

Studium dieser Vorkommnisse eröffnet uns somit zugleich einen Einblick in die Frage nach dem Alter der Faltungs- und Stauungsprozesse innerhalb der krystallinischen Mittelzone unserer Alpen und andererseits in die einheitliche, local oft durch lange Zeiträume hindurch in derselben Tendenz beharrende Wirkung ihrer Grundursachen.

Dr. A. Bittner. Der Untersberg und die nächste Umgebung von Golling.

Im nachstehenden Berichte erlaube ich mir zunächst einige Beiträge zur Geologie des Untersberges zu liefern. Der Untersberg repräsentirt, ähnlich wie die grösseren benachbarten Kalkgebirgsstöcke — Göll, Ilagengebirge, Tännengebirge — den insbesondere gegen Südosten stark von der Denudation angegriffenen Rest einer annähernd plateauförmigen Kalkmasse, deren Schichten im Allgemeinen gegen Nordwest, in den nordwestlichsten Partien auch gegen WNW, in den nordöstlichsten dagegen rein gegen N bis NNO einfallen, und zwar ist dieses Einfallen im NW, N und NO gleichzeitig ein steileres als in den übrigen Theilen. Die nördlichen, resp. nordöstlichen und nordwestlichen Gehänge zeigen demnach vorwaltend die Schichtflächen der jüngeren Gebilde, während die südwestlichen und vor Allem die südöstlichen Abstürze von den Köpfen der Schichtmassen gebildet werden, wie das leicht schon aus jeder guten topographischen Karte zu entnehmen ist. Dementsprechend erscheinen auch an den südwestlichen und südöstlichen Gehängen die tiefsten und ältesten Schichtglieder aufgeschlossen. Werfener Schiefer umgibt den Fuss des Untersberges von Krainswies im SW über Binhoferwies, Aschau, Gern, Anzenbach, Hammerstiel und Schellenberg bis Sct. Leonhard und Grödig im Osten, doch scheint seine Ueberlagerung durch die nächstjüngeren kalkigen Gebilde nicht an allen Orten einer vollkommen concordanten Schichtfolge zu entsprechen, insbesondere nicht an jenen Stellen, wo innerhalb des Complexes des Werfener Schiefers, Gyps- und Salzgebirge in grösserer Ausdehnung auftritt. Das nächstjüngere Niveau besteht aus einer sehr mächtigen Masse von vorwiegend hellgefärbten, grösstentheils reinweissen, seltener röthlich oder bunt colorirten dolomitischen Kalken oder Dolomiten. Sie setzen das ganze weite Dolomitgebiet von Sct. Leonhard und Ettenberg zusammen und reichen jenseits am südwestlichen Fusse bis Baumpoint und Nierenthal, unterhalb Hallthurm. Sie sind anscheinend fossilleer, ihre Mächtigkeit dürfte mit dem Betrage von 800 Meter nicht zu hoch geschätzt sein. Die durch ihre landschaftliche Schönheit und die wilde Zackenform der sie trennenden Grate ausgezeichneten Gräben der Südostseite sind sämmtlich in diese Dolomite eingerissen. Erst über diesen Dolomitmassen erhebt sich die steilwandige, unersteigliche Felsmauer der Plateaukalke des Untersberges, die in ihren tieferen Partien ebenfalls noch dolomitisch sind. Sie werden von den unteren Dolomitmassen geschieden durch eine sehr schwach angedeutete Terrasse mit einzelnen Weideplätzen und grossem Wasserreichthum. Die Rosittenalpen, der Besuchweg, der obere Sandkaser, der Eissattel, die Grub- und Scheibenalpe, alle in nahezu gleicher Höhe unter den Wänden der oberen Kalke gelegen, gehören dieser Terrasse an. Sie

entspricht dem Durchstreichen eines nur wenige Meter mächtigen Complexes der nordalpinen Carditaschichten und besteht aus vorzüglich dreierlei Gestein, aus dunklen bröckeligen Mergelschiefen, die stellenweise nahezu den Typus der *Halobia-rugosa*-Schiefer annehmen, aus mergeligsandigem Gesteine von schmutziger Farbe mit spärlichen Pflanzenfragmenten, ungefähr vom Typus des Lunzer Sandsteines, und aus dunklen, sehr zähen, grellbraungelb verwitternden Kalken mit Auswitterungen von grossen keulenförmigen und schlankeren gezähnelten Cidaritenstacheln, Pentacrinitenstielen und carditaähnlichen Bivalvenfragmenten; letztere Gesteine gehen an zahlreichen Stellen in ausgezeichnet entwickelte, typische Cardita-Oolithe über. An der stratigraphischen Uebereinstimmung dieser Gesteinszone mit den weiter westlich an zahlreichen Punkten nachgewiesenen, für Raibler Schichten erklärten Carditaschichten ist demnach nicht im geringsten zu zweifeln. Insbesondere stimmen die auch in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt vertretenen Vorkommnisse von Jettenberg und Schneizelreuth im Saalachtale in Mächtigkeit, petrographischer Ausbildung und Petrefactenführung auf das Vollkommenste mit diesen Raibler Schichten des Untersberges überein, wie ich mich durch einen Besuch jener beiden genannten Localitäten überzeugt habe. Besonders schön aufgeschlossen und dabei durch wiederholte nordwestlich verlaufende parallele Querbrüche in verschiedene Höhenlagen verschoben sind die Raibler Schichten des Untersberges zwischen Scheibenkaser und „Leiterl.“ Von dem obersten Winkel des Almbachgrabens ziehen sie ohne Zweifel unter den Kalkabstürzen des Gernrauhenkopfes durch und sind gewiss ebenso sicher, aber wahrscheinlich auch durch sehr genaue Begehung kaum nachweisbar an den Gehängen oberhalb Bihofswies und Krainswies vorhanden. Es ist dies umso wahrscheinlicher, als sie ja am gegenüberliegenden Gehänge des Lattengebirges schon von G ü m b e l aufgefunden und eingezeichnet wurden, wie denn dieses Gehänge eine geradezu frappante Aehnlichkeit in der Configuration mit dem entsprechenden Ostgehänge des Untersberges besitzt. Uebrigens waren auch G ü m b e l schon Carditaoolith-Geschiebe im Almbache des Untersberges aufgefallen und er schloss daraus, dass diese Gesteine irgendwo in der Höhe von Ettenberg anstehen dürften. Dem besten Kenner des Untersberges, Herrn Prof. F u g g e r in Salzburg, sind die sandigen Schichten dieses Niveaus ebenfalls nicht entgangen, sie mögen aber ihrer geringen Mächtigkeit, sowie der unzusammenhängenden Aufschlüsse wegen von demselben für ganz local entwickelte Gebilde gehalten worden sein.

Das Plateau des Untersberges endlich, sowie die Nord-, Nordwest und Nordostabhänge desselben bestehen, dem Schichten-Einfallen gemäss — abgesehen von den bekannten Kreide-Anlagerungen — aus Hauptdolomit, resp. Dachsteinkalk im weiteren Sinne; derselbe entspricht der Facies nach nicht so sehr den typischen Dachsteinkalken als vielmehr jenen vorzüglich Korallen und Gasteropoden führenden mächtiger geschichteten bis klotzigen Massen, wie sie in den südlicheren Theilen des Hohen Göll und im südlichen Hagengebirge entwickelt sind. Es dürfte schwerlich gelingen, diese oberen Kalkmassen des Untersberges weiter zu gliedern, und es erscheint mir in Folge meiner Begehungen

überaus zweifelhaft, dass eine Vertretung des Plassenkalkes in diesen Kalken oder vielleicht nur in den oberen Partien derselben vorhanden sei, da die charakteristische Gesteinsausbildung, sowie die zahlreichen Korallen- und Gasteropodendurchschnitte keineswegs auf die oberen Partien beschränkt sind, sondern durch die ganze Masse hindurchgehen, wie man beispielsweise in den ausgezeichneten Aufschlüssen des Dopplersteiges leicht erkennen kann.

Zahlreiche röthliche Lagen, z. Th. kleine Gasteropoden vom Typus der *Rissoa alpina* führend und zunächst den Starhemberger Schichten vergleichbar, sowie die Pedatabänke (mit glatten und gerippten Formen) gehören sogar vorzugsweise den höheren Lagen an und entsprechen in Verbindung mit den stellenweise auftretenden gebänderten bunten Mergelkalken und gewissen röthlichen, schwarzgefleckten Kalken so vollkommen der innerhalb der niederösterreichischen Dachsteinkalkgebiete vorhandenen Entwicklung, dass man sofort auf das Lebhafteste an diese erinnert wird. Vieles von diesen Gesteinsvarietäten ist bisher für Lias gehalten worden, wahrer und sicherer Lias jedoch scheint am Untersberge nur mehr äusserst spärlich erhalten zu sein. Es sind mir nur zwei Stellen bekannt geworden, welche schon Prof. Fugger anführt, im grossen Brunnthale und in der Nähe des Muckenbründls. Das erstere Vorkommen könnte so gedeutet werden, als ob der hier auftretende Lias den hellen Plateaukalk der Rehlack unterlagere; es scheint aber diese Liaspartie hauptsächlich vielmehr in das Hangende der Plateaukalke des Firmianrückens zu gehören, welche ein entschiedenes Einfallen gegen NW unter jene Liaskalkpartie besitzen. Man müsste dann hier eine Bruchlinie annehmen, längs deren der Liaskalk an dem Plateaukalke der Rehlack abstösst, und eine solche dürfte hier in der That von Nord gegen Süd durchlaufen und durch die gewaltigen Ostabstürze und senkrechten Wände des Abfalterkopfes markirt sein. Aehnlich verhält es sich wohl auch mit der viel höher liegenden Liaspartie nahe oberhalb des Muckenbründls.

Auch hier dürfte einer jener nordsüdlich gerichteten Querbrüche durchsetzen und zugleich mit jener Dolinenlinie in Verbindung stehen, innerhalb derer die Eiskeller liegen und deren Verlauf durch das völlig breccienartig zerriebene Gestein dieser Region und wahrscheinlich auch durch die Existenz der mächtigen, nie versiegenden Quelle des Muckenbründls selbst gekennzeichnet wird. Die Annahme von Bruchlinien zu beiden Seiten des Abfalterkopfes erklärt zugleich dessen ganz unmotivirte Höhe, welche jene des umliegenden Plateaus um ein Beträchtliches überragt und diese Annahme ist, selbst wenn man den beiderseitigen Lias als Liegendes der hellen Plateaukalke betrachten wollte, ebensowenig zu umgehen, da man sich in diesem Falle den Lias gegen O sowohl wie gegen W gegen die in tieferem Niveau anstossenden Plateaukalke durch derartige Querbrüche abgegrenzt denken müsste. Die hier versuchte Erklärungsweise der Lagerung der Liaspartien im Brunnthale und beim Muckenbründl kann schon aus diesem Grunde nicht als unwahrscheinlicher oder gezwungener gelten, als die zweite, welche annimmt, diese Liaskalke gehörten ins Liegende der hellen Kalke des Plateaus oder doch in das Liegende eines ge-

wissen oberen Complexes derselben, insoferne nur dieser als tithonisch zu deuten wäre. Wäre diese zweite Erklärungsweise die richtige, so sollte man doch irgendwo innerhalb oder am Fusse jener Felswände, welche die gesammte Schichtfolge oberhalb der Carditaschichten erschliessen, also beispielsweise am Dopplersteige oder unterhalb des Berchtesgadener Hochthrones einige Spuren von Lias auffinden. Von solchen ist aber bisher nichts bekannt geworden, und es kann wohl behauptet werden, dass der Lias an jenen Stellen und innerhalb der Kalkwände überhaupt fehlt.

Eine der Ablagerung des Tithon vorangegangene Denudation hier anrufen zu wollen, geht ebenfalls nicht gut an und hiesse wohl die Hypothesen allzusehr häufen. Es scheint deshalb trotz des Vorkommens von Nerineen, Itierien, *Cryptoplocus* u. a. für bezeichnend tithonisch geltender Formen vielleicht auch heute noch möglich, an der alten Ansicht festzuhalten, dass der Plateaukalk des Untersberges thatsächlich nichts als Dachsteinkalk sei, welche Ansicht durch das an zwei Stellen sicher constatirte Vorkommen grosser Megalodonten innerhalb desselben noch einen weiteren Stützpunkt gewinnt. Lias dagegen würde am Untersberge nur noch in äusserst spärlichen, durch Bruchränder und Verwerfungsflächen geschützten Stellen, Tithon aber aller Wahrscheinlichkeit nach gar nicht vorhanden sein. Die lithologische Uebereinstimmung grosser Partien des Untersbergkalkes mit dem Plassenkalk würde kaum ein Argument für dessen tithonische Natur abgeben können, stimmt ja doch auch der helle Hallstätterkalk des Röthelsteins bei Aussee zum Verwechseln mit den Plassenkalken überein.

Ueber die cretacischen und eocänen Bildungen des Untersberges wüsste ich den ausgezeichneten Untersuchungen von Gümbel und Fugger nichts Wesentliches hinzuzufügen, nur sei bemerkt, dass die Karten den Untersberger Rudistenmarmoren stellenweise, so insbesondere zwischen Fürstenbrunn und Grödig, wo nahezu ausschliesslich alter Kalk ansteht, eine zu grosse Verbreitung einräumen. Die bei Grossgmain und Reichenhall liegenden Aufschlüsse von Werfener Schiefen und Gypsgebirge gehören offenbar nicht mehr zur Scholle des Untersberges, sondern zu westlicheren Gebirgsabschnitten, von welchen der nächstanstossende des Lattengebirges durch einen scharf ausgesprochenen Querbruch, in den bei Hallthurm obere Kreide und Gosau weit hinein reichen, geschieden ist. Der unregelmässigen Grenze gegen das Halleiner Gebiet ist schon in einem vorjährigen Aufnahmeberichte gedacht worden.

Auch die Südgebänge des Untersberges sind durch merkwürdige Unregelmässigkeiten und durch das unvermittelte Auftreten von Dachsteinkalk und Lias mitten im Terrain des Werfener Schiefers ausgezeichnet, eine genauere Einsicht in diese Verhältnisse liesse sich aber erst durch eine zusammenhängende Aufnahme des Berchtesgadener Gebietes erzielen.

So einfach im Ganzen und Grossen der Bau des Untersberges ist, ebenso complicirt gestaltet sich das Gebiet der Lammer zwischen Golling und Abtenau. Zwischen dem Nordabhange des Tännengebirges und dem flachen und einförmigen Juragebiete von Taugl sind in der

Nähe von Golling nicht weniger als mindestens fünf tektonisch und stratigraphisch von einander völlig verschiedene, durch Längsstörungen getrennte, schmale Gebirgsstreifen eingeschoben. Der mittelste derselben besteht aus einem zwischen Salz- und Gypsgebirge im Süden und einem Zug von Hallstätter Kalken im Norden eingekeilten, senkrecht stehenden, gegen Osten aber bald ausspitzenen Zuge von Oberalmer Schichten. Die erwähnten Hallstätter Kalke, auf denen Golling selbst zum grossen Theile erbaut ist und denen auch die Höhen des Gollinger Parkes und des Rabensteins grösstentheils zufallen, sind ebenfalls typisch entwickelt und führen sowohl Monotis- und Halobienbänke, als auch Ammoniten. Im Norden schliesst sich ganz unvermittelt ein breiter Streifen von Neocom an, innerhalb dessen in ganz unerklärlicher Lagerung dass grosse Gypsterrain von Grubach steckt, dessen östliche und westliche Aufschlüsse gleichmässig von den durch Petrefacten sicher charakterisirten Neocommurgeln unterteuft werden.

Die bisherigen Beobachtungen erstrecken sich nur auf die unmittelbare Umgebung von Golling und sind vielfach noch lückenhaft; in einem nächsten Berichte hoffe ich ein zusammenhängendes Bild über diese complicirte Gegend und deren Fortsetzung gegen Abtenau geben zu können.

Literatur-Notizen.

Th. Fuchs. **Grand Eury**. Mémoire sur la formation de la Houille. (Annales des Mines 1882.)

Es gibt wohl wenige Fragen in der Geologie, welche durch allgemeine Beistimmung so endgiltig abgeschlossen schienen, wie die Frage von der Entstehung und Bildung der Steinkohlenflöze und muss es daher gewiss ein ungewöhnliches Interesse erregen, wenn ein Fachmann, wie Grand Eury, der in seltener Weise die Erfahrungen eines praktischen Bergmannes mit dem Scharfsinne des speculirenden Naturforschers vereinigt, sich plötzlich in diesem Gebiete zu Ansichten gedrängt findet, welche in den wesentlichsten Punkten von den gegenwärtig allgemein herrschenden abweichen und muss dieses Interesse nur erhöht werden, wenn man diese Anschauungen in so ausführlicher und erschöpfender Weise begründet findet, wie dies in vorliegender Arbeit geschieht.

Es ist uns selbstverständlich unmöglich, in die Details der Ausführungen des Verfassers einzugehen, doch lässt sich das Wesentliche derselben wohl auch in einem gedrängten Auszuge wiedergeben.

Das Wesentliche der gegenwärtigen Anschauung über die Bildung der Steinkohlenflöze beruht nach dem Verfasser darin, dass man ihre Bildung auf Torfmoore zurückführt, und der Ansicht ist, dass der grösste Theil ihres Materiales von kleinen, nieder organisirten Wasserpflanzen herrührt, welche an derselben Stelle wuchsen, wo sie später in Torf und Kohle verwandelt wurden.

Diese Ansicht scheint dem Verfasser nun angesichts der erfahrungsmässigen Thatsachen gänzlich unhaltbar zu sein.

Die Steinkohlenflöze zeigen in der Art und Weise ihres Vorkommens, so wie in allen Details ihres Baues eine so vollkommene Uebereinstimmung mit den Braunkohlenflözen der Tertiärzeit, dass es gänzlich unthunlich wäre, für beide eine verschiedene Bildungsweise anzunehmen. Da nun aber die Braunkohlenflöze in ganz unzweifelhafter Weise zum weitaus überwiegenden Theile aus angehäuftem, zusammengepressten Holzstämmen hervorgegangen sind, so scheint auch für die Steinkohlenflöze dieser Ursprung von vorne herein der wahrscheinlichere zu sein.

In der That lassen die Steinkohlenflöze bei näherer Untersuchung in sehr vielen, ja in den meisten Fällen ihre Zusammensetzung aus gepressten Holzkörpern unzweifelhaft erkennen.