

auf die 30jährige Periode 1851—80, also unmittelbar miteinander vergleichbar. Der Text enthält eine eingehende Discussion dieser Temperaturmittel, namentlich in Bezug auf die Verhältnisse der Temperaturänderung mit der Höhe in den Ostalpen.

III. K. k. Geologische Reichs-Anstalt.

Die im Sommer 1885 von Seite der *k. k. geologischen Reichs-Anstalt* durchgeführten Detailaufnahmen umfassten die folgenden Gebiete:

I. Section.

Die erste Section unter der Leitung des Chefgeologen Oberberg-rath Dr. Edm. von Mojsisovics setzte die geologische Detailauf-nahme in Ober- und Südsteiermark fort und waren an den Arbeiten derselben ausser dem Chefgeologen noch die Sectionsgeologen M. Vacek, Dr. Alex. Bittner und F. Teller theilhaftig.

Herr Oberberg-rath Dr. v. Mojsisovics vollendete das Blatt der Specialkarte (in 1:75.000) Z. 15, Col. IX und kartirte einen grossen Theil des Blattes Z. 15, Col. X, namentlich die Umgebungen von Mitterndorf und Windischgarsten.

Zu den interessantesten Ergebnissen seiner Aufnahme rechnet Herr v. Mojsisovics die Constatur eines nördlich von der grossen, bekannten Riffzone des Dachsteinkalkes gelegenen isolirten Korallenriffes vom Alter des Dachsteinkalkes, sowie den Nachweis einer Zone von Hauptdolomit im Innern der Kalkalpen und zwar theils östlich, theils sogar südlich von der Gebirgsmasse des Todten-Gebirges.

Das erwähnte Korallenriff erreicht im Hintergrunde des Salza-Thales am Draweng seine grösste, sichtbare Mächtigkeit mit circa 700 m und erstreckt sich mit abnehmender Mächtigkeit einerseits an den Abhängen des Hochweiss und der Weissenwand, wo es von der geschichteten, Megalodontenbänke enthaltenden Facies des Dachsteinkalkes überlagert wird, entlang bis in das Quellgebiet der Grundlsee'r Traun, anderseits über die unteren Gehänge des Sturzahn, des Grabstein, Gamsspitz und Hebenkas bis in die Polsterlucke bei Hinterstoder, wo das Riff endet. Auch in der letztgenannten Richtung wird der Riffkalk von geschichtetem Dachsteinkalk überlagert, und zwar hier von solchem karnischen Alters, während die den Riffkalk überlagernden geschichteten Kalke der westlichen Region wohl bereits der rhätischen Stufe zuzuzählen sein dürften.

Was das Eindringen der Haupt-Dolomit-Facies in das Innere der Kalkalpen betrifft, so mag zunächst an die bisher als Regel angenommene Erscheinung erinnert werden, dass, wo überhaupt in den Nordalpen eine facielle Differenzirung dieser obersten Triasbildungen Platz greift, der Haupt-Dolomit die nördlichste Zone bildet, auf welche dann weiter südlich zunächst die Zone des typischen Dachsteinkalkes folgt, welcher sich noch mehr südlich eine Zone von Korallenriffen anschliessen kann.

Wird bereits durch das vorhin erwähnte Auftreten von Korallenriffen in einer nördlicheren Zone, zu welchem die Dachstein-Riffmasse des Untersberges ein Pendant bildet, eine bemerkenswerthe Ausnahme von dieser Regel statuiert, so erscheint das Eindringen der Haupt-Dolomitfacies mitten in die Region des Dachsteinkalkes und der Riffkalke hinein, als eine in viel höherem Grade bemerkenswerthe Thatsache.

Die Gegend, in welcher diese Erscheinung auftritt, ist das Gebiet östlich und südlich von dem Hauptstocke des Todten-Gebirges, nämlich die Warschenegg-Gruppe und die Hochsee'n-Terrasse des Steyrer See's bis zum Laperstein. Da weiter südlich von der letzteren am Grimming wieder die normale Dachsteinkalk-Facies auftritt, welche auch im Norden, im Todten-Gebirge die herrschende ist, so erscheint der Haupt-Dolomitstreifen der Hochsee'n-Terrasse mitten in die Dachsteinkalk-Entwicklung eingeschoben.

Das Auftreten der Hauptdolomit-Facies, in welcher sich hier auch dieselben bituminösen Dolomitschiefer wie in Nordtirol (Seefelderschichten) wiederfinden, verbindet sich räumlich mit dem Vorkommen von Sandsteinen, Schiefern und seltener auch Oolithen im Niveau der Carditen-Schichten. Stellenweise schwellen diese Gesteinsarten zu bedeutender Mächtigkeit an, während sie an anderen Orten nur sehr schwach vertreten sind.

Aus den übrigen Ergebnissen der Aufnahmen wären noch besonders hervorzuheben: Die Auffindung von Muschelkalk in grauer Reiffinger Facies mit verkieselten Brachiopoden (*Spirigera trigonella*) in der Gegend nördlich und nordöstlich von Mitterndorf; die Constatirung einer Reihe von Vorkommnissen norischer Hallstätter Kalke, zum Theil in Reiffinger Facies, nördlich von der Mitterndorfer Hochebene; die Entdeckung von rothen oberjurassischen Cephalopoden-Kalkes (*Acanthicus*-Niveau) im Salzathale und südlich von Mitterndorf, an letzterem Orte transgredirend über rhätischen Dachsteinkalk. Von nicht untergeordnetem theoretischen Interesse erscheint ferner die Auffindung mehrerer Schollen karnischen Dachsteinkalkes inmitten des Verbreitungsgebietes der Hallstätter Kalke.

Der Lias, welcher sich im Mitterndorfer Districte in grosser Verbreitung findet, tritt theils in der Facies der Hierlatz-Kalke, theils in der Facies von Fleckenmergeln und Spongien führenden Kieselkalken auf. Die Hierlatz-Facies findet sich im Süden auf den Nordhängen des Grimming, im Norden auf der Nordseite des Salzathales, auf den Abhängen der Weissenwand und des Hochweiss.

Auf den Grimming-Gehängen konnte eine Reihe von taschen- und gangförmigen Einsackungen der Hierlatz-Kalke im Dachsteinkalke nachgewiesen werden. Nördlich vom Salzathale finden sich die Hierlatz-Kalke auf den Terrassen des vorhin erwähnten Dachstein-Korallenriffes.

Zwischen diesen beiden Zonen von Hierlatzkalken findet sich die Fleckenmergel-Facies im Gebiete der Mitterndorfer Hochebene. Auch in dieser Facies tritt hier der Lias in entschieden transgredirender Lagerung auf, indem er theils in das Gebiet der älteren

Triasbildungen übergreift, theils alte Erosionsrinnen im Dachstein-Riffkalk östlich von Klachau und nördlich von Steinach ausfüllt, so dass die Spitzen und Zacken des Riffkalkes klippenartig aus den sie umgebenden Fleckenmergeln emporragen.

Was die zum Theil complicirten tektonischen Verhältnisse betrifft, so fand Herr Oberbergrath von Mojsisovics auch in den im letzten Sommer untersuchten Gebieten neue Belege für die bereits in den Vorjahren gewonnene Anschauung rücksichtlich des hohen Alters der Hauptbruchlinien in diesem Theile der Alpen.

Geologe M. Vacek hat im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen in den Rottenmanner-Tauern die Arbeiten am Nordabhang der steirischen Centralalpen in östlicher Richtung fortgesetzt. Neu aufgenommen wurden die Bezirke Eisenerz—Radmer—Vorderberg, der Bezirk von Leoben und grossentheils jener von Bruck a. M. ferner der Bezirk von Seckau. Es umfasst sonach das neu kartirte Gebiet den grösseren östlichen Theil der sog. Eisenerzer Alpen, die Seckauer Alpen und den Nordabhang der Glein-Alpen. Dasselbe ist im Norden durch den Steilabfall der Kalkalpenzone scharf begrenzt, schneidet im Süden tief in die krystallinische Centralzone ein und umfasst in seiner grösseren nördlichen Hälfte der ganzen Breite nach die sog. Grauwackenzone.

Trotzdem in dieser Zone die meisten und wichtigsten alpinen Bergbaue umgehen, ist die Kenntniss derselben bis in die jüngste Zeit eine sehr mangelhafte geblieben. Ursache hievon ist einerseits die grosse Petrefacten-Armut, andererseits eine auffallende Complication der Lagerungs-Verhältnisse der in dieser Zone auftretenden Bildungen. Seit den Petrefactenfunden von Dienten und Eisenerz hatte man sich gewöhnt, die Grauwackenzone in ihrer Gesamtheit für silurisch anzusprechen.

In diese unrichtig generalisirende ältere Auffassung haben in jüngerer Zeit die Funde von Carbonpflanzen am Semmering und im Pressnitzgraben eine Bresche gelegt. Es hat sich seitdem weiter gezeigt, dass im Palten- und Liesingthale neben den sicheren Carbonbildungen auch grosse Massen von echt krystallinischen Gesteinen auftreten, die ehemals mit dem Silur vereinigt wurden.

Die Untersuchungen des heurigen Sommers förderten weiter das Resultat, dass auch in der Gegend von Eisenerz die in erster Linie als körnige silurische Grauwacken bezeichneten Gesteine mit dem Silur nichts zu thun haben, vielmehr echte Gneisse sind, sowie auch, dass die Erze und die mit ihnen stratigraphisch enge verbundenen schiefrigen und brecciösen Begleitsteine ihrer Lagerung nach jünger sein müssen, als die silurischen Kalke, mit denen man sie bisher immer vereinigt hat. Das silurische Alter, welches man ehemals der ganzen sog. Grauwackenzone vindicirt hat, wird sonach auf sehr beschränkte Theile der genannten Zone eingengt und immer sicherer nur auf jene theils kalkigen, theils schiefrigen Massen, in denen die bekannten Funde von Silurpetrefacten gemacht wurden, ausschliesslich beschränkt.

Geologe Dr. A. Bittner verwendete zu Beginn der Aufnahmezeit zunächst einige Tage auf eine abermalige Begehung des Untersberges bei Salzburg in der Absicht, die noch immer herrschenden Differenzen über das Alter der Plateaukalke daselbst womöglich zum Austrage zu bringen. Ueber das Resultat dieser Begehung wurde bereits im letzten Jahrgange der Verhandlungen (pag. 280 und 360) Bericht erstattet.

Sodann wurde die Aufnahmsthätigkeit in den Ennsthaler Kalkalpen wieder aufgenommen und das bereits im vorigen Jahre begonnene Blatt Z. 15, Col. XI (Admont-Hieflau) nahezu zur Vollendung gebracht. Die ganz ausserordentlichen tektonischen Complicationen dieses Gebietes, die vielfach unregelmässigen Auf- und Einlagerungen jurasischer und cretacischer Gebilde inmitten des Bereichs der älteren (triasischen) Kalke, endlich die überaus weitgehende Ueberdeckung aller dieser Ablagerungen durch tertiäre (?), glaciale und noch jüngere Schotter- und Schuttmassen bedingen ein sehr langsames Vorschreiten in der Erkenntnis der geologischen Beschaffenheit dieser Gegenden.

Als besonders erwähnenswerth aus dem Bereiche des Mittelgebirges kann hervorgehoben werden, dass nördlich von der durch ihre complicirten Aufschlüsse von Werfener Schiefer (mit Gyps- und Haselgebirge) gekennzeichneten Zone von Windischgarsten—St. Gallen—Landl fast ausnahmslos eine sehr gestörte Schichtstellung herrscht, welche in den dominirenden Gebirgszügen des Gamssteines und der Esslinger Alpe (Voralpe) einerseits und in dem Dolomitgebiete der Mittellaussa, andererseits fast durchwegs und auf weite Strecken hin zu einer vollkommen senkrechten geworden ist. Dabei besitzen die Züge des Gamssteines und der Esslinger-Alpe ein Streichen nach ONO., die Züge der Mittellaussa aber ein eben so ausgesprochenes constantes Streichen nach NW. und WNW. Ein vermittelnder Uebergang dieser beiden Richtungen ist nicht zu constatiren, sondern beide nahezu senkrecht auf einander stehende Richtungen stossen zumeist scharf aneinander ab und zwar an einer eigenthümlichen Tiefenlinie, welche sich nordwestlich von St. Gallen über den Pfarralpensattel in das Gebiet von Weisswasser erstreckt und welche schon auf den älteren Karten dadurch gekennzeichnet ist, dass Flyschablagerungen innerhalb derselben bis in die Mittellaussa hereinreichend angegeben werden. Dem Gesteine und der Lagerung nach müsste man die Flyschablagerungen von Weisswasser eigentlich noch viel weiter gegen Südosten hineinreichen lassen und zwar bis in das bekannte Gosaubecken von Landl—Gams, dessen Sandsteine bei gleicher Lagerung über fossilreichen Gosagebilden mit jenen „Flyschsandsteinen“ von Weisswasser und Mittellaussa übereinzustimmen scheinen.

Im südlicher gelegenen Kalkhochgebirge wurde das Hauptaugenmerk auf die Aufsuchung und Verfolgung der *Halobia-rugosa*-Schiefer, resp. *Carditas*-schichten gerichtet, als den einzigen Anhaltspunkt, mittelst dessen eine Gliederung der bisher nahezu als einheitliche Massen erscheinenden Kalke und Dolomite dieser Regionen durchgeführt werden kann. Es würden diese Schichten, wenn auch in zumeist geringmäch-

tiger Entwicklung, in allen den grösseren Einzelgruppen dieses Gebietes (Haller Mauern—Buchstein—Spurafeld—Reichenstein—Hochthor—Lugauer) nachgewiesen werden und zumeist als durchlaufender Horizont verfolgt. Als besonders interessant ist in dieser Beziehung einer der südlichsten Kalkzüge, jener der Stadtfeldmauer bei Johnsbach, hervorzuheben; hier treten bei gleichmässigem, zumeist sehr steilem Südfallen über einer durchlaufenden ansehnlich mächtigen Zone von Halobia-rugosa-Schiefer auf: zunächst ein Niveau bunter Kieselknollenkalke vom Typus der Reiflinger und Buchsteiner Kalke mit Daonellen-Führung, und über diesen helle Kalkmassen, ebenfalls mit Daonellen oder Halobien, petrographisch theilweise dem Salzburger Hochgebirgs-Korallenkalk ähnlich. Die Grenze der Kalkalpenregion gegen das alte Schiefergebirge ist bekanntlich in der Johnsbacher Gegend eine sehr scharfe und geradlinig verlaufende und scheint mit einer Längsstörung zusammenzufallen, wofür auch die Thatsache spricht, dass die Kalkmassen vorherrschend gegen das alte Schiefergebirge einfallen und der Werfener Schiefer zwischen beiden Gebieten äusserst reducirt, stellenweise wohl auch wirklich nicht vorhanden ist.

Sectionsgeologe F. Teller setzte anschliessend an die vorjährigen Aufnahmen in Südsteiermark und Krain die Bearbeitung des Blattes Eisenkappel—Kanker (Zone 20, Col. XI) nach West fort. Es gelangten hiebei zunächst das Thalgebiet der Vellach nördlich von Eisenkappel, sodann die Region des Seeberges und endlich das in West und Südwest anschliessende Gebirgsland bis in die Gegend von Neumarkt in Krain zur Untersuchung. Ausserdem wurden Ergänzungs-Touren im Hauptstocke der Sannthaler-Alpen und in der Umrandung des Sulzbacher Thalkessels vorgenommen.

Das dem triadischen Gebirgsstocke der Sannthaler Alpen in N. und O. vorliegende, niedrige Bergland besteht aus einer reich gegliederten Serie palaeozoischer Ablagerungen, unter denen vor Allem die in ihrer wahren stratigraphischen Stellung erst von Tietze richtig erkannten obersilurischen Korallenkalke des Seeberges ein besonderes Interesse beanspruchen. Dieselben bilden, wie die diesjährigen Begehungen dargethan haben, den Scheitel eines langgestreckten, aus WSW. in O. streichenden, antiklinalen Aufbruches, der von Neumarkt in Krain über den Seeberg in's Vellachthal und von hier bis auf die Höhe des Gebirgskammes verfolgt werden konnte, welcher die Wasserscheide zwischen dem genannten kärntnerischen Thalgebieten und dem Kessel von Sulzbach in Südsteiermark bildet. Bei Neumarkt (Teufelsbrücke im Feistritzthal) erscheinen carbonische Sedimente als das tiefste Glied dieser auf eine Länge von ungefähr vier geogr. Meilen sich erstreckenden Welle, je weiter man aber von hier nach ONO. im Streichen der Antiklinale fortschreitet, desto tiefer reicht der Aufbruch in die palaeozoische Schichtfolge hinab.

Im Stegunek-Kamme treten bereits obersilurische Kalke zu Tage, am Seebergsattel und bei Vellach tiefere Glieder der Silurformation. Für die Vertretung devonischer Ablagerung konnte bisher kein Nachweis erbracht werden.

Ueber den hangendsten Gliedern der silurischen Schichtenreihe, den korallenreichen Kalken des Seeländer Storžič, Vesnik-Grintouz und Stegunek folgen zu beiden Seiten der antiklinalen Aufwölbung, im Nordflügel aber an einem scharfen Längsbruche gegen dieselben abschneidend, carbonische Ablagerungen, darüber, die äusseren Flanken der Antiklinale bildend, permische Schichten. Ueber diesem jüngsten, sehr mächtig entwickelten Gliede der palaeozoischen Schichtenreihe baut sich im Norden — als Gegenflügel des triadischen Gebirgsstockes der Sanntthaler Alpen und seiner Dependenz — das Triasgebirge der Košuta auf. Wenn aber auch der tektonische Grundplan dieses Gebäudes im grossen Ganzen klar vor Augen liegt, stösst man bei den Detail-Untersuchungen doch Schritt für Schritt auf Schwierigkeiten. Der normale Gewölbebau ist uns nur bruchstückweise erhalten geblieben. An der nördlichen, wie an der südlichen Abdachung des Gewölbes, in seiner Mitte, wie an seinen äusseren Rändern setzen oft unerwartet Längsstörungen ein, welche das Bild in überraschender Weise compliciren. Eine der auffallendsten tektonischen Linien des Gebietes ist wohl der nahe dem Scheitel der Antiklinale einsetzende, zu völliger Ueberkippung der Schichtenreihe führende Längsbruch an der Nordseite des Stegunek. Am Ausgange der Neumarktkler Feistritz beobachtet man, wie schon oben erwähnt, ein regelmässig gebautes Gewölbe von carbonischen Ablagerungen, das beiderseits von Perm und Trias überlagert wird. Im mittleren Abschnitte dieses Längsthales stellt sich der nördliche Flügel immer steiler und endlich senkrecht auf, und noch weiter thaleinwärts beobachtet man, aus der Thaltiefe gegen die Scheitelmitte des einstigen Gewölbes ansteigend, in flacher Ueberlagerung die permische Gesteinsfolge, darüber die carbonischen Bildungen und zu oberst die obersilurischen Kalke des Stegunek, somit eine vollkommen überstürzte Schichtenreihe. Die Verkenning derartiger Lagerungsstörungen war es offenbar, welche zu der älteren, irrigem Auffassung führte, dass die nun als silurisch erkannten Korallenkalk das hangendste Glied des Kohlenkalkes darstellen.

Bei der für die Aufnahme eines so mannigfaltigen, zusammengesetzten Gebietes nothwendigen detaillirten Begehung mussten sich selbstverständlich zahlreiche neue für die Gliederung und Horizontirung der einzelnen Schichtencomplexe mehr oder weniger wichtige Petrefactenfunde ergeben. Im Bereiche der obersilurischen Kalke lieferte die reichste Ausbeute ein neuer Fundort in der Nähe des Pasterk-Bauers oberhalb Bad Vellach; von den Funden innerhalb der carbonischen Ablagerung beansprucht vielleicht ein grösseres Interesse das Vorkommen einer pflanzenführenden Schichte mit *Calamites*, *Annularia* etc. im Schichtenverbande mit Fusulinenkalken und Schiefeln, mit *Productus semireticularis* auf der Höhe des Gebirgsjoches zwischen Trögern- und Vellachthal; im Bereiche der permischen Bildungen erscheint von den auch palaeontologisch charakterisirten Horizonten hier nur einer erwähnenwerth: Ein Niveau von dunkelrauchgrauen, schieferigplattigen Dolomiten mit *Pseudos-*

monotis-Resten aus der Verwandtschaft der *P. speluncaria*, das als eine wenig mächtige Einlagerung in den Gyroporellen führenden Kalken und Dolomiten des Skuber Vrh bei Ober-Seeland aufgefunden wurde.

In den triadischen Ablagerungen des untersuchten Gebietes konnten einerseits in den Sannthaler Alpen, andererseits in der Košuta palaeontologisch charakterisirte Horizonte nachgewiesen werden. Ueber die Funde in dem erstgenannten Gebirgsstocke, die sich theils auf den Horizont der Wengener-Schichten, theils auf Aequivalente des Esinokalkes beziehen, wurde an anderer Stelle eingehender berichtet. (Vgl. Verh. 1885 pag. 355).

Das in der Košuta, und zwar an deren Ostseite im Potokgraben aufgefundene Niveau, ein zwischen Dolomit eingekeilter Streifen von dunklen Platten-Kalken und bituminösen Mergelschiefern gibt sich durch seine Fossilführung (*Megalodon carinthiacum* Boué, *Corbis Mellingi* Hauer) als ein Aequivalent der Raibler-Schichten zu erkennen.

II. Section.

Bergrath C. M. Paul, Chefgeologe der II. Section, hat das Blatt Zone 7, Col. XXII (Umgebungen von Tymbark, Mzanna dolna, Rabka) und den östlichen Theil des Blattes Z. 7, Col. XXI (Umgebungen von Jordanew und Makow) aufgenommen. Es sind durchgehends Glieder der oberen (alttertiären) Gruppe der Karpathensteine, die in diesen Gegenden entwickelt sind, indem die östlich, nordwestlich und westlich von diesem Gebiete auftretenden sicheren cretacischen Bildungen nirgends in dasselbe hineingreifen.

Die alttertiären Ablagerungen des Gebietes gliedern sich in zwei Abtheilungen, von denen die tiefere durch die längst bekannten sogenannten „oberen Hieroglyphen-Schichten“, die höhere durch grobe Sandsteine (Magurasandsteine) gebildet wird.

Eine scharfe und constante Grenze zwischen den beiden erwähnten Abtheilungen existirt jedoch nicht, indem namentlich die sehr eigenthümlichen Verhältnisse der räumlichen Vertheilung und Begrenzung derselben gegeneinander es als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dass stellenweise auch die oberen Lagen der unteren Abtheilung eine derartige petrographische Facies annehmen, dass sie von der Hauptmasse der Magurasandsteine nicht mehr unterschieden und getrennt werden können. In solchen Fällen schien es empfehlenswerther, lieber die direct beobachtbaren, auch praktisch (mit Bezug auf die Trace der neueröffneten galiz. Transversalbahn) wichtigeren petrographischen Verhältnisse kartographisch zur Darstellung zu bringen, anstatt durch das Ziehen einer künstlichen Grenze mitten in eine homogene Sandsteinmasse die stricte Durchführung des rein stratigraphischen Kartirungs-Systems anzustreben. Wo aber Sandsteinmassen ersichtlich als Einlagerungen zwischen typischen oberen Hieroglyphen-Schichten auftreten, wurden sie, selbst wenn sie ziemlich mächtig sind, der unteren Abtheilung zugerechnet. Rothe Thone treten sowohl in der Hauptmasse

der Magurasandsteine, als in den oberen Hieroglyphen-Schichten in ganz gleicher petrographischer Entwicklung auf, und können daher hier ebensowenig als sonstwo in der Karpathensandsteinzone als Hilfsmittel zur stratigraphischen Horizontirung benützt werden.

Behufs vergleichender Studien besuchte Bergrath Paul auch die Gebiet ecretacischer Karpathensandsteine bei Saybusch und das Klippengebiet in der Gegend von Lublau.

Ausser der Aufnahme-reise besuchte Bergrath Paul das Petroleum-gebiet von Sloboda rungurska bei Kolomea in Galizien, das Petroleum-gebiet von Tega in der Moldau, das Braunkohlengebiet des Neograder Comitates, und die Dachschiefer-Ablagerungen von Marienthal bei Pressburg in Ungarn. Wiederholt wurde Bergrath Paul ausserdem auch im verflossenen Jahre von Seite des hohen k. und k. gemeinsamen Finanzministeriums nach Tuzla in Bosnien entsendet, um bei den dort im Gange befindlichen Bohrungen auf Salzsoole zu interveniren.

Der Sectionsgeologe Dr. Victor Uhlig war mit der Aufnahme der Blätter Neumarkt-Zakopane und Szczawnicza-Lubla u betraut und wurde während eines grossen Theiles der Aufnahmezeit von Herrn Dr. Leopold v. Tausch begleitet. Das Gebiet beider Blätter wird von der südlichen Klippenzone durchzogen. An der Gliederung der klippenbildenden Juragesteine wurden keine Aenderungen vorgenommen, doch konnte die Zahl der ausgeschiedenen Klippen wesentlich vermehrt werden.

Das Eingreifen der hochkarpathischen Facies der Hornsteinkalke in die versteinungsreichen Schichten der subkarpathischen Facies wurde an mehreren Stellen beobachtet. Die grosse Klippe, von Haligocs, welche zur Annahme einer sporadischen Vertretung von Chocsdolomit innerhalb der Klippenzone Veranlassung gegeben hatte, erwies sich als eine isolirte Insel, die aus obertriadischem Dolomit und Liasgesteinen zusammengesetzt und von Nummuliten-Dolomit und Conglomerat umgeben wird.

Die Klippen als Individuen betrachtet, zeigen bald eine sehr einfache, bald eine ziemlich complicirte Tektonik. Wichtig ist die Wahrnehmung, dass der Aufbau der Klippen einzelner Abschnitte der Klippenzone gemeinsame, regelmässig wiederkehrende Grundzüge erkennen lässt, wie dies bereits Paul und Stache beobachtet haben.

Innerhalb der Klippenhülle wurde das Vorhandensein von Conglomeraten constatirt, welche aus Trümmern verschiedener Klippen-gesteine, Crinoidenkalk, Czorstynerkalk, Hornsteinkalk etc. bestehen und an einer Stelle neocome Aptychen enthalten. Mit diesen Conglomeraten stehen zum Theil mächtige Complexe von massigen Sandsteinen in Verbindung. Einzelne Zonen von massigen Sandsteinen innerhalb der Klippenhülle enthalten Nummuliten. Die südliche Begrenzung der Klippenzone durch die auflagernden Alttertiärgesteine ist sehr scharf und verläuft fast geradlinig. Gerade in der Nähe der Grenze enthalten die alttertiären Schiefer und Sandsteine sehr häufig Nummuliten-Conglomerate. Im Norden der Klippenlinie befindet sich

eine schmale Zone von Kalksandsteinen und Schiefeln, über deren Alter keine bestimmaren Anhaltspunkte gewonnen werden konnten. Zwischen Ujak, Orlo und Palocsa ist der Aufbruch der Klippenzone von alttertiären Schiefeln und Sandsteinen (Sandstein von Orlo) vollkommen verdeckt. Dieselben enthalten an mehreren Stellen Nummuliten-Breccien und Menilitschiefer und beweisen durch ihre Lagerung, dass das breite Land massiger Sandsteine im Norden der Klippenzone ein alttertiäres Alter besitzt.

Die kleine Insel älterer Gesteine, die bei Rauschenbach aus dem Flysch auftaucht, besteht aus obertriadischem Dolomit, bunten Schiefeln und hellen Sandsteinen von ebenfalls obertriadischem oder rhaetischem Alter, unterem Lias (Grestener-Schichten) mit Arieten und zahlreichen Bivalven und einem, wahrscheinlich liasischem Kalke, der dem Barkokalke Paul's entsprechen dürfte. Die Ergebnisse der Touren, die in der Tatra ausgeführt wurden, erscheinen bereits in einem Reiseberichte mitgetheilt.

Der Sectionsgeologe Dr. Leopold v. Tausch hat speciell die Gegend zwischen der Stadt Lublau und Haitowka selbstständig kartirt.

Dr. L. v. Tausch, unterstützt durch ein ihm von der Direction aus der Schönbach-Stiftung verliehenes Stipendium, bereiste nach Beendigung der Ausgrabungsarbeiten in Pikermi einen Theil von Thessalien, worüber derselbe bereits in Nr. 10 der Verhandlungen von 1885 theilweise Nachricht gegeben hat.

Bezüglich weiterer Details muss noch die Beendigung der petrographischen Untersuchung der mitgebrachten Gesteinsstücke abgewartet werden.

III. Section.

Der Chefgeologe Dr. E. Tietze hat das Blatt Zone 6, Col. XXI, welches die Umgebungen von Andrychan, Wadowice und Kalwarya umfasst, sowie den westlichen Theil des Blattes Zone 7, Col. XXI, auf welchem die höchste Erhebung der westlichen Karpathen die Babia góra zur Darstellung kommt, aufgenommen. Dieses Gebiet besteht im wesentlichen aus cretacischen und alttertiären Karpathensandsteinen, wie das für den nördlichen Theil derselben bereits auf der von Hohenegger und Fallaux verfassten Karte des Krakauer Gebietes im Allgemeinen zum Ausdruck gekommen war. Im Einzelnen musste freilich das von den genannten Autoren entworfene Bild bedeutenden Aenderungen unterzogen werden. Die grösste Schwierigkeit bot die Abgrenzung der nach dem Vorgang jener Autoren zum Godulasandstein, das ist also zum mittleren Karpathensandstein gerechneten Gruppe von Schichten gegen die Sandsteine des Alttertiären. Nach der Auffassung Tietze's würden die Schichten der mittleren Karpathensandsteine einen viel geringeren Raum auf der Karte dieser Gegend einzunehmen haben, als früher vorgeschlagen wurde. Dies Auftreten der den Teschner-Schichten und somit den unteren Karpathensandsteinen zugerechneten Bildungen findet, soweit dies aus den gemachten Beobachtungen gefolgert werden darf, nur in dem nördlichen niedrigeren

Vorlande der höheren Sandsteingebirge statt, in welcher Hinsicht sich Tietze wieder in Uebereinstimmung mit seinen Vorgängern befindet. Die alttertiären Gebilde bestehen theils aus mürben massigeren Sandsteinen, welche ähnlich wie in dem östlich angrenzenden Gebiete des Blattes Wieliczka auf das nördliche Vorland des Gebirges beschränkt bleiben, aber hier eine geringere Verbreitung zeigen, als weiter im Osten, theils aus festerem Magurasandsteinen, welche die höheren und höchsten Berge des aufgenommenen Gebietes vorzugsweise zusammensetzen. Bunte Thone und Ablagerungen vom Charakter der oberen Hieroglyphenschichten sind hier ebenfalls als ein nicht unwichtiges Element in der Zusammensetzung des Gebirges zu erwähnen.

Einen nur geringen Raum nimmt auf der Karte das schon früher bekannte Vorkommen von Jurakalk bei Andrychau und das Vorkommen von Tescheniten daselbst ein. Vor sonstigen älteren Gesteinen ist das Vorkommen einer Partie von Granit bei Bugaj unweit Kalwarija bemerkenswerth. Jungtertiäre Bildungen sind im Norden des Gebietes jedenfalls nur spärlich entwickelt. Diluviale Ablagerungen nehmen dagegen in dem hügeligen Vorlande des betreffenden Karpathenstückes und weiterhin in der Weichselgegend einen ziemlich grossen Raum ein. Bezüglich der Verbreitung des nordischen Glacialdiluviums konnten verschiedene Beobachtungen gesammelt werden, welche zusammengehalten mit den gelegentlich der früheren Aufnahme bekannt gewordenen Angaben ein ziemlich sicheres Bild von dem Verlauf der Südgrenze jenes merkwürdigen Erraticums zu geben gestatten werden.

Zum Vergleiche mit den Verhältnissen des aufgenommenen Gebietes einerseits und den Herrn Tietze von früheren Jahren her bekannten Verhältnissen der ostgalizischen Karpathen andererseits, konnten Beobachtungen dienen, welche auf einem kurzen Ausflug in die mittelkarpathische Gegend von Lomna und Spas vom oberen Dniester gewonnen wurden. Andererseits machte der Genannte im Vereine mit Herrn Bergrath Paul einen Ausflug in die Berge westlich von Saybusch, um auf Grund persönlicher Anschauung den Typus der dort von Hohenegger beobachteten Godulasandsteine mit grösserer Sicherheit den südlich von Wadowice entwickelten Sandsteinbildungen gegenüber erhalten zu können, als dies nach blosser Durchsicht der gegebenen Beschreibungen möglich schien.

Gegen den Schluss der Aufnahmezeit inspicierte der Herr Chefgeologe die Arbeiten des Sectionsgeologen Baron Camerlander in der Gegend von Freiwaldau in Schlesien.

Ueber die Ergebnisse eines gegen Ende des verflossenen Sommers der Besichtigung von Petroleum-Fundorten im nordöstlichen Ungarn gewidmeten Ausfluges, hat Dr. E. Tietze kürzlich in den Verhandlungen der Geologischen Reichs-Anstalt einen genauen Bericht erstattet.

Das Aufnahmegebiet des Sectionsgeologen Baron Camerlander schloss sich südöstlich an das des Vorjahres an und bezog sich auf das eigentliche Altvatergebirge, wie das vorgelagerte Hügelland in der Umgebung der Städte Würbenthal, Hengersdorf und Jägerndorf. Neben Theilen des krystallinischen Schieferterritoriums kam das durch den

Dürr-Berg bei Einsiedel bekannte schlesische Devon, sowie ein Theil des Culm zur Aufnahme.

Die grösste Aufmerksamkeit musste dem die Grenze zwischen dem eigentlichen krystallinischen und dem Devongebiete ausmachenden Terrain, sowie den liegendsten Gliedern dieses letzteren selbst zugewendet werden. Hiebei standen in erster Linie die daselbst sehr complicirten tektonischen Verhältnisse, welche schon seinerzeit Herrn Halfar gelegentlich der durch ihn in den Jahren 1864—1866 durchgeführten, überaus sorgfältigen Aufnahmen zu vielfachen Beobachtungen Anlass gaben, welche aber bisher zu keiner Publication gelangt sind.

Der Bergbau, der einst in diesem Grenzgebiete in Schwung gewesen, ist heute bis auf einen Bau versiegt; um so mehr musste den noch erhaltenen Resten durch die dadurch gebotene Gelegenheit die Tektonik des Gebietes zu studiren, ein Augenmerk zugewendet werden. Aber auch schon wegen der Bedeutung, die vor Alters diese, längs einer Linie von Karlsbrunn über Würbenthal und Hermannstadt bis Zuckmantel gelegenen, zumeist auf Gold angelegten Baue gehabt, erschienen für sehr beachtenswerth und endlich war hiefür auch der beträchtliche Mineralreichthum derselben massgebend; stammen ja doch aus den Alt-Hackelsbergstollen bei Grund die von Glocker bekannt gemachten Eisensinterstalactiten und hat der Blaue Stollen bei Zuckmantel direct seinen Namen von den schönen Allophan-Ueberzügen.

Während in dem Unterdevon ein neuer Petrefactenfundort neben dem bisher einzigen vom Dürr-Berg und zwar gleichfalls im Liegendquarzit aufgefunden wurde (am Fusse des Schlossberges bei Würbenthal), erweisen sich die höheren Abtheilungen des Devons, sowie die untersten Glieder des zum Theile auch noch zur Aufnahme zugewiesenen Culm minder anregend und konnten bei der Petrefacten-Armuth fast nur Beobachtungen über den regen petrographischen Wechsel angestellt werden. Auch die Beobachtungen bezüglich des Auftretens von erratischen Blöcken aus dem vorgelagerten nordischen Diluvium ergaben nur sehr geringe Abweichungen von den diesbezüglichen Beobachtungen Halfar's.

Endlich hielt es Camerlander für geboten, manche Punkte seines vorjährigen Aufnahmesterrains neuerlich zu besuchen, wie das durch die schönen Contact-Verhältnisse interessante Gebiet um Friedsberg-Kaltenstein.

Der Vice-Director Oberberggrath Dr. G. Stache war während der Monate August, September und October in zwei verschiedenen Gebieten thätig. Im ersten Abschnitt dieser Zeit setzte derselbe seine im Sommer 1884 begonnenen Reambulirungstouren innerhalb der noch auf den älteren Generalstabskarten, eingetragenen Aufnahmen der Centralgebiete von Tirol, insbesondere auf den Blättern Sterzing und Steinach fort. Der Hauptzweck war, für die Uebertragung der Hauptgrenzlinien aus den alten unvollkommenen Karten auf die in grösserem Massstabe ausgeführten neuen Generalstabskarten sichere Anhalts-

punkte zu gewinnen und zugleich auch die Versuche zur Auffindung von für die Altersbestimmung noch fraglichen Schiefer-Complexe und Kalkzüge geeigneten Fossilresten zu erneuern.

Obwohl Dr. Stache nun auch in letzterer Beziehung einzelne Erfolge erzielte, glaubt derselbe doch erst aus einer speciellen, präparativen und vergleichenden Untersuchung seiner Funde ein Urtheil darüber gewinnen zu können, ob das Material zur Bestimmung des Alters der betreffenden Schichten sich als ausreichend erweisen werde. Vorläufig kann derselbe seine diesbezüglichen Ergebnisse daher um so weniger schon für die Publication reif erklären, als er eine weitere Verfolgung derselben für nothwendig hält und für den nächsten Herbst in Aussicht nimmt.

In den letzten sechs Wochen seiner Reise-Campagne wurde von Dr. Stache in ähnlicher Weise auch im Küstenlande eine zweifache Aufgabe in Angriff genommen.

Neben der Hauptaufgabe, welche die Ergänzung der bezüglich seiner liburischen Grenzstufe zwischen Kreide und Eocän gemachten Studien betraf, wurden von demselben auch hier Daten zu Gunsten einer in Aussicht genommenen Uebertragung der in den alten küstenländischen Karten eingezeichneten geologischen Grenzlinien auf die neuen Generalstabkarten (im Massstab von 1:75,000) gesammelt.

Bei Gelegenheit der für diese Zwecke unternommenen Touren ergab eine Revision naturgemäss auch eine Reihe von Beobachtungen in anderer Richtung. Für den Fortschritt bezüglich der Gliederung der Karstkreide dürfte sich ein durch grosse Pectenformen und starkrippige Austern gekennzeichneter Horizont verwendbar erweisen, die Verbreitung einer durch Brachiopoden und Echiniden charakterisirten besonderen Facies der Nummulitenkalkzone des Nordrandes der mittleren Karststufe, bietet eine Ergänzung für das marine Eocän.

Eine besondere Aufmerksamkeit wurde auch der Karst-Plastik, den Beziehungen der Relief-Formen der Karstgebiete zur Terra-rossa-Decke und dieser letzteren Bildung selbst, sowie einigen jüngeren Schwemmablagerungen gewidmet.

In der Karstfrage gewann Stache neue Anhaltspunkte für seine schon im Jahre 1864 (Geologisches Landschaftsbild des istrischen Küstenlandes österreichischer Revue) hervorgehobene Ansicht über die Abhängigkeit der Karsterscheinungen von der tektonischen Gestaltung des Karstgebirges, eine Ansicht, zu welcher 1882 auch v. Mojsisovics gelangte. Insbesondere wurde bei den neuen Beobachtungen auch der schon früher erkannte ursächliche Zusammenhang der starken, mehrfachen Klüftung und der Schüttelwirkung starker Erdbeben mit den Einsturz- und Absenkungsformen der Karstplastik neben der Ausarbeitung tektonischer Hohlräume durch chemische und mechanische Erosion in's Auge gefasst.

In Bezug auf die Entstehung der „Terra-rossa“ stellt Stache den Nachweis in Aussicht, dass die in jüngster Zeit zu allgemeiner Aufnahme gelangte Theorie der Bildung aus den Lösungsrückständen der Karstkalke selbst nicht haltbar sei, dass man es im Wesentlichen

vielmehr mit Umschwemmungs-Producten von Bohnerz-Letten-Ablagerungen der Eocän-Zeit zu thun habe.

Die Untersuchungen bezüglich der „liburnischen Stufe“ werden zu einer schärferen Durchführung der schon früher eingeführten Gliederung führen; jedoch die Zusammengehörigkeit der drei Hauptglieder als ein wenngleich regional mit der Kreidebasis und mit der marinen Eocän-Decke enger verknüpften, doch ganz bestimmt charakterisirten Entwicklungsreihe und dieersprießlichkeit ihrer gemeinsamen Ausscheidung für das richtige Bild der geologischen Karte erweisen.

Director Stur hatte im Verlaufe vom August und September 1885 vorerst eine Studienreise nach Tübingen, Stuttgart, Würzburg, Jena, Eisenach und Apolda unternommen, um in den erstgenannten vier Museen die fossile Flora der deutschen Lettenkohle kennen zu lernen, um ferner in Eisenach und Apolda in Privathänden befindliche Sammlungen in gleicher Richtung durchzumustern, zum Zwecke der Benützung der gesammelten Daten für die Beschreibung der obertriadischen Flora der Lunzerschichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. Ende September und Anfangs October unternahm Stur eine zweite Reise nach Deutschland, um dem internationalen Geologen-Congresse, der vom 3. October an in Berlin tagte, beizuwohnen.

Nachtrag. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, hier noch jener Reisen zu gedenken, welche die Nachgenannten mit aus der Schloenbach-Stiftung verliehenen Stipendien unternommen haben.

Vorerst machte Herr St. Baron v. Foullon eine Reise nach Griechenland, über welche derselbe einen vorläufigen Bericht in unseren Verhandlungen 1885, p. 249, vorgelegt hat.

Dann erhielt Herr Dr. Leopold v. Tausch ein Stipendium zu einer Reise nach Thessalien, über welche in demselben Bande der Verhandlungen, p. 250, ein kurzer Bericht mitgetheilt wurde.

Ein drittes Stipendium wurde Herrn Georg Geyer verliehen zur Ermöglichung einer Untersuchung über die Lagerungsverhältnisse des Lias in den östlichen baierischen Kalkalpen. Ueber den Verlauf der Untersuchung hat Herr Geyer in unseren Verhandlungen 1885, p. 294, eingehender berichtet.

Ein viertes Stipendium verlieh ich Herrn Dr. A. Rodler zu einer Reise nach Maragha, östlich vom Urmia-See, in der persischen Provinz Azerbeidjan, woselbst derselbe eine grosse für das k. k. naturhistorische Hof-Museum bestimmte Sammlung von Säugethierresten aufgesammelt hat. Ein vorläufiger Bericht über die Erfolge dieser Reise findet sich in unseren Verhandlungen, p. 333, abgedruckt.

Endlich habe ich noch ein kleines Stipendium aus der Schloenbach-Stiftung Herrn M. Vacek anweisen können zu einer Reise nach Italien, um am Garda-See im Veronesischen an zwei für die Beurtheilung der stratigraphischen Verhältnisse des südalpinen Jura wichtigen Localitäten, nämlich Mda. di Navene bei Malcesine und Torri del Benaco, Aufsammlungen von Petrefacten für unsere Anstalt zu veranstalten.

Director D. Stur.