologische Reichsanstalt aufzustellen versucht hatte,*) wurde durch die Bearbeitung einer grösseren Reihe von Durchschnitten im Sommer 1850 beinahe durchgehends als richtig bestätigt; es handelte sich nun darum, in dem zu untersuchenden Landstriche jedem vorkommenden Gestein die entsprechende Stelle in dieser Reihe anzuweisen. Die Aufgabe wurde gelöst; nichts blieb unbestimmt, und wenn, wie wohl

*) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem. naturw. Classe 1850. 1. Abth. S. 274 und Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850. 1. Heft S. 17.

zu erwarten, in der Folge der Zeit sich die eine oder die andere unserer Bestimmungen als unrichtig erweisen wird, so möge das Wort des grossen Meisters „irren ist besser als zweifeln“ auch uns zur Rechtfertigung dienen.

Vier und fünfzig verschiedene Gesteinsarten sind auf der Karte theils durch Farben, theils durch Zeichen unterschieden.

Ohne weitere Bemerkung übergehe ich die Alluvialgebilde, bei welchen 1) Alluvium selbst, 2) Torf und 3) Kalktuff unterschieden sind. Als Diluvialgebilde sind 4) Löss, erratische Blöcke und 5) Schotter bezeichnet. Ein interessantes Vorkommen zahlreicher erratischer Blöcke wurde von LIPOLD in der Umgegend von *Waidhofen an der Thaya* aufgefunden. Eckige, jedoch mit abgestumpften Ecken und Kanten versehene Blöcke eines porphyrartigen, sehr festen Granites von grauer Farbe, oft von ansehnlicher Grösse, liegen hier auf weite Erstreckung über dem Gneiss.

Weiterhin folgen die Gesteine der Tertiärformation des Wiener und des St. Pöltner-Linzer Beckens. Die neueren geologischen Untersuchungen und mehr noch die genauen paläontologischen Arbeiten über diese so fossilreichen Schichten, die M. HÖRNES unternahm, bestätigen in vollem Maasse die von D'ORBIGNY bei Untersuchung der Foraminiferen und von REUSS bei Untersuchung der Korallen dieser Gebilde wahrgenommene Thatsache, dass die Fauna der Miocängebilde mit jener der Pliocängebilde in ihnen vereinigt vorkommt, so dass man sich genöthigt sehen wird, diese Gebilde zu einer Formation zu vereinigen, für welche HÖRNES den Namen der Neogenformation vorschlägt. Folgende Glieder dieser Formation sind auf unserer Karte unterschieden. 6) Süsswasserkalk, 7) Schotter und Conglomerat, besonders im flachen Lande oft sehr schwierig von Diluvialschotter zu unterscheiden; 8) Menilitschiefer, östlich von *Meissau* von Herrn CZJZEK aufgefunden, 9) Leithakalkconglomerat, 10) Leithakalk, 11) Sand und Sandstein, 12) Tegel.

Mit den folgenden Gliedern beginnt die Reihe der eigentlichen alpinen Gesteine. Als der Eocänformation zugehörig erscheinen 13) der Nummulitensandstein und 14) der Nummulitenkalkstein. Nur eine kleine Partie der auf früheren Karten als Wiener Sandsteine bezeichneten Gesteine, nördlich von *Klosterneuburg*, dann die aus Nummulitengesteinen bestehenden Hügel nordöstlich von *Stockerau* konnten hierher gezählt werden. Die erstere, weil Herr CZÍZEK darin Korallen, an jene der Nummulitenformation erinnernd, gefunden hatte, die letzteren des reichlichen Vorkommens von Nummuliten und Eocän-Fossilien wegen, die darin beobachtet wurden.

Die Gosau- oder obere Kreideformation tritt in drei, in unserer Karte nur nach petrographischen Merkmalen unterschiedenen Gesteinsarten auf, und zwar 15) als Mergel und Sandstein, 16) als Kalkstein und 17) als Conglomerat. Eine geologische Bedeutung hat diese Trennung nicht; denn die neueren Untersuchungen des Herrn REUSS in der Gosau selbst und bei *St. Wolfgang* *), sowie die noch nicht publicirten des Herrn C. PETERS in der Gams bei *Weisswasser* u. s. w. haben es unwiderlegbar dargethan, dass die sämtlichen Gesteine der Gosauformation einen in geologischer Beziehung ganz zusammenhängenden Schichtencomplex bilden, in welchem nur die petrographische Beschaffenheit nach lokalen Verhältnissen wechselt. Die Conglomerate, die festen Sandsteine, blaugrauen Kalksteine und die Hippuritenkalke sind den Mergeln eingelagert, und zwar in keiner bestimmten Ordnung, sondern regellos und in sehr verschiedenem Niveau. Was die geologische Stellung der ganzen Formation betrifft, so erkennt REUSS in ihr nur ein Aequivalent des böhmischen Pläners und der chloritischen Kreide, also des D'ORBIGNY'schen Système turonien, während ZEKELI gelegentlich der Bearbeitung seiner „Gasteropoden der Gosauformation“, einer Abhandlung, deren Druck nahezu

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. Heft 4. S. 52.

vollendet ist, und seiner Monographie des Geschlechtes *Inoceramus* *) Formen aus dem Systeme turonien und sénonien erkannt zu haben glaubt.

Nicht nur nehmen die Schichten der Gosaufornation an den schon früher bekannten Lokalitäten, z. B. in der Umgegend der neuen Welt, westlich von *Wiener Neustadt*, einen weit grösseren Flächenraum ein als ihnen die früheren Karten anweisen, es wurden auch sehr viele neue Punkte ihres Vorkommens aufgefunden. Am bemerkenswerthesten darunter ist ein nur wenig unterbrochener Zug dieser Gesteine, der nahe an der Nordgrenze der Kalkalpen von *Perchtoldsdorf* über *Alland*, *Altenmarkt*, *Lilienfeld* bis gegen *Lehenrott* zu fortläuft.

Als untere Kreide oder Neocomiengebilde sind in unserer Karte aufgeführt 18) Mergel und Sandstein, 19) Aptychenschiefer. Die Einreihung der Hauptmasse des in Nieder-Oesterreich vorfindlichen Wiener Sandsteins zum Neocomien, angesichts der zahlreichen Beobachtungen an anderen Orten, denen zu Folge dieses Gebilde der Eocän-Formation zuzuzählen wäre, und angesichts des Urtheiles vieler der ersten Geologen über diesen Gegenstand, wird, wir können es uns nicht verhehlen, auf lebhaften Widerspruch stossen. Und doch blieb bei gewissenhafter Berücksichtigung der in dem Gebiete unserer Karte beobachteten Thatsachen keine andere Wahl. Nachdem sich gezeigt hatte, dass die im Inneren der Kalkalpen und an der Nordgrenze derselben auftretenden Sandsteinschichten mit Alpenkohlen und mit Lias- und Keuperpflanzen ungezwungen von den eigentlichen Fucoidensandsteinen getrennt werden konnten, wäre die Bestimmung des Alters dieser letzteren ganz zweifelhaft geblieben, hätte nicht Herr CZJZEK ausgedehnte Züge von weissen Aptychenschiefeln entdeckt, welche mit voller Evidenz den Sandsteinschichten eingelagert sind. Sie sind begleitet von

*) Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle 1851. S. 79.

rothen Mergeln, welche sowie die Schiefer selbst oft Hornsteine führen, und sind besonders im östlichen Theile der Karte, wo die Sandsteinzone am breitesten ist, zahlreich zu beobachten, wurden aber auch bis zur westlichsten Grenze der Karte verfolgt. Sie enthalten an vielen Stellen Aptychen, mitunter Formen, die dem ächten Aptychus Didayi gleichen, oft auch solche, die man zu Apt. *latus* und Apt. *lamellosus* stellen möchte, dann Belemniten, und stehen auch öfter in Verbindung mit Crinoideenkalken. So gering auch die Zahl dieser Fossilien ist, so entschieden machen sie es unmöglich, die weissen Kalke und die mit ihnen unzertrennlich verbundenen Sandsteine zur Eocänformation zu stellen. Sie liessen wohl nur die Wahl zwischen der Jura- und Neocomienformation, und von diesen hatte wohl die letztere noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich, da mit Sicherheit festgestellt ist, dass ihr beträchtliche Partien der in den Karpathen auftretenden Sandsteine und Schiefer zufallen. Ich erinnere hier nur an die durch HOHENEGGERS sorgfältige Untersuchungen genauer bekannt gewordenen Schiefer von *Teschen*, dann an die Entdeckung des Herrn ZEUSCHNER, der in dem Karpathensandstein bei *Wieliczka* den Belemnites *bipartitus* und andere bezeichnende Neocomienfossilien auffand. Uebrigens ist es wohl unzweifelhaft, dass weiter westlich in den Nordalpen, insbesondere aber in den Südalpen und in den Karpathen ausgedehntere Partien der Wiener- und Karpathensandsteine und des Macigno der Eocänformation zufallen werden als dies in dem Gebiete der vorliegenden Karte der Fall ist.

Als Wealden 20) sind die Schiefer und Sandsteine bei *Zöbing* nordöstlich von *Krems*, die in früheren Karten als rother Sandstein figuriren, bezeichnet. Pflanzenabdrücke, die Herr C'Z'ZEK in denselben auffand, wurden von Herrn CONSTANTIN v. ETTINGSHAUSEN als vollkommen übereinstimmend mit den ächten Wealdenpflanzen aus Norddeutschland erkannt, und um das bisher ganz isolirte Vorkommen auch auf der Karte getrennt zu halten, wurde die Bezeichnung als Wealden beibehalten.

Zu den jurassischen Gebilden übergehend, stossen wir 21) zunächst auf den alpinen Oxford, die Etage der *Terebratula diphya* und des *Ammonites tatricus*. Wenn hier wie anderwärts eine Trennung dieses Gliedes von den Neocomiengebilden sehr schwierig ist, so ist andererseits auch nicht in Abrede zu stellen, dass einzelne Fossilien desselben in die nächst tieferen Schichten, in den rothen Lias, hinübergreifen; es gehören dahin der *Ammonites Hommairei* und der *Ammonites tatricus* selbst, welche DIONYS STÜR*) in den rothen Liaskalken bei *Enzesfeld* unweit *Wien* auffand. Doch bleibt die Fauna im Ganzen eine so konstante, dass eine Festhaltung des Gebildes und Trennung desselben von den benachbarten auf dem Gebiete der Karte durchgeführt werden konnte. Das eine Exemplar der *Terebratula diphya* selbst, welches EHRLICH am Hals bei *Neustift* auffand,**) ist das einzige geblieben, welches bei unseren bisherigen Aufsammlungen zu Tage gefördert wurde, aber andere bezeichnende Versteinerungen, darunter am häufigsten die Aptychen, wurden an vielen Stellen aufgefunden. Partien dieser Kalke, die sich durch einen besonderen Reichthum an Crinoiden auszeichnen, wurden 22) als Crinoidenkalk ausgeschieden. Uebrigens darf hier nicht übergangen werden, dass EDUARD SÜSS in seiner Abhandlung über *Terebratula diphya****) durch sehr beachtenswerthe Gründe es wahrscheinlich zu machen sucht, dass die in Rede stehenden Schichten nicht dem englischen Oxford, sondern einer etwas tieferen Etage der Juraformation zu parallelisiren sind.

Als Lias sind auf der Karte drei verschiedene Gebilde bezeichnet, und zwar 23) grauer und rother Kalkstein (Adnether Schichten), 24) dunkler Gervillienkalk (Kössener Schichten) und 25) Sandstein und Schiefer. Das

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. 3. Heft. S. 19.

**) EHRLICH, geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. S. 27.

***) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math. naturw. Classe. Bd. VIII. S. 553.

erste und oberste dieser Glieder, bezeichnet durch eine grosse Anzahl ächter Lias-Ammoniten, nimmt weite Strecken in der nördlichen Hälfte des Gebietes der Kalkalpen auf unserer Karte ein; sehr viele der hierher gehörigen Gesteine sind zu Dolomit umgewandelt. Mehr untergeordnet treten die Gervillenschichten, mit welchen hier nur sehr selten die sogenannten Amaltheenmergel zusammenhängen, auf. Längst bekannt ist die grosse Anzahl von Lias-Fossilien, welche diese Schichten enthalten. — Sehr wichtig ist das dritte Glied, die Sandsteine und Schiefer. In zahlreichen Zügen in der nördlichen Hälfte der Kalkalpen und am nördlichen Rande derselben auftretend sind sie die Träger der sogenannten Alpenkohle und führen die zuerst durch HAIDINGER aufgefundenen, später durch UNGER mehr bekannt gewordenen Pflanzenreste, die zum Theil der Lias-, zum Theil der Keuperformation angehören. Dem entsprechend wurde auch das Gebilde bald als Lias, bald als Keuper bezeichnet, und unter dem letzteren Namen ist es in meinen Eingangs citirten Abhandlungen aufgeführt. In unserer Karte ist es Lias genannt, hauptsächlich weil es an einigen Stellen in inniger Verbindung mit den Gervillenschichten beobachtet wurde. So findet sich in der Gosau bei *Waidhofen* zwischen zwei Kohlenflözen eine Schicht mit den Fossilien der Gervillenschichten eingebettet.

Zunächst unter den Liasgebilden folgen 26) der Hallstätter Kalk, und 27) der Dachsteinkalk, beide auf unserer Karte schon zur Trias gezählt und in meinen oben angeführten Abhandlungen als oberer und unterer Muschelkalk bezeichnet. Manche neuere Beobachtungen und insbesondere Entdeckungen, die LIPOLD erst im Laufe des Sommers gemacht hat, weisen darauf hin, dass auch diese Gebilde noch in einer näheren Beziehung zum Lias stehen als wir früher angenommen hatten. Die Hallstätter Schichten, wie bekannt ein Aequivalent der Cassianer Gebilde, mit ihrer ganz eigenthümlichen, ausser den Alpen noch gar nicht beobachteten Fauna sind, darin stimmen unsere neuesten Unter-

suchungen mit unseren früheren Ansichten überein, an allen bisher beobachteten Punkten den Dachsteinkalken aufgelagert. An keiner Stelle dagegen waren wir bisher so glücklich eine deutliche Ueberlagerung derselben durch die tieferen Liasschichten anzutreffen. Der Dachsteinkalk selbst dagegen, die höchsten und mächtigsten Gebirgsstöcke in der südlichen Hälfte des Kalkalpenzuges unserer Karte zusammensetzend, liegt, dies wurde an unzähligen Punkten beobachtet, auf den bunten Sandsteinen und den diese begleitenden schwarzen Sandsteinen auf, und wird, auch dies ist sicher festgestellt, von den oben erwähnten Lias-Sandsteinen und Schiefern oder, wo diese fehlen, von den Gervillien-Schichten überlagert. So weit stimmen die Beobachtungen vollkommen mit der bisherigen Theorie. Allein in den rückwärtigen Theilen des Zinkenbachthales bei *St. Wolfgang* fand LIPOLD kürzlich in ächten Gervillien-schichten zahlreiche Exemplare der Dachsteinbivalve, und nach den übereinstimmenden Beobachtungen der Herren CZJZEK und LIPOLD sind den Dachsteinkalken fossilienreiche Schichten eingelagert, die eine ächt liassische Fauna darbieten. Unter den Terobraten dieser Schichten erkannte ED. SÜSS eine grössere Anzahl von Arten, die auch in den Gervillien-schichten vorkommen. Dazu kommt noch, dass ich schon vor zwei Jahren in dem Reiflinger Steinbruche, der den viel besprochenen, im Stifte zu *Admont* aufbewahrten *Ichthyosaurus platyodon* lieferte, einen *Ammonites Aon* und zahlreiche Exemplare von *Monotis* auffand, und dass ich aus dem doleritischen Sandstein der Venetianer Alpen einen Stengel von *Equisetum columnare*, einer Art, die in dem eben besprochenen Keuper- oder Liassandstein No. 25 so häufig vorkommt, gemeinschaftlich mit *Ammonites Aon* erhielt; endlich dass EMMRICH wiederholt auf die Analogie vieler Fossilien seiner Gervillien-schichten mit solchen aus *St. Cassian* hinweist. Hält man diese Erfahrungen mit den früheren Beobachtungen, denen zufolge die Cassianer Schichten ächte Muschelkalkformen enthalten, zusammen, so fühlt man sich zu dem Schlusse gedrungen, dass

in den Alpen die Trias- und Liasformation viel enger mit einander verbunden sind als ausser den Alpen, eine Folgerung, die übrigens die Trennung der einzelnen Glieder dieser Formationen, wie unsere Karte sie darstellt, um nichts schwieriger oder entbehrlicher macht.

Innig und zwar oft durch Wechsellagerung mit einander verbunden sind die folgenden zwei Glieder, nämlich 28) der schwarze Kalk und 29) der bunte Sandstein, die untere Abtheilung der Triasformation bildend. Sie treten in mehreren parallelen Zügen im Inneren der Kalkalpen auf und bilden auch beständig die Grenze derselben gegen die Grauwackenformation. Der bunte Sandstein ist, wie Herr CZJZEK nachgewiesen hat*), der Hauptträger der Gypslager der Alpen, und beinahe überall, wo er auftritt, hat er seine wenigen aber bezeichnenden Fossilien: *Myacites Fassensis*, *Posidonomya Clarae*, *Naticella costata* u. s. w. geliefert.

Aus der Grauwackenformation sind 30) Sandstein und Schiefer, und 31) Kalkstein unterschieden. Petrefakten haben diese Gebilde in dem untersuchten Landstriche nicht geliefert.

Weiterhin folgen 32) Thonschiefer, 33) Talkschiefer, 34) Glimmerschiefer, 35) Amphibolschiefer, 36) Gneiss, 37) Weissstein, 38) körniger Kalk, 39) Diorit, 40) Syenit, 41) Granit, 42) Serpentin und 43) Basalt. Ohne in ein weiteres Detail in Betreff dieser Gebilde, welche im Südosten der Karte im Leitha- und Rosaliengebirge, dann bei *Mölk* und nördlich von der Donau weitgedehnte Partien einnehmen, einzugehen, sei es nur gestattet, auf die sehr beträchtliche Ausdehnung des Serpentes bei *Bernstein*, wie er von Herrn CZJZEK daselbst umgrenzt wurde, dann auf ein neues Vorkommen von Basalt am Pauliberg und Lindberg bei *Landsee*, südwestlich von *Oedenburg*, welches ich in Gesellschaft von HÖRNES auffand, aufmerksam zu machen.

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851. 1. Heft S. 27.

Noch sind endlich auf der Karte besonders bezeichnet: Dolomit und Rauchwacke, Gyps, Kohle, Graphit, Eisensteine, Gänge und Stöcke, Porzellanerde und Töpferthon."