

VI.

Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen
und den angränzenden österreichischen Alpen¹⁾.

Von Professor Dr. A. Emmrich.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Jänner 1853.

2) Aus dem Gebiete des Alpenkalkes.

Südlich der im ersten Theil geschilderten Vorhöhen treten wir in das Gebiet des Alpenkalkes. Wie politisch sein Gebiet zwischen der rothen Traun im Osten und der Achen im Westen und zwischen der südlichen Fortsetzung dieser Gränzlinien in eine bayerische Nord- und eine vorherrschend österreichische Südhälfte zerfällt, so auch orographisch und geognostisch; die hohe Gebirgsgränze über Sonntags- und Tumbachhorn ist zugleich die Gränze zweier ausgezeichnete, sehr verschiedener Naturformen. In der bayerischen Hälfte zersplittert sich das Gebirge zwischen den breiten wohnlichen Thälern der Traun und Achen in zahlreiche Ketten mit steil aufgerichteten, meist südwärts einschliessenden Schichten; hier kehrt auf relativ kurze Horizontdistanz dieselbe Schichtenfolge wieder. Wer hier aus der Lagerung die wahre Schichtenfolge bestimmen wollte, dem wird es schwer werden sich vor Irrthum zu bewahren, der auch nicht ausgeblieben ist; denn das Ganze ist so gewaltsam zusammengefaltet worden, dass häufig das Oberste zu unterst zu liegen kam, dass der Lias unter den unteren Alpenkalk einzufallen scheint, wie der Fucoidensandstein unter den Alpenkalk überhaupt. Freilich, wenn man solche Verhältnisse an dem Fusse der kleinen Gebirge Mitteldeutschlands so häufig wahrnimmt, darf es uns nicht Wunder nehmen, ähnliche an und in den Alpen zu finden. Feststellung und Festhalten sicherer Horizonte war daher Hauptsache um in dem scheinbaren Chaos das Gesetz nachzuweisen, und diese fanden sich in genügender Anzahl. Die Gervilliensichten, der Lias (Amaltheenmergel), Jura (oberer rother Marmor), sind durch Versteinerungen und Lagerfolge sicher festgestellt, und fehlt es auch der Lagerfolge hier an der sicheren Basis des rothen Sandsteines, so fehlt dagegen das schützende Dach nicht; über dem rothen Marmor mit Aptychen folgen die lichten an Hornstein reichen Mergelkalke (Aptychenschiefer), denen sich unmittelbar Kalkmergel anschliessen mit den ausgezeichneten Cephalopoden des provençalischen Neocom; und über der unteren Kreide fehlt selbst die durch Orbitulitenreichtum und durch Neithen charakterisirte mittlere Kreide (*Cenoman*) nicht. Ohne solche sichere Horizonte könnte Lagerfolge und Altersbestimmung noch lange Gegenstand der Discussion sein, da zu den Schwierigkeiten der Lagerungsverhältnisse noch solche in der grossen petrographischen Aehnlichkeit mehrerer wesentlich verschiedenartiger Glieder (so aller Sandsteine, mancher Kalkmergel und Mergelkalke)

¹⁾ Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 2. Jahrgang, 1. Heft, Seite 1.

und die grosse verticale Verbreitung gewisser Ammonitentypen kommen, die man lange nach ihrem Vorkommen in den mittel- und nordeuropäischen Becken auf den Lias beschränkt hielt (wie Heterophyllen, Lineaten) und die nur in dem südeuropäischen (alpinen) zweifellos als bis in die Kreide hinaufreichend nachgewiesen worden sind. Dieses erklärt die Möglichkeit so total verschiedener Ansichten, wie sie über Folge und Alter dieses Gebirgstheiles aufgestellt worden sind.

Die Querthäler der weissen Traun und des Weissachenthales, welches südwärts über Eschelmoos, Röthelmoos, Wappbach und Seewiesen fortsetzt, theilt den ganzen Vorderzug zwischen der rothen Traun im Osten und der Achen im Westen in drei Partien. Zum östlichen Drittheil gehört der Zellberg, der sich an den Flyschzug des Sulzberges südlich anschliesst, und südlich daran der Rauschberg, durch ein breites Längenthal getrennt, die Verbindung zwischen den schönen Bergkesseln von Ruhpolding und Inzell. Das Schwarzachenthal trennt den Rauschberg von den wild zerrissenen Vorhöhen der südlichen Gränzberge. Hier ist der Gebirgsbau sehr einfach, der Schichtenfall allgemein südlich. Wie so ganz anders ist das mittlere Revier. Die Gebirgsglieder des Zellberges finden im Westerberge ihre Fortsetzung nach Westen. Der Felshügel auf dem die Kirche St. Georg sich über Ruhpolding erhebt, bildet eine Vermittlung zwischen den einander gegenüberliegenden Bergen, hinter denen sich der Kessel von Ruhpolding ausweitert. Die Gebirgsglieder des Rauschberges setzen jenseits der Seetraun in der Gschlösswand fort und erheben sich weiter westlich im Wessener Kienberge wieder zu ihrer ersten Höhe, aber nicht mehr mit der almen- und waldreichen schiefen Ebene wie am Rauschberg, sondern zu steilen Felsmauern aufgerichtet. So reichen die westlichen Fortsetzungen beider Züge weit auseinander und zwischen beiden erhebt sich, durch das Thal der Urschlauer Achen von einander getrennt, südlich der letzteren, die von der Traun nach Röthelmoos hinüberziehende Kette des Untern- und Eisenberges und nördlich der Urschlau die verwickelte Gebirgsgruppe des Hochfellen. So ist es auch im dritten, westlichen, Bezirk gegen das Achenthal hinüber. Ueber der Vorderzone erhebt sich dem Hochfellen (5100 Fuss) gegenüber der Hochgern (5350 Fuss) über ein System ihm untergeordneter Höhen; der Eisenbergzug findet im Rechenberg und Lakenberg, der Kienberg in den niederen Bergzügen, welche das lieblich grossartige Gebirgsbecken von Reut im Winkel gegen Norden begränzen, seine Fortsetzung. So der Vorderzug, ein Bezirk grossartiger Dislocationen, mächtiger Hebungen, tiefer Einsenkungen, verwickelter Lagerungsverhältnisse. Im Süden der gewaltsamsten Hebung am Wessener Kienberg gränzt unmittelbar daran die tiefste Einsenkung, bezeichnet durch eine Reihe von Seen und Seeböden, offenbar die Ueberreste eines einst zusammenhängenden grossen Sees, Weitsee, mittlerer und Lödensec, Lödenböden. Der See setzte einst auch südwärts in das Südende des früher erwähnten Querthales fort, die ebenen Seewiesen beweisen es. Jener Zug kleiner Seen liegt in der Tiefe eines Längenthales, welches westlich im Atzgraben gegen Reut im Winkel, ostwärts im Schwarz-

achenthal fortsetzt; es ist die Südgränze der nördlichen Hälfte des von mir besuchten Gebietes.

Südlich dieser Einsenkung erheben sich nur die Gränzberge gegen Salzburg und Tirol zum wildesten Theil im Traungebiet. Unersteigliche Felswände, wild niedersteigende Felsschneiden, bizarre Einzelfelsen ziehen sich von den höchsten südlichen Gränzhöhen des Sonntagshorns (6724 Fuss), des Reifelberges, der Fischbachwand, des Thumbachhorn (6086 Fuss) nach Norden gegen das Schwarzachenthal, gegen Seehaus und die Seen.

Wie erstaunt aber der Reisende, wenn er von dem Weitsee über Seewiesen die Gebirgskette durchschnitten und dann den bequemen Leitweg östlich nach Winkelmoos hinauf gegangen ist, oder wenn er von Ruhpolding her das enge Fischbachthal über den Staub hinaus südwärts verfolgt, dass er mit der politischen Gränze auch einen Gebirgstheil von neuer, abweichender Physiognomie betritt, wenn er die von Norden her unersteiglich erscheinenden Gränzberge hier an der Südseite bis oben hinauf fast begrünt, bis zu den höchsten Höhen für das Vieh gangbar, wenigstens für den Menschen mit leichter Mühe besteigbar findet. Der Gegensatz des nördlichen und südlichen Gehänges ist gross; dort wilde, öde Felsabstürze, zwischen denen nur hie und da ein gefährlicher, von Wildschützen begangener Pfad führt; nach Süden dagegen ein weit ausgebreitetes, wellenförmiges, almenreiches Hochland, in dem der Fels fast ganz an die Bergränder und in die tiefen dunklen Waldthäler verdrängt erscheint, die dafür aber auch durch ihre wunderbar durchschnittenen und ausgewaschenen Felsengen (Schwarzbachklamm) berühmt sind. Von Norden her gesehen, erscheinen die höchsten Höhen des Südrandes, wie der Kammerkar (5700 Fuss), durchaus nicht in ihrer wahren Höhe; das grüne oder waldige Bergland erhebt sich allmählich zu ihnen, so dass sie selbst nur in der Form von grünen, wenig felsigen Kuppen ihm aufgesetzt erscheinen. Man ahnet hier so wenig die Steilheit des felsigen Südabfalles gegen Waidring, wie von Norden her gesehen die Gangbarkeit der Südgehänge jener Gränzberge. Hier kann auch über die Unterlage der petrefactenreichen Glieder kein Zweifel aufkommen; über denselben Kalk und Dolomit, der in der Nordhälfte die Axe bildet, an die sich die jüngeren Glieder anlegen, über denselben Kalk und Dolomit in einer Mächtigkeit, die nach Tausenden von Fussen sich abmisst, muss man von Ruhpolding her südwärts durch das Fischbachthal, von Reut im Winkel ostwärts durch das der Schwarzlofer, von Waidring die Steingasse hinauf, um zu den jüngeren petrefactenreichen Schichten von der Hochalp am Sonntagshorn, von Winkelmoos und Kammerkar u. s. w. zu gelangen; hier ist dann also auch fester Grund gewonnen. Das Gfällthal führt ostwärts aus diesem Hochlande hinaus nach Unken. Durchschneidet man von Reut im Winkel über Winkelmoos, durch das Gfällthal nach Unken hinaus diesen Bezirk in west-östlicher Richtung, so steigt man über jene mächtige Kalk- und Dolomitunterlage zu den Gervillenschichten hinauf und dann jenseits über den rothen Kalk zu den Aptychenschiefen hinab. So haben wir hier festen sicheren Grund und schützendes Dach für unsere specielleren Untersuchungen gefunden.

Noch einmal erhebt sich südlich der tiefen Einsenkung, durch welche die Innsbruck-Salzbürger Strasse über Waidring (2400 Fuss) führt, das Kalkgebirge, ehe man die Basis des ganzen Alpenkalkgebirges, den rothen Sandstein, von Fieberbrunn erreicht. Diesen Theil des Gebietes noch in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, war leider bei der kurz zugemessenen Zeit unmöglich. Verglichen mit der grossartigen Erhebung der Loferer Steinberge (bis 8000 Fuss) und des hohen Kaiser (7300 Fuss), ist diess verbindende Mittelglied so unbedeutend, dass die Lücke wie ein prachtvolles Thor erscheint, welches in das Allerheiligste der Alpenwelt einladet, denn zwischen jenen mächtigen weissen Felsmauern erschliesst sich der Blick auf die lange herrliche Tauernkette im Süden. Es erhöht diess nicht wenig den Reiz der besuchten Gegenden für den Naturfreund; jeder bedeutende Höhenpunct des bayerisch-tiroler Gränzgebirges, jeder bedeutende Hochgipfel der bayerischen Nordhälfte bietet Blicke zugleich in das innerste Hochgebirge mit seinen Schneegipfeln und Gletschern im Süden und ebenso nach Norden hinaus in die freundliche Ebene des südlichen Bayern. Der Contrast zwischen dem grossartigen Hintergrund im Süden und der lieblichen endlosen Ebene im Norden mit ihren blauen und glänzenden Seespiegeln, bei dem mannigfaltigsten Wechsel des Vorder- und Mittelgrundes verleiht den Fernsichten dieses Gebietes, den Panoramen des Hochgern, Hochfellen, Sonntagshorn u. s. w., Reize, welche kaum irgend ein anderer Theil der bayerischen Kalkalpen in diesem Maasse aufzuweisen vermag.

Bei nachfolgender geognostischer Skizze werde ich zunächst 1. von den Kalkvorbergen handeln, darnach 2. die Gebirgszüge des Hochfellen, 3. die Gebirgszüge des Hochgern, 4. die Kette des Eisenberges, 5. Rauschberg, Zirmberg und Kienberg und die Höhen zwischen Wessen und Reut im Winkel, endlich 6. die bayerisch-österreichischen Gränzberge und das anschliessende südliche Gebiet folgen lassen; das Ganze also geographisch-geognostisch anordnen.

I. Die Kalkvorberge des Traungebietes.

Unter diesem Namen fasse ich eine schmale, höchstens eine halbe Meile breite, Zone bis oben hinauf bewaldeter Berge zusammen, auf denen nur hie und da an den Gehängen oder auf der Höhe eine Alm liegt, deren Gipfel aber nicht die Region des Laubholzes überschreiten; auch die Felsbildungen sind vereinzelt. Den Funden von Ammoniten durch Herrn Revierförster Maier nach zu urtheilen, beginnt der Zug der Vorberge hinter dem Högel bei Hüttern, höher erhebt er sich schon jenseits der rothen Traun westlich von Inzell im Zellberge, seine grösste Breite erreicht er aber jenseits der weissen Traun, wo er nordwärts bis zum Düsselbach gegen Eisenerz, südlich bis hinter Ruhpolding und dann in dieser vollen Breite vor dem Hochfellen und jenseits der Weissachen vor dem Hochgern sich ausbreitet, um endlich in der Tiefe des Egerndacher Moooses zu verschwinden. So setzen sie in der Länge von nahezu 3 Meilen von Ost nach West fort. Auf dieser Strecke lehnt sich an der Nordseite der Fucoidensandstein des Högels, des Sulzberges und Düsselwaldes an sie an; jenseits der Weissachen fehlt

dagegen dieses aus Nummuliten- und Fucoidenbildung zusammengesetzte Vorland gänzlich, so dass die steileren Kalkberge unmittelbar in dem Moose am Südrande des Chiemsees fussen, wodurch der Anblick des dicht dahinter aufsteigenden Hochgerns (5350 Fuss), vom Chiemsee nämlich aus gesehen, ausserordentlich an Grossartigkeit gewinnt. Gegen Süden trennt diess- und jenseits Inzell eine breite hügelige Einsenkung die Zone, hier vom Rauschberge, dort von dem Staufen. Vom Hochfellen scheidet ein Längenthal, der Bacherwinkel, in dessen Mulde feinkörnige Sandsteine lagern, den Zug der Vorberge vom Hochfellen, ebenso vollenden jenseits im Gleichenbergergraben und über der Weissachen auf der Staudacheralp diese Gesteine die Scheidung vom Hochgern, so dass die Gränze völlig concentrisch diese beiden Hauptberge, Hochfellen und Hochgern, umzieht. Diesem scheint auch das Streichen der Schichten zu entsprechen, denn während im Innern der Zone das Streichen Stund 7, parallel der Gränze gegen den nördlich anliegenden Flysch, vorherrscht, streichen die Sandsteine und Aptychenschiefer im Bacherwinkel wie das Längenthal in Stund 9, von Südost nach Nordwest. Eine Reihe von Profilen gibt Aufschluss über den Bau dieser Zone: 1. das Profil des Traunthales zwischen Eisenerz und Ruhpolding, 2. das des Haargassengrabens, 3. das des Schwarzenseethales von dem Hochfellen; der Einschnitt 4. des Weissachenthales trennt Hochfellen und Hochgern und ihre Vorberge; jenseits setzen dann in ost-westlicher Richtung vor dem Hochgern 5. der Bluerner-, 6. der Mehrenthaler-, 7. der Kehrer- und endlich 8. der Eipelgraben fort.

1. Traunthal zwischen Eisenerz und Ruhpolding. Schon von Traunstein aus markirt sich auch hier der Beginn des Alpenkalkes durch weisse Steinbrüche mit ihren Schutthalden, die sich hinter Mariaeck von der dunkelwaldigen Bergwand abheben. Am Mühlaukopf bricht eine ausgezeichnete grosszellige, lichte Rauchwacke, welche einem Süsswasserkalke sehr ähnlich, einen ebenso leichten als dauerhaften Baustein liefert. Dasselbe Gestein lehnt sich, wie schon bemerkt, im Disselwalde an die quarzfelsähnlichen Sandsteine der Fucoidenformation und wird auch da für Traunstein gebrochen. Die Schichtung ist undeutlich, doch durchziehen es einzelne regelmässig fortlaufende Klüfte, die Stund 7 streichen, zunächst der Gränze steil südlich einfallen, dann saiger stehen. Das Gestein ist höchst ausgezeichnet. Graulichweiss, durchaus krystallinisch feinkörnig, aber leicht in Säuren löslich. Grosse und kleine Löcher liegen bald entfernter, bald nur durch dünne Wände getrennt. Die Löcher von ebenen, oft unter bestimmten Winkeln zusammenstossenden Wänden gebildet, durchaus nicht von Gasblasen herrührend. Die Aussenfläche des Gesteines durch die vielen Höhlungen rauh; im Innern aber erfüllt ein feines, loses, weisses, krystallinisches Pulver die Hohlräume. Beide, Hauptgesteine und pulverförmige Einschlüsse lösen sich in kalter Salzsäure zum grösseren Theile leicht, hinterlassen aber ein feines krystallinisches Pulver, welches erst in warmer Säure verschwindet, also Bitterspath. So tritt das Gestein in allen Steinbrüchen auf, die zwischen Traunthal und Bergener Filz darin aufgethan sind. Weiterhin an der übrigen Thalwand bis kurz vor Ruhpolding treten dann vorherrschend dolomitische

Gesteine auf, vorherrschend feinkörnig bis dicht, lichter oder dunkler grau, oft regelmässig schief parallelepipedisch zerklüftet, aber auch kleiner und unregelmässiger zerklüftet mit Kalkspath auf den Klüften. Im Lochnergraben zeigen sich bei nördlichem Fallen horizontal gestreifte Reibungsflächen; im Haargassenrücken erhebt sich das regelmässig zerklüftete dolomitische Gestein, der sogenannte Würfelkalk der hiesigen Forstleute, zu einer im Wald versteckten Felschneide, steil unter 85 Grad aber nach Süden überneigend.

Dem Haargassenrücken gegenüber erhebt sich der Westerberg; die Saliteralp liegt in der Einsenkung zwischen beiden; ihre nasse Beschaffenheit spricht für thonigen Untergrund und dadurch bedingten Quellenreichtum. Der steil niedersteigende Wundergraben bezeichnet den Gesteinswechsel und entblösst die weichen Zwischenbildungen zwischen den erwähnten dolomitischen Gesteinen des Haargassenrückens und zwischen dem rothen Marmor des Westerberges. Zahlreiche vom Bache ausgewaschene Ammoniten mögen schon seit lange die Aufmerksamkeit des Volkes auf ihn gelenkt und ihm selbst seinen Namen gegeben haben.

Der Bach, der der Richtung des geringsten Widerstandes gefolgt, hat auf diese Weise die versteinungsreichen Glieder der Gervillien- und Amaltheenschichten entblösst, deren erstere steil nördlich fallend an der Nordseite, an der Südseite dagegen gegen den Westerberg zu die letzteren vorherrschen. Die Gervillien-schichten bestehen aus dunkelgrünem Kalkstein, bald in mächtigen Bänken, bald in dünnen Platten mit dunklen thonreichen Mergelschichten dazwischen. Sie führen zahlreiche Gervillien, der *Ostrea Marshii* ähnliche Austern, *Cardita*, ähnlich der *C. crenata*, *Spirifer uncinatus*, andere aus der Abtheilung des *Spirifer rostratus*, Korallen, überhaupt eine Fülle von Versteinerungen, wie sie das Versteinerungs-Verzeichniss am Schlusse weiter aufzählen und charakterisiren wird.

Die Amaltheenmergel bestehen zunächst den vorigen Schichten aus sehr homogenen, lichten, gelblichweissen, dunkelfleckten Kalkmergeln, deren wenig mächtige Schichten durch schwache dunkle Thonmergellagen getrennt sind, und aufwärts gegen den Westerberg aus sehr dunkelgrauen Kalkmergelschiefeln. Die ersteren sind sehr reich an Arieten, führen ausserdem den *A. Amaltheus* und andere Ammoniten (siehe unten); die letzteren sind überaus reich an Ammoniten, die Herr Conservator Schafhäütl als *hecticus* und *costatus* angesehen hat. Belemniten aus der Abtheilung der *paxillosi* sind nicht selten; finden sich auch mit Ammoniten in einem ganz kleinspäthigen (Crinoiden-) Kalksteine, der dem untersten Gliede der Formation angehört. Bei allem Reichthum von Ammoniten suchte ich vergebens nach Aptychen, eben so arm ist das Gestein an Hornsteinen; zwei negative Kennzeichen, wodurch sich diese dem Lias zugehörige Bildung von den Aptychenschiefeln, mit denen sie übrigens viel Uebereinstimmendes besitzen, wesentlich, hier wenigstens, unterscheidet. Während im Hauptgraben, der von der Saliteralp herabkommt, die Gervillien-schichten vorherrschen, führt ein etwas südlicher kleiner oberer Nebengraben vorherrschend die Ammoniten herab.

Am Westerberg folgt nun südlich des Lias der Jura; er beginnt mit einem eigenthümlichen Kieselkalkstein, welcher nach Ausziehung des kohlen-sauren Kalkes durch die Tagewässer völlig porös ist; frisch gleicht er dagegen einem splittrigen, sehr klüftigen Hornstein; besitzt auch auf Klüften wahre Chalcedonüberzüge. Von Versteinerungen fand ich allerdings hier nichts, aber am Westende der Bildung, im Eipelgraben bei Staudach, fand ich die Zähne eines *Sphenodus*, andern Orts bis jetzt nur in jurassischen Bildungen gefunden. Der dichte Wald ist leider nicht der weiteren Untersuchung des Berges günstig; glücklicherweise hat aber die Industrie des Menschen durch einen, jetzt freilich wenig betriebenen Steinbruch geholfen. Im Hangenden der Kieselkalke erscheint der ausgezeichnet plattenförmig abgesonderte obere rothe Marmor. Seine Schichten fallen unter etwa 85 Grad südlich bei einem Streichen St. 7 1/2. Auf einer Schichtenablösung im Bruche selbst lagen zahlreiche Aptychen (*A. latus* und *imbricatus*) in den beiden so ausgezeichneten Formen des weissen Jura. Auf der Oberfläche der mächtigen Bänke des eigenthümlich concretionären Kalksteines, wie er auch am Haselberg gebrochen wird, lösen sich zahlreiche Ammoniten heraus: Planulaten (*A. biplex*), Heterophyllen, Fimbriaten, zweischneidige Belemniten; aber ausser Cephalopoden nichts anderes als eine *Fungia*. Gestein und Versteinerungen erweisen sich als völlig identisch mit denen des nicht ganz eine Stunde südlicher gelegenen Haselberger Bruches.

Neben dem Westerberg erhebt sich über Ruhpolding ein niederer Hügel mit der Kirche St. Georg; auch hier lagern zu unterst die kieselreichen Kalksteine, darüber rother Kalkstein, und selbst die Aptychenschiefer scheinen, zufälligen Entblössungen nach zu urtheilen, noch im Hangenden dem ersten zu folgen. Doch sind die Entblössungen gering und der Aufschluss, den man hier erhält, unbedeutend.

Auf der jenseitigen östlichen Seite des Traunthales, deren Diluvialterrasse wir schon früher erwähnt haben, reicht die Fucoidenformation fast um die ganze Breite des Dolomites weiter nach Süden, und erreicht im Zinnkopf ihre grösste Höhe. Der Zellberg, der sich südlich anschliesst, ist leider so dicht bewachsen, dass man sich begnügen muss, im Brändelgraben die Bruchstücke des Amaltheen-Fleckenmergels mit den Ammoniten des Wundergrabens, östlich über dem Windbach unfern Infang, die fast senkrecht aufgerichteten Bänke des rothen Marmors und weiterhin gegen Aschenau im Hangenden des letzteren weisse, hornsteinreiche Mergelkalke, meine Aptychenschiefer, zu finden. Von Beobachtung unmittelbarer Ueberlagerung ist keine Rede, aber bei der Regelmässigkeit im Streichen kann man über die Folge der genannten drei Glieder kaum zweifeln.

Hinter dem Zell- und Westerberge öffnet sich der grosse schöne Kessel von Ruhpolding mit seinen wohl angebauten Hügeln, umringt von Fels- und Waldbergen, zwischen denen das Sonntaghorn hinein sieht; der Hügel von St. Georg liegt malerisch in der nördlichen Oeffnung. Zur Untersuchung der Hügel, welche sich aus dem Kessel von Ruhpolding nach Inzell und von dem Staufen weiter nach Osten hinziehen, konnte ich keine Zeit aufbringen, nur

in den Gräben des Gebirges durfte ich hoffen fortlaufende Untersuchungsreihen anstellen zu können. Im Eingange zum nordwestlich streichenden Bacherwinkel, beim Rumpelschmied, fand ich dieselben jurakalkähnlichen, hornsteinreichen Kalkschiefer wie jenseits am Südfusse des Zellberges durch den Steinbach entblösst, sie folgen auch hier im Rücken, dem Hangenden, der rothen Mamore des Westerberges, aber mit Streichen Stund 9 und dabei fast senkrecht einschliessend. Die Ammoniten der eingelagerten Mergelschiefer liessen sich leider nicht bestimmen. Weiter südwärts, im Hangenden der vorigen, entblösst die Urschlauer Achen beim Mühlenbauer unfern Ruhpolding ein System unter 80 Grad in Süd fallender dunkler Schieferletten und Sandsteine. Der Sandstein ist äusserst feinkörnig, dunkelgrau, reich an kohlensaurem Kalk, auf den Ablösungen mit winzigen silberweissen Glimmerblättchen und auf mancher Schichtenablösung ganz bedeckt von den eigenthümlichen Wülsten und Erhöhungen, wie sie die Keupersandsteine charakterisiren. In dem Schiefer fand ich selbst Posidonomyen ähnliche aber für eine sichere Bestimmung zu unvollständige Abdrücke. Ihre unmittelbare Nachbarschaft über den Gervillenschichten des Gleichenbergergrabens hatte mich längere Zeit in ihnen, wenn auch nicht ohne einiges Bedenken, dem Lias oder dem Alpenkalke zugehörige Bildungen sehen lassen; während ich sie gegenwärtig wieder als das jüngste Glied der Alpenkalkbildung dieser Zone, jünger als die Aptychenschiefer, ansehen muss. So sind wir an den natürlichen Südabschnitt unserer nördlichen Kalkvorberge gelangt. Rauchwacke und Dolomit, Gervillenschichten, Amaltheenschichten, graue Kieselkalke und rothe Oxfordkalke folgen in unmittelbarer Auflagerung übereinander, die lichten Aptychenkalke und die Sandsteine vom Mühlenbauer schliessen sich als jüngere Bildungen an.

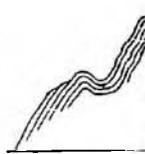
2. Bacherwinkel, Haargassengraben, Hoherb. Der Bacherwinkel trennt den Westerberg und Scheichenberg vom südlich gegenüberliegenden zum Hochfellen hinaufziehenden Haselberg und Stranrücken. In der Tiefe dieser Mulde zieht der Sandstein des Mühlenbauers, hie und da reich an kleinen Kohlenpartikelchen, hinauf zum hoch und schön gelegenen Hoherb, mit einem stattlichen, nach Eisenerz gehörigen Hause; auch jenseits Hoherb gegen die Schwarzachen hinab beginnt der Sandstein mit seinen steil aufgerichteten Schichten, und das Vorkommen im Gleichenberger Graben scheint nur eine Fortsetzung zu sein. Im Eingange des Bacherwinkels unmittelbar in der Nähe der Aptychenschiefer des Rumpelschmieds tritt nun noch ein eigenthümlicher Sandstein, ein wahres Conglomerat, in manchen Bänken auf, dessen Beziehungen zum vorerwähnten mir nicht ganz klar geworden sind. Ein in Bäumen versteckter Steinbruch gleich südlich über dem Bach entblösst die mächtigen Bänke, die nur unter etwa 45 Grad nördlich einfallen, während das sonst allgemein herrschende Fallen steil südlich oder saiger gerichtet ist. Der Sandstein ist meist grobkörnig, innen grau, aussen gelblich und bräunlich und voll kleiner und grösserer polyedrischer Rollstücke, vornehmlich Quarz, Hornstein, grauer Kalkstein, rother Kalkstein, titaneisenführender Hypersthenfels und selbst röthlicher quarzführender Porphyry, der doch weit und breit im Gebiet der Centalkette fehlt. Den mächtigen Gerölle führenden Bänken

sind dünnere Platten eines aussen gebräunten Sandsteines von feinem und feinerem Korn voll Kohlentheilchen und mit Calamiten ähnlichen Pflanzenresten eingelagert. Dieser Sandstein gleicht überaus dem vorerwähnten, und auch auf dem Hoherb finden sich diese Gerölle führenden Schichten, so dass ich trotz der abweichenden Schichtenstellung nicht mit Bestimmtheit den Gerölle führenden Sandstein für eine andere, jüngere, Bildung ansprechen kann. Leider fand ich von Versteinerungen nur eine undeutliche Auster; auch die Pflanzenreste waren zu schlecht für die Bestimmung erhalten. Dagegen enthält der grobkörnige Sandstein eckige ledergelbe Mergelinschlüsse, und ebensolche finden sich in den conglomeratähnlichen Schichten, deren Rollstücke durch den bräunlich-grauen Sandstein verkittet sind, dieselben Einschlüsse, wie sie in den Nummuliten führenden Kalksteinbreccien und dem Conglomerate von Reut im Winkel vorkommen; dazu enthält ein ganz ähnliches Gestein, dessen Bruchstücke neben dem Sandstein des Mühlenbauers herumlagen, ausser anderen undeutlicheren Resten auch eine schöne *Serpula spirulaea*.

Man sieht daraus, die Stellung des Sandsteines schwankt noch innerhalb weiter Gränzen, aber Lias ist er nicht, denn wie nordwärts die Aptychenschiefer sich daran anschliessen, so schliessen ihn auch im Süden hornsteinreiche lichte Mergelkalkschiefer ein, wovon weiter unten beim Hochfellen die Rede sein wird. Zwischen Neocom- und Nummulitenbildung schwankt die Bestimmung; Rollstücke dieses Gesteines mit gefalteten Pecten von scharfem Schlosskantenwinkel, Serpulen, das Vorkommen von einzelnen Austern im Bruche selbst, versprechen aber, dass sich wohl dem, der längere Zeit zur Untersuchung hat, auch noch entscheidende Reste zur Bestimmung bieten werden.

Vom Bacherwinkel stieg ich den nordwärts vom Haargassenrücken herabkommenden Graben gleichen Namens hinauf, er ist eng und felsig und das Bachbett, durch welches hinten eine Holzriesen herabführt, der Weg. Seinen Ursprung in einem Längenthale, der Fortsetzung der Saliteralp, nehmend, durchschneidet er dann quer in nord-südlicher Richtung die Gebirgsglieder. Im Eingange steht der ersterwähnte feinkörnige Sandstein voll kleiner Kohlenpartikelchen, der frisch stark, verwittert nur wenig mit Säuren braust, an. Graue, aussen rüsigbraun verwitternde Schiefer wechsellagern mit dem Sandsteine. Unter etwa 80 Grad fallen die Schichten nach Norden bei etwa Stund 9 Streichen. Darauf folgt ein System fester hornsteinreicher dünner Platten eines grauen, etwas dunkelstriemigen Kalksteines, der sich mit mächtigen Bänken eines späthigen (Crinoiden-?) Kalkes zum Theile voll Hornsteinen verknüpft, ein Gestein, durchaus ähnlich dem Gestein, was wir am Westerberge als untere Lagerfolge des rothen Marmors kennen lernten. Seine Schichten, die anfänglich saiger stehen, fallen kurz darnach 80—85 Grad und weiterhin immer weniger geneigt gegen Norden und sind auch in der Richtung des Streichens, was in das gewöhnliche von Stund 7—8 einlenkt, verbogen. Dann folgen graue Kalkmergel mit imbricaten Aptychen, kleinen keulenförmigen Belemniten und kleinen glatten Ammoniten, ganz das Ebenbild des Neocom. Da bricht plötzlich mit einer Zusammenfaltung, über welche ein kleiner Wasserfall herabfällt, diese Schieferablagerung ab, und dahinter folgen

nun die wellenförmig zusammengefalteten Amaltheenschichten mit den Ammoniten des Wundergrabens, die unmittelbare Fortsetzung derselben. Sie beginnen mit einem Schichtengewölbe, vom Bache durchbrochen, und setzen in wiederholten Wellenbiegungen fort, deren Mulden zu kleinen Wasserrissen Anlass geben. Mit der Amaltheenbildung hören die festen Gesteinsbänke auf, es folgen in der Fortsetzung der Saliteralp die Gervillienbildungen, dahinter die versteinungsleere Kalksteinbildung des Haargassenrückens. Offenbar ist die Schichtenfolge am Ausgehenden des Thales durch Verwerfung sehr gestört, daher die Regellosigkeit in der Aufeinanderfolge der Bildungen, daher das gänzliche Fehlen des eigentlichen rothen Marmors, den doch die Wasserrisse von der Hinterseite des Westerberges herabführen, daher der abweichende nördliche Schichtenfall am Eingange in den Graben.



Durchschnitt im
Profil.

An der linken (nördlichen) Seite im Hoherbgraben aufwärts traf ich bald oberhalb des Haargassengrabens die feinkörnigen Sandsteinschiefer mit steil südlichem Einfallen, weiterhin bricht der Bach durch die nahe saiger aufgerichteten jurakalkähnlichen Kalkschiefer. Der feuersteinreiche Kieselkalk des vorhergehenden Grabens lag weiterhin im Wege. Der Weg läuft wieder über den Sandstein; im Scheichenberggraben stehen dann die Bianconeschichten (Aptychenschiefer, weisse jurakalkähnliche Schiefer) zu Tausenden über einander an, unter etwa 70 Grad widersinnisch fallend. Dunkelgraue Hornsteinknollen sind häufig, und wornach ich bis dahin vergeblich gesucht, es fand sich auch ein grosser Ammonit und zwar aus der Abtheilung der *Cristati*, also aus einer bis dahin nur aus der Kreide bekannten. Daneben lagen eckige, nicht abgerundete Bruchstücke von rosenrothem lichten Marmor und von den braunrothen Kalkschiefern, die wahrscheinlich aus der Höhe stammen, wo aber der Wald und das Gras alles so bedecken, dass ich sicheren Aufschluss nicht erwartete.

Auf dem Hoherb selbst fand ich wieder den Sandstein, feinkörnige Schichten und andere mit Rollstücken; die Lage der grösseren Axe grösserer elliptischer Stücke sprach hier für eine steile Aufrichtung der Schichten. Die weissen Kalke lagen höher am nördlichen Abhänge; auf der Höhe selbst standen dann die Schichten des rothen Marmors mit steil südlichem Schichtenfall an.

3. Schwarzachenthal. Am waldigen Gehänge vom Hoherb nach dem Schwarzachenthal, welches westlich mit dem Traunthale parallel verläuft, und die Wässer von einem Theile des Nordgehanges des Hochgern in die Weissachen führt und so hinaus in das Bergener Moos, fand ich die Trümmer dieser Gesteine wieder in der angegebenen Folge: zuerst den Sandstein, dann den Biancone, endlich Trümmer des rothen Marmors, ohne dass ich aber die Gesteine anstehend gefunden hätte. Endlich traf ich durch einen neuen Holzweg die Schichten der Gervillienbildung selbst entblösst und bei der tiefen Verwitterung wieder eine Fülle von Versteinerungen in denselben. Zuerst aussen graue Kalke mit gelben späthigen Partien und Schnüren, die hoch heraus wittern; dichte graue Kalke mit zahlreichen Muscheldurchschnitten, mit gelbem Letten voll ausgelöster

Versteinerungen, worunter vor Allem die weit verbreitete *Terebratula biplicata*, aber auch Modiolen, Limen; graue versteinerungsleere Kalke mit etwas splitt-rigem Bruch, voll schwarzer innerer Ablösungen und weisser Adern; graue, aussen gelblich verwitternde Kalke, erfüllt von Lithodendron und Spathadern; endlich milder grauer Kalkstein, durchkreuzt von weissen Spathadern, die Verwitterungsfläche mit dunklem Liniennetz durchzogen und dabei von den durch die Verwitterung gelb gewordenen Spathadern überragt. Zwischen allen diesen Gesteinen die schiefrigen thonigen Schichten, die zu einem gelben Letten verwittern. So war die Schichtenfolge an dem Graben, der östlich vom Scheichenberg herabkommt, nördlich davon folgten dann die weissen dolomitischen viel- und kurzklüftigen Gesteine, welche die grauweissen Schutthalden liefern. Es sind wieder die Gesteine, die wir jenseits an den Gehängen des Traunthales gefunden haben. Sie setzen den Scheichenberg zusammen und setzen über das Thal zum Gleichenberg hinüber, an dem einzelne kleine Felsen dasselbe südliche Einfallen, wie die Gervillieschichten, zeigen. Auch an der anderen Seite des Grabens, am Fusse des Gleichenberges, stehen im Hangenden der Dolomite dieselben Gervillieschichten wie diesseits, nur, wie das Versteinerungs-Verzeichniss lehren wird, noch petrefactenreicher, an. Sie setzen hinter dem Gleichenberg fort und begegnen uns dort auch im Gleichenberger Graben, ebenfalls versteinersreich. Der oben etwas ausgeweitete Graben schliesst endlich ganz dicht zusammen, der Bach gräbt sich sein Bett durch die Felsen. Saiger aufgerichtete, nach Stund 7½ streichende, rauchgraue, sehr bituminöse, aussen gebleichte Schiefer bringen Abwechslung, endlich kommt man in das Gebiet derselben Rauchwacke, wie wir sie im Disselwald geschildert, und so in das Weissachenthal hinaus.

4. Weissachenthal und Gleichenberger Graben. Eine Stunde westwärts von der Traun liegt das königliche Eisenwerk „Maximilianshütte“ an dem Ausgange des Weissachenthales. Die Weissachen kommt von der Rückseite des Hochfellen und ihr Thal trennt mit der südlichen Fortsetzung des Einschnittes von Eschel- und Röthelmoos das ganze Gebirge zwischen Traun und Achen in zwei Hälften, aber leider liefert sie nicht das vollständige Profil durch das ganze Gebirge, das man erwartet; nur im unteren Theile ist das Thal eng, höher hinauf wird es weit und ist von mächtigen Geröllablagerungen in der Tiefe ausgefüllt, so dass der Vortheil seiner Begehung sehr gering ist. Der Eingang in das Thal, über dem im Hintergrunde der Hochfellen und Hochgern, ihre steilen Gehänge einander zugekehrt, sich erheben, ist aber classischer Boden für den Geognosten. In den dunkeln Kalkmergelschiefern hinter dem Schmelzhaus entdeckte L. v. Buch zuerst den Lias mit Sicherheit im bayerischen Gebirge, wies zuerst Ammoniten und Belemniten des Lias nach (L. v. Buch, einige Bemerkungen über die Alpen in Bayern, in den Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin von 1828. Berlin 1831. — v. Leonhard und Bronn, neues Jahrb. 1834, p. 612). Es sind die Amaltheenmergel des Wundergrabens, die, unter 45 Grad und mehr in Nord einfallend, dort anstehen. Da das Weissachenthal in seinem unteren Verlauf quer gegen das Strichen, oft ihm parallel, die Schichten durchschneidet, so

reichen an der Westseite die Schiefer viel weiter im Thale aufwärts als an der östlichen Seite. Weiter aufwärts werden die grauen Mergelkalkschichten roth, führen aber noch den *Bel. acuarius*, endlich schliessen sich die gewöhnlichen rothen Hornsteinschichten an, wie sie anderen Orts mit dem rothen Liaskalke verbunden sind, aber auch in dem oberen rothen Marmor (Oxford) nicht fehlen. Darauf folgt jenseits einer kleinen Brücke die Rauchwacke der Brüderwand. An der rechten Thalseite (östlich) ist diese schon länger das herrschende Gestein geworden; dort bezeichnet ein enger unbedeutender Graben von Osten her, der Pulvergraben, die Gränze zwischen Lias und Rauchwacke. Den grauen bituminösen Kalksteinblöcken nach zu urtheilen, die er mit sich führt, steht in ihm die Gervillienbildung an, wie sie auch weiter westlich im Beuerer Graben in gleicher Lagerung schön entblösst ist. Die Rauchwacke, durch die sich die Schwarzachen, wie oben bemerkt, ihr Bett heraus zur Weissachen gräbt, reicht eine ziemliche Strecke im Thale aufwärts und bildet dann auch im Schwarzachenthale die Felswände zu beiden Seiten. Sie ist sehr reich an Höhlungen, deren eine so gross ist, dass ein armer Irrsinniger sie durch eine roh aufgeführte Mauer zu einer Klause absperren konnte, in welcher er Winter und Sommer hauset. — Jenseits der Felsen überschreitet man auch hier thalaufwärts die bituminösen schwärzlichen Schiefer, wie oben im Schwarzachenthale, dann stehen hier auch dieselben Dolomite an, wie wir sie wiederholt kennen gelernt haben.

An der Kohlstett kommt von Osten ein kleiner felsiger Graben herab; man steigt über den untern Dolomit und den petrefactenarmen grauen Kalkstein hinauf zur Gervillienbildung. Die grauen Kalkplatten derselben wie im Schwarzachenthale bedeckt von Versteinerungen (*Gervillia, Avicula, Cardita, Myophoria, Mytilus, Spirifer, Terebratula*), getrennt durch dunkle Schieferletten, und Lithodendron-Kalke von ausgezeichneter Schönheit in Blöcken sind wohl vom Bache entblösst. Ihr Einfallen ist das hier herrschend südliche. Ein grauer Pentacriniten-Kalk (*cf. subteres*) macht in mächtigen Bänken den Schluss. Darüber folgt nach kurzer Unterbrechung der Mergelschiefer und Sandstein, wie wir ihn vom Mühlenbauer durch den Bacherwinkel nach dem Hoherb hinauf verfolgt haben. Seine Schichten sind mächtig zusammengefaltet und fallen steil nördlich. Die ganze Folge der Amaltheenmergel, des rothen Marmors und des Aptychenschiefers (Biancone), den wir dort zwischen ihnen und den Gervillien-schichten sehen, fehlt hier, und doch ist die Uebereinstimmung des Gesteines so auffallend mit dem jenseits, dass ich jetzt nur eine westliche Fortsetzung jenes Sandsteines darin erkennen kann, obgleich auch aufwärts nach der Bründlingalp der Aptychenschiefer von mir nicht beobachtet wurde, welcher den Sandstein von dem rothen Marmor mit *Aptychus latus* trennen sollte. Da anderen Orts übrigens wirklich feinkörnige, dem Fucoidensandsteine ähnliche, Sandsteine sich mit den Gervillien-schichten verbinden, bedürfen der Sandstein dieser Localität, so wie die westlichen der Staudacheralp, noch weiterer Untersuchung. Doch es führt uns diess aus der Zone der Kalkvorberge in das Gebiet der vorderen Hochgipfel.

So hätten wir die östliche Hälfte des vordersten Kalkzuges umgangen, und mehrfach durchschnitten; es bleiben uns noch die westlichen Gräben vor dem Hochgern übrig, um das geognostische Bild desselben zu vollenden.

5. Der Küh- oder Beuerer Graben ist der wichtigste der westlichen Gräben, weil er ähnlich wie der Schwarzachengraben senkrecht auf das Streichen der Schichten die Berge durchschneidet. Er öffnet sich als enge Schlucht bei dem kleinen Weiler Beuern, auf der Hälfte des Weges von der Maxhütte bei Bergen nach Staudach. Wie im Weissachenthale empfängt uns unmittelbar das Kalkgebirge, ohne vorliegende eocene Vorstufe, mit der Amaltheenbildung, die Schichten saiger aufgerichtet, Stund $7\frac{1}{2}$ streichend. Zuerst dunkle Mergelschiefer mit dem angeblichen *Amm. costatus* nach v. Münster, dann darin eingelagerte Bänke des schwarzgefleckten lichten Amaltheenmergelkalkes mit sparsamen Ammoniten und einer grossen an *A. inaequalis* sich anschliessenden, aber verschiedenen *Avicula*. Den Fleckenmergeln folgen wieder schwarzgraue, aussen rostbraune verwitternde Mergel, mit sparsamen Ammoniten und mit Einlagerungen eines dunklen schwärzlich gestreiften Kalksteines. In Folge des weichen Gesteines war auf einer Strecke die Seite des Thales im Abplanken begriffen, der Weg verbrochen; bald trat aber das feste Gestein wieder hervor. Grauer Kalkstein, auf dessen gebleichter äusseren Oberfläche ein Muscheldurchschnitt an den anderen stiess, als dunklere und doch durchscheinende, weil späthige Linie. Die *Terebratula biplicata* des Schwarzachenthales löste sich in mannigfachen Varietäten aus dem Kalksteine wie aus den mergeligen Zwischenlagern; viele andere Versteinerungen mit ihr bewiesen es, dass wir die Gevillien-schichten wieder erreicht haben; ein schöner *Placodus*-Zahn könnte, als zur Trias gehörig, ihre Bestimmung unterstützen. Die Schichten fallen nördlich, anfänglich steiler, weiter hinein minder steil. Wieder eine kurze Unterbrechung durch Schutt, darauf im Bachbette die grosszellige Rauchwacke, die wenig mächtigen bituminösen Schiefer, endlich die regelmässig schief parallelepipedisch abgesonderten lichtgrauen Dolomite mit 60 Grad anfänglich in Süd einfallend, endlich an einem kleinen Wasserfalle senkrecht aufgerichtet. Hier ist das Gestein das weitverbreitete des kurzklüftigen, von weissem kalkspäthigen Adergeflechte durchzogenen Dolomits. Es ist dieselbe Schichtenfolge, wie wir sie in dem Traunthale, im Schwarzachengraben, Weissachenthale kennen gelernt, und die zwischen letzterem und dem Beuerer Graben die bizarren Felsen des Engelsteines zusammensetzt, wo sie ebenfalls früher in Steinbrüchen gewonnen wurden. — Hinter dem Dolomit folgt zum zweitenmale die Gervillienbildung mit ihren grauen, knolligen, an Terebrateln reichen Kalksteinen, mit ihrem zu bräunlichem Letten verwitterten Mergelschiefer; doch an charakteristischen Versteinerungen hier nicht arm. Die Schichten fallen unter 60 Grad in Norden. Schutt verdeckt auch wieder weiter aufwärts den Thalboden und das Gehänge eine Strecke, aber der kleine Graben zur linken Seite beim Ansteigen bringt glücklich die Platten und frischen Bruchstücke des Hangendgesteines, Amaltheenfleckenmergel, herab, und unweit davon bricht unter einer horizontalen Ablagerung ganz junger, aus eckigen Kalkstücken verkitteter Nagelfluhe, auch der

dunkle Amaltheenmergelkalk mit seinen dunklen Mergelschiefen, unter etwa 70 Grad nach Süden fallend, im Bachbette hervor. Von Versteinerungen fand ich leider nur *Belemnites paxillosus*, keine Ammoniten, petrographisch fand ich aber an Ort und Stelle die Übereinstimmung in dem Gesteine so gross, dass kein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung aufkam. — Endlich folgt nun der schon lange durch seine grossen Blöcke angedeutete obere rothe Marmor, wieder unter etwa 30 Grad gegen Norden einfallend. Er beginnt mit dünnen Platten voll rother Hornsteine, ja mit völligen Hornsteinschichten von dunkelrother Farbe. Dann werden die Bänke mächtiger, das Gestein breccienartig durch Verwachsen grauer und rother Partien. Versteinerungen, die überhaupt nicht allgemein durch den ganzen rothen Kalk verbreitet gedacht werden dürfen, beschränken sich auf *Terebratula concinna* und undeutliche Belemniten. Noch war am 4. August 1851 in Folge vorausgegangener heftiger Regen leider der Bach zu voll, um das felsige, zur engsten Schlucht zusammenschliessende Bett verfolgen zu können; so musste ich seitwärts ausbiegen und an der steilen bewaldeten östlichen Halde den Weg zur Bayeralm suchen. Anfänglich ging es über die Bruchstücke des rothen Kalkes, dann mengten sich die lichtgrauen, dem Jurakalk ähnlichen, Kalkschiefer voll grosser Hornsteinknollen, die oft durch Anastomosen unter einander verbunden, hoch aus dem Gestein ausgewittert hervorstanden. Hoch oben lag endlich die Alp in einer kleinen Mulde, umringt von Wald, überragt von den niederen Felsklippen des Bayerkopfes, mit lieblicher Aussicht auf den Chiemsee und nach Traunstein. Die dem Aptychenschiefer ähnlichen Kalksteine lagen in Menge umher, mit ihnen aber auch Blöcke einer rothen Kalkstein-Breccie, erfüllt von weissen Crinoidengliedern und späthigen Terebrateln, meist *Terebratula concinna* der von Vils am nächsten stehend, auch ein Bruchstück, welches nur mit *Terebratula antiplecta* zu vergleichen war. Was ich fand, war leider fast alles zur genauen Bestimmung nicht geeignet, aber es dürfte bei längerem Suchen wohl auch noch Besseres zu finden sein. Die Kuppe des Bayerkopfes selbst bestand aus rothem Marmor, dessen mächtige Bänke aus rosenrothen und weisslichen Partien verwachsen erschienen. Sandige Schichten eines sehr thonigen, feinkörnigen, bräunlich verwitterten Gesteines brachen nordöstlich neben dem rothen Marmor hervor. Der rothe Kalkstein selbst setzt in mächtigen Felswänden um den oberen Theil des nächst folgenden südwestlichen Grabens, des Mehrenthaler, herum fort. Steil fallen die Mehrenthaler Wände an der Südwestseite des genannten Grabens in denselben ab. Die Felsabstürze des Bayerkopfes in den Graben sind in ihren Klüften reich an alpinen Pflanzen, für den Naturfreund reich durch den herrlichen Ueberblick über den dicht vorliegenden Chiemsee mit all seinen Umgebungen.

6. Vom Bayerkopf stieg ich in den verhältnissmässig weiten, zum Theile mit tiefer Dammerde überkleideten waldigen Mehrenthaler Graben. Er bot wenig; tiefer lettiger Untergrund, grauer Kalkmergelschiefer mit Flecken wie der Amaltheenkalk unter und vor dem rothen Marmor, von denen ich unsicher war, ob Amaltheen-, ob Aptychenbildung, ob Fortsetzung der Schiefer des Bayerkopfes,

ob solche des nächstfolgenden Kehrergrabens? Versteinerungen fand ich nicht, die Lagerungsverhältnisse waren verdeckt. Dagegen fand ich gegen den unteren Theil des Grabens wieder den rothen Marmor, der vom Zinnspitz in's Thal niedersteigt, die Fortsetzung des ersten rothen Marmors in dem Beuerer Graben. Er ist reich an Crinoidenstielgliedern und in manchen Stücken voll von Belemniten mit der ausgezeichneten, weit vor der Spitze aufhörenden Depression der Bauchseite der Abtheilung der Canaliculaten. In losen Blöcken ähnlichen Kalkes, der aber doch auch von der Bayeralm stammen konnte, *Terebratulula concinna*; wie dort vor dem rothen Marmor war alles anstehende Gestein unter diesem Schutte verborgen.

Verfolgt man vom Mehrenthaler Graben aus die Bergener Strasse, so gelangt man bald über einen niederen schmalen waldigen Rücken, den sogenannten Kitzbichl, die westlichste Fortsetzung jenes, nun schon oft durchschnittenen, Kalkstein- und Dolomitzuges, der sich aus dem Schwarzachen- und Weissachenthal über den Engelstein nach dem Beuerer Graben zieht. Die Schichten des grauen, kurzklüftigen, von weissen Sphadern durchzogenen, petrefactenleeren Gesteines streichen Stund 5, eine Richtung, die zum Engelstein hinüber führt, und fallen 60 Grad nach Norden.

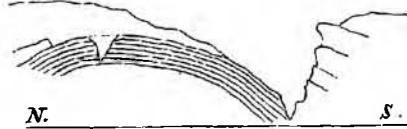
7. Der Gastatter Graben, ein neuer kurzer Graben, dessen Petrefactenreichthum zuerst Herr Dr. Keindl zu Grassau beobachtete. In ihm fallen ebenfalls die Schichten steil nordwärts, der Bach hat sich in ihrer Richtung den Weg gebrochen, so dass östlich die Schichtenköpfe über ihn hereinsehen, westlich die ganzen Schichtenflächen entblösst sind. Zahlreich liegen die abgerissenen Blöcke der hier mächtigen Bänke der Gervillienbildung entblösst, reich an grossen Limen, Pecten, Austern, ähnlich *Ostrea Marshii* und anderen, während rechts beim Aufsteigen auf den Schichtenebenen zahlreiche Arieten blossgelegt sind, sie sind elliptisch zusammengedrückt, wie es scheint nach einer bestimmten Richtung.

8. Endlich kommen wir an das westliche Ende unseres Zuges, wo der Kehrer- und Eipelgraben dicht neben einander aus den Bergen treten. Neu durch diese Gräben hineingeführte Ziehwege haben manchen wichtigen Aufschluss gegeben. Quer durch den Ausgang derselben streichen Kalksteinbänke mit wesentlich abweichendem Streichen, welches aus der ostwestlichen Richtung in eine mehr südliche übergeht. Der Kalk ist grau, dunkelgestreift, aussen lichtgelblichweiss; bei anderen Schichten tritt an der verwitterten Oberfläche ein scharfes Netz von gelben Adern hervor. Bei Behandlung mit Säure zeigten angefeilte Gesteinsproben von der ausgezeichnet oolithischen Structur dieselben hohlen rundlichen und länglichen Körperchen, wie sie Conservator Schafhäutl aus den alpinen oolithischen Kalken beschreibt. Schwarze, aussen sich bräunende, oolithische Kalke, an deren Oberfläche die Körner so gross und zusammengedrängt wie an den Roggensteinen der Trias sichtbar waren, hatte ich auch in den Blöcken gefunden, die vor dem Eingange in dem Graben lagen, ohne sie jedoch anstehend zu sehen; es war ganz dasselbe Gestein, wie wir es später vom Rauschberg und Kienberg kennen lernen werden. Unmittelbar über diesen

mächtigen Kalkbänken, über welche der Eipelbach bei seinem Austritt einen versteckten kleinen, aber niedlichen Wasserfall bildet, folgen die evidenten Gervillenschichten sowohl im Kehrer- als Eipelgraben aufs schönste und reinste aufgeschlossen. Versteinerungen gab es dort in Menge.

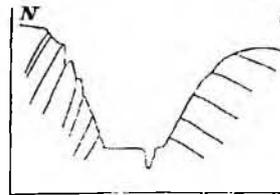
Beim Aufsteigen von dem Eipelgrabeneingang hinauf nach dem Kehrergraben liess sich, wenn man alle die kleinen Anbrüche im Walde, an der Wasserleitung und am Kehrerziehweg beachtete, ein ziemlich vollständiges Bild von der Zusammensetzung dieser wenig mächtigen, aber doch so wichtigen Bildung gewinnen, zugleich mit der Ueberzeugung, dass alles zusammen einer einzigen Formation angehöre. Vorherrschend sind bräunliche, leicht in eckige Stückchen zerfallende und endlich zu gelbem Lehm verwitternde Thonmergel, denen dann die festeren Bänke eingelagert sind. So finden sich Bänke mit vorherrschenden Gervillien, andere mit vorherrschenden Terebrateln (*Terebratula biplicata*) und andere wahre Korallenbänke voll Lithodendren mit untergeordneten Astreen, andere voll Carditen und Myophorien, wieder Gervillienbänke, eine mächtigere, etwas oolithische mit grossen Pholadomyen und Pinnen, mit Carditen, aussordentlich zähe, aussen gelbe, innen graue Bänke voll undeutlichen Zweischalern, Bänke mit Terebrateln und *Spirifer uncinatus*, andere mit sandigen Zwischenlagen voll gefalteten Limen übereinander vor; endlich Thonmergel, aus dem vorzüglich die *Terebratula biplicata* in Menge auswittert neben anderen Fossilien, wie die Spiriferen, *Pentacrinus* u. s. w. So folgen die Schichtenbänke getrennt durch die thonigen Zwischenschichten auf dem Wege zum Kehrer- wie in dem Anfange des Eipelgrabens aufeinander, in letzterem auch ganze Schichten voll von dem kleinen der *Avicula decussata* von St. Cassian verwandten Zweischaler; endlich folgt wo die Wasserleitung aus dem Kehrergraben herauskommt in niederen Felswänden entblösst ein in mächtigen Bänken brechender ziemlich dichter lichtgrauer spathadriger Kalkstein; Muscheldurchschnitte liegen theilweise in ihm so verdrängt wie im Kalke des Beuerer Grabens, meist rühren sie auch hier von Terebrateln her; unter der Loupe erscheinen sie voll kleiner organischer Trümmer, unter welchen sich Muschelbruchstückchen finden, ganz von dem ausgezeichneten smaragdgrünen und rothen goldenen Farbenspiel des bekannten Muschelmarmors von Lavatsch und Bleiberg. In einem ganz ähnlichen Gesteinstücke fand sich auch ein Belemnit, während mir anderen Orts in diesen Bildungen Belemniten noch nicht vorgekommen sind. Der Weg biegt um die Ecke dieser niederen Felswand; noch stehen am jenseitigen Ufer des Kehrerbaches schwarzgraue, lichtere Mergelschiefer mit unbedeutenden Kalkschichten voll Schalthieren an, wie sie in der Gervillienbildung vorkommen. Ein merkwürdiges Ansehen hat eine wenig mächtige graue, auch sich bräunende Mergelbank, auf dem Querbruche erfüllt mit eckigen Körperchen, die auf dem Längsbruche und auf der Schichtenfläche als längliche und fucoidenähnliche Körner aneinander gereiht erscheinen. Die Bank kommt in gleicher Weise auch im Wundergraben vor. Endlich folgen dahinter die Amaltheenschichten, dunkle, schwärzlichgraue Mergelschiefer und Mergelkalke mit dem vermeintlichen *A. costatus*, die Schichten des Beuerer Grabens.

Der Graben durchschneidet nicht mehr quer die Schichten, er läuft mehr ostwestlich, die Schichten fallen steil zu beiden Seiten in den Berg ein, an der Nordseite nach Norden, an der Südseite nach Süden, einer hohen dem Gebirgszuge parallelen Welle gleich, deren Scheitel fehlt; der Bach folgt eine Strecke der klaffenden Schlucht, die der Richtung der Scheitellinie folgt. Doch nur eine kurze Strecke



gleich hinter dieser Klamm sieht man das Schichtengewölbe und den Riss durch seine Firste an der linken Seite; der Bach selbst hat sich parallel dem Streichen in die südlich einfallenden Schichten eingegraben. Hier ist ein Bruch auf hydraulischen Kalk, der vor dem Eipelgraben gebrannt wird, ein reicher Fundort der Ammoniten, und zwar einer *A. costatus* ähnlichen Form.

Die beiderlei Gesteine, Mergel und Mergelkalk, sind hier sehr bituminös, der letzte oft mit glänzenden schwarzen gestreiften Querablösungen. Der Kalk selbst ist meist regelmässig parallelepipedisch zerklüftet, auf den Klüften Kalkspath, die dünnen Schalen der Ammoniten häufig verkiest.



Hinter diesem sehr schön aufgeschlossenen Profil bedeckt leider tiefer Lehm die Unterlage, zwar lagen noch dunkelgraue Mergelbrocken umher; endlich, wo der Weg etwas mehr ansteigt, feinkörniger schiefriger Sandstein, auf den Ablösungen mit zahlreichen kleinen weissen Glimmerblättchen bedeckt, hier braungrau durch Verwitterung, wie wir ihn oben an der Bayeralm in Verbindung mit dem dortigen rothen Marmor fanden; aber nirgends bei der dichten Bewaldung deutliche, entscheidende Aufschlüsse. Kieselkalke wie im Bacherwinkel und am Westerberg mit ihren bimssteinartig auswitternden Kieselmassen, innen, wo frisch, mit ihrem glasartigen Ansehen, hie und da aussen durch Verwitterung ein ganz zerhacktes Ansehen erhaltend, folgten zunächst, bis endlich höher die rothen Marmore zum vorherrschend umherliegenden Gesteine wurden; endlich mengten sich den letzteren Trümmer eines Mergelkalkes bei, die durch Färbung von Amaltheenflockenmergeln, durch reichlich auswitternde Hornsteine und kleine Brauneisensteinpartien (durch Verwitterung von Schwefelkies) sich mehr den Aptychenschiefeln anschliessen, ohne dass ich jedoch Versteinerungen fand. Auf dem Stund 7 streichenden Rücken standen sie an und bedeckten den rothen Marmor des Hochwurz, in dem ich auch keine Versteinerungen finden konnte, undeutliche Crinoiden und tiefer am Gehänge schlecht erhaltene Belemniten ausgenommen. Ueber das steile waldige Gehänge ging es abwärts zum östlichen Ursprung des Eipelgrabens auf der vorderen Staudacheralp. Ihren nassen weichen Grund verdankt sie dem unterliegenden thonigen Sandstein, der, mit dem vom Gleichenbergergraben übereinstimmend, als Westende jenes nun vom Mühlenbauer über den Hoherb verfolgten Zuges erscheint. Seine Lagerungsverhältnisse sind unklar, nordwärts stösst der rothe Marmor des Hochwurz, südlich der Dolomit im Kisten an ihn an, er selbst ist ganz von Rasen und tiefem Lehm bedeckt und nur aus einzelnen eckigen Bruchstücken zu vermuthen.

9. Verfolgen wir nun den letzteren, den Eipelgraben, von der Alp abwärts, so bleibt man lange im Gebiete petrefactenarmer vorherrschend dolomitischer Gesteine. Bei einer Brücke über den Bach ist der Weg durch die Bänke eines grauen milden Kalksteines, die unter 30—40 Grad in Süden fallen, durchsprengt; die Schichten richten sich bald steiler auf, bis zu 70—80 Grad bei südlichem Fallen und einem Streichen nach Stund 6½. Das Gestein ist weisser und grauer Dolomit; ersterer enthält viel kohlen sauren Kalk und bekommt daher beim Verwittern eine löcherige Oberfläche und braust stärker, letzterer ist dicht, braust sehr wenig mit Säure, ist regelmässig parallelepipedisch zerklüftet und geht auch in den kurzklüftigen breccienartigen Dolomit über, der beim Verwittern wie aus kleinen eckigen Stückchen zusammengebacken erscheint. Ein kleiner Wasserfall kommt von der westlichen Seite herab. Es kommen dünnere Platten dolomitischen Gesteines, die unter 70 Grad und darüber nach Norden einfallen. Mit ihnen schliessen diese dolomitischen Gesteine ab. Der Graben wendet sich nordwestlich und geht in ein Querthal über. Zunächst folgt eine Lücke mit gelbem Lehmboden, wie in der Gervillienregion mit oolithischen Kalken; aber nichts Deutliches. Bald kommt der rothe Marmor in mannigfachen Varietäten wieder mit dem vorherrschend südlichen Schichtenfall vor. Die Gesteinsvarietäten sind gross, von den vollständigen rothen Hornsteinschiefern bis zu den mächtigen Bänken des dichten von Crinoidenstielgliedern erfüllten Marmors. Versteinerungen sind leider selten, zwar fanden sich Ammoniten, aber so innig mit dem Gestein zusammen verwachsen, dass ihre Bestimmung unmöglich war. Dafür verknüpfen sich aber mit den rothen Marmoren unmittelbar sehr hornsteinreiche graue Kalkschiefer, zum Theile Schichten von fast reinem Hornstein, worin ausser kleinen Belemniten und grossen gefalteten Terebrateln der *Aptychus lamellosus* lag, und die Bildung mit Wahrscheinlichkeit dem Jura zuzurechnen berechnigte. Das Gestein ist am treuesten als ein schiefriger Kalkhornstein bezeichnet, so sind beide, Kalk und Hornstein, in einander verflösst. Mit diesem verband sich in mächtigen Bänken auftretender Kalkhornstein oder Kieselkalk, ganz wie er uns nun wiederholt schon aufgestossen ist, dessen Kieselmassen wie Bimsstein oder wie die Diploc der Knochen auswittert; ausser undeutlichen kleinen organischen Resten führte er kleine, aber sehr deutliche Zähne aus dem gleichfalls jurassischen Genus *Sphenodus Agass.* Diese Schichten sind mächtig zusammengefaltet. Besonders unten im Bache sieht man die prachtvollsten Wellenbiegungen dieses festen Gesteines. An der Westseite folgt der Kalkhornsteinschiefer unmittelbar vor dem rothen Marmor und letzterer kehrt nicht wieder. Auf der westlichen Seite sind sie aber so zusammengefaltet, dass vor und hinter der Welle der Kalkhornstein oder rothe Marmor lagert. — Auf der westlichen Seite liegen vor dem Kieselkalk die fleckigen Kalkmergel und Mergelschiefer der Amaltheenbildung; gegen den Ausgang die grauen Kalksteine der Gervillienbildung. An der östlichen Seite ist, wo man die Amaltheenbildung erwartet, die in den Kehrergraben fortsetzt, eine Lücke; Schutt und Vegetation bedecken das anstehende Gestein, dann kommen aber die schon oben erwähnten, hier ungemein petrefactenreichen Gervillienbildungen.

10. Endlich kommt im Schnappen das äusserste westlichste Ende dieser Vorberge gegen das Achenthal. Der Berg bietet mannigfache Felswände, wo das Gestein erschlossen ist, aber übrigens sind seine steilen Gehänge so mit dichtem Wald bedeckt, dass eine Uebersicht über seinen ganzen innern Bau schwer zu gewinnen ist. Begeht man seinen Fuss von Staudach nach Marquartstein längs der Achen, so trifft man überall die von der Höhe niedergehenden weissen Schutthalden des viel verbreiteten, regelmässig zerklüfteten Dolomits, zwischen dessen Blöcken eine üppige subalpine Vegetation wuchert, und noch im August 1851 die Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*) hier und da in üppiger Blüthe standen, zumeist freilich abgeblüht waren; anderer subalpiner Pflanzen nicht zu gedenken. Gegen das Südende, wo ein Bach heraus kommt, fand sich der graue Kalk voll Lithodendren in mächtigen Blöcken, theilweise wohl auch anstehend. Der kleine Bach von Marquartstein führt ausser diesen Gesteinen einzelne eckige Bruchstücke des feinkörnigen grauen Sandsteines, wie er dort mit den Gervillienschiefern verknüpft, anderwärts ähnlich über dem Neocom vorkommt. Keine Versteinerungen, und unbekanntes Lagerungsverhältnisse liessen sein Alter in totaler Dunkelheit. — Viel verwickelter erwies sich aber seine Zusammensetzung, als ich von Staudach aus über ihn hinüber zu dem kleinen Schnappenkirchlein stieg; einem Wallfahrtskirchlein mit herrlichem Ueberblick über das Achenthal und seine Umgebungen und mit schöner Fernsicht ins Gebirge, vorzüglich auf den hohen Kaiser. Da führt dann der Weg zuerst an einer im Walde versteckten Felswand von röthlich-grauem splittrigen hornsteinreichen, von Kalkspathadern durchsetzten Kalkstein vorbei, dessen Schichten nach Stunde 7 streichen und 60 — 70 Grad in Süden fallen. Die dichten und breccienartigen rothen Marmore folgen südlich; in einer kleinen Falte der rothen Kalkschiefer führte der Steig eine Strecke aufwärts. Unmittelbar über dem rothen Kalk folgen Kalkschiefer mit dunklen Flecken auf lichterem grauen Grunde, dabei unbestimmbare Belemniten führend. Eine lange Strecke war Alles von tiefem Waldboden bedeckt, bis endlich wo hoch oben eine gute Quelle aus dem Gestein hervorquillt, ein kleinspätiger, grauer Crinoidenkalkstein erscheint; vorne an der Schnappenkirche selbst liegt ausgezeichnete Lithodendronkalk, mit dem wieder die, für die Gervillienbildung so charakteristischen weissen Kalksteine mit gelbem, hoch herauswittertem Adernetz zusammen vorkommen. Röthlichgraue Kalksteinplatten voll Hornsteinen, unter mehr als 60 Grad in Norden fallend, bilden dann die östlich fortstreichende Wand; ein grüner Sattel mit umherliegenden Trümmern von Amaltheenflecken-Kalk (?) trennt sie von dem gegenüber liegenden weissen Kalkstein und Dolomit, der eine niedere Felswand bis nach Marquartstein hinab, auf dessen unterem Westende das Schloss liegt, bildet und ebenso östlich vor dem Hochgern vorüberzieht und uns so schon ins Gebiet des Hochgern selbst führt. Jenseits des Joches nach dem Eipelthal hin tritt dicht nördlich vor dem letzten Kalk der rothe Marmor in der Sonnenwand auf, die hoch über dem Eipelgraben liegt, mit schöner Aussicht auf den Chiemsee, von da geht es steil ins Eipelthal hinab und wir haben so endlich noch den westlichsten Vorsprung dieser Zone von Vorbergen umgangen.

Resultate. Blicken wir zurück und betrachten wir die allgemeinen Resultate, die aus den angegebenen Details hervorgehen, so finden wir durch diese Vorberge dem Aussenrande zunächst eine Axe von vorherrschend dolomitischen Gesteinen, die am nördlichsten Saume mit ausgezeichneter Rauchwacke verknüpft sind, fast durch die ganze Länge der Zone hindurch ziehend. Sie beginnen mit einzelnen überwachsenen Felsbuckeln, die sich aus dem Egerndacher Moos erheben, den westlichsten Vorsprüngen des Kitzbichls, ziehen über diesen hinüber in den Beuerer Graben, erheben sich zum bi-

zarran Engelstein, setzen zur Brüderwand im Weissachenthale fort, bilden die Felsen des untersten Schwarzachengrabens, steigen zum Gleichen-



Engelstein, vom Gleichenberger Graben aus gesehen.

berg, Scheichenberg, zum Mühlaukopf an und setzen, so ihre grösste Breite gewinnend, bis zum Traunthale fort, dessen westliche Höhen sie zwischen Eisenerz und dem Wundergraben bei Ruhpolding bilden. So erlangen sie gegen Osten eine immer grössere Breite, bis sie am Traunthale mit ihrer grössten Breite völlig abschneiden; denn an der Ostseite des Thales erreicht, wie schon bei der Fucoidenbildung bemerkt, die letztere nun die ganze Breite der Dolomitherge weiter nach Süden. Die Rauchwackenbildung ist auf den nördlichen Rand beschränkt; Disselwald, Mühlaukopf, Brüderwand, Engelstein liegen in einer wenig nach Südwest von der ostwestlichen Richtung abweichenden Linie. Grosse Steinbrüche sind auf dieser Linie eröffnet. An dieser Axe lagern sich südliche und nördliche Gervillienbildungen an, südlich ausgezeichnet aufgeschlossen in dem Wundergraben, Haargassengraben, diess- und jenseits im Schwarzachengraben, nach einer Unterbrechung im Weissachenthal, wohl in Folge einer Verwerfung, jenseits wieder im Beuerer Graben; in wiefern das Vorkommen im Gastettergraben und im Kehrer- und Eipelgraben unmittelbar damit im Zusammenhange steht, bedarf weiterer Untersuchung. So an der Südseite des Dolomits. An der Nordseite lagern sie aber ebenso dem Dolomit im Beuerer Graben an und dieser Zug, ostwärts fortgesetzt, führt auf den Pulvergraben hinter der Maxhütte. Diess- und jenseits, südlich und nördlich, lagert über den Gervillien-schichten die Amaltheenbildung. Sie beginnt mit dem Ausgange des Weissachenthales bei der Maxhütte, zieht über den Pattenberg nach dem Eingange des Beuerer Grabens und geht dann in die Tiefe. Jüngere Glieder des Alpenkalkes treten an der Nordseite nicht weiter zu Tage; östlich der Weissachen über Mariaeck nach Eisenerz gränzen die Glieder der Fucoidenformation daran, westwärts stossen die Filze, in welche das Südende des Chiemsees ausgeht, bis zu dem Fusse der genannten Bildungen. Gleichwie im Norden, so folgt auch im Süden die Amaltheenbildung unmittelbar auf die Gervillienbildung, so im Wundergraben, im Haargassengraben reich an den bezüglichen Ammoniten. Westwärts davon sind ähnliche Gesteine, aber nicht ihre Versteinerungen, erst im Beuerer Graben aufgeschlossen, im Gastetter- und Kehrergraben dagegen wieder reichlich erfüllt mit denselben Ammoniten, wie sie so häufig im Wundergraben sind. Ueber der Amal-

theenbildung lagern die Kieselkalke und rothen Marmore mit jurassischen Petrefacten, Ammoniten, Aptychen, Belemniten. Am Westerberge bei Ruhpolding folgen sie unmittelbar im Hängenden der vorigen; in dem Haargassengraben ist eine mächtige Störung der Schichten, es treten nur die Kieselkalke auf, während die rothen Marmore fehlen, sie setzen dagegen wieder nach Hoherb zu fort und so hinab zur Schwarzachen. Wie die Amaltheenbildung dort abbricht, so auch der rothe Marmor; auch er erhebt sich aber wieder im Beurer Graben, durchsetzt ihn, steigt zur Zinnspitze an, über die ich ihn nicht weiter nach Westen verfolgte. Dagegen finden wir einen zweiten Zug, der dicht südlich hinter dem vorigen durch das Gebirge streicht; auf seiner Linie liegt der rothe Marmor des Bayerkopfes, der Mehrenthaler Wände, des Hochwurz, des Eipelgrabens und des Schnappen. Diese beiden Züge umfassen dort das jüngste Glied des Alpenkalkes, die hornsteinreichen Mergelkalke, die ich auch hier als Aptychenschiefer anspreche. Sie sind auch in der Osthälfte das oberste jüngste Glied; beginnen im Schwarzachenthal am Gehänge vom Hoherb herab, ziehen über Hoherb, am Südgehänge des Scheichenberges hin durch den Hoherbgraben, durchsetzen den Haargassengraben, die Tiefe des Bacherwinkler Thales, den Fuss des Westerberges, setzen mit dem rothen Marmor zum Ruhpoldinger Kirchhügel über, und dann an die andere Seite der Traun zum Südfusse des Zellberges fort, um sich dort am Ostende dieses Vorzuges auszukeilen. Das jüngste Glied in der ganzen hier beobachteten Reihenfolge ist der Sandstein, der beim Mühlenbauer südlich von Ruhpolding auftritt und durch den Bacherwinkel zum Hoherb zieht. In ihre Verlängerung nach West und Südwest fallen die Sandsteine vom Gleichenberger Graben und der vorderen Staudacheralpe, dort zwischen den Gervillien-schichten und zwischen dem rothen Oxford der Bründlingalpe, hier zwischen dem rothen Marmor des Hochwurz und dem Dolomit des Kisten, ohne dass die Lagerungsverhältnisse klar werden. Merkwürdig ist, dass alle diese Sandsteine in einer Linie liegen, welche sich concentrisch um den Hochfellen und Hochgern nördlich herumzieht, ein Zusammenhang, der die Meinung, sie gehören sämmtlich zu einer Formation, wesentlich unterstützt. Das Alter dieser Sandsteine wird aber erst mit der Zeit festgestellt werden können, im Uebrigen ist die Schichtenfolge der Gehirgs-glieder dieser Kette von Vorbergen genügend festgestellt, ebenso das Alter zweier Glieder ausser Zweifel. Der beschriebene Dolomit- und Rauchwackenzug bildet die Axe dieser Vorberge, die dem Nordrande so nahe gelegen ist, dass dort nur wenig jüngere Alpenkalkglieder zu Tage treten. Die Rauchwacke bezeichnet die Nordgränze des Dolomitzuges. Gervillienbildungen mit Versteinerungen von *St. Cassian* und auch einigen allgemein verbreiteten Triasformen (*Myophoria*, *Placodus*), Lias, Oxford, sowohl in den Kieselkalken als rothen Marmoren mit Juraversteinerungen und Aptychenschiefer sind die Glieder der Lagerfolge.

Ebenso ist die Uebereinstimmung im Bau dieses vordersten Zuges, das parallele Fortstreichen der genannten Bildungen festgestellt; nur die Lücke, die

im Schwarz- und Weissachenthal eintritt, ist auffällig und könnte in der späteren Bildung der Erhebungsspalte dieses Thales, welche die Höhen des Hochgern und Hochfellen, die ihr die Steilseiten zukehren, bilden, ihre Erklärung finden. Doch verlassen wir nun diesen niederen Zug waldreicher und alpenarmer Vorberge und wenden wir uns südwärts zu den Hochgipfeln des Vorderzuges und der anderen Höhen, die von ihnen abhängen. (Fortsetzung folgt.)

VII.

Drei neue Localitäten von Pseudomorphosen nach Steinsalz in den nordöstlichen Alpen.

Von W. Haidinger.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. März 1853.

Die Stücke, auf welche sich die gegenwärtige Mittheilung bezieht, sind sämtlich in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt. Die Nachrichten über das Vorkommen derselben in der Natur verdanke ich den Herren Dionys Stur, Ferdinand v. Lidl und Dr. Carl Peters.

Die beiden ersteren entdeckten die bezüglichen Localitäten bei Hall nördlich von Admont und im Buchengraben nördlich von Weichselboden, beide in Steiermark, im Laufe der durch die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen des verflossenen Sommers 1852, indem Herr Ferdinand v. Lidl der ersten, Herr Dionys Stur der zweiten Section zugetheilt waren. Herr Dr. Peters hatte das Vorkommen von Weissenbach bei St. Gallen, ebenfalls in Steiermark, schon im September 1851 aufgefunden.

Die neuen Varietäten zeigen zwar im Allgemeinen den Charakter der in früherer Zeit beschriebenen, doch auch mit einigen Eigenthümlichkeiten, und verdienen daher wohl abgesondert erwähnt zu werden, als Vervollständigung der Berichte, welche ich an einem andern Orte ¹⁾ gegeben, und der Mittheilungen der Herren Hausmann ²⁾, Nöggerath ³⁾, Gutberlet ⁴⁾ und Anderer.

1. Weichselboden. Herr v. Lidl theilt Folgendes mit. „Das Gypsager, in welchem die Pseudomorphose vorkommt, befindet sich im Buchengraben, beim „Düralmer“, zwischen dem Wieselkogel und dem Bucheck, nördlich von Weichselboden.“

„Das rechte Gehänge des Grabens ist fast senkrecht, und wird von Conglomeraten, dunkelgrauem Schiefer und buntem Sandstein in der angeführten Folge gebildet. Der Gyps kommt in mehr oder weniger grossen Partien in dem Schiefer

¹⁾ Naturwissenschaftliche Abhandlungen I, S. 65, 1847.

²⁾ Nachrichten von der G. A. Universität und der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Nr. 8, dann 22, 1846.

³⁾ v. Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch 3. Heft, 1846.

⁴⁾ v. Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch 1847, 405 und 513.