

Charakter der Neocommergel und Kalksteine, dann rothe Kalksteine von dem Typus der Kalksteine der Klaussschichten. Diese letzteren zeigten sich sogar anstehend bei der Holzstube auf dem Sattel, der vom Salzberge in das Gosauthal hinüberführt. Sie enthalten Spuren von Fossilien (Belemniten und Ammoniten) und scheinen westlich unter die weissen, dem oberen Jura angehörigen Kalksteine des Plassen einzufallen. Diese Gesteine wurden demnach auf dem Durchschnitte als die älteren Formationen ungleichförmig überlagernd eingezeichnet.

7. Das Dachsteingebirge vom Hallstätter Salzberg bis Schladming im Ennsthale.

Von Eduard Suess, Custos-Adjuncten am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet.

Das Dachstein-Gebirge besteht aus einer einzigen kolossalen Kalkmasse, welche fast ringsum durch hohe und steile Abstürze begrenzt wird.

Auf seiner Nordseite wird es durch einen in ost westlicher Richtung durch das Lahn- oder obere Traunthal, längs dem Süd-Rande des Hallstätter See's ins Echernthal laufenden Bruch ¹⁾ abgeschnitten, und bietet etwa 4800' hohe Wände. Die westlichen Abstürze gegen den hinteren Gosau-See betragen 6800' — 7800'. Am Südrande brechen die Schichtenköpfe der Kalke mit einer Mächtigkeit von 3300' in furchtbarer Steilheit ab, ihre Gipfel 7000' über das Ennsthal erhebend. Auf der Ostseite ist es die enge und tiefe Spalte des Salzabaches, welche den Grimming davon abtrennt.

Dieses weite, öde Hochplateau zeigt im Allgemeinen eine sehr bedeutende Ansteigung gegen Süden. Während sich die Gipfel an seinem Südrande über dem Hallstätter See und dem Echernthale nur zu einer Seehöhe von 6351 Fuss (Hierlatz), 6262 Fuss (Zwölferkogel) oder 6420 Fuss (Gamskogel) erheben, die Wies-Alpe hier keine bedeutendere Höhe als 5280 Fuss besitzt und die Zirbel-Kiefer noch häufig in schönen Exemplaren vorkommt, erheben sich nach Süden hin die Berge und das Plateau, welches sie trägt, staffelförmig immer höher und höher, bis sie knapp am südlichen Absturze des Gebirges im hohen Dachstein ihre grösste Höhe mit 9311 Fuss erreichen. Auf dieser höchsten Spitze unserer Kalkalpen laufen die Grenzen von Österreich, Salzburg und Steiermark zusammen. Ein kleiner

¹⁾ Vergl. den Holzschnitt p. 101, in Cotta's Geol. Briefen aus den Alpen.

Gletscher, unter dem Namen „das Karls-Eisfeld“ bekannt, zieht sich von diesem Gipfel nach Süden und wird nach Osten von den Gajdstainen, nach Westen vom Hohen- und Niedern-Kreuz umgrenzt. Zu beiden Seiten des Gletschers, sowohl auf den Abhängen gegen das Gosauthal, als auf jenen zwischen dem hohen Gajdstein und Koppenkarstein, befinden sich kleinere, furchtbare zerklüftete Eisfelder.

Obwohl nun die Gegenden am Nord-Fusse des Dachstein-Stockes, wie z. B. Hallstatt und das Gosau-Thal, seit langer Zeit und zu oft wiederholten Malen von einheimischen wie von fremden Geologen besucht und beschrieben worden sind, findet man doch in den älteren Schriften kaum irgend eine ausführlichere Nachricht über den geologischen Bau des Hochgebirges. Die eigentliche Aufschliessung dieser Region ist, kann man mit Recht behaupten, erst durch Friedrich Simony, und seine am 14. Jänner 1847 vollführte erste Besteigung des höchsten Gipfels geschehen. Die zahlreichen Veröffentlichungen dieses unermüdeten Forschers, welche den Dachstein betreffen, finden sich in den Berichten und in den Abhandlungen der Freunde der Naturwissenschaften (herausgegeben von Wilhelm Haidinger) und in den ersten Bänden des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt¹⁾; und obwohl sie sich meist auf physicalische Studien, auf Gletscher-Beobachtungen und Beschreibung der Gebirgsformen beschränken, enthalten sie doch einen reichen Schatz von Belehrung für denjenigen, der die geologische Structur des Gebirges untersuchen will. Seither hat Herr L i p o l d ein geologisches Profil des grössten Theiles des Dachsteingebirges veröffentlicht²⁾; obwohl die Linie desselben so ziemlich mit der von mir gewählten zusammenfällt, sind die Ergebnisse unserer Untersuchungen doch ziemlich verschieden.

Man stellt sich die österreichischen Kalkalpen am richtigsten als einen breiten und mächtigen Streifen von Kalksteinen vor,

1) Die bemerkenswerthesten davon sind: Über die Spuren vorgeschichtlicher Eiszeit im Salzkammergute. Berichte, I, 215—248. — Eine Winterwoche auf dem Hallstätter Schneegebirge und Ersteigung der Dachsteinspitze. Berichte, II, 124—136. — Zweiter Winteraufenthalt auf dem Hallstätter Schneegebirge und drei Ersteigungen der hohen Dachsteinspitze. Ebendas. 207—221. — Meteorolog. Beobachtungen während eines dreiwöchentlichen Aufenthaltes auf dem Dachsteingebirge (nebst Ansicht des Gletschers). Abhandl. I, 317. — Bericht über die Arbeiten der Section V, Jahrb. I, d, 651.

2) Geologische Stellung der Alpenkalkst. u. s. w. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1852, III, d, 90, Taf. II.

welcher auf rothen Sandsteinen und Schiefeln (den Werfener Schiefeln) ruht und nicht nur an seinem Südrande unter seinen dem Centralstocke zugekehrten Schichtenköpfen einen fortlaufenden Streifen dieser Schiefer erscheinen lässt, sondern auch durch mehrfache, zum Theile unter einander parallele, antiklinische Linien zersprengt ist, auf denen nun ebenfalls die ihn unterlagernden Werfener Schiefer zum Vorscheine treten. Auf diese Weise theilt sich die Kalkmasse gleichsam in eine Anzahl geotektonischer Elemente oder einzelner Partien, die auf der Karte von den Werfener Schiefeln umgrenzt erscheinen. Diese antiklinischen Linien fallen aber keineswegs immer mit den grössten Thalsenkungen zusammen. So treten auch hier in der tiefen Spalte des Echernthales am Nordrande des Dachsteines die älteren Schiefer nicht zu Tage, sondern erst unmittelbar jenseits des Somerau-Kogels, am Hallstätter Salzberge, in einem etwa 1700 Fuss höheren Niveau. Sie stehen hier mit den salzföhrenden Thonen, wie es scheint, in inniger Verbindung und werden von den versteinungsreichen Hallstätter Kalken überlagert, die steil aufgerichtet, zum Theile sogar überworfen sind ¹⁾ und den Nord-Abhang sowie den Kamm des Somerau-Kogels bilden. An einer einzigen Stelle des Süd-Abhanges dieses Berges habe ich in Gesellschaft des Herrn F. v. Hauer, von der Klaus-Alpe gegen den Someraukogel ansteigend, im Einrisse eines Baches die Schichtenköpfe einer bei 24 Fuss hohen Partie von festen, dunkeln, etwas grünlich und röhlich gefärbten Schiefeln gefunden, welche in 1 bis 3 Zoll starken Platten St. 8—9 streichen und unter 25 Grad nach Süd fallen; sie liegen unmittelbar auf den Schichtflächen eines conform gelagerten lichten Kalkes. Mit Ausnahme dieser kleinen Schieferlage scheint der ganze dem Echernthale zugewandte Absturz des Someraukogels aus Dachsteinkalk zu bestehen und die kolossalen in das Echerntal herabgefallenen Blöcke enthalten in grosser Menge *Megalodus triquetter* Wulf., *Hemicardium Wulfeni* Hau. und hin und wieder die Reste einer grossen, noch unbeschriebenen Gastropoden-Art. Der Kalk ist in dieser Gegend dicht, hellgrau, hier und da von grüner thoniger Masse und auf kleinen Klüften von röhlichem Gyps durchzogen. Die Muschelschalen sind oft durch diese grüne thonige Masse,

¹⁾ Vergl. das Profil des Hallstätter Salzberges.

oft auch durch weissen an den Rändern rothen Kalkspath ersetzt. Stellenweise wird das ganze Aussehen breccienartig und es zeigen sich in der lichten Kalkmasse eckige Bruchstücke von schwarzem Kalk. Die Schichtung ist im Echernthale sowie auf den dem See zugekehrten Fels-Abhängen sehr deutlich und auf die mannigfaltigste Weise gestört. Bei dem ersten Giessbache, der vom Someraukogel herabstürzt, dem sogenannten Schleyerfalle, sind die Schichten stark umgebogen und nach zwei sich kreuzenden Richtungen verworfen.

Nordabhang des Dachsteingebirges. Der gegenüberliegende Abhang des Echernthales bietet die besuchtesten Wege zur Ersteigung des Dachstein-Plateau's. Mag man jenen über die Klaus-Alpe, die Dürrn-Alpe oder über den Mirten-Palfen wählen, so trifft man doch überall auf die Spuren eines gewaltigen Einsturzes, der die Fortsetzung des Echernthales zu bilden scheint.

In der Gegend zwischen dem Hierlatz und dem Grünberge bis zum Thiergarten und in die Herrengasse steigt man bloß über zer-rissenes Haufwerk. Auch an grösseren Felspartien fallen die Schichten bald Nord, bald Süd, Ost oder West; sie sind nichts als hereingebrochene Trümmer. Die Richtung dieses grossen Bruches, welche anfangs Ost-West ist, scheint sich am Fusse des Hierlatz nach Süd-West zu beugen. Hin und wieder gelangt man hier in ganz enge Spalten, wie die Tropfwände und die Herrengasse und an grosse dolinenartige Einstürze, wie z. B. an den höchst merkwürdigen Kessel der Grub-Alpe und das Thiergarten- oder Bärenloch, einen kesselförmigen Einsturz von etwa 150 Fuss Durchmesser und 80 Fuss Tiefe. Die festen Grenzpfiler an jeder Seite des Bruches (Hierlatz, Grünberg und Ursprungkogel) zeigen durchgehends nach Süd fallende Schichten.

Dieser ganze Abhang des Gebirges besteht aus Dachsteinkalk, mit Ausnahme einiger in der Nähe der Klaus- und Dürrn-Alpe und an einem oder zwei anderen Punkten im Walde auftretenden Partien eines fleischrothen Crinoidenkalkes, der namentlich an der Klaus-Alpe mit braunrothem eisenschüssigem Kalke in Verbindung steht, in dem man *Ammonites Tatricus*, *Zignodianus*, *Hommairei*, *tripartitus*, *subradiatus*, *Terebratula Bouéi*, *Rhynchonella Hausmanni* und eine Anzahl anderer, den mittleren oder oberen Theil des braunen Jura bezeichnenden Petrefacten gefunden¹⁾. Die Fauna sowie der

¹⁾ Hauer, Jahrb. 1853, IV, 764, und an and. Ort.

Gesteins-Charakter dieser Ablagerungen erinnern sehr entschieden an jene von Swinitza im Banat und an den Klippenkalk Zeuschner's. Da die Klausalpe bei weitem der versteinungsreichste Punkt derselben in unseren Alpen ist, hat man für sie den Namen der „Klaus-Schichten“ eingeführt, gegen den sich allenfalls einwenden lässt, dass ich an dieser Localität eben diese Gesteine nie wirklich anstehend, sondern nur in grossen Blöcken aufzufinden im Stande war. Immerhin bleibt das gänzliche Fehlen dieser Schichten auf dem Hochplateau höchst auffallend und kann kaum anders als durch bedeutende Niveau-Veränderungen erklärt werden, welche nach der Ablagerung der Lias-Schichten des Hierlatz und vor jener der Klaus-Schichten erfolgt sein müssen ¹⁾).

Das Hoch-Plateau. Hat man die „Herrengasse“ und ein kleines, mit den schönsten Alpenpflanzen geziertes Wäldchen von *Pinus cembra* passirt, so ist der tiefste Punkt des Hoch-Plateau's, die Wies-Alpe erreicht. Sie hat Hr. Simony mehrere Male als Hauptquartier gedient, und ich habe sie zweimal, am 10. Juni und am 7. September 1853, bezogen, und mich jedesmal daselbst etwa vierzehn Tage ²⁾ in Gesellschaft meines vortrefflichen Führers, des Salinen-Arbeiters Johann Wallner aus Hallstatt, aufgehalten. Obwohl ein solcher Aufenthalt mancherlei Entbehrungen mit sich bringt, und wir gegen das Ende des Monates Juni, als die Alm von den Sennerinnen noch nicht bezogen war, durch ein furchtbares Unwetter von der Welt abgeschnitten, sogar in ernstliche Verlegenheiten wegen unserer Nahrungsmittel kamen ³⁾, zähle ich diese Zeit doch zu meinen angenehmsten Erinnerungen.

1) Etwa in der Hälfte des Weges zwischen der Dürrn-Alm-Hütte und dem Ursprung-Bache fand ich, auf Blöcken fleischrothen Crinoiden-Kalkes fortgehend, unter dem Schutte ein Fragment desselben Kalkes, das deutliche Gletscherschliffe zu tragen schien. Es fiel mir dies um so mehr auf, als mir sonst kein Beweis vorliegt, dass der Gletscher je so weit vorgerückt sei.

2) Die Mittel aus meinen Ablesungen an diesem Punkte haben für die Jodlerhütte, die ich im Frühjahre bewohnte, eine Seehöhe von 5281·5 Fuss (5286 Simony) und für die Gschwandthütte, welche mich im Herbste beherbergte, 5262·7 ergeben. Die Almhütten sind hier ausserordentlich viel ärmlicher gebaut und eingerichtet, als z. B. jenseits des Ennsthales.

3) Ich kann nicht unterlassen bei dieser Gelegenheit des freundlichen Eifers und der Umsicht zu erwähnen, mit der mir der damalige k. k. Sudhaus-Inspector zu Hallstatt, Herr Herbst, Hilfe zu bringen suchte, und durch die er mich zum innigsten Danke verpflichtet hat.

Wenn man behauptet für die Alpen sei die Pyramiden-Gestalt, für die scandinavischen Berge jene der Hochflächen bezeichnend, so muss man hievon die österreichischen Kalkalpen ausnehmen. Das Dachstein-Gebirge, der Hochschwab, das Tännengebirge bieten Hochflächen, die mehrere Stunden im Durchmesser haben, und über welche sich die Gipfel nicht sehr bedeutend erheben.

Das Hoch-Plateau des Dachstein-Gebirges besteht, so weit ich es kennen gelernt habe, nur aus zwei deutlich von einander zu trennenden Ablagerungen: dem Dachsteinkalke und dem ihn überlagernden mittleren Lias (den sogenannten Hierlatz-Schichten ¹⁾).

Der Dachsteinkalk, hier fast immer in Bänke von 1—4 Fuss Mächtigkeit gesondert, ist von weisslichgrauer Farbe; hin und wieder schwimmen in seiner Grundmasse bis fussgrosse Scherben und Bruchstücke eines andern grell-ziegelroth oder ochergelb gefärbten Kalksteines ²⁾ und stellenweise (z. B. an den Klüften am südlichen Abhange des Hierlatz) wird er breccienartig und liefert dann einen hübschen Marmor. Von Fossilien bemerkt man darin die schon im Echernthale angeführten Arten und ausserdem Durchschnitte von hoch gehürmten Gastropoden, so wie von einer sehr grossen, von der Dachsteinbivalve verschiedenen Muschel, deren einzelne Klappen im Schladminger Loch 19½ Zoll lang werden. In den obersten Theil des Dachsteinkalkes pflegt sich eine 1—2 Fuss mächtige Korallenbank einzuschalten ³⁾, und über derselben folgen Lagen von weissem Kalke mit eigenthümlichen gelben Flecken.

Der Dachsteinkalk ist auf dem ganzen Plateau nicht nur an seiner Oberfläche von tiefen Karren durchfurcht, welche die Schichtflächen in Reihen scharfer, paralleler Grate zertheilen, und das Gehen oft ausserordentlich erschweren, sondern er ist auch von tiefen Spalten zerrissen, welche alle Wässer verschlingen, den ganzen Abfluss des Gletschers in sich aufnehmen und dadurch der Landschaft einen überaus öden und rauhen Charakter verleihen. Der Wassermangel in

1) In den nachfolgenden Zeilen habe ich gänzlich von eigenthümlichen Bildungen abstrahirt, die sich hier und da auf diesem Gebirge finden, die ich den „Geyser-Gebilden“ des Herrn Dumont zuzählen möchte, und welche der Gegenstand einer selbstständigen Notiz werden sollen.

2) Z. B. zwischen der Wildkar-Hütte und der Ochsenwieshöhe.

3) Der Lithodendronkalk bairischer Geologen.

der Höhe ist sehr auffallend und ohne allen Zweifel dieser Zerklüftung des Dachsteinkalkes zuzuschreiben. Am Fusse des Gebirges zeigt uns dies der plötzlich mit einer grossen Wassermenge hervortretende Ursprungsbach, welcher im Echernthale den Strubbfall bildet, und der seit langer Zeit bekannte Hirschbrunn ¹⁾. Es ist dies ein am Südrande des Hallstätter See's auf der Bruchlinie des Echernthales liegender Kessel, dem Bärenloche ähnlich, doch kleiner, der sich von Zeit zu Zeit ganz mit Wasser füllt, das dann meistens auch über seine Ränder in den See überfließt. Ein solches Aufquellen von Wasser findet Statt, so oft die Temperatursverhältnisse in der Höhe plötzlich ein stärkeres Abschmelzen des Gletschers veranlassen. Ein zweiter ähnlicher Einsturz heisst der „Kessel“. Zerklüftungen kann man auf der Höhe an einigen Stellen in der Richtung der Hoswände, vorzüglich aber am Zwölferkogel studiren. Am Süd-West-Abhange desselben, nicht weit unter dem Gipfel, fand ich eine Höhle, die, wie es schien, durch die Verwitterung einer Zwischenlage des Dachsteinkalkes entstanden war. Nachdem ich etwa 30 Fuss weit in horizontaler Richtung vorgedrungen war, und zu meiner Rechten eine kleine Wand erklettert hatte, gelangte ich plötzlich auf einen Schneehaufen und an eine senkrechte Spalte, durch die ich wieder ans Tageslicht kam. An dem rückwärtigen Lahnbeck-Kogel befindet sich eine ähnliche Höhle, in der ich, nachdem ich 40—50 Fuss weit vorgeschritten war, ebenfalls von oben her Licht einfallen sah. Der Grund dieser Höhle ist stellenweise mit einem silbergrauen Lehme gefüllt. — Die meisten solchen Risse streichen von St. 8 bis Nord-Süd.

Die Hierlitz-Schichten, welche den Dachsteinkalk überlagern, bestehen aus weissen, in hohem Grade krystallinischen Kalken, welche hier und da roth gefärbte Partien enthalten, und fast überall, wo sie auftreten, mit Versteinerungen überfüllt sind. Sie besitzen eine Mächtigkeit von höchstens 150—200 Fuss. In Folge ihrer geringeren Consistenz haben sie in der Regel weder jene scharfen Karrenfelder, noch die tiefen Risse aufzuweisen, welche den Dachsteinkalk auszeichnen. Sie zerbröckeln vielmehr leicht, und es werden insbesondere die petrefactenreichsten und sehr krystallinischen Lagen vom Frost in Haufen kleiner, eckiger Bruchstücke zersprengt. Die Ver-

¹⁾ Vergl. Gruner's Briefe in den Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde von Moll. I. Band, 1805.

steinierungen dieser Ablagerungen entsprechen bekanntlich dem mittleren Lias. Einen breccienartigen Marmor, der zwischen ihnen und dem Dachsteinkalke hier und da sichtbar wird, und eine grosse Menge von eckigen Bruchstücken eines schwarzen Kalksteines eingebacken enthält, könnte man, wenn man eben durchaus die Stufen des *Ammonites bisulcatus* und des *Amm. angulatus* (Lias α oder Sinemurien) vertreten wissen will, als Äquivalent derselben betrachten. Versteinierungen kenne ich daraus noch nicht.

Diese Hierlatz-Schichten nun bilden keineswegs eine zusammenhängende Decke über dem Dachsteinkalke, sondern treten nur gleichsam als Kappen auf den meisten jener, wie ich früher erwähnte, stufenförmig sich gegen Süden übereinander erhebenden Terrassen auf, so z. B.:

am Hierlatz . . .	in einer Seehöhe von 6351' bis 5960'
„ Gamskogel „ „ „ „	6420'
im Schladminger Loch . „ „ „ „	6382'
hinter dem Ochsenkopf . „ „ „ „	6660' (ungefähr)
am Grat zwischen dem vorderen und hinteren Ochsenkogel in einer Seehöhe von	7330'
am Wege zwischen dem Ochsenkogel und Nie- derkreuz in einer Seehöhe von	7800' (ungefähr)

Man kennt sie also in verschiedenen, von einander getrennten Partien, von denen jede ein anderes Niveau einnimmt, und es gibt solche Partien, die einen Höhenunterschied von 1500' zeigen. Diese That- sache liefert uns den Schlüssel zum Verständnisse einer Erscheinung, welche einen sehr wesentlichen Einfluss auf die heutige Gestalt des Dachsteingebirges gehabt hat. Denn es ergibt sich aus dieser Ver- theilung der Hierlatzschichten, aus dem Vorhandensein der zahl- reichen Klüfte im Dachsteinkalke, und endlich aus der staffelförmigen Gestalt des Gebirges, dass dasselbe von zahlreichen und bedeutenden Verwerfungen durchschnitten sei. Wie könnte sonst auch das Hochplateau bei fortwährend nach Süd fallenden Schichten, sich von seinem nördlichen Rande mit einer Seehöhe von 5260' zu Höhen von 7000' und 8000' erheben und endlich am äussersten Südrande im hohen Dachsteine 9311' erreichen?

Es machen sich zwei Richtungen von Verwerfungen und Klüften besonders bemerkbar, deren eine zwischen St. 24 und 8 schwankt,

während die andere sich mehr der Ost-West-Linie nähert, also auf der ersten etwa senkrecht steht. Hieraus erklärt sich die Gestalt jener kolossalen hexaëdrischen Massen, z. B. des Hierlatz oder des vorderen Ochsenkogels ¹⁾. Das Schladminger Loch dagegen stellt sich als eine mit eben dieser Erscheinung zusammenhängenden Senkung dar, in der die Schichten nicht nach Süd, sondern unter 15 bis 20 Grad nach West fallen.

Die lehrreichste Stelle zum Studium dieser Verwerfungen scheint mir die Strecke zwischen dem Schladminger Loche und dem Nieder-Kreuz zu sein; ein ungefähres Bild dieser Gegend dürften die flüchtigen Notizen geben, welche ich an Ort und Stelle niederschrieb.

Wies-Alpe. 1853. 12. September. Bei heiterem, windstillem Morgen gelangen wir über die Ochsenwies-Alpe auf die Ochsenwies-Höhe und treffen am Wege gleich über der Alpe eine röthliche, einige Fuss mächtige Einlagerung im Dachsteinkalke. Näher an der Ochsenwies-Höhe sieht man in einem Graben eine zweite ähnliche Schicht durchziehen und hinter dem vorderen Ochsenkogel scheint noch eine dritte solche Lage hervorzukommen. Unmittelbar auf die zweite Zwischenlage folgen weisse Kalke mit *Megalodus triqueter* und Gastropoden-Durchschnitten, die stark von Karren durchfurcht sind. Wir wenden uns etwas rechts und erklettern zuerst eine hohe Schuttmasse und dann über Karrenfelder die Einsattlung zwischen dem vorderen und hinteren Ochsenkogel ²⁾. Von hier aus den vorderen derselben ersteigend, treffen wir auf dieselbe Lithodendron-Bank, welche am gegenüberstehenden Ochsenkopf früher beobachtet wurde. Um 10¹/₂ Uhr ist die vordere Spitze erreicht. Temperatur der Luft 7 Grad, Höhe 7011 Fuss ³⁾. Die Abstürze nach Nord und Ost sind so schroff, dass man selbst unmittelbar am Rande stehend die Fläche der Bergwand nicht zu sehen vermag; das vorherrschende Gestein besteht aus eckigen Bruchstücken von weissem Kalk, die durch ein lichtrothes Bindemittel vereinigt sind. Auf dem Wege von hier gegen den höheren, hinteren Ochsenkopf stösst man, nicht weit über der Korallenbank, auf weisse Kalke mit gelben Flecken, überlagert von

¹⁾ Simon y, Berichte d. Freund. der Naturw. I, 241.

²⁾ Vergl. Fig. 7.

³⁾ Statt der Barometer-Beobachtungen wurden hier die daraus berechneten Höhen eingeschaltet.

einigen Bänken eines sehr reinen weissen Kalkes mit zahlreichen Dachstein-Bivalven, ganz wie am Hierlatz. Es folgen nun einige kleine rothe Zwischenlagen und endlich die Hierlatz-Schichten in ziemlicher Mächtigkeit und von zahllosen Versteinerungen erfüllt (*Ammonites oxynotus*, *Rhynchonella obtusifrons*, *Reussii* u. s. w.), (Seehöhe 7330 Fuss). Ein steiler Abfall von etwa tausend Fuss trennt sie von den im Schladminger Loche anstehenden Hierlatz-Schichten; zugleich bemerkt man die dritte Partie derselben am westlichen Abhange des gegenüberstehenden Ochsenkopfes; die karge Vegetation lässt an den nackten Felsen jede Störung wie an einem Modelle erkennen.

Hat man die Stelle, wo die Hierlatz-Schichten anstehen überstiegen, so gelangt man noch einmal auf Dachsteinkalk. Er bildet die höchste Spitze des Ochsenkogels (7452 Fuss). Weisse Kalke von oolithischer Structur sind hier nicht selten; sie sehen den Nerineen-Kalken des Plassen etwas ähnlich.

Wir erreichen nun ein ziemlich weites, ganz vom Frost zer-rissenes Steinfeld; kaum kann man einen festen Schritt thun. Und doch passen die neben einander liegenden Bruchstücke oft noch zusammen. Hierlatz-Schichten sind es, weisse und rothe Kalke gedrängt voll mit den bekannten Versteinerungen, die diese gross-artig öde Stelle bilden. Endlich ist der Fuss des Niedern-Kreuzes erreicht und auch hier wieder bildet der Dachsteinkalk die den mittleren Lias überragende Höhe. Hier herrscht eine dunklere Varietät desselben mit vielen schwarzen Punkten vor, in der ich jedoch *Megalodus triqueter* ebenfalls gefunden habe. Sehr erstaunt war ich, hier eine dünne, dunkelrothe sandige Zwischen-lage zu finden, denn ich erinnere mich nicht irgend sonst wo etwas Ähnliches gesehen zu haben. Um 2 Uhr 15 Minuten war die Spitze des Niedern-Kreuzes erstiegen (8359'; Luft + 2.6); um bis hierher zu gelangen, hatten wir einige ziemlich steile Eisfelder zu passiren, wurden aber dafür mit einem herrlichen Überblick des ganzen Plateau's und des gegen das Gosau-Thal hinabhängenden Eisfeldes, so wie des grossen Gletschers zu unseren Füssen belohnt. Weiter vorzuschreiten schien aber unmöglich. Eine mehrere hundert Fuss tiefe Kluft, der Richtung der Verwerfungen entsprechend, schneidet nämlich das Nieder-Kreuz von dem, soweit ich erfahren konnte, bis-her unerstiegenen Hohen-Kreuz ab. Ohne besondere Vorrichtungen,

das Einlassen von Eisenringen in den Fels u. s. w. scheint es mir nicht möglich sie zu übersteigen.

Der Hohe Dachstein. Die Ersteigung der höchsten Spitze dieses Gebirges bleibt trotz den von Herrn Simony getroffenen Vorkehrungen immerhin ein sehr gefahrvolles Unternehmen. In der letzten Zeit erst hat dies ein beklagenswerthes Unglück bewiesen. Die Hoffnung eine neue und durch die Nähe der parallelen Beobachtung sicherere Messung der Höhe zu erhalten, veranlasste mich hauptsächlich dieselbe dennoch zu wagen und ich habe am 10. September 1854 nur in Begleitung des Johann Wallner den höchsten Gipfel glücklich erreicht. Man besitzt bereits ausführliche Beschreibungen der mit dieser Besteigung verbundenen Schwierigkeiten¹⁾ und es sind dies so ziemlich dieselben, welche sich bei dem Erklettern der meisten Hochspitzen wiederholen; ich beschränke mich also auf eine gedrängte Aufzählung der Beobachtungen.

Um 11^h 30' zeigten meine Instrumente:

Temperatur der Luft	—1·3
Psychrometer	—1·8
Kappeller'sches Barometer:	
Ablesung oben	468·2
„ unten	64·8
Temperatur des Quecksilbers	—0·6

Der Himmel war heiter, nur an der Südseite stiegen einige Nebelwolken herauf. Es gibt dies, die Höhe des Barometers zu Altaussee auf 2999·2 angenommen, eine Seehöhe von 9311·4 Wiener Fuss. Hierlatz-Schichten habe ich auf dem Hohen Dachstein nicht gefunden, sondern nur Dachsteinkalk mit *Megalodus triquetus* ganz übereinstimmend mit Simony's Angaben, und zwar ist es namentlich eine mit pfrsichrothen und schwarzen Bruchstücken angefüllte, fast breccienartige Varietät, welche hier herrscht und die am Niedern-Kreuz und am Südabfalle des Hierlatz sich nahe an der oberen Grenze des Dachsteinkalkes wiederfindet. — Im Ansteigen sieht man rechts eine ringsum ausserordentlich steile und bisher unerstiegene Pyramide aus dem Eise herausragen, welche der Nieder-Dachstein genannt wird. An der Nordseite dieser Pyramide

¹⁾ Simony in Haidinger's Naturw. Abhandl. I, 317; Berichte d. Frd. d. Naturw. II, 108, 124, 183, 207 etc.; auch Ruthner, Abendblatt der Wiener Zeitung vom 20. Jänner 1854 u. d. folg. Tage.

fallen die Schichten nach Süd, an der Südseite aber nach Nord und an dem östlichen Absturze, der dem Besteiger des Hohen Dachsteines zugekehrt ist, sieht man sehr deutlich den Winkel, den die Schichten bilden.

Der südliche Abhang des Dachstein-Gebirges ist gegen Schladming hin so steil, dass man nur an wenigen Stellen in das Ennsthal hinabgelangen kann. Der gangbarste Weg führt von der Modereck-Alm über den Kratzer in die Ramsau hinab. Das Plateau besteht auch in dieser Richtung durchgehends aus Dachsteinkalk, doch scheint das südliche Fallen der Schichten nicht so vorherrschend zu sein, als in jener, die von dem hier beigefügten Profile durchschnitten wird. Schon einige Zeit bevor man am Kratzer den hier verhältnissmässig niederen Rand der Hochebene erreicht, scheinen flach nach Nord fallende Schichten vorzukommen, und es ist nicht unmöglich, dass der homogene, nicht in Bänke gesonderte Kalk von röthlicher Farbe, welchen man am äussersten Rande des Plateau's trifft, schon den Hallstätter Schichten angehöre. Nachdem man einige Zeit bergab gestiegen ist und das Auge sich wieder an den frischen Farben einer reicheren Vegetation gelabt hat, trifft man in einem Lärchenwalde auf schwarze, nach Nord fallende Kalke, die Guttensteiner Schichten, und erreicht endlich die fruchtbare und wohlangebaute Ramsau, welche zum grossen Theile auf Werfener Schiefen liegt. Diese Werfener Schiefer werden ihrerseits wieder von grauen Thonschiefern, den Grauwackenschiefern unserer Geologen, unterteuft, die ebenfalls sehr regelmässig nach Norden fallen. Sie bilden die Kulmhöhe (höchste Spitze 3977 Fuss), einen langgedehnten Bergrücken, welcher die höher gelegene Ramsau ¹⁾ von dem eigentlichen Ennsthale trennt, dessen Sohle nur 2315 Fuss hoch ist. Ein mächtiger Zug von grauem, splittrigem, kieselreichem Kalke ist den Grauwackenschiefern eingelagert und bildet einen grossen Theil der Kulmhöhe; auch findet man in diesen Schiefen hie und da grüne, Chlorit-Schiefern ähnliche Züge.

Östlich vom Hohen Dachstein tritt die ganze Masse des Kalkgebirges eine Strecke weiter gegen die Enns vor, als jene Partie,

¹⁾ Die Kirche zu St. Rupert am Kulm hat eine Seehöhe von 3388 Fuss und das Bauernhaus des Forstner in der Ramsau 3592 Fuss; beide Punkte liegen im Gebiete der Werfener Schiefer.

welcher der hohe Dachstein, Mitterspitz und Thorstein angehören; es ist dies jener Theil, welcher den Koppenkarstein, Scheichenspitz, Landfriedstein, Kratzer u. s. w. trägt. Merkwürdiger Weise tritt in der Tiefe ganz entsprechend auch die Grauwacke mit den Werfener Schiefeln am Fusse des hohen Dachsteines wieder mehr nach Norden vor und erreicht noch nordwestlich von der eigentlichen Ramsau am Brandriegel eine Höhe von 5432 Fuss (vgl. Fig. 6). Auch hier fallen die Schichten fortwährend regelmässig nach Nord. Hat man nach Norden gehend, den Brandriegel überschritten, so erreicht man zwei hinter einander liegende Hügel, die aus Werfener Schiefeln bestehen. Beim Schönbühel zieht sich ein ähnlicher sehr steiler Rücken vom Scheiblingstein herab, und hier findet man im graulichen Kalke, der hie und da auch mit den Werfener Schiefeln wechsellagert, *Ammonites Cassianus*, *Naticella costata* und *Myacites Fassaensis*.

Ersteigt man nun diesen Rücken, so steht man vor jener grossartigen Kalkwand, welche vielleicht die ganze Mächtigkeit des Dachsteinkalkes mit den Hallstätter Schichten darstellt. Der höchste Punkt, den ich hier erreichen konnte, hatte eine Seehöhe von gerade 6000 Fuss und die Felsen bestanden an dieser Stelle aus einem lichtgrauen, sehr bröcklichen Kalke von dolomitischem Aussehen, der dem oberen Theile der Guttensteiner Schichten angehören dürfte. Rechts von mir sah ich an der westlichen Wand des Scheiblingsteines und an den Vorsprüngen des Koppenkarsteines die Hallstätter Schichten unter ziemlich steilen Winkeln (etwa 25 Grad) nach Nord einfallen.

Der Höhen-Unterschied dieses Punktes und des hohen Dachsteines, der unmittelbar vor mir heraufragte, beträgt 3311·4 Fuss, und dies muss man als das Minimum der Summe der Mächtigkeit der Hallstätter Schichten und des Dachsteinkalkes betrachten. Dabei liegen die Schichten nicht horizontal, die Winkel unter denen sie einfallen, sind jedoch so veränderlich, dass es mir zu gewagt scheint, sie abzuschätzen. Um nun zu entscheiden, wie viel von diesen 3311·4 Fuss auf jede der beiden Kalkablagerungen angehöre, blieb mir leider kein schärferes Mittel übrig als das nähere Betrachten dieses ungeheueren Absturzes. Es schien mir derselbe an seinem unteren Theile (nach einer ganz oberflächlichen Schätzung) etwa 1000—1200 Fuss hoch aus dichteren Massen, welche nicht in Bänke abgesondert waren, zu bestehen, während der ganze höhere Theil (also 2300—2100 Fuss) in zahlreichen parallelen, hier und da etwas

gewundenen Linien die Schicht-Absonderungen des Dachsteinkalkes zeigte. Es scheint aber der Dachsteinkalk doch noch mehr als 2300 Fuss Mächtigkeit zu besitzen. Denn gehört auch wirklich ein kleiner Theil der 4800 Fuss hohen Hierlatz-Wand am Hallstätter See den Hallstätter Schichten an, wie es Herr Lipold vermuthet hat, und zieht man für die Hierlatz-Schichten, welche die Kuppe des Berges bilden, mehrere hundert Fuss ab, so bleibt doch noch ein viel zu bedeutender Rest. Ich weiss nicht ob eine Verwerfung an der Hierlatz-Wand die Höhe derselben vermehrt oder ob die Gesteine am Gipfel des hohen Dachsteines trotz der darin enthaltenen Fragmente von schwarzem Kalk nicht dem obersten, sondern dem mittleren Theile des Dachsteinkalkes angehören.

Herabgefallene Bruchstücke von Hallstätter Schichten an dieser Stelle bestanden aus einem sehr homogenen Kalke von rosenrother Farbe.

Aus der bedeutenden Mächtigkeit dieser Kalkmassen, aus ihrer Reinheit und aus ihrem plötzlichen Abbrechen kann man wohl mit Sicherheit den Schluss ziehen, dass sie weit von der Küste abgelagert worden seien. Die Thonschiefer und krystallinischen Gesteine, welche heute die unmittelbar jenseits der Enns liegenden Gebirge bilden, müssen also erst in späterer Zeit unter der zerborstenen Kalkdecke hervorgetreten sein¹⁾.

8. Grauwacken-Zone zwischen dem Hengsbachwald und dem Salzathale.

Aus der Gegend von Schladming springt unser Durchschnitt, wie schon erwähnt, entlang der Grauwackenzone um 5 Meilen weiter westlich in den Hengsbachwald, nordwestlich von St. Johann im Salzathale. Eine eingehende Schilderung der Zone in dieser Gegend verdanken wir Herrn Lipold²⁾.

Die Verhältnisse sind denen im Ennsthale im Allgemeinen analog; nur wird der Unterschied augenfällig, dass die dunklen Grauwackenschiefer häufiger mit Lagen von undeutlich oder selbst deutlich krystallinischer Schieferstructur wechsellagern. Einige derselben

¹⁾ Meine Ansichten über diesen Gegenstand habe ich bereits im VII. Bande der Denkschriften der kais. Akademie, 1854, in der Einleitung zu den „Brachiopoden der Kössener Schichten“ ausgesprochen.

²⁾ Die Grauwackenformation und die Eisensteinvorkommen im Kronlande Salzburg. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, V, S. 369.