

Da ihm Gesteine von denselben Localitäten vorlagen wie mir, so sind auch die Resultate, die er gefunden hat, übereinstimmend mit den von mir beobachteten. Ich will hier nur die Resultate einiger Analysen anführen, die Herr E. Drasche und ich an Gesteinen von Mitterberg vornahmen, und die gut übereinstimmen mit den von Dr. Brockmann ausgeführten.

Dieselben ergaben folgende Resultate:

	Buchmaigraben (John)	Riding-Alpe (E. Drasche)	Schmalthal (John)	Unterbaugra- ben (John)
$SiO_2$	57.10	57.63	58.63	69.90
$Al_2O_3$	22.68	} 24.18	18.14	15.26
$Fe_2O_3$	7.43		6.04	3.82
$CaO$	1.00	1.40	0.98	1.52
$MgO$	4.23	6.91	6.95	4.54
$K_2O$	2.80	2.95	2.30	1.02
$Na_2O$	0.98	0.98	0.18	0.11
Glühverlust .	5.30	4.97	5.11	4.68
Summe	101.52	Summe 99.02	Summe 98.33	Summe 100.86

Herr A. v. Groddeck berechnet die Analysen auf die drei Hauptbestandtheile aller dieser Schiefer, nämlich Quarz, Sericit und Chlorit, und kommt bei der Annahme, dass der Sericit Magnesia halte, zu mit den Analysen gut übereinstimmenden Resultaten. Es lässt sich gegen diese Berechnung nichts einwenden, nur möchte ich glauben, dass in manchen dieser Gesteine ein Theil der Thonerde an Kieselsäure und Wasser in Form von Kaolin, wenn auch in geringer Menge, gebunden erscheint, weil manche dieser Gesteine gepulvert schwach plastisch sind und weil in manchen Schliften grautrübe, nicht leicht zu deutende Partien sich vorfinden, die mir am ehesten als Kaolin aufzufassen richtig erscheint. Vielleicht ist dies nur bei weniger frischen Gesteinen der Fall und der Kaolin nur eine Folge beginnender Zersetzung.

### Vortrag.

**A. Bittner.** Aus den Salzburger Kalkalpen — das Gebiet der unteren Lammer.

Es ist bereits durch die ausgezeichneten älteren Arbeiten von Lill von Lilienbach und von M. V. Lipold bekannt, dass im Osten der Salzach zwischen Salzburg und Kuchel sich ein für nord-alpine Verhältnisse ungewöhnlich ruhig gelagertes Stück Gebirge ausbreitet, dessen Gliederung aus der Arbeit von E. Suess und E. v. Mojsisovics über die Osterhorngruppe hervorgeht. Diesem ruhig gelagerten Gebirgsabschnitte fallen in dem von mir begangenen Terrain die Gipfel und Höhen des Gennerhorns und Regenspitze, der Tragberg- (oder Trattberg-) Gruppe, des Schmitensteins und Schlenkenbergs, sowie die niedrigere Gegend der Gemeinde Taugl zu. Dieses flachgelagerte Gebiet wird im Süden von einer sehr scharf durchlaufenden Bruchlinie begrenzt, welche offenbar nur die Fortsetzung jener ist, die westlich der Salzach zwischen dem Hohen Göll

und dem Rossfelde existirt (vergl. Verhandl. 1882, pag. 235); sie wurde über die östliche Grenze des Blattes Hallein hinaus in das von Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics begangene Terrain verfolgt.

Im Süden dieser Bruchlinie liegt ein mässig hohes, schon orographisch überaus zerstücktes und wirres Terrain, von ansehnlichen Niederungen und Thallinien vielfach unterbrochen; es ist das Thalgebiet der unteren Lammer und ihrer Zuflüsse. Die Lammer bricht aus dem hochliegenden, oberflächlich von diluvialen Massen erfüllten, weiten Becken von Abtenau durch mehrere Kalkketten in engen Schluchten hindurch und erreicht, nachdem sie noch das kurze Längsthal der Scheffau durchflossen hat, oberhalb Golling die Salzach. Im Süden des Lammergebietes senken sich die mächtigen, wunderbar regelmässig geschichteten Dachsteinkalkmassen des Tännengebirges mit ansehnlich geneigter Schichtstellung gegen Norden herab und unterteufen — scheinbar! — alle im Gebiete zwischen Golling und Abtenau auftretenden Gebilde. Stellt man sich vor, der Zug des Hohen Göll sei die nordwestliche Fortsetzung des Tännengebirges (was aber nur mittelbar der Fall ist), so hat man zwischen jener vorhererwähnten Bruchlinie, welche die Trattberggruppe und Tauglgegend, sowie das Rossfeld gegen SSO abschneidet, und einer zweiten, nicht minder scharfen Störungslinie von longitudinalem Charakter, welche unter dem Nordabhange des Tännengebirges und des Hohen Göll hinstreicht, eine keilförmig von Ost gegen West sich verschmälernde Masse, welche im Gebiete des Weissenbaches zwischen Göll und Rossfeld bereits vollständig sich auszuspitzen scheint. Diese keilförmige Masse, welche zwischen einem regelmässig gelagerten Gebirgsabschnitte im Norden und einem fast ebenso ruhig gelagerten Terrain im Süden eingeschoben erscheint (welche beiden Abschnitte zugleich, zum mindesten in ihren einander am nächsten liegenden Theilen, aus verhältnissmässig jungen Gebilden aufgebaut sind), charakterisirt sich als ein Aufbruch älterer Triasgesteine, ist in sich selbst wieder in der mannigfachsten und complicirtesten Weise gestört und besteht insbesondere in ihren westlicheren Partien (bei Golling) geradezu nur aus einer Anzahl dünner Gebirgstreifen, die oberflächlich fast gar nichts mit einander gemein haben.

Wenn man von Süden ausgeht, so zeigen, wie schon erwähnt, die riesigen Dachsteinkalkmassen des Tännengebirges und des Hagengebirges, sowie des Hohen Göll allenthalben eine Neigung gegen Nord oder Nordnordost. Prachtvolle Platten voll Megalodonten, voll Lithodendren, sowie rothe Zwischenlagen von Starhemberger Typus mit Auswitterungen von „*Rissoa alpina*“ (wie am Untersberge) findet man allenthalben. Eigentliche Kössener Mergel fehlen mit Ausnahme einzelner Zwischenlagen innerhalb der oberen Kalkmassen selbst, wie am Hohen Göll (vergl. Verhandl. 1882, pag. 236). Ueber den mächtigen Kalkmassen folgt meist unmittelbar, soweit derselbe überhaupt noch erhalten ist, Lias, am verbreitetsten noch im Hagengebirge, wo die längst bekannten Fundstellen der Kratz- und Rennanger Alpe liegen. Die hier herrschenden, stellenweise sehr unregelmässig erscheinenden Lagerungsverhältnisse des Lias gegenüber dem Dachsteinkalke dürften sich voraussichtlich in der Mehrzahl durch locale Störungen gerin-

geren Grades, an denen das Kalkgebirge sehr reich ist, erklären lassen.

Der sogenannte „graue Hierlatzkalk“ des Hagengebirges ist ja bekanntlich petrographisch sowohl als faunistisch ziemlich verschieden von den typischen Liaskalken des Hierlatz, dafür aber wohl vollkommen identisch mit jenen grauen Crinoidentrümmergesteinen, die in Niederösterreich im normalen Verbande mit anderen Liasablagerungen, grösstentheils von Adnether Facies, meist regelmässig über den Kössener Schichten zu folgen pflegen. Es spielen übrigens auch im Lias des Hagengebirges rothe Adnether Kalke die Hauptrolle. Die Fortsetzung dieser Gesteine liegt jenseits der Salzach am Fusse des Tännengebirges, wo bei der Duschenbrücke und auch östlicher hie und da schmale Züge oder Platten des rothen Adnether Lias als letzter Rest einer liassischen Decke des Dachsteinkalkes erhalten sind.

Es legt sich nun im Norden unmittelbar an den Fuss des Tännengebirges ein Streifen dunkler Kalke, zum Theil dolomitisch, zum Theil hornsteinführend an, in ziemlich verworrener Lagerung, auf das linke Ufer der Lammer beschränkt; sie wurden schon auf den älteren Karten als Guttensteiner Kalke ausgeschieden, wohl nur nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit, da Petrefacten äusserst selten zu sein scheinen. Doch gelang es im Bergergraben südlich von Scheffau in tiefem Niveau dieser dunklen Gesteine neben undeutlichen Bivalvenresten zwei Bruchstücke von Cephalopoden aufzufinden, deren eines mit einer gewissen Bestimmtheit einem *Monophyllites*, das andere vielleicht einem hochgekielten, verschwommen gerippten *Hungarites* angehört haben kann. Beide Genera sind bekanntlich in tiefem Muschelkalke nachgewiesen, *Hungarites* allerdings nicht in den Alpen (*H. Strombecki Griepenk.*). Gegen Südosten wird dieser dem Tännengebirge vorliegende, aller Wahrscheinlichkeit nach ältere Gesteinszug immer schmaler und schmaler und jenseits des Strubpasses oberhalb Abtenau stossen die Dachsteinkalke des Tännengebirges, welche sich gegen Südosten hin merklich steiler aufrichten, unvermittelt an die oberflächlich von diluvialen Bildungen erfüllte Niederung von Abtenau. Es dürfte sich übrigens voraussichtlich der die Dachsteinkalke im Norden begrenzende Bruch auch noch weiter gegen Südosten auf das nächst angrenzende Blatt, dem die östlichsten Theile des Tännengebirges zufallen, verfolgen lassen, und hier die schon orographisch ziemlich isolirte Traunsteingruppe von der eigentlichen Hauptmasse des Tännengebirges auch geologisch abtrennen. Das wird aber erst noch zu untersuchen sein.

Im westlichen Abschnitte des unteren Lammergebietes, in den beiden Strubbergzügen, spielen tieftriassische Bildungen weitaus die grösste Rolle. Es sind hier vorzugsweise Werfener Schiefer in den Niederungen, Guttensteiner Kalke an den Höhen entwickelt. Der südliche oder vordere Strubbergzug ist dabei, besonders gegen Nordwesten, äusserst complicirt gebaut, der hintere, nördliche dagegen zeichnet sich durch eine für diese Gebiete unerwartet regelmässige Lagerung aus. Beide Züge werden durch einen breiten Aufbruch von Werfener Schiefen getrennt, welcher aus dem Abtenauer Becken

über den Hochsattel in den Wallingwinkel herüber- und gegen den Gollinger Schwarzberg weiterzieht, den Kalk des hinteren Strubberges bei flachem Nordostfallen ganz regelmässig unterlagernd. Die Arbeiten beim Baue der neuen Abtenauer Strasse haben hier im nördlichen Lammer-Durchbruche Aufschlüsse im Werfener Schiefer geschaffen, wie sie in dieser Vollkommenheit zu den grössten Seltenheiten gehören. Mächtige, sandige, rothe und graugefärbte Massen mit zahlreichen kleinen Myaciten bilden das Tiefste; darüber folgen mehr schiefrigkalkige, graue und grünlichgraue Bänke voll Gervillien und anderen Versteinerungen; noch höher wird das Gestein immer kalkiger und zugleich dunkler, behält aber immer noch zahlreiche glimmerigschieferige Mergelzwischenlagen; *Naticella costata* und *Myophoria costata* stellen sich hier ein. Trotz der stark kalkigen Beschaffenheit und dunklen Färbung ist die Grenze gegen die Guttensteiner Kalke immer noch ziemlich scharf. Diese selbst sind in ihren tiefsten Partien theilweise eigenthümlich breccienartig; es ist das vielleicht ein Uebergang zu den in diesem Niveau oft auftretenden Rauchwacken, die auch hier bereits in den oberen Lagen dieser untersten Guttensteiner Kalke sich einzustellen beginnen; über diesem untersten, 6—8 Meter mächtigen Complexe folgt nun, etwa 2 Meter mächtig, grüner und rother zerreiblicher Mergel, sehr ähnlich Gypsmergeln und sodann erst die Hauptmasse des dunklen Kalkes, gegen oben zumeist dickbankiger, etwas hin- und hergebogen, im Ganzen aber regelmässig gegen Nord bis Nordost fallend. Man würde nun vielleicht im Gebiete der Abtenauer Niederung auf jüngere Bildungen zu stossen erwarten; das Nächste, was man aber in der Voglau und auch sonst allenthalben über dem Guttensteiner Kalke des Strubberges findet, sind wieder typische Werfener Schiefer mit grossen Gypsmassen, und jenseits der Niederung im Rigausberge, Aubache und Ameseck stösst in einer scharfen Linie Hauptdolomit an, der aber zunächst ebenfalls nicht von dem Werfener Schiefer der Niederung hinweg gegen Norden, sondern ganz deutlich gegen Süd und Südwest einfällt.

Kehren wir aber vorläufig noch zu den Strubbergzügen zurück. Weit weniger regelmässig als der des nördlichen ist der Bau des südlichen oder vorderen Strubbergzuges. Während derselbe auf den Höhen im Südosten nur dunkle Kalke von Muschelkalkcharakter zu besitzen scheint, ist im Lammerdurchbruche (Lammeröfen) der Kern dieses Zuges aus entschieden Hallstätter Kalken gebildet, an welche sich beiderseits nur Spuren dunkler Kalke des tieferen Niveaus und Werfener Schiefer in sehr gestörter, meist senkrecht durchstreichender Schichtstellung anreihen. Es stammen von hier und zwar aus grossen, von den Felswänden des linken Gehänges herabgestürzten Blöcken, *Monotis salinaria*, vom rechten Ufer *Halobia* cfr. *plicosa* Mojs. neben Rhynchonellengesteinen, die Formen aus der Gruppe der *R. pedata* führen. Weiter südöstlich auf den Höhen und zwar in den Felswänden über der Engelhartsalpe kommen Halobienbänke vor, in denen eine zartgestreifte Art liegt, ähnlich oder identisch mit Halobien der Hallstätterkalke von Hallein. In der Nähe, am Aufstiege zu den höher gelegenen Wiesen der Engelhartsalpe, stehen dunkle,

zum Theil mergelige Kalke mit Crinoidenstielen und Bivalvendurchschnitten an, die schon wieder an tiefere Niveaus erinnern; noch höher südöstlich im Walde wieder klotzige Kalke, zum Theil erfüllt mit *Rhynchonella pedata*, ähnlich oder zunächst vergleichbar im Gesteinsaussehen und dem organischen Reste selbst den Rhynchonellenkalcken des Jennerkopfs bei Berchtesgaden. Jenseits der Lammer gegen NW setzt der Hallstätter Kalk nur bis auf die isolirte Kuppe an der Haarbergalpe fort, in deren Nähe auch noch sichere Monotis-spuren darin constatirt wurden. Der südlich angrenzende Werfener Schieferzug zieht über den Haarbergalpensattel weiter nach NW hinüber und dürfte bis unter die Lehgriesalpe im Süden des Gollinger Schwarzberges zu verfolgen sein, in welcher Gegend sich die tieftriassischen Züge der Strubbergkämme sammt und sonders auszuspitzen scheinen<sup>1)</sup>. Südlich von der Linie Lehgriesalpe—Haarbergalpe tritt eine dolomitische Entwicklung ein, welche von da bis in die Scheffau hinab einen breiten Raum einnimmt und bis gegen Golling reicht. In der oberen Scheffau wird dieser grösstentheils hellgefärbte Dolomit von Werfener Schiefer und ein wenig dunklen Kalkes anscheinend regelmässig unterlagert. Westlicher scheint der dunkle Kalk ganz in den Dolomit, dessen tiefere Partien hie und da noch dunklere Färbung zeigen, aufgegangen zu sein. Es folgt dann über dem Werfener Schiefer und seinem Gypse sofort Dolomit in mächtigen Massen, die somit jenen Dolomitmassen, welche am Untersberge die gesammte Schichtfolge zwischen Werfener Schiefer und Carditaschichten repräsentiren, entsprechen werden. Von Fossilien wurden nur Dactyloporiden stellenweise gefunden. Die Grenze dieser Dolomite gegen die Dolomite und Kalke des Gollinger Schwarzberges ist eine ziemlich scharfe und fällt offenbar zusammen mit jener Linie, welche die Hauptdolomitmassen des Rigausberges und des Amesecks im Süden gegen die Aufbrüche der Abtenauer Gegend begrenzt. Es stossen diese beiden verschiedenartigen Dolomite übrigens nur in der Nähe der Lehgriesalpe zusammen, während östlicher sich, wie schon erwähnt, die Aufbrüche der Strubbergzüge zwischen beide Dolomitmassen einzukeilen beginnen<sup>2)</sup>. Es kann mit Rücksicht

<sup>1)</sup> Um die Lehgriesalpe reichen diluviale Gebilde mit einzelnen krystallinischen Gesteinsgeröllen, Brocken von Gosaugestein u. s. f. bis zu einer Seehöhe von sicher 1200 Metern. Auch im Hagengebirge, so beispielsweise auf der Terrasse der Kratzalpe findet man einzelne lose Gesteinsstücke, die wohl nur diluvial sein können, in ähnlichen Höhen.

<sup>2)</sup> An dieser Stelle mag auch jener merkwürdigen Entwicklung schwarzer Schiefergesteine gedacht sein, die bereits im Bergergraben südlich von Scheffau anscheinend als tiefstes Glied der schwarzen „Guttensteiner Kalke“ des Lammereckzuges auftreten und deren Complexe wohl auch die oben erwähnten Cephalopodenfunde angehören. Sowohl an der neuen Strasse bei Ober-Scheffau, als besonders an der alten Strasse über den Strubbergsattel spielen dieselben eine grosse Rolle, stehen hier theilweise in Verbindung mit manganschüssigen Eisenerzen (?) und sind, wo sie nicht ganz zerrüttet sind, von den Mergelschieferlagerungen der oberen Werfener Schiefer des hinteren Strubbergprofils absolut nicht zu unterscheiden. An der neuen Strasse bei Ober-Scheffau führen einzelne dünne Zwischenlagen zahlreiche Spongienkieselnadeln und gleichen sohin äusserst stark den Spongieliasmergeln des Zlambaches und anderer Localitäten im Salzkammergute. Ihrem ganzen Auftreten nach möchte ich sie aber doch vorläufig für untertriassisch halten, umso

auf die Lagerung gar keinem Zweifel unterliegen, dass man es im Rigausberge und im Einschnitte des Aubaches mit dem jüngeren Dolomite — Hauptdolomite — zu thun habe, und derselbe tritt auch, durch die untere Weitenau von jenem Vorkommen getrennt, am Südostgehänge des Gollinger Schwarzberges auf, welcher als nahezu isolirte auffallende Felsmasse, sozusagen wie ein orientirender Fixpunkt, mitten in dem Gewirre der unzusammenhängenden Kämme und Kuppen des unteren Lammergebietes aufragt. Seine Höhe besteht wie jenseits der Weitenau die Höhen des Amesecks, Klingelberges, Altbühels u. s. w. aus einer verhältnissmässig dünnen Platte von Dachstein- und Lithodendronkalk und sehr untergeordneten Lagen von Kössener Mergeln, etwa jenen des Nordabhanges des Hohen Gölls vergleichbar. Der Kalk ist auffallend reich an Durchschnitten von Korallen und Gasteropoden und erinnert bis auf die dunklere Farbe mehr an den Plateaukalk des Untersberges als an gewöhnliche Dachsteinkalke. Die Lagerung dieser Kalkplatte ist eine sehr eigenthümliche; während sie östlicher regelmässig gegen N oder NNW fällt, biegt sie sich im westlichen Abhange in ganz merkwürdiger Weise windschief mit nordwestlichem, westlichem bis west-südwestlichem Einfallen, wird hier vielfach von kurzen Brüchen stufenförmig zerlegt und trägt an diesen Stellen zahlreiche, unregelmässig zerstreute Lappen und Reste von grauem und rothem Lias, theils überlagernd, zum Theil wohl auch in Spalten und Taschen<sup>1)</sup>. Gegen Westen wird das Einfallen immer steiler und schliesslich schiesst die ganze Kalkplatte rapid unter eine westlich vorgelagerte Masse von hellen Dolomiten ein, welche aller Wahrscheinlichkeit zu jenen Dolomiten von höherem Alter gehören, welche im Süden des Schwarzberges in so grosser Verbreitung auftreten.

Die merkwürdige Schichtstellung am Gollinger Schwarzberge steht, wie es scheint, in Beziehungen zu der bereits hervorgehobenen Thatsache, dass auch die Hauptdolomite und Dachsteinkalke des Aubach-Einschnittes und des Rigausberges ein südwestliches Einfallen besitzen, anstatt, wie man vielleicht von vornherein annehmen sollte, von den tieferen Triasbildungen der Abtenauer Niederung und des hinteren Strubbergzuges weg gegen Norden einzufallen. Das ändert sich indessen höher oben im Aubache und Margrabben. Es zeigt sich, besonders in letztgenanntem Einrisse, zuerst eine flachere, sodann

---

mehr, als Gümbel (Profil aus dem Kaisergebirge, pag. 193) einen, wie es scheint, ganz analogen Gesteinscomplex zwischen Werfener Schiefer und Muschelkalk beschreibt und Ostracoden, Foraminiferen und Spongiennadeln daraus angibt.

<sup>1)</sup> Unter den Liasgesteinen des Nordwestabhanges kommt neben rothen Kalken mit oder ohne Crinoiden und mit einzelnen kleinen Brachiopoden auch dichter grauer Crinoidenkalk, sodann besonders das graue Crinoidentrümmergestein der Kratzalpe häufig vor; ferner röthlichgraue Kalke mit grellrothgefärbten Crinoideneinschlüssen, rothes Gestein mit einzelnen Crinoidendurchschnitten und grünen Einschlüssen, vollkommen porphyrisch, endlich blassrother Kalk mit zahlreichen Durchschnitten von Gasteropoden. Von rhätischen Gesteinen wären hervorzuheben dickplattige Lithodendronkalke, sodann die hellröthlichen Lithodendronkalke mit grauen Korallendurchschnitten wie am Hohen Göll, auch knolliges, gelblichgraues, mergeliges Gestein mit Korallen, Gasteropoden und Brachiopoden, wie es ebenfalls am Hohen Göll auftritt.

schwebende Lagerung, noch weiter bachaufwärts ein Einfallen nach Nord, schliesslich in der Umgebung der Margrabenalpe nahezu senkrechte oder völlig senkrechte Aufrichtung des Dolomites, über welchem allseitig in der Höhe klotzige Felsmassen aufragen. Am Wege von da zum Seewaldsee gelangt man noch unterhalb des Sees in diese oberen Kalke, ganz nahe vor dem See in mehr mergelige, dunkle, theilweise von Petrefacten erfüllte Gesteine, die bereits sehr verkümmerte Vertretung der Kössener Mergel und sodann hat man im Norden die massigen Kalkwände vor sich, die sich vom Fusse des Tragberges bis St. Wilhelm und von hier aus weniger hervortretend und niedriger bis unter das Zimmereck bei Grubach erstrecken. Man würde nun wohl (wenn man weiss, dass die Umgebung von Taugl aus Oberalmer Schichten von grosser Mächtigkeit besteht, welche bis ins Salzachthal hinabreichen) erwarten, dass im Sinne des Hauptstreichens, wenn man vom Seewaldsee gegen St. Wilhelm den Fuss der Wände verfolgt, auch die Glieder zwischen Kössener Schichten und Oberalmer Schichten, also speciell Liasablagerungen zum Vorscheine kommen müssten. Das ist aber keineswegs der Fall. Diese Wände bestehen sammt und sonders aus Lithodendronkalk, vielleicht zum Theil auch aus dem tieferen Niveau des Dachsteinkalkes im niederösterreichischen Sinne, d. h. jener Kalkplatte, welche als oberstes Glied der Dachsteinkalk- oder Hauptdolomitmassen zu meist unter den Kössener Mergeln aufzutreten pflegt; beide Niveaus, dieses und der eigentliche Lithodendronkalk der Kössener Mergel, sind eben hier, wo die mergelige Entwicklung selbst stark zurückzutreten beginnt, nicht mehr scharf auseinanderzuhalten. Das gäbe nun für diese Gegend eine riesige Mächtigkeit dieser rhätischen Kalkmassen, welche aber nur eine scheinbare ist. Man kann nämlich nicht übersehen, dass die Wände von einem Systeme annähernd paralleler Längsbrüche durchsetzt sind, welche die Kalkmasse in eine grössere Anzahl schmaler Streifen zerlegen, die sich bei gleichzeitig abnehmender Höhe von Ost gegen West coulissenförmig gegen das Thal verschieben und ebenso viele Wiederholungen derselben Schichtgruppe sind. Diese Gesteinsstreifen haben eine merkwürdige tektonische Eigenthümlichkeit gemein. Ihre Schichten, die im Osten durchaus steil gegen Nord einfallen, legen sich in dem Grade, als die einzelnen Streifen gegen Westen freier heraustreten, ziemlich rasch um und übergehen mittelst einer windschiefen Drehung in südwestliche Fallrichtung. Es wiederholt sich also hier in gedrängterem und kleinerem Massstabe dieselbe Erscheinung, welche bereits vom unteren Aubache und vom Gollinger Schwarzberge an denselben Kalkmassen constatirt wurde.

Die Trattbergwände finden mit der steilabstürzenden Felsmasse von St. Wilhelm ihr vorläufiges Ende gegen Westen, und zwar in einer Lage, die zugleich jener des Westabfalles des Gollinger Schwarzberges ziemlich genau entspricht. Es dürfte somit hier ein Querbruch durchsetzen, dessen Existenz sich übrigens auch noch südlicher in gewissen Unregelmässigkeiten zu beiden Seiten des Bergergrabens am Fusse des Tännengebirges bemerkbar macht. Es entsteht nun die weitere Frage, wie sich die soeben beschrie-

benen Massen von Hauptdolomit, Dachstein- und Lithodendronkalk zu den ihnen scheinbar regelmässig aufsitzenden mächtigen Oberalmer Schichten der Tragberg-Gruppe verhalten? Diese Frage findet ihre Beantwortung dahin, dass dieses Aufsitzen eben nur ein scheinbares sei, indem zwischen beiden Complexen jener oben erwähnte Längsbruch durchläuft, welcher die regelmässig gelagerte nördliche Mittelgebirgsgegend von dem gestörten Gebiete an der unteren Lammer scharf trennt. Ueber die Verhältnisse längs dieser Bruchlinie erhält man die besten Aufschlüsse, wenn man den Weg begeht, der von St. Coloman in Taugl zu den Tragbergalpen führt. Es zeigt sich, dass die flachliegenden Oberalmer Schichten des Tragberggebietes gegen Süden hin in einer gewissen Distanz von jener Bruchlinie sich aufzurichten beginnen und jene ausserordentlich zerknitterte Schichtstellung annehmen, welche bereits an den Oberalmer Schichten des Eckersattels gegen die Göllabhänge constatirt wurde (vergl. Verhandl. 1882, pag. 236). Stellenweise, so in der Tiefe zwischen Brunneck und Tragberg, kommt rother Lias darunter zum Vorschein. Einen geradezu prachtvollen und sehenswerthen Aufschluss bietet die Bergkante, welche vom Tragberggipfel gegen SO über das sogenannte Schreck in den Margraben hinabzieht. Die Oberalmer Schichten des Tragberggipfels sind bis auf wenige Meter von dem Lithodendronkalk der unteren (südlichen) Wände ganz flach gelagert; in der Tiefe des durch den Graben aufgeschlossenen Profils aber beginnen sich die Oberalmer Schichten schon in grösserer Distanz aufzurichten und nehmen rasch unter Eintritt einer ganz ausserordentlich deutlichen, kleinwellenförmigen Fältelung eine völlig verticale Lage an; über diese zerknitterten tieferen Schichten des Jura ist der dickbankige Lithodendronkalk gegen die flacher liegenden höheren Lagen der Gipfel hin unregelmässig hinaufgeschoben. Vom Lias, wenigstens von den auffallenden rothen Adnether Schichten, wurde an der Grenze beider Complexe hier nichts wahrgenommen. Dieser scharfe Bruch läuft geradlinig in östlicher Richtung weiter und der Einschnitt des Akersbaches bietet ähnliche Verhältnisse, plötzliche steile Aufrichtung der Oberalmer Schichten im Hochwieskogel, während der Bach selbst an der entsprechenden Stelle aus einem flachen und breiten oberen Thalboden in eine äusserst wilde Klamm in rhätischen Kalkmassen eintritt. Auch hier scheint rother Lias an der Grenze gegen den Rhätkalk nicht vorhanden, merkwürdigerweise aber kommt in der Klamm selbst unter den Kalken ganz zerriebenes, mergeliges Gestein, höchstwahrscheinlich Kössener Mergel und tiefer abwärts sogar rother Lias zum Vorschein, so dass man, wenn nicht etwa locale Unregelmässigkeiten, etwa verstürzte Schollen, vorliegen, es mit einer ganz bedeutenden Ueberstürzung der gesamten Masse der südlichen Scholle zu thun hat. Es würde, um das festzustellen, indessen eine sehr detaillirte Untersuchung dieser Aufschlüsse nothwendig sein.

Der Längsbruch Hochwieskogel-Schreck wurde oben bis St. Wilhelm verfolgt. Hier dürfte, wie ebenfalls gezeigt wurde, eine Querstörung durchlaufen. Jenseits derselben in West ist das Terrain weit niedriger, der Lithodendronkalkzug aber setzt, kleine Wände bildend, bis unter das Zimmereck bei Grubach fort, und scheidet in



der ganzen Erstreckung die höher liegenden oberjurassischen Massen von Taugl von dem tieferliegenden Neocomgebiete von Grubach-Weitenau. Aber auch nach dem Ausspitzen der Lithodendronkalkmassen kann die Fortsetzung des Bruches weiter gegen Westen verfolgt werden, und ist am Ausgange des Grubacher Grabens deutlich erkennbar sowohl in der Lagerung als in dem Umstande, dass hier die sogenannten Schrambachschichten zwischen dem nördlichen Juragebiete und den südlich daranstossenden Rossfelder Schichten fehlen. Derselbe Bruch setzt, wie schon erwähnt, auch jenseits der Salzach fort und trennt die hochliegenden Oberalmschichten der Rossfeldabhängige von dem tiefliegenden Neocom des Weissenbachgrabens.

Die niedrig gelegene Zone im Süden dieser Bruchlinie (resp. der an derselben auftretenden Rhätkalke weiter östlich) besteht fast durchwegs aus einer mächtigen Masse von Neocom, und zwar kann man am nördlichen und grösstentheils wohl auch am östlichen Rande die hellen, kalkigmergeligen, plattigen, zahlreiche Aptychen führenden Schichten vom Schrambache bei Hallein als liegendes Glied gegenüber den die Mitte erfüllenden, petrographisch sehr variablen Rossfeldschichten unterscheiden. Die südliche Begrenzung dieser Neocommulde dürfte wenigstens zum Theile mit aller Sicherheit als ein der nördlichen Begrenzung paralleler Längsbruch zu betrachten sein, die östliche Grenze ist ziemlich unregelmässig und gegen Südosten dringt das Neocom sogar in sehr gestörter und besonders an den Rändern steilaufrichteter und zerknitterter Schichtstellung in die spaltenförmige Quervertiefung ein, welche die Dachsteinkalkmassen des Gollinger Schwarzberges von dem zusammenhängenderen Dachsteinkalk- und Hauptdolomitgebiete im Osten abtrennt. Von diesen Unregelmässigkeiten abgesehen, bleibt die südliche Begrenzung des Neocom gegen den Gollinger Schwarzberg und weiter im Westen eine nahezu geradlinige und mit grosser Schärfe hervortretende. Es stossen hier im Süden an das Neocom zunächst im Osten die Dachsteinkalke des Schwarzberges, sodann westlicher jene weissen Dolomite, unter welche diese Dachsteinkalke scheinbar einfallen und unter denen hie und da Werfener Schiefer zum Vorschein kommen; noch weiter im Westen helle, klotzige Kalke, die in der Kellau eine mächtige Felswand bilden, am meisten an die hellen Kalke des Lercheck bei Hallein erinnern (vergl. Verhandl. 1882, pag. 318), aber auch Lagen vom Aussehen ächter Hallstätter Kalke führen; in der Nähe von Golling endlich typische Hallstätter Kalke. Die Werfener Schiefer, welche unter jenen Dolomiten und hellen Kalken zum Vorschein kommen, sind entweder unregelmässige Aufbrüche, zumeist aber in regelmässige Längszonen geordnet und nehmen in Verbindung mit Gyps und Gypsthon in der Kellau und unteren Scheffau ansehnliche Räume ein; zu Scheffau steckt in ihnen der bekannte Diorit von sehr beschränktem Auftreten.

Der Hallstätter Kalk von Golling ist ebenfalls räumlich ziemlich beschränkt; er bildet den Schlossberg, sowie die grösseren nördlichen Antheile der Parkhöhen und des Rabensteins, und spitzt sich im Osten jenseits des Kellauer Baches an der Neocomgrenze unter dem Voreck aus. Zwei kleine isolirte Hügel im Salzachthale nördlich vom

Rabenstein dürften ihm zufallen. Von Petrefacten wurde gefunden: *Monotis spec.* am Schlossberge in Golling, grosse globose Ammoniten (Durchschnitte) in einem vorragenden Blocke am Wege zwischen Friedhof und Wilhelmshöhe, Halobienbänke an der Parkhöhe, Gestein von bunter Färbung mit Ammonitenbrut erfüllt am Rabensteine, woselbst auch spärliche grössere Cephalopoden (dicke Arcesten und Cladisciten) sowie einzelne Brachiopoden vorkommen. Hier dürfte wohl mehr zu finden sein.

Südlich von diesem Vorkommen von Hallstätter Kalk legt sich merkwürdigerweise ein schmaler Zug von völlig senkrecht aufgerichteten, typischen Oberalmerschichten an, gleichsam eingeklemmt zwischen den Hallstätter Kalk im Norden und das Werfenerschiefer- und Dolomitgebiet im Süden. Dieser Zug bildet die Höhe der Gollinger Kirche mitsammt dem Friedhofe, die südlichen Partien des Parks und des Rabensteins und spitzt sich ebenfalls am rechtseitigen Gehänge der mittleren Kellau aus. An seiner Südseite erscheinen gegen sein östliches Ende, eng mit der übrigen Schichtmasse verbunden, einige röthlich gefärbte Bänke mit einzelnen Belemniten, als ungewöhnliches Vorkommen für Oberalmerschichten erwähnenswerth. Am Parkhügel führen diese Schichten die gewöhnlichen Aptychen, am Friedhofe fand Dr. Wähner darin das Bruchstück eines Perisphincten. Die Tektonik der Umgebung von Golling complicirt sich also in der weitgehendsten Weise, wie das schon Verhandl. 1883, pag. 204 hervorgehoben wurde.

Um diese Verwickelungen endlich aufs Aeusserste zu steigern, tritt auch im Innern der Neocomzone von Grubach-Weitenau Gyps und Werfenerschiefer in grossen Massen zu Tage und unter Verhältnissen, die an Complicirtheit kaum mehr zu übertreffen sind. Der grosse Gypsstock von Grubach wird sowohl in West als in Nord und in Ost vom Neocom scheinbar regelmässig überlagert und im südlichen Graben bei Grubach scheinen die Neocommergel mit dem Gypsgebirge förmlich zu wechsellagern. Nur im Südwesten erhebt sich die steile Masse der Neocomschichten des Vorecks deutlich über dem Gypsvorkommen. Seitdem ich diese verwickelten Verhältnisse kennen gelernt habe, bin ich auch geneigt, die auf den Höhen des Rossfeldes (vergl. Verhandl. 1882, pag. 238) auftretenden „Werfener Schiefer“ thatsächlich für solche anzusehen, umsomehr als Lill von Lilienbach vom Vorhandensein einer Salzquelle unter dem Rossfelde in der Nähe der Trockentannalpe spricht. Die Lagerung am Rossfelde wird dadurch um Nichts klarer, sie kann aber auch nicht als verworrener bezeichnet werden, als es jene in der Umgebung der Grubacher Gypse ist.

(Ein weiterer Artikel folgt.)

### Literatur-Notizen.

V. U. J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasan'schen Gouvernements. Mémoires du Comité Géologique, Vol. I. Nr. 1. Petersburg 1883, pag. 1—94, XI Tafeln, 4<sup>o</sup>. (Russisch und Deutsch.)

Der erste Band der Denkschriften des russischen geologischen Comités wird durch die vorliegende interessante Abhandlung in sehr würdiger Weise in die Literatur eingeführt. Wir verdanken dem Verfasser bereits eine kleinere, im „neuen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [1884](#)

Autor(en)/Author(s): Bittner Alexander

Artikel/Article: [Aus den Salzburger Kalkalpen - das Gebiet der unteren Lammer 78-87](#)