

## 5. Geognostisches aus dem Gebiet der bairischen Traun und ihrer Nachbarschaft.

Von Herrn EMMRICH in *Meiningen*.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft Jahrg. 1852.)

Die kurzen Notizen, die 1849 in den Schriften der Gesellschaft erschienen, sollten zu weiterer Verfolgung dessen, was sich bei flüchtiger Durchreise in den bairischen Alpen aufgedrängt hatte, anregen, und das haben sie nach manchen Seiten hin gethan; damit ist ihr Zweck erfüllt. Drei folgende Sommer 1849, 50 und 51 war ich dann wieder die Augustferien in den östlichen bairischen Alpen und habe da gestrebt die kurze Zeit so viel als möglich auszubeuten, um ein Bild des verwickelten Baues der dortigen Kalkalpen mit heimzunehmen. Ist das nun auch nur eine flüchtige grobgezeichnete Skizze, so hoffe ich dennoch, dass sie naturgetreu ist, und dass es Andern leicht gemacht sein wird, die feineren Züge im Bilde nachzutragen.

Die Schilderung der beiden Vorderzonen, der Vorberge aus Molasse, und der höheren, südlich darauf folgenden, aus den eocänen Bildungen des Neubeuerner Marmors (Nummulitenkalkes), des Nummulitensandsteins und der darüber sich erhebenden Fucoïdenbildungen, habe ich schon im vorigen Jahre im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt gegeben. In absteigender Reihe folgen von *Traunstein* Meeresmolasse ohne Süsswasserpetrefakten, dagegen mit *Spatangus cf. Hoffmanni*, mit *Arca*, *Nucula*, *Tellina*, *Pleurotoma*, *Natica* etc. und darunter Süsswassermolasse mit einzelnen Kohlenresten, mit grossen Dicotyledonenblättern in dem untern Sandstein, aufeinander. Zur Meeresmolasse gehört die ausgezeichnete Muschelmolasse, die aus der Tiefe des Chiemsees hervorgeholt wird. Von *Siegsdorf* bis hinter *Eisenarzt* durchschneidet dann die Traun die Hügel und Berge des Nummuliten- und Fucoïden-Terrains. Hatte die Molasse bei

*Siegsdorf* nördliches Einfallen, so herrscht dagegen auf der letzten Strecke zwischen *Siegsdorf* und *Eisenarzt* südliches; ein Längenthal trennt beide Bildungen. Mit Nummuliten erfüllte Mergel, worin die grössten unter den hiesigen Nummuliten erscheinen, lagern steil aufgerichtet in der Mulde und bilden das Gehügel von *Siegsdorf* über *Adelholzen* gegen *Bergen* zu und die untern Hügel gegen die an der westlichen Thalseite hoch gelegene Wallfahrts-Kirche von *Maria-Eck* hinauf; daher heissen in hiesiger Gegend die Nummuliten Maria-Ecker Pfennige. Dahinter stehen nun zu beiden Seiten des Traunthales dieselben ganz aus kleinen Korallen und Foraminiferen zusammengesetzten weissen und grauen Kalke an, die hier einen wichtigen Baustein, bei *Neubeuern* das kostbare Gestein des dortigen Granitmar-  
mors liefern. Wenn man die Fülle kleiner Korallen überblickt und die Formen von Nummuliten, vielleicht auch Orbituliten, fühlt man sich lebhaft an die Maastrichter Schichten erinnert und glaubt sich mitten zwischen Kreideschichten; aber es ist eben nur Analogie, keine Identität vorhanden. Stimmen auch die Geschlechter, so weichen doch die Species ab, und während dort die riffbauenden eigentlichen Korallen eine so grosse Rolle spielen, wie sie dies auch in der Kreide der Alpen und zwar in noch höherem Maasse thun, giebt's hier nur Bryozoen. Von allen den übrigen ausgezeichneten Kreideconchylien habe ich bei wiederholtem sorgfältigen Suchen nichts gefunden. Dagegen stimmen ausgezeichnete Foraminiferen ganz mit solchen, die FORTIS aus dem Nummuliten-Terrain von *Verona* beschreibt; der der Fundstätte nach allerdings etwas unsicheren grossen Exemplare der *Ostrea gigantea* BRAND. nicht zu gedenken. Viel grössere Aehnlichkeit besteht dagegen mit den Bryozoen des Leithakalkes; Herr Prof. REUSS, dem ich die Sachen zur Vergleichung mittheilen werde, wird entscheiden, ob auch zwischen diesen Bildungen eine Analogie oder wirkliche Identität stattfindet. Aus den an beiden Orten wie im südlichen Frankreich häufigen Nulliporen möchte ich dies noch nicht schliessen.

In gleichförmiger Lagerung lagern darüber nun die nummulitenreichen Sandsteine und Mergel des Kressenberges, von *Eisenurzt*, von *Neubeuern* mit ihren petrefaktenreichen Eisenflözen, die bekanntesten Glieder des nordalpinen Nummuliten-Terrains. Das ist Alles offenbar eine zusammengehörige Bildung, in der die meisten Versteinerungen auch ihrer Versteinerungsweise nach zu urtheilen auf ursprünglicher Lagerung sich finden. Die Formation bedarf aber immer noch weiterer Untersuchungen, welche die Lagerung der grossen Geschiebe, die theilweise allerdings zu den sogenannten erratischen gehören dürften, und gewisser Pflanzenreste-führender Zwischenschichten bei *Neubeuern* feststellen. Dies selbst zu verfolgen hätte mich von dem eigentlichen Zweck meiner letzten Reisen, vom Alpenkalk, abgeführt.

Das Alpenkalkgebiet zwischen *Traunstein* und *Fieberbrunn* zerfällt in drei, durch tiefe Längenthäler von einander getrennte, von O. nach W. streichende Zonen von sehr verschiedenem landschaftlichen Charakter. Im Süden erheben sich über den rothen Sandsteinen, welche den Südfuss des Alpenkalkes in seiner ganzen Länge begleiten, mächtige Dolomitmassen, die Verbindungsglieder zwischen dem Hohen Kaiser und den Lofrer Steinbergen, in deren östlicher Fortsetzung das Steinerne Meer, Hagengebirge, Tännengebirge liegen. Für ihre Bereisung fehlte mir leider die Zeit. Durch die tiefe Einsenkung, welche dies südlichste Gebiet vom mittleren scheidet, läuft die Innsbruck-Salzburger Strasse über *Waidring*. Eine zweite tiefe Einsenkung, in welcher eine Reihe kleiner Seen, die Lödenseen liegen, trennt dann das mittlere Gebiet, dessen höchster Punkt die durch ihren Ammonitenreichthum bekannte Kammerkehr ist, und dessen nördliche Steilgehänge die Grenzgebirge Baierns gegen Tyrol bilden, von dem dritten, dem nördlichen, ganz zu Baiern gehörigen Gebiet. Ersteres ist ein auf seinen Höhen ausserordentlich almenreiches, in seinen Thälern und Gehängen waldreiches, Land. Man mag von Norden oder Süden oder Westen (Reit im Winkel) aus in das Gebiet eindringen,

von allen drei Seiten her findet man eine mächtige, Tausende von Fussen mächtige Dolomitbildung, deren Schichten einwärts gegen das Gebiet einfallen. An der steilen Südseite über *Waidring* fallen sie nordwärts, im Norden südwärts, im Westen ostwärts ein. Das Gfälllerthal führt aus der Mitte dieses almenreichen Gebietes als enge waldige Felschlucht, berühmt durch die sogenannte Schwarzbachklamm, ostwärts hinaus nach *Unken*. In ihm herrscht bei allen gewaltsamen Zusammenfaltungen östlicher Schichtenfall vor, so dass man hier nicht in nordsüdlichem, sondern ostwestlichem Durchschnitt die ganze Schichtenfolge hiesigen Gebietes durchschneidet. Der Weg von *Reit im Winkel* auf dem neuen Leitweg durch den Thumbach- (Dürnbach-) graben auf die Winkelmoosalpen und von da durch die Schwarzbachklamm nach *Unken* ist unstreitig der lehrreichste, an Aufschlüssen über Bau und Zusammensetzung des Gebirges reichste, dieses Gebietes. Ueber Dolomite steigt man hinauf; die sogenannten Madreporenkalke, Kalke voll Lithodendren, dieselben wie sie durch die ganze weitere östliche Fortsetzung des Alpenkalks durch das Berchtesgadener und Salzburger Gebiet eine so wichtige Rolle spielen, bilden den Schluss. Durchschnitte grosser Zweischaler, in denen ich aber die evidente Dachsteinbivalve nicht anstehend fand, sind mit ihnen verbunden. Blöcke, in denen diese unverkennbar lag, und die offenbar aus nicht grosser Ferne stammten, lagen aber auch im benachbarten Schwarzloferthal, und sprechen dafür, dass sie auch hier der obern Etage des untern Alpenkalkes nicht fehlen. Am Schiederthumbachgraben, neben dem neugefassten Brunnen, sind endlich die Gervilliensichten mit dem ganzen Reichthum ihrer Versteinerungen, welche eine neben der andern auf den Schichtenablösungen der dünnen grauen Kalksteinplatten liegen, deutlich aufgeschlossen; ihre Lagerung über dem untern Alpenkalk ist evident. Thonige und sandige Schichten darüber, sind dann von dichtem Graswuchs bedeckt. Jenseits im Gfälllerthal, da folgen endlich über

dem weichen Gesteine die Schichten und Schichtenbänke des oberen rothen Marmors, aus welchen ich wenigstens einen deutlichen grossen Ammoniten aus der Abtheilung der Fimbriaten herausschlug. Ueber ihm liegen die bleichen Kalksteinschiefer (Mergelkalk) mit Aptychen und zwar hier einer sehr grossen Form aus der Abtheilung der Imbricati. Es sind die weitverbreiteten Aptychen- oder Wetzschiefer, an die sich lichtgraue Mergelschiefer anschliessen, die anderorts durch Criocerasarten, durch Ammonites Astierianus u. a., durch Aptychus Didayanus als Neocommergel sich erweisen; Fossilien, die ich bei der durch den Mangel an Zeit wider Willen erzwungenen Eile, hier nicht vorfand. Ebenso fand ich hier wohl dieselben Sandsteine wie die an der Schellenberger Brücke durch ihre Versteinerungen sich als ebenso sichres Neocom ausweisende Bildung. Bei den gewaltigen Zusammenfaltungen, welche die Schichten erlitten haben, darf es nicht auffallen, wenn die Schichtenfolge des rothen Marmors und der Aptychusschiefer sich zweimal wiederholt. Einen sehr versteinerungsreichen weissen Kalkstein, vorzüglich reich an einer an *Avicula inaequalis* sich anschliessenden Species, die ich in Blöcken zahlreich an den Gehängen gegen *Unken* verbreitet sahe, konnte ich nicht anstehend finden und in die Schichtenreihe nicht einordnen. (Die Berliner Sammlung besitzt die rothen Kalksteine, Aptychusschiefer und den Aviculakalk von da, mitgetheilt vom Grafen KEYSERLING). Die Folge von unterem Kalkstein über Gervillien-schichten zu dem rothen Marmor ist auch auf dem Wege durch das Heuthal zum Sonntagshorn schön aufgeschlossen. Zwischen den Dolomiten über die man von *Waidring* zur Kammerkehr hinaufsteigt, lagern auch hier die grauen, lithodendrenführenden Kalke. Die thonigen Zwischenbildungen fehlen jedoch zwischen dem rothen Marmor der Kammerkehr und dem erwähnten grauen Kalke.

So einfach hier im mittleren Gebiet auch im Allgemeinen die Lagerungsverhältnisse sind, ebenso verwickelt sind sie dagegen nördlich, jenseits der bairisch-tyroler Grenze,

in dem bairischen Vorderzug. Nördlich der erwähnten Spalte, worin die Lödenseen liegen, ziehen die mauerförmig aufgerichteten Berge, der Eisenberg, Wössener Kienberg, Rachel- und Lakenberg; ein dritter minder regelmässig verlaufender, über Leitenbach zur Urschelau fortsetzender Einschnitt trennt dieses kleine Kettensystem mit nahezu parallelem Fortstreichen von einem andern Kettensystem, welches die beiden Hochgipfel des Hochgern im Westen, des Hochfellen im Osten zu Mittelpunkten seiner Gruppierung besitzt. Hier wie an den Ketten des Eisenberges u. s. w. ist die Verwicklung der Lagerung ausserordentlich und sie steigert sich in westlicher Richtung; die Zahl der Parallelzüge wächst gegen das Thal der grossen Achen hin. Da sind alle Schichten steil geneigt, saiger gestellt, ja nach Norden übergeneigt; das ganze Gebiet ist gewaltsam zusammengefaltet, als ob es einmal hoch über sein gegenwärtiges Niveau noch erhoben wieder in sich selbst zusammengesunken sei. Die Schichtenneigung ist auch hier vorherrschend südlich. In diesem Gebiet treten nur noch jüngere Flözglieder als das Neocom auf. In der Tiefe des Urschelauer Längenthalles lagern Glieder der mittleren Kreide, charakterisirt als solche durch die Menge von Orbitolinen, convex-concaven Orbituliten, von denen die grössern Formen aber eine concentrische Anordnung ihrer feinen Zellen besitzen wie die Cyclolinen D'ORB.

Die Orbituliten kommen in zwei ihrer relativen Lagerung nach für mich noch nicht bestimmbar<sup>n</sup> Etagen vor; einmal in einem ausserordentlich zähen vorherrschend breccienartigen Kalkgestein, oft voll von Hornsteinstücken, die verwittert über die Oberfläche hervorsehen. Uebrigens ist das Ansehen des Gesteins, welches aber immer kalkig ist und vorherrschend licht gefärbt, sehr schwankend. In mächtigen übereinanderhergestürzten Blöcken bildet es die Höhen zwischen dem Brand und der Urschelau, in der Hansens Grutten (Grutttau). Grosse Pectenbruchstücke waren darin ausser grossen und kleinen niedrig kegelförmigen Orbitolinen

oder Cyclolinen, deren kleine Individuen völlig mit -Orbitolinen stimmen, die an einem Ammonites Rhotomagensis hängen, den ich von Escragnolles aus der chloritischen Kreide besitze. Nach Hippuriten suchte ich vergeblich; manche Gesteinsvarietäten erinnerten an solche des Untersberger Marmors. Doch von da kenne ich noch keine Orbituliten, von der Gruttau noch keine Hippuriten. Die zweite Etage bildet ein dunkler, schwärzlich grauer, feinkörniger, aber sehr grobsplittrig zerbrechender Kalksandstein, der diessseits und jenseits der Breccie ansteht. Unter dem Haselberg ist er dem Neocom unmittelbar aufgelagert, scheint auch ebenso dem rothen Marmor angelagert, so dass er mir wohl das ältere der beiden Glieder scheint. Am Fussessteig von der Steinbrecherhütte am Haselberg durch die Wiesen hin zum Brand ist die Bildung zwar nur in unbedeutender Erstreckung entblösst, aber übertoll an Versteinerungen, vorzüglich Bivalven. *Ostrea carinata* wie vom Sentis, *Exogyra*, *Janira* (*Neithea*) *striatocostata*, cf. *aequicostata*, *Pecten*, *Spondylus*, *Plicatula*, *Arca*, *Venus*, ein kleiner *Belemnit*, Ammoniten (Ammonites cf. *Milletianus* und Bruchstücke von Abdrücken, die an *Velledae* erinnern). Die Orbituliten sind freilich von der *O. lenticulata* der Perte du Rhône verschieden; dennoch möchte ich die Bildung für Gault ansprechen, mit dem sie auch petrographisch viel Analoges besitzt. Aus der Breccie besitze ich freilich nichts, was ihr Alter als chloritische Kreide erwiese, ausser obigen Orbitolinen. In dieser Gegend ist mir von jüngeren Kreidebildungen nichts zu Augen gekommen, welche dagegen als höhere Stufe an den Nord- und Nordwesthängen (Hallthurmpass) im Hangenden der Hippuriten-schichten vorkommen. Davon ein anderes Mal; heute beschäftigen uns die Bildungen des Traungebietes.

Die nächst älteren Glieder sind die des Neocom. Das evidente Neocom zerfällt in einen unteren grauen Kalkmergelschiefer und einen oberen schwarzgrauen feinkörnigen, aber grobsplittrigen Kalksandstein, der ebenfalls etwas eisenschüssig ist, und von einem ungeübten Auge wohl mit vorigem mitt-

leren Kreidesandstein verwechselt werden könnte. Diese Aehnlichkeit der Sandsteine wird uns wiederholt aufstossen und macht die Untersuchungen hiesigen Gebirges nicht wenig schwierig. Herr Conservator SCHAFHAEUTL hat alle diese Sandsteine, den Fucoïdensandstein, den obigen und selbst die Sandsteine der Alpenkohle in den einen grossen Topf des Rieselberger Sandsteins geworfen. Die Fauna dieses Sandsteins ist aber eine ganz verschiedenc; an der Schellenberger Brücke fand ich zahlreiche Neocomversteinerungen (s. Zeitschrift Bd. II. S. 298). Hier steht er hinter *Urschelau* auf dem Weg nach *Röthelmos* an. Ein Ammonites Astierianus, den ich Herrn Forstmeister EISENGREIN zu *Ruhpolding*, gegenwärtig zu *Rosenheim*, verdanke, stammt von hier und beweist genügend das Alter. Besser aufgeschlossen sind dagegen noch die unteren Kalkmergel, denen wir zwischen Brand und Haselberg, sei es in Folge ursprünglicher Bildung, wie mir das Wahrscheinliche, sei es in Folge späterer Störung, die Bildungen der mittleren Kreide mit Orbituliten ungleichförmig aufgelagert finden. Schon in der weiteren Fortsetzung des oben angeführten Pfades, da wo man im Bäreneschwend über die Traunbrücke gekommen, biegt sich die Traun um einen kleinen Felssporn dieser grauen Mergelkalke mit einem ausgezeichnet grossen Exemplar eines Crioceras, sei es *Duvallii* sei es *Emerici*. Gleich neben dem Brand kommt aus der Hochfellengruppe der Nistelaubach heraus, in dessen Eingang sie sehr schön und petrefaktenreich entblösst sind. *Crioceras* species, *Ammonites Astierianus*, *Aptychus Didayanus* und andre Neocomsachen legen Zeugniß über das Alter dieser Bildung ab. Einwärts gegen die Hochfellengruppe müssen nun die *Aptychusschiefer* und rothen Marmore anstehen; dieser Bach und weiterhin ein kleiner Bach führen sie von dem Schmidberg nieder. Im Ausgange des nächst nördlichen, vom Hochfellen niedersteigenden Baches steht der rothe Marmor, der zum Haselberg hinüberstreicht, selbst an. Dieser rothe Marmor ist offenbar jurassisch, *Ammonites polygyratus*, *biplex*, *Belemniten* aus der Abtheilung der *Canaliculati* kom-

men mit Aptychen vor; aber mit diesen auch die für den Jura so fremdartigen zahlreichen Fimbriaten und Heterophyllen, die keineswegs auf andrer Lagerstätte, sondern mit den jurassischen Formen in einem Bach vorkommen. Wunderbar ist das nicht, seit man die Verbreitung dieser schönen Ammonitenfamilien bis in die Kreide hinein kennt.

In dem nächstfolgenden nördlicheren Graben, dem nach *Ruhpolding* hinauslaufenden Bacherwinkel, kommt im Liegenden des Haselberger Marmors, von ihm freilich durch eine dicht von Vegetation bedeckte Strecke getrennt, wieder ein dritter Sandstein vor, der aber feinkörnig, vielmehr den Charakter eines eigentlichen Sandsteins hat, in dem kohlen-saure Salze nur einen unbedeutenden Antheil des Bindemittels ausmachen; dabei schiefrig, mit kleinen Glimmerblättchen auf den Ablösungen. Hier sind die Lagerungsverhältnisse verwickelt, aber in seiner weiteren westlichen Fortsetzung in nördlich des Hochfellen fortsetzender Längsspalte entblösst ihn der Bach, der von der Gleichenberger Alp nach dem Weissachenthal herabführt. Da liegt der Sandstein unmittelbar über den Gervillienbildungen, darüber folgt wieder ein grasiger Abhang, dann als Hangendes der rothe Marmor mit ausgezeichnetem *Aptychus latus*. Es ist dieser dritte Sandstein höchst wahrscheinlich der Stellvertreter der Alpenkohle der Ostalpen, die auch **ESCHER VON DER LINTH** in weiter Verbreitung in den westlichen deutschen Alpen aufgefunden hat.

Wir nähern uns der Nordgrenze unsers Gebiets. Noch einmal erhebt sich mit steilsüdlichem Schichtenfall derselbe Kalkstein mit denselben Versteinerungen wie am Haselberg, nur noch mit zahlreichen Aptychen (*latus* und *imbricatus*) am Westerberg, unmittelbar im Westen von *Ruhpolding*. Ein kurzer Graben, der dicht neben ihm heruntersteigt, der Wundergraben, entblösst uns ein neues Glied, einen schwärzlichen kalkigen Mergel und einen lichten, dunkelgefleckten Mergelkalk mit den Ammoniten des Lias; es sind dies die sogenannten *Amaltheenmergel*. Arieten, Amal-

theen, Coronarien, Belemniten, alle in liasischen Formen, liegen zahlreich im Gestein und auf seinen Ablösungen. Unmittelbar daneben, nördlich im Liegenden, sind die petrefaktenreichen Gervillenschichten entblösst. Der untere Alpenkalk, erst graue Kalksteine, dann ausgezeichnete Dolomite folgen als tiefste Unterlage der ganzen Bildung. Am Fuss des Alpenkalks, neben der Fucoïdenbildung, erscheint eine ausgezeichnete Rauchwacke, die man wohl mit einem sehr zelligen Süswasserkalke verwechseln könnte. Schon von Weitem her sieht man im Disselwald und am Mühlauskopf hinter *Maria-Eck* und jenseits *Bergen* am Engelstein die weissen Schutthalden der dortigen Steinbrüche verkünden, hier beginnt der Alpenkalk. Im Innern dieser Gruppe des Hochfellen, die wir an ihrer ganzen Ostseite umgangen haben, besitzt der Dolomit allerdings eine viel weitere Ausdehnung, als man bei der Umgehung denken sollte, allein so einfach ist es nicht als Herrn SCHAFHAEUTL's Karte dies glauben machen könnte. Auf der Höhe des Hochfellen selbst ist der weisse Kalkstein, offenbar ein Stellvertreter des grauen sogenannten Madreporenkalkes, reich an Lithodendren, an gefalteten Terebrateln, besitzt selbst Orthoceratiten, und erinnert in seinem Ansehen sehr an die lichten Varietäten des untern rothen Ammonitenmarmors, der mir mit Evidenz in diesem ganzen Gebiete jedoch nicht aufgestossen ist.

Oben führte ich den Leitenbach, der nach Hinterwössen zu gegen Westen verläuft, als die Südgrenze der Gebirgsgruppe des Hochgern an. Auch in ihm liegt das jüngste Glied des Alpenkalkes, was in völlig gleichförmiger Lagerung den übrigen Alpenkalkgliedern verknüpft ist, das Neocom. Hier wieder die Kalkmergel mit *Crioceras* und *Ammonites Astierianus* etc. Sie stehen im hinteren Theil des Grabens an, nach auswärts folgen die lichten hornsteinreichen Mergelkalke, davor die *Aptychus*kalke, der Schrambachkalk LILL VON LILIENBACH's. Nördlich vom Leitenbachgraben zieht der Rechenberg hin. Im Süttelgraben steigt man aus erstem Graben zu seiner Höhe hinauf. Die gewaltig

zusammengefalteten Aptychusschiefer und der rothe Marmor mit Ammoniten und mit Belemniten kehren gewaltsam zusammengefaltet, aber mit stets südlichem Einfallen wieder. Ein kieselreicher Crinoideenkalk verknüpft sich im Liegenden dem rothen Marmor. Die Gervillenschichten sind am Geschwendwinkel über Unter-Wössen im Liegenden der rothen Marmore reich an den charakteristischen Versteinerungen, dann folgt der Dolomit des unteren Alpenkalkes. — Eine ohne Profile allgemein verständliche Darstellung des eigentlichen Hochgern mit den von ihm unmittelbar abhängigen Bergzügen würde eine Ausführlichkeit verlangen, wie sie mir meine Zeit und auch der Zweck nicht gestattet, darüber muss ich auf die bald erscheinende ausführlichere Beschreibung des bereisten Gebietes verweisen. Kurz aber, was mich die Aufnahme aller der nordwärts herausziehenden Gräben, die Umgehung und Uebergang des Hochgern selbst lehrte, war die völlige Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Gebirges mit dem, was wir oben beim Hochfellen sahen, nur dass der Bau des Gebirges viel zusammengesetzter ist und die Zahl der Zusammenfaltungen sich vermehrt, ein Verhältniss was sich jenseits der Achen im Gebiet des Hochkampen noch zu steigern scheint. Die Ordnung der Glieder ist ganz dieselbe wie jenseits. Auch im Eisenberg zu herrscht die gleiche Folge. Die Lagerfolge ist in aufsteigender Reihe: 1) unterer Alpenkalkstein, vorherrschende Dolomite, 2) Madreporen- (Lithodendron-) Kalke und 3) Gervillenschichten darüber; dann 4) Alpenkohlsandstein (Keuper oder Lias) und Amaltheenmergel, 5) der obere Ammonitenkalk, 6) die Schrambacher Kalke (LILL's, SCHAFFHAEUTL's Wetz-, meine Aptychusschiefer), die zwar ganz jurakalkähnlich, sich aber so unmittelbar an 7) die Neocomkalkmergel anschliessen, dass man die Grenze beider nur willkürlich ziehen kann. Ihnen verbinden sich 8) die Neocomsandsteine (mit vorigen Schichten von Rossfeld), worauf 9) der Orbitulitensandstein und die Orbitulitenkalkbreccie den Schluss bilden. Diese Lagerfolge steht für hiesige Gegend

vollkommen fest, wenn wir die hier nicht weiter zu erörternden verwickelten Lagerungsverhältnisse der Alpenkohle oder das, was ich dafür halte, ausnehmen. Böten andre Gegenden über sie nicht bessere Aufschlüsse, so dürfte man hier wohl im Zweifel sein, ob man sie zum Neocom oder zum Lias zu rechnen habe. Deutliche Pflanzenreste sind mir aus diesem Gebiet noch nicht bekannt, und die Lagerungsverhältnisse sind widerspruchsvoll. Die Frage nach dem Alter dieser Glieder verlangt auch nach ihrem Rechte; daher auch darüber einige Worte. Die mittlere Kreide und das Neocom sind durch ihre Versteinerungen unzweifelhaft festgestellt; die Lagerung der ammonitenreichen rothen Marmore unter dem Neocom steht fest, ihre Ammoniten am Haselberg, Westenberg etc. und Aptychen besitzen, soweit sie mit mitteldeutschen Arten identisch sind, jurassischen Charakter; dass damit solche aus Familien, die man bis vor Kurzem für liasisch hielt, vorkommen, hat seine Richtigkeit. Auch in Italien erheben sich die gleichen scheinbaren Widersprüche. Sie vertreten, wie das schon lange behauptet wurde (ZEUSCHNER), den *Calcare rosso* Italiens, der jetzt ja allgemein als jurassisch angesprochen wird. Ob nun der weisse Kalkstein und Mergelkalk, der hornsteinreiche Aptychusschiefer mit seinen eigenthümlichen Aptychen (der Name *Aptychus striatopunctatus* bezeichnet ganz den Ammergauer, der mit *Apt. falcati Lythensis* nichts zu thun hat), dem Neocom angehöre wie der italienische *Biancone*, ob er jurassisch, das vermag ich nicht zu entscheiden; kurz die Lagerung steht aber fest. Dagegen haben wir in den Amaltheenmergeln unter dem rothen Marmor hier wieder einen guten Horizont, den wir wohl als Lias anzusprechen berechtigt sind. Wo diese Schichten mit den Gervillenschichten zusammen vorkommen, lagern die letztern unter dem Lias. Auf die Verwandtschaft ihrer Versteinerungen mit denen von *St. Cassian* in den gryphäen *Aviculen*, *Carditen* etc. machte ich früher schon aufmerksam; die Analogie, ja wahrscheinlich Uebereinstimmung ist zu meiner Freude später auch von Andern erkannt

worden. Diesmal wollte mir das Glück so wohl, einen schönen grossen Placoduszahn neben den bicipaten Terebrateln aus dem Gestein herauszuberechnen. Die Versteinerungen haben manches Aehnliche mit denen des untern Ooliths, wofür ich seiner Zeit auch die St. Cassianer Bildungen gehalten hatte. Diese Bestimmung als unterer Oolith nach zweifelhafteren Versteinerungen wenigstens unentscheidenderen (z. B. *Terebratula bicipata* verbreitet sich aus dem untersten Jura bis in die Kreide, warum soll sie sich nicht auch noch unter das Niveau des Lias verbreiten) als die ausgezeichneten Ammoniten der darüberlagernden Kalkmergel muss glaube ich fallen gelassen werden; woran am Ende nicht viel gelegen ist; die Schichten bleiben dessen ungeachtet ein wichtiger Horizont, ein Ariadnethaden, der von dem äussersten Westen deutscher Alpen bis in das Herz der Karpathen hineinreicht. Dass die vielverbreiteten Dolomite und Madreporalkalke die tiefste Unterlage hiesiger Gebirge, die am Südrand unsers ganzen Gebiets dem rothen Sandstein auflagert, bilden, darüber kann ich nach den in hiesigen Gebirgen aufgenommenen Profilen nicht hinaus, so sehr mich das auch in andrer Hinsicht quält. Wo ist das Aequivalent der grossartigen Dolomitentwicklung über den Schichten von *St. Cassian* im südlichen Tyrol? Soll der tausende von Fussen mächtige Dolomit der Nordalpen wirklich nur der Stellvertreter des ein Paar hundert Fuss mächtigen Muschelkalkes dortiger Gebirge sein? Aber was hilft es, die Thatsachen sind zu schlagend. Dies in flüchtiger Kürze die Resultate meiner Untersuchung im Gebiete zwischen *Traunstein* und *Waidring*.

---