

(Hocheck), doch waren diese Porphyrgerölle in der Masse der Gemengtheile mehr vereinzelt Erscheinungen.

Genau eben solche Gerölle von röthlichem, seltener grünlichem Quarzporphyre zeigten sich nun auch in dem Conglomeratfetzen der Einöd bei Baden.

Dieselben sind aber dort sehr häufig, ja sie überwiegen stellenweise die anderen Gemengtheile des Conglomerates. Wären die Gemengtheile weniger gerundet, so könnte man auf eine sehr nahe Ursprungsstelle der Porphyre schliessen, so aber muss doch eine längere Transportstrecke angenommen werden.

Betrachtet man nun die Vertheilung der Funde von Quarzporphyrgeröllen<sup>1)</sup>: ihre massenhafte Anhäufung in der Einöd, ihre relative Häufigkeit bei Enzesfeld, das abnehmende Erscheinen in allen anderen Richtungen, so würde man — vorausgesetzt, dass die heute bekannten Thatsachen auch weiterhin bestätigt würden — sich ganz gut vorstellen können, dass die Porphyre aus dem jetzt abgesunkenen Ostflügel der Thermalspalte stammen. da ja ein anstehendes Porphyrvorkommen westlich nicht bekannt ist. Die Melaphyrgerölle bei Grünbach schliessen sich in ihrem Auftreten dem Quarzporphyre an, nur dass sie den südlichen Ende der Thermalspalte zunächst liegen.

Schliesslich mag noch erwähnt sein, dass fast jedes Porphyrgerölle der Einöd zerdrückt und wieder verkittet ist, eine Erscheinung, welche ich in diesem Maasse an den anderen Gemengtheilen des Conglomerates nicht beobachtete. Diese Porphyrgerölle gleichen in dieser Hinsicht sehr den zerdrückten Kalk- und Quarzgeschieben von Schleinz, welche Herr Hofrath von Hauer dort gefunden hat. Bezüglich dieser Erscheinung in der Einöd glaube ich die locale Anhäufung der Porphyrgerölle im Conglomerate und einen zufällig an der Anhäufungsstelle der Porphyrgerölle von der erwähnten benachbarten Dislocationsspalte ausgegangenen Druck als plausible Erklärung hierfür ansehen zu sollen. Weniger spröde Gesteine konnten wohl in anderer Weise nachgeben.

**M. Vacek.** Ueber die Schladminger Gneissmasse und ihre Umgebung.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen für das Verständniss des Alpenbaues bildet die genaue Kenntniss und richtige Auffassung jener inselartigen Massen, welche in der krystallinischen Centralzone der Alpen als eine Reihe von unregelmässig vertheilten Kernen auftauchen, um welche herum die jüngeren krystallinischen Schiefersysteme sich mantelförmig lagern. Solche inselartige Kerne bauen sich in der Regel aus Gesteinen des ältesten krystallinischen Schichtsystems, nämlich aus Gesteinen der Gneissreihe auf und werden, nach Studers

<sup>1)</sup> Ganz vereinzelt Porphyrgerölle finden sich nach einer freundlichen Mittheilung Dr. Berwerth's auch in der Donau.

Ich selbst fand sie auch in den alttertiären Conglomeratmassen des Waschbergzuges. Aber das sind nur ganz seltene Vorkommnisse, mit dem erwähnten häufigeren Erscheinen in den Gosauconglomeraten kaum zu vergleichen.

Vorgang, als Centralmasse bezeichnet. Die Schladminger Gneissinsel bildet, wie die folgende Darstellung zeigen soll, das zutreffende Beispiel einer Kernmasse von der eben erwähnten Art. Ihr innerer Aufbau, ihr Verhältniss zu den umlagernden jüngeren Schichtmassen, sowie ihre Beziehungen zu den nächstbenachbarten alten Gneissinseln bieten vielfach Anhaltspunkte zur Klärung des Begriffes, welchen man mit der Bezeichnung „Centralmassiv“ zu verbinden hat, welcher aber nach der heutigen Lage der Dinge nichts weniger als geklärt erscheint.

Wie bekannt, war der Verfasser der vorliegenden Zeilen vor etwa zehn Jahren mit der Aufgabe betraut, die in den Radstädter Tauern unregelmässig über älterem krystallinischem Untergrunde auflagernden triadischen Kalk- und Schiefermassen eingehender zu studiren, und hat derselbe in einer kleinen Arbeit<sup>1)</sup> über die Resultate dieser Untersuchung berichtet. Als Einleitung zu diesem Berichte über die geologischen Verhältnisse der tief in die centrale Zone übergreifenden Triasbildungen der Radstädter Tauern wurde der Versuch gemacht, auch über die geologische Beschaffenheit und die Gliederung des krystallinischen Untergrundes selbst einen kurzen Ueberblick zu geben. Jedem, der die Verhältnisse der krystallinischen Centralzone der Alpen näher kennt, ist es klar, dass die Beurtheilung eines solchen kleinen, durch die Blattgrenzen beschränkten Ausschnittes der krystallinischen Zone grosse Schwierigkeiten bietet, besonders wenn die benachbarten krystallinischen Gebiete nur sehr unvollkommen bekannt und studirt sind. Die von dem Verfasser später in der krystallinischen Zone Nordsteiermarks und Niederösterreichs über grössere Flächen systematisch durchgeführten Aufnahmen haben denn auch vielfach Anhaltspunkte geboten, an dem seinerzeit über den krystallinischen Untergrund der Radstädter Tauernkalke gegebenen Bilde eingehendere Kritik zu üben, und so zu dem Plane Anlass gegeben, durch eine Revision des Blattes Radstadt (Zon. 16, Col. IX) und einzelner Theile der benachbarten Blätter St. Johann und St. Michael den bisherigen Studien in der centralen Zone auch nach Westen hin einen gesicherten Abschluss zu geben, unsoemehr als diese Arbeit gleichzeitig an die Aufnahmen G. Geyer's<sup>2)</sup> im Lungau unmittelbar anschliessend Aussicht bot, über die geologischen Verhältnisse eines grösseren Bezirkes der krystallinischen Centralzone, welcher so ziemlich der südöstlichen Ecke des Landes Salzburg entspricht, ins Klare zu kommen.

Die mit der Revision des Blattes Radstadt verbundene wissenschaftliche Aufgabe des letzten Sommers spitzte sich vornehmlich dahin zu, die altkrystallinische Insel, welche nach ihrer Lage südlich vom Orte Schladming in der Literatur als Schladminger Masse bekannt ist, in ihrem inneren Baue sowohl als in ihren Beziehungen zu den jüngeren Schiefermassen, welche dieselbe rings umrahmen, zu studiren und ferner dahin zu trachten, das Verhältniss dieser Centralmasse zu den beiden nächstbenachbarten alten Kernen,

<sup>1)</sup> Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 609.

<sup>2)</sup> Vergl. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 319.

nämlich der Masse des Ankogels und jenem Gneisskerne, der in der Gegend der Bundschuhthäler auftaucht, klarzustellen, soweit dies nach dem heutigen Stande der Untersuchungen möglich erscheint.

Die Schladminger Gneissinsel bildet im grössten Theile ihrer Erstreckung die hohe Wasserscheide zwischen den obersten Partien der beiden Flussgebiete der Enns und der Mur. Die tiefste Einsattelung in diesem Grenzkamme zwischen Lungau und Pongau, über welche die einzige Strasse führt, welche beide Gauc miteinander verbindet, bildet der Radstädter Tauernpass (1763 Meter), während alle übrigen Uebergänge nur in zumoist schwer gangbaren Einrissen der Kammhöhe, sogenannten Scharteln bestehen. Die höchste Erhebung des Kammes bildet die Spitze des Hoch-Golling (2863 Meter), nach welcher die Gneissinsel in der Literatur mitunter auch die Bezeichnung Hoch-Gollingmasse führt. Die Hauptausdehnung der Gneissinsel ist eine ostwestliche. Dieselbe beginnt, wie die Untersuchungen G. Geyer's von dieser Seite her gezeigt haben<sup>1)</sup>, im Osten mit dem Röthelkirchspitz (SO St. Nikolay) und endigt, wie die Untersuchungen des heurigen Sommers gezeigt haben, im Westen am Ausgange des Klein-Arthales bei Wagrein, hat sonach eine Längserstreckung von nahezu 70 Kilometern, während die Breite derselben an den breitesten Stellen etwas über 20 Kilometer beträgt.

Der allgemeine Umriss der Insel ist ein etwas unregelmässiges Parallelogramm, welches derart situiert erscheint, dass die östliche Versmälnerung gegen Südost, die westliche Ausspitzung gegen Nordwest blickt. Dieser eigenthümliche Umriss hängt wesentlich mit dem in der Gneissmasse herrschenden Streichen zusammen. Dieses fällt nicht etwa, wie man vermuthen könnte, mit der Längsausdehnung der Insel zusammen, sondern ist vielmehr in der ganzen Erstreckung der Masse consequent NW—SO, also parallel den beiden kurzen Seiten des langgestreckten Parallelogramms. Damit hängt die weitere auffällige Thatsache zusammen, dass sowohl der nördliche als auch theilweise der südliche Rand der langgestreckten Insel von einem Schichtenkopfe gebildet wird, an welchen die Hülschiefer der jüngeren Schichtsysteme, welche die alte Masse umlagern, quer discordant anstossen. Das Einfallen der Gneissmassen erfolgt vorherrschend in NO, so dass in der nordöstlichen Partie der Gneissinsel die jüngsten, im südwestlichen Theile die ältesten Schichten des Gneissprofles, soweit dasselbe hier vertreten ist, zu Tage gehen.

Das oberste Glied dieses Gneissprofles bilden normal ausgebildete, lichte oder graue Gneisse von vorherrschend gröberem Korne und meist porphyrischer, seltener flaseriger Struktur, zuweilen im Wechsel mit feinkörnigeren, schiefrigen Gneissen von dunklerer Färbung. Letztere scheint hauptsächlich von der Beschaffenheit des Glimmerbestandtheiles abzuhängen, der in den lichten, groben und dann auch in der Regel grobgebankten Gneissabarten vorherrschend Muscovit, in den dunklen, schiefrigen Einstreuungen zum Theile Biotit

<sup>1)</sup> Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 112.

ist. Diese Gneisse bilden in der Schladminger Gneissinsel eine mächtige, breite Zone, welche sich aus der Gegend südlich von Schladming, also von dem Riegel des Seekahrzinken an, welcher das Ober- und Unterthal scheidet, weiter nach Osten über Hochstein, Hohe Wildstelle, Gross-Kesselspitz, Goadeck, Denneck, und von hier auf die Südabdachung der Masse übergreifend über Schöderkogel, durch das Günsterthal bis in die Gegend des Preberspitz verfolgen lässt<sup>1)</sup>. Die Gneisse dieser mächtigen Abtheilung zeigen eine weitgehende Uebereinstimmung mit jenen Gneissen, welche weiter östlich in den Rottenmanner Tauern herrschen und von hier ohne Unterbrechung bis in das Wechselgebiet und darüber hinaus verfolgt werden können.

Unter diesem mächtigen Gliede folgt in der Schladminger Masse, genau so wie im Gebiete der Rottenmanner Tauern und des Gleinalpenzuges, eine mächtige Abtheilung von meist dünnplattigen, dunkelgrünen Gneissen, in denen vielfach Hornblende eine hervorragende Rolle spielt, ja in einzelnen Horizonten und Lagen so sehr überwiegt, dass sich reine Hornblendeschiefer entwickeln. In diese dunklen, hornblendereichen Gneisse schieben sich häufig lichte, feinkörnige, granulitisch aussehende Lagen ein, die mit den dunklen, hornblendereichen Lagen mitunter in sehr rascher Folge wechseln, so dass die Gesteine häufig eine sehr charakteristische Bänderung zeigen. Auch biotitreiche feinkörnige Gneisstypen treten nicht selten in der oberen Partie dieser Abtheilung auf, und diese sind es hauptsächlich, welche nach oben durch Wechsellagerung den Übergang zu der höheren Gneissabtheilung vermitteln. Die Hornblendegneisse nehmen vorwiegend die mittlere Partie der Schladminger Gneissinsel ein. Vom Schoberspitz an, zwischen dem unteren Preunegg- und Forstauthale, lassen sich dieselben in einer breiten Zone bis in die Gegend des Hoch-Golling verfolgen, wo diese Zone in Folge einer tektonischen Wendung, von der später die Rede sein soll, zu einer breiten Fläche anschwillt, die aus der Gegend der Waldhornalpe bis in die Gegend des Weissbriachthales reicht. Aus Gesteinen dieser Gneissabtheilung bestehen grösstentheils die von dem Hauptkamme südwärts gegen das Lungau abgehenden schroffen Riegel zwischen den Thälern Weissbriach, Liegnitz, Göriach, Lessach und Ranten. Nach Osten spitzt die von der Hornblendegneissabtheilung eingenommene Fläche in der Gegend des oberen Etrachthales rasch aus, und die letzten Spuren dieser Abtheilung kommen im Fond des obersten Günsterthales zu Tage<sup>2)</sup>.

Während in den Rottenmanner Tauern und im Gleinalpenzuge die Aufschlüsse nirgends so tief gehen, um die ganze Mächtigkeit der eben besprochenen Hornblendegneissabtheilung zu durchsenken, diese Abtheilung sonach als das tiefste Glied erscheint, welches man in den Gneissprofilen der oststeirischen Alpen beobachten kann, tritt in der Schladminger Gneissmasse an der Basis der Hornblendegneissabtheilung ein weiteres mächtiges Glied der Gneissreihe zu Tage.

<sup>1)</sup> Vergl. G. Geyer, Verhandlg. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 112.

<sup>2)</sup> Vergl. l. c. pag. 111.

dessen Bildungen hauptsächlich die westliche Partie der Gneissinsel zusammensetzen, und hier grosse Flächen einnehmen. Es sind dies lichtgrüne oder graue bis weisse, seidenglänzende, sericitische Schiefer, meist wirt gefaltet und von einer Menge von Quarzschwielen durchsetzt. Im Wechsel mit diesen Schiefen finden sich einzelne Bänke und Lagen von lichten Quarzitschiefern und Quarziten, welche letztere besonders im unteren Theile des Schiefercomplexes stark überhandnehmen und an einer Stelle des Profiles sogar ein starkes Lager bilden, das durch seine Widerstandsfähigkeit gegenüber den Einflüssen der Witterung sich vielfach landschaftlich auffallend geltend macht und daher über weite Strecken verfolgen lässt. Auf den ersten Blick würde man Anstand nehmen, diesen phyllitisch aussehenden Schiefercomplex mit seinen Quarziteinlagerungen als ein Glied der Gneissreihe anzusehen. Seine regelmässige concordante Lagerung jedoch unter der ganzen Masse der Hornblendegneissabtheilung, sowie das allmähliche Abklingen in diese durch Wechsellagerung und Gesteinsübergänge, lässt sich an so vielen Stellen beobachten, dass ein Zweifel an der stratigraphischen Position des sericitischen Schiefercomplexes kaum zulässig erscheint. Ueber die mikroskopische Untersuchung einiger Proben aus dieser Abtheilung, welche Herr Ing. Rosiwal vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, erfolgt von ihm selbst gleichzeitig oben eine kleine Mittheilung, auf welche hier verwiesen sei. Erwähnt sei nur, dass die Hauptmasse der Schiefer sich petrographisch als „Sericit-Chlorit-Phyllit“ charakterisiren lässt, mit Uebergängen in Chloritphyllit und Sericitphyllit. Andererseits finden sich als Sericit-Quarzit-Schiefer zu bezeichnende Abänderungen, welche den Uebergang herstellen zu den erwähnten Einlagerungen von Quarzitschiefern und Quarziten, in denen der sericitische Bestandtheil stark zurücktritt und mit neugebildetem Quarz ein dichtes Aggregat bildet, in welchem klastisch aussehende Trümmer und Körner von Quarz und Feldspath eingebettet sind.

Die Abtheilung der sericitischen Schiefer und der denselben regelmässig interpolirten Quarzite nimmt, wie schon erwähnt, in der westlichen Partie der Schladminger Gneissinsel grosse Räume ein. Die Gesteine derselben bilden zunächst die Hintergründe des Gigger- und Preuneggthales und lassen sich hier klar als das Liegende der Hornblendegneissabtheilung feststellen. Sie setzen ferner die ganze Reihe der breiten Riegel zusammen, welche vom Hauptkamme der Radstädter Tauern nordwärts in die Gegend von Radstadt auslaufend die Thäler Forstau, Taurach, Zauch, Flachau und Klein-Arl trennen. Durch eine Aufbiegung des ganzen Systems kommen dieselben Bildungen auch in dem Zuge des Gurpertscheck (Mauterndorf N) unter den Hornblendegneissen des Weissbriachthales wieder zu Tage und lassen sich hier dem Rücken der Fanninghöhe entlang sehr klar studiren.

Es ist ein günstiger Zufall, dass an dem Südennde des eben erwähnten Fanningrückens, nördlich vom Orte Mauterndorf im Lungau, der Aufschluss etwas tiefer greift als in der übrigen Verbreitungsarea der eben besprochenen Sericitschiefer-Abtheilung. Man sieht hier, dass unter dem oben erwähnten Quarzitlager, das

so ziemlich schon die Basis der Sericitschiefer-Abtheilung charakterisirt, zunächst noch eine Partie von Schiefergneiss im Wechsel mit hornblendereichen Lagen folgt. Darunter liegt, concordant mit der höheren Serie in NO einfallend, ein starkes Lager eines grob-flaserigen Gneisses, unter dem abermals Schiefergneisse im Wechsel mit hornblendereichen Lagen als tiefste Partie des Aufschlusses bis an die Strassenbiegung am sogenannten Kesselhammer folgen. Die tiefliegenden Bildungen dieses Aufschlusses zeigen grosse Uebereinstimmung mit jenen Gneissen, welche, nach einer kurzen Unterbrechung durch die Bildungen des Kalkphyllitsystems, jenseits im Murthale wiederauftauchen und hier die nordöstliche Ecke des Ankogelmassivs bilden. Wie die von G. Geyer in dieser Gegend durchgeführten Aufnahmen gezeigt haben, bildet die bei Schellgaden im Murthale auftauchende Zone von Schiefergneissen und Hornblendgneissen, denen sich einzelne Lagen von granulitischem Aussehen sowie mitunter auch Lager von groben Flasergneissen einschalten, unzweifelhaft das normale Hangende der grossen Masse von typischem Centralgneiss, aus welchem der gewaltige Kern des Ankogelmassivs besteht<sup>1)</sup>. Die in Rede befindliche Gneissabtheilung, welche, wie der Aufschluss bei Mauterndorf lehrt, unter den Sericitschiefern liegt, zeigt besonders durch die hornblendereichen Partien grosse Analogien mit der oben besprochenen Abtheilung der Hornblendegneisse, welche über den Sericitschiefern folgt. Die Gefahr einer Verwechslung dieser beiden stratigraphisch verschiedenen hornblendereichen Abtheilungen liegt nahe. Um Missverständnissen vorzubeugen, erscheint es angezeigt, die Hornblendegneissabtheilung, welche normal über den Sericitschiefern folgt, als obere, die in Rede befindliche Abtheilung aber, welche normal unter der Sericitschieferabtheilung lagert und andererseits das unmittelbare Hangende des Centralgneisses bildet, als untere Hornblendegneisse zu bezeichnen. Es dürfte sich vielleicht auch empfehlen, die drei letztgeschilderten Glieder der Gneissreihe, nämlich die oberen Hornblendegneisse, die tiefer folgenden Sericitschiefer mit Quarziteinlagerungen und die noch tiefer liegenden unteren Hornblendegneisse als eine stratigraphisch enger zusammengehörige Gruppe von vorwiegend schiefrigen Gneissen aufzufassen im Gegensatze zu der mächtigen Masse von Centralgneissen einerseits, die tiefer liegt, und der ebenso riesigen Schichtmasse von lichten, porphyrischen oder flaserigen Zweiglimmergneissen andererseits, die normal im Hangenden der Gruppe von schiefrigen Gneissen folgen und, wie wir oben gesehen haben, im nordöstlichen Theile der Schladminger Gneissinsel, aber auch weiter östlich in den Rottenmanner Tauern bis zum Wechsel und darüber hinaus die herrschende Gneissart bilden.

Wie schon bemerkt, folgt im Liegenden der Gruppe von schiefrigen Bildungen die gewaltige Masse jener Gneisse, welche man in den Ostalpen immer unter der Bezeichnung Centralgneiss festgehalten hat, und auf welche dieser Name nach ihrer stratigraphischen

<sup>1)</sup> Vergl. G. Geyer, Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 324.

Position vollkommen passt, da sie thatsächlich das tiefste Glied des Gesamtgneissprofils bilden, soweit unsere heutigen Kenntnisse reichen. G. Geyer, welcher Gelegenheit hatte, den auf das Blatt St. Michael entfallenden Theil des Ankogelmassivs näher zu studiren, schildert die Centralgneisse dieser Gegend wie folgt<sup>1)</sup>: „Das mächtige Gebirge besteht durchwegs aus hellen Gneissen und Graniten, welche fortwährend miteinander wechseln und auf das Innigste untereinander zusammenhängen, indem sich alle Uebergänge zwischen den Gesteinen mit regelloser Structur zu solchen, in denen nicht nur die Glimmer-, sondern auch die Feldspathelemente orientirt erscheinen, vorfinden. Im Grossen und Ganzen dominirt jedoch die granitische Structur in den tiefsten Aufbrüchen, während in den höheren Partien eine parallele Anordnung des Glimmers die Regel ist. In den obersten Lagen endlich stellen sich wohlgeschichtete, schiefrige Gneisse ein, in denen der Feldspath zurücktritt und weisser Quarz, sowie silberheller Kaliglimmer die Oberhand gewinnen“.

Ueberblicken wir das, was im Vorstehenden über die stratigraphischen Verhältnisse der Schladminger Gneissmasse und des zunächst benachbarten Theiles der Ankogelmasse festgestellt wurde, dann ergibt sich eine wesentliche Ergänzung der Kenntniss des Gesamtgneissprofils im Vergleiche zu dem, was über diesen Gegenstand bisher aus den Gneissmassen der Nordsteiermark und Niederösterreichs festzustellen möglich war. In den Rottenmanner Tauern und im Gleinalpenzuge gehen die Aufschlüsse an keiner Stelle so tief, dass sie die Basis derjenigen Abtheilung zu Tage bringen würden, die oben als die Abtheilung der oberen Hornblendgneisse bezeichnet wurde. Unter Hinzurechnung der neu festgestellten tiefsten Glieder erscheint nun das Gesamtgneissprofil folgendermassen aufgebaut: Zutiefst die mächtige Abtheilung der Centralgneisse oder Granitgneisse. Aus diesen entwickelt sich nach oben, durch Uebergänge und Wechsellagerung vermittelt, die Abtheilung der unteren Hornblendgneisse. Dieser folgt normal die Abtheilung der sericitischen Schiefer im Wechsel mit Quarziten. Darüber lagern regelmässig die oberen Hornblendgneisse. Die drei letztgenannten Abtheilungen bilden, wenn man so will, eine enger zusammengehörige Gruppe, die man als die Gruppe der Schiefergneisse bezeichnen könnte. Ueber dieser Gruppe folgt eine mächtige Abtheilung von meist lichten, grobgeschichteten zum Theil porphyrisch ausgebildeten Zweiglimmergneissen. Mit diesen schliesst aber das Gneissprofil nach oben noch nicht ab, wie die Untersuchungen in den Mürzthaler Alpen gelehrt haben<sup>2)</sup>, sondern es folgt, durch eine Zone von schiefrigen Gneissen getrennt, concordant noch eine letzte mächtige Abtheilung von gneissartigen Bildungen, welche unter dem Localnamen Blassen-eckgneiss eingeführt wurden, und deren Verbreitung allerdings nur auf einen engeren Bezirk (Radmer, Eisenerz, Tragöss, Veitsch, Prein) beschränkt erscheint.

<sup>1)</sup> G. Geyer, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 326.

<sup>2)</sup> Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 457.

Die einzelnen Glieder dieser ganzen gewaltigen Gneissserie erscheinen über grosse Flächenräume vertheilt, und man muss, wie der vorliegende Fall lehrt, unter Umständen eine ganze Reihe von Centralmassiven systematisch studirt haben, ehe man in die Lage kommt, das Gesamtgneissprofil vollständig kennen zu lernen. In dem vom Verfasser untersuchten Theile der Ostalpen muss man, wie sich nun klar herausstellt, seine Gneissprofilstudien in der Ankogelmasse beginnen, wo das tiefste Glied der Gneissreihe zu Tage geht, und in den Veitschthälern schliessen, wo das oberste Glied der Gneissreihe in einem Verbande auftritt, dass sich dessen stratigraphische Zugehörigkeit zu den Gneissbildungen feststellen lässt. Diese auf den ersten Blick überraschend weite räumliche Vertheilung der einzelnen Glieder des Gneissprofils hängt mit der riesigen Mächtigkeit der Gneissserie zusammen, die man auf mindestens 5000 Meter schätzen muss, theilweise auch mit der gewaltigen Spannweite der tektonischen Wendungen, die man an den Gneissmassen in der Regel beobachtet.

Wenden wir uns nun einer kurzen Betrachtung dieser tektonischen Verhältnisse zu, soweit sie zunächst die Schladminger Masse selbst betreffen, und versuchen wir uns sodann über das gegenseitige tektonische Verhältniss klar zu werden zwischen dieser Masse und den beiden zunächst benachbarten, nämlich jener des Ankogels und der kleinen Gneissinsel, welche in der Gegend der Bundschuhthäler auftaucht.

Es wurde schon oben einleitend erwähnt, dass das Streichen in der Schladminger Centralmasse consequent ein nordwest-südöstliches ist. Verquert man die Schichten senkrecht zu diesem Streichen in der Richtung von NO nach SW, also etwa aus der Gegend des oberen Sattenthal über die Hohe Wildstelle, Hochgolling, Hocheck, Kranitzel, bis zu dem oben erwähnten tiefgreifenden Aufschlusse nördlich von Mauterndorf im Lungau, dann beobachtet man von NO her zunächst ein regelmässiges Einfallen nach dieser Richtung bis in die Gegend des Hochgolling, dessen steile Gipfelpyramide noch aus einem sanft NO neigenden Schichtwechsel von dunkelgrünen Hornblendegneissen und lichten, grannulitartigen Lagen besteht. Jenseits der Hochgollingspitze im Steinkaarl-eck, im obersten Göriachthale, Hocheck etc. schlägt das Einfallen nach SW um und bleibt nach dieser Richtung herrschend in den gegen Lungau ausstrahlenden Höhenrücken zwischen dem Lessach- und Liegnitzthale. Erst im Weissbriachthale und in dem Rücken der Fanninghöhe heben sich die Schichtmassen abermals, so dass man hier wieder das Einfallen in NO beobachtet.

Der hier in einem Hauptprofile geschilderte Bau erweist sich als für die ganze Gneissinsel massgebend und besteht sonach in einer gewaltigen Falte, d. h. einer grossen Antiklinale, die so ziemlich in der Gegend des Hochgolling culminirt, mit darauf folgender Synklinale. Dieses auffallend einfache tektonische Bild erleidet nur dadurch eine kleine Complication, dass die Scheitellinie der Antiklinalwölbung nicht horizontal liegt, sondern im Streichen nach SO gegen die Horizontale neigt, die Falte als Ganzes also nach dieser



Richtung sich senkt. Mit dem letzterwähnten Verhältnisse hängt wesentlich die oben schon berührte Erscheinung zusammen, dass am östlichen Ende der Insel die jüngeren Schichten des Gneissprofils herrschen, während im westlichen Theile die älteren zu Tage gehen in dem Masse, als nach dieser Seite hin die Falte sich immer mehr über die Horizontalebene heraushebt. Von dieser NW—SO streichenden Falte bildet die Schladminger Gneissinsel nur einen schmalen Ausschnitt und demgemäss werden die Ränder der Insel, besonders an der Nord- und Westseite, von Schichtköpfen gebildet, an welche sich die Hülschiefer der jüngeren Systeme discordant anlegen. Die äusseren Umrisse der Schladminger Gneissinsel stimmen demnach in gar keiner Weise mit der inneren Tektonik der Gneissmassen, und diese selbst bietet nichts weniger als das Bild eines in sich abgeschlossenen, einheitlichen Baues, etwa eines Tonnengewölbes, sondern erscheint vielmehr nur als Bruchtheil eines grösseren tektonischen Ganzen.

Die gleiche Unvollständigkeit scheint auch für die südwestlich zunächst benachbarte Gneissinsel des Ankogelmassivs Geltung zu haben. Leider sind die neueren Untersuchungen in dieser Gneissmasse noch sehr unvollständig und betreffen hauptsächlich den nordöstlichen Theil derselben<sup>1)</sup>. Anschliessend an die diesbezüglichen Aufnahmen G. Geyer's hatte der Verfasser im letzten Sommer Gelegenheit einige orientirende Touren in der Gegend von Mallnitz und bei Spital a. D. auszuführen, und so das Ankogelmassiv auch an der Südwest- und Südostseite flüchtig kennen zu lernen. Zunächst ist das Hauptstreichen in der Ankogelmasse übereinstimmend mit dem Streichen in der Schladminger Masse NW—SO. Das herrschende Einfallen in der Hafnergruppe, also im nordöstlichen Theile der Ankogelmasse ist, wie G. Geyer gezeigt hat, ein nordöstliches. Dagegen fallen die Gneissmassen zwischen Ober-Vellach und Mallnitz, nach des Verfassers Beobachtungen regelmässig in SW ein. Der Bau entspricht daher im Wesentlichen dem eines Colossalgewölbes, welches aber, nach der Convergenz gewisser Grenzlinien zu schliessen, ähnlich wie wir dies in der Schladminger Masse gesehen haben, im Ganzen gegen SO sich senkt. Dieses Gneissgewölbe erscheint sowohl in stratigraphischer als in tektonischer Hinsicht als eine wohl zutreffende Ergänzung der Verhältnisse des Schladminger Massivs. Bei gleichem Streichen und gleicher allgemeiner Senkung in südöstlicher Richtung stellt das Ankogelmassiv den auf die Hochgollingwelle nächstfolgenden Wellenberg dar, welcher entsprechend der bedeutenderen Höhe, zu welcher er nach dem Inneren des Gebirges zu ansteigt, tiefere Schichtmassen des Gneissprofils zu Tage bringt, als die zu geringerer absoluter Höhe ansteigende Vorfalte des Schladminger Massivs.

Wie die Touren in der Reisseg-Gruppe (Spital a. D. NW) gelehrt haben, stossen hier die Centralgneisse unmittelbar an die Kalkphilitbildungen der Schieferhülle discordant an. Es fehlt hier also jene hornblendereiche Abtheilung, welche an der NO-Seite der Ankogelmasse im Mur- und Lieserthale über dem Centralgneisse

<sup>1)</sup> Vergl. G. Geyer, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 325.

erscheint, und die wir oben als die Abtheilung der unteren Hornblendengneisse bezeichnet haben. Diese lassen sich nur bis an den Ausgang des Radelgrabens bei Gmünd verfolgen. Die gleiche Unvollständigkeit, nur in einem noch viel grösserem Masstabe, scheint nach allen älteren Angaben auch an der Nord- und Nordwestseite des Massivs, in der Gasteiner Gegend vorhanden zu sein. Soweit man die Verhältnisse derzeit beurtheilen kann, scheint demnach auch das Ankogelmassiv ein Torso zu sein, herausmodellirt aus einem NW—SO streichenden und in südöstlicher Richtung sich allmählig senkenden grossen Schichtgewölbe.

Es bleibt uns nur noch übrig, mit einigen Worten der oben als Bundschuhmasse bezeichneten kleineren Gneissinsel zu gedenken, welche in dem Winkel situirt erscheint, den der Südrand der Schladminger Masse und der Ostrand der Ankogelmasse miteinander einschliessen. Ihr äusserer Umriss hat im Allgemeinen die Gestalt eines Halbmondes, dessen Convexrand in einiger Entfernung den eben erwähnten Rändern der beiden benachbarten grossen Geissmassen parallel verläuft. Der äusseren Form entspricht so ziemlich der innere Bau<sup>1)</sup>, indem das Streichen der Schichten mit der Bogenwendung zusammenstimmt. Die Gesteine, welche die Bundschuhinsel zusammensetzen, stimmen petrographisch mit jenen lichten Gneissarten überein, welche die oberste Abtheilung in der Schladminger Masse bilden und von der Nordostseite derselben theilweise auf die Südabdachung greifen, wo sie in nächste Nachbarschaft der in Rede befindlichen Insel gerathen. Das Fortstreichen der lichten Gneisse in dem gegen NO convexen Bogen der Bundschuhmasse hilft wesentlich mit, das tektonische Bild des Gneissfundamentes gerade an jener Stelle zu ergänzen, wo sich zwischen die Schladminger und Ankogelmasse die Decke von Kalkphyllitbildungen schiebt, welche beide Massive trennt und so die Continuität der Beobachtung über ihren tektonischen Zusammenhang unterbricht. Die halbmondförmige Bundschuhmasse entspricht ihrer Position nach der tektonischen Mulde zwischen dem Wellenberge der Ankogelmasse und jenem der Schladminger Masse und zeigt so, dass wir es in den drei benachbarten Gneissinseln mit einem tektonisch einheitlichen Falten-systeme zu thun haben, von welchem in den drei Inseln allerdings nur Bruchstücke zu beobachten sind, wie sie zufällig durch die Decke der jüngeren krystallinischen Schichtsysteme, oder die Schieferhülle, zu Tage gehen.

Wenden wir uns nun einer kurzen Betrachtung dieser Schieferhülle zu, besonders soweit sie die Umrandung der Schladminger Masse bildet. In den Rottenmanner Tauern und weiter östlich bis an das Ostende der centralen Zone sind es hauptsächlich nur zwei stratigraphisch von einander unabhängige krystallinische Schiefersysteme, welche in der Umrandung der alten Gneisskerne die Rolle der Schieferhülle spielen, nämlich das Schichtsystem der Granaten-Glimmerschiefer und jenes der Quarzphyllite. In der Umrandung des Schladminger Gneisskernes tritt zu diesen beiden noch ein drittes krystallinisches Schichtsystem hinzu, nämlich das der Kalkphyllite.

<sup>1)</sup> Vergl. G. Geyer, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 321.

Die Verbreitung und Lagerung dieses Schichtsystems erweist sich als vollkommen unabhängig von den beiden erstgenannten, ebenso zeigt sich dessen petrographische Beschaffenheit als gänzlich verschieden. Das Kalkphyllitsystem erscheint demnach als ein stratigraphisch selbständiges Glied im Aufbau der krystallinischen Centralzone und ist, wie die Lagerung lehrt, einerseits jünger als das Granaten-Glimmerschiefersystem, andererseits aber älter als das System der Quarzphyllite.

In der Umrandung der Schladminger Masse haben wir es demnach mit drei sehr altersverschiedenen stratigraphischen Elementen zu thun, die sich an der Zusammensetzung der Schieferhülle betheiligen, welche diesen alten Gneisskern rings umgibt, nämlich mit Ablagerungen des Granaten-Glimmerschiefersystems, des Kalkphyllitsystems und des Quarzphyllitsystems, deren Verbreitungsgebiete sich hier zufällig derart berühren, dass der alte Gneisskern sozusagen in dem Triplex confinium der Verbreitungsflächen dieser drei stratigraphisch unabhängigen Schichtsysteme situirt erscheint.

Die Osthälfte der Gneissinsel greift tief in die gewaltige Fläche von Granaten-Glimmerschiefer ein, welche den weiten Raum im Westen der Rottenmanner Gneissmasse einnimmt und in der Hohenwart-Gruppe culminirt. In der Umrandung der westlichen Hälfte der Schladminger Gneissinsel fehlen die Bildungen des Granaten-Glimmerschiefersystems, wie die neueren Untersuchungen gezeigt haben. Dasjenige Glied, welches in den älteren Arbeiten, so auch in dem oben citirten Aufsätze des Verfassers (pag. 612), hauptsächlich auf Grund von petrographischen Charakteren, als Aequivalent dieser Schichtgruppe aufgefasst wurde, nämlich die oben näher besprochene Abtheilung der sericitischen Schiefer, hat sich nun bei eingehenderer Untersuchung als ein normales tiefes Glied der Gneissreihe erwiesen, und so wird nun auch jenes Missverständniss klar, welches den Verfasser damals bewog, die Gneisse und Glimmerschiefer als eine zusammengehörige Gruppe zu behandeln. Die damals vornehmlich ins Auge gefassten Bildungen stehen, wie sich nun zeigt, thatsächlich mit der Gneissreihe in der innigsten Verbindung, haben dagegen mit den echten Granaten-Glimmerschiefern stratigraphisch nichts zu thun.

An den südwestlichen Rand der Schladminger Gneissmasse grenzen unmittelbar die Bildungen der Kalkphyllitgruppe an, wie man an allen jenen Stellen beobachten kann, die nicht zufällig durch die jüngeren Triaskalke der Radstädter Tauern maskirt werden. Diese Kalkphyllite bilden einen Ausläufer der grossen Fläche von Kalkphylliten, welche das Gross-Glocknergebiet beherrschen und von dieser Seite her zwischen die alten Massen des Ankogel und Hochgolling tief hineingreifend, diese beiden oberflächlich trennen.

Der grösste Theil des Nordrandes der Schladminger Masse endlich wird unmittelbar von dem langen Zuge von Quarzphylliten berührt, der schon von dem äussersten Ostende der Alpen her dem Nordabfalle der centralen Zone continuirlich entlang zieht und die Grenzregion zwischen dieser und der nördlichen Kalkalpenzone beherrscht. Nach ihrer Lagerung erscheinen die Quarzphyllite als das jüngste von den vier stratigraphisch von einander unabhängigen krystallinischen Schichtsystemen, aus denen

sich im Wesentlichen die Centralzone der Ost-Alpen aufbaut, und es ist von Interesse zu sehen, wie der Zug der Quarzphyllite im Süden des oberen Ensthalles die verschiedensten Glieder der drei älteren Schichtsysteme der Reihe nach discordant berührt. In den Rottenmanner Tauern begleiten die Quarzphyllite, an der Basis z. Th. durch echte Conglomerate eingeleitet, den Nordrand des Rottenmanner Gneisskernes. Von dem Punkte an, wo dieser Gneisskern in der Westecke der Bösensteingruppe ausspitzt, schneidet der Zug der Quarzphyllite die grösse Fläche von Granaten-Glimmerschiefer ab, welche den weiten Raum zwischen dem Rottenmanner und Schladminger Gneisskerne einnimmt. Südlich von Schladming keilt die Fläche von Granaten-Glimmerschiefer vollständig aus, so dass der Quarzphyllitzug nun unmittelbar an den Schichtenkopf von alten Gneissen herantritt, der den Nordrand der Schladminger Masse bildet. Jenseits des Westendes dieser Masse, bei Wagrein, kommt schliesslich derselbe Zug von Quarzphylliten in directe Berührung mit dem Nordrande der oben erwähnten grossen Fläche von Kalkphylliten, welche den Nordabfall der Ankogelgruppe und das Gross-Glocknergebiet beherrschen. Der Quarzphyllitzug begleitet augenscheinlich den Nordrand eines alten Gebirgswalles, der sich aus den drei ältesten Schichtsystemen aufbaut, und berührt discordant die verschiedensten älteren Schichtglieder, je nachdem sie an den Nordrand dieses Gebirgswalles zufällig herantreten.

Die Bildungen des Quarzphyllitsystems waren es hauptsächlich, welche ehemals, mit verschiedenen anderen älteren sowohl als jüngeren Ablagerungen zusammen, zu der sogenannten Grauwackenzone zusammengefasst und für silurisch gehalten wurden. In dieser Fassung erscheinen sie auch noch in dem mehrfach citirten älteren Aufsätze des Verfassers (pag. 620) unter der Bezeichnung Silurschiefer. Wie jedoch der spätere Fortschritt der Arbeiten gelehrt hat, lassen sich die echten Silurbildungen von den Quarzphylliten sehr gut scheiden und bilden ein viel jüngeres Glied, das mit den krystallinischen Schiefen des Quarzphyllitsystems in keinem näheren stratigraphischen Verbande steht.

Es ist begreiflich und folgt von selbst aus der eben besprochenen complexen Natur der Schieferhülle, dass die Tektonik derselben keine einheitliche sein kann. Vielmehr zeigt jedes der drei krystallinischen Schichtsysteme, welche an der Umrandung der Schladminger Gneissmasse theilnehmen, einen selbständigen Aufbau, der nur in geringem Grade von der inneren Tektonik der Kernmasse sich beeinflusst zeigt, dagegen viel mehr Beziehungen zeigt zu den äusseren Umrissen, oder besser zu dem Relief der Gneissinsel. So schmiegen sich die Granaten-Glimmerschiefer, welche die Osthälfte der Gneissinsel einrahmen, in hohem Grade der Grenzcontour derselben an, wie man an dem Verlaufe einzelner Kalklagen klar feststellen kann, die, der Schichtung des Granaten-Glimmerschiefers regelmässig interpolirt, mit der Grenzcontour der Gneissinsel sichtlich parallel verlaufen.

Die Tektonik der Kalkphyllite, welche die Schladminger Masse an der Südwestseite einrahmen, zeigt sich weniger von dieser Seite als von dem Umriss der Nordostecke der Ankogelmasse beeinflusst. Um diese Ecke herum streichen die Kalkphyllite in einem weiten

Bogen, und die Schichtfolge baut sich von dieser Seite her regelmässig auf. Das Einfallen erfolgt der Bogenwendung entsprechend gegen NO, N, NW, scheinbar unter die ganze Masse der alten Gneisse, welche den Südwestrand der Schladminger Masse in Form eines Schichtenkopfes bilden.

Das Streichen der Quarzphyllite stimmt noch in der Gegend von Schladming mit dem Verlaufe des Zuges, ist also parallel dem Rande des alten Gebirgswalles so ziemlich O—W, bei nördlichem Einfallen. Erst in der Gegend von Radstadt und weiter westlich gegen St. Johann i. P. lenkt das Streichen des Quarzphyllitzuges, der hier rasch an Breite zunimmt, in NW ein, während das Einfallen oft und rasch wechselt. Dies ist auch die einzige Stelle, wo man an einen directen Einfluss der inneren Tektonik des Gneisskernes auf die Schieferhülle denken muss, während in der ganzen übrigen Umrandung sich keinerlei Uebereinstimmung in dieser Richtung beobachten lässt.

Fassen wir nun schliesslich das, was im Vorstehenden über die Schladminger Gneissinsel und deren Beziehungen zu ihrer Umrandung sowohl als den nächst benachbarten Gneissmassen angeführt wurde, mit Rücksicht auf die Frage zusammen, was man sich unter einem „Centralmassiv“ vorzustellen habe.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts haben besonders die Arbeiten Ebel's in der Mittelzone der Alpen klar gezeigt, dass die ursprünglichen theoretischen Vorstellungen von dem symmetrischen Aufbaue der Kettengebirge, wie sie Pallas zu Ende des vorigen Jahrhunderts vertreten hat, mit den beobachteten Thatsachen in keiner Art übereinstimmen, und dass eine einheitliche Centralaxe, wie sie dem angenommenen symmetrischen Aufbaue der Gebirgskette entsprechen müsste, in der That nicht vorhanden sei. Auf dieses negative Resultat hin haben die fortgesetzten Studien erst um die Mitte dieses Jahrhunderts ein positives Ergebniss gezeitigt. B. Studer war es, der zuerst auf den Umstand aufmerksam gemacht hat, dass die Alpenkette sich in eine Reihe von Bezirken gliedern lasse, deren jeder einer selbständigen centralen Kernmasse entspreche, um welche herum die jüngeren Schichtmassen mantelförmig lagern. Mit dieser Unterscheidung der „Centralmassive“ gegenüber der „Schieferhülle“ verknüpfte man und verbindet noch heute die theoretische Vorstellung, dass die centrale Axe des Kettengebirges, welche Ebel vergeblich suchte, sozusagen zersplittert und aufgelöst sei in eine Reihe von Kuppelgewölben, die mit ihren abschwellenden Enden häufig aneinander vorbeigreifend wie die Felder eines Schachbrettes entlang einer idealen Mittellinie disponirt seien. Jedes dieser langgestreckten Kuppelgewölbe bilde den tektonischen Kern eines der oben gedachten Alpenbezirke und könne unter Umständen so stark aus der Tiefe emporgedrückt sein, dass der freie Scheitel des Gewölbes sogar eine seitliche Auftreibung erlitt, welche die vielfach beobachtete Fächerstellung in den Centralmassiven erklären soll.

Diese auf den ersten Blick bestechend einfachen Vorstellungen über den Bau der Centralmassive stellen sich jedoch, ähnlich wie die ehemalige Ansicht von der einfachen Centralaxe, umsomehr in

Widerspruch mit den Beobachtungen, je eingehender die Studien über die centrale Zone der Alpen getrieben werden. Es ist bezeichnend, dass einer der ersten Gegner der Ansicht von einer einfachen Auf-faltung der Centralmassive, wie sie heute schulgemäss ist, der Schöpfer der Lehre von denselben, B. Studer selbst war. Derselbe hatte viel zu gut beobachtet, als das er einer schematisch generalisirenden Theorie, die so vielfach mit den Thatsachen collidirte, ohneweiteres hätte zustimmen können. Vor Allem hatte B. Studer in den Centralmassen der Berner und Savoyer Alpen klar gesehen, dass „die Stratification des Gneisses und Protogins von Allem, was an ihrer Oberfläche vorgegangen ist, unabhängig sei“. „Die Oberfläche des Gneisses sieht aus wie ein vom wildesten Orkan aufgewühltes und dann plötzlich erstarrtes Meer. In der Schichtung des Gneisses bemerkt man indess von allem diesem Tumult keine Spur“<sup>1)</sup>.

Wenn wir von den theoretischen Folgerungen B. Studer's absehen, welche auf die bekannte Ansicht hinauslaufen, dass wir es in den Centralmassen mit Eruptivstöcken zu thun haben, bleibt unter allen Umständen die wichtige positive Beobachtung aufrecht, dass der innere Bau der Centralmassen mit den äusseren Umrissen ihrer Oberfläche, d. h. mit dem Relief derselben, in keiner Weise übereinstimme. Man vergesse nicht hier, was oben über die äussere Begrenzung besonders der Schladminger Gneissinsel und deren inneren Bau mitgeteilt wurde und erinnere sich, dass diese Kern-masse sich als ein Torso darstellt, herausmodellirt aus einer gewaltigen Falte, die, selbst ergänzt gedacht, nur als Bruchtheil eines grösseren tektonischen Ganzen erscheint, welches weit über den beschränkten Bereich der isolirten Gneissinsel hinausreicht.

Einen weiteren Schritt in der Kenntniss der Centralmassive verdanken wir den Arbeiten Ch. Lory's über die Centralmassen der französischen Alpen. Ein Gegner der theoretischen Ansichten B. Studer's ist Ch. Lory vielmehr fest überzeugt, dass die Stratification des Gneisses eine echte Schichtung sei. Derselbe stellt sich die Entstehung der Centralmassen nach Art der Horste von Suess vor, durch Absinken der Umgebung, wobei die schmiegsam gedachte Schieferhülle allen jenen zahlreichen Unebenheiten sich anpasste, welche durch das ungleichmässige Absinken der Ränder der Kernmasse erzeugt wurden. Sehen wir auch hier von der Theorie ab, dann bleibt uns als positive Erfahrung die Beobachtung Ch. Lory's übrig, dass der Bau der Schieferhülle mit den Reliefcontouren der Centralmassen in Uebereinstimmung sich befinde und nicht mit der inneren Tektonik der Centralkerne, die Ch. Lory vielmehr als „grandes ruines restées debout“ bezeichnet<sup>2)</sup>. Das oben geschilderte Verhält-niss zwischen dem Schladminger Gneisskerne und seiner Hülle stimmt mit der eben erwähnten Beobachtung Ch. Lory's.

<sup>1)</sup> B. Studer, Gneiss und Granit der Alpen. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1872, pag. 555.

<sup>2)</sup> Ch. Lory, Massifs des schistes cristallins des Alpes occidentales. Schriften des 4. internat. Geol. Congr. London 1888, pag. 34.

Dabei erscheint die Schieferhülle nicht als etwas Einfaches, sondern stellt sich als eine complexe Grösse heraus, bestehend aus mehreren altersverschiedenen stratigraphischen Elementen. Die krystallinen Ablagerungen der Alpen bilden nicht, wie man immer anzunehmen geneigt ist, eine einzige ununterbrochene Ablagerungsreihe, sondern lassen sich, wie der Verfasser wiederholt auszuführen Gelegenheit hatte, in eine Anzahl von disparaten Systemen gliedern. Diese disparaten Schichtsysteme gehören sehr verschiedenen Ablagerungsperioden an, die zu einander in dem Verhältnisse einer bestimmten relativen Altersfolge stehen. Daher kommt es, dass jedes dieser Systeme nicht nur seine eigene petrographische Entwicklung und Schichtfolge, sondern auch sein eigenes bestimmtes Verbreitungsgebiet hat. Dieses Verbreitungsgebiet ist in jedem einzelnen Falle sichtlich abhängig von dem jeweiligen Relief, welches die älteren Systeme in Summe gebildet haben, und welches als ein wahres Corrosionsrelief erscheint. Jedes dieser alten Corrosionsreliefs entspricht einer Unterbrechung in der Ablagerungsreihe, also der Pause zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Ablagerungsperioden. Die Erscheinung des unterbrochenen Absatzes, wie man sie so vielfach an den Systemen der sedimentären Reihe beobachtet, hat sonach im vollsten Masse auch für die sogenannten krystallinen Schiefer Geltung, deren geognostisches Verhalten sich überhaupt in gar keiner Art von dem der rein sedimentären Bildungen unterscheidet.

Das Studium der alten Reliefs verbunden mit der sorgfältigen Ausscheidung der einzelnen stratigraphisch selbständigen Schichtsysteme, die, wie die Untersuchung lehrt, derart mosaikartig übereinandergreifen, dass sich hieraus unschwer ihr relatives Alter feststellen lässt, dürfte wesentlich dazu beitragen, die scheinbar chaotischen Lagerungsverhältnisse in der Centralregion der Alpen einer einfachen Lösung zuzuführen. Als das tiefste und für die Entzifferung des Alpenbaues wichtigste dieser alten Corrosionsreliefs erscheint dasjenige, welches die Bildungen der ältesten Schichtreihe, des Gneissystems, bilden. Es ist nur allzubegreiflich, dass von diesem ältesten Relief nur die vorragendsten Partien inselartig durch die Decke der jüngeren überlagernden Schiefersysteme, hauptsächlich in der Mittelzone der Alpen, zu Tage gehen und so der Beobachtung zugänglich werden. Diese Partien sind es, welche uns als sogenannte „Centralmassive“ erscheinen.

### Literatur-Notizen.

**Ludwig von Lócsy:** Die Beschreibung der geologischen Beobachtungen und deren Resultate der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880. Nach dem im Jahre 1890 erschienenen ungarischen Originale übersetzt von Dr. F. Schafarzik. Separatabdruck aus dem Werke: „Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien“ I. Bd. „Die Beobachtungen während der Reise“ III. Ab-