

Ein geologisches Quersprofil in den östlichen Karawanken.

(Nach Teller's neuer Karte.)

Einem Gebrauche folgend, alle neuen Publicationen auf naturhistorischem Gebiete auch unserem Leserkreise zur Kenntniss zu bringen, sei an dieser Stelle und in der oben angedeuteten Form die neue geologische Karte F. Teller's,*) soweit sie sich auf unser Heimatland bezieht,**) einer kurzen Besprechung unterzogen und bezüglich weiterer Ausführungen auf den begleitenden Text zur Karte, sowie auf jene kurzen Auszüge hingewiesen,***) welche bereits früher über einschlägige Vorarbeiten Teller's †) in dieser Zeitschrift veröffentlicht wurden.

Quersprofile über die östlichen Karawanken liegen bereits von Lipold ††) und von Sueß †††) vor und aus einem Vergleiche dieser Profile mit jenem, wie es sich aus den Bearbeitungen Teller's ergibt, zeigen sich am deutlichsten jene großen Fortschritte, welche die Geologie im Laufe der letzten 40 Jahre erzielt hat.

Uebersetzt §) man auf der Annabrücke bei Gallizien die Drau, so trifft man an dem auf der Generalstabskarte (3. 19, Col. XI) mit Jasob bezeichneten Rücken, an dessen nordöstlichem Steilhang die Bellach fließt, miocaene fluviatile Conglomerate an, welche in viel größerer Ausdehnung westlich bei Abtei und St. Margarethen zu finden

*) Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karawanken und Julischen Alpen (Ost-Karawanken- und Steiner-Alpen), aufgenommen 1884 — 1891 von Friedrich Teller, Wien, 1896. Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt. In Commission bei R. Lechner, Wien, I., Graben 31.

**) Nur etwa der vierte Theil der Karten von Teller umfaßt kärntisches Gebiet.

***) Vergleiche „Carinthia“ 1890, p. 141 (Ref. Brunsechner).

†) Vergleiche F. Teller in Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien, 1886, pag. 102 ff, pag. 262 ff, 1887: pag. 145 ff, pag. 261 ff, 1888: pag. 110 ff, 1889: pag. 314 ff, 1893: pag. 169 ff, 1894: pag. 241 ff.

††) Vergleiche: Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt, Wien, 1857, p. 322 ff.

†††) Vergleiche: Sitzungs-Bericht d. Akad., vol. LVII, I. Abth., p. 256 ff.

§) Das hier beschriebene Profil geht etwa vom Buchstaben B des Wortes Bellach in südwestlicher Richtung über den Dbirgipfel (2141 m) zur Schabda und von da in südöstlicher Richtung bis an die krainisch-kärntische Landesgrenze und wurde anlässlich von Aufsammlungsarbeiten im Sommer 1896 von dem Referenten zum größten Theile begangen.

sind, die wir an der Kaut und am Nordabhange des Singers treffen, welche ferner zum großen Theile die Sattniß zusammensetzen, und welche in ihrem Wesen aus weißen, rothen und grauen Kalkgeröllen, die durch ein sandig-mergeliges Bindemittel gefestigt sind, bestehen. Nach Osten hin — so östlich von Eberndorf — nimmt ihre Mächtigkeit in dem Maße ziemlich ab, als diluviale Ablagerungen vorherrschend werden. Aber noch im äußersten Osten Kärntens bilden sie, z. B. das Hangende der Lieschaer Kohlenflöze und reichen etwa bis in die Gegend von Windischgraz in Steiermark. Ja diese Conglomerate greifen sogar in das Innere der Karawanken, so beim Terkl im Freibachgraben, im Loibnigraben bei Eisenkappel im Gebiete der Karte, im Bodenthal, Bärental 2c. außerhalb des Gebietes der Karte ein und machen es nach Teller im hohen Grade wahrscheinlich, daß die Depression im Süden der Karawankenkette schon zur älteren Miocaenzeit vorgebildet und von kleineren Binnenseen erfüllt war, welche über die niedrigeren Einsattelungen hinweg mit dem großen Binnensee im Norden der Gebirgskette in Zusammenhang standen.

Die Ebene, welche sich bis zum Fuß des kleinen Obir hinzieht, ist von diluvialen Ablagerungen bedeckt, besteht zumeist aus Hochgebirgs-Schotter, so aus Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneis, Gneisgranit, Porphyry, grauen Kalken und rothen Sandsteinen und unterscheidet sich somit schon in ihrer Zusammensetzung wesentlich von den miocaenen Conglomeraten, abgesehen natürlich davon, daß dieser Schotter in der Regel nicht verfestigt wurde, sondern ein loses, speciell in dieser Gegend ziemlich feinkörniges Gemenge darstellt — den ? Rest einer alten Grundmoräne, welche an manchen Stellen — so namentlich beim Schauer ob Margarethen die miocaenen Conglomerate glatt geschauert und so jene prachtvollen Gletscherschliffe erzeugte, über welche Herr Oberbergrath F. Seeland seinerzeit ausführlich berichtet hat.*)

Das Liegende der miocaenen Conglomerate erscheint in diesem Profile nirgends aufgeschlossen.

Hingegen trifft man etwas weiter im Osten, so in der Umgebung von Globasnitz im Jaunthale, Sande und Letten an, welche auch in Liescha, bekanntlich unserem ergiebigsten Kohlenbergwerk, die Kohlenflöze einschließen.

*) Vergleiche: „Oesterreichische Touristen-Zeitung“ 1889.

Diese Sande und Letten treffen wir auch vereinzelt im Norden der Sattnitz, ja auch auf dem Sattnitz-Plateau finden wir stellenweise Letten, welcher zur Fabrication von Ziegeln verwendet wird.

Diese Sande und Thone treffen wir dann auch an der Penken (vulgo Keutschach), wo sie ebenfalls jene abbauwürdigen Lignitflöze einschließen, über deren Lagerungsverhältnisse in einer der nächsten Nummern der „Carinthia II“ ausführlicher berichtet werden soll.

Teller ist geneigt, alle Lignit führenden Ablagerungen mit den Schichten von Eibiswald in Parallele zu stellen. Sie haben sowohl Thier- als Pflanzenreste geliefert. Zu Liescha finden wir ferner im Liegenden der Kohlen auch brackische Schichten, während eigentliche marine Tertiärschichten im Gebiete der Karte wohl überall fehlen und mit Ausnahme des Lavantthales auch sonst in Kärnten nirgends gefunden wurden. Ebenso fehlen Oligocaen, Eocaen und Kreide*) sowohl in dem zu besprechenden Profile, wie in dem ganzen südöstlichen Kärnten.

Unmittelbar unter dem Wildensteiner Wasserfall trifft man einen Complex von Schichten, welche den Rössener Schichten, dem Lias und oberen Jura angehören.

Erstere Schichten bestehen aus den bekannten, dunkelbraungrauen Kalkmergeln mit gelben Verwitterungsflächen. Im Profile ist ihre Existenz nur aus Blöcken zu constatieren, welche am Fuße des Wildensteiner Wasserfalles herumliegen. Auch sonst finden wir sie im Freibachgraben ober der Artitschhube, ihre größte Mächtigkeit erreichen sie aber am Nordfuße und Gipfel des Jegartberges (1203 m), von welchen Fundplätzen ich einige Fossilien für das Museum gewann, ebenso finden sie sich in der Umgebung von Mießdorf und am Nordhang des Hom.

Darüber treten am Wildensteiner Wasserfall mit steilem Fall nach Süd rothe Crinoiden-Kalke in ziemlicher Mächtigkeit auf, welche aber hier nur wenige Fossilien führen; im Südosten vom Artitsch sammelte Teller auf den Blockhalben am Fuße der auch landschaftlich hervortretenden Klippen *Harpoceras radians* und *Algovianum*, *Atractites spec.*, *Terebratula Aspasia*, *T. Erbaensis*

*) Seeland citiert Kreide von St. Michael bei Bleiburg; Teller bemerkt jedoch hiezu, daß jene große *Actaeonella*, welche zur Annahme bestimmte, es kämen hier Kreide-Schichten vor, wahrscheinlich aus tertiären Conglomeraten stamme, welche dort überall auf Thonschiefer lagern.

und *Rhynchonella cf. Fraasi*, welche Fossile auf mittleren und oberen Lias hinweisen. Ein Zug liassischer Crinoidenkalk beginnt südlich von Mießberg und zieht sich, freilich nur durch einige transgredierende Schollen angedeutet, bis an den Črni Vrh und an die auf steirischem Gebiete liegende Wolfsgrube.

Sonst ist auf kärntnerischem Gebiete nur noch in der Umgebung von Mieß eine größere Liascholle zu treffen, die aber hier zumeist aus Fleckenmergeln besteht.

Dogger findet sich im Profile nicht, hingegen ist ein Zug dunkelrother Kalk, welcher im Suchagraben am Segart ziemlich gut aufgeschlossen ist und schon nach Lipold den Versteinerungen nach den Klauschichten zugewiesen werden muß, hier zu erwähnen; im Freibachgraben konnte Dogger entgegen der Annahme Lipolds nicht constatirt werden.

Eine größere Verbreitung kommt dem weißen Jura, und zwar in der Form von Aptychen-Schichten zu, welche auch eine größere Schülfe auf Transgression gestattende Verbreitung besitzen.

Steigt man über den Wildensteiner Wasserfall hinauf, so trifft man über demselben eine dunkelrothe Kalkplatte, welche ganz überdeckt mit zweierlei Aptychen ist, einer großen derben Form (*A. profundus* Pist.) und einer kleinen (*A. Beyrichi*), daneben kommen ebenfalls wie im Lias zertrümmerte Crinoidenstiele und schlecht erhaltene Ammoniten vor (*Haploceras cf. Staszgyii* Zeuschn.). Herr Oberberggrath J. Seeland besitzt von dieser Localität *Terebratula diphya* Col. Nur an den östlichen und westlichen Gehängen des Freibachgrabens kommt diesen Schichten heute noch eine größere sichtbare Verbreitung zu. Vereinzelt Aufschlüsse, so an der alten Straße vor Rechberg und südlich von Neubrißch deuten die weitere Ausdehnung dieser Schichten an, die wohl zum Theile unter dem Miocän und Diluvium begraben liegen mögen.

In einer Höhe von circa 720 m trifft man ober dem Wildensteiner Wasserfall Dachsteinkalk, welcher, eine kleine Unterbrechung an der Hoffmannsalpe (1242 m) abgesehen, bis an den Obir-Gipfel (2144 m) anhält und an dieser Stelle, wie an der benachbarten Grafensteineralpe durchwegs schwach nördliches Fallen besitzt, von welcher Thatsache man sich schon bei einer Wanderung auf der Straße von Gallizien zum Miklaubhof überzeugen kann.

Dieses Nordfallen hält auch im ganzen östlichen Dachsteinkalkzug an, welcher erst am Tovsti-Vrh auskeilt, während nach Westen hin dieses Fallen, so schon am Schwarzgupf ein südliches wird und dieses auch bis zum Singerberg das vorherrschende ist.

Dieser Dachsteinkalk, welcher ab und zu Megalodonten führt, ist durchwegs wohl geschichtet, von heller Farbe und von dem Dachsteinkalk der Nordalpen nicht zu unterscheiden.

Noch in der Umgebung von St. Stephan ragen einige solcher Kuppen aus der diluvialen Umgebung hervor.

Ein südlicher Zug ist weit weniger reichlich entwickelt und beginnt an der Ovševa, setzt über den Cimpasser zum Hauptkamme der Kofchuta fort und endet am Veliki Vrh bereits außerhalb des Kartengebietes. *)

Der durchwegs stark zerklüftete Hauptdolomit fehlt in unserem Profil gänzlich, er erlangt im nördlichen Zuge überhaupt keine große Bedeutung und tritt erst im Osten der Ovševa in stärkerer Entfaltung auf (hier hell), seine Hauptentwicklung besitzt er zwischen Pezen und Ursulaberg. (Hier ist er dunkel gefärbt.)

Teller macht auf die Ähnlichkeit mit dem Seefelder Dolomit Nordtirols aufmerksam.

An einer Stelle unseres Profiles ober der Hofmannsalpe werden nun inmitten des Dachsteinkalkes offenbar infolge eines Aufbruches, eventuell einer Absetzung Raibler Schichten (die Bleiberger Schichten Lipold's), sichtbar in jener geringen Mächtigkeit, wie dies für diesen kalkarmen, fast durchwegs schiefrigen Schichtencomplex charakteristisch ist, dessen Bedeutung für die Horizontierung als bekannt vorausgesetzt werden kann.

Aber auch für den Bergmann ist seine Bedeutung keine geringere, da er hier als Lagerschiefer mit verkießten Versteinerungen (Carnites floridus v. Hau. 2c.) bei dem Umstande, als nach Brunlechner die Erzführung des Kalkes und Dolomites etwa nur 60—80 m unter die Raibler Schichten reicht **) und bei dem Umstande, als diese erzführenden Schichten in außerordentlich gestörten Lagerungsverhältnissen sich finden, dem praktischen Bergmanne die Erzaußsuchung wesentlich erleichtert.

*) Seneits — ca. westlich — des Voibl-Passes treten an der Riauca, Zelenica Ortača, am Ston, Bajnar, Mali Vrh ebenfalls Dachsteinkalk auf.

**) Die Erzanreicherung gegen den Lagerschiefer hin ist auch in Raibl selbst deutlich wahrzunehmen.

Eine kleine Aufbruchsstelle am Südhange des Schwarzgupfs abgesehen erscheinen die Raibler Schichten, deren Gesteinmateriale ein außerordentlich verschiedenes ist, (dunkle Schieferthone, graue Cementmergel, Sandsteine, schiefrige Kalksteine, Bänke mit volithischer Structur = Cardita—Oolithe zc.) auf das Gebiet von Obir, Pegen und Ursulaberg beschränkt.

Ihre Fauna, welche eine der reichhaltigsten in unserem Kronland ist, haben v. Hauer, Lipold, Benedek, G. v. Mojsisovics Bittner, v. Woermann untersucht,*) es soll daher hier nicht näher darauf eingegangen werden.

Der Gipfel des Hochobir besteht aus Dachsteinkalk, südlich vom Gipfel treten neuerdings Raibler Schichten auf und unmittelbar darunter der erzführende Riffkalk, ein in einem oberen Lager heller gelbgrauer Kalk, welcher stellenweise auch in Dolomit übergeht, so dass nach Teller ebenso gut auch von erzführendem Dolomit gesprochen werden kann und die auch in der Karte Teller's durchgeführte Scheidung nach seiner eigenen Angabe stratigraphisch von keiner Bedeutung ist.**)

Wengener Schichten trifft man in unserem Profile nicht. Nur südlich von Pfarrzell finden sich auf der Alpe Mrzli Vovk über Porphyr dunkle Kalke und gelblicher Mergelschiefer, welche von Teller hieher gestellt werden.

Eine schmale Zone des Dolomites tritt auch in unsere Profile gegen die Schaida hin auf, es folgt nun ein kleiner neuerlicher Aufschluss von Raibler Schichten, unter welchen echter Muschelkalk, sowie Werfner Schiefer zum Vorschein kommen, welche letztere durch ihre intensive rothe Farbe schon von weitem sichtbar sind, namentlich wenn man thalaufwärts von Eisenkappel kommt. Was ersteren anbelangt, so besteht er in unserem Gebiete zumeist aus einem Complex von dunkelgrauen von weißen Adern durchzogenen Kalken, welche unmittelbar den Werfner Schiefen auflagern. In unserem Profil von geringer Ausdehnung erlangt er westlich von Zell im Freibach

*) Sie wurde an anderer Stelle zusammengestellt. (Vergleiche „Car. II“. 1896, p. 158.)

**) Immerhin hat es aber doch den Anschein, als ob die Bleierzze zumeist im Kalk, im Dolomit aber selten auftreten würden, was schon daraus hervorgeht, dass aus dem südlichen Karawankenzuge, wo dieser Horizont nur als Dolomit vertreten ist, Bleierzze bis jetzt nicht nachgewiesen wurden, ein Umstand, der bei der Ausdehnung, welchen die Bleischürfungen, namentlich in früherer Zeit besaßen, jedenfalls bezeichnend ist.

eine größere Ausdehnung,*) im Osten derselben gelangen Muschellalke nur im Norden von Eisenkappel zu größerer Bedeutung und gestatten hier eine Gliederung in einen unteren fossilereen dolomitischen und einen oberen dunkleren merglig-kalkigen Horizont, der bituminöse Zwischenlagen führt, und in welchen Teller: *Ptychites*, Gruppe d. *P. gibbus*, *Rhynchonella decurtata* Gir. und *Rh. trinodosi* Bittn. fand und sie daher mit den Reiflinger Kalken der Nordalpen in Vergleich stellt. Auch in der Koproin sind sie ziemlich mächtig entwickelt, das sonstige Vorkommen im südöstlichen Kärnten erscheint belanglos.

Die Werfner Schichten, welche einen schmalen Zug an dem Südhang des Obir, der Pögen und des Ursulaberges bilden, teilen in unserem Profile für kurze Zeit an der Schaida aus und sind hier auch nur in ihrem unteren Gliede, welches aus rothen Sandsteinen und Sandsteinschiefen besteht, entwickelt. Im übrigen kommt ihnen im Gebiete der Karte eine ziemlich große Ausdehnung zu und tritt in ihrer Entwicklung auch noch ein oberes aus röthlich-grauen, graugrünen 2c. Schiefergesteinen bestehendes Glied auf,**) welches durch reichliche Glimmerblättchen auf den Schichtflächen als zu dem Werfner Schiefer gehörig sich erweist.

Innerhalb des Roschuta-Uschowa-Zuges tritt zwischen beiden Gliedern noch ein drittes Glied, ein rothgrauer — fleischrother Kalkstein auf, welcher fast ausschließlich aus Gehäusen winziger Gastropoden besteht (*Holopella gracilior* Schaur. u. spec. div.) und den Gastropodenoolithen Südtirols gleichzustellen ist. Namentlich in einem dritten Zuge bei Oberseeland erreichen diese Gesteine eine außerordentliche Entwicklung (siehe unten). In die obere Abtheilung des Werfner Schiefers schalten sich Rauchwacken und Gipse ein, so bei Waidisch, welche erstere dann namentlich westlich vom Loibl eine große Ausdehnung gewinnen, letztere finden sich auch im Bellachthal bei Kappel und im Dswaldibau bei Schwarzenbach.

Daß Werfner Schiefer auch an dem Nordhange der Karawanken in der Tiefe liegen, zeigt das Vorhandensein derselben bei St. Georgen im Nordosten der Pögen.

*) Auch im Bodenthal 2c. kommt diesen Schichten eine große Ausdehnung zu.

***) Vieles mächtiger erscheinen sie an dem Nordhang des südlichen Zuges entwickelt, namentlich südlich von Pfarrzell. Im Bodenthal finden sich z. B. beide Glieder (auf dem Wege zur Sveta Peč) sehr schön aufgeschlossen.

Unter den Werfner Schiefen treten an der Schaida jene Grünschiefer mit Diabasen (Gailthaler Schiefer Lipold's und Rolles) auf, deren Alter nach Teller ganz unbestimmt ist. Diese Schiefer beginnen bereits bei Pfarrzell und reichen in einem sich gegen Osten verbreitenden Zuge bis in die Umgebung von Ober-Raswald; nur südlich von Unterort a. d. Pegen finden sie sich nicht. Sie sind meist bunt gefärbt und stehen mit von West nach Ost an Häufigkeit zunehmenden Diabasen in Verbindung. Eingeschaltet enthalten sie auch Sandsteinlager; splittrige Breccien, gröbere klastische Bildungen sind sehr selten, ein Mangel an kalkigen Bildungen ist jedoch nach Teller mit einziger Ausnahme am Javoriagraben Regel; in diesem östlich von Schwarzenbach gelegenen Graben findet sich eine dunkelgraue thonige Kalkbank mit viel Eisenties. Nachdem diese Schichten keinerlei organische Einschlüsse enthalten, so sind nur Lagerungsverhältnisse für die Zuerkennung ihres Alters heranzuziehen. Allein auch diese sind durchwegs fast unklar, am klarsten vielleicht unmittelbar hinter der Kirche von Pfarrzell, wo freilich auch ihr Liegendes nicht aufgeschlossen ist, sie aber der Reihenfolge nach gegen Süden von Ober-Carbon, Rothliegenden und den Gesteinen der Trias überlagert werden.

Im Osten treten unmittelbar unter und nördlich von ihnen Thonschiefer und Grauwaken auf, denen ebenfalls ein ganz unbestimmtes Alter zukommt und welche wir auch beim Naveršnik, sowie südlich von Gutenstein treffen. Jedenfalls sind diese Ablagerungen palaeozoisch. Teller verweist diesbezüglich auf ähnliche Vorkommen am Monte Dimon etc. in den westlichen karnischen Alpen, sowie auf jene von Rötjch am Dobrač und glaubt, daß hier eine Vertretung des Unter-Carbons (Culm) vorliege. Von nutzbarem Mineralvorkommen seien hier nur ein Zinnobervorkommen im Ebriachthale, sowie ein Bleierzvorkommen an der Beluna erwähnt, beide haben bis nun keine Bedeutung erlangt.

Das Profil wendet sich von nun ab nach Südsüdost, um in $13\frac{1}{4}$ km am Gipfel des Grintouz (2559 m) die Landesgrenze zu erreichen, während der bisher besprochene Theil nicht ganz die Länge von 11 km Luftlinie erreicht.*)

*) Es sei hier bemerkt, daß ich in Begehung dieses Profils den Steig benützte, welcher oberhalb des Trögernbaches nach Trögern (Korte) führt und alle Schichten

In der ganzen Umgebung der Schaida finden sich die besprochenen Grünschiefer mit einem Diabasdurchbruch beim Rečovnik, dann stößt man auf jenen Granitzug, welcher, an der Schaida beginnend, mit zunehmender Mächtigkeit südlich vom Hochobir und der Pegen bis in die Gegend von Unter-Raßwald auf steirischem Gebiete in einer Länge von 43·7 km fortstreicht. Nach Dr. H. v. Grabers vorläufigen Mittheilungen*) ist derselbe ein Hornblende-Granitit, er ist älter als der ihn zum Theile begleitende Tonalit-Gneis, und besitzt eine auf der Karte auch ausgeschiedene porphyrische Randstructur.

Darüber folgen nun gegen Süden rothe Grödenner Sandsteine, welche, einen langen schmalen Zug an den Nordhängen der Koschuta bildend und bei Zell im Oberwinkel beginnend, bis an den Suhi Vrh reichen. Die Dolomite und Rauchwacken, welche die obere Abtheilung repräsentieren, fehlen an dieser Stelle vollständig (vide unten), wie denn überhaupt dieser Formation südlich von der Koschuta eine viel größere Ausdehnung zukommt.

Im Profile folgt nun direct Kalk in dolomitischer Facies in bedeutender Mächtigkeit; längs des Trögernbaches aber schalten sich Muschelkalk und Werfner Schiefer ein. Es ist ein ganz wüstes Felsenrevier, welches hier in der Dovga Njiva uns entgegentritt und eine umso größere Ausdehnung besitzt, als die Gesteine der Carbonformation (vide unten) zum großen Theile in ganz ähnlicher Weise entwickelt erscheinen. An der Planina Potok treten uns nun Raibler Schichten in südalpiner Entwicklung entgegen: Der Zug beginnt bereits unter den Wänden der Mala Koschuta und besteht aus einem Complex von schwarzen Kalken und Kalkschiefern mit bituminösen Zwischenlagen, über welchen graue Mergelkalle liegen, die namentlich an der Planina Potok gut aufgeschlossen sind und *Megalodus carinthiacum*, *Perna Bouei*, *Gonodus Mellongi* etc. führen und meist vollständig der über den Fischeschiefern liegenden Mergelfacies von Raibl gleichen. Schon am Plasnik-Graben keilen diese Schichten, deren Entfernung von den nächstliegenden Raibler Schichten nordalpiner Facies kaum $3\frac{1}{2}$ km Luftlinie beträgt, aus. Teller folgert bereits 1887 aus diesem Umstande, daß getrennte Bildungsräume für die triadischen

des Profiles verquert, sowie daß dieses Profil nur bis in die Umgebung von Bellach begangen wurde, der Rest desselben etwa $\frac{1}{3}$ umfassend, nach Teller's Ausführungen geschildert wird.

*) Verhandlungen d. geol. Reichsanstalt Wien 1896, p. 127/8.

Sedimente der beiden Aeste der Hauptkette angenommen werden müßten, welche Annahme durch das Auftreten des heute in die Tiefe gesunkenen Urgebirgsschiefers, der einstmals einen hemmenden Wall gebildet habe, seine Bestätigung findet. Nun treffen wir auf einen zusammenhängenden Complex palaeozoischer Gesteine, welche bis Ober-Seeland reichen und sich aus Gesteinen der Perm-, Carbon-Devon- und Silurformation zusammensetzen.

Im Profile stoßen Schiefer und Sandsteine der Carbonformation unmittelbar an jene des Hauptdolomites, Quarzconglomerate werden auf dem Wege nach Trögern nirgends angetroffen; unmittelbar hinter der Kirche von Trögern erstreckt sich ein Zug von Fusulinenkalken in südwest-nordöstlicher Richtung, wie deren mehrere in diesem weit ausgedehnten Complex von Carbonschichten auftreten, der im großen ganzen auch ein gleiches Streichen einhält, gegen Osten aber immer schmaler wird und östlich an der Ovseva auskeilt. Teller gliedert diese Carbonschichten, die er ausnahmslos für Ober-Carbon hält, in drei Horizonte: 1. einen untersten, bestehend aus thonig-sandigen Schiefen, Sandsteinen, Quarziten und Quarzconglomeraten, 2. einen mittleren schiefrigen Horizont mit Einlagerungen dunkler Fusulinenkalle, 3. einen oberen aus lichten Fusulinen-Kalken bestehenden, welcher sehr ähnlich den Kalkbildungen erscheint, auf dessen Bedeutung Stache zuerst aufmerksam gemacht hat.

Am besten erscheinen Aufschlüsse am linken Bellschuler von Kristan zum Kapoldbauer westlich der Straße, welche von Bellschul nach Eisenkappel führt. In den untersten Schichten fand Teller ein für den mitteldeutschen Culm bezeichnendes Fossil: *Dictyodora Liebeana*. Auf die reichen Fossilfunde dieser Localitäten wurde bereits an anderer Stelle (Vergl. „Car. II“ 1896) hingewiesen.

Mitten zwischen Kristanhöhe und Storzič fand Teller im Grabenursprung Pflanzenreste (*Cordaites*, *Calamites*, *Annularia*, *Pecopteris*, *Neuropteris*), somit Aequivalente des Ober-Carbons der Krone bei Pontafel.

Die oberste Abtheilung findet sich am Stegunek auf krainischem Boden stärker entwickelt, auf kärntischem Gebiet nur unmittelbar hinter der Kirche von Trögern. Auf Einzelheiten soll hier nicht weiter eingegangen werden, und nur bemerkt werden, daß auch in der Zell im Hinterwinkel dunkle Fusulinenkalle sich finden.

Im Nemscheniggraben wurde eine Zeitlang auf Blei- und Zinkerze dieser Formation geschürft.

Südöstlich von Trögern tritt nun neuerlich Perm in ziemlicher Mächtigkeit auf. An dieses schließt sich dann jener gewaltige Zug silurischer Ablagerungen, welcher stellenweise von devonischen Riffkalcken überlagert wird und bis nach Ober-Seeland reicht.

Dieser Zug beginnt südwestlich von Stegunek, erreicht seine größte Mächtigkeit in der Gegend von Obervellach und keilt südlich der Ušchowa aus.

Die zunächst das Silur charakterisierenden Gesteine sind Schiefer- und Grauwackengesteine, deren Liegendes unbekannt ist, die man übrigens auch in dem gegebenen Profile antrifft, wenn man den schlechten Fahrweg verfolgt, welcher von Trögern zur Reichsstraße herunter führt.

In der Umgebung von Bad Vellach ist das Silur typisch entwickelt und enthält ein unteres Bänderkalk-Niveau. Teller weist auf die Analogie mit Frechs Mauthner Schichten hin. Fossilien wurden bisher keine in diesen Schichten gefunden, daher ist das Alter dieser Schichten unbestimmt.

Auf sie folgen (aber nur auf steirischem Gebiete in der Gemeinde Sulzbach entwickelt) breite Bänderkalk und Marmore mit Crinoiden, die zu ornamentalen Zwecken gewonnen werden. Stielglieder und Ranken von Crinoiden allein sind ihre Einschlüsse und diese reichen ebenfalls nicht hin, das genauere Alter dieser Schichten zu fixieren.

Dann folgen, und zwar auch in unserem Profile jene ober-silurischen Bänderkalk, geschichtete graue Kalk, mit nordwestlichem Verflächen, welche — beim Gehöfte Kobleck — intensive schwarze Kalkschmizgen mit *Cardiola*, und an der Sarkhuber Crinoiden, Brachiopoden und zahlreiche Orthoceren führen und daher gleichaltrig mit den ober-silurischen Kalken des Kof sind, die wiederum Barrandes Etage E2 zuzurechnen sind.

Diese Bänderkalk treffen wir nun allenthalben bis in die Umgebung von Heiligengeist, ohne das sie sonst an irgend einer Stelle bis nun Fossilien geliefert haben würden.

Der untere Bänderkalk erscheint nur in der Vellacher Klamm aufgeschlossen und bildet das tiefste Glied der Silurreihe.

Die auf diesem Silurterrain auch landschaftlich hervortretenden Kalkklippen: Stegunek, Rusch, Birnik Grintouz, Seeländer Storzič,

Veliki Vrh, Pauličeva Stena gehören sämmtlich dem devonischen Riffkalk an, in welchem zahlreiche Versteinerungen gefunden wurden, die von E. Tiege, Stache, Bencke und Frech untersucht wurden, deren vorläufige Zusammenstellung an anderer Stelle gegeben wurde (vide oben). Auch an diesen Riffkalken tritt manchmal, so namentlich südlich des Vernik Grintouz Bänderkalkstructur auf, welche aber nach Teller nur als eine Druckerscheinung aufzufassen ist.

Das Profil überseht nun die Reichsstraße und verquert Dolomite und Rauchwacken, Aequivalente des südalpinen Bellerophonkalkes, an welche sich eng Werfner Schichten und Muschelkalk anschließen. Nun folgen grauer, rothbraun verwitternder Quarzporphyr, darüber abermals Werfner Schichten und Muschelkalk und hierauf in großer Mächtigkeit Oberer Riffkalk, welcher bis an den Gipfel des Grintouz (2559 m) anhält, über den die Grenze zwischen Kärnten, Krain und Steiermark verläuft. Es sind somit in diesem Profile nahezu alle Formationen enthalten, welche auf kärntischem Boden östlich vom Loibl und südwärts der Drau auftreten.

Zu erwähnen wären nur noch jener Tonalit-Gneiszug, welcher, bei St. Margarethen beginnend, bis an die Landesgrenze streicht, kleinere Vorkommen an Diabasporphyr it südlich von Pfarrzell und bei Waidisch, die Andesite südlich der Wistra, ein kleines Quarzporphyr-Vorkommen nördlich am Tolsti Vrh, sowie das an die dunklen Raibler-Porphyrite erinnernde Porphyr-Vorkommen in der Umgebung von Liescha.

In der Umgebung von Gutenstein treten ferner Granatenführende Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite auf.

Eine Unsumme an größtentheils recht mühsamer und anstrengender Detail-Arbeit liegt in diesen prächtigen Karten Tellers. Sollte ein Wunsch ausgesprochen werden, so wäre es der, daß in diesen geologischen Karten die Schraffirung weggelassen und nur die Schichtlinien allein eingetragen würden, wodurch selbe an Deutlichkeit nur noch gewinnen könnten und noch manches Detail in sie eingetragen werden könnte, das jetzt bei dem kleinen Kartenmaßstabe wegbleiben mußte.

Frauscher.