



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. April 1906.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: M. Vacek: Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. — P. Vinassa de Regny: Zur Kuhnfrage in den Karnischen Alpen. — Literaturnotizen: M. Gortani, P. Vinassa de Regny e M. Gortani.

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

Eingesendete Mitteilungen.

M. Vacek. Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens.

Eine alte Erfahrung lehrt, daß die Menschen sich mit Vorliebe zu solchen Leistungen drängen, zu denen ihre Kräfte am wenigsten ausreichen. Der Lahme möchte tanzen, der Stotterer öffentliche Reden halten; der grüne geologische Anfänger aber treibt mit Vorliebe Tektonik, das heißt gerade jenen schwierigsten Teil der geologischen Arbeit, welcher naturnotwendig vollständige Beherrschung eines umfangreicheren wissenschaftlichen Stoffes und vieles gereifte Urteil erfordert.

Es wäre Sache eines verständigen Lehrers, den blinden tektonischen Eifer der jungen Epigonen durch sachgemäße Aufklärung zu mäßigen und vor allem auf die sorgfältige reale Begründung aller tektonischen Schlüsse derselben zu dringen. Wie soll man aber das Gegenteil dieses vernünftigen Vorgehens beurteilen bei einem älteren Herrn Professor, welcher den erwähnten blinden Eifer eines jungen Mannes mißbrauchend, diesem eine tektonische Arbeit von sozusagen wissenschaftlich-diplomatischem Charakter suggeriert, offensichtlich nur zu dem Zwecke, um die vielfach dubiosen Resultate dieser Arbeit bei späterer Gelegenheit für seine persönlichen literarischen Absichten auszunutzen, das heißt sich auf dieselben als heilige Wahrheit berufen zu können.

Angesichts solcher nur allzu durchsichtiger Kunstgriffe, wacklig gewordene stratigraphische Auffassungen mit Hilfe von Bruchkonstruktionen zu stützen, könnte man leicht glauben, daß ein Mann, unter dessen lebhafter Patronanz derartige sonst sehr unreife, dafür aber nach einer bestimmten Richtung hin scharf zugespitzte Schülerarbeiten zustande kommen, seine Fachwissenschaft keineswegs für eine sehr ernste und heilige Sache auffaßt, sondern vielmehr nur für einen

stumpfsinnig-ulkigen Mummenschanz, gerade gut genug, um damit nicht nur die eigene Zeit totzuschlagen, sondern auch, was gewissenloser ist, die Arbeitszeit anderer Leute zu meucheln.

Eine Schülerarbeit von der ebengedachten Art ist kürzlich in den Mitth. d. nat. Vereines für Steiermark (Jahrg. 1905, pag. 170—224) erschienen unter dem Titel: „Studien über die Tektonik der paläozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens“ von Franz Heritsch.

Nach dem oben einleitend Gesagten muß man an der vorliegenden Arbeit die Tendenz von der Ausführung wohl unterscheiden. Die erstere fällt dem soufflierenden Herrn Professor zur Last und nur die Schwäche der letzteren ist auf Rechnung des auf der literarischen Vorderbühne agierenden jungen Autors zu setzen. Zum besseren Verständnisse der Sache dürfte es sich daher empfehlen, im folgenden zunächst die im Hintergrunde sich versteckende Tendenz zu beleuchten und sodann erst den realen Inhalt der neuen Schrift über das Grazer Becken näher ins Auge zu fassen.

Um die Diskussion für einen weiteren Leserkreis halbwegs verständlich zu machen, dürfte es zunächst gut sein, mit einer kurzen Einführung in den Gegenstand zu beginnen.

Zu Ende der sechziger Jahre schrieb, wie bekannt, D. Stur seine „Geologie der Steiermark“. In diesem ausgezeichneten Sammelwerke faßte derselbe die Aufnahmsresultate der Kommissäre des weiland montanistischen Vereines für Steiermark mit den eigenen, sehr umfangreichen Beobachtungen zu einem heute noch gut brauchbaren geologischen Gesamtbilde des genannten Kronlandes zusammen.

Gerade zur selben Zeit traf es sich, daß in dem beschränkten Terrainabschnitte, welchen man als „Grazer Becken“ bezeichnet, neue Arbeiten initiiert wurden, welche die Herren Prof. E. Suess und K. Peters in Gemeinschaft mit Dr. Clar unternommen hatten (vergl. Verh. 1867, pag. 25). Angesichts dieser vielversprechenden neuen Studien begnügte sich D. Stur, von dem „Grazer Devon“ nur eine kurze Skizze zu geben. Im übrigen verweist derselbe (pag. 137 l. c.) auf die in Aussicht gestellte und bereits angekündigte Abhandlung Dr. Clars. Diese erschien später (Verh. 1874, pag. 62) in Form einer leider nur allzukuappen Mitteilung. Aber die darin von Dr. Clar publizierte Gliederung des Grazer Devons, welche, wie erwähnt, unter Mithilfe zweier ausgezeichnete älterer Geologen zustande kam, bedeutete unzweifelhaft einen wesentlichen Fortschritt. Während D. Stur im Grazer Becken nur Schiefer und Kalke des Devons unterscheidet und auf seiner Übersichtskarte zum Ausdrucke bringt, gliedert Dr. Clar die „Grazer Devonformation“, unter welchem Terminus er die Gesamtmasse der älteren Sedimentablagerungen des Grazer Beckens versteht, in die bekannten acht Stufen (vergl. pag. 214 unten Tabelle).

Leider enthält die Devongliederung Dr. Clars einen sehr wesentlichen stratigraphischen Fehler, welcher darin liegt, daß er in seiner Stufe 3, die er als „Semriacher Schiefer“ bezeichet, zweierlei grundverschiedene Bildungen von

sehr ungleichem geologischen Alter vereinigte, nämlich: Einerseits gewisse „graphitische Kalkschiefer“, welche das tiefste Glied der unterdevonischen Reihe bilden und diesem Alter gemäß überall da, wo sie mit dem obersilurischen „Schöckelkalk“ in Berührung kommen, im Hangenden desselben liegen. Andererseits aber die alten, kristallinischen „Quarzphyllite“ der Passail-Semriacher Terrainsenke, welche unzweifelhaft das Liegende der mächtigen obersilurischen Gruppe (Grenzphyllit und Schöckelkalk) bilden.

Dr. Clar vereinigt also in seiner Stufe 3 fälschlich miteinander zwei durch Verbreitung, geologisches Alter und lithologische Charaktere gänzlich verschiedene Schiefermassen, welche im Grazer Becken durch den ganzen mächtigen Obersilurkomplex (Grenzphyllit und Schöckelkalk) stratigraphisch weit voneinander getrennt sind. Diesem Mixtum compositum zweier grundverschiedener stratigraphischer Elemente weist Dr. Clar die Stellung über dem Schöckelkalk an, welche nur den „graphitischen Kalkschiefern“ zukommt, für die „Schiefer der Quarzphyllitreihe“ aber ganz falsch ist. Andererseits nimmt er den Namen dieser Mengstufe 3 „Semriacher Schiefer“ von einer Lokalität, in deren Umgebung ausschließlich die alten Quarzphyllite herrschen.

Dieser Kapitalfehler der Clar'schen Gliederung, welcher durch lange Zeit die ganze Auffassung des Grazer Beckens konfundierte, wurde erst in neuerer Zeit, gelegentlich der geologischen Kartierung der Gegend, von mir aufgedeckt¹⁾. Dagegen wurde die alte Clar'sche Auffassung von Prof. R. Hörnes²⁾ mit allen Mitteln der wissenschaftlichen Dialektik verteidigt und, wie man an der Art der neuesten Publikationen sieht, auch seinen Schülern in succum et sanguinem eingefloßt. Damit das stratigraphische Übel nicht weiter um sich greife, ist es daher durchaus notwendig, ein Zeitopfer zu bringen, um dem lesenden wissenschaftlichen Publikum und womöglich auch den auf falscher Fährte befindlichen jungen Epigonen der Grazer Schule die Augen zu öffnen.

Bekanntlich gehören die altsedimentären Ablagerungen des Grazer Beckens zu jener durchaus nicht seltenen Kategorie von Sedimentärflächen, welche buchtartig weit in die kristallinische Zentralzone der Alpen eingreifen. Diese Lagerungsart hat, zumal in neuester Zeit, vielfach zu den tollsten tektonischen Kombinationen Anlaß gegeben, weil man sich über das wahre stratigraphische Verhältnis solcher Sedimentär-Enklaven zum kristallinischen Grundgebirge nicht klar ist. Man studiert eine derartige Enklave zumeist so, als wäre sie ein fremdartiges tektonisches Individuum, das wie ein Fettauge auf der trüben Wassersuppe schwimmt, welche die bis heute so

¹⁾ M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 43.

²⁾ R. Hörnes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1892. — Vgl. M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 32.

wenig studierten und daher auch ganz unverstandenen großen kristallinen Zentralmassen der Alpen darstellen. Und doch bilden diese kristallinen Massen die einzig richtige Operationsbasis, von der aus man beim Studium der sedimentären Enklaven, in unserem Falle des Grazer Beckens, naturnotwendig ausgehen muß, um zum Verständnis der Verbreitung und Lagerung der einsitzenden Sedimente zu gelangen. Vor allem muß man sich aber auch darüber klar sein, daß die Zentralalpen schon in der vorpaläozoischen Zeit ein kompliziertes Korrosionsrelief dargeboten haben, welches teilweise, daß heißt gerade an solchen Stellen, wo die schützende Decke der altsedimentären Ablagerungen dasselbe konserviert hat, noch heute unserer Beobachtung zugänglich ist.

Es war daher ein günstiger Umstand, daß bei der ersten konsequenten Kartierung des Grazer Beckens, welche von mir im Sommer 1890 besorgt wurde, das Studium vom Grundgebirge aus unternommen wurde¹⁾. Auf diese Weise war es mir möglich (pag. 19 l. c.) zu zeigen, daß die Bildung der jüngsten von den vier von mir in den Ostalpen unterschiedenen kristallinen Gruppen, die sogenannten „Quarzphyllite“, welche am Nordabfalle der Cetschen Alpen und in der Semmeringgegend eine gewaltige Fläche einnehmen, von dieser zusammenhängenden Verbreitungsarea aus an drei Stellen zungenartig tief in die altkristallinen Gneismassen der Zentralzone eingreifen: So gegen Vorau hin, so gegen Fischbach; am tiefsten aber aus der Gegend des oberen Stanzertales über den Reschenkogel, Gasen, Heilbrunn, Pomesberg bis in die Gegend von Kathrein, welcher letzterer Ort schon am Osteingange in die Terrainsenke Passail-Semriach liegt.

Wie sich in dem folgenden Aufnahmssommer klar herausgestellt hat²⁾, besteht auch die ebenerwähnte lange Terrainsenke von Passail-Semriach, welche sich auf eine Erstreckung von zirka 25 km aus der Gegend von Kathrein in SW bis in das Murtal bei Deutsch-Feistritz dem allgemeinen Streichen nach kontinuierlich verfolgen läßt, aus Gesteinen der oberen Abteilung der Quarzphyllitreihe, zumal aus den sogenannten „Grünschiefern“ der Semmeringgegend, welche in den Nordalpen vielfach als erzführend bekannt sind und auch bei Deutsch-Feistritz u. a. O. des Grazer Beckens abbauwürdige Lager von Blei- und Zinkerzen führen.

Es ist nun klar, daß die Feststellung eines solchen langen kristallinen Untergrundriegels, der sich mitten durch einen großen Teil des Grazer Beckens zieht, für den Gang der Studien sowie für die Anlage der ganzen Aufnahms- und Kartierungsarbeit von der größten Wichtigkeit war. Dieser alte Riegel mußte geradezu die Operationsbasis werden bei einer korrekten Entzifferung der stratigraphischen Fragen betreffend die Schichtfolge der paläozoischen Sedimente, welche das Grazer Becken füllen. In der zitierten Mit-

¹⁾ Vgl. M. Vacek, Über die kristalline Umrandung des Grazer Beckens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 9.

²⁾ Vgl. M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 43.

teilung über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens (pag. 44 fig.) wurde von mir der Gang der Untersuchung klar geschildert und vor allem als wichtiges Resultat festgestellt, daß die altsedimentäre Schichtfolge, welche sich südwärts von der Passail-Semriacher Senke gegen die Gipfel der Hohen Zetz und des Schöckelstockes hin über dem alten Quarzphyllitriegel aufbaut, auffallend verschieden ist von der Schichtfolge, welche man über derselben alten Unterlage nordwärts gegen die Gipfel des Hochlantsch auflagern sieht.

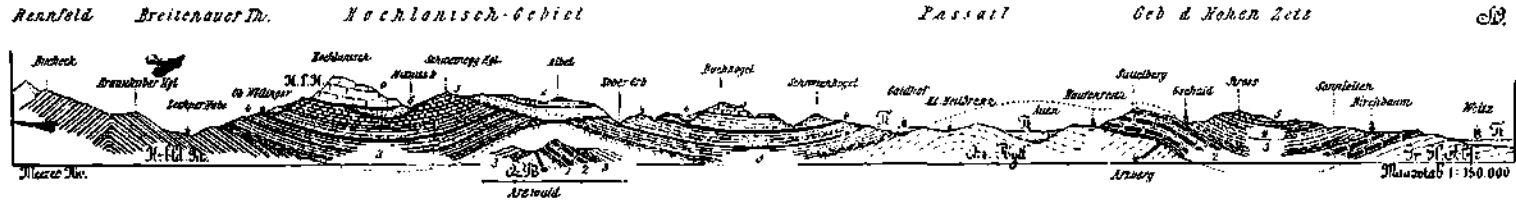
Statt vieler Worte, für welche hier kein Raum ist, dürfte ein entsprechend gewählter Profilschnitt (Fig. I, pag. 208) den Leser am kürzesten über den Aufbau des Grazer Beckens belehren. Dieser Profilschnitt kreuzt den nordöstlichen Teil des Grazer Beckens in voller Breite entlang der Linie Weiz, Zetzstock, Passail, Hochlantsch, Breitenau, Rennfeld, also genau senkrecht zum allgemeinen NO-SW-Streichen der Faltung. Dieser Schnitt zeigt den Bauplan des Grazer Beckens gerade in jener Region, in welcher sich derselbe am klarsten beobachten läßt. Wie man sieht, sind es hier zwei flache tektonische Mulden, in welchen die paläozoischen Sedimente einsitzen. Von diesen zwei tektonischen Mulden liegt die eine südwärts, die andere nordwärts von jenem kristallinen Quarzphyllitrücken, von welchem oben schon die Rede war und der auf lange Strecke (zirka 25 km) in der Terrainvertiefung Kathrein—Passail—Semriach zutage geht. Diese Terrainvertiefung trennt die Gebirgsgruppen der Hohen Zetz und des Schöckel im SO von den Höhen des Hochlantschgebietes im NW derselben. Wie man sieht, steht also die oberflächliche, orographische Terraingestaltung in gerade umgekehrtem Verhältnisse zur inneren Tektonik der Gegend. Die Höhengruppen der Zetz und des Hochlantschgebietes entsprechen tektonischen Mulden; dagegen entspricht die zwischenliegende Terrainvertiefung Semriach—Passail—Kathrein einem weichen, alten kristallinen Schieferrücken im Untergrunde.

Bau und Beschaffenheit des kristallinen Untergrundes. Nachdem es ein Teil des kristallinen Untergrundes ist, welcher in der leidigen Diskussion über die Frage des „Semriacher Schiefers“ die wichtigste Rolle spielt, will ich es in Fig. II (pag. 208) versuchen, durch eine Ergänzung des Profilschnittes I nach der Tiefe den Leser kurz über das Verhältnis des kristallinen Untergrundes zu den altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens zu orientieren. Diese Ergänzung ist zumeist auf Grundlage der Verhältnisse der kristallinen Umrandung des Beckens (vergl. Verh. 1890, pag. 9) konstruiert. Es wurde aber dabei getrachtet, den tatsächlichen Mächtigkeits- und Lagerungsverhältnissen nach bester Schätzung gerecht zu werden.

Wie die Profilskizze II zeigt, sind es die gewöhnlichen drei stratigraphischen Elemente, wie sie auch sonst in diesem Teile der Ostalpen weite Strecken der Zentralzone zusammensetzen, nämlich: 1. Gneise, 2. Granaten-Glimmerschiefer und 3. Quarz-

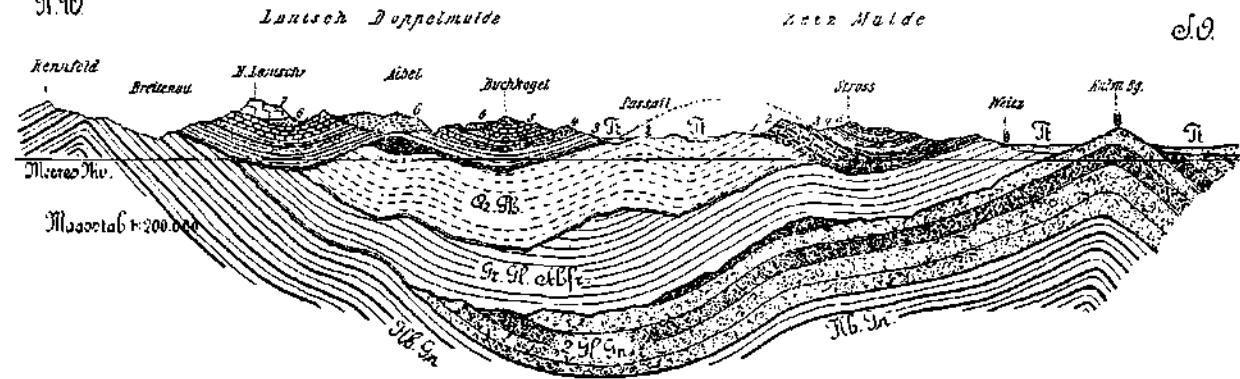
Profil I.

N. 10.



Profil II.

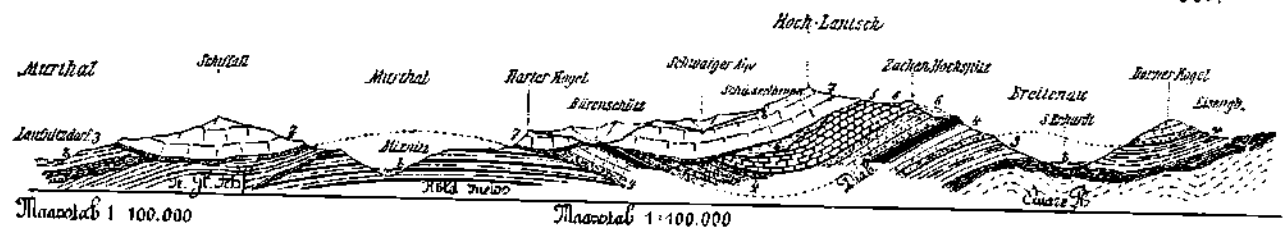
N. 10.



Profil III.

S.W.

N.O.



Zeichenerklärung.

Tt = Tertiär.

7 = Hochlantschkalk mit Konglomeraten und Sandsteinen an der Basis (? Trias).

6 = Mitteldevon.

5 = Osserkalk.

4 = Quarzit-Dolomit-Stufe mit Diabas u. Tuffen.

3 = Kalkschiefer, an der Basis bituminös.

2 = Schöckelkalk.

1 = Grenzphyllit.

Unterdevon.

Obersilur.

Qrz.Ph. = Quarzphyllit.

Gr.Gl.Schfr. = Granatenglimmerschiefer.

2 Gl.Gn. = Zweiglimmergneis.

Hb.Gn. = Hornblendegneis.

Kristallines Grundgebirge.



phyllite, welche den kristallinen Untergrund des Grazer Beckens bilden.

1. Der nordwärts vom Lantschgebiete jenseits des Breitenauer Tales aufragende lange Rücken des Rennfeldes besteht in seiner ganzen Ausdehnung aus hornblendereichen Gesteinen der „Gneisgruppe“ und zeigt einen antiklinalen Bau. Der Scheitelaufriß der Rennfeldantiklinale wird klar markiert durch eine auffallende Gehängstufe am Südabfalle des Rennfeldrückens (vergl. Prof. I bei Braunhuberkogel), welche Gehängstufe, geradlinig dem allgemeinen SW—NO-Streichen entsprechend, aus der Gegend von Pernegg im Murtales gegen den Eywegsattel hin zieht.

Auf der Südseite des Grazer Beckens bilden vorwiegend die „Granaten-Glimmerschiefer“ der Radegunder Insel den kristallinen Beckenrand. Dieselben fallen allgemein in NW ein und bilden auch bei Weiz den Untergrund des Schöckelkalkes (vergl. Prof. II). Durch Tertiär getrennt, taucht nahe östlich von Weiz, im Kulmberge, die Gneisbasis auf. Es sind „Zweiglimmergneise“, welche hier eine klar aufgeschlossene Antiklinale bilden, deren First genau dem SW—NO streichenden Kamme des Kulmberges entspricht. Die Zweiglimmergneise oder „Wechselgneise“, wie ich sie seinerzeit bezeichnet habe, nehmen entlang dem NO-Rande des Grazer Beckens eine gewaltige Fläche ein. Sie lassen sich vom Kulmberge aus kontinuierlich über Kreilkogel, Krughofkogel, Rabenwaldkogel, Birkfeld bis in die Gegend südlich von Fischbach verfolgen, woselbst sie, klar in SO einfallend, über den Hornblendegneisen normal auflagern. Verlängert man die Linie der eben erwähnten Auflagerungsgrenze im Streichen gegen SW, dann zieht dieselbe etwa in der Gegend des Aibel unter dem Grazer Becken durch (vgl. Prof. II). Bis dahin reichen also wahrscheinlich die Zweiglimmergneise im Untergrunde.

Die hornblendereichen Gneise des Rennfeldes und die, wie im ganzen Bereiche der Ostalpen so auch hier, normal darüber folgenden Zweiglimmergneise, welche im Kulmberge auftauchen, stellen zusammen das tiefste stratigraphische Glied im Untergrunde des Grazer Beckens dar, die „Gneisgruppe“. Diese bildet zwischen der Antiklinale des Rennfeldes einer- und der des Kulmberges andererseits eine tiefe Synklinalemulde, deren untergeordnete flache Wellungen so, wie sie sich auf der oben angeführten Strecke am NO-Rande des Beckens klar verfolgen lassen, ins Profilbild eingetragen sind. Die Axe der Gneismulde als Ganzes ist nicht horizontal, sondern steigt gegen NO an, oder mit anderen Worten, die Gneismulde als Ganzes senkt sich dem Streichen nach in SW-Richtung.

2. Als zweites, nächsthöheres stratigraphisches Glied im Aufbaue des kristallinen Untergrundes folgt auf der NO-Seite des Grazer Beckens, quer durch den ganzen Birkfelder Bezirk auf 20 km Strecke gut zu verfolgen, über den Zweiglimmergneisen mit scharfer Grenze Granaten-Glimmerschiefer mit Einschaltungen von kristallinen Kalken. Zwischen dem Kulmberg und dem Raasberg bei Feistritz auf kurze Strecke durch Tertiär verdeckt,

taucht der Zug des Granaten-Glimmerschiefers, wie schon erwähnt, bei Weiz unter dem Schöckelkalke wieder auf (vgl. Prof. II) und bildet in weiterer Fortsetzung gegen SW die große kristallinische Insel von Radegund¹⁾. Das Einfallen in dieser Gegend ist allgemein in NW, also gegen die Tiefe des Beckens.

Im SW des Grazer Beckens nehmen bekanntlich die Granaten-Glimmerschiefer gewaltige Räume ein (vgl. Verh. 1890, pag. 13). Von dieser großen Fläche zweigt an der NW-Ecke des Grazer Beckens ein schmaler, zirka 35 km langer Zug ab, der sich zwischen die hornblendereichen Gneise der Gleinalpe (Fortsetzung des Rennfeld gegen SW) und die altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens einschleibt und, in NO-Richtung sich immer mehr verschmälernd, endlich unter dem Schiffall (N von Frohnleiten) am rechten Hange des Murtales vollkommen ausspitzt. In der Fortsetzung nach Osten, am linken Murufer bei Mixnitz und in der langen Strecke zwischen den Zügen des Hochlantsch und des Rennfeld, fehlt jede Spur von Granaten-Glimmerschiefer, ebenso wie auch von Zweiglimmergneisen. Die beiden Bildungen setzen erst, wie schon oben erwähnt, im nördlichen Teile des Birkfelder Bezirkes wieder ein, woselbst die Granaten-Glimmerschieferfläche in der Gegend östlich von Gasen auskeilt.

Verbindet man die beiden ebenerwähnten Ausspitzungsenden des Saumes von Granaten-Glimmerschiefer durch eine Linie, dann zieht diese so ziemlich unter dem Hochlantsch durch. Dessen altsedimentäre Bildungen verdecken sonach in der erwähnten Strecke den nördlichen Schichtenkopf der Granaten-Glimmerschiefermasse, denselben quer überlagernd (vgl. Prof. II). Abgesehen von dieser verdeckten Strecke bildet der Granaten-Glimmerschiefer, nach seinem allseitig zentralen Einfallen am Süd-, Ost- und Nordwestrande des Beckens, klar die erste Ausfüllungsdecke in der teilweise von Hornblendegneisen, teilweise von Zweiglimmergneisen gebildeten großen Mulde, welche den Grundplan im Baue des Grazer Beckens beherrscht (vgl. Prof. II).

3. Über der stratigraphisch einheitlichen Abteilung des Granaten-Glimmerschiefers folgt in dem obenerwähnten Birkfelder Bezirke mit scharfer Grenze eine weitere, dritte, mächtige Serie von kristallinischen Schiefen, welche im Untergrunde des Grazer Beckens eine sehr wesentliche Rolle spielen. In der tieferen Hälfte dieser Serie, bei Heilbrunn, herrschen ausgesprochene „Quarzphyllite“. Nach oben hin überwiegt teilweise der Charakter von erzführenden „Grünschiefern“ in ganz der gleichen Art, wie dies auch im Semmeringgebiete bei derselben Schichtgruppe der Fall ist. Diese

¹⁾ Man vgl. Verhandl. 1890, pag. 13 ff., woselbst von mir die Übereinstimmung der kristallinischen Gesteinsfolge bei Radegund mit jener der Koralpe nachgewiesen und klar gezeigt wurde, daß man es in beiden Fällen nicht, so wie die alten Karten annahmen, mit Gesteinen der Gneisgruppe, sondern vielmehr mit solchen der Granaten-Glimmerschiefergruppe zu tun habe. Während in der Koralpe diese neuere Bestimmung bereits als vollkommen zutreffend erkannt wurde, spricht J. Heritsch (pag. 172) schlangweg noch von einer „Radegunder Gneisinsel“.

alten kristallinischen Schiefer, welche mit den typischen Quarzphylliten der Cretischen Alpen unmittelbar zusammenhängen und auf eine Strecke von über 20 km den nordöstlichen Rand des Grazer Beckens einsäumen, greifen, wie schon oben ausgeführt, aus der Gegend von Heilbrunn tief ins Innere des Grazer Beckens ein und bilden den Untergrund der Terrainsenke Kathrein—Passail—Semriach. In dieser ganzen Strecke ist ihr Einfallen allgemein in NW gerichtet, also im wesentlichen übereinstimmend mit den tieferen Granaten-Glimmerschiefern (vgl. Prof. II).

Die Quarzphyllite tauchen aber auch an anderen Punkten des Grazer Beckens auf. So bilden dieselben im Süden der Schöckelmasse die Höhen des Lineckberges und der Platte¹⁾. Ja selbst noch die östliche Hälfte des Reinerkogels, kaum 2 km nördlich von Graz entfernt, besteht aus diesen Schiefern. Ebenso gehen dieselben alten Schiefer weiter nördlich auf der Linie Rabenstein, Arzwald, Waldstein, Übelbach, Stübmung zutage in Form eines niedrigen Rückens, der durch die Täler der Mur, des Arzbaches und des Übelbaches sowie auch des Stübmungbaches angeschnitten und so der unmittelbaren Beobachtung zugänglich gemacht wird. Ein in diesem alten Schieferrücken dem Streichen nach aufsetzendes Lager von Blei- und Zinkerzen wird an mehreren Punkten in der angeführten Strecke ausgebeutet (vgl. Suffix in Prof. I bei Arzwald). Am bekanntesten ist Rabenstein.

Dasselbe Erzlager findet man auch weiter nordöstlich im Streichen in der Gegend von Schrems ebenfalls im Abbaue. Hier sind es zwei kleine Quarzphyllitinseln²⁾, welche auf dem Südhänge des Talgrabens durch die Kalkschiefer des Unterdevons hindurch zutage kommen und zeigen, daß der in Rede befindliche Quarzphyllit-rücken, vielleicht mit noch aufsitzenden Resten von Grenzphyllit und Schöckelkalk, wie sie den Quarzphyllit auf der Strecke Rabenstein—Waldstein überlagern (vgl. Suffix in Prof. I), weit unter die ihn verhüllenden Sedimentmassen des Lantschgebietes hineinreicht und so die Erklärung liefert für den auffallenden Doppeltau der altsedimentären tektonischen Mulde des Lantschgebietes (vgl. Prof. I u. II), von der weiter unten noch die Rede sein soll.

In dem Zuge Rabenstein—Übelbach fallen die Quarzphyllite ebenso wie auch der mit scharfer Grenze darauffolgende Grenzphyllit und Schöckelkalk in SO ein und bilden daher den Gegenflügel zu der weiter südlich auftauchenden gleichen Schicht-

¹⁾ Vgl. Verhandl. 1892, pag. 45, Profil Fig. 4.

²⁾ Offenbar ist es das Erzvorkommen von Schrems, auf welches sich die Angabe K. Peneckes (in „Führer“, IX. intern. Geol.-Kongreß, „Umgebung von Graz“, V, pag. 8) bezieht, daß auch der „Semriacher Schiefer“ silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblende führe. Dies gilt nur insofern, als K. Penecke die „dunklen graphitischen Tonschiefer“ (Basis des Unterdevons) mit „Einlagerungen grüner, dunkelfleckiger Chloritschiefer“ (obere Abteilung der Quarzphyllite) austattet. Diese letzteren führen die erwähnten Erze und werden von K. Penecke sehr mit Unrecht mit den viel jüngeren graphitischen Tonschiefern des Unterdevons stratigraphisch vermengt, da dieselben nicht etwa „Einlagerungen“ in diesen bilden, sondern nur lokal als stratigraphisch fremde Untergrundklippen im Bereiche der Unterdevonschiefer zutage kommen.

folge bei Deutsch-Feistritz, wo die erzführenden Quarzphyllite in NW einfallend ebenfalls das Liegende des Quarzphyllits und Schöckelkalkes bilden.

Das NW-Einfallen der Quarzphyllite in der Passail—Semriacher Senke im Süden, dagegen ihr SO-Einfallen in dem Zuge Rabenstein—Übelbach im Norden zeigt klar, daß auch die Quarzphyllitserie im Untergrunde des Grazer Beckens einen muldenförmigen Bau besitzt, konform der tieferen Granaten-Glimmerschiefermulde und der noch tieferen großen Gneismulde zwischen den Antiklinalen des Rennfeld und des Kulmberges (vgl. Prof. II) ¹⁾.

Bau und Beschaffenheit der altsedimentären Ablagerungen. Durch den von NO her tief ins Grazer Becken eindringenden Quarzphyllitrücken der Passail—Semriacher Terrainsenke erscheinen die altsedimentären Ablagerungen, welche das Becken füllen, auf lange Strecke in zwei Ablagerungsräume gespalten, und es wurde schon oben erwähnt, daß die Schichtfolge der südlich von dem alten Rücken liegenden Sedimentfläche (Zetz, Schöckel) wesentlich verschieden ist von der des nordwärts desselben alten Rückens liegenden Sedimentgebietes des Hochlantsch.

In südöstlicher Richtung folgt über dem Quarzphyllit:

1. Mit scharfer Grenze ein dunkler, graphitischer, stellenweise ockeriger, von Kiesellagen durchsetzter Tonschiefer (2—5 m) („Grenzphyllit“ Clars).

2. Über diesem folgt normal und durch Übergänge vermittelt eine mächtige Kalkmasse („Schöckelkalk“ Clars, bis 200 m).

3. Abermals mit scharfer Grenze folgen sodann unreine graphitische Kalkschiefer und Plattenkalk mit Krinoiden und Algeuresten, zirka 100 m („Semriacher Schiefer p. p.“ und „Kalkschiefer“ Clars, respektive „*Bytotrephis*-Schiefer“).

4. Darüber normal und durch Übergänge vermittelt eine über 100 m mächtige Folge von unreinen quarzitähnlichen Sandsteinen, kieselreichen Kalken und Dolomiten, zwischen welche sich lokal Lager von Diabas und dessen Tuffen einschalten („Quarzit-Dolomitstufe mit Diabaseinschaltungen“).

5. Als oberstes Glied folgt normal und mit der nächsttieferen Stufe 4 an der Grenze verschwimmend noch ein weiterer Komplex von dichten, rauchgrauen Flaserkalken, welche die Gipfel des Stroß und Hirschkogel zu beiden Seiten der Weizklamm bilden. Für dieses Glied hat Dr. Clars keine Bezeichnung. Im Lantsch-

¹⁾ Auch F. Heritsch (pag. 171 l. c.) hat das Bedürfnis, seine tektonischen Studien über das Grazer Becken mit einer kurzen Revue über den Bau der Zentralzone der Alpen einzuleiten. Es würde leider zu weit führen, wollte man sich hier auf eine Diskussion über die zumeist nur von orographischen Motiven ausgehenden Angaben über das „Auseinandertreten der Zentralzone in zwei Arme“, die Einteilung des Grazer Beckens nach dem Laufe des Murtales, den „Einbruch“ des Kainacher Gosaubeckens u. dgl. m. einlassen. Unrichtige Behauptungen kann man leicht mit lapidarer Kürze aussprechen. Ihre klare Widerlegung würde aber leider ungebührlich viel Zeit erfordern, etwa wie das umständliche Radieren einer Reihe von rasch verschuldeten Tintenflecken.

gebiete, wo dasselbe größere Verbreitung hat, wurde es von mir als „Osserkalk“ bezeichnet.

Geht man dagegen von der Passail—Semriacher Senke nordwärts gegen das Hochlantschgebiet hin, dann sieht man von den oben angeführten Gliedern 1 und 2 keine Spur (vgl. Prof. I). Über dem Quarzphyllit folgt hier vielmehr unmittelbar von der obigen Schichtfolge gleich die Abteilung

3. graphitischer Kalkschiefer und *Bytotrephis*-Schiefer. Darüber normal und durch Übergänge vermittelt

4. die Quarzit-Dolomitstufe mit Einschaltungen von Diabasuffen, lokal auch festen Diabasen, sodann

5. der Osserkalk, die Gipfel Hausebnerberg, Schachnerkogel, Buchkogel, Osser, Heulantsch, Schweineggkogel und selbst noch die östliche Endigung des Hochlantschkammes, die Zachenspitz bildend.

Über dieser Schichtfolge (3—5), welche zusammen einen einheitlichen Ablagerungszyklus bildet, den ich seinerzeit als „Lantschgruppe“ bezeichnet habe, folgt mit diskordanter Lagerung

6. das durch Fossilfunde sichergestellte Mitteldevon als selbständiger, unten mehr mergelig-schiefriger, oben mehr kalkiger Ablagerungszyklus.

7. Als oberstes, stratigraphisch selbständiges Glied liegt teils über dem Mitteldevon, teils über den verschiedenen Gliedern (3—5) der Lantschgruppe (Unterdevon), teils aber auch unmittelbar über den kristallinen Bildungen sowohl der Gneis- als der Granaten-Glimmerschiefergruppe, eine weit über 100 m mächtige, lokal durch Konglomerate und rote Sandsteine eingeleitete, massige Kalkbildung, der sogenannte „Hochlantschkalk“, welcher auf einen sehr schmalen Verbreitungsbezirk am NW-Rande des Grazer Beckens beschränkt den jüngsten Ablagerungszyklus der ganzen älteren Sedimentfolge bildet, wie schon Dr. Clar sicher erkannt hat.

Versucht man die hier kurz skizzierte Schichtfolge der altsedimentären Ablagerungen des Grazer Beckens in ein übersichtliches Schema zu bringen und sie mit der von Dr. Clar gegebenen Stufengliederung in Parallele zu bringen, dann erhält man:

M. Vacek:		Dr. Clar:	
? Trias	7. { Hochlantschkalk Konglomerate u. rote Sandsteine	8. Hochlantschkalk	—
Mitteldevon	6. { Korallenkalk Kalkmergelschiefer (Calceola-Sch.)	7. Korallenkalk	—
Lantschgruppe (Unterdevon)	5. Osserkalk 4. { Quarzit-Dolomitstufe mit Diabas und dessen Tuffen 3. { <i>Bytotrephis</i> -Schiefer Graphitische Kalkschiefer	6. Diabasstufe 5. Dolomitstufe 4. Kalkschiefer 3. Semriacher Schiefer z. T.	—
Schöckelgruppe (Ob.-Sil.-E.)	2. Schöckelkalk 1. Grenzphyllit	2. Schöckelkalk 1. Grenzphyllit	—
Legend: Quarzphyllit (krist.)		3. Semriacher Schiefer z. T.	—

Lagerung. Wie schon oben erwähnt worden ist, und die Profile I und II klar zeigen, ist die Lagerung der unter 1—7 aufgezählten und, wie obige Tabelle zeigt, sich zu vier stratigraphisch selbständigen Ablagerungszyklen gruppierenden Abteilungen oder Stufen der altsedimentären Schichtenkolonne des Grazer Beckens eine derartige, daß sie zwei große, flache Mulden füllen, welche durch den alten Quarzphyllit Rücken von Passail-Semriach voneinander getrennt sind.

Die südliche oder Zetmulde, wie wir sie kurz nennen wollen, ist aufgefüllt von den oben sub 1—5 angeführten tiefsten Gliedern, von denen besonders der mächtige und widerstandsfähige Schöckelkalk (2) landschaftlich eine hervorragende Rolle spielt. In der nördlichen oder Lantschmulde fehlt der Schöckelkalk und dessen basale Bildung, der Grenzphyllit, nahezu vollständig. Man findet diese beiden Glieder der „Schöckelgruppe“ (Obersilur) nur auf kurze Strecke, sozusagen nur im tiefsten Fond der südlichen Hälfte der Lantschmulde da, wo diese an ihrer südwestlichen Ausspitzung von der Furche des Murtales zwischen Frohnleiten und Peggau tief geschnitten wird. Im ganzen übrigen Lantschgebiete beginnt die sedimentäre Schichtfolge aber erst mit dem Gliede 3, also mit der basalen Bildung der selbständig lagernden „Lantschgruppe“ (Unterdevon). Diese „Lantschgruppe“ (3—5 oben) spielt infolge ihrer großen Mächtigkeit und weiten Verbreitung unter allen altsedimentären Gruppen des Grazer Beckens weitaus die Hauptrolle. Sie bildet, in allen ihren drei Gliedern wohlentwickelt, den Kern der Zetmulde und liegt hier mit aller Klarheit über dem Schöckelkalke (vergl. Prof. I und II). In der Lantschmulde liegt dagegen dieselbe Schichtgruppe einerseits nördlich in der Breitenau über den hornblendereichen Gneisen des Rennfeldzuges, anderseits südlich über den Quarzphylliten der Passail-Semriacher Terrainsenke. Nur zum geringsten Teil findet man sie auch hier auf der kurzen Strecke Pfannberg-Schönegg (zwischen Frohnleiten und Semriach) über dem Schöckelkalke der sich hier einschaltenden Peggauer Masse gelagert.

Wie die Profile I und II klar zeigen, bilden die Ablagerungen der Unterdevonserie (3—5) im Lantschgebiete eine Art Doppelmulde, deren tektonische Grundanlage durch den rückenartig aufragenden Nordflügel der Quarzphyllitmasse bedingt erscheint, in analoger Art wie weiter südlich die vollständige Abtrennung der Zetmulde vom Lantschgebiete verursacht erscheint durch den alten Rücken Passail—Semriach, welcher dem Südflügel derselben Quarzphyllitmasse entspricht.

Von den zwei tektonischen Elementen der Lantschdoppelmulde entspricht das nördlichere dem eigentlichen Hochlantschzuge. Diese Teilmulde streicht parallel dem Nordwestrande des Beckens und läßt sich aus der Gegend des Hochlantsch einerseits in NO bis zum Serrkogel (Nordspitze des Grazer Beckens), anderseits in SW bis über Übelbach hinaus klar verfolgen. Die südlichere Teilmulde kann man im Streichen von NO gegen SW aus

der Quellgegend des Weizbaches über Buchkogel (vergl. Prof. I), Hochtrötsch bis an das Murtal bei Schrauding gut verfolgen.

Ziemlich unabhängig von dem Baue der Lantschdoppelmulde, wie sie sich in der Hauptmasse aus den Ablagerungen des Unterdevons (Glieder 3—5 oben) aufbaut, lagern die im Lantschgebiete stark verbreiteten Ablagerungen der Mitteldevongruppe. Wie die Profile I und II klar zeigen, liegt die Hauptpartie des Mitteldevons, welche im Aibel kulminiert, gerade an der Stelle, an welcher die Aufsattlung zwischen den eben besprochenen zwei Teilmulden des Lantschgebietes durchgeht. Das Mitteldevon füllt klar eine flache Erosionsvertiefung auf, welche dem durch vorhergegangene Erosion erweiterten Sattelaufbruch zwischen den beiden Elementen der Doppelmulde entspricht. Das Mitteldevon liegt daher diskordant über den verschiedenen Gliedern (3—5) des Unterdevons.

Indem das Mitteldevon den aus „Osserkalk“ bestehenden Schweineggkogel von drei Seiten umlagert, fällt es im Tale des Mixnitzbaches, bei der Zechnerhube, klar unter die große Masse des Hochlantschkalkes ein (vergl. Prof. I). Andererseits ziehen sich die Ablagerungen der Mitteldevongruppe kontinuierlich vom Aibel nordwärts über die Teichalpe und den Breitalmsattel auf den Nordabfall des Hochlantsch und lösen sich hier in eine Reihe von Bändern und isolierten Lappen auf, welche auch hier diskordant verschiedenen Gliedern des Unterdevons (3—5) aufsitzen. Ein derartiger kleiner Rest von Mitteldevon, welcher oberhalb des Bauerngutes Ober-Wöllinger liegt, wird zufällig von dem Profilschnitte I gekreuzt.

Stratigraphisch von den eigentlichen Devonbildungen unabhängig lagert, als jüngstes Glied, der durch Konglomerate und rote Sandsteine eingeleitete Zyklus des „Hochlantschkalkes“ über den verschiedensten älteren Schichtfolgen, wie schon oben erwähnt. Doch soll von diesem Gliede erst weiter unten näher die Rede sein.

Im vorstehenden wurde der Leser in tunlichst kürzer Art über die Schichtfolge und Lagerung sowohl des kristallinen Untergrundes (Prof. II) als auch der altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens (Prof. I), wie ich glaube, ausreichend informiert, um mit einigem Nutzen der folgenden Diskussion folgen zu können, deren Zweck es ist, gewisse von Graz aus hartnäckig immer wieder propagierte, nach meinen Erfahrungen aber falsche Auffassungen womöglich zu klären, insbesondere aber den neuesten Versuch, die alte Frage „Semriacher Schiefer und Schöckelkalk“ auf tektonischen Umwegen weiter zu verwickeln, entschieden zurückzuweisen.

Wie oben schon erwähnt, fehlen die Glieder 1 und 2, welche zusammen den stratigraphisch einheitlichen Ablagerungszyklus der „Schöckelgruppe“ (Obersilur) bilden, im Lantschgebiete nahezu vollständig. Ihre Verbreitung im Bereiche des Grazer Beckens ist überhaupt eine nur ziemlich lückenhafte und im wesentlichen auf drei

große, isolierte Partien beschränkt¹⁾. Die größte dieser drei Partien umfaßt hauptsächlich das Gebiet der Hohen Zetz und reicht westwärts bis an die Garracher Wände. Die zweite bildet der Schöckelstock. Die dritte Partie, die wir als die Peggauer Masse bezeichnen wollen, wird zwischen Frohnleiten und Peggau von der Mur durchbrochen und bildet die prallen Wände am linken Talhange (Badelwand, Peggauer Wand).

Diese drei großen Schöckelkalkmassen, welche zumal den südöstlichen Teil des Grazer Beckens beherrschen, im nördlichen aber an der ihnen zukommenden Profilstelle ganz fehlen, hingen wohl ursprünglich miteinander unmittelbar zusammen. Das erweisen in der bestimmtesten Art mehrere kleine, isolierte Denudationsreste, welche man in dem Zwischenraume, der die genannten drei großen Schöckelkalkpartien trennt, unregelmäßig verteilt findet.

Der stratigraphisch interessanteste von diesen kleinen Denudationsresten ist wohl jener, der sich etwa 3 km NO von Semriach auf dem Angerwirtsattel findet. Hier kann sich selbst der schlimmste Zweifler in wenigen Minuten klar davon überzeugen, daß der gut entwickelte „Grenzphyllit“ Clars sowie der hutartig normal darüber folgende „Schöckelkalk“, in dem ein Kalkofenbruch angelegt ist, über den Quarzphyllitschiefern der Semriacher Gegend liegt, daß sonach die Schichtfolge: Quarzphyllit, Grenzphyllit, Schöckelkalk, wie man sie am ganzen NW-Abfalle des Zetzstockes und des Schöckelstockes sowie auch am Ostabfalle der Peggauer Masse auf meilenweite Strecken hin klar beobachten kann, unstreitig eine normale ist. Ist dem aber so, dann ist die Vereinigung der überall erst im Hangenden des Schöckelkalkes folgenden „graphitischen Kalkschiefer“ mit den tief im Liegenden desselben auftretenden „quarzphyllitischen Schiefern“ der Semriacher Gegend ein grober stratigraphischer Fehler, den Dr. Clar in seiner Mengstufe 3 („Semriacher Schiefer“) verschuldet hat.

Wie schon oben erwähnt, wurde dieser Kardinalfehler der Clarschen Gliederung von Professor Hörnes in Schutz genommen, von mir dagegen in einer Antwortschrift (Verhandl. 1892, pag. 43 ff.) eingehender klargelegt und an der Hand von Profilen (1—4 l. c. pag. 43—45) die tiefere stratigraphische Position der Quarzphyllite der Semriacher Gegend gegenüber der „Schöckelgruppe“ (Grenzphyllit und Schöckelkalk) sicher nachgewiesen.

Professor Hörnes hat es seither nicht versucht, die unzweifelhafte tiefe Lage der Quarzphyllite der Semriach-Passailer Terrain-

¹⁾ Wie wenig die Herren der Grazer Schule diese Lückenhaftigkeit in der Verbreitung des Schöckelkalkes begreifen, erhellt aus der folgenden Bemerkung, welche F. Heritsch (pag. 175) bringt: „An einzelnen Stellen aber wird der Schöckelkalk von Schiefern vertreten. Dieses Verhältnis tritt besonders zwischen Schöckel und den Garracher Wänden auf.“ F. Heritsch scheint keine Ahnung davon zu haben, daß der ganze Paßrücken des Rabnitzberges, welcher den äußersten Westausläufer der Zetzmasse (Garracher Wände) von dem Ostausläufer des Schöckelstockes (Schöckelkopf) trennt, ganz und gar aus Gesteinen der Granaten-Glimmerschiefergruppe besteht. Daß jemand diese letzteren als Fazies des Schöckelkalkes auffassen könnte, wird vielleicht selbst F. Heritsch nach einiger Überlegung ungeheuerlich finden.

senke gegenüber den Schöckelkalkmassen direkt zu leugnen. Tatsachen lassen sich eben nicht aus der Welt streiten. Wohl aber kann man sie unter Zuhilfenahme theoretischer Behelfe, zumal wenn man solche einem unerfahrenen Schüler intimiert, derart deuten, daß den gelehrten Intentionen des Instructors entsprechend der positive Tatbestand wieder für einige Zeit verschleiert wird. Die neueste Arbeit von F. Heritsch zeigt jedem Denkenden klar, daß Professor Hörnes recht gut weiß, wo der Fehler steckt, indem er gerade über diese heikle stratigraphische Stelle den Mantel moderner tektonischer Gelehrsamkeit breiten läßt.

Es macht einen kläglich-heiteren Eindruck, wenn E. Heritsch in der eingangs zitierten neuesten Publikation über die Tektonik des Grazer Beckens den Versuch unternimmt, den stratigraphischen Grundfehler der Clarschen Gliederung durch tektonische Winkelzüge zu verdecken, das heißt, an allen jenen Stellen Brüche anzunehmen, an denen die Quarzphyllite der Semriacher Gegend obstinat unter Schöckelkalk und Grenzphyllit liegen. Daß derartige Brüche nicht nur nach Bedarf flott angenommen, sondern in jedem einzelnen Falle erst sorgfältig bewiesen werden müßten, davon scheint der junge Autor keine Ahnung zu haben und es ist ihm sein unkritisches Vorgehen kaum zu verübeln in einer Zeit der wildesten tektonischen Ausschreitungen, von denen alle geologischen Hörsäle widerhallen.

Etwas anderes ist die kurz absprechende Art, in welcher F. Heritsch auch in Fragen der Stratigraphie gegen den Opponenten seines Herrn Professors eine Lanze brechen zu müssen glaubt.

I. So meint derselbe einleitend (pag. 174 l. c.): „Auf die Erörterung, die sich zwischen Herrn M. Vacek und Herrn Professor R. Hörnes wegen des gegenseitigen Lagerungsverhältnisses von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer entspann, einzugehen, fehlt mir jeder Anlaß. Herr M. Vacek ist auch mit seiner Ansicht, daß nämlich die Semriacher Schiefer seiner Quarzphyllitgruppe angehören und das Liegende des Schöckelkalkes bilden, isoliert geblieben.“

Wie man sieht, erledigt F. Heritsch eine wissenschaftliche Diskussion im Handumdrehen. Er erklärt den Mann, auf welchen er ganz speziell dressiert ist, kurzweg für literarisch mausetot und wickelt hurtig dessen „isolierte“ Überreste in einen gesperrt gedruckten Satz, von dem er sich offenbar eine lapidare Wirkung auf den Leser verspricht.

Eine ähnliche Wirkung scheint sich der junge Autor auch von den zwei folgenden Abschnitten (pag. 175) zu erhoffen, in welchen wohl gleichfalls die Stärke des Letternsatzes die Schwäche der wissenschaftlichen Argumente wettmachen soll. Was da F. Heritsch, hauptsächlich mit Berufung auf die Herren Professoren R. Hörnes und K. Pencke, urbi et orbi wiederverkündet, ist eben die alte, fehlerhafte Auffassung Dr. Clars. F. Heritsch ist sich leider über den Kernpunkt der ganzen Debatte „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer“ gar nicht klar geworden. Die Lagerung der „graphitischen Kalkschiefer“ auf dem Leberpasse über dem

Schöckelkalk, welche er als Hauptargument wieder in die Debatte rückt, wurde als solche von mir niemals widersprochen. Es wurde von mir auch nie behauptet, daß diese „Schiefer von der Leber“ der „Quarzphyllitgruppe angehören“, wie F. Heritsch meint, sondern vielmehr das gerade Gegenteil wurde von mir behauptet und klar zu machen gesucht. Der Kernpunkt der ganzen Diskussion war nämlich gerade die von Dr. Clar verschuldete, von Professor R. Hörnes verteidigte ganz irrige Gleichstellung und Vermengung der „Schiefer von der Leber“ mit den viel älteren „quarzphyllitischen Schiefen“ der Semriacher Gegend, welche ihrerseits tief unter dem Schöckelkalk liegen, wie von mir zum erstenmal (Verhandl. 1890, pag. 42 ff.) gezeigt worden ist.

Indem aber F. Heritsch die Vermengung dieser zwei grundverschiedenen stratigraphischen Horizonte neuerdings wieder predigt, zeigt er sich wohl als ein gelehriger Sprößling der Grazer Schule, dagegen aber als ein vorderhand noch sehr schwacher Forscher, da er den bisherigen Verlauf der wissenschaftlichen Diskussion über „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer“ offenbar sehr schlecht studiert und daher den springenden Punkt derselben gar nicht begriffen hat. Indem F. Heritsch fälschlich mir die Ansicht imputiert, daß die „Schiefer von der Leber“ (tiefstes Unterdevon) der „Quarzphyllitgruppe angehören“, zugleich aber diese Ansicht bekämpft, führt er überdies seine Klinge so geschickt, daß er nicht den markierten Gegner, sondern den eigenen Sekundanten schwer verletzt.

Das aus Versehen mit einer verkehrten Orientierung gesehene Profil: Schöckelgraben—Kesselfall—Peggau (pag. 202), auf welches sich F. Heritsch in erster Linie beruft, um den Konfusionsterminus „Semriacher Schiefer“ zu retten, zeigt jedem Kenner der Verhältnisse klar, daß F. Heritsch wieder die „Schiefer von der Leber“ (Unterdevon) mit den Schiefen des Schöckelgrabens (Quarzphyllit) unsinnig vermengt, indem er die zwei stratigraphisch grundverschiedenen Bildungen beiderseits als „Semriacher Schiefer“ bezeichnet.

Doch ist dies nicht der einzige Verstoß, den das Phantasiemal dieses Profilschnittes zeigt. In dem Rahmen einer roh à la vue gezogenen Terrainkontur, in welcher alle natürlichen Verhältnisse von Länge zur Höhe ganz und gar verzerrt erscheinen, sind hier in der willkürlichsten Art Schichtfolgen und Fallwinkel eingetragen, die allem hohnsprechen, was man dem angeführten Profilschnitte entlang beobachten kann¹⁾.

¹⁾ Es wäre Sache eines guten Lehrers, den Schülern weniger die Köpfe mit transzendentalen Begriffen einer wilden Ultratektonik zu verdrehen, als ihnen vielmehr zunächst einige nützliche Handgriffe beizubringen, unter anderem zum Beispiel den, wie man mit Hilfe des Zirkels einen regelrechten Terrainschnitt konstruiert, in welchem Höhen und Längen den gleichen Maßstab haben und nur die beobachteten Fallwinkel eingetragen werden. Derart sorgfältig aufgetragene Profilschnitte wirken, mit den wild à la vue gezeichneten Profilskizzen des Notizbuches verglichen, wohlthätig ernüchternd auf die Phantasie des Schülers. Freilich wäre es beinahe unbillig, zu verlangen, daß der Herr Lehrer seinen Schülern eine Tugend beibringe, die er selber nicht übt. (Vgl. R. Hörnes, Mitteil. d. naturf. Ver. f. Steiermark 1892, Profile.)

1. Am Fuße der Badelwand ist von einem Aufschlusse in „Grenzphyllit“, wie ihn F. Heritsch zeichnet, keine Spur da. Die Grenzphyllite tauchen vielmehr erst volle 4 km südlicher, am Fuße der Peggauer Wand über dem Talboden auf.

2. Der Einfallswinkel der Schöckelkalkmasse der Badelwand ist auffallend übertrieben gezeichnet; in Wirklichkeit ist die Lagerung hier, dem Profilschnitte entlang, ziemlich flach.

3. Die riesige Masse von „Semriacher Schiefer“, wie sie F. Heritsch die ganze Tanneben einnehmend auf den Schöckelkalk folgen läßt, reduziert sich in Wirklichkeit auf einen kleinen Denudationsrest von „Kalkschiefer“, welcher am SW-Abfalle des Krienzerkogels in die etwa nur 1 km lange, in Schöckelkalk eingewaschene Rogelmulde einsitzt. Dagegen besteht der ganze Tannebenrücken selbst, durch welchen der Profilschnitt F. Heritsch' tatsächlich gezogen ist, durchaus aus Schöckelkalk. Von Semriacher Schiefer ist da keine Spur.

4. Die in Wirklichkeit sehr kleine Partie von Schöckelkalk, in welche die Kesselfallklamm eingenaht ist, bildet nicht einen antiktinalen Rücken, wie F. Heritsch die Sache auffaßt, sondern im Gegenteil eine in die Quarzphyllite des Schöckelgrabens eingelagerte Synklinalmulde. Der Schöckelkalkrest mit seiner Umrandung von Grenzphyllit fällt also nicht unter die Schiefer des Schöckelgrabens ein, sondern liegt auf denselben, genau so wie auch auf der anderen Seite desselben Grabens, am NW-Fuße des Schöckelstockes, wo man oberhalb Gleit über den kristallinischen Schiefen zunächst mit scharfer Grenze den ausgesprochensten „Grenzphyllit“ und aus diesem sich normal entwickelnd die große Masse des Schöckelkalkes beobachten kann, deren Schichtenkopf man von Gleit gegen den Schöckelkamm hin kreuzt. Die Lagerung ist hier genau dieselbe wie am Nordrande der Zetmulde (vergl. Prof. I u. II), deren südwestliche Fortsetzung im Streichen eben die Schöckelmasse bildet. Das steile nördliche Einfallen des Schöckelkalkes, welches F. Heritsch in seinem Profil eingetragen hat, ist daher eine graphisch ausgesprochene Irreführung des Lesers betreffend die Lagerung der Schöckelmasse, ebenso wie die Umdeutung des gerade auf dieser Strecke gut entwickelten „Grenzphyllits“ zu einem Übergangsgliede zwischen Schöckelkalk und Semriacher Schiefer eine stratigraphische Falschmünzerei ist, die nur den Zweck verfolgt, die alten kristallinischen Schiefer des Schöckelgrabens ins Hangende des Schöckelkalkes zu bringen.

Überblickt man die ganze Reihe der im vorstehenden berührten stratigraphischen Unrichtigkeiten, welche in einer einzigen rohen Profilskizze sich drängen, dann wird man begreifen, daß auf Grundlage einer solchen freien Dichtung, wie sie das Profil auf pag. 202 bei F. Heritsch darstellt, eine Diskussion über stratigraphische Fragen nicht denkbar ist. Man kann aber auch zu dem berühmten „Leberbruche“, der gerade in dieser Skizze demonstriert werden soll, wahrlich nur ein sehr geringes Vertrauen fassen und muß es sich ferner sehr überlegen, ob man die gänzlich unbewiesene Verlängerung dieses fraglichen Leberbruches sowohl nach Süd gegen

Andritz hin als wie nach Nord bis über Semriach hinaus oben-drein mit in Kauf nehmen soll.

II. Ein zweiter strittiger Punkt, den F. Heritsch (pag. 173) mit lapidarer Kürze zugunsten seines Herrn Professors erledigt, betrifft die angebliche Erzführung des Grenzphyllits. Dieser Punkt wurde von mir schon (Verhandl. 1892, pag. 40) eingehender besprochen und daselbst gezeigt, daß die Zink- und Bleierzvorkommen des Grazer Beckens mit dem Grenzphyllithorizont nichts zu tun haben, sondern lagerförmig im oberen Teile der kristallinen Quarzphyllitgruppe auftreten. Daß dem wirklich so sei, zeigte sich zur Evidenz bei einem praktischen Schurfversuche, welcher, entsprechend der Auffassung von Prof. Hörnes, in der Grenzschieferpartie unter der Peggauer Wand getrieben wurde und, wie vorauszusehen war, ein gänzlich negatives Resultat ergeben hat.

Der Kürze halber will ich auf die oben zitierte Stelle der Verhandlungen verweisen und hier nur formal bemerken, daß für F. Heritsch auch in dieser Frage jeder Anlaß zu fehlen scheint, von der darüber in der Literatur bestehenden Auffassungsdifferenz Notiz zu nehmen. Das simple „Jurare in verba magistri“ ist eine sehr bequeme Arbeitsmethode für einen begabten Jünger der Wissenschaft, insofern sie ihn aller literarischen Mühsal überhebt und den Gleichmut der eingelernten Überzeugung nicht stört, welchen man bei Erwerbung des Doktordiploms braucht.

III. Eine dritte Differenz der Auffassung zwischen mir und Prof. Hörnes betrifft bekanntlich das geologische Alter des sogenannten „Hochlantschkalkes“

Übereinstimmend mit Dr. Clar und allen älteren Autoren habe auch ich seinerzeit (Verhandl. 1890, pag. 48) die Beobachtung gemacht, daß der Hochlantschkalk weitaus das jüngste Glied in der altsedimentären Reihe des Grazer Beckens ist. Seine auf den NW-Rand ausschließlich beschränkte, enge Verbreitung, seine transgressive Lagerung über den verschiedensten älteren Bildungen von Gneis bis inklusive Mitteldevon, der fremdartig massige Habitus der Kalke sowie die lokal (Bärenschütz, nördlich von Schiffall, bei Rothleiten) an der Basis des Hochlantschkalkes auftretenden roten Konglomerate und Sandsteine sind durchweg Momente, welche für die vollkommene stratigraphische Selbstständigkeit dieser mächtigen Ablagerung sowie für ein jüngeres Alter des Hochlantschkalkes sprechen als das aller übrigen altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens. Da ferner auch weder mit dem bekannten Oberdevon im Süden noch mit dem bekannten Oberkarbon im Norden irgendwelche Ähnlichkeit besteht, habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß die mächtige Hochlantschkalkmasse möglicherweise schon triadisch sei.

Dementgegen hat Prof. Hörnes (Verhandl. 1880, pag. 329) den Hochlantschkalk für eine Fazies des mitteldevonischen Korallenkalkes erklärt. Die gleiche Auffassung vertritt selbverständlich auch F. Heritsch, nur begründet er dieselbe etwas näher, indem er

(pag. 178) anführt, daß „der Vaceksche ‚triassische‘ Hochlantschkalk Bänke mit *Cyathophyllum quadrigeminum*, *Alveolites suborbicularis* und *Favosites eifelensis* umschließt“.

Dieses faunistische Argument wäre schlagend, wenn F. Heritsch nicht das bedeutende Mißverständnis passiert wäre, daß er, die Zachenspitz kurzerhand mit dem Hochlantschgipfel verquickend, die genannten, von K. Penecke nur auf der Zachenspitz gefundenen Fossilien des oberen Mitteldevons als charakteristisch auch für die ganze große Masse des Hochlantschkalkes usurpiert. Auf der Zachenspitz ist Hochlantschkalk überhaupt gar nicht mehr vertreten. Die Zachenspitz besteht vielmehr größtenteils aus „Osserkalk“ (oberes Unterdevon) und nur zum geringsten Teil aus diskordant diesem Osserkalke anhaftenden Resten von echtem Mitteldevon.

Um den drohenden neuen stratigraphischen Wickel¹⁾ rechtzeitig abzuwehren, ist es daher nötig, eine etwas einläßlichere Darstellung der wirklichen geologischen Verhältnisse des Hochlantsch zu geben und ich glaube auch hier am kürzesten zu verfahren, indem ich zur raschen Orientierung des Lesers eine Profilskizze (Fig. III, pag. 209) vorausschicke. Mein geologisches Gefühl sträubt sich zwar dagegen, ein Profil im Streichen zu ziehen; doch schien mir im vorliegenden Falle dieses unkorrekte Vorgehen notwendig, um dem Leser einen bequemen Vergleich mit dem Doppelprofil zu ermöglichen, welches F. Heritsch (pag. 214) in der gleichen Richtung durch den Lantsch gezogen hat.

Wie schon der Umstand zeigt, daß F. Heritsch nicht imstande war, seine Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Hochlantsch in einem Schnitte wiederzugeben, sondern zwei Parallelprofile zeichnen mußte, welche trotz der großen Nähe der Schnitte wesentlich voneinander abweichen, scheinen die Lagerungsverhältnisse des Hochlantsch dem jungen Autor einige Schwierigkeiten gemacht zu haben, die man sehr begreift, wenn man die rohe Kartenskizze näher betrachtet, welche derselbe (pag. 206) vom Hochlantschgebiete entwirft. In dieser Kartenskizze, die der Autor selbst (pag. 218) mit gutem Gewissen als ungenau bezeichnet, erscheinen Bildungen eingetragen, von denen innerhalb des gegebenen Rahmens keine Spur vorhanden ist, wie zum Beispiel von den beiden Gliedern „Grenzphyllit“ und „Schöckelkalk“ bei St. Erhard. In der ganzen Strecke St. Jakob—St. Erhard—Strasseck erreicht der Einriß des Breitenauer Baches an keiner Stelle die Basis des „Kalkschiefers“, der hier das tiefste Glied der Unterdevonserie („Lantschgruppe“) bildet (vgl. Prof. III). Das unmittelbare Liegende des letzterwähnten Gliedes bilden auf der einen Seite die vor St. Jakob auftauchenden Hornblendegneise des Rennfeldzuges, auf der anderen Seite, am

¹⁾ Vgl. auch die Übersichtstabelle pag. 196 bei F. Heritsch. Diese Tabelle sollte naturgemäß am Schlusse des stratigraphischen Abschnittes angebracht sein, erscheint jedoch durch eine formal konfuse Anordnung des Stoffes mitten in den tektonischen Abschnitt eingeschaltet. An der ihr naturgemäß zukommenden Stelle findet man am Schlusse des stratigraphischen Kapitels einen leider nur allzu flüchtigen tektonischen Überblick.

Strassecksattel, die erzführenden Quarzphyllite des Reschenkogels. Von den beiden, immer sehr charakteristisch entwickelten Gliedern der „Schöckelgruppe“ (Obersilur) ist hier also weder im Westen noch im Osten der Nordausspitzung des Grazer Beckens eine Spur zu finden an jenen Profilstellen, an welchen man sie allein erwarten könnte, nämlich zwischen der alten kristallinen Basis und dem Kalkschieferhorizont des Unterdevons.

Was F. Heritsch mißverständlich für „Grenzphyllit und Schöckelkalk“ im Lantschgebiete nimmt, ist eine kleine Enklave von Karbon, welche von mir (Verhandl. 1891, pag. 48) aus der Breitenau beschrieben wurde. Diese Enklave hat Prof. Hörnes (Mitt. d. nat. Ver. f. Steierm. 1892, pag. 17) auf Grund des Mitvorkommens von Magnesiten für Silur erklärt und diese Ansicht betet ihm F. Heritsch selbstverständlich nach, indem er (pag. 178) meint, man könne „beweisen, daß diejenigen Schichten, die Vacek für Karbon hält, in die Stufe des Grenzphyllits und des Schöckelkalkes gehören“. Leider bleibt F. Heritsch diesen interessanten Beweis ganz und gar schuldig. Ja, er scheint die Karbonpartie in der Breitenau nicht einmal gesehen zu haben, denn sonst könnte es ihm nicht passieren, daß er dieselbe in seiner Kartenskizze (pag. 206) an eine total falsche Stelle verlegt, nämlich südlich von St. Erhard. Die Karbonpartie liegt vielmehr bedeutend weiter westlich zwischen dem Wöllinggraben und Kreuzbauergraben gegenüber von St. Jacob und hat nicht den zehnten Teil der Ausdehnung, welche ihr F. Heritsch gibt. Sie liegt auch nicht über dem kristallinen Untergrunde, wie F. Heritsch fälschlich annimmt, sondern über dem mittleren Gliede der Unterdevonserie, nämlich über der Quarzit-Dolomitstufe.

Wenn F. Heritsch sich ein verständiges Urteil über die Karbon-Enklave in der Breitenau verschaffen will, dann rate ich ihm, den folgenden Weg einzuschlagen, der auch mich zum guten Ziele geführt hat. Er studiere zunächst die Charaktere des großen nordsteirischen Karbonzuges, zum Beispiel bei Bruck a. d. Mur, wo das Karbon typisch entwickelt ist. Sodann studiere er die mitten im Gebiete des Horublendegneises auftretende Karbonenklave bei der Ruine Pernegg und verfolge entlang der oben (pag. 210) erwähnten Aufbruchsattel-Terrasse des Rennfeldes die hier sporadisch schmarotzenden kleinen Karbonreste bis zu dem etwas größeren Lappen von Karbon, der sich im oberen Schattleitnergraben gegen das Wolfceck hinaufzieht, hier zusammen mit Magnesit teils über „Kalkschiefer“, teils über „Quarzit-Dolomitstufe“ liegend. Dann erst gehe er hin und untersuche die Karbonpartie bei Unterwöllinger, um in der ganzen Frage überhaupt mitreden zu können. Bis dahin aber verschone er die geologische Literatur mit seiner Schülerweisheit und behalte sie für den Hausgebrauch des Examens.

Eine zweite Merkwürdigkeit, welche bei Betrachtung der zitierten Kartenskizze jeden Kenner der Verhältnisse überrascht, ist der große lichtpunktierte Fleck, welcher, die Gipfelgegend des Hoch-

lantsch samt Zachenspitz umfassend, als „Stringocephalenschichten“ ausgeschieden ist.

Vom „Hochlantschkalke“ ist in dieser Kartenskizze überhaupt nicht mehr die Rede. Dagegen spielen in derselben die von K. Penecke neugeschaffenen „Barrandeischichten“ eine sehr wichtige Rolle im weiten Umkreise des Hochlantschstockes. Ebenso nehmen die höher folgenden „Calceolaschichten“ nicht nur die dieser weichen, mergeligen Schieferbildung wirklich zukommende Fläche Aibel—Tyrnauer Alpe—Stockerwald ein, sondern die Calceolafäche der Kartenskizze umfaßt zugleich auch die ganzen großen, mächtigen Hochlantschkalkmassen der Roten Wand, des Rötelstein des Harterkogel und des Unterlantsch.

Auf diese Weise erscheinen die großen Massen des Hochlantschkalkes, deren stratigraphische Einheitlichkeit auch nur anzuzweifeln bisher keinem der älteren Autoren eingefallen ist, von F. Heritsch auf die zwei Stufen: „Calceolaschichten“ und „Stringocephalenschichten“ aufgeteilt. Die alte Faziesdeutung des Professors H ö r n e s ist gerettet und der so unbequeme Begriff des „Hochlantschkalkes“ hat sich gänzlich verflüchtigt. Geschicklichkeit ist keine Zauberei; nur darf man sich dabei nicht erwischen lassen.

Während so F. Heritsch auf seiner Kartenskizze (pag. 206) einerseits einen einheitlichen Kalkkomplex, der ohne Zweifel bis zum Gipfel des Hochlantsch reicht, nach Bedarf willkürlich verzettelt, werden von ihm anderseits in einer merkwürdigen „Kalkschieferstufe“ Dinge vereinigt, auf deren rationelle Trennung die älteren Autoren stets sehr viel Mühe verwendet haben (Semriacher Schiefer, Kalkphyllitstufe und Quarzitstufe). Der Leser dürfte es mir kaum verübeln, wenn ich mich hier auf die nähere Besprechung dieser ad hoc neugeschaffenen A l l e r h a n d s t u f e nicht weiter einlasse, sondern bloß bezüglich der Flächenverbreitung derselben bemerke, daß im oberen Tyrnauer Graben hauptsächlich Osserkalk (oberstes Unterdevon) beide Hänge beherrscht, ebenso wie er auch anderseits östlich von Breitenauer Kreuz (5 der Kartenskizze) im Heulantsch und Osser große Räume einnimmt.

Desgleichen will ich auch bezüglich des Querprofils (pag. 210) kein Wort verlieren, mit welchem F. Heritsch seine Kartenskizze erläutert, sondern kurz auf den Vergleich mit meinem Profil I verweisen, welches in der NW-Partie nahezu dem gleichen Schnitte entspricht.

Anders liegt die Sache in betreff der beiden Parallelprofile, welche F. Heritsch (pag. 214) im Streichen durch den Hochlantsch zieht. Diesen wolle man das obige Profil III gegenüberhalten, welches ebenfalls durch die Gipfelregion des Hochlantsch gelegt und nur etwas weiter nach SW über das Murtal gezogen ist, um so auch das Verhältnis der isolierten Kalkmasse des Schiffal zum Hochlantsch zu zeigen.

Wie bei allen Profilen, die F. Heritsch bringt, ist auch bei den beiden Schnitten pag. 214 die Terrainkontur roh à la vue gezogen, das heißt mit gänzlicher Außerachtlassung der natürlichen Dimensionen von Länge zur Höhe gezeichnet. Auf der NO-Seite

stimmen die beiden Profile so ziemlich überein. Dem mächtigen Hochlantschkalke (5) als oberstes Glied (6) kappenartig aufsitzend, bilden die „Stringocephalenschichten“ (ob. Mitteldevon) die beiden Gipfel des Hochlantsch und Zachenspitz. Unter dem Hochlantschkalke, welchen F. Heritsch als „Calceolaschichten“ (Unt. Mitteldevon) anspricht, folgen die „*Barrandei*-Schichten“ (3), darunter normal die etwas unklare „Kalkschieferstufe mit Quarziten“ (recte: Quarzit-Dolomitstufe mit Einschaltungen von Diabas und dessen Tuffen). Von dem ober Breitalmkreuz diskordant darüberlagernden Mitteldevon (vergl. Prof. III) scheint F. Heritsch nichts beobachtet zu haben, wiewohl dieses Vorkommen schon von K. Penecke (Jahrb. 1893, pag. 579) klar angeführt ist.

Viel weniger Übereinstimmung zeigt die SW-Seite der beiden Profilschnitte. Während in dem oberen der Hochlantschkalk unmittelbar über Hornblendgneisen aufliegt, schaltet sich in dem unteren, kaum 1 km südlicher durch die Bärenschütz gezogenen Profil zwischen die alte Basis und den Hochlantschkalk eine mächtige Folge von Konglomeraten, Quarziten, *Barrandei*-Schichten und Diabas ein.

In dem Profil, welches seinerzeit Prof. Hörnes¹⁾ aus der Gegend von Mixnitz durch die Bärenschütz zur Teichalpe gezogen hat und welches dem unteren der beiden Parallelprofile bei F. Heritsch entspricht, zeichnet der erstere überdies ein zwischen die oben angeführte Schichtfolge und die Gneisbasis sich einschaltendes, tiefliegendes Kalklager. Dieses konnte, aus begrifflichen Gründen, von F. Heritsch (pag. 215) nicht wieder aufgefunden werden, weil es nur die abwärts von der Bärenschütz liegenden, sich hier zu geringer Höhenlage (vergl. Prof. III bei Harterkogel) senkenden Partien des Hochlantschkalkes repräsentiert, welche Prof. Hörnes mißverständlich viel zu tief ins Profil gestellt hat.

Über diesem angeblich tiefen Kalke, welcher der Gneisbasis unmittelbar auflagert, läßt Prof. Hörnes in der Bärenschütz zunächst „Konglomerat und Quarzit“, höher einen „Diabasmandelstein“ und über diesem dann die große Kalkmasse des Lantsch folgen. Bei F. Heritsch fehlt mit Recht der untere Kalk und über der Gneisbasis folgt unmittelbar eine „Quarzitstufe“ (nach der Darstellung auf pag. 213 eine Kombination von Quarziten, Konglomeraten und Diabastuffen). Darüber werden mit NW-Einfallen mächtige „*Barrandei*-Schichten“ angegeben. Sodann folgt ein Lager von festem Diabas und schließlich der Hochlantschkalk, den F. Heritsch als „Calceolaschichten“ taxiert, das heißt ins untere Mitteldevon stellt.

Diese offensichtliche Nichtübereinstimmung der Grazer Herren unter sich erklärt sich zum Teil damit, daß der Aufschluß in der Bärenschütz kein besonders guter ist; zum Teil liegt es aber auch an der Unklarheit der Begriffe über die Schichtfolge, welche mit einer gewissen hartnäckigen Konsequenz kultiviert wird, die nicht zuläßt,

¹⁾ R. Hörnes, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1830, pag. 329. Da schon dieses alte Profil im Streichen gezogen ist, sieht man, daß F. Heritsch nur nach bewährten Mustern arbeitet.

daß die schwebenden Fragen einer vernünftigen Lösung zugeführt werden. Ein ganzer Schwarm solcher Fragen blickt dem Kenner der tatsächlichen Verhältnisse aus den beiden oben zitierten Profilen entgegen, welche F. Heritsch (pag. 214) durch die Hochregion des Lantsch zieht, und es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, auf einzelne dieser Fragen kurz einzugehen.

Nachdem einmal Prof. Hörnes die in der Bärenschütz auftretenden roten Konglomerate und Sandsteine mit dem „Quarzit“ verquickt hat, ist auch für F. Heritsch die Frage der stratigraphischen Zugehörigkeit dieser auffallenden Bildung so fest entschieden, daß ihm bei deren abermaliger Einreihung in die „Quarzitstufe“ (pag. 213) nicht der leiseste Zweifel mehr auftaucht. Da der gute Glaube bekanntlich blind macht, ist es weiter nicht zu verwundern, daß F. Heritsch in der Literatur¹⁾ den folgenden Satz vollkommen übersehen hat: „An der Basis der (Hochlantsch-) Kalkmasse findet man, am besten in der Bärenschütz bei Mixnitz und an der Rothleiten im Gamsgraben aufgeschlossen, Konglomerate und glimmerreiche Sandsteine von grellroter Färbung, in denen die verschiedenen älteren Kalke des Grazer Beckens schon als Gerölle vorkommen.“ Dieser Auffassung nach hat also die auffallende Konglomerat- und Sandsteinbildung der Bärenschütz stratigraphisch mit der sogenannten „Quarzit-Dolomitstufe“ gar nichts zu tun, sondern leitet als basale Grundbildung die mächtige Masse des Hochlantschkalkes ein. Die Konglomeratbildung liegt auf Rothleiten, wo man ihr Ausgehendes 2 km weit vom Hammerl gegen Grams hin klar verfolgen kann, über dem tiefsten Gliede des Unterdevons, dem „Kalkschiefer“ Clars. Auf der Nordseite des Schiffall liegt dieselbe Bildung über Granaten-Glimmerschiefer. In der Bärenschütz liegt dieselbe teils direkt über Hornblendegneis, teils über der Quarzit-Dolomitstufe mit Einschaltungen von Diabas und dessen Tuffen (vergl. Prof. III). Wollte man hier, nach Art des Vorgehens von Prof. Hörnes und F. Heritsch, die Konglomerate mit ihrer Unterlage vereinigen, dann müßte man sie konsequenterweise am Eingange in die Bärenschütz zu den Hornblendegneisen stellen, hinter dem Schiffall zum Granaten-Glimmerschiefer ziehen und auf Rothleiten zu den Kalkschiefern des Unterdevons rechnen, ein Vorgehen, das selbst einem Nichtgeologen als unsinnig einleuchten dürfte. Dagegen wird jedermann leicht begreifen, daß das Konglomerat und die sich darüber normal aufbauende Masse von Hochlantschkalk nach eben diesem, von Stelle zu Stelle ganz auffallenden Wechsel ihrer alten Unterlage zu urteilen, transgressiv lagert und daher ein stratigraphisch selbständiges Ablagerungssystem bildet, dessen geologisches Alter sicher jünger sein muß als das aller übrigen altsedimentären Ablagerungen des Grazer Beckens inklusive Mitteldevon, da sich von diesen Bildungen schon Bruchstücke in Geröllform in dem basalen Konglomerat des Hochlantschkalkes finden. Die falsche Einreihung des Konglomerats in die Quarzit-Dolomitstufe kann nur

¹⁾ M. Vacek, Grazer Becken. Verhandl. 1891, pag. 49.

jemand passieren, der nichts weiter als die Bärenschütz kennt und auch hier nicht aufmerksam genug beobachtet hat.

Berücksichtigt man all die im vorstehenden angeführten Verhältnisse, dann wird man die etwas dreiste Bemerkung zu würdigen in der Lage sein, mit welcher F. Heritsch (pag. 178) die vorliegende Frage kurz erledigt: „Die Angabe, daß die Hochlantschkalke unkonform auf ihrer Unterlage aufliegen, dürfte auf einem Beobachtungsfehler beruhen.“ Wie gezeigt, dürfte dieser Beobachtungsfehler, besonders was die Lagerung und stratigraphische Zugehörigkeit der roten Sandsteine und Konglomerate der Bärenschütz betrifft, ganz auf Seite des Prof. Hörnes und seines blind nachbetenden Schülers liegen.

F. Heritsch führt aber (pag. 178) eine Reihe bezeichnender Fossilreste des oberen Mitteldevons an, welche der „Vacek'sche triassische Hochlantschkalk“ umschließt. Geht man dieser Angabe, welche jeden harmlosen Leser leicht seduzieren kann, näher nach, dann findet man schon bei F. Heritsch selbst (pag. 207) die Bemerkung: „Den Gipfel des Hochlantsch bilden weiße, schlecht gebankte, versteinungslose Riffkalke.“ Diese von F. Heritsch leicht hingeworfene Bemerkung steht in einem auffallenden Widerspruche mit dem lichtpunktierten Fleck der Kartenskizze (pag. 206) ebenso wie mit der Ausscheidung in dem oberen der beiden Profile auf pag. 214. In beiden Fällen erscheinen die versteinungslosen, hellen, zum Teil dolomitischen Riffkalke des Hochlantschgipfels mit den auffallend gut geschichteten Flaserkalken der östlich benachbarten Zachenspitze sowie ferner mit vereinzelt, diesen Flaserkalken diskordant aufliegenden kleinen Resten von rötlichen, fossilführenden Kalkmergeln des Mitteldevons friedlich vereint zu einem einzigen stratigraphischen Gliede, welches F. Heritsch kurzweg als „Stringocephalenschichten“ bezeichnet.

In diesem stratigraphischen Sammelsurium sind die „versteinungslosen“ Riffkalke des Hochlantschgipfels echter „Hochlantschkalk“ (vgl. Prof. III). Die Flaserkalken, welche die Hauptmasse des Zachenspitze bilden, entsprechen dem von mir seinerzeit als „Osserkalk“ bezeichneten obersten Gliede der Unterdevonserie und nur die sporadisch dem Osserkalke diskordant aufliegenden, fossilreichen Kalkmergelreste führen in der Tat die Fauna des oberen Mitteldevons. Indem nun F. Heritsch diese in ihrem Auftreten äußerst beschränkte Fauna gleichzeitig auch für die unterlagernden Flaserkalken sowohl als für die „versteinungslosen“ Riffkalke des Hochlantschgipfels in Anspruch nimmt, bringt er einen ausgesprochenen stratigraphischen Wickel zustande, welcher gewiß nicht dadurch gemildert wird, daß F. Heritsch die übrige gewaltige Masse des Riffkalkes, welche die unmittelbare Fortsetzung des weißen Riffkalkes der Hochlantschspitze nach Westen hin abwärts bis zum Harterkogel bildet (vgl. Prof. III), willkürlich als „Calceolaschichten“ taxiert.

Auf den ersten Blick begreift man nicht recht, auf welcher stratigraphischen Basis die letzterwähnte Taxation des weitaus größten

Teiles des Hochlantschkalkes als Calceolaschichten beruht und findet erst nach einiger Mühe heraus, daß F. Heritsch im Lantschgebiete wesentlich nur als Sprachrohr für die Auffassungen K. Peneckes dient, bis auf eine neue und, wie gleich gezeigt werden soll, auch ganz falsche stratigraphische Erfindung in bezug auf das Alter des festen Diabaslagers, die er sich selbständig zurechtgelegt hat.

F. Heritsch trennt nämlich stratigraphisch streng die allgemein verbreiteten Diabastuffe des Grazer Beckens von den „festen Diabasen“ des Lantschgebietes. Den ersteren beläßt er ihre altergebrachte stratigraphische Stellung in der Quarzit-Dolomitstufe. Für die „festen Diabase“ aber nimmt er einen viel höheren Lagerhorizont an (vgl. Tabelle pag. 197) und meint (pag. 178): „Einen wichtigen Horizont bilden im Hochlantschgebiete dichte Diabase, die stellenweise deckenförmig auftreten; sie trennen immer das Unterdevon vom Mitteldevon.“ Nun sind aber F. Heritsch diese dichten Diabase „überhaupt nur von drei Stellen anstehend bekannt“. Diese drei Stellen (Bärenschütz, Tyrnauer Alpe, W. H. Steindel) finden sich denn auch auf der Kartenskizze (pag. 206), stark übertrieben, mit dicken schwarzen Flecken (D 1—3) ausgeschieden.

Solche kleine Klippen des harten Diabasgesteines, wie sie F. Heritsch nur von drei Stellen kennt, finden sich aber in der erwähnten Gegend in viel größerer Zahl. Auf meiner geologischen Manuskriptkarte zähle ich neun solche Diabasklippen, welche durch jüngere Ablagerungen (zum Teil Mitteldevon, zum Teil Hochlantschkalk) hindurch zutage gehen und teilweise so günstig verteilt erscheinen, daß man auf Grund ihres Auftretens unschwer den Verlauf des Schichtenkopfes der Diabasdecke unter der Hülle der jüngeren Sedimente im westlichen Lantsch verfolgen kann. Auch kann ich das offene Auftreten des großen, massigen Diabaslagers, welches schon Prof. Hörnes (1880) im Zachenprofil beobachtet hat, F. Heritsch (pag. 179) aber nicht auffinden konnte, aus bester Erfahrung nur bestätigen. Dieses auffallende Vorkommen im obersten Teile des Zachengrabens ist aber nur ein kleiner Bruchteil jener weithin streichenden Diabasdecke, welche am Nordabfalle des Hochlantschkammes, vielfach mit Tuffen vergesellschaftet, daselbst einen wesentlichen Bestandteil der Quarzit-Dolomitstufe bildet.

Wie diese immer im selben Horizont auftretenden und am Nordabhange des Hochlantsch weithin zu verfolgenden Diabase und deren Tuffe mit den isolierten Diabasklippen im Vor- und Unterlantsch zusammenhängen, zeigt klar das Profil III, welches zufällig das Diabasvorkommen im Zachenprofil und auch jenes in der Bärenschütz kreuzt. An ersterer Stelle sieht man klar die normale stratigraphische Position der Diabasdecke in der Unterdevonserie. In der Bärenschütz kommt dagegen der Diabas nur in einem sehr beschränkten Aufschlusse zutage, der im tiefsten Grunde eines großen Erosionskares im Hochlantschkalk liegt (vergl. Prof. III). Auch hier kann man aber als das normale Liegende des Diabases die Bildungen der Quarzit-Dolomitstufe konstatieren, wie schon Prof. Hörnes (Verh. 1880, pag. 329) richtig angibt, während F. Heritsch (pag. 214) an

dieser Stelle ein mächtiges Lager von „*Barrandei*-Schichten“ zeichnet. Im Hangenden des Diabaslagers folgt jedoch in der Bärenschütz am Einstiege in die Klamm, die große Masse des Hochlantschkalkes, so daß an dieser Stelle das Profil des Unterdevons sehr unvollständig erscheint. Es fehlt nämlich in der Bärenschütz über dem Diabaslager nicht nur der obere Teil der Quarzit-Dolomitstufe und das mächtige Osserkalkglied, sondern auch das ganze Mitteldevon. Dieses schiebt sich erst weit oben, bei der Zechnerhubel, ins Profil ein, etwa da, wo der alte Weg zur Teichalpe die Sohle des Mixnitzbaches erreicht. Dieses Mitteldevon greift hier unter die Masse des Hochlantschkalkes (vgl. Prof. I) und dürfte demnach teilweise auch noch von dem Schnitte Prof. III getroffen werden (vgl. die Stelle unterhalb Schüsserlbrunn).

Wie man in Profil III klar sieht, ist also die stratigraphische Position der Diabasdecke in der Bärenschütz genau dieselbe wie am Nordabfalle des Hochlantsch und anderswo im Grazer Becken und die Deutung, welche F. Heritsch den Ablagerungen im Liegenden des Diabases gibt, indem er sie als „*Barrandei*-Schichten“ bezeichnet, beruht auf einem großen Mißverständnis, ebenso wie auch die Deutung des dem Diabas folgenden Hochlantschkalkes als „*Calceolaschichten*“. Hieraus folgt aber weiter, daß der von F. Heritsch neu konstruierte Satz, die festen Diabasdecken würden immer das Mitteldevon vom Unterdevon trennen, aller Grundlage entbehrt, wie schon jedem Nichtgeologen einleuchten muß, wenn er sich die naheliegende Frage stellt, ob es möglich sei, daß die Diabasdecken in einem viel höheren Horizont auftreten können als die zugehörigen Tuffbildungen, die bekanntlich ein wesentliches Element in der Zusammensetzung der Ablagerungen der „*Quarzit-Dolomitstufe*“ bilden und auf diese ausschließlich beschränkt sind.

Es gehört auch zu den größeren Schwierigkeiten, herauszufinden, was denn F. Heritsch im Lantschgebiete unter „*Barrandei*-Schichten“ versteht, da er es an keiner Stelle sagt. Diese weise Zurückhaltung ist ihm allerdings kaum zu verdenken; denn leider ist auch die Charakteristik der „*Barrandei*-Stufe“, so wie sie K. Penecke¹⁾ in der Grazer Gegend aufgestellt hat, weder faunistisch noch stratigraphisch sehr klar gehalten.

Nach K. Penecke entspricht die Fauna der *Barrandei*-Stufe (pag. 586 l. c.) dem oberen Unterdevon. Diese Fauna enthält aber zugleich eine so große Anzahl von Mitteldevonformen und Vorläufern von solchen, daß F. Frech²⁾ die *Barrandei*-Stufe geradezu noch ins Mitteldevon (*Calceolaschichten*) stellt. In stratigraphischer Beziehung entwickelt sich, nach K. Penecke (pag. 576 l. c.), die *Barrandei*-Stufe normal aus der obersten Partie der „*Quarzit-Dolomitstufe*“ und besteht aus zwei Abteilungen. Die tiefere derselben bilden dunkle, bituminöse Kalke „mit reichlicher Einlagerung von milden graphitischen Kalktonschiefen, die stellenweise

¹⁾ K. Penecke, Das Grazer Devon. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 575 ff.

²⁾ F. Frech, Lethaea I, Bd. II, pag. 256.

sogar an Mächtigkeit über die Kalkbänke und -linsen überwiegen“. Die obere Abteilung bilden „sedimentäre Kalke mit Crinoiden und Korallendetritus, häufig erfüllt von *Pentamerus*-Schalen (*Pentamerus*-Kalk)“ (pag. 577 l. c.).

Es ist zu bedauern, daß K. Penecke die Formen aus den beiden Abteilungen der *Barrandei*-Stufe, die er stratigraphisch unterscheidet, nicht genügend getrennt, sondern (pag. 586 l. c.) in einer einzigen Faunenliste vereinigt hat. Bekanntlich zeigt die Fauna gerade der oberen Abteilung, des „*Pentamerus*-Kalkes“, einen sehr alten Habitus, während andererseits die Mitteldevonarten und ihre Abnen in der unteren Abteilung eine auffallende Rolle spielen. In dieser unteren Abteilung treten neben den schon erwähnten graphitischen Schiefern, die genau so wie gewisse Basalbildungen des Mitteldevons aussehen, auch fleischrote Kalkschiefer auf, welche in ihrer lithologischen Ausbildung den sicher mitteldevonischen Calceolaschichten des Hochlantsch auffallend gleichen. Dabei ist es ferner merkwürdig, daß nach Aufstellung der *Barrandei*-Stufe durch K. Penecke das ganze Mitteldevon aus der Gegend von Graz verschwunden ist und sich nur mehr in dem neuentdeckten Lantschbezirke findet. Es ist dies um so schmerzlicher, als das Mitteldevon, ursprünglich bei Graz zuerst gefunden, geradezu den Ausgangspunkt der ganzen Geologie des Grazer Beckens gebildet hat. Diese historische Basis ist seit Aufstellung der *Barrandei*-Stufe verlorengegangen.

Nachdem bekanntlich zwischen Mittel- und Unterdevon diskordante Lagerung herrscht, die K. Penecke freilich aus guten Gründen leugnet, sind Mißgriffe in der Auffassung der Lagerungsverhältnisse sowie in der Zusammenstellung der Fossilfunde nicht ausgeschlossen. Besonders im Lantschgebiete, wo die transgressive Lagerung der Mitteldevonserie zu den auffallendsten Erscheinungen zählt, muß man bei jedem Fossilfunde sehr sorgfältig darauf achten, welchem Horizont derselbe entstammt, da hier, wie schon oben mehrfach erwähnt, das transgressive Mitteldevon vielfach auch in kleinen, isolierten Denudationsresten unkonform über den verschiedensten Gliedern der älteren Sedimentreihe schmarotzt, daher denn auch eine Vermengung von Mitteldevonfossilien mit solchen älterer Horizonte oder auch eine Ausdehnung der Geltung gemachter Fossilfunde von Mitteldevon auf unzugehörige Schichtmassen nur allzu leicht erfolgen kann.

Ein derartiger isolierter Rest von roten Calceolaschichten mit *Heliolites porosa*, *Calceola sandalina*, *Alveolites suborbicularis* sitzt zum Beispiel, wie K. Penecke (pag. 579 l. c.) richtig anführt, „beiläufig in halber Höhe zwischen der Breitalmhalt und der Zachenspitze“. Wie das Profil III zeigt, ist dieser Rest derart situiert, daß er eine alte Terrainkerbe einnimmt, welche die vorwiegend dolomitische, aber durch Einschaltung von lockeren Tufflagen leicht zerfallende, obere Abteilung der Quarzit-Dolomitstufe zwischen den beiden härteren, daher am Gehänge etwas vortretenden Bildungen der festen Diabasdecke einerseits und des flaserigen Osserkalkes andererseits bedingt.

Wie das Profil III ferner klar zeigt, bildet der flaserige „Osser-

kalk“, aus welchem die Zachenhochspitz selbst besteht, das oberste, lithologisch gut charakterisierte Glied der sich aus der Tiefe des Breitenauer Tales bei St. Erhard bis in die Einsenkung zwischen Zachenhochspitz und Hochlantschgipfel regelmäßig aufbauenden Schichtserie der „Lantschgruppe“ (Unterdevon). Von K. Penecke wird aber dieser auffallend flaserige, gutgeschichtete „Osserkalk“, welcher ihm auf der Breitalmhalt Fossilien des *Pentamerus*-Horizontes geliefert hat, irrtümlich mit dem Hochlantschkalk vereinigt und als dessen tiefere Abteilung aufgefaßt, wie aus der folgenden Bemerkung (pag. 579 l. c.) klar erhellt:

„Die geringmächtigen Calceolaschichten werden nun direkt vom Hochlantschkalke überlagert. In den tieferen Partien ist er besser geschichtet und häufig als Flaserkalk entwickelt; in den oberen Partien und gegen Westen auch tiefer hinab verliert er diesen Charakter immer mehr und erscheint auf dem Hochlantschgipfel selbst als schlechtgeschichteter, massiger, in Wänden abbrechender Riffkalk, in den sich Flaserkalke nur untergeordnet einschieben, während er gegen Osten hin allmählich in die oberen Teile des hier mächtigen Flaserkalkes der Zachenspitze auskeilt. Hier, auf der östlichen Vorspitze des Hochlantschgrates, führt derselbe eine für das obere Mitteldevon, den Stringocephalenkalk, bezeichnende kleine Korallenfauna, aus der als charakteristische und häufigste Form das *Cyathophyllum quadrigeminum* (Goldf.) Schlüter zu nennen ist.“

Vergleicht man die ebenzitierten Angaben K. Peneckes mit dem Baue der Gipfelregion des Hochlantsch, wie sie oben im Profil III dargestellt ist, dann wird man leicht finden, daß das Tatsächliche dieser Angaben recht gut mit dem Profil III stimmt, daß dagegen die Auffassung der Lagerungsverhältnisse eine ganz andere ist. Insbesondere ist es die unkonforme Lagerung der verschiedenen Reste des transgressiven Mitteldevons, welche den springenden Punkt bei Beurteilung der Sachlage bildet.

Ausgehend von dem Mitteldevonreste unter dem Zachenhochspitz und dem Kammrücken entlang zum Hochlantschgipfel kreuzend, faßt K. Penecke alle hier verquerten Glieder von den Calceolaschichten an bis zum Riffkalke des Lantschgipfels als ruhig und normal übereinander folgend auf und vereinigt solcherart drei stratigraphisch grundverschiedene Elemente zu einer einheitlichen Schichtgruppe, nämlich:

1. Die „Calceolaschichten“ unter dem Zachenspitz (unteres Mitteldevon), welche hier hauptsächlich der oberen Abteilung der Quarzit-Dolomitstufe diskordant aufliegen.

2. Die Flaserkalke (Osserkalk) des Zachenhochspitz, welche nichts weniger als die tiefere Abteilung des Hochlantschkalkes bilden, sondern vielmehr das oberste Glied der Unterdevonserie (*Pentamerus*-Kalk) darstellen, daher viel älter sind als das teilweise an- und auflagernde Mitteldevon. Diesem Flaserkalke läßt K. Penecke den kleinen Rest von oberem Mitteldevon mit *Cyathophyllum quadrigeminum*, welcher westlich vom Zachenspitz liegt, regelmäßig eingeschaltet sein, während dieser kleine Rest in

Wirklichkeit nur unkonform dem viel älteren Flaserkalke aufsitzt, daher stratigraphisch mit diesem nichts zu tun hat.

3. Den Riffkalk des Hochlantschgipfels, welcher, von da ab nach SW bis Harterkogel mit ganz gleichen Charakteren anhaltend und selbst jenseits des Murtales im Schiffall und weiter noch bei Rothleiten fortsetzend, stratigraphisch weder mit dem Flaserkalke (Osserkalke) noch mit dem Mitteldevon auch nur das geringste gemein hat, sondern diskordant über den verschiedensten älteren Gliedern (inklusive Mitteldevon) lagernd zusamt mit den seine Basis lokal charakterisierenden roten Sandsteinen und Konglomeraten weitaus die jüngste Schichtgruppe in der altsedimentären Kolonne des Grazer Beckens bildet.

Indem nun K. Penecke den „Riffkalk“ des Hochlantsch mit dem „Flaserkalke“ des Zachenspitz stratigraphisch verbindet und dieser unnatürlichen Verbindung das geologische Alter der dem Flaserkalke nur zufällig an- und auflagernden fossilführenden Mitteldevonreste andichtet, hat derselbe im Hochlantsch einen komplizierten stratigraphischen Wickel geschaffen, den ihm F. Heritsch nachbetet.

Aus dem Vorgesagten ersieht man klar, woher die Auffassung stammt, welche F. Heritsch (pag. 214) in seine beiden Lantschprofile hineinlegt, und kann sich durch Vergleich mit Profil III überzeugen, wie viele stratigraphische Fehler diese beiden rohen Skizzen auch in der Gegend der beiden Lantschgipfel enthalten. Die ganz willkürliche Ausscheidung Nr. 6 (Stringocephalenschichten), welche nach F. Heritsch beide Gipfel des Hochlantschkammes umfassend Teile von Riffkalk (Hochlantschkalk) einerseits und „Osserkalk“ (oberes Unterdevon) andererseits in sich begreift, beruht auf einer plumpen Übertreibung der Bedeutung, welche K. Penecke dem kleinen fossilführenden Reste von oberem Mitteldevon hinter dem Zachenspitz gegeben hat, indem er ihn fälschlich als normale Einlagerung in dem Flaserkalke des Zachenspitz aufgefaßt hat. Die gleiche Roheit der stratigraphischen Auffassung liegt auch in der Vereinigung des Restes von wirklichen Calceolenschichten unter dem Zachenspitz (vgl. Prof. III) mit dem „Osserkalke“ und zumal mit der ganzen großen Masse von „Hochlantschkalk“ zu einem Gliede Nr. 5 sowie in der stratigraphischen Taxierung dieser ganzen ungeschlachten Ausscheidung als Calceolenschichten.

Was sich endlich F. Heritsch im Lantschgebiete unter dem Gliede Nr. 3 (*Barrandei*-Schichten) vorstellt, das sagt er an keiner Stelle klar. Nach dem, was oben über die Genese dieser neugeschaffenen Konfusionsstufe gesagt wurde, scheint es dem jungen Autor schwer geworden zu sein, aus K. Peneckes Angaben klug zu werden.

Nachdem wir uns im vorstehenden über den derzeitigen Stand der schwebenden stratigraphischen Fragen im Grazer Becken kurz orientiert und von der etwas allzu einseitigen Stellung Kenntnis genommen haben, welche F. Heritsch denselben gegen-

über einnimmt, können wir uns nun mit einiger Aussicht auf Erfolg auch mit dem tektonischen Abschnitte der neuesten Arbeit über das Grazer Becken beschäftigen. Die Diskussion wird hier allerdings wesentlich abgekürzt durch den Umstand, daß F. Heritsch alle seine Brüche so ziemlich ohne jede nähere Begründung in die Wissenschaft einführt, wie denn auch seine modernen tektonischen Gleit-Spekulationen nur auf „Glauben“ und „Meinung“ fußen.

Die unerläßliche Vorbedingung jeder vernünftigen Tektonik ist und bleibt die wohlverstandene Stratigraphie eines Gebietes. Was soll man aber dazu sagen, wenn man einen kaum flügge gewordenen akademischen Staarmatz, der die obschwebenden stratigraphischen Fragen so ziemlich nur vom Standpunkt seines Kollegienheftes beurteilt, sich sogleich auch in die schwierige Aufgabe einlassen sieht, für ein größeres Gebiet wie das Grazer Becken die erste, demnach sozusagen grundlegende tektonische Arbeit zu liefern. Heißt das nicht, den großen Fehler in unverantwortlicher Weise wiederholen, der von erfahrenen Männern seinerzeit damit begangen wurde, daß sie die Verantwortung für die erste eingehendere stratigraphische Gliederung einem jungen geologischen Laien, Dr. Clar, überließen. Wenn Prof. Hörnes über den tektonischen Bau des Grazer Beckens etwas Verständiges zu sagen weiß, dann möge er damit selbst auf den wissenschaftlichen Plan treten, nicht aber im akademischen Souffleurkasten Verstecken spielen.

Den eigentlichen, durchaus nicht sehr einfachen Faltenbau des Grazer Beckens behandelt F. Heritsch überraschend kurz in zirka 15 Zeilen (pag. 180), welche er an den Schluß des stratigraphischen Abschnittes stellt. Zwei Synklinale und eine Antiklinale mit NO—SW-Streichen bilden das Um und Auf des Faltenphänomens. Für F. Heritsch bilden vielmehr „das maßgebende Moment in der Tektonik des Grazer Paläozoikums große Brüche; vor ihnen tritt das Faltenphänomen ganz zurück“ (pag. 218).

Wie seine „Karte der Hauptstörungslinien im Paläozoikum von Graz“ (pag. 220) übersichtlich zeigt, nimmt F. Heritsch nicht weniger als zehn Bruchlinien an und belegt sie, nach dem biblischen Spruche: Im Anfange war das Wort, alle gleich mit fixen Namen, während er auf den realen wissenschaftlichen Nachweis der Bruchnatur der vorliegenden Erscheinungen so ziemlich verzichtet. Jedem Erfahrenen ist ja ohnehin klar, daß Brüche stets mit Vorteil da angenommen werden, wo das stratigraphische Können versagt.

An dieser Stelle interessieren von den zehn Brüchen hauptsächlich nur diejenigen, welche den Zweck verfolgen, die sich überall tatsächlich der Beobachtung aufdrängende tiefe stratigraphische Position der Quarzphyllite auf tektonischem Wege umzudeuten und ins Gegenteil zu verkehren. Es sind dies nach der Nomenklatur F. Heritsch' hauptsächlich der schon oben (pag. 220) erwähnte „Leberbruch“, ferner der „Zösenberger Bruch“ und der „Arzberger Bruch“.

Leberbruch. Die „eigenartigen“ Lagerungsverhältnisse in der Gegend des Leberpasses schildert F. Heritsch pag. 190. Die von ihm als „Semriacher Schiefer“ bezeichnete Bildung, welche hier

mit den „graphitischen Schiefen“ Clars (unteres Unterdevon) ident ist, liegt oben auf dem Passe mit scharfer Grenze klar über Schöckelkalk. Tiefer abwärts, im oberen Andritzgraben, ist derselbe dunkle Schiefer dem Schöckelkalk angelagert. Er ist hier stark verdrückt und stellt nach F. Heritsch „einen in den Leberbruch eingeklemmten Lappen vor, der in die Bruchspalte eingezwickelt ist“.

Es ist nur merkwürdig, daß die dunklen Kalkschiefer aus der ebenerwähnten Zwickmühle im obersten Andritzgraben kontinuierlich weit nach NO gegen den Pleschkogel hinaufziehen, ohne sich nur im mindesten um die angenommene Bruchlinie zu kümmern, die sie ruhig weit nach Osten hin überschreiten. An die ebenerwähnte auffallende Abzweigung der dunklen Schiefermasse, welche man auf dem Wege von der Leber gegen Buch sehr schön aufgeschlossen kreuzt, reiht sich eine ganze Anzahl weiterer Schieferreste derselben Art, welche man entlang dem Wege von Buch um den Kohlernickel herum bis zum Lichtenegger diskordant über dem harten, lichten Schöckelkalk gelagert findet, von dem sie sich durch ihre dunkle Färbung und mürbe Beschaffenheit auf das schärfste scheiden. Diesen Schiefer-Enklaven verdanken die sämtlichen Bauerngüter entlang der genannten Wegroute die Möglichkeit ihres Daseins mitten im ariden Schöckelkalkterrain. Am Südrande der Schöckelmasse liegen überdies noch zwei größere isolierte Reste dieser Kalkschiefer, einerseits oberhalb Andritz-Ursprung, anderseits nordwestlich von Bachwirt in der Einöd. Alle diese Reste von dunklem Kalkschiefer liegen, wie gesagt, diskordant in Erosionsvertiefungen der Schöckelkalkmasse in der unregelmäßigsten Weise derart verteilt, daß man eine Unzahl von Brüchen annehmen müßte, um auf tektonischem Wege die Lagerung all dieser kleinen Enklaven zu erklären. Der einzige Subsidiarbruch, welchen F. Heritsch (pag. 190) als „Bucherverwerfung“ annimmt, reicht für diese komplizierten Lagerungsverhältnisse absolut nicht aus; denn so sehr sich dieser Aushilfsbruch auch krümmt, erreicht derselbe die östlich vom Kohlernickel und ober Bachwirt liegenden Schiefervorkommen, die F. Heritsch übrigens gar nicht zu kennen scheint, bei weitem nicht. Das Lächerliche derartiger Bruchkonstruktionen leuchtet vollends ein, wenn man eine geologische Detailkarte vor sich hat, zudem weiß, daß in der ganzen flach SO fallenden Schöckelmasse die allerruhigsten Lagerungsverhältnisse herrschen und von Brüchen darin nicht das geringste zu merken ist.

Das tektonisch-pathologische Phänomen des Leberbruches, welches Prof. Hörnes schon vor Jahren erfunden hat und welches ihm von F. Heritsch kritiklos wieder nachgebetet wird, beruht also nur auf einer gänzlichen Verkennung des stratigraphischen Diskordanzverhältnisses zwischen der Obersilurserie (Grenzphyllit und Schöckelkalk) und der Unterdevonserie (Glieder 3—5 oben), welche letztere eben mit den graphitischen Kalkschiefern vom Leberpasse beginnt.

Westwärts vom Leberpasse liegen keine „Barrandei-Schichten“, wie F. Heritsch (pag. 190) angibt, sondern über dem basalen Kalkschiefer von der Leber folgen, wie überall, normal die

Bildungen der „Quarzit-Dolomitstufe“, aus welchen der steile Osthang der Hohen Rannach besteht. Erst die Gipfelregion des Rannachzuges (Geierkogel, Fuchskogel, Maxenkogel) wird von Mitteldevon gebildet.

Wie man sieht, ist das hartnäckig festgehaltene Phantom des „Leberbruches“ nur einer jener so häufigen Verlegenheitsbegriffe, mit welchen der gordische Knoten zerschlagen werden soll, den die stratigraphische Rückständigkeit geschürzt hat.

Zösenberger und Göstinger Bruch. In der Gegend des mittleren Einödgrabens (Annagrabens)¹⁾ werden nach F. Heritsch (pag. 220) die beiden eben besprochenen Querbrüche von zwei Längsbrüchen gekreuzt.

Auch diese Stelle war schon einmal Gegenstand der Diskussion zwischen mir und Prof. Hörnes. Da die Lagerungsverhältnisse in der Gegend des Kalkofenbruches im Einödgraben von mir (Verhandl. 1892, pag. 45 ff.) schon einmal dargestellt sind, glaube ich der Kürze wegen auf diese Darstellung verweisen und hier nur darauf aufmerksam machen zu sollen, daß F. Heritsch auch in dieser Diskussion den springenden Punkt durch Unachtsamkeit ganz verschoben hat. Die von mir angegebene, für die stratigraphische Auffassung maßgebende Stelle liegt mitten im Einödgraben, nur wenige Schritte hinter dem zweiten Kalksteinbruche, unmittelbar an der Fahrstraße am Fuße des Nordgebanges. Hier ist das charakteristische Grenzphyllitband zwischen dem hangenden Schöckelkalk und den liegenden alten Quarzphyllitschiefern des Lineckberges gut aufgeschlossen und zeigt klar, daß wie überall so auch hier im Einödgraben die normale Schichtfolge: Quarzphyllit, Grenzphyllit, Schöckelkalk vorliegt. Indem aber F. Heritsch den „Einödgraben“ mit der weiter östlich liegenden Lokalität „In der Einöd“ verwechselt und mit Bezug auf diese letztere dann meint, hier liege Schöckelkalk über Gneis (recte über Granaten-Glimmerschiefer), verwirrt er die ganze Diskussion über den Fall, was nur Professor Hörnes angenehm sein kann.

Den „Grenzphyllit“, auf den es hier wesentlich ankommt, scheint übrigens F. Heritsch im Einödgraben ebensowenig gesehen zu haben wie oben auf dem Zösenberge, wo derselbe ebenfalls klar zwischen dem tieferen Phyllit und dem höher folgenden Schöckelkalk liegt und durch keinerlei Bruchkombination aus dieser Zwischenstellung gebracht werden kann, welche für die stratigraphische Frage maßgebend ist. Nur dadurch, daß F. Heritsch den Grenzphyllit im Einödgraben totschweigt und zugleich zwei durch nichts bewiesene Brüche annimmt, ist es ihm möglich, die falsche Auffassung Prof. Hörnes' aufrechtzuhalten, die Schiefer des Lineck- und Zösenberges seien jünger als Schöckelkalk.

In dem rohen Profil, welches F. Heritsch (pag. 201) quer

¹⁾ Nachdem der oberste Teil des in Rede befindlichen Grabens „In der Einöd“ heißt, dürfte die Schreibweise „Einödgraben“ gegenüber der landläufigen Verballhornung „Annagraben“ die richtigere sein. Auf der Generalatabskarte findet man beide Bezeichnungen nebeneinander.

über den Annagraben legt und welches man mit dem Profil 4 (Verhandl. 1892, pag. 45) vergleichen wolle, gibt derselbe das Einfallen des Schöckelkalkes auf der Zösenbergseite falsch an. Hier fallen die Kalke ziemlich steil in SO ein und bilden mit den NW fallenden Kalken der anderen Talseite eine ausgesprochene Synklinalemulde. Wie F. Heritsch (pag. 195) richtig angibt, treten auf der Südseite des Grabens „die Schichtköpfe der Kalke und Schiefer im selben Niveau auf“, das heißt die Schöckelkalke lagern hier, wie an so vielen anderen Stellen, dem alten Schieferkomplex des Lineck diskordant an, ohne daß es nötig wäre, mit F. Heritsch hier durchaus einen Bruch anzunehmen zu dem Zwecke, die alten Schiefer des Lineck und Zösenberges um jeden Preis ins Hangende des Schöckelkalkes hinaufzudeuten.

Arzberger Bruch. Nicht minder durchscheinend ist die Absicht, welche F. Heritsch mit dem „Arzberger Bruch“ verfolgt. Auch hier handelt es sich darum, die unlegbar tiefe stratigraphische Position der Schiefer der Passailer Terrainsenke (Quarzphyllite) durch eine Bruchannahme derart auszudeuten, daß das angeblich viel jüngere Alter dieser Schiefer so, wie es Prof. Hörnes vertritt, gerettet werden könnte.

Schon die eigenen Beobachtungen F. Heritsch' (pag. 195) widersprechen einer solchen Bruchannahme: „Geht man der Raab entlang von Passail nach Arzberg, so hat man zuerst immer nordwestlich einfallende Semriacher Schiefer (recte Quarzphyllite); diese Schiefer stoßen dann scharf an den Grenzphylliten ab, die unter den Schöckelkalken des Sattelberges hervortreten.“ Man vergleiche diese Angaben mit dem oben gebrachten Profil I und überzeuge sich, daß sie mit demselben recht gut stimmen. Nur von einem Bruch kann hier nicht entfernt die Rede sein. Wenn man nach der Ortslage von Arzberg den „Arzberger Verwurf“, so wie ihn F. Heritsch annimmt, in der allgemeinen Streichrichtung fortführt, müßte derselbe südlich vom Sattelberge und Patschberge durchgehen, also durch eine Gegend, in welcher die ruhigsten Lagerungsverhältnisse herrschen; der Bruch, welchen F. Heritsch für seine Zwecke braucht, muß aber am NW-Rande des Schöckelkalklagers der Zetzmasse durchgehen, also etwa 3 km weiter nördlich von Arzberg, wo das Schöckelkalklager, weit nach Norden vorspringend, noch die isolierte Rauchbergkuppe bildet. Ähnliche weit nach NW vorspringende Ausläufer entsendet der Schichtenkopf des Schöckelkalklagers westlich von Haufenreith, ferner östlich von Kreuzwirth am Nordende der Weizklamm. Der NW-Rand des Schöckelkalklagers in der Zetzmasse ist demnach auffallend zerfraust und entspricht also absolut nicht einer glatten Bruchlinie, sondern vielmehr einem in gewöhnlicher Art korrodierten Schichtenkopfe, unter dessen Vorsprüngen man in der klarsten Art zunächst das fortlaufende Band des dunklen „Grenzphyllits“ und darunter, wie F. Heritsch selbst beobachtet hat, diskordant abstoßend, die mächtige Masse der bei Arzberg erzführenden „Quarzphyllite“ unzweifelhaft konstatieren kann (vgl. Profil I).

Wie man sieht, ist also auch der „Arzberger Bruch“ nur eine

schlecht erfundene Diversion in der Frage des stratigraphischen Verhältnisses zwischen Schöckelkalk und „Semriacher Schiefer p. p.“, das heißt Quarzphyllit.

Auf die übrigen Brucherfindungen einzugehen, welche F. Heritsch besonders in der näheren Umgebung von Graz annimmt, haben wir vorderhand keine zwingende Veranlassung. Das angeblich treppenartige Absinken des Plabutsch-Buchkogelzuges scheint allerdings auf das innigste zusammenzuhängen mit der stratigraphischen Frage der „Barrandei-Schichten“. Doch würde die Klarlegung der Art, wie stratigraphische Fehlgriffe tektonische Bruchannahmen zur Folge haben, eine unständlichere Darlegung erfordern, auf welche wir hier nicht eingehen können. Die tektonischen Gemeinplätze, wie die „Grabenversenkung“ im Murtal, der „Horst“ des Schöckelstockes, das „Einsinken“ des Kainacher Gosaubeckens, dürften von dem erfahrenen Leser ohne Nachhilfe nach ihrem vollen Werte eingeschätzt werden.

Nur das nach modernstem Zuschnitte gehaltene, merkwürdige „Gleiten der Lantschscholle“ dürfte, als für die Richtung des jungen Autors sehr bezeichnend, einer Bemerkung wert sein. Man würde auf den ersten Blick kaum den Zweck der kindischen Gleithypothese begreifen, wenn F. Heritsch (pag. 216) nicht so freundlich wäre, des Pudels Kern selbst zu enthüllen, indem er sagt: „Nach meiner Meinung handelt es sich im Hochlantschgebiete nicht um eine Transgression des Mitteldevons, sondern es lassen sich alle Erscheinungen viel besser durch das Gleiten einer Scholle erklären. Ich glaube, daß die ganzen Kalkmassen des Hochlantschstockes und des dazugehörigen Schiffall, also etwa das Mitteldevon und ein Teil des Unterdevons über die älteren paläozoischen Bildungen gerutscht ist.“

Die phantasiereiche Art und Weise, wie sich F. Heritsch dieses Rückgleiten vorstellt, muß man im Original (pag. 217) nachlesen. Ich zweifle aber, daß es ihm gelingen dürfte mit der etwas konfusen Darlegung seines tektonischen Meisterstreiches jemand für seine „Meinung“ zu gewinnen, glaube vielmehr, daß die auf tatsächlichen Beobachtungen vorderhand noch sicher fußende Transgression des Mitteldevons durch das nur allzu schematische Gleitexposé F. Heritsch' noch lange nicht beseitigt ist, sondern nach wie vor für Prof. Penecke eine bedeutende stratigraphische Unbequemlichkeit bleiben wird, in der näheren Umgebung von Graz mehr noch als im Lantsch und anderswo.

Das transgressive Mitteldevon findet sich, wie bekannt, auch außerhalb des Bereiches des Grazer Beckens in Form von isolierten kleinen Resten, deren sichere stratigraphische Fixierung freilich nur dann gelingt, wenn sie zufällig bestimmbare Fossilreste geliefert haben. Einen derartigen Mitteldevonlappen, der von Dr. K. Hofmann (Verh. 1877, pag. 16) am Kienischberge bei Hannersdorf (Eisenburger Komitat) entdeckt und von F. Toulà (Verh. 1878, pag. 47) näher bestimmt wurde, habe ich seinerzeit (Verh. 1892, pag. 376) besprochen und gezeigt, daß derselbe hier diskordant

unmittelbar über den kristallinen Schiefen der „Kalkphyllitserie“ liegt.

Einen anderen derartigen verlorenen Posten von Mitteldevon scheint die von Prof. Ad. Hofmann in der Reichensteinmasse, auf dem Wildfeld (Moosalpe) gefundene *Heliolites porosa* anzudeuten, über welche F. Heritsch (pag. 224) berichtet. Wie ich meinen Notizen entnehme, trifft man hier oben auf dem Wege von Wildfeld über Moosalpe zu Mooshals und ebenso auch auf der Linsalpe gegen Krumpenhals braunanwitternde rauhe Mergelschiefer, die so ziemlich das Aussehen der Calceolaschichten des Lantsch zeigen. Diese Mergel lagern dem massigen Obersilurkalk des Wildfeld-Reichenstein unkonform auf und erlauben daher keinen stratigraphischen Schluß auf das geologische Alter ihrer unmittelbaren Unterlage, des Reichensteinkalkes. Dieser ist vielmehr, nach den Fossilfunden auf der Krumpalpe, unzweifelhaft obersilurisch und es fehlt also auf dem Wildfeld zwischen dem transgressiven Mitteldevon mit *Heliolites porosa* und dem Obersilurkalk des Reichensteingebietes die ganze mächtige Unterdevonserie, wie sie im Hochlantsch charakteristisch entwickelt, dort weit und breit die unkonforme Basis der „Calceolaschichten“ bildet (vergl. oben Prof. I und III).

Die stratigraphische Lücke im Wildfeld ist um so auffallender, als in geringer Entfernung vom Wildfeld, am Eisenerzer Erzberge, die hier teilweise erzführende Unterdevonserie (Wechsel von „Sauburger Kalken“ und „Rohwänden“) durch Fossilien wieder nachgewiesen ist. Wie sehr müßte man da wieder brechen, gleiten und rutschen, um diesen Zwiespalt der Natur auf tektonisch mechanomanem Wege zu erklären. Ist man sich dagegen über die transgressive Lagerung des Mitteldevons klar, dann wird man derlei scheinbare Anomalien sehr wohl begreifen und stratigraphische Fehlschlüsse in bezug auf das je nach Umständen sehr verschiedene geologische Alter der unmittelbaren Unterlage des übergreifenden Mitteldevons vermeiden. F. Heritsch möge nicht nur auf dem Reiting, sondern auch an vielen anderen Punkten der sogenannten Grauwackenzone der Ostalpen *Heliolites porosa* entdecken und sicher nachweisen. Damit wird er der Wissenschaft einen dankenswerteren Dienst erweisen und sie besser fördern als mit allen angenommenen Brüchen und schlecht erfundenen Lantschrutschereien.

P. Vinassa de Regny. Zur Kulmfrage in den Karnischen Alpen.

In letzter Zeit hat P. G. Krause¹⁾ über den Kulm der Karnischen Hauptkette geschrieben und die älteren Behauptungen von Foetterle, Stur, Stache und Frech, welche seinerzeit von Taramelli und später von Geyer bestritten wurden, mit weiteren tektonischen und paläontologischen Beweisen zu stützen versucht.

Herrn Krause scheint jedoch die neuere Literatur über die

¹⁾ Über das Vorkommen von Kulm in der Karnischen Hauptkette. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, 2, pag. 64.