



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 11. Jänner 1859.

Schon im August-Bericht des Jahres 1857 (Jahrbuch für 1857, VIII, S. 190) geschah des von dem Freiherrn Achill de Zigno in Padua in der Herausgabe auf eigene Unkosten und in nur 300 Exemplaren begriffenen Folio-Prachtwerkes: „*Flora fossilis formationis oolithicae*“ Erwähnung. Er hatte damals ein erstes Heft als Geschenk an Herrn Director Haidinger gesandt. Ein zweites Heft ist seitdem erschienen und nebst der an ihn gerichteten Fortsetzung legt Herr Director Haidinger nun die auch als Geschenke für die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem hochverehrten Herrn Verfasser dargebrachten beiden Hefte zur Ansicht vor. Es liegen in den 46 Seiten des Textes uns nun aus den Classen der *Fungi*, *Algae* und *Calamariae*, und zwar aus der ersten in ihren Ordnungen die Genera *Hyphomicetes* und *Xylomites* vor, so wie *Confervites*, *Encoelocladium Zigno*, *Codites*, *Encoelites*, *Münsteria*, *Halymenites*, *Mastocarpus*, *Trevisania Zigno*, *Chondrites*, *Sphaerococcites*, *Rhodymenites*, *Granularia* und *Corallinites*, und dann *Calamites*, *Sphenophyllum*, *Phyllothea* und *Equisetites*. Die zwölf Tafeln reichen bereits viel weiter. Herr Director Haidinger spricht aufs Neue dem Freiherrn de Zigno seine hohe Verehrung aus, indem dieser hochgebildete Forscher in seiner schönen unabhängigen gesellschaftlichen Stellung nicht nur in voller Kraft durch Entdeckung und Ausbeutung von Fundorten für Pflanzen-Paläontologie und reiche Geschenke an Museen, wovon wir in Wien im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete und in der k. k. geologischen Reichsanstalt die Beweise bewahren, für die Förderung der Wissenschaft wirkt, sondern selbst noch durch wissenschaftliche Arbeit hochgeehrt dasteht. So reichen sich die wahren Freunde der Wissenschaft nördlich und südlich unserer Alpenkette die treue Hand zum redlichen Fortschritt.

Herr Director Haidinger hatte in dem Juli-Berichte dieses Jahres (Jahrb. 1858, Verh. S. 91) der Note des Herrn Verfassers Jules Marcou in Zürich aus dem Juli-Hefte der *Bibliothèque universelle* gedacht über die Ansprüche desselben auf die Bestimmung der Reihe der sedimentären Gesteine in Nordamerika zwischen den silurischen Schichten und der Kreide. Unser hochverehrter Freund Herr Prof. James D. Dana sendet nun einen Separat-Abdruck „*Review of „Marcou's Geology of North America“*“, in dem dieser gründliche Forscher zeigt, wie sehr Herrn Marcou's Angaben über die Altersfolge der Schichten westlich vom Mississippi eigentlich mehr Ergebnisse theoretischer Ansichten waren, als dass sie durch praktische petrefactologische Beweise getragen würden, für welche auch nach Hrn. Marcou's Reisen und Berichten das Feld für amerikanische Forscher noch vollständig offen geblieben war, so dass diese erst eigentliche Entdeckungen machen und Beweise liefern konnten, die indessen noch immer in vielen Fällen nicht mit Herrn Marcou's Angaben übereinstimmen.

Gegenstand einer ferneren Vorlage waren die Bände Nr. I bis XV des *Chinese Repository*, einer in Canton herausgegebenen Zeitschrift vom Mai 1832 bis December 1846. Sie sind ein höchst werthvolles Geschenk des kön. grossbritann. Consuls in Futschoufu, Herrn Walter H. Medhurst. Das Werk ist im Ganzen mit dem XX. Bande 1851 geschlossen. Dieses schöne Geschenk ist um so wichtiger und schätzbarer, als es nur noch aus Privatbesitz zu erhalten ist, denn die Auflage selbst ist bei dem grossen Brande von Canton gänzlich vernichtet worden. Einzelne Exemplare wurden nach Herrn Dr. Hochstetter's Mittheilung schon mit 100 Dollars (212 fl. C. M.) bezahlt. Der Inhalt besteht theils in Abhandlungen, theils in Zeitnotizen über Alles was religiöse und gesellschaftliche Verhältnisse, Handel und Naturproducte, Geographie und Geschichte u. s. w. betrifft, zu viel um hier auch nur angedeutet zu werden, eine wahre Fundgrube von Mittheilungen, die immer mehr auch für uns Anregung und Theilnahme bieten. An dieses Werk schliessen sich die gleichfalls vorgelegten *Transactions of the China branch of the Royal Asiatic Society* in Hongkong an, bisher fünf Bände von 1847 bis 1856, und können im Allgemeinen als Fortsetzungen gleichartiger Mittheilungen über das „Reich der Mitte“ betrachtet werden, so wie das eben heute erst erhaltene *Journal of the Shanghai Literary and Scientific Society* Nr. I, June 1858, der Anfang einer neuen Reihe von Schriften durch eine neu gebildete wissenschaftliche Gesellschaft. So bewegt sich also auch an jenem fernen Punkte der Erde das Neue in der Entwicklung fort.

Herr Director Haidinger legt das von Herrn Dr. J. Hirtenfeld bearbeitete Werk vor: „Der Militär-Maria-Theresien-Orden und seine Mitglieder“, an die k. k. geologische Reichsanstalt als Geschenk von demselben mit Bewilligung des durchlauchtigsten Kanzlers Fürsten von Metternich übersandt. Es war am 18. Juni 1857 zur ersten Säcularfeier der Gründung des Ordens veröffentlicht worden. „Erinnerung an wichtige Momente vergangener Zeiten durch feierliche Betrachtung der seitdem eingetretenen Veränderungen und Lagen ist einer der schönsten Ausdrücke menschlicher Dankbarkeit. Hier galt es die Thaten höchster ritterlicher Hingebung, in einem hohen Kreise der Anregung und Anerkennung. Unsere Väter und Brüder haben an denselben Theil genommen. Näher liegen uns noch in den friedlicheren Beschäftigungen die zur Sprache gekommenen Vorbereitungen zu einer Feier der Gründung der k. k. Universität in Wien, nach 500 Jahren ihres Bestehens, welche im Jahre 1865 bevorsteht. Uns selbst, als Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, steht aber schon in dem nächsten Herbste die Feier eines zehnjährigen Bestandes, seit dem 15. November 1849, bevor, die an Grösse jenen welthistorischen Ereignissen freilich weit nachsteht, aber nicht minder uns erhebt, weil wir selbst uns unsere schöne Stellung errangen. Unsere Feier wird freilich aus einem einfachen Rückblick auf unsere Leistungen bestehen, aber in dem Ernst der That besteht die Würde des menschlichen Lebens.“ Herr Director Haidinger glaubte, dass die Erinnerung heute schon in der ersten diessjährigen Sitzung allen hochverehrten Gönnern und Freunden dargebracht, gewisser Maassen angezeigt werden sollte, welchen auch der für jene zehnjährige Periode vorzubereitende Gesamtbericht ein freundliches Andenken vorstellen wird, vorzüglich denjenigen, welche etwa im Laufe des Jahres, und gegen den Eintritt unseres Wiederzusammentrittes zu, ihre besondere Theilnahme etwa durch besondere Zuschriften, Geschenke für unser Museum und Bibliothek oder wissenschaftliche Mittheilungen beurkunden. Gewiss dient das Bewusstsein redlich geleisteter Arbeit gar sehr als Anregung für künftige Anstrengung. Daher sind uns unseres Humboldt wohlwollende Worte so oft schon unschätzbar

gewesen, die höchste Anerkennung in der Richtung unserer Bestrebungen. Ein neuer Ausspruch, noch am 27. December 1858 aus einem freundlichst mitgetheilten Schreiben an Herrn Dr. H. Kotschy: „Ich fahre fort den wärmsten Antheil an den Fortschritten der schönen Novara-Expedition zu nehmen. Meine innige Verehrung dem theuren Sectionsrath v. Haidinger, dem wir das schöne Institut der Wiener geographischen Gesellschaft und den zunehmenden Flor der geognostischen Reichsanstalt unter dem Schutze des edlen und kenntnissvollen Ministers Freiherrn v. Bach verdanken.“ Das ist wahre Ermunterung und gewiss weihen auch wir alle das aner kennendste Dankgefühl unserem von Humboldt hier genannten hohen Chef und Beschützer.

Aber Humboldt's Schreiben enthält auch in Bezug auf unsern hochverehrten Freund und Arbeitsgenossen Dr. Kotschy so viel, das uns zu freudigem Mitgefühl bewegt, dass es hier nicht fehlen sollte: „Es fehlte mir, theurer Reise-College, an hinlänglich ausdrucksvollen Worten, um Ihnen die Bewunderung zu schildern, welche ihrer herrlichen Monographie gebührt. Man glaubte die Eichenblätter aufgeklebt zu sehen. Welch ein schönes Complement zu Ihrer reichhaltigen Reisebeschreibung. Und dann versäumen Sie ja nicht uns alles (Allgemeine) am Schluss der Monographie nach Ihren herrlichen Materialien über geographische und hypsometrische Verbreitung der Eichen zu sagen! Und nachdem Sie schon so viel und so Grosses geleistet, rüsten Sie sich zu einer neuen Expedition nach dem westlichen Taurus und Kurdistan! Möchte mir doch die Freude werden, Sie hier zu sehen.“ Es bezieht sich das letzte auf eine neuerlich in Aussicht stehende Excursion unseres hochverehrten Freundes, welcher wir hoffnungsvoll entgegensehen.

Aus einem Schreiben Sir Roderick Murchison's gibt Herr Director Haidinger folgende Stelle: „Ich danke Ihnen für die willkommene Kiste mit den Modellen der österreichischen Salzbergwerke in den Alpen, welche uns allen unendliche Befriedigung gewährten, besonders Warrington Smyth und allen guten Männern, welche den Werth des „Glück auf“ kennen. Gewiss werden die Modelle in unserem Museum stets einen Haufen von Beschauern um sich versammeln.“

Aus den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde noch das 3. Heft des Jahrbuches für 1858 vorgelegt, etwas verspätet durch den Farbendruck der geologisch colorirten Karte der nördlichen Lombardie von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer. Herr Director Haidinger freute sich, dieselbe nebst der schönen auf dieselbe bezügliche Abhandlung in diesem Hefte an das Licht gefördert zu sehen, so wie die ausgezeichneten grösseren Arbeiten in demselben: das Verzeichniss der trigonometrisch bestimmten Höhen an der tirolisch-bayerischen Gränze von Herrn Ingenieur und Ritter Jos. Feuerstein, das Isonzothal von D. Stur, Unter-Krain von Dr. G. Stache, das Leitmeritzer vulcanische Mittelgebirge von Joh. Jokély, die warme Quelle von Monfalcone von Karl Ritter v. Hauer.

Das Neueste, das uns erst der heutige Tag gewährte, sind Nachrichten aus Sydney von unserem guten Schiff „Novara“, Briefe von Herrn Dr. Scherzer und von Seiner Excellenz dem Herrn General-Gouverneur von Australien Sir William Th. Denison. An Letzteren hatte Herr Director Haidinger unter dem 25. Juli geschrieben, mit Einschluss an die Herren Commodore v. Wüllersdorf, Scherzer und Hochstetter. Der Brief war mit der letzten Mail vor dem Eintreffen der „Novara“ in Sydney am 5. November angekommen. Der Empfang war, wie sich voraussehen liess, ein sehr ehrenvoller und herzlicher. Heute nur einige Worte über den Verlauf der Reise. „Wir verliessen China Mitte August und nahmen Curs nach den Carolinen. Bevor wir noch die Insel Guam

oder Guahan (die grösste Insel des Mariannen-Archipels) erreichten, hatten wir bereits einen sehr argen Drehwind oder Teifun auszustehen, der unsere arme Fregatte arg rollen machte und am Körper derselben manchen Schaden anrichtete. Wir wollten auf Guam bei Umata landen, wo auch Dumont d'Urville mit seiner Expedition mehrere Wochen zugebracht hatte, aber die Ungunst des Wetters, die stürmische See gestatteten uns leider nicht in dieser völlig offenen Rhede vor Anker zu gehen. Wir steuerten auf Ponynipet (eine Insel der Carolinen-Gruppe) los, wo wir am 16. September ankamen, aber ein längeres Ankern mit einem so grossen schwerfälligen Schiff wie eine Fregatte, gleichfalls nicht gerathen fanden, sondern bloss einige Stunden in kleinen Booten ans Land gingen, während die Fregatte unter Segel blieb. Abends nahmen wir schon wieder Kurs nach den Salomons-Inseln. Allein auch hier schien uns Wind und Wetter wenig zu begünstigen. Fast die ganze Zeit, welche wir zum Aufenthalte auf den verschiedenen Inseln zu verwenden hofften, verging mit Windstille oder ganz conträrem Wind, so dass wir bereits 58 Tage unter Segel waren, als wir endlich die Küste von Malayta (Salomons-Gruppe) ansichtig wurden. Mehrere Tage vergingen, ohne dass wir der Insel nur im Geringsten näher gekommen wären, so dass wir endlich die Hoffnung aufgeben mussten, bei unserer beschränkten Zeit irgend eine der Salomons-Inseln besuchen zu können. Dagegen glückte uns am 17. October ein Besuch der Stewart's-Inseln (Sikyana), eine Gruppe von fünf Inseln, von denen die zwei grösseren von ungefähr 180 bis 200 Menschen, schönen herculischen Gestalten von $5\frac{1}{2}$ bis 6 Fuss Höhe und kräftigem, gesundem Körperbau, bewohnt sind. Wir blieben auch hier nur Einen Tag, aber es war ein inhaltschwerer, indem es mir gelang, eine sehr interessante ethnographische Ausbeute, so wie ein ziemlich ausführliches Vocabularium ihres Idiomes zurück zu bringen“. Am 7. October sahen unsere Freunde zuerst am westlichen Himmel den Kometen, der später von Herrn Comodore v. Wüllerstorff sorgfältig beobachtet wurde. Die spätere Fahrt ging rasch, aber durch das Rollen der Fregatte auf der hochgehenden See beschwerlich und ermüdend.“

Für die k. k. geographische Gesellschaft sendete Herr Dr. Scherzer eine Abhandlung: „Ueber Körpermaasse als Behelf zur Diagnostik der Menschenrassen“, welche in der ersten bevorstehenden Sitzung derselben vorgelegt werden wird. Der Empfang in Sydney, vom General-Gouverneur Sir W. Denison beginnend, war höchst anregend und herzlich, besonders auch von der deutschen Bevölkerung. Die Fregatte hatte an dem Kupferbeschlage Schaden gelitten und wurde in die Regierdocke gestellt. Man darf in jenen Meeren, wo der Schiffswurm so häufig ist, keinen Theil eines Schiffes zum Angriff offen lassen.

Herr Prof. Ed. Suess legte ein von Herrn Karl Paul ausgeführtes geologisches Profil vom Wiener Sandstein bei Mauer bis an die antiklinale Linie Brühl-Windischgarsten vor. Aus dem Profile geht hervor, dass man in dieser Gegend zweierlei dünngeschichtete aptychenreiche Kalksteine unterscheiden müsse, von denen der eine, hornsteinreiche, den *Aptychus Didayi* enthält und dem Neocom beizuzählen ist, während der andere, in welchem Hornsteine selten sind, jurassische Aptychen und Ammoniten aus der Abtheilung der Planulaten enthält. Der erstere unterlagert unmittelbar den Wiener Sandstein, während der zweite entfernter davon discordant auf Trias-Gesteinen ruht.

In dieser Schrift sind *Ammonites Conybearei*, Cardinien und andere Versteinerungen von einem Punkte unmittelbar unterhalb der Einsiedelei bei Ober-St. Veit angeführt, wo die Herren Ritter v. Hauer und Suess vor längerer Zeit bereits einen schwarzen Kalkstein aufgefunden hatten, dessen Alter bisher unbekannt war, und der sich nun als unterer Lias herausstellt. Herr Suess

machte darauf aufmerksam, wie nicht nur hiedurch nachgewiesen sei, dass die jurassischen Gesteine von St. Veit auf einer Aufbruchlinie liegen, sondern auch dass diess die innere Begrenzungslinie der ganzen Sandsteinzone sei, da die Cardinen führenden Schichten von der Einsiedelei im Thale von Kaltenleutgeben ihre Fortsetzung finden, und dass man in Folge dessen zu der Vermuthung berechtigt sei, dass unmittelbar unter den Tertiärbildungen, auf denen Wien steht, nicht Wiener Sandstein, wie bisher angenommen war, sondern Kalkstein oder Dolomit anstehe.

Zum Schlusse erwähnte Herr S u e s s noch, wie man zuweilen das Auftreten mächtiger Ablagerungen, in denen jene Aptychen in sehr grosser Menge, Ammoniten jedoch nur äusserst selten oder noch gar nie angetroffen wurden, als einen Beweis gegen die Annahme aufgeführt habe, dass die Aptychen innere Bestandtheile der Ammonitenthier gewesen seien. Herr S u e s s erinnerte nämlich daran, in wie unzähligen Exemplaren die Schale des gemeinen *Nautilus Pompilius* nach Europa gebracht wurde, während das Thier noch als eine grosse Seltenheit in unseren Sammlungen betrachtet wird. Noch auffallender ist diess bei anderen Cephalopoden, den Spirulen. Nach Woodward¹⁾ wird die zarte Schale dieser Thiere zu Tausenden auf die Küsten von Neu-Seeland geworfen, sie ist sehr häufig an den atlantischen Küsten, und einzelne Exemplare werden alljährlich vom Golfstrom an die Küsten von Devon und Cornwall gebracht. Dennoch ist das Thier, welchem diese Gehäuse angehören, nur in Fragmenten und in einem einzigen vollständigen Exemplare bekannt. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass die Bewohner dieser Gehäuse nach ihrem Tode sich auf irgend eine Weise von demselben lösen, so dass die leeren Schalen von den Wellen in Menge an den Strand gespült werden, während das Thier im hohen Meere verfault oder ferne von den Gehäusen eingebettet wird. In pelagischen Ablagerungen, wie es die meisten unserer alpinen Kalksteine sind, kann man also recht wohl Aptychen in grosser Zahl finden, während die Ammoniten daselbst selten sind.

Herr Dr. Johann Nep. Woldřich machte eine Mittheilung über die Lagerungsverhältnisse des Wiener Sandsteines von Nussdorf bis Greifenstein, welche er im Laufe des vergangenen Sommers näher untersuchte. Auf der ganzen Strecke von Nussdorf bis zum Weidlinger Thale wechsellagern meist Schichten feineren und gröbereren Sandsteines mit Kalkschichten, Kalkmergeln und Mergelschiefen, sie haben ein verschiedenes Streichen und fallen bald nach Süden, bald nach Norden, immer aber etwas in West; die kleinste Neigung beträgt 20° und die schroffste 70°. Der Leopoldsberg besteht fast ausschliesslich aus Kalksteinschichten, die alle conform gelagert sind. Hinter demselben stehen in einem Steinbruche auch Kohlschiefer und dünne Sandsteinschichten mit Einschlüssen nussgrosser Kohle an. Es finden sich auf dieser Strecke zwei Bruchlinien vor, und zwar die erste gleich hinter dem Nussberge, wo die Schichten abgebrochen sind und zahlreiche Wendungen und Biegungen bilden; hier fand sich *Nemertites Strozzi* vor, in einer thonreichen Schieferschicht. Bei der Cementkalk-Fabrik haben die Schichten die grösste Neigung erreicht; unmittelbar vor dem dazu gehörigen Bruche ist die zweite Bruchlinie. Interessant ist die Aufeinanderfolge der Schichten hinter der Kalkfabrik; am Flohbügel ist dieselbe Aufeinanderfolge, aber gerade in verkehrter Ordnung.

Von Kritzdorf bis Greifenstein folgen eocäne Sandsteinbildungen. Hier wechseln in der ganzen Ausdehnung mächtige, oft viele Klafter starke Sandsteinwände mit dünneren Sandsteinlagen und Schiefen; die Kalke fehlen. Die

¹⁾ *Manual of the Mollusca I, pag. 77.*

Schichten haben hier fast durchgehends ein gleichförmiges Streichen und Fallen, höchstens 35° , stets gegen Süd, etwas in Ost. Nur hinter Ober-Kritzendorf dürfte eine Bruchlinie sein, da hier in einem hochgelegenen Steinbruche die Schichten bis 70° nach Süd-Südosten fallen. Hinter Kritzendorf überlagern die Sandsteine aus Quarz und Gneissgeschieben bestehende Conglomerate.

Herr O. Freiherr von Hingenu legte den Prospect und die erste Nummer der seit Beginn von 1859 in Breslau erscheinenden Wochenschrift des schlesischen Vereines für Berg- und Hüttenwesen vor, und gab Nachricht über die im abgelaufenen Jahre stattgehabte Gründung jenes Vereines, welcher sein Entstehen dem Eifer der schlesischen Montanfachmänner und der Anregung des um die Geologie von Schlesien, so wie um dessen bergmännischen Aufschwung hochverdienten Berghauptmannes Rudolf von Carnall verdankt. Die vorliegende Zeitschrift verspricht reiche und interessante Mittheilungen und muss als ein höchst erfreulicher Beweis von der stets steigenden Regsamkeit bergmännisch-wissenschaftlicher Thätigkeit angesehen werden.

Herr Dr. G. Stache legte die vollendete geologische Karte des im verflossenen Sommer von der II. Section untersuchten Terrains vor, welches Theile der Blätter 25, 24 und 28 und das vollständige Blatt 29 der Generalstabs-Karte umfasste, und gab dazu einige erklärende Erläuterungen.

Der Begränzung, Grösse und der allgemeineren, physicalischen und geologischen Verhältnisse des ganzen Gebietes, der Vertheilung der Arbeit in demselben, so wie der mannigfachen Unterstützung, welche die Geologen dieser Section in den bereisten Theilen Inner-Krains und des Küstenlandes fanden, gedachte bereits Herr Bergrath Lipold bei Gelegenheit seines allgemeinen Berichtes über die Thätigkeit dieser Section, der er als Chef-Geolog vorstand.

Herrn Dr. Stache war das Blatt 29 und die Vollendung des nur erst zur Hälfte aufgenommenen Blattes 25 zugefallen, der zwischen Cosina, Concedo, Pingente und Castua liegende Theil des Tschitscherlandes und der ganze noch unbearbeitete Theil von Inner-Krain, welcher die südwestlichen Gehänge des Wippachthales, den grössten Theil der Poik, das Gebiet der Herrschaft Raas und Schneeberg, das Thal des Zirknitzer See's und das Gebirgsland südlich von diesem Thale bis in die Poik und nördlich bis zum Laibacher Moor umfasst. Ueberdiess hatte derselbe Gelegenheit auch das Terrain um und zwischen Triest und Görz, das eigentliche Karstland, welches Herr Bergrath Lipold zur Untersuchung übernommen hatte, aus eigener Anschauung kennen zu lernen, indem er denselben auf einigen Excursion nach besonders interessanten Puncten begleitete und ausserdem die ganze Eisenbahnstrecke bis Triest zum besonderen Zwecke einer Darstellung des Eisenbahndurchschnittes Laibach-Triest genauer beging. Daran schloss sich später noch dicht angränzend an der südwestlichen Gränze seines Aufnahmegebietes die Untersuchung der Umgebungen des Bades S. Stefano in Istrien, welche derselbe, angeregt durch die chemische Untersuchung jener vorzüglichen Heilquelle, unternahm, und welche ihm ebensowohl zu einer weiteren und umfassenderen Erkenntniss des geologischen Baues seines diessjährigen Aufnahmegebietes führte, als sie ihm bereits einen allgemeinen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse von ganz Istrien und den Zusammenhang dieser mit jenen der von ihm untersuchten Gebiete Krains und des Küstenlandes verschaffte.

Herr Dr. Stache gibt nun folgendes Bild der beobachteten Schichtenfolge nebst einigen für das Verständniss der Karte und des Landes, das sie darstellt, nothwendigen Erläuterungen.

I. Alluvien und Bildungen der Jetztzeit kommen, abgesehen von den Schichten des grossen Laibacher Moores, am Nordrande des Terrains, in

grösserer Ausdehnung nur in dem von Herrn Bergrath Lipold bereisten Görzer Gebiete vor. Es sind die Alluvionen des Isonzo und seiner Nebenflüsse, welche die grosse Ebene südwestlich von Gradisca und die sumpfigen Uferstriche der Westküste des Meerbusens von Monfalcone und Triest bilden.

In dem ganzen übrigen Terrain sind als Bildungen der Neuzeit nur die Ausfüllungen und Schuttkegeln der interessanten Sackthäler längs des Nordostrandes des Tschitscherbodens zu erwähnen. Die kleinen zu Zeiten reissenden Bäche, die aus dem Tasselogeberge des westlichen Recca-Ufers entspringen, haben in das kesselförmig ausgebuchtete (fast durchaus von Nummulitenkalk seitlich und Kreidekalk im Hintergrund eingeschlossene) Ende dieser Thäler, indem sie durch ein Loch oder eine Spalte verschwinden, um einen unterirdischen Lauf nach dem Meere zu fortzuführen, zahlreiches Sandstein- und Mergelmaterial eingeschwenmt. Nachdem sie aber damit die unregelmässige Tiefe des Endkessels ausgefüllt und sich ein eigenes secundäres Bett geschaffen hatten, thürmten sie grössere oder kleinere, deutlichere oder undeutlichere Schutthügel in dem Kessel auf. Zwischen der Einmündung der Recca in die Grotte von St. Canzian und der dem Meere zufließenden Reczina kann man etwa 15 solcher Sackthäler zählen.

II. Bildungen der Diluvialzeit sind ausser den Lehmen von Copriva, Mossan und Biglia um den ausgedehnten Schotterablag zu beiden Seiten des Isonzo zwischen Görz, Gradisca und Cormons in der von Herrn Lipold aufgenommenen Gegend, in dem ganzen übrigen Terrain nur in zerstreuten und wenn auch zahlreichen doch nur so kleinen und unzusammenhängenden grösstentheils selbst unterirdischen Partien zu finden, dass eine Ausscheidung durch eine besondere Farbe nicht durchzuführen ist. Es sind dieses die rothen eisenschüssigen Lehme, welche hie und da die Klüfte und Höhlen der älteren Kalke erfüllen, die Bohnerzlager und das primitive Bildungsmaterial dieser, die Alaunerzstöcke in den Höhlungen der oberen Kreidekalke.

Die rothen Lehme und Eisenbohnerzlager erinnern an die ähnlichen Vorkommen in Unterkrain, die von Herrn Lipold in einer Specialabhandlung behandelt wurden, und sind auch sicher gleichen Alters mit jenen. Ihr primitives Bildungsmaterial aber ist eben so sicher ein anderes und mit diesem auch ihr Bildungs- und Umwandlungsprocess ein anderer. *

Das primitive Bildungsmaterial der Unterkrainer eisenführenden Lehme sind die rothen Werfener Schichten mit ihren Eisenerzlagern, das der istrischer Lehme und Bohnerze die schwefelkieshaltigen eocänen Mergel.

Nach den Störungen des Schichtenbaues, welche nach den Ablagerungen der letzten Bildungen der Eocänzeit erfolgten, oder während neogener Tertiärperiode mochte vielleicht die Ausfüllung der Klüfte und Höhlungen des obersten Kreidekalkes durch die Alaunerze, die in ziemlich bedeutender Verbreitung besonders in der Umgebung von S. Stefano auftreten, begonnen haben. Die theilweise Blosslegung dieser Bildungen, so wie die Auswaschung und Umwandlung der fein oolithischen oder grob bohnen- und erbsenförmig abgesonderten Alaunerze, sowie ihr Absatz an secundärer Lagerstätte dagegen sind sicher Ereignisse der Diluvialzeit. Von sicheren Ablagerungen der neogenen Tertiärzeit findet sich in dem ganzen Gebiete keine Spur. Die Bildung der Alaunerzstöcke ist das einzige wahrscheinliche, aus dieser Zeit stammende Phänomen, das uns in diesem ganzen Gebiete aufbewahrt worden ist.

III. Die Bildungen der Eocänperiode zerfallen ohne Zwang in drei Hauptgruppen, von denen die obere petrographisch als Sandstein und Mergel, die untere als Kalk- und Kalkschiefergruppe, die mittlere als gemischt aus Mergeln, Kalkmergelschiefern und Kalkconglomeraten charakterisirt ist.

A. Die Sandstein- und Mergelgruppe (Tassello im engeren Sinne, oberster Wiener Sandstein) besteht aus einem zum Theil ziemlich mächtigen Wechsel von dicken festen Sandsteinbänken mit dünnen Mergelzwischenlagen und von mächtigen Mergel- und Mergelschieferlagen mit dünnen Sandsteinzwischenlagen. Die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung erscheint durch die mannigfaltigen Faltungen, in denen sich der ganze Schichtencomplex vielfach, oft parallel über einander gelegt hat oder selbst spiralförmig gleich einer Fleischrolade zusammengewickelt wurde, oft um das vielfache bedeutender, als sie in der That bei der einstigen horizontalen Lage des ganzen Complexes gewesen ist. Diese ganze Partie ist sehr arm an erhaltenen organischen Resten. In den Mergelschiefern kommen hie und da Fucoiden vor. Die Sandsteine enthalten oft undeutliche verkohlte Pflanzenreste verschiedener, wegen der schlechten Erhaltung schwer zu deutender Arten. Hie und da kommen sogar Lagen verkohlter Stämme und Aeste zum Vorschein.

Bedeutend entwickelt ist diese oberste Hauptgruppe der Eocänschichten zu beiden Seiten des Reccaflusses, in der Poik, längs der beiderseitlichen Gebirgshänge des Wippachthales bis über Görz hinaus, längs des Meeresrandes zwischen Triest und Pirano bis südöstlich über Pinguente hinaus; ferner auf den plateauförmigen Erhebungen zu beiden Seiten des Quieto und weiterhin zwischen Portole und Montona bis herab in das Thal dieses Flusses.

B. Die mittlere Gruppe oder die Gruppe der Nummulitenkalk-Conglomerate und Kalkmergelschiefer steht der eben genannten an Mächtigkeit und Ausdehnung nach. Sie tritt bald mehr, bald weniger unterbrochen, aber doch ziemlich constant an der Gränze der oberen Gruppe mit der unteren Nummulitenkalkgruppe als eigentliches Zwischenglied zwischen beiden auf.

Die Stellung eines Theiles, und zwar des oberen Theiles dieses Gliedes, nämlich die der Nummulitenkalk-Conglomerate, wurde bisher verkannt oder ganz ausser Acht gelassen.

Diese Conglomeratschichten, welche bald als sehr feste, harte, durchweg aus Unmassen festgekitteter Nummuliten bestehende, oft ziemlich mächtige, mehr homogene Kalkbänke auftreten, bald aus festgekitteten groben, älteren Nummulitenkalkknollen, bald aus nur durch ein weiches mergeliges Bindemittel verkitteten oder in demselben eingebetteten Nummulitenkalkknollen und freien Nummuliten bestehen, sind sicher ein tieferes Glied als die Hauptmergel- und Sandsteingruppe und wurden bisher doch immer entweder als oberste über den Tassello-schichten folgende Nummulitenkalkzone oder als regellos mit den oberen Sandsteinen und Mergeln wechsellagernd und in denselben beliebig eingebettet betrachtet.

Das Erstere ist entschieden falsch. Die Conglomeratschichten liegen nur dann über der Hauptsandsteingruppe, wenn sie mit denselben übergebogen und gefaltet wurden, was nicht selten zu beobachten ist. Es kommt aber an einigen Punkten des Terrains ebenso auch eine Ueberlagerung der oberen Tassello-schichten durch die untere Nummulitenkalkzone, ja durch Kalke der Kreide vor. Die zweite Ansicht beruht ebenfalls auf einer durch die vielfachen Faltungen des ganzen Schichtencomplexes der oberen Eocänbildungen hervorgerufenen Täuschung. Diese Täuschung ist aber um so leichter erklärlich, als in der That auch die Conglomeratbänke mit zum Theil ziemlich mächtigen Mergelschiefer- und dünnen Sandsteinschichten wechsellagern; jedoch immerhin sammt ihren zwischenlagernden Mergeln entschieden eine in Bezug auf die Hauptmasse der wechselnden Sandsteine und Mergel untere Zone bilden. Die Gesteine dieser Zone sind reich an Nummuliten und anderen Foraminiforen, so wie an meist nur als Steinkerne erhaltenen Bivalven, Univalven und Echiniden. Diese Conglomeratschichten sind in

ihrer Stellung als Zwischenglied zwischen der Hauptsandsteingruppe und der unteren eigentlichen Nummulitenkalkgruppe besonders gut an den Rändern der Sandsteinmulde des Reccathales zu beobachten, so östlich von Vrem, zwischen Jeltschane und Novamazhina, zwischen Klana und Klana-Pollitza, ferner in den Faltenhälern des dem unteren Nummulitenkalk angehörigen südwestlichen Theiles des Tschitscherbodens um Pinguente und vielfach in der Umgebung des Bades S. Stefano.

Unter diesen Gebilden folgt meistens noch eine schmale Zone bläulicher oder gelblicher, bald weicherer undeutlicher, bald härterer deutlicher schiefriger oder plattiger Kalkmergel. Diese Schichte begleitet die unteren Nummulitenkalke ziemlich constant und ist oft sehr eng mit den oberen Schichten derselben petrographisch verbunden, sie ist sowohl durch Fucoidenführung (Triest-Optschina), als durch das Vorkommen von Krabben (*Sterna*) ausgezeichnet.

C. Die untere Kalk- und Kalkschiefergruppe oder die Hauptnummulitenschicht besteht theils aus dickeren massigen Kalkbänken, theils aus dünnen geschichteten scherbenartig schiefrigen, zum Theil sehr harten und klingenden Kalken. Die Farbe dieser Schichten ist meist gelblich, hellgrau oder weiss; die der dickeren Bänke jedoch zum Theil auch rauchgrau bis schwarz. Es lassen sich innerhalb dieser Zone mehrere besonders charakterisirte Unterabtheilungen unterscheiden.

Die Durchführung und Begründung dieser speciellen Gliederung beabsichtigt Herr Dr. Stache in einem besonderen Vortrag über die Nummulitenformation der bereisten Theile vorzulegen. Er bemerkt vorläufig, dass die unteren Schichten besonders in dem nordöstlichen Theile ihrer Verbreitung zwischen St. Peter und Feistritz, die mittlere Partie vorzüglich in den Nummulitenkalkzügen, welche den der Kreide angehörenden Theil des Tschitscherbodens constant umschliessen, die oberste Schicht dagegen vorzüglich am Südwestrande des Tschitscherbodens gegen Pinguente und weiterhin durch ganz Istrien in hervortretender Weise entwickelt und verbreitet erscheint. Die einzelnen Schichten sind sowohl durch das Vorherrschen besonderer Nummulitenspecies als durch das Auftreten besonderer diese begleitender anderer Thierformen charakterisirt. So gibt es innerhalb der ganzen Gruppe Korallenschichten, Terebratelschichten, Alveolinenschichten, Echinodermenschichten, die, wo sie erscheinen, einen bestimmten Horizont einnehmen, ob sie gleich die ausgedehnte und constante Verbreitung nicht mit den verschiedenen Nummulitenarten theilen.

D. Unter den eigentlichen Nummulitenkalken folgt, die Gesamtmächtigkeit der Nummulitenkalke meist übertreffend und nur theilweise hinter derselben zurückbleibend, eine Reihe von Schichten von ganz besonderem Interesse und wichtig für die geologische Entwicklungsgeschichte dieses Landstriches und des ganzen Küstenlandes. Sie werden hier nur kurz erwähnt, weil sie gleichfalls der Gegenstand einer specielleren Untersuchung sind, deren Resultate in einem besonderen Vortrage mitgetheilt werden sollen. In Istrien folgt unmittelbar unter den Nummulitenkalken über der wichtigsten und constantesten Zone dieser Schichten vorerst eine Reihe von Bivalvenbänken (*Sella di Novaro a. a. O.*), welche schon von Herrn v. Heyden in seiner Mittheilung „über die geologischen Verhältnisse von Carpano in Istrien“ erwähnt wurden. Im Tschitscherboden fehlen diese Bänke oder sind nur durch dünne bivalvenführende Kalkschiefer vertreten. Das wichtigste Glied dieser Zwischenschichte zwischen den obersten Ruditenkalken und der Hauptzone der Nummulitenkalke sind Süßwasserbildungen, deren tiefste Schichten sich durch Führung linsenförmiger Kohlenlager

in rauchgrauen oder braunen bituminösen Kalken, grosse Süßwasserconchylien und Charenfrüchte auszeichnen, während die höheren Schichten harten rauchgrauen Kalkes, welche in einer ausserordentlich constanten Zone die Nummulitenbildungen von der Kreide- (Rudisten-) Formation trennen, durch kleine Süßwasser-Gasteropoden charakterisirt sind und an einigen Puncten so voll von Charenfrüchte stecken, dass sie in der That den Namen „Charenkalke“ verdienen. Der Complex dieser Zwischenschichten wurde daher von Herrn Dr. Stache auf der Karte durch eine besondere Farbe ausgeschieden, um so mehr, da auch Herr Bergrath Lipold in dem anstossenden Terrain die constante Gasteropodenschicht mehrfach beobachtet hatte.

Diese Süßwasserschichten sind vorzüglich gut und vollkommen in der Gegend von Vrem in Inner-Krain und von Cosina im Küstenlande entwickelt. Herr Dr. Stache gibt dieser neu ausgeschiedenen Reihe von Zwischenschichten zwischen Nummulitenkalkbildungen und dem obersten Rudistenkalke die Bezeichnungen „Schichten von Cosina und Vrem“ oder kurzweg „Cosinaschichten“. Sie sind, wie derselbe glaubt, dass es sich auch bei der genaueren Untersuchung aller erhaltenen Reste derselben herausstellen wird, aller übrigen Verhältnisse nach eher der Tertiärformation als ältestes Glied, als der Kreideformation zuzuzählen. Diese Schichten würden demnach ihrer Stellung am besten gewissen Theilen des „*Suessonien inférieur d'Orbigny's (Calcaire lacustre de Billy)*“ entsprechen.

IV. Die Kreideformation nimmt den bedeutendsten Theil des ganzen Terrains ein. Ihre Gliederung ist schwierig wegen des Wechsels sich wiederholender petrographisch gleichartiger Gesteine (Kalke, Dolomite, Dolomitsandsteine, Breccien und Kalkschiefer) und wegen der zur Zeit noch wenig erschöpften Kenntniss der verschiedenen Formen der sie hier fast allein paläontologisch charakterisirenden Familie der Rudisten. Dennoch dürften sich folgende Unterabtheilungen als naturgemässe für das besprochene Terrain und nicht weit von der Wahrheit abweichend herausstellen, wenn sie auch noch einer genaueren Gliederung fähig sind.

A. Obere Rudistenzone. Kalke, Kalkbreccien oder Kalkschiefer von hellen, schneeweissen, rosenrothen, gelben und grauen Farben mit Hippuriten und Radioliten. Hierher gehören vor allen die rosenrothen oder weissen Kalke, die zum Theil in bunten Marmor und Breccien übergehen, welche im ganzen Tschitscherboden eine ziemlich constante schmale oberste Rudistenzone längs den Rändern der Nummulitenformation dieser Gegend bilden und in ganz Istrien der Hauptrepräsentant der dortigen Kreidebildungen zu sein scheinen. Ferner gehören hierher die hellen weissen Kalke und Kalkbreccien der Steinbrüche von Nabresina und die fast nur aus Cidariten und anderen Echinodermenbruchstücken bestehenden Kalkbreccien von Kaal. Endlich die hellgelben und grauen Kalke von St. Canzian bei Brittol, die Kalke von Schambje, Dorn und Adelsberg, ferner die hellen Kalke im Revier des Schneeberger Waldes, wie die ober „Fursic“, die des Vradenski hrib, Katalaun und Tersteni.

B. Die mittlere Rudisten- oder Radiolitenzone ist charakterisirt durch Kalke, Dolomitsandstein und Dolomitreccien von meist dunklen Farben und von einem oft stark bituminösen Geruch.

Sie zerfällt petrographisch und paläontologisch in zwei Unter-Abtheilungen:

1. Die obere mit vorherrschenden Kalkbänken, welche wechsellagern mit dolomitischen sandigen Schichten, führt besonders in den Kalken Unmassen einer langen schlanken Species des Genus *Radiolites*.

2. Die untere mit vorherrschenden dolomitischen Sandsteinen und Breccien ist arm an Versteinerungen und eingelagerten Kalkbänken.

Diese beiden, die mittlere Rudistenzone zusammensetzenden Schichten sind das Hauptbildungsmaterial des vom 5673 Fuss hohen Schneeberg gekrönten Plateau des 50,000 Joch grossen Schneeberger Waldgebietes, des nordöstlichen Theiles des Tschitscherbodens und des ganzen Karstlandes.

C. Die untere Rudistenzone besteht ebenfalls aus zwei Gliedern, wenn das obere derselben nicht als besonderes Zwischenglied ausgeschieden werden soll.

1. Die obere Partie besteht aus Plattenkalken mit Hornstein-Ausscheidungen und bituminösen, schwarzbraunen, mergeligen, dünnschiefrigen Kalkschiefern, welche bei Comen und an mehreren Puncten in der Umgebung dieses Ortes durch das Vorkommen von Fischen schon seit längerer Zeit bekannt sind. Sie finden sich an mehreren Puncten des begangenen Terrains wieder. So bei Vodines, Mune und Gross-Berggut im Tschitscherboden und zwischen Grafenbrunn und Dornegg in Inner-Krain. Fische wurden jedoch an keinem dieser Puncte gefunden, was bei der grossen Seltenheit derselben selbst zu Comen, wohl nicht als Gegengrund der Zuzählung dieser petrographisch gleicher Schiefer zu denen von Comen dienen kann.
2. Die zweite Abtheilung der unteren Rudistenzone, eigentliche Caprotinenkalke, das einzige sichere Glied des Neocomien in dieser Gegend, sind in einem längs der Eisenbahnstrecke von Laase über Loitsch hinaus gegen Ober-Laibach zu sich erstreckenden Zuge nachgewiesen worden. Es sind gelbe oder graue Kalke in mitteldunklen Tönen, in welchen schwarzschalige Caprotinen (wahrscheinlich zum grössten Theil *Caprotina ammonia*) und zwar an manchen Puncten, wie z. B. dicht an der Nebenstation Laase bei Rokek in grosser Menge eingeschlossen sind. Die drei Rudistenzonen stehen parallel dem Senonien, Turonien und oberen Neocomien zusammengekommen, jedoch so, dass die Kalke, welche in der ersten Gruppe aufgeführt wurden, zum Theil noch mit die obere Gruppe des Turonien repräsentiren, die mittlere Gruppe die Hauptmasse des Turonien und die untere Gruppe das Aequivalent der oberen Neocomien bildet.

V. Die Triasperiode ist in dem begangenen Terrain nur in dem östlichen, und zwar besonders nordöstlichen Theile entwickelt. Sie fehlt in den begangenen Theilen des Küstenlandes, hat aber eine bedeutende Ausdehnung in Inner-Krain. Ihre Gränze gegen die Kreide geht so ziemlich parallel der Gebirgs-Bruchlinie, welche durch das Planina-, Zirknitz- und Bahathal gegeben ist. Sie lässt sich in drei verschiedene Hauptgruppen trennen:

A. Die obere Triasgruppe mit vorherrschenden grauen, dunkleren oder lichterem Kalken und kiesigen, häufig gebänderten Dolomiten, tritt mehrfach durch Lagerungsstörungen bedingter Wiederholung in Parallelgängen längs den Südrändern des Laibacher Moores auf. Sie wurde beobachtet, bei Brunndorf, im Ischragraben, auf der Höhe des Krinrückens, bei Podpezh, ferner bei Prevolle, Goriziza, oberhalb Verd, zwischen Laase und Rarer an der Bahnstrecke, endlich bei Grahovo, Laas und Altenmarkt.

Ausser Chemnitzien führen gewisse Bänke dieser Gruppe, besonders in röthlichen Zwischenmergeln, in grosser Menge *Megalodus carinthiacus*, *Corbula Rosthorni* und andere charakteristische Petrefacten der Raibler Schichten.

Sehr charakteristisch für diese Gruppe sind gewisse, die *Megalodus*-Bänke fast durchweg begleitende Kalkbänke, welche erfüllt sind mit zum Theil riesigen Schalen einer Bivalve aus der Familie der Ostreen. Leider sind dieselben mit der Kalkmasse so fest verkittet, dass es kaum möglich ist, ein vollständiges Exemplar zu besitzen.

B. Die mittlere Gruppe besteht:

1. In ihren oberen Partien aus schwarzen, mit Pentacriniten erfüllten Kalken, in denen sparsam kleine Brachiopoden vorkommen;
2. aus fein oolithischen Kalken mit zahlreichen kleinen Gasteropoden und Bivalven der Cassianer Schichten;
3. aus einer mächtigen Folge von Dolomitschichten.

Sie entspricht in ihren petrefactenführenden Schichten ganz den Bildungen von St. Cassian. Sie hat eine der oberen Gruppe parallele Verbreitung.

C. Die untere Gruppe wird

1. in ihrer oberen Partie gebildet aus einem Wechsel von dünngeschichteten Dolomiten mit Hornsteinschichten und bunten Mergeln;
2. aus bunten Mergelschiefern und rothen Sandsteinen, aus glimmerigen Sandsteinschiefern und dünngeschichteten Dolomiten und aus gelblichen und grauen Sandsteinen und Schiefern mit Werfener Petrefacten.

Diese untere Gruppe wird fast ringsum von den Gesteinen der beiden oberen Gruppen eingeschlossen. Ihre Verbreitung wird durch die Orte Oblar, Schiuze, Franzdorf, Raritna, Roob, Auersperg, Schelimle bezeichnet.

Nur an einigen wenigen Punkten und in verhältnissmässig geringer Ausdehnung kamen endlich

VI. in diesem Terrain in den tieferen Gruben Schichten der Kohlenformation, Gailthaler Conglomerate, Schiefer und Sandsteine zum Vorschein, wie vorzüglich in dem Graben zwischen Skrill und Schelimle und im Kopaiza-Graben südlich von Auersperg.

Im grossen Ganzen lassen sich alle die hier unterschiedenen, für die Geschichte des Landes wichtigen Unterabtheilungen in drei grosse geologische Hauptgruppen zusammenfassen, wenn man dabei die jetzige Gestalt und Physiognomie des Landes im Auge hat und sie mit seiner geologischen Beschaffenheit in Zusammenhang bringen will. Den drei geologischen Hauptgruppen der Trias-, der Kreide- und der Tertiärzeit, obwohl an ihren Gränzen bald durch die petrographische Beschaffenheit Uebergänge zeigend, bald durch den gestörten Bau in einander greifend, entspricht dennoch im Grossen auch ein dreifacher petrographischer und geographisch-physicalischer Hauptcharakter. Wie der Wechsel von Mergelschiefern und Dolomiten im nordwestlichen Triasgebiet, die Zusammensetzung aus Kalksteinen und untergeordneten Dolomiten im mittleren Kreidegebiet, und wie endlich die Kalkschiefer und Sandsteine der südöstlichen an den Meeresufern gelegenen Gruppe der Tertiärzeit im nächsten Zusammenhang stehen mit den verschiedenen architektonischen, klimatischen, physicalischen Höhen-Verhältnissen des Landes und sammt diesen mit seiner Dreitheilung in „Acker- und Wiesenland, Wald- und Weinland“, so entspricht dieser dreifachen Scheidung auch das Volk und seine sociale Stellung, obwohl in einer durch verschiedene ungünstige Verhältnisse wesentlich gestörten und getrübtten Art und Weise. So ist der wechselnde physiognomische Charakter der Gegend in den Gebirgsländern, welche man durchwandern muss um von der Hauptstadt des Krainerlandes an die Ufer des adriatischen Meeres zu gelangen, augenscheinlicher als irgendwo ein durch die Arbeit der geologischen Vorzeit und die geognostische Unterlage, die sie Land und Leuten gab, mittelbar bedingter.