



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 19. März 1901.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dank der Gemeinde Wien für Delegation der Herren Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner zur Feststellung eines Schutzrayons der II. Hochquellenleitung. — Vorträge: G. Geyer: Geologische Aufnahmen im Weissenbachthale, Kreuzgraben und in der Spitzegelkette (Oberkärnten). — Dr. K. Hinterlechner: Bemerkungen über die krystallinischen Gebiete bei Pottenstein a. d. Adler und östlich von Reichenau—Lukawitz—Skuhrow auf dem Blatte „Reichenau und Tyništ“ (Zone 5, Col. XIV). — Literatur-Notizen: Johannes Walther, Julius Bauer, J. V. Želizko, Dr. Max Blanckenhorn.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Nachdem von Seite des k. k. Revierbergamtes Leoben mit dem Erkenntnisse vom 16. Jänner 1901, Z. 96, dem Ansuchen der Gemeinde Wien wegen Festsetzung eines Schutzgebietes gegen Bergbau und Schurfbetrieb für die II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung Folge gegeben worden ist, hat der Bürgermeister der Reichshauptstadt Wien, Herr Dr. Karl Lueger, auf Grund eines Beschlusses des für diesen Wasserleitungsbau eingesetzten Gemeinderaths-Ausschusses, dem Vicedirector der Anstalt, Oberbergrath Dr. E. Tietze, sowie dem Chefgeologen Dr. A. Bittner für deren erfolgreiche Unterstützung der Gemeinde bei den betreffenden Verhandlungen mit Zuschrift vom 12. März l. J. den Dank ausgesprochen und aus demselben Anlass auch der Direction der Anstalt den speciellen Dank des Gemeinderaths-Ausschusses für die Delegation der genannten beiden Geologen zu jenen Verhandlungen bekannt gegeben.

Vorträge.

Georg Geyer. Geologische Aufnahmen im Weissenbachthale, Kreuzgraben und in der Spitzegelkette (Oberkärnten).

Anschliessend an die bereits vollendeten Aufnahmen auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen und die im Jahre 1898 ausgeführten Detailstudien auf der Südseite des Spitzegelkammes bei Hermagor, wurde von dem Verfasser im Laufe des verflossenen Sommers (1900) mit der geologischen Untersuchung der Nordhälfte des Special-Kartenblattes Bleiberg und Tarvis (Zone 19, Col. IX) begonnen.

Das begangene Terrain fällt grösstentheils mit dem Wassergebiet des vom Weissensee östlich gegen das Drauthal abfliessenden, bei Feistritz in den Drauffluss mündenden Weissenbaches zusammen und gliedert sich demgemäss in zwei orographisch scharf geschiedene Abschnitte, wovon der nördliche die zwischen dem Drauthal und dem Weissenbach aufragende Latschurgruppe umfasst, während der weitaus breitere, südliche das reich gegliederte, vom Spitzegelkamm gegen den Weissenbachgraben und die Kreuzen absinkende Bergland in sich schliesst.

Wurde das betreffende Terrain schon sehr frühzeitig in die geologischen Uebersichtsaufnahmen unserer Anstalt einbezogen und seither im Zusammenhang nicht wieder untersucht, so ergab sich für den Verfasser naturgemäss die Möglichkeit, auf Grund der neueren Erfahrungen über die Gliederung der hier vorherrschenden Triasbildungen und mit grösserem Zeitaufwande, ein wesentlich vollkommeneres Kartenbild zu erzielen, als die in den Jahren 1854 und 1855 durchgeführten ersten Aufnahmearbeiten von F. Foetterle¹⁾ und spätere Detailstudien von E. v. Mojsisovics²⁾ ergeben hatten.

Dem tektonischen Charakter dieses Abschnittes, als eines typischen Faltengebirges entsprechend, vertheilen sich die einzelnen Schichtglieder auf der ganzen Fläche entlang dem von WNW nach OSO orientirten Hauptstreichen in langen schmalen Zügen, welche hin und wider in sich abgeschlossene Synklinalen der jüngsten Ablagerungen einschliessen und nach Süden allmählig in eine Zone sich treppenförmig wiederholender, von Ueberschiebungen begleiteter Längsverwürfe übergehen. Diese Vertheilung ermöglicht eine übersichtliche Darstellung des geologischen Aufbaues schon in der Weise, dass die einzelnen übereinander folgenden Schichtabtheilungen der Reihe nach besprochen und ihrem Hauptverlaufe nach skizzirt werden.

I. Krystallinisches Grundgebirge.

Während das Drauthal von Oberdrauburg bis Kleblach und Lind ungefähr die Grenze zwischen dem krystallinischen Grundgebirge im Norden (Kreuzeckgruppe) und der auflagernden Trias im Süden (Gailthaler Alpen) bildet, wendet sich dasselbe unterhalb Lind gegen Nordosten und durchbricht das krystallinische Gebirge quer auf sein Streichen, bis die von NW nach SO gerichtete Möllthallinie bei Sachsenburg das Flusssystem wieder in die Hauptstreichungsrichtung des Gebirges einlenkt. Wie zahlreiche glaciale Spuren im Gebiete des Weissenbachthales erweisen, stellen der Weissensee und seine östliche Abflussrinne die eiszeitliche Thalrichtung der Draufurche dar und es erscheint der unterhalb Lind nordöstlich gerichtete

¹⁾ F. Foetterle: Uebersicht der Resultate der geologischen Aufnahmen in den südlichen Alpen. Vortrag. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1855, VI, pag. 902.

— Ueber die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenformation (Gailthaler Sch.) und Triasgebilde im südwestlichen Kärnten. Vortrag. Ibid. 1856, VII, pag. 372.

²⁾ E. v. Mojsisovics: Ueber die tektonischen Verhältnisse des erzführenden Triasgebirges zwischen Drau und Gail (Bleiberg) in Kärnten. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 351.

Schenkel des Draukniees von Sachsenburg somit als ein jüngerer; vielleicht dereinst durch einen nach rückwärts bis zur alten Drauthalsole einschneidenden Seitengraben veranlasster Durchbruch. Das krystallinische Grundgebirge der Latschurkette, das sich in der Goldeggruppe nordwärts bis Sachsenburg vorschiebt, bildet demnach stratigraphisch und tektonisch die Fortsetzung der Kreuzeckgruppe, wengleich sich hier auch noch jüngere Glieder der krystallinischen Serie an dem Gebirgsaufbau betheiligen.

1. Glimmerschiefer mit Amphibolit-, Pegmatit- und Marmorlagern.

Ueber dem typischen, Granaten führenden Glimmerschiefer des Siflitzgrabens¹⁾ bei Lind lagern dunkle, feinblättrige Glimmerschiefer, welche schon mehr den Charakter des Thonglimmerschiefers oder Quarzphyllites zur Schau tragen. Ihre flach linsenförmig übereinander schliessenden, bald ebenflächig gestreckten, bald zackig gefalteten Quarzlamellen werden durch verhältnissmässig dünne, graue oder tombackgelbe Muscovitmembranen von einander geschieden. Auf dem Rücken des Hochegg, nordöstlich von Stockenboi, beobachtet man darin eisenschüssige, quarzitische Lagen. Innerhalb des begangenen Terrains auf dem breiten Ostausläufer des Goldegg wurde nirgends das Vorkommen von Granateinschlüssen beobachtet. Ausser der Lagerung zwischen den hie und da mit Gneisslagen alternirenden Granatglimmerschiefern und dem typischen Quarzphyllit spricht somit nur die mehrfache Einschaltung von Marmor- und Amphibol-schieferlagern für die Zugehörigkeit dieses Complexes zur Glimmerschieferserie der Centralalpen.

Wie es scheint, treten die Marmorlager zumeist paarweise nahe übereinander auf. Die zahlreichen Wiederholungen dieser Urkalkzüge auf dem Ostausläufer des Goldegg sind jedoch ausserdem auf eine deutlich verfolgbare, wiederholte Faltung des ganzen Systems zurückzuführen. Bemerkenswert ist die locale Mächtigkeitszunahme einzelner Marmorzüge, namentlich auf der dem Tiebelgraben zugewendeten Südabdachung der Goldeggruppe. Andererseits zeigen sich hie und da noch ganz dünne, nur wenige Centimeter starke Marmor- und Kalkglimmerschieferlinsen eingeschaltet.

Die Züge von krystallinischem Kalk streichen vom Kamp bei der Gussenalpe (auf dem Verbindungsrücken zwischen Hochstaff und Goldegg) theils über den sanft abfallenden Ostrücken des letzteren bis gegen Aifersdorf im Drauthal, theils paarweise angeordnet, südöstlich in den Tiebelgraben und weiter über die sonseitige Lehne oberhalb der Ortschaft Gassen in Stockenboi.

Die krystallinischen Kalke erscheinen mitunter rein weiss, sehr häufig aber blau und gelblich gebändert und gehen meist lagenweise in Kalkglimmerschiefer über.

In dem Hohlwege unterhalb Ziebel bei Mauthbrücken im Drauthale tritt ein schneeweisser, Turmalin führender Quarzfels zutage,

¹⁾ R. Canaval Zur Kenntniss der Goldvorkommen von Lengholz und Siflitz in Kärnten. Zeitschr. Carinthia II, Klagenfurt 1900, pag. 161, 210.

welcher wohl ringsum von Schottern umgeben wird, seiner Position nach jedoch ebenfalls dem Glimmerschiefersystem angehören und als Pegmatit bezeichnet werden muss. Ähnliches gilt von den grünen Hornblendeschiefern nächst dem Gehöft Haurist, westlich Ziebel. Amphibolitschiefer finden sich auch zwischen den beiden Marmorzügen des Bergerberges nördlich der alten Gewerkschaft Stockenboi eingelagert.

2. Quarzphyllit mit Grünschiefer- und Graphitschiefer-Einlagerungen.

Typische, feinblättrige Phyllite mit Quarzlinsen nehmen sowohl im Ochsengraben südlich von Lind (Drauthal), als auch in einem das Weissenbachthal vom Tiebelgraben angefangen über Stockenboi und Zlan bis Duell und Pogöriach begleitenden Zuge eine breite Fläche ein. Wie sich aus den Aufschlüssen auf der sonenseitigen Lehne nördlich oberhalb der zerstreuten Gemeinde Stockenboi ergibt, wo die flach nach Norden fallenden Phyllite anscheinend vom Glimmerschiefer überlagert werden, ein abnormales Verhältniss, welches ostwärts durch eine Uebergangszone mit senkrechter Schichtenstellung am Hohegg in das normale übergeht, sind die Quarzphyllite zum Theil in den Glimmerschiefer eingefaltet.

In diesen Phylliten tritt ebenso wie in den südlich angrenzenden Höhen des Gitschthales und im Durchschnitt des Fellgrabens bei Lind im Drauthale ein dunkelgrünes, oft gelbgrün gebändertes, mitunter tuffähnliches Eruptivgestein auf, welches in grüne, mit dem Phyllit wechsellagernde Fleckschiefer übergeht.

Nach einer von Herrn Ingenieur A. Rosival freundlichst durchgeführten mikroskopischen Untersuchung erweisen sich die besser erhaltenen Proben als ein amphibolitisirter, dann chloritisirter Diabasschiefer, in welchem reichlich zerdrückte Plagioklaskryställchen und Titanit neben sekundärem Calcit zu erkennen sind. Mitunter ist das Gestein von breiten kalkspathadern durchzogen.

Andere mehr aphanitische Stücke zeigen wohl noch einzelne grössere Plagioklaskryställchen, sind aber in der Hauptmasse schon stärker chloritisirt und epidotisirt. Endlich liegen noch Magnetit und Calcit führende Chlorit-Epidotschiefer vor, welche wohl als Derivate des Diabasschiefers anzusehen sind.

Diese Grünschiefer bilden einen nordwestlich oberhalb der katholischen Kirche von Stockenboi, dann oberhalb des Gasthofes Fischer gegen Ebener und Aifersdorf streichenden Zug; ein zweites, lagerförmiges Vorkommen lässt sich vom Ufer des Weissenbaches unterhalb Fischer über Bad Wiederschwing bis zum Pichler in Gratschenitzen verfolgen.

Nordwestlich von Paternion beobachtet man in dem vom Lackner nach Aifersdorf hinabführenden Hohlwege eine Einlagerung von schwarzem, quarzreichem Graphitschiefer.

Nach R. Canaval¹⁾ brechen in solchen Gesteinen goldhaltige Eisenkiese ein, die seinerzeit in der Umgebung von Paternion berg-

¹⁾ R. Canaval: Die Goldseifen von Tragin bei Paternion in Kärnten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXV Bd. Wien 1885, pag. 112.

männisch bearbeitet und im „Kunstgraben“ bei Kammering aufbereitet worden sind.

II. Palaeozoische Thonschiefer und Quarzite.

Aus der Gegend von Stockenboi im Weissenbachthal zieht sich mit südöstlichem Streichen eine in sich muldenförmig gefaltete Zone von schwarzen Thonschiefern, Grauwackenschiefern, grüngaunen quarzitischen Schiefern und gelblichem Quarzit über die am Fusse des Rieder Nock gelegene Terrasse von Ried.

Dieses zum Theil scheinbar concordant (pyritische Thonschiefer an der Strassenkrümmung westlich von Gassen), zum Theil aber auch ganz flach quer über saiger stehenden Phyllit aufruhende Schichtsystem kann seiner petrographischen Ausbildung wegen nicht mehr der krystallinischen Serie beigezählt und muss als ein palaeozoischer Denudationsrest unbestimmten Alters angesehen werden. Seine Aehnlichkeit mit den untersilurischen Schiefern von Mauthen im Gailthal, welche ebenfalls annähernd fossilleer sind, deutet zunächst wohl auf älteres Palaeozoicum, während die Lage gerade nördlich von Nötsch andererseits einen Gegenflügel des dortigen, allerdings durch abweichende Gesteine charakterisirten Untercarbon vermuthen liesse.

Ausser der erwähnten, längs der Thalstrasse oberhalb Gassen bis zur Ueberdeckung durch den Grödener Sandstein aufgeschlossenen Hauptmasse finden sich räumlich untergeordnete Reste dieser Schichtgruppe in dem Graben südlich vom Sattelegger in Stockenboi, ferner in einem kleinen Aufschluss an der von Tragin bei Paternion in die Gratschenitzen und nach Eben führenden Strasse, endlich auf dem nördlich vorgeschobenen niederen Vorhügel des Pöllaner Nocks, SW von Feistritz a. Drau.

In dem südlich gegenüber von Fischer in das Stockenboier Thal mündenden Buchholzergraben befindet sich zwischen den Gehöften Buchholzer und Losbacher ein seit Langem bekanntes Zinnobervorkommen¹⁾. Die spärlichen Zinnoberimprägnationen scheinen auf einen in den Thonschiefern lagermässig wiederholt eingeschalteten gelblichen Quarzit und damit zusammenhängenden Talkschiefern beschränkt und nur in sporadisch vorkommenden Quarzdrusen sichtlich angereichert zu sein.

III. Dyadische Sandsteine und Conglomerate.

Unabhängig von dem Aufbau des Untergrundes ruhen über Glimmerschiefern, Quarzphylliten und den eben besprochenen palaeozoischen Thonschiefern die grellroth und braun gefärbten Conglomerate, Sandsteine, Quarzite und Schieferthone der Grödener Schichten auf. Sie erreichen als östliche Fortsetzung der im oberen Drauthale bei Dellach am nördlichen, sodann draunabwärts bei Gajach am südlichen Draufer anstehenden Partien im Querschnitt des Fellgrabens südlich Lind das Gebiet des vorliegenden Blattes und ziehen im

¹⁾ M. Lipold: Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen, Wien 1874, Nr. 32. Vergl. auch: Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXVIII, Wien 1878, pag. 329.

Liegenden des Trias-Schichtkopfes durch den Ochsengraben, über die nördlichen Schultern des Latschur und Hochstaff, bilden den Rücken der den Tieselgraben im Süden begrenzenden Bucheben, verqueren das Weissenbachtal unterhalb der alten Gewerkschaft in Stockenboi und verlaufen sodann quer über mehrere Seitengraben entlang dem nördlichen Fusse der Höhenpunkte: Spitz Nock, Golser N., Rieder N., Altenberg, Pöllaner N. bis zur Ausmündung des Kreuzenbaches in das Drauthal.

Obschon diese Gebilde nach oben mit dem Werfener Schiefer eng verbunden sind, wurden dieselben hier gleichwie im oberen Drauthale¹⁾ auf Grund ihrer sehr bezeichnenden petrographischen Eigenschaften doch mit dem typischen, in Sexten und Pontafel vom Bellerophonkalk überlagerten, am Faden bei Kötschach von Quarzporphyr-Lagermassen durchzogenen permischen Grödener Sandstein identifiziert. Bemerkenswert ist, dass die sehr häufig Schiefergneissgerölle einschliessenden, als Verrucano bezeichneten Conglomerate nicht allein an der Basis auftreten, sondern sehr oft als Einlagerung zwischen den höheren Sandsteinen wiederkehren. Ueberall dagegen nimmt ein gelbweisser quarzitischer Sandstein die oberen, dem Werfener Schiefer genäherten Partien ein.

Mitten in dem breiten Triasterrain zwischen dem Drau- und dem Gailthal brechen die Grödener Sandsteine als schmale Zone am Nordfusse der Spitzegelkette neuerdings auf. Sie bilden hier das Liegende der Spitzegelscholle und sind gegen Norden auf die nächstanschliessende Schichtenmulde von Tschernieheim aufgeschoben. Diese nur 30—40 m mächtige, aber 6 km lange, von der Bodenalpe im Westen bis über den Windischen Graben im Osten reichende, knapp hinter der Ausmündung der zahlreichen südlichen Seitenschluchten des Tschernieheimer Thales durchstreichende Aufbruchszone von Grödener Sandstein zeigt sich mitunter längs der Aufschiebung über dem nördlich angrenzenden Wettersteinkalk stark gefaltet und zusammengestaucht, während sie im Süden ganz normal von den Werfener Schichten überlagert wird.

An einer noch weiter im Süden durchstreichenden, das Triasgebiet vom Unter-carbon der Windischen Höhe trennenden Störung erscheint etwa 100 m nordöstlich der Sattelhöhe dieses von St. Stefan im Gailthal nach Kreuzen führenden Passes abermals ein kleiner Aufschluss von Grödener Sandstein eingeklemmt.

Die festen, plattigen Sandsteine werden auch hier nicht selten als Baustein, u. zw., namentlich in Strassenmauern angewendet.

An der Basis desselben Niveaus befindet sich das von R. Canaval²⁾ beschriebene Eisenglanz- und Eisenglimmervorkommen auf der Bucheben bei Stockenboi. Etwa 50 m nördlich unterhalb der Alpenhütten der Bucheben, eines östlichen Ausläufers der Hochstaffspitze, findet sich auf der steilen, zum Tieselgraben abfallenden Waldlehne im

¹⁾ G. Geyer: Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1897, pag. 117—118.

— Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XLVII. Bd. Wien 1897, pag. 340, 341, 350.

²⁾ R. Canaval: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine und Erzlagerstätten des Weissenbachtalles in Oberkärnten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XL, 1890, pag. 527.

Grödener Sandstein nahe über dem Quarzphyllit eine brecciös struirt, kantengerundete Sandsteinfragmente und Porphyrgerölle einschliessende Lagermasse von Eisenglanz, auf welche ein Versuchsbau betrieben worden ist. Die citirte Arbeit von R. Canaval behandelt in ausführlicher Weise die mineral-genetischen Verhältnisse dieses Vorkommens.

IV. Triasbildungen.

1. Werfener Schichten.

Gleichwie in dem westlich anschliessenden Theile der Gailthaler Alpen im oberen Drau- und Gailthale, bilden auch hier die Werfener Schichten einen höchstens 20—30 m mächtigen Zug von bräunlichrothen oder grünlichen, sandig glimmerigen Schiefen, welche nach unten auf das engste mit dem Grödener Sandstein verknüpft sind. Diese petrographisch für das Niveau ausserordentlich bezeichnenden Schiefer führen nicht selten Steinkerne oder Abdrücke von *Myacites fassaensis*.

Ihrer Verbreitung nach sind dieselben vollkommen an die Grödener Schichten gebunden und bilden daher einen schmalen Zug unter dem Schichtkopfe der Trias in den nördlichen Abstürzen der Latschur- oder Staffgruppe und entlang dem Nordfusse der Kalkberge zwischen Stockenboi und dem Kellersberg. Sie begleiten ebenso den schmalen Aufbruch von Grödener Sandstein südlich vom Tschernieheimer Thal und treten, obwohl vielfach unterbrochen, ausserdem entlang einer zweiten, durch die St. Stefauer Alpe am Nordabhang der Gradlitzenspitze verlaufenden Längsstörung zu Tage.

2. Muschelkalk. (Recoarokalk.)

Die unter dieser Bezeichnung zusammengefassten meist dünnbankigen und dunkelgefärbten Kalkschichten erreichen im Weissenbachgebiet eine Mächtigkeit von 300—400 m und ragen als südlich geneigte Platte mit ihrem Schichtkopfe in den senkrechten Nordwänden des Latschur und Hochstaff über den sanften Höhen der Goldeggruppe auffällig dominirend empor.

Trotz des vielfachen Gesteinswechsels innerhalb der im Kleinen durchwegs dünnplattigen, aber ausserdem noch in mächtigen Tafeln gestuften Schichtserie lassen sich doch im allgemeinen zwei Hauptabtheilungen unterscheiden.

Die tiefere Abtheilung wird durch bräunlichgraue, knollige Flaserkalke mit dünnen oder mächtiger anschwellenden Einlagerungen bräunlicher Mergelschiefer und Sandsteine gebildet. Diese knolligen Kalke zeigen ein conglomeratisches Gefüge, indem sie aus deutlich abgegrenzten, von bräunlichen sandigthonigen Schlieren umwobenen, blaugrauen Kalkknollen und Kalklinsen zusammengesetzt erscheinen. Graue, gelb anwitternde, thonige Plattenkalke, deren Oberfläche von schwarzen, unregelmässigen Wülsten (Rhizocorallien?) bedeckt werden, bilden häufige Lagen. Die eingeschalteten bräunlichgrauen, gelb anwitternden Mergelschiefer zeigen mitunter grosse schwärzliche

Bivalvenscherben und Crinoidenstiele und bilden entlang den Kämmen der Latschurgruppe einige Meter breite Züge zwischen den Kalken. Die aus Quarzsand bestehenden Sandsteinbänke erweisen sich stellenweise ganz durchzogen von Hohldrücken grosser Brachiopodenkerne, worunter sicher erkennbar *Terebratula vulgaris* Schloth. Ihr Aussehen gemahnt an den rheinischen Spiriferensandstein. Jedenfalls deutet das sandige Material, ebenso wie die in den sandig-glimmerigen Kalken nicht selten vorkommenden verkohlten Pflanzenreste auf eine küstennahe Bildung hin.

In dem einer südlicheren Zone angehörigen Muschelkalkvorkommen der Jadersdorfer Alpe, nordwestlich vom Golzberge, spielen graue Quarzsandsteine neben den knolligen Netzkaiken und hornsteinführenden, schwarzen, dünn-schichtigen, oft in dunklen Dolomit übergehenden Kalken eine wesentliche Rolle. Das Auftreten solcher Sandsteinbildungen erinnert an die Muschelkalkentwicklung von Recoaro im Vicentinischen und von Süddalmatien.

Auf dem südlichen Abhang des Hochstaffgipfels fanden sich in bräunlichgrauen, bituminösen, dünnen Kalkschichten ausser prächtigen Auswitterungen von Crinoidenstielen¹⁾

Spirigera trigonella Schloth. sp.
Spiriferina fragilis Schloth. sp.
Terebratula vulgaris Schloth.
Rhynchonella decurtata Gir. sp.

in den Mergelschieferlagen auf der südlichen Schulter des Latschur grössere Exemplare von

Pecten sp.

und verschiedene andere unbestimmbare Bivalvenreste.

Im Fellbachgraben, auf dem Wege von Stockenboi nach dem Rosenthal, an der Basis dieser Gruppe in dunkelgrauen, braun anwitternden, glimmerreichen Kalken

Terebratula vulgaris Schloth.
Mentzelia Mentzeli Dkr. sp.
Spirigera trigonella Schloth. sp.
Rhynchonella decurtata Gir. sp.

Entlang der von Pogöriach oberhalb der Cementfabrik nach Rubland im Kreuzengraben führenden Fahrstrasse, nahe über dem Werfener Schiefer in dunklen thonigen Crinoidenkalken

Spirigera trigonella Schloth. sp.
Terebratula vulgaris Schloth.
Lima lineata Schloth.

Es dürfte diese Localität so ziemlich im Streichen des von K. A. Pencke angegebenen Fundortes von Muschelkalkversteinerungen

¹⁾ Die Bestimmungen aller namhaft gemachten Triasfossilien wurden von Herrn Dr. A. Bittner durchgeführt, wofür demselben hier der beste Dank des Verfassers abgestattet wird.

hinter der Cementfabrik am Ausgang des Kreuzengrabens liegen, von wo der Genannte ¹⁾ ausserdem

Spiriferina Mentzeli Dkr. sp.

Rhynchonella decurtata Gir. sp.

angibt. Nach Penecke's Mittheilung reicht *Terebratula vulgaris* aus dem tieferen Brachiopodenkalk noch in einen jüngeren, dunklen, bankigen, hier wohl noch der Zone des *Ceratites trinodosus* angehörigen Hornsteinkalk empor.

Die obere Abtheilung dieser Schichtgruppe wird durch dünnplattige, von papierdünnen Kalkschiefer- und Mergelschieferlagen getrennte, mitunter Hornsteinkügelchen und -Knollen einschliessende schwarze Kalke gebildet, welche lagenweise und regional in einen zuckerkörnigen, dunklen, stark bituminösen, dünnschichtigen, weiterhin aber auch in lichten Dolomit übergehen.

Ihrer grossen Fossilarmut wegen ist es bisher nicht möglich gewesen, eine sichere Parallelisirung dieser auf den Südgehängen des Latschur und Hochstaff und über die Rückenlinie des Spitz Nock, Golser Nock und Rieder Nock durchstreichenden Abtheilung vorzunehmen. Die häufigen Einschalungen von leichter verschiebbaren, weichen, mergeligen Schieferbändern mag es veranlasst haben, dass gerade diese Abtheilung zumeist ausserordentlich stark gefaltet und zerknittert worden ist, wie an den Aufschlüssen im Kargraben unter dem Hochstaff und längs der Strasse oberhalb der Gewerkschaft Stockenboi deutlich zu beobachten ist.

Die Gesteine der Muschelkalkstufe treten in dem Querschnitt des Fellbaches bei Lind in das Terrain des vorliegenden Blattes ein und bauen zunächst in einem mehrere Kilometer breiten, einer flachen Mulde entsprechenden Zuge die Höhen der Latschurgruppe mit dem Hochstaff auf, verqueren oberhalb Stockenboi das Weissenbachthal und setzen sich dann in einer bedeutend verschmälerten Zone am Nordabhang der ersten Kalkkette in ost-südöstlicher Richtung bis über Kellerberg fort.

Weiter im Süden sind dieselben nur auf dem Rücken der Jadersdorfer Ochsenalpe (NW vom Golz), auf dem den Windischen Graben (SW vom Farchtner See) nördlich begrenzenden Rücken des Mitterberges (hier mergelige Kuollenkalke) und in einem kleinen Aufschluss im Peilgraben SO Kreuzen, wo sie als das Liegende einer Wettersteinkalkscholle nördlich über Hauptdolomit überschoben und stark verquetscht zutage treten, in typischer Weise entwickelt.

Es scheint jedoch, dass die südlich von Tschernieheim und im ganzen Spitzegelkamm unmittelbar den Werfener Schiefer überlagernden dünnschichtigen, dolomitischen, weissen Diploporenkalke vom Aussehen des Spitzekalks die hier consequent fehlenden dunklen, bituminösen Kalke stratigraphisch vertreten.

Den tieferen Partien der Muschelkalkstufe gehört das Bleiglanz- und Zinkblendevorkommen des derzeit ausser Betrieb gesetzten Berg-

¹⁾ K. A. Penecke: Aus der Trias von Kärnten. 1. Muschelkalkvorkommen bei Feistritz a. Drau. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 382.

baues Bleiriese im Fellgraben südlich von Gassen in Stockenboi an. In einer stratigraphisch ganz ähnlichen Position befindet sich ein alter Schurfstollen am NO-Fusse des Altenberges bei Pöllan. In beiden Fällen scheinen die tieferen, mit mergelig-sandigen Lagen abwechselnden Knollenkalke erzführend zu sein.

3. Partnachschichten.

Dieser den Nordalpen entlehnte Name wurde hier für einen zwischen dem alpinen Muschelkalk und dem Wettersteinkalk gelegenen Mergelhorizont angewendet, welcher bisher allerdings noch keine bezeichnenden organischen Einschlüsse geliefert hat. vermöge seiner Position unterhalb des typischen Wettersteinkalkes und wegen seiner petrographischen Eigenheiten dem genannten Niveau jedoch sicherlich nahe steht.

Es sind theils bräunlichgraue, dünnblättrige, mit blauen Hornsteinkalken in Verbindung stehende Mergelschiefer, theils echte Fleckenmergel, theils endlich papierdünne, an den niederösterreichischen Aonschiefer erinnernde Kalkschiefer, aus denen hier bisher nur Brutexemplare einer *Posidonomya cf. Wengensis*, *Wissm.* (an der Kreuzenstrasse in Gratschenitzen und am Holzfuhrweg in das Vohnthal SO Stockenboi), ferner *Myoconcha sp. aff. longobardica Hau.* und ein sehr undeutlicher, vielleicht auf *Monophyllites* zurückzuführender Ammonitenrest (Weg nach Rubland an der SO-Ecke des Pogöriacher Berges, gegenüber der Cementfabrik) vorliegen. Es ist derselbe fossilarme Mergelzug, der im oberen Drauthal in der Nordflanke des Jauken und Reisskofels durchstreicht und in meinen diesbezüglichen Berichten¹⁾ zu den Wengener Schichten gestellt wurde.

Auf der von der Eckwand südlich gegen die Neusacheralpe absinkenden Granitzenscheide und an der langen Schleife des durch den Kargraben zur Karalpe führenden Weges beobachtet man in Verbindung mit den Plattenkalken und Mergelschiefern dieses Niveaus Pietra verde-ähnliche Einlagerungen eines grünen, sandig-kieseligen Tuffes; sollte der letztere thatsächlich den weiter südlich im Venezianischen so häufigen Tuffeinschaltungen der Buchensteiner Schichten entsprechen, so ergäbe sich daraus ein weiterer Anhaltspunkt für die stratigraphische Feststellung dieser Mergelschieferzone.

Dieses Niveau streicht in drei Zügen durch das besprochene Terrain. Der kürzere nördliche Zug bildet eine für sich abgeschlossene, einen Kern von Wettersteindolomit einschliessende, über die südlichen Alpenweiden der Latschurgruppe verlaufende Mulde und zeigt in dem wilden, zum Weissensee absinkenden Silbergraben, namentlich in den südlich unter der Eckwand eingerissenen Schluchten, prächtige Aufschlüsse der dunklen Mergelschichten.

Ganz nahe südlich streicht ein zweiter Zug durch die ganze Breite des Terrains zwischen dem Muschelkalk und Wettersteinkalk durch. Derselbe reicht aus dem Fellgraben südlich bei Lind im Drauthale über die Peloschenalpe und die Würdawiesen in den unteren

¹⁾ G. Geyer: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 121. — Jahrb. Bd. XLVII, Wien 1897, pag. 351.

Silbergraben, zieht sich von da über die Möslacheralpe und den Südabhang des Klausenberger Riegels hin, verquert das Weissenbachthal unterhalb der gleichnamigen Häuserrotte und setzt sodann über den Spitz Nock, Golser Nock und Rieder Nock im Liegenden des Wettersteinkalkes fort. In Gratschenitzen nördlich unterhalb Eben verqueren diese schwarzen Mergel- und Kalkschiefer den nach Kreuzen führenden Strassenzug, indem sie hier aus der ost-südöstlichen in eine süd-südöstliche Streichungsrichtung umschwenken; sie streichen sodann zunächst über den Altenberg, dann aber ein Stück gegen Norden verworfen über den Pogöriacher und Kellerberg, wobei sie südlich von Feistritz im Drauthal an der Ausmündung des Kreuzenbaches das Material für die dortige Cementfabrikation abgeben; es ist derselbe Zug, der auch die Cementmergel südlich von Gummern bei Villach liefert.

In der Gegend von Gratschenitzen südlich von Paternion ist dieses Niveau dunkler und dünnschichtiger Mergel und Kalke durch Erzführung ausgezeichnet. Aus den dortselbst an der von Tragin nach Eben führenden Strasse unterhalb des Beginnes ihres steilen Anstieges angeschlagenen Versuchsstollen wurden Bleiglanze und Zinkblenden zutage gefördert.

Einer dritten südlichsten Zone endlich gehört das von Jadersdorf bei St. Lorenzen im Gitschthal zwischen dem unteren Muschelkalk der Jadersdorfer Alpe und dem Wettersteinkalk der Golzspitze oberhalb des Weissenbachs östlich gegen die Kammböhe ausstreichende Vorkommen am Südabhang der Jadersdorfer Ochsenalpe an; auch hier bilden schwarze, dünnblättrige Kalkschiefer und Mergelschiefer mit kohligen Pflanzenresten die hauptsächlichsten Gesteine dieser Zone.

4. Wettersteinkalk und Dolomit.

Die tieferen Lagen dieser Stufe werden zumeist durch einen dünnplattigen, sandig-brecciösen, löcherig-drusigen, weissen, grau gebänderten Diploporendolomit vertreten. Am Golz und auf der Nordflanke des Spitzegels beobachtet man drei weisse, kalkreichere und daher festere Kalkbänke in dieser unteren Partie, worin häufig Gastropodeneinschlüsse zu beobachten sind. Das Hangende bildet ein oft in mächtigen Tafeln gebankter, hellgrauer oder weisser, aussen milchweiss anwitternder und oberflächlich rissig zerhackter Plattenkalk.

Sowohl die dolomitischen, als auch die kalkigen Lagen dieser Stufe pflegen bei der Verwitterung ihre Farbe zu verändern, indem sie stark bleichen, so dass selbst bräunlichgraue Bänke auf den der Verwitterung ausgesetzten Flächen eine milchweisse Färbung annehmen. Meist zeigen sich dabei die Schichtflächen kreuz und quer von feinen Rissen durchfurcht. Die angedeuteten petrographischen Merkmale genügen jedoch nicht in allen Fällen, um das Wettersteinkalkniveau von der Hauptdolomitstufe zu unterscheiden, da vielfache Uebergänge in dolomitische und umgekehrt auch in kalkige Gesteine diese äusserlichen Unterschiede verwischen.

Während die weissen Plattenkalke und -Dolomite in der Latschurgruppe (Norden) auf die Stufe zwischen den Partnachmergeln und den

Carditaschichten beschränkt bleiben, reicht diese Facies in der Spitzegelkette (Süden) fast bis an den Werfener Schiefer hinab und umfasst sonach wohl mehr als das Niveau des Wettersteinkalkes. Die Unmöglichkeit, innerhalb jener Serie weisser Plattenkalke und Dolomite eine Grenze gegen den unteren Muschelkalk zu ziehen, zwingt uns daher, die Gesamtmasse jener lichten Gesteine als Wettersteinkalke- und Dolomite auszuscheiden.

Diese Ablagerungen verbreiten sich in zwei verschiedenen Zonen über das untersuchte Terrain. Im Norden bilden dieselben einerseits zwei räumlich beschränkte Muldenkerne auf den Alpen der Latschurgruppe (Stosia- und Neusacheralpe), anderseits eine mehrfach durch Längsbrüche unterbrochene Zone längs des Auerwaldes am Nordufer des Weissensee, nächst der Häusergruppe Weissenbach, wo sie das gleichnamige Thal verqueren und entlang der Kämme des Spitz Nock, Golser Nock, der Aichacher Höhe, des Altenberg, Pogöriacher Nock und Kellerberg fortstreichen. Infolge mehrfacher, auf secundären Faltungen beruhenden Ueberschiebungen ergibt sich in der Gegend von Rubland eine plötzliche Verbreiterung dieser Zone von Wettersteinkalk. Untergeordnete schmale Einfaltungen und Aufbrüche von Hauptdolomit schalten sich dort ein und verwischen den bis dahin einheitlichen Charakter des Zuges.

In analoger Weise zersplittert und dadurch verbreitert, streicht eine zweite südlichere Zone von Wettersteinkalken aus dem Gitschthal über den Spitzegelkamm, den Sattel der Windischen Höhe und den Kowes Nock bis in das Bleiberger Thal. Anlässlich der Besprechung der Carditaschichten werden diese eigenthümlichen tektonischen Verhältnisse näher erörtert werden. Es kann kein Zweifel darüber obwalten, dass gerade diese complicirten Störungen mit der Bildung oder wenigstens mit der Anreicherung der hiesigen Erzmittel, namentlich des Bleiglanzes und der Zinkblende, in einem ursächlichen Zusammenhange stehen, indem gerade jene Gegenden, wo die genannten Complicationen sich einstellen (Spitzegelgebiet, Mitterberg in der Kreuzen, Tschekelnock an der Windischen Höhe, Rubland), durch reichere Erzführung ausgezeichnet sind. Ebenso bekannt ist, dass sich die Erzführung andererseits hauptsächlich an das Auftreten der durch wasserundurchlässige thonige Mergelschiefer charakterisirten Carditaschichten der Gegend hält, wengleich, wie schon Lipold hervorgehoben, das Auftreten von Blei- und Ziinkerzen in sämtlichen Stufen der zwischen dem Drauthal und Gailthal ausgebreiteten Triasbildungen beobachtet werden kann.

Ueber die Bildungsweise der südalpiner (Raibler und Bleiberger) Zink- und Bleierzlagerstätten liegen zahlreiche Studien vor (vergl. insbesondere die Literaturangaben in: Hupfeld, Der Bleiberger Erzberg, Zeitschr. f. praktische Geologie, Berlin 1897, pag. 233). Unter den verschiedenen diesbezüglichen Anschauungen hat Pošepny's¹⁾ Theorie der Ausfüllung ausgelaugter Hohlräume

¹⁾ F. Pošepny: Die Blei- und Galmeierzlagerstätten von Raibl in Kärnten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXIII, Wien 1873. Siehe über Bleiberg pag. 404, wo auch Literatur. — Ueber die Entstehung von Blei und Zinklagerstätten in

entlang den an der Scharung der Schichtenflächen mit den Längsverwürfen hinziehenden Zertrümmerungszonen viele Anhänger¹⁾ gefunden. Pošepny bezeichnet diese unregelmässigen, durch schalenförmig übereinander abgelagerte Lösungsabsätze ausgekleideten Hohlräume als Erzschläuche²⁾ und sucht den Ursprung der bis an die undurchlässigen Raibler Schiefer emporgedrungenen Erzlösungen in grösserer Tiefe.

Nach den vorliegenden Erfahrungen muss jedoch die ursprüngliche Absatzstätte der Zink- und Bleierze in den unter den Carditaschichten liegenden triadischen Kalken und Dolomiten, in erster Linie im Wettersteinkalk oder „erzführenden“ Kalk. gesucht werden, wie schon Lipold³⁾ behauptet hat, als er neben ursprünglichen Lagerstätten die später entstandenen veredelten Gänge unterschied. Es ergibt sich dieses Verhältnis aus dem Umstande, dass gerade dieses Niveau im gesammten Alpenlande für die Zink- und Bleierzvorkommen charakteristisch ist. Wenn heute in gewissen Districten innerhalb des Wettersteinkalkes selbst keine Erzeinsparungen mehr zu constatiren sind, so liegt immerhin die Möglichkeit vor, dass die dort ursprünglich feiner vertheilten Einschlüsse bereits vollständig aufgelöst wurden und vielleicht nach wiederholter Lösung schliesslich jene concentrirten, veredelten Lagerstätten bezogen, in denen wir dieselben heute auf Gängen oder in den sogenannten Erzschläuchen anzutreffen gewohnt sind.

Im übrigen vermögen die verschiedenen Ansichten über die Herkunft der Blei- und Zinkverbindungen, sobald es sich nur um reichere, abbauwürdige Vorkommen handelt, deren Abhängigkeit von dem Auftreten wasserundurchlässiger, thonig-mergeliger Schichten, und zwar hier zumeist der Carditaschichten, und von dem Einsetzen verwerfender Spalten nicht zu berühren.

An zahlreichen Punkten des begangenen Terrains treten uns in diesem Niveau die Spuren älterer Bergbau- oder Schurfthätigkeit entgegen⁴⁾. Dermalen bildet jedoch nur das Vorkommen auf dem Mitterberge westlich von Kreuzen die Basis einer mit modernen Mitteln wieder in Angriff genommenen montanistischen Unternehmung. Die ver-

aflöselichen Gesteinen. Vortrag, ref. von R. Canaval. Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin 1893, pag. 398.

¹⁾ R. Rosenlechner: Die Zink- und Bleierzbergbaue bei Rubland in Unterkärnten. Zeitsch. f. prakt. Geologie, Berlin 1894, pag. 80.

Hupfeld: Der Bleiberger Erzberg. Zeitschrift für prakt. Geologie, Berlin 1897, pag. 233.

²⁾ Schon Peters (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. VII, Wien 1856, pag. 79 (13 sep.) spricht von schlauchförmigen Gangspalten, worunter jedoch secundäre Schieferausfüllungen offener Spalten im erzführenden Kalk verstanden werden. Dagegen wird der Ausdruck „Erzschläuche“ in dem später von Pošepny verwendeten Sinne zuerst durch B. v. Cotta eingeführt (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung, Freiberg 1863, pag. 12).

³⁾ Vortragsberichte in: Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. VI, Wien, 1855, pag. 169; Ibid. VII, pag. 369; Ibid. XIII, Verh. pag. 25.

⁴⁾ Selbstverständlich erhebt das nachstehende Verzeichnis der von mir zum grossen Theil mit dem alten Hutmänn Caspar Hartel in Kreuzen besuchten Oertlichkeiten keinen Anspruch darauf, die zahllosen alten und neueren Schürfnngen dieser Gegend vollständig aufzuzählen.

schiedenen alten Schurfstollen, Versuchsbaue und derzeit aufgelassenen Betriebe lassen sich von Norden nach Süden in mehrere Zonen einreihen. Es ergeben sich auf diese Art die nachstehend angeführten Züge:

a) Spitznöckelzug:

Im Silbergraben am Ostende des Weissensees sollen alte Gruben bestanden haben. Dieselben müssten im Muschelkalk umgegangen sein.

Alter Versuchsstollen nahe unter den Carditaschichten in dem wilden Dolomitgraben 200 m nördlich über Kavallar.

Gruben am Spitznöckel, woselbst auf den Halden Lagerstiefer und Sandsteine der Carditaschichten nachzuweisen sind.

Alter Stollen am rechten Ufer des Fellbaches ¹⁾.

Verfallene Bleigruben auf der Ostflanke des Golser Nock und nördlich unter dem Kamm des Rieder Nock.

b) Rublander Zone.

Hierher können zunächst die an einem besonderen Aufbruch von Wettersteinkalk gebundenen Galmeigruben über dem Farchner nördlich von Kreuzen gerechnet werden. Hauptsächlich aber sind zu erwähnen die Gruben auf der „Burg“ ²⁾ und im Golnitschgraben (nördlich von Lipp), die zahlreichen Gruben im Koflergraben, ferner auf dem Plateau von Rubland ³⁾ und dessen Umgebungen, wie bei den Zoberwiesen und in dem vom Rublander Schulhause östlich gegen Ebenwald abfallenden, waldigen, durch den Golnitschbach entwässerten Graben.

c) Mitterberger Zug.

Alte Schürfe im Wassergraben südlich von Tschernieheim. Stollen im Süden der Kavallaralpe. (Hansbauer-alpe der Specialkarte). Aus Hauptdolomit durch die Carditaschichten in den bleiglanz- und blendeführenden Wettersteinkalk getrieben.

Alte Gruben über der Hirschlacken im Paternioner Almgraben, hart unter dem Rücken des Mitterberges.

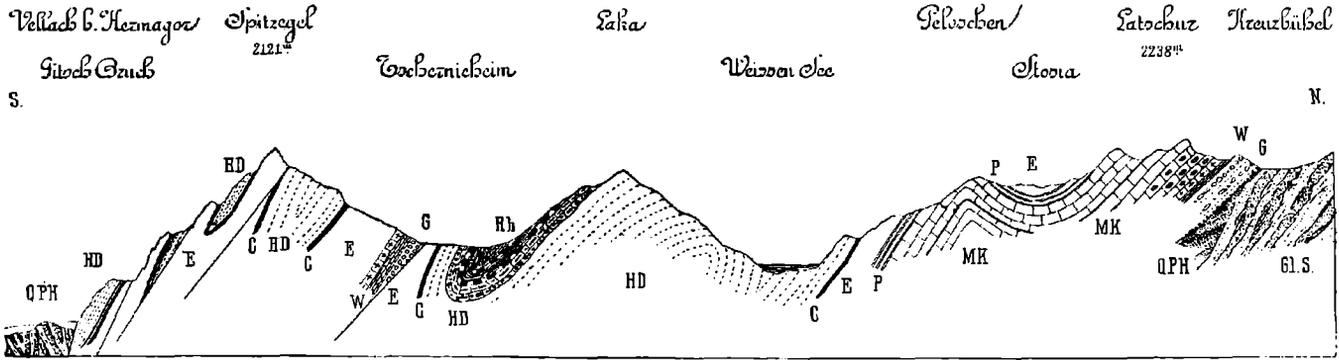
Grosser und kleiner Mitterberg. Diese aus Hauptdolomit gegen Süden durch Carditaschichten gegen den Wettersteinkalk vortriebenen Baue werden neuerer Zeit wieder betrieben. Wie das Vorkommen an der Hirschlacken beweist, treten hier infolge einer tektonischen Wiederholung mindestens zwei durch eine Scholle von Wettersteinkalk getrennte Züge von Carditaschichten auf. Nach

¹⁾ Der aufgelassene Bergbau Bleiriese gehörte dem unteren Muschelkalk an und bewegte sich anscheinend nur in den mergeligen Flaserkalken und Knollenkalken dieses Niveaus.

²⁾ P. Hartnigg: Beschreibung der Graf von Egger'schen Bleibergwerke und Schürfungen in Ober- und Unterkärnten. Zeitschr. d. Berg- u. hüttenmänn. Vereines f. Kärnten, VI. Bd., Klagenfurt 1874, pp. 15 und 46. (Hiezu Tafel VI in Bd. V, 1873.)

³⁾ R. Rosenlechner: Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, 1894, Heft 3, pag. 80.

Hier sei zugleich bereits auf ein für das Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. vorbereitete Abhandlung von Oberbergrath Dr. R. Canaval aufmerksam gemacht.



Zeichen-Erklärung:

Rh. = Rhätkalke und Mergel.
HD. = Hauptdolomit.
C. = Carditaschichten.
E. = Wettersteinkalk und -Dolomit.
P. = Partnachsichten.

MK. = Unterer Muschelkalk.
W. = Werfener Schiefer.
G. = Grödener Sandstein.
Q. Ph. = Quarzphyllit.
Gl. S. = Glimmerschiefer.

einem Berichte des dormaligen Betriebsleiters M. Brodmann¹⁾ bewegt sich die Erzführung in drei Zügen, welche drei mit bituminösem Kalk alternirenden Schieferlagern entsprechen dürften; wahrscheinlich treten hier also auch Schieferwiederholungen in der Serie der Raibler Schichten auf, zu denen sowohl die Schiefer selbst, als auch die trennenden Lagen von Stinkkalk und -Dolomit gehören müssten. Zinkblende bildet den Hauptgegenstand dieses Bergbaues.

Oestlich davon ziehen sich auf der Nordlehne des Mitterbergrückens noch mehrfach alte Halden und neuere Aufschliessungen hin. Alte Gruben im Thale unterhalb der Paternioner Alpe.

Galmeivorkommen am Rossboden südlich von Kreuzen.

Zesergruben nordwestlich unter dem Blendennöckel bei Kreuzen (Zinkblende).

d) Zug der Möschacher und Förolacher Alpe.

Die alten Gruben oberhalb Radnig im Tiefen Graben. Möschacher Graben und auf der Möschacher Alpe²⁾.

Jägergruben und „Rothe Wand“ im Wassergraben südlich von Tscherniehm.

Alte Stollen südöstlich und östlich der Förolacher Alpe an der Gradlitzten.

Die alten Wassertheurer Gruben im Westen und die Wassergrube im Osten des Tissotzthales im Süden der Paternioner Alpe.

Die Tanzergruben an der Nordflanke des Tscheckel Nock.

e) Tscheckelzug.

Zahlreiche alte und neuere Schürfungen auf der Südseite des Spitzegels und Vellacher Egels im Bruzengraben und Zuchengraben nördlich vom Presseggersee bei Hermagor und auf der Köstendorfer Alpe.

Die Gruben am südöstlichen Abhang des Tscheckel Nock gegen die Windische Höhe und auf der Windischen Höhe selbst.

Stollen südöstlich unter der Windischen Alpe am Kowes-Nock in dem gegen Kreuth hinabziehenden Graben.

5. Carditaschichten.

In der hier herrschenden Entwicklung der Triasbildungen repräsentirt dieses Niveau einen ausgezeichneten, den tektonischen Aufbau des Gebirges klar zum Ausdruck bringenden Leithorizont. Zugleich bietet dasselbe aber auch den besten Anhaltspunkt für die Verfolgung der erzführenden Zonen innerhalb der im Liegenden und im Hangenden mächtig entwickelten Kalke und Dolomite. Sowohl die gemeinsamen Merkmale der verschiedenen, diese Schichtgruppe aufbauenden Sedimente (quarzsand- und glimmerreiche oder thonige Absätze, Oolithe), als auch der rasche örtliche Wechsel in der Aus-

¹⁾ Blei- und Zinkbergbau Mitterberg I, II, III in Kreuzen, Bezirk Villach in Kärnten. Montanzzeitung, Graz 1900, pag. 183.

²⁾ R. Canaval: Die Blei- und Zinkerzlagertätte des Bergbaues Radnig bei Hermagor in Kärnten. Carinthia II. Klagenfurt 1893, pag. 60.

bildungsweise und das Vorkommen verkohlter Pflanzenreste deuten auf eine küstennahe Entstehung unweit eines wahrscheinlich aus krystallinischen Gesteinen zusammengesetzten, alten Festlandes hin, dessen Flüsse jenes Material in das Triasmeer eingeschwemmt haben. Dabei verrathen die stellenweise eintretenden Wiederholungen, das heisst Wechsellagerungen zwischen rein marinem, kalkig-dolomitischem und dem eingeschwemmten thonig-sandigen Material gewisse Schwankungen, welche vielleicht mit Strandverschiebungen in Zusammenhang zu bringen sind.

Die wichtigsten lithologischen Typen dieser Schichtreihe sind:

a) Schwarze oder dunkelgraue, stark bleichende Schiefermergel und Schieferthone (Lagerschiefer der Bergleute), häufig nach Art des Reingrabener Schiefers in Blättchen oder griffelförmige Stäbchen zerfallend, bei grösserer Mächtigkeit zumeist von gelben Mergelleisten unterbrochen.

b) Schwarze, sandig-glimmerige, quarzreiche Schiefer mit kohligen Pflanzenresten.

c) Grauer, plattiger Quarzsandstein mit undeutlichen Pflanzenresten; ähnlich dem Lunzer Sandstein.

d) Gelbe Oolithkalk, deren knotige Auswitterungen zumeist aus gerollten und abgeschliffenen Cidaritenkeulen gebildet werden. Dieses überaus charakteristische und leicht zu erkennende, für diesen Horizont geradezu bezeichnende rostgelbe Gestein führt nahezu überall als Leitfossil

Spiriferina Lipoldi Bittn.

ausserdem seltener:

Myophoria Woehrmanni Bittn.

Avicula aspera Pichl. v.

Lima paubula Bittn.

Pecten sp.

Terebratula julica Bittn.

Crinoidenstielglieder

Cidaritenkeulen, Täfelchen und Stacheln.

Auf den Schichtflächen eines schwärzlichgrauen, sandig-glimmerigen Schiefers findet sich am unteren Ende des Mascheengrabens nordöstlich oberhalb Hermagor in zahlreichen riesigen Exemplaren

Myophoria fissidentata Woehrm.

In dunkelblaugrauen trümmerigen Mergelkalken weisse Schalen von

Corbula Rosthorni Boué.

In den kalkigen Zwischenbänken zeigen sich häufig kleine Megalodonten.

Diese grell ockergelben, im Bruche bläulichgrauen Oolithe bestehen aus dunklen, von einer helleren Grundmasse umschlossenen Oolithkörnern, welche zumeist einen lichten, runden oder gestreckten, mitunter aus Pyrit bestehenden späthigen Kern aufweisen.

e) Gelbliche, sandige, brecciöse oder conglomeratische Rauchwacken mit eckigen Schieferfragmenten oder runden Quarzgeröllern: stellenweise repräsentiren diese Rauchwacken die gesammte Schichtfolge der Carditaschichten (Nordabsturz des Goltzberges bei Hermagor).

f) Dunkelgraue, häufig pyritische, thonige Kalken von knolliger Structur. Dunkle Mergelkalken mit weissen Schalen von *Corbula Rosthorni* (Drezengraben bei Radnig-Hermagor). Kalkbänke voller kleiner Megalodonten (Drezengraben, Köstendorfer Alpe).

g) Bräunlichgrauer, bituminöser, sandiger, mürber Dolomit als 30—40 m mächtige Einlagerung.

h) Weisser Plattenkalk in starken Tafeln (Weisse Wand am Ostende des Weissensees). Die letzteren treten zumal im Hangenden der schieferigen Carditaschichten auf und gehören vielleicht zum Theil schon der Hauptdolomitstufe an, wie die weissen Kalke am Ausgang des Mascheengrabens nördlich Obervellach bei Hermagor.

Wie bereits erwähnt, treten die namhaft gemachten Typen in den verschiedensten Combinationen auf. So ist diese Serie z. B. auf der Nordseite des Hermagorer Goltzberges bloß durch röthlichgelbe, brecciöse Rauchwacken, auf der Höhe des Spitznöckels südlich von Stockenboi nur durch eine 0.50 m mächtige Zwischenlage schwarzer Blättchenschiefer zwischen weissen Dolomitplatten vertreten.

Ein mehrfacher Wechsel infolge wiederholter Schiefer-einschaltungen wurde an vielen Stellen beobachtet, so auf der Köstendorfer Alpe, wo zwei dunkle Schiefermergellagen durch eine megalodontenführende Kalkbank getrennt werden, am Alpwege östlich unter dem Möschacher Wipfel, wo zwei durch eine Dolomitstufe getrennte Lagerschieferzüge, von einem blaugrauen knolligen Kalk bedeckt, an einer Verwerfung gegen Wettersteindolomit abstossen. Ein schönes Beispiel solcher Wiederholung bietet auch das Vorkommen nächst dem Eder'schen Schurf im Drezengraben hinter der Obervellacher Halterhütte nordöstlich von Hermagor. In der (überkippten?) Schichtfolge hat man von Nord nach Süd zunächst am Hauptdolomit, in dem ein tonnläger Stollen angeschlagen ist, schwarze Schiefermergel I, dann eine Sandsteinbank, eine mächtige Lage von bräunlichem, mürbem Dolomit, dunkle, dünn-schichtige, wulstige Kalke, Megalodontenbank, gelben Oolith, schwarze blättrige Schiefermergel II, endlich darüber blaugraue knollige Kalke, welche allmählig in den scheinbar überlagernden Wettersteinkalk übergehen.

Analoge Verhältnisse beobachtet man auch in dem nördlicher gelegenen Districte von Rubland, wo namentlich der entlang dem zur Koferschluft abdachenden Nordwestabsturz des Rublander Plateaus gegen die Zeberwiesen führende Knappenweg gute Aufschlüsse darbietet. Hier treten mindestens drei durch zwei aus Plattenkalk und Dolomit bestehende, mächtige Zwischenlagen getrennte Schieferzüge auf, welche sicher einer stratigraphisch zusammenhängenden Serie angehören.

Anders jedoch verhalten sich die weiter im Norden auf der Burg und im Süden vor den Zeberwiesen durchstreichenden, ebenfalls die Koferschluft verquerenden Schieferzüge.

Schon aus dem Kartenbilde ergibt sich, dass diese Züge ausserhalb der Fortsetzung der vom Weissensee viele Kilometer in einem einzigen Schieferzuge bis hieher streichenden Carditaschichten liegen und somit nicht als stratigraphische Recurrenzen, sondern als tektonische Wiederholungen anzusehen sind. Die beiden Schieferzüge der „Burg“ schliessen eine bei der Carbidgefabrik (alte Aufbereitung) durchstreichende Hauptdolomitmulde ein.

Die von den Zeberwiesen gegen den Nordfuss des aus Hauptdolomit bestehenden Durr Nock streichenden Lagerschiefer aber verdanken diese ihre Verschiebung gegen Süden einer am SO-Abhang des Steinernöckel (1226 m) deutlich sichtbaren Antiklinale. Secundäre Faltungen mit den damit verbundenen Ueberschiebungen sind es also, welche manchmal auch tektonische Wiederholungen der Lagerschiefer bedingen. Wie bereits bemerkt worden ist scheinen gerade derartige Verhältnisse die Erzführung in günstigem Sinne zu beeinflussen, umso mehr, als die nach dem Streichen ausgerichteten Faltenüberschiebungen naturgemäss in der Regel auch von Quersprüngen begleitet werden, welche die zwischen nachgiebigen, weichen Schieferlagern eingebetteten starren Kalkplatten vollends zertrümmern und damit der Circulation der Lösungen zugänglicher gestalten.

Thatsächlich lehrt die Karte, dass die vornehmsten Erzdistricte dieses Terrainabschnittes an die Regionen solcher Zertrümmerungsmaxima gebunden sind. Es gehören hieher die Gegend von Rubland, der Tscheckel Nock und Mitterberg und die Südgehänge des Golz—Spitzegel—Gradlitzenzuges bei Hermagor.

Auf dem Gehänge des Spitzegelkammes zählt man vom Weissbachl auf der Westabdachung des Golz bis Hermagor nicht weniger als neun, allein auf dem Südabhang des Spitzegel vier Schieferzüge. Die letzteren treten bald zu beiden Seiten von eingefalteten Hauptdolomitsynklinalen, theils nur einseitig auf, wenn sie durch eine Ueberschiebung unterdrückt werden (siehe das Profil auf pag. 127).

Sie erscheinen aber auch mehrfach wiederholt in dem Wettersteinkalkgebiete des Golz, und zwar immer als Hangendes der hintereinander schuppenförmig oder dachziegelförmig aufgeschobenen und daher zusammen einen so breiten Raum einnehmenden Schollen. Da die fossilarmen Gesteine des Wettersteinkalk- und des Hauptdolomitsniveaus oft schwer zu unterscheiden sind, ist es nicht immer möglich, die angedeuteten verschiedenen Formen des Auftretens, nämlich die schichtmässigen Wiederholungen, Einfaltungen oder schuppenförmigen Ueberschiebungen mit Sicherheit auseinander zu halten. Wenn man aber bedenkt, dass die von solchen Schieferzügen durchschwärmten Abhänge des Spitzegelzuges bei Hermagor einer Gesammtmächtigkeit von ca. 3000 m entsprechen würden, so ist es klar, dass die wiederholte Einlagerung von Lagerschieferhorizonten innerhalb derselben Schichtfolge für sich allein nicht hinreicht, um diese Erscheinung zu erklären, da in diesem Falle jene für dieses local eng umgrenzte Gebiet unerhörte Mächtigkeit der Carditaschichten vorausgesetzt werden müsste.

Wenn schon aus diesem Grunde und weiter auch wegen der mehrfachen Wiederkehr identer, dieselben Fossileinschlüsse ent-

haltender Schieferzüge der Carditaschichten geschlossen werden muss, dass thatsächlich Faltungen und Ueberschiebungen die Hauptursache der häufigen Wiederholungen darstellen, so erscheint es kaum möglich, innerhalb des steilen, bewaldeten und schwer zugänglichen Terrains in den häufig unvollständigen Falten jeden Streifen von Wettersteinkalk oder von Hauptdolomit richtig auszuscheiden. Es wird in vielen Fällen nothwendig sein, die vorherrschende unter jenen beiden Stufen schematisch allein zur Ausscheidung zu bringen und darin die beobachteten Züge von Lagerschiefer möglichst genau einzutragen.

Die Verbreitung der Züge von Carditaschichten folgt, dem tektonischen Aufbau entsprechend, mehreren annähernd westöstlich verlaufenden Zonen.

α) Die nördlichste Zone streicht über das nördliche Ufergehänge des Weissensees und endigt unweit von dem unteren Seeende an einer den Fuss der Latschurgruppe durchschneidenden, nahe der Möslacher Alpe durchziehenden Längsverwerfung. Nördlich von Kavallar in Weissenbach taucht derselbe Zug eine Strecke weit am Südhang des Klausenberger Riegels wieder an die Oberfläche empor, verschwindet neuerdings an dem gleichen Verwurfe, um erst auf der Höhe des Spitznöckel wieder ober Tags zu erscheinen. Von hier laufen die Carditaschichten in einem schmalen einheitlichen Zuge, hart an der Rückenlinie des Spitz Nöckel, Golser Nock und Rieder Nock, der Aichacher Höhe und des Steiner Nöckl, südlich vom Altenberg, bis in das zur Rublander „Burg“ abdachende Moosthal. Hier erfolgt die bereits erwähnte Zersplitterung in die Rublander Züge, in denen sich als weitere Complication auch stratigraphische Wiederholungen der Schieferlagen einstellen. Zwei Züge begleiten die Synklinale der „Burg“ Drei bis vier Züge verqueren den unteren Theil des Koflergrabens und Rublander Plateaus. Ein letzter, südlichster Zug endlich wendet sich am Nordfuss des Durr Nock südöstlich und endigt scheinbar im Kohlergraben unweit des Gehöftes Ritsch westlich vom Ebenwald.

Als secundärer Aufbruch tritt auch nördlich von Kreuzen beim Farcher ein nordöstlich streichendes, isolirtes Vorkommen von Carditaschichten unter dem Hauptdolomit hervor.

β) Einer mittleren Zone entspricht der am Nordfusse des Golz- und Egelkammes über die Tschernieheimer Gräben streichende, am **M i t t e r b e r g** abermals zersplitterte Zug von Carditaschichten, welcher östlich vom Paternioner Almgraben bei Kreuzen an einem Längsverwurf in die Tiefe zu tauchen scheint.

γ) In eine dritte, südliche Zone endlich fällt der ganze Complex von Schiefer-Zügen, welcher über die Süd- und die Nordgehänge des Egelkammes streicht, am Tschekel Nock seine Fortsetzung findet und schliesslich an der Windischen Alpe am Kowes Nock vorbei in das Kreuth-Bleiberger Thal hinübersetzt.

6. Hauptdolomit.

Die mannigfach wechselnden, bald rein dolomitischen, bald mehr kalkigen, deutlich gebankten oder anscheinend massigen Gesteine dieser Serie zeichnen sich fast überall durch starken Bitumengehalt

aus, der eine dunkle, braungraue Färbung bedingt und die bei den Bergleuten übliche Bezeichnung als „Stinkkalk“ rechtfertigt. An der Basis des Hauptdolomites beobachtet man fast überall deutliche Breccien, so namentlich über der nördlichen Zone der Carditaschichten (Spitznöckelzug). Nicht selten treten tiefschwarze, dünn-schiefrige, bituminöse Einlagerungen auf, zwischen lichterem Bänken eingeschaltet. Hierher zählen die Vorkommen in der engen Felschlucht, womit das Tschernieheimer Thal westlich Kavallar in den Weissenbach mündet, in der von Kavallar zum Höllgraben ansteigenden Felschlucht, bei der Thalgabelung in der Ortschaft Kreuzen, am Beginn des Fellgrabens im Rosenthal südlich von Stockenboi, die von Brunlechner¹⁾ untersuchten bituminösen Gesteine aus dem Zuchengraben, sowie endlich die von R. Canaval²⁾ namhaft gemachten Vorkommen bituminöser Schiefer am Südabhang der Kuppe 1734 m, NO von Köstendorf im Gailthal und nahe der Vereinigung der vom Windischen Alpl und von der Badstube (1513 m) westlich gegen Windisch Sag herabziehenden Waldgräben. Diese Schiefer zeigen ähnlich den Seefelder Schiefnern einen Bitumengehalt von 12—14%.

Das hier ausserordentlich fossilarme Niveau des Hauptdolomites, auf dessen bituminösen Schieferlagen im Höllgraben kleine Schalenkrebse gefunden wurden, bildet innerhalb des untersuchten Blattes zwei mächtige, durch eine nach Osten verschmälerte und schliesslich im Bleiberg auslaufende Zone von Wettersteinkalk getrennte Züge. Demselben fallen zunächst die zwischen der Latschurgruppe im Norden und der Egelkette im Süden aufragenden, bewaldeten Höhenrücken der Laka, des Zlan Nock, Spitz Nock, Golser Nock, Wiederschwing, der Aichacher Höhe und des Durr Nock zu.

Entlang dem Weissensee und auf der Möslacher Alpe reicht der Hauptdolomit nördlich über das Weissenbachtal, das mit seinem vom Weissensee erfüllten Oberlaufe und den Seitengräben von Tschernieheim, Farchnersee und Rosenthal ebenso im Hauptdolomit eingeschnitten ist, wie der grösste Theil des Kreuzengrabens. An diesen breiten nördlichen Hauptdolomitzug reiht sich auch die schmale Synklinale: „Rublander Burg“—Kellerberg an.

Dem grossen Südzuge dagegen gehören die Hauptdolomitmulden und Muldenfragmente der Egelkette an, welche sich nach Osten zu einem breiten Zuge vereinigen und südlich an dem Gitsch—Bleiberger Bruch abschneidend, über St. Steben und die Windische Höhe gegen Kreuth—Bleiberg ziehen.

7. Rhätkalke und Mergel.

In der unmittelbaren Fortsetzung der auf der Nagglers Alpe³⁾ südlich von Techendorf auftretenden Kalke und Mergel mit

¹⁾ Jahrb. d. Naturhist. Landesmuseums für Kärnten, 22. Heft, Klagenfurt 1893, pag. 194.

²⁾ R. Canaval: Mineralogische Mittheilungen aus Kärnten. II: Bituminöse Schiefer in den Gailthaler Alpen. Carinthia, Klagenfurt 1900, pag. 28.

³⁾ G. Geyer: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnten. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 126. — Jahrb. d. k. k. R.-A. Wien 1897, Bd. 47, pag. 346.

Cardita austriaca v. Hau.
Gervillia inflata Schafh.
Anomia cf. *Héberti* Stopp.
Pecten sp. ex aff. *P. Massalongi* Stopp.
Sargodon tomicus Plien.

streichen die Rhätbildungen südlich vom Weissensee in das Gebiet unseres Kartenblattes herein. Sie bilden hier einerseits eine dem Tschernieheimer Thal entsprechende synklinale Einfaltung, anderseits eine flach muldenförmige, den Gipfelrücken des Wiederschwingberges zusammensetzende Auflagerung über dem Hauptdolomit.

Das Liegende des Rhät wird auf der Laka und dem Wiederschwing durch ein graues, auffallend dunklere und weisse Kalk- und Dolomitgerölle umschliessendes Kalkeconglomerat gebildet. An anderen Stellen scheint dessen Stelle ein grauer Plattenkalk einzunehmen, dessen Schichtköpfe eine streifige Structur zeigen. Die mittleren und oberen Partien werden durch einen Wechsel von schwärzlichen, blättrigen oder griffelförmig zerfallenden Schiefermergeln mit blaugrauen, kieselige Auswitterungen und Hornsteinkügelchen umschliessenden, öfters rostiggelb anwitternden Plattenkalken gebildet, eine Wechsellagerung, die sowohl am Thalweg unterhalb Tschernieheim, als auch auf dem Rücken östlich oberhalb der Gassner Alpe auf dem Wiederschwing deutlich wahrzunehmen ist.

Häufig umschliessen diese schwarzen, blättrigen Schiefermergel rostbraune Kalklinsen oder treten in Verbindung mit dunkelgrauen, dünn-schichtigen, mergeligen Kalken oder schwarzem, dünnbankigem Dolomit, wie am Ostende des Tschernieheimer Thales längs dem Bachufer südlich vom Glaser.

Die Einfaltung im Tschernieheimer Thal ist namentlich an der zum Almgraben abfallenden Nordflanke des Golz so energisch, dass der überfaltete Hauptdolomit stellenweise das Hangende der Rhätmergel zu bilden scheint (siehe das Profil).

Hier befindet sich auch die einzige Stelle, wo deutliche Fossilreste aufgefunden wurden; es sind dies in einem dunkelgrauen Mergel eingeschlossene, weisse Schalen eines an *Cyrena rhactica* Leps. erinnernden Zweischalers, der das ganze Gestein zu erfüllen scheint.

V. Diluviale und jüngere Bildungen.

Diluviale und jüngere Schottermassen bilden im Weissenbachthale und seinen Seitengraben eine sehr häufige, namentlich dort in die Augen fallende Erscheinung, wo sich grössere Geschiebemengen aus der nahe benachbarten krystallinischen Centralkette als fremdes Element bemerklich machen.

Schon der annähernd westöstlich orientirte, den Drau Bug von Sachsenburg abschneidende Verlauf des Weissenbachthales in der Fortsetzung der oberen Thallinie „Lienz—Kleblach—Lind“ lässt uns die Anwesenheit bedeutender Glacialschottermassen vermuthen. In der That finden die am rechten Draufer (südlich Greifenburg) westlich, also oberhalb des Weissensees (ca. 920 m) angehäuften, die schattseitigen Gehängstufen des Drauthales bis über 900 m hoch bedeckenden

glacialen Schotter¹⁾ mit vorherrschend centralalpinen Geschieben in zahlreichen isolirten Schotter-Ablagerungen des Weissenbachgebietes ihre östliche Fortsetzung, eine Erscheinung, die mit der von Prof. K. Prohaska²⁾ geäußerten Vermuthung, dass zur Zeit des höchsten Eisstandes ein südliches Abdrängen des Drauthalglatschers durch den Möllthalglatscher stattgefunden habe, gut in Einklang zu bringen ist.

An den Schottermassen dieses Gebietes lassen sich hinsichtlich ihrer Structur und Zusammensetzung mancherlei auch mit den Altersverhältnissen zusammenhängende Unterschiede erkennen. Doch erweist sich die Möglichkeit, derartige Verschiedenheiten von einander zu trennen, so sehr von der Beschaffenheit der jeweiligen Aufschlüsse abhängig, dass die kartographische Abscheidung schon wegen der häufigen Verwachsung des Materiales von seiner ursprünglichen Ablagerungsstätte in den meisten Fällen unthunlich wird.

1. Erratische Glacialspuren.

Der Umstand, dass die alten Thalglatscher dieser Kalkalpen-egend in ihrem Verlaufe die benachbarten, aus sehr charakteristischen Gesteinen aufgebauten krystallinischen Gebiete der Tauern und der Kreuzeckgruppe berührten, erleichtert durch das Aufdringliche der Erscheinung die Sammlung diesbezüglicher Daten. Sowohl in der Hauptthalrinne des Weissenbaches als in sämtlichen Seitengraben begegnet man in auffallender Häufigkeit zum Theil riesigen Blöcken von Centralgneiss, Hornblendegneiss, Schiefergneissen und Glimmerschiefern, denen sich (wie auf dem Höhenrücken südlich von Greifenburg) in etwa ebenbürtiger Menge Blöcke aus einem der Quarzphyllitserie angehörigen, epidotführenden, lebhaft gefärbten Grünschiefers zugesellen. Die Höhen, bis zu welchen diese Findlinge angetroffen werden, deuten auf ein ziemlich constantes, weder in nord-südlicher noch in west-östlicher Richtung namhafte Unterschiede aufweisendes Niveau. So fand ich krystallinische Blöcke auf der Nordseite: auf der Möslacher Alpe nördlich von Kavallar bei 1550 *m*, Peloschanalpe 1600 *m*, Techendorfer Alpe 1500 *m*, Bergerbauern nördlich Stockenboi ca. 1600 *m*. Weiter im Süden Jadersdorfer Alpe 1600 *m*, oberes Vohnthal 1400 *m*, Wiederschwing 1450 *m*. In der südlichsten Region: Möschacher Sattel 1600 *m*, Spitzegelkette-Südseite über 1500 *m*, Tscheckel-Nock 1530 *m*, Badstube 1500 *m*. Im Ganzen könnte daraus vielleicht auf eine Höhenabnahme der oberen Geschiebegrenze von Nordwest nach Südost um ca. 50 *m* geschlossen werden, doch leiden die betreffenden Daten sowohl an der nöthigen Genauigkeit als auch Vollständigkeit und beruhen zu sehr auf zufälligen Funden, so dass daraus nicht mehr geschlossen werden darf, als auf eine beiläufige

¹⁾ Diese dem Weissenbachthal (Hypothenuse des Sachsenburger Draunknees) im Westen vorgelagerten Schottermassen von Greifenburg stimmen hinsichtlich ihrer Lage mit den Schottern am Nordfuss des Helm bei Sillian in Tirol überein welche ihrerseits der Kartisch-Gailfurche (Hypothenuse des Lienzer Draunknees) vorgebaut sind. (Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 108).

²⁾ Spuren der Eiszeit in Kärnten. Mittheil. d. D. u. Oe. Alpenvereines 1895, pag. 260, 272.

Höhenlage der oberen Geschiebegrenze von 15—1600 *m*, ein Ergebnis, welches sehr gut mit den von Prof. K. Prohaska (l. c. pag. 261) mitgetheilten Beobachtungen harmonirt.

2. Grundmoränenreste.

Wenn man von den Höhenrücken, über welchen die erratischen Blöcke spärlich verstreut sind, in tiefere Regionen hinabsteigt, so findet man an einzelnen, vor der abtragenden Thätigkeit des fließenden Wassers relativ geschützten Stellen grössere Anhäufungen halbrunder, vielfach polirter und geschrammter, ortsfremder Blöcke eingebettet in lehmigen Sand und feineren Schotter — die Reste alter Grundmoränen aus irgend einem Zeitabschnitte der Vereisung.

Derartige Reste fanden sich im oberen Theile des von der Bodenalpe zum Weissensee abdachenden Almgrabens bei 1200 *m*, in den hochgelegenen Seitengraben „Rosenthal“ und „Vohnthal“ des Weissbachthales bei 1100—1200 *m*. Bemerkenswert ist das Vorherrschen von Geschieben aus Untercarbonsandstein in den Moränenresten von Windisch Sag nordöstlich vom Sattel der Windischen Höhe.

Die das Drauthal bei Paternion auf seiner rechten (SW-) Seite begleitende Hügelzone von Ziebel, Trageil, Scharnitzen, Duell weist zum Theil in den langgezogenen trogförmigen, zum Theil mit Grundmoräne erfüllten, oberflächlich versumpften Vertiefungen und dazwischen aufragenden Längsriegeln aus austehendem Phyllit den um den Wörthersee weit verbreiteten Typus der Rundhöckerlandschaft auf. Die Grundmoränen im Golmitschbach und Ebenwald gehören derselben Zone an.

Mitunter beobachtet man auf beiden Abdachungen einer Sattelhöhe ganz verschiedene Moränenablagerungen. So liegen auf der Höhe der Feldscharte ca. 1250 *m* zwischen Neusach am Weissense und dem Drauthale Moränen aus krystallinischen Blöcken, die auf ein südliches Ueberfließen des Draugletschers schliessen lassen, während knapp südlich unterhalb der Sattelhöhe die rein kalkigen Depots eines jüngeren Localgletschers angetroffen werden. Aehnlich verhält es sich auf dem flachen Sattel zwischen Pöllan und der Rublander Aufbereitung, wo auf der Rublander Seite mächtige locale Kalkmoränen aufgeschlossen sind, während auf den gegen Pöllan neigenden Hängen das centralalpine Material und Grödener Sandstein sowohl unter den Geschieben, als auch im Sande der Moräne dominieren.

Locale, nur aus Geschieben der umgebenden Kalkgebirge bestehende Grundmoränenreste aus einer späten Zeit der Vereisung fanden sich ausserdem auf dem Höllgrabensattel südöstlich Kavallar, im Schartengraben südlich Buchholzer in Stockenboi, sowie östlich von Radnig bei Hermagor am Fusse der Spitzegelkette.

3. Glacialschotter.

Weit ausgebreitete, mächtige Schottermassen aus vorherrschend krystallinischem, den Centralalpen entstammendem Material steigen in der untersuchten Gegend aus dem Niveau des Hauptthales (Mauthbrücken an der Drau 519 *m*, Ziebel, Tragail) bis zu grösseren Höhen

an (Unteralpen nördlich von Stockenboi 1030 *m*, Hohegg am Ostrücken des Goldegg 1000—1200 *m*, Buchholzer und Losbacher Hochstufe südlich von Fischer in Stockenboi ca. 900 *m*, Plateau östlich oberhalb Jadersdorf im Gitschthale 900 *m*, Halbörn, Scharnitzen westlich von Paternion 700—800 *m*, Rublander Hochfläche 800 *m*, Vorhöhen des Kellerberges gegen Feffernitz ca. 700 *m* u. s. w.). Dieselben enthalten nicht selten einzelne, ziemlich gut erhaltene, kantengerundete, auf den Schliffebenen noch deutlich geschrammte Moränengeschiebe auf secundärer Lagerstätte und sind daher als umgeschwemmte Ablagerungen von den Grundmoränen mitunter schwer abzutrennen.

Grössere Blöcke von Gneiss, Glimmerschiefer und Grödener Sandstein, eingebettet in einem aus Phyllitdetritus bestehenden Sand, sind der herrschende Typus dieser Schotter.

Durch ihr Material und wahrscheinlich auch im Alter etwas verschieden sind die

4. Diluvialen Localschotter,

welche wohl den aus einzelnen Gräben herausgeführten, im Hauptthal oder in einem alten Seebecken als Schwemmkegel hinaufgebauten und hie und da später wieder stufenförmig angeschnittenen (und dadurch scheinbar terrassenartig aufgebauten) Schottermassen entsprechen.

Die locale Abstammung der Gerölle ergibt sich aus deren hier meist aus triadischen Gesteinen bestehenden, in einem Wechsel von Schotterbänken mit fluviatilen Sanden deponirten Material. Derartige Schotter beobachtet man bereits im oberen Weissenbachthal, z. B. auf dem Hügel westlich von Kavallar und im Winkel südlich hinter dem Ausgang der Dolomitenge unterhalb Kavallar. Sie bilden die Anhöhen, worauf die katholische Kirche in Stockenboi erbaut ist und gegenüber die Terrasse von Saueregger. Weiter thalabwärts trifft man sie wieder auf dem Plateau des Bades Wiederschwing und dann in zum Theil bedeutender Mächtigkeit und Verbreitung vom Hammergraben am Weissenbach abwärts über Tragin bis Duel, Pöllan, Pogoriach und Sachsenhof.

Hierher gehören die durch ihre Goldseifen seit Jahrhunderten bekannten Schottermassen, über welche R. Canaval¹⁾ eine eingehende Untersuchung in unseren Schriften publicirt hat.

Nach R. Canaval dürften die zwischen Hammergraben und Duel ausgebreiteten, wahrscheinlich erst nach der grossen Vergletscherung abgelagerten, goldführenden Schotter und Sande als öfters unterbrochene, seitliche Einschwemmungen in ein altes Seebecken aufzufassen sein.

Die Goldführung stammt höchst wahrscheinlich aus den Quarzlin sen der unterlagernden, von Wasserrinnen und Strudellöchern durchfurchten, stellenweise aus dem Schotter klippenartig hervorstehenden Thonglimmerschiefer²⁾, da dieselbe auf die Liegendpartien

¹⁾ R. Canaval: Die Goldseifen von Tragin bei Paternion in Kärnten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXXV. Bd., 1835, pag. 105.

²⁾ Die alten Goldbergbaue zu Wulzentratten und Röderzech im benachbarten Gitschthale gingen ebenfalls im Quarzphyllit um.

des Schotters beschränkt bleibt, wo die Kalkgerölle zurückbleiben und Gerölle von Sandstein, Grünschiefer und Phyllit vorherrschen. Thatsächlich besteht das Material der jene gröberen Gerölle umschliessenden, durch die Goldführung (nach v. Gersheim in 100 Kilo Hauwerk 0·081 Gramm Waschgold) ausgezeichneten Liegendsande aus einem Zerreibsel des Phyllitmaterials. Auch bewegten sich die alten, heute meist nur an dem durchwühlten Boden, Bingen und Halden kenntlichen Gruben ausschliesslich an der Grenze des Schotters gegen den anstehenden Phyllit.

Hierher gehören wohl auch die horizontale Schotterebene der Terrasse bei den Personalhäusern in Rubland und die Kalkschotter des Sattels „Auf der Eben“ 947 m zwischen Tragin und Kreuzen, welche einen auf dieser Passhöhe von der Abtragung verschont gebliebenen Rest der Schotterdecke des Kreuzenthales darstellen, und zwar aus einer Zeit, bevor sich der Kreuzenbach durch die Kofler Schlucht durchgeschnitten und so den oberen Thalboden um fast 100 m tiefer gelegt hatte.

Weiter abwärts hat sich der Kreuzenbach vor der Pogöriacher Cementfabrik eine zweite Klamm ausgenagt und dadurch die heute isolirten Schotterstufen von Rubland ca. 800 m und Pöllanwiesen (Ecker) ca. 700 m voneinander getrennt. Auf diese Art wurden zwei alte Seitenthäler völlig umgestaltet und zum Schluss in einen und denselben Wasserlauf einbezogen.

Diluviale Schottermassen treten ausserdem auch im Hauptthal selbst auf, und zwar zwischen Paternion, Feistritz, Feffernitz und Pogöriach. Obschon hier einzelne Terrassen (wie bei Pogöriach) wahrzunehmen sind, kennzeichnet sich diese die Alluvialebene des Spitaler Draubeckens unterhalb Paternion abdämmenden Schotterbildung dennoch zweifellos als ein aus dem Weissenbach- und Kreuzenthale vorgebauer Schwemmkegel, in welchem sich der Weissenbach heute abwärts vom Duell bis Feistritz eine Abflussrinne eingeschnitten hat. Während der obere Rand dieses Kegels bei Paternion durch die Drau eine steilrandige scharfe Anschneidung erfuhr, verliert sich dessen unterer Rand bei Sachsenhof in unregelmässigen Hügelwellen gegen die tieferen, aus glimmerreichem, feinem Sand und Lehmlaisten bestehenden Alluvialböden des Draufusses.

Tektonische Grundzüge.

Der hier behandelte Theil der Gailthaler Alpen bildet dem Charakter des ganzen Zuges entsprechend ein Faltengebirge, in welchem die einzelnen von WNW nach OSO streichenden Mulden und Sättel theils vollständig erhalten geblieben, theils an südlich geneigten Längsverwürfen nach Norden überschoben worden sind.

Wie sich schon aus dem beigegebenen, für den Gesamtverlauf der untersuchten Strecke typischen, vom Drauthal zum Gailthal reichenden Querschnitt (pag. 127) ergibt, zeigen die den Centralalpen genäherten nördlichen Partien eine verhältnismässig ruhige Lagerung, indem die dort mächtig entwickelten mergeligen, dünnenschichtigen und

daher im Ganzen wohl auch plastischeren Bildungen des unteren Muschelkalkes in einfache Mulden und Sättel gelegt sind.

In der mittleren, durch das Vorherrschen des Hauptdolomites charakterisirten, bereits energisch gefalteten Zone bezeichnet ein Zug rhätischer Gesteine den innersten Kern der Hauptsynklinale.

Je weiter nach Süden, desto enger scheinen die Falten zusammengepresst und desto häufiger lösen sich die Spannungen in nordwärts gerichteten Ueberschiebungen aus. Besonders markant tritt diese Erscheinung in der schmalen, über Wettersteinkalk aufgeschobenen Zone von Grödener Sandstein und Werfener Schichten auf, welche südlich vom Tschernieheimer Thal am Fusse der Egelkette eine Strecke weit zu Tage tritt. Aber auch die zahlreichen, einzelne Hauptdolomit-synklinalen umschliessenden Züge von Carditaschichten im Wettersteinkalkterrain der Egelkette lassen vermöge ihrer häufigen Wiederholung und dem gleichsinnigen steilen Einfallen keine andere Deutung zu, als die Annahme von Faltenüberschiebungen der starren Platten des Wettersteinkalkes.

Die Zunahme tektonischer Complicationen nach Süden findet endlich ihren Abschluss im Gitschbruch bei Hermagor, wo der steil nach Süden einschliessende Hauptdolomit plötzlich und unvermittelt an dem Thonglimmerschiefer des Gailthales abstösst.

Dr. Karl Hinterlechner. Bemerkungen über die krystal-linischen Gebiete bei Pottenstein a. d. Adler und östlich von Reichenau—Lukawitz—Skuhrow auf dem Blatte „Reichenau und Tyništ“, Zone 5, Col. XIV (1:75.000).

Den natürlichen Verhältnissen gemäss gliederte sich der Vortrag in zwei Theile. An erster Stelle besprach der Vortragende den Gneissgranit von Pottenstein—Prorub und hierauf das krystal-linische Gebiet östlich von der Linie Reichenau—Lukawitz—Skuhrow und nördlich von Swinna—Beranetz—Roudné.

Da über den ersten Theil des Vortrages detaillirtere Mittheilungen schon im 4. Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt 1900. über den Schluss aber in einem der folgenden Hefte des Jahrbuches zur Publication gelangen, wollen wir uns hier nur auf einige kürzere Bemerkungen beschränken.

Das Gestein der Pottenstein—Proruber Berge wird auf Grund der petrographischen Untersuchung als Gneissgranit bezeichnet. Einem grossen Theile desselben kann auch die Bezeichnung grauer Gneiss, einigen kleineren Partien der Name Perlgneiss, beziehungsweise Granitit beigelegt werden.

Westlich grenzt der Gneissgranit an cenomane Bildungen, ebenso südlich, nur mit dem Unterschiede, dass bei Prorub zwischen Kreide und Gneissgranit noch Gebilde, die höchstwahrscheinlich permischen Alters sind, eingeschaltet erscheinen. Oestlich, nordöstlich und nördlich tritt der Pläner knapp an den Gneissgranit heran, nur an einer Stelle finden wir zwischen beiden einen graphit-führenden Phyllitgneiss. Exomorphe Contactphänomene sind an keinem der angeführten Sedimentgesteine zu beobachten. Daraus folgt ein