

In der Gegend südlich von Lambach wurden Schlierenauslässe unter den diluvialen Deckenschottern am Almflusse östlich Wimbach mit flachem Ostfallen und am Laudachbach unter Köstelwang mit flachem Westfallen beobachtet, an letzterem Aufschlusse auch ein WSW-ONO-Bruch, an welchem der nördliche Flügel emporgeschleppt erscheint.

Im Wimbachtale und im Hörbachgraben sind dagegen Schlierschichten nirgends deutlich aufgeschlossen. Die diluvialen Schotter reichen bis zum Talboden, den moorige Böden bedecken. Oberhalb des Ortes Neidharting beutet eine Badeanlage die Moorerde für Heilzwecke aus.

Aufnahmebericht des Privatdozenten Dr. A. Winkler-Hermaden über Blatt Marburg (Z. 19 C XIII).

Der Aufnahme am Spezialkartenblatte Marburg (österreichischer Anteil) waren fast vier Monate gewidmet. Die Aufnahme konnte abgeschlossen werden.

Nicht viel weniger als die Hälfte der Arbeitszeit wurde verwendet, um die vortertiären Ablagerungen am Remschnigg und Poßruck, die an den Gehängen dieser Berge in einem z. T. breiteren Streifen auch noch in das österreichische Gebiet hineinreichen, zu studieren.

Am Remschnigg, einem etwa 10 km langen Vorrücken des Poßrucks, konnte eine weitergehende Gliederung der vortertiären Komplexe vorgenommen werden. Da die Gesteine im allgemeinen mit ähnlichen Neigungen, wie das durch tiefe Gräben zerschnittene Berggebänge nordwärts einfallen, so ergaben sich sehr unregelmäßige Umrisse der Gesteinskörper, was wiederum genauere Begehungen zur Folge haben mußte.

Wie schon in einer Mitteilung in den „Verhandlungen“ 1927, Nr. 12, betont worden war, bilden hochkristalline Gesteine, u. zw. Glimmerschiefer, welche von Turmalin führenden Pegmatiten stark durchädert sind, den Kern der langgestreckten Remschniggantiklinale. Züge von Amphiboliten sind den Glimmerschiefern eingeschaltet. Die Hangendgrenze dieses altkristallinen Komplexes ist, entsprechend den schon seinerzeit angegebenen Feststellungen, im allgemeinen eine tektonische (Bewegungshorizont), was sich speziell in dem Auftreten stark diaphorisierter Glimmerschiefer und Amphibolite ausprägt.

Der unmittelbar auflastende Komplex wird durch eine eigentümliche meist auch stark mechanisch beeinflusste Serie quarzitähnlicher Gesteine gebildet, die ich zuerst für Porphyroide hielt, in denen ich aber dann auf Grund ihrer stärkeren, mechanischen Beanspruchung, ihres scheinbar allmählichen Hervorgehens aus dem kristallinen Grundgebirge und ihrer Turmalinführung vollständig mylonitisierendes und (nachträglich) verkieseltes Altkristallin vermutet hatte. Die Gesteine zeigen in der Tat durchaus den Einfluß mechanischer Einwirkungen und an ihrer Basis meist eine vollkommene Verschleifung, so daß häufig Übergänge zum liegenden, oft auch verquetschten und verquarzten Glimmerschiefer entstehen. Speziell im tieferen Teil dieser Gesteinsserie erscheinen eigentümliche, dunkle und dichte Varietäten, welche große und z. T. ganz eckige Einschlüsse von Gneisfragmenten enthalten, so daß in Anlehnung an die

Deutung anderer alpiner Breccien (z. B. Schwarzeckbreccie der Hohen Tauern) auch hier die Auffassung einer tektonischen Entstehung ins Auge gefaßt werden konnte.

Die sehr genauen Begehungen vergangenen Sommers haben mich aber zu einer Annahme über die Entstehung der Gesamttypen obiger Serie geführt, welche sich teilweise mit den von R. Schwinner vor kurzem bezüglich derselben Gesteine geäußerten Ansichten berührt, teilweise aber sich meiner ursprünglichen Ansicht vom Porphyroidcharakter derselben nähert. Wenn auch erst genauere Dünenschliffuntersuchungen ein endgültiges Bild geben können, so kann doch so viel betont werden, daß hier teils ein sedimentär-quarzitischer, teils — und dies wohl überwiegend — ein eruptiver (aus stark veränderten Tuffen oder Laven zusammengesetzter) Gesteinskomplex vorliegt. Die erwähnten eigentümlichen, mit eckigen Fragmenten versehenen Breccien, die zu den seinerzeit beschriebenen Quarzlingsengesteinen Übergänge bilden, erscheinen mir nunmehr besser durch die Annahme von merkwürdigen Primärbreccien, als durch die Auffassung von „tektonischen Breccien“ erklärbar.

Die starke mylonitische Umformung dieser Gesteinszone hängt auch mit echten Schuppungen zusammen, wie eine solche in dem Graben südlich von Malschach (nördlich Proninitzsch) in einer Aufschuppung von Glimmerschiefer über die Quarzitgesteine zum Ausdruck kommt. Besonders starke mechanische Veränderungen an der Auflagerung der in Rede stehenden Serie auf das Grundgebirge sind speziell in den Gräben süd-südöstlich von Arnfels (zwischen Sommer und Solzer) und dann beim „Leber“ zu beobachten, wo ganz mylonitisierte Amphibolite und Glimmerschiefer die Grenze markieren.

Über diese Quarzit-Eruptivserie legen sich stark deformierte, blau-graue Phyllitgesteine auf, die in einem schmalen Streifen an dem Gehänge auftreten, welches sich zwischen den Steilabfall des eigentlichen Remschnigg und sein in tief zerschnittene Rücken gegliedertes Vorland einschaltet. Diese Phyllite — an einer Stelle schon von Dreger erwähnt — weichen gegenüber den sie überlagernden Tonschiefern durch einen etwas stärkeren Grad an Metamorphose ab, so daß ihre Abtrennung von letzterem vorgenommen werden konnte. Gelegentlich sind Grüngesteine eingeschaltet. Ich betrachte die vorerwähnte Quarzit-Eruptivserie als die normale stratigraphische Basis der Phyllite.

Über den Phylliten lagert nunmehr am Nordsaum des Remschnigg ein örtlich mächtigerer Komplex von grauen Tonschiefern und bunten Tonschiefern (von rötlicher und grünlicher Färbung), die in Grünschiefer und echte Diabasgrünschiefer übergehen. Auch finden sich Graphitschiefer und in ihrer Begleitung Kalkgesteine, welche letztere im Steinbruch bei Altenbach Krinoiden enthalten. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß hier eine altpaläozoische Serie vorliegt. Genau südlich von Arnfels bilden diese Gesteine einen nach N, in das Tertiär hinein, vordringenden Sporn. Bei Altenbach und südlich von Arnfels befinden sich größere Diabaslager. Die paläozoischen Gesteine zeigen eine kräftige Teilfaltung und strichweise stärkere mechanische Beanspruchung.

An einer Stelle konnte ein kleiner Rest von Buntsandstein über dem Paläozoikum aufgefunden werden.

Ähnlich wie am Remschnigg ist auch das Grundgebirge am Nordgehänge des eigentlichen Poßbrucks, nördlich von Heiligengeist — soweit es, auf österreichischem Boden gelegen, näher untersucht worden ist —, zusammengesetzt. Tiefe Gräben, wie insbesondere die „Heiligengeistklamm“ bieten hier günstige Aufschlüsse. Im mittleren Teil der Klamm sind die mit Pegmatiten injizierten Glimmerschiefer aufgeschlossen, über welchen sich auch hier die mylonitisierten Gesteine der Quarzit-Eruptivserie, wie teilweise festgestellt werden konnte, auflegen. Phyllite mit Grünschiefer-Amphibolitzügen folgen darüber. Es erscheinen auch mächtigere Einschaltungen eines hellen, massigen Gesteins im Phyllit, vermutlich eruptiver Herkunft, das noch näher zu untersuchen ist. Gesteine von ähnlicher Art sind, zusammen mit Amphiboliten, auch in dem schon von Blaschke beschriebenen Steinbruch bei der Spitzmühle, südlich von Leutschach, aufgeschlossen.

Auch am Nordabfall des Poßbrucks bedecken graue Tonschiefer und bunte Tonschiefer mit Diabas- und Grünschiefern paläozoischen Alters die auch hier im allgemeinen mit dem Gehängeabfall nordwärts absinkende, ältere Gesteinsfolge. Die Ruine Schmirenberg steht auf einer solchen, von Rotschiefern begleiteten Diabaslage. In den Phylliten, bzw. an der Grenze derselben gegen die Tonschiefer zieht jener von mir 1927 beschriebene Bewegungshorizont (in den Gräben bei der Spitzmühle) durch, der hier zur Entstehung einer breiteren Zone vollkommen diaphthoritisierten Schiefer geführt hat. In diesen „Klippengesteinen“ des Poßbrucks sieht A. Kieslinger die Fortsetzung seiner Korallpendiaphthoritzone.

Das von Blaschke und Benesch genauer beschriebene Mesozoikum von Heiligengeist reicht nur ganz wenig auf die österreichische Seite herüber. Beim Gehöfte Kreinz lagert ein schon von Benesch erwähnter, übrigens nur wenig ausgedehnter Rest von Buntsandstein über dem Paläozoikum. Viel größer ist die Ausbreitung analoger Gesteine auf der Höhe des Poßbrucks, wo sie jenseits der Grenze ausgedehntere Flächen bedecken. Bei der österreichischen Schule von Heiligengeist erscheint — gegen N hin von Tertiär begrenzt — Triasdolomit, an den sich gegen W hin Gosau anschließt, welche Gesteine bereits die früheren Autoren zutreffend beschrieben und begrenzt haben.

Über die Aufnahmeergebnisse am Poßruck und Remschnigg soll in Kürze ein ausführlicherer Bericht veröffentlicht werden, in welchem auch auf die neueren einschlägigen Arbeiten Bezug genommen werden wird.

Ein anderer Bereich älteren Grundgebirges taucht am Nordsaum des Kartenblattes Marburg hervor. Es sind die Ausläufer des Inselgebirges des Sausals, welcher mit dem Burgstallkogel im W und mit dem Mattelsberg im O hereinreicht. Die „Sausalschiefer“ entsprechen ihrem Habitus nach den paläozoischen Tonschiefern des Poßbrucks. An zwei Stellen konnten geringmächtige Diabaseinschaltungen beobachtet werden. Am Burgstallkogel erscheinen den Schiefen, wie bekannt, in engem stratigraphischem Verband dunkle Krinoidenkalke eingeschaltet, in denen ich z. T. gut erhaltene, größere Stielglieder auffand. Dreger hat von hier übrigens auch eine als Favosites bestimmte Koralle erwähnt. Die Krinoidenkalke werden derzeit in einem großen Steinbruch abgebaut.

Die Fossilfunde bekräftigen das paläozoische Alter der Kalke und der ihnen eng zugehörigen Schiefergesteine. Das Streichen der Tonschiefer und Kalke ist am Burgstall und Mattelsberg vorherrschend nach W—NW gerichtet.

Die Aufnahme im Bereiche der tertiären Ablagerungen war der Ergänzung und Auffüllung von Lücken in den Aufnahmen der Vorjahre gewidmet. Da über die bis 1928 erzielten Ergebnisse schon im Jahrbuche 1929 ausführlicher berichtet worden ist, so kann ich mich hier kürzer fassen.

Tertiärstratigraphie. In stratigraphischer Hinsicht konnten die früheren Resultate zum größten Teil befestigt werden. So wurden speziell die Gliederung der Eibiswalder Schichten, das Absinken der höheren Eibiswalder Schichten (mit ihren kalkgeröllreichen Schotterzügen) unter die Arnfelder Konglomerate und das Untertauchen, bzw. die Verzahnung der letzteren mit dem Schlier der Windischen Büheln durch die weitere Aufnahme bestätigt. Desgleichen konnten für die Überlagerung der Arnfelder Konglomerate durch die „Leutschacher Sande“, der letzteren durch die marinen „Kreuzbergkonglomerate“ — mit ihren noch in hohen Niveaus eingeschalteten Gneisblockhorizonten (Urer Blockschutt usw.) —, ferner für das Untertauchen dieser Schotterserie unter Leithakonglomerate und Leithakalke und schließlich unter marine Mergel und Sande weitere Belege beigebracht werden. Auch der sehr rasche Faziesübergang der einzelnen Sedimenttypen nach der Seite hin, insbesondere das Übergehen der Schotter und Konglomerate in die Schlierfazies konnte reichlich belegt werden. In dem Gebiete von Spielfeld werden die marinen Konglomerate unter den Leithakalken durch mächtigere Sande vertreten, die auch die Grenzhöhen bis an den Muranriß östlich Spielfeld aufbauen.

Nur die Stellung der Leutschacher Sande zum Schlier wird nunmehr, auf Grund der letzten Aufnahmeergebnisse, in etwas abweichender Weise gedeutet, indem erstere jetzt mit einem Teil des echten Schliers in stratigraphische Parallele gestellt werden.

Von Interesse ist die Auffindung von marinen (Balanen führenden) Brandungskonglomeraten auf der Höhe des Poßrucks in Großwals, die hier bis nahe an 800 m Seehöhe (Kote 743) an der Basis des Schliers auftreten. Sie bilden das Hangende der von mir seinerzeit beschriebenen ältermiozänen Schichten (= Eibiswalder Schichten) am Poßruck. Ähnliche, wenn auch fossillere Konglomerate treten am Montehügel und westlich davon, auch hier an der Tertiärbasis, auf.

Ein neues Ergebnis bezieht sich auf die Geröllzusammensetzung der Arnfelder Konglomerate und der kalkgeröllreichen Partien der Kreuzbergkonglomerate. Aus dem überwiegend, ja oft fast alleinherrschenden Auftreten von Kalkgeröllen in diesen Schottern, wie es für die Drau-, aber nicht für die Murschotter der Gegenwart charakteristisch ist, dann aus dem Erscheinen von Dazitgeröllen einerseits in den Arnfelder Konglomeraten des Montehügels, anderseits in den jüngeren marinen Konglomeraten des Gebiets von Ehrenhausen, weiters aus dem Vorkommen von roten Porphy(r)und Porphyrtuffgeröllen in diesen Schotterablagerungen, ferner aus der Auffindung zahlreicher Gosaugerölle, die (nebst einem Eozän-einschluß) auf das Kärntner Kreide- (und Eozän-)gebiet hinzuweisen

schienen, und schließlich aus der Analogie mit dem sarmatischen „karinthischen“ Delta der Oststeiermark, welches ganz unzweifelhaft von einem alten Draulauf gebildet wurde, hatte ich bisher geschlossen, daß auch die vorerwähnten Konglomerate des Saggau-Sulmgebietes von einem aus Kärnten kommenden, mittelmiozänen Vorläufer der Drau aufgeschüttet wurden. Eingehende Geröllprüfungen und Aufsammlungen des vergangenen Jahres haben aber gezeigt, daß diese Auffassung, so begründet sie auch zunächst erscheinen mochte, nicht aufrechterhalten werden kann. Es hat sich vielmehr ergeben, daß das kalkige Geröllmaterial der Schotter im wesentlichen nicht aus Triaskalken besteht, sondern aus allen möglichen Abarten paläozoischer Kalke und Dolomite, die einen Schimmer von Metamorphose erkennen lassen. Insbesondere sind für den Geröllinhalt rote Flaserkalke und Sandsteindolomite bezeichnet. Die Gosaugerölle werden sich nach der geänderten Auffassung durch Zufuhr aus dem Bereich der Kainacher Gosau, die roten Porphyre vielleicht aus den von W. Schmidt erwähnten porphyrhaltigen Geröllagen in letzterer ableiten lassen. Die Dazite in den Arnfelser Konglomeraten dürften vielleicht durch einen Lokalfluß aus südwestlicher Richtung herbeigeschafft worden sein, jene aber in den jüngeren Marinkonglomeraten durch sekundäre Umlagerung aus erstgenannten und durch weiteren Transport zu erklären sein.

Danach erscheint der so ausgedehnte und mächtige, vorherrschend kalkige Schuttkegel der Arnfelser Konglomerate und jener der mit mächtigen Gneisgrobschutt gemischte Schotterkegel der Kreuzbergkonglomerate als der am niedersinkenden Saume im Mittelmiozän abgelagerte Abtragschutt nicht nur der kristallinen Randgebirge (Koralpe), sondern auch der damals offenbar ebenfalls kräftig gehobenen und jedenfalls noch weiter nach S reichenden Berge des Grazer Paläozoikums.

Jungpliozäne und quartäre Terrassen konnten an der Saggau und an ihrem Seitenflusse, der Peßnitz, festgestellt werden, an welcher letzterer sie speziell zwischen Leutschach und Fötschach beobachtet wurden. Sie bilden hier merkwürdigerweise ganz kalkgeröllfreie (verarmte) Schotter, obgleich ihr Herkunftsgebiet reich an Kalkschottern ist.

Auf der Nordostsektion des Blattes „Marburg“ wurden die diluvialen Terrassen nördlich der Mur zwischen Seibersdorf, Brunensee und Ratschendorf genauer begangen.

Tertiäre Tektonik. Die Schwierigkeiten in der tektonischen Auflösung des Tertiargebietes im einzelnen sind sehr große gewesen, da ein äußerst rascher Fazieswechsel der Schotter- und Blockschuttbildungen eine Verfolgung der Horizonte selbst auf kürzere Distanzen hin erschwerte, weil die Ablagerungen meist fossilifer oder fossilarm sind, weil die Zerstückelung und Verbiegung speziell im Bereiche der Konglomeratserie eine sehr weitgehende ist und schließlich weil häufig auch die Aufschlüsse den Aufnahmegeologen im Stiche lassen. Die Begehungen ergaben eine Bestätigung und Ergänzung des vor einem Jahre beschriebenen Faltenbaues im Schliergebiet der Windischen Büheln und am Remschnigg, sowie der Bruchfaltung und bruchförmigen Zerstückelung des Konglomeratbereichs. Eine Anzahl weiterer Brüche konnte festgestellt werden.

Für die seinerzeitige Annahme einer Diskordanz zwischen der jüngeren, Schotter führenden Serie (Blockschotter) und den Eibiswalder Schichten ergaben sich im Gebiete von Radiga-Goldes weitere zwingende Anhaltspunkte. Im Raume von Leutschach scheint eine der wichtigen Diskordanzen, wie angesichts der oberwähnten, abgeänderten Einreihung der Leutschacher Sande nunmehr geschlossen werden kann, vermutlich nicht unter, sondern über den letzteren zu liegen, während eine tiefere Diskordanz schon an der Basis der Arnfelder Konglomerate vermutet werden kann. Man gewinnt ferner den Eindruck, daß sich gegen O hinaus die Diskordanzen in kleinere Teillücken auflösen, was mit dem allmählichen Abklingen der Faltungsvorgänge vom Gebirgsrande her im Einklang stünde.

Das Spezialkartenblatt „Marburg“, dessen Aufnahme nunmehr abgeschlossen ist, gehört, wenn auf ein tieferes Eindringen in dessen stratigraphischen und tektonischen Aufbau nicht verzichtet werden sollte, sicher zu den für die geologische Kartierung schwierigsten Tertiärblättern am Alpenrande. Ich glaube nunmehr zwar die wichtigsten Fragen als geklärt ansehen zu können. Die Bedeutung dieser Ergebnisse für die allgemeine Gliederung des steirischen Tertiärs wird sich aber meiner Meinung nach erst dann ergeben, wenn durch noch weiter ausgreifende Untersuchungen auf den angrenzenden Kartenblättern „Wildon—Leibnitz“ und „Deutschlandsberg“ und in dem südlich anschließenden, südsteirischen (jugoslawischen) Bereich die Einfügung der auf Blatt „Marburg“ erzielten Ergebnisse in den Rahmen dieses größeren geologischen Bildes restlos durchgeführt sein wird, eine Aufgabe, der im kommenden Sommer noch weitere Bemühungen gewidmet sein sollen.