

Der Bau des Gebietes der Hohen Rannach bei Graz.

(Mit einer geolog. Karte 1:25.000 und 16 Profilen.)

Von Eberhard Clar, Graz, Technische Hochschule.

I. Einleitung.

Die hier vorgelegte geologische Karte des Gebietes der Hohen Rannach ist das Ergebnis einer größeren Zahl vor allem sonntäglicher Begehungen, die im Anschluß an die Aufnahme des Schöckelgebietes¹⁾ in den letzten Jahren durchgeführt worden sind. Den Anstoß dazu gab neben dem Bedürfnis nach einer eingehenderen Kenntnis des Aufbaues der Grazer Ausflugsberge die Auffindung von Mitteldevon und Karbon in den südwestlichen Vorlagen.

Auch für dieses Gebiet ist die bisher geltende Anschauung in den Untersuchungen von Heritsch²⁾ begründet und dargestellt, der auch eine Übersichtskarte³⁾ beigegeben und damit die älteren Aufnahmen (Vacek⁴⁾, Hörnes⁵⁾ ergänzt und verbessert hat. Zahlreiche Fossilfundpunkte der Barrandeisichten in verschiedener Höhenlage über dem dolomitischen Unterbau führten Heritsch zur Anschauung, daß in der Rannach lediglich Unterdevon, Dolomite und Barrandeisichten in faziell verhältnismäßig mannigfaltiger Ausbildung ohne bedeutendere tektonische Störungen vertreten seien.

Die Karte von Schwinner⁶⁾ reicht nur am einfach gebauten Nordabfall in unser Gebiet.

Die Neuaufnahme brachte eine reichere stratigraphische Gliederung mit einer bedeutenden Einschränkung in der Verbreitung der Barrandeisichten und einer zur Zeit der Untersuchungen von Heritsch nicht vorauszusehenden Komplikation der Tektonik, der leider die an manchen Stellen bekannt ungünstigen Aufschlüsse nicht ganz angemessen sind. In stratigraphischer und auch in tektonischer Hinsicht mußte noch manches ungeklärt bleiben, doch wurde getrachtet, durch eine ziemlich eingehende Ausscheidung der Gesteine und Betonung der Unsicherheiten den Weg

¹⁾ E. Clar. Zur Geologie des Schöckelgebietes bei Graz; Jahrb. d. Geol. Bundesanst. in Wien, 1933.

²⁾ F. Heritsch. Untersuchungen zur Geologie des Paläozoikums von Graz, Denkschr. d. Akad. d. Wiss., Wien, 94. Bd. 1917, II. Teil. hier auch die älteren Schriften.

³⁾ F. Heritsch. Ebda., III. Teil.

⁴⁾ Handkolorierte geolog. Spezialkarte 1:75000.

⁵⁾ Manuskriptkarte 1:25000 im geolog. Institut der Universität Graz.

⁶⁾ R. Schwinner. Das Bergland nordöstlich von Graz; Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, 134. Bd. 1925.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
für eine künftige, durch glücklichere Fossilfunde gestützte Verbesserung der Deutung zu ebnen.

Die Abgrenzung des behandelten Gebietes ist durch natürliche Tiefenlinien gegeben. Im Osten der Statteggergraben mit der Leberstörung, an der das tektonisch tieferliegende Schöckelgebiet gegenüber der Rannach herausgehoben ist, im Norden der Rötschgraben, in dem sich die Aufnahme mit Schwinnners Karte überdeckt, im Westen die tertiärerfüllte Senke Jasen-Gratkorn und im Süden das Murtal und der Nordrand des Grazer Feldes.

In diesem Berichte wird hauptsächlich das paläozoische Grundgebirge behandelt, während auf die jüngeren Ablagerungen und die Formung trotz interessanter Verhältnisse nur ganz kurz zum Verständnis der Karte eingegangen werden kann.

II. Gesteine und Schichtfolge.

1. Die Unterlage des Devons.

Wie bekannt, beginnt das sichere Devon an der Rannach mit mächtigen Dolomiten, unter denen nur im Norden und Osten noch tiefere Schichtglieder auftauchen und in unser Gebiet hereinreichen. Schöckelkalk (der Bänderkalk des metamorphen Devon) erscheint auf unserer Karte nur in zwei kleinen Kuppen an der Westseite des Stattegger Baches, aber in sicherem Zusammenhang mit der Hauptmasse im anschließenden Schöckelgebiet.

Wichtiger sind die Taschenschiefer (oder „Obere Schiefer“), die den Schöckelkalk überlagern. Ihre Hauptmasse bilden schwarze und graue Phyllite, meist kalkfrei, nur örtlich, besonders aber südlich der Leber auch mit erheblichem Kalkgehalt, der eine rostige Verwitterung bedingt. Öfters verwittern sie auch trotz Kalkfreiheit in braunen Tönen.

In einem schmalen Band südwestlich der Leber, mächtiger aber im Norden am Fuße der Hänge gegen den Rötschgraben treten in den hangenden Partien dieser Phyllite Grünschiefer auf, die durchwegs auf Diabase und deren Tuffe zurückgehen; dichte, dunkelgrüne in verschiedenem Maße verschieferte Diabase, „Fleckengrünschiefer“, das sind Tuffite mit ausgeplätteten, dunklen Augitpseudomorphosen in lichter verschieferter Grundmasse, schließlich veränderte Brockentuffe und wohl auch feinere Aschentuffe. Einordnung und Abstammung ist in Angels Abhandlung⁷⁾, in übersichtlicher Weise auch an Beispielen aus dem Rötschgraben erläutert.

⁷⁾ F. Angel. Diabase und deren Abkömmlinge in den Ostalpen. Diese Mitteilungen, 69. Bd. 1932.

Andere Einlagerungen in den Phylliten wurden im Kartengebiet mit Ausnahme eines kleinen Kalkbandes südlich der Leber nicht aufgefunden.

An der Grenze der Taschenschiefer zu den hangenden Dolomiten erscheinen an mehreren Stellen ohne ein längeres Anhalten im Streichen schmale Schuppen tektonisch stark mitgenommener Gesteine, so z. B. im Statteggergraben nw. des Huberwirtes. Hier trifft man im nächsten Seitengraben über den Phylliten stark durchbewegte, in den tieferen Lagen phyllitische, gelbliche Kalkschiefer, die unter die Rannach eintauchen. Manche von ihnen können als Flaserkalke bezeichnet werden, sind feinkristallin mit glimmerigen Häuten auf s und erinnern an die gelben Abarten der später zu besprechenden „Kalkschiefer der Rannachwiesen“. Zwischen sie und die Dolomite schalten sich, besonders in einem von da schräg nach Nord ansteigenden Hohlweg aufgeschlossen, vorwiegend gelbliche und rötliche Rauhwacken, eine rosarote Dolomitbreccie mit weißen Bruchstücken, rote Rauhwackenkalk, rote Kalk und einzelne dunkle Dolomitbänke ein, alles ersichtlich mit starker tektonischer Beanspruchung und tektonisch vermengt.

Ähnliche Gesteine trifft man auch an anderen Orten an der Unterlage der Dolomite. Z. B. nächst P. 513 westlich Stattegg über Fleckengrünschiefern gelbe phyllitische Kalkschiefer und rauhwackige Gesteine, oder westlich „Hawel“ (Profil 6) und nächst der Leber bereits eingeschaltet in die Dolomite. (Hier auch rötliche Kalke). Zum Teil scheinen solche Bänder, besonders gelbe, sandig-kalkige Schiefer der Dolomitfolge ursprünglich eingeschaltet zu sein. Bei der Leber bezeichnen außerdem wieder gelbliche Kalkschiefer die Grenze der Grünschiefer gegen den Dolomit.

Auch in der nördlichen Basis fehlen solche Gesteine nicht gänzlich: so finden sich im Graben südöstlich Rötschmüller unter den tiefsten Dolomiten Bänke von gelben, kalkigen Schiefen und rosarotem Dolomit.

Es ist bemerkenswert, daß dieselben Gesteine in unverkennbar gleicher Ausbildung auch aus der sogenannten „Grenzzone“ in der Unterlage des Schöckelkalkes im Osten beigebracht werden können, wo sie aber größere Mächtigkeit erreichen. Dort wurden sie vom Verfasser zusammen mit anderen, hier fehlenden Gesteinsarten als verschuppte Reste tiefunterdevonischer bis silurischer Schichtglieder gedeutet, was wohl auch hier am wahrscheinlichsten zutrifft.

In der Nordwestecke der Karte tritt noch ein erwähnenswertes Gestein in unseren Bereich über: es sind dunkelgraue und gelbe crinoidenreiche Kalkschiefer nicht geringer Mächtigkeit und offensichtlich die Fortsetzung der Kalkschiefer, die bereits Schwinner aus der Unterlage der Dolomite des Weißbeks und ihrer Fortsetzung

(nördlich des Rötschgrabens) namhaft gemacht hat. Über ihre stratigraphische Stellung ist nichts sicheres bekannt, aus ihrer Stellung unter dem tiefsten Devon sind gewisse Vermutungen möglich.

Es ist also anscheinend nicht ausgeschlossen, daß auch in der Unterlage der Rannach noch Silur auftreten könnte.

2. Das Devon.

Für das tiefere Devon liegen die ausführlichen Beschreibungen und Untersuchungen von Heritsch vor, denen nur an wenigen Stellen Ergänzendes hinzuzufügen ist. Der Fossilinhalt dieser Schichten im Rannachgebiet ist ebenfalls dort ausführlich dargestellt, die Fundpunkte selbst haben wir nach der Angabe im Schrifttum in die Karte eingetragen und konnten sie bei der Aufnahme nur durch ein paar — nicht näher ausgebeutete — neue Fundstellen ergänzen.

a) Die Dolomitsandsteinstufe des Unterdevons.

Eine dem „Normalprofil“ des Grazer Unterdevons (Plawutsch) entsprechende Entwicklung des tiefsten Devons ist, wie bekannt, im dargestellten Bereich lediglich auf der Kanzel vorhanden; hier sind die Gesteine der Dolomitsandsteinstufe z. B. besonders prächtig im „Klettergarten“ aufgeschlossen. Ein ungewöhnlich mächtiges Band von Dolomitsandstein, überlagert durch helle, zerhackte Dolomitsfelsen, liefert mit seiner regelmäßigen und scharfen Klüftung die Verschneidungen und Platten der zahlreichen Durchstiege. Die Grenzen zwischen den wiederholten Sandsteinbändern und dem zwischenliegenden Dolomit sind im allgemeinen scharf, es kommen aber auch Übergänge zwischen beiden über sandreiche Dolomite zur Beobachtung. Bezüglich des feineren Aufbaues der Dolomitsandsteine sei auf Angels Arbeit⁸⁾ verwiesen, bezüglich des Aufbaues der ganzen Folge und der Dolomite auf die Untersuchungen von Heritsch.

Besonders bemerkenswert ist jedoch ein schmales (etwa 1 m mächtiges) Band der Sandsteine am westlichen Ende des „Klettergartens“, das am Fuße der Felsen aufgeschlossen ist; der normale Dolomitsandstein enthält hier in großer Zahl regellos eingestreut eckige Brocken von hellem Dolomit bis zu einem Durchmesser von einigen cm und auch eine über 10 cm lange Scholle von gelbem Sandstein. Diese Bank zeigt an, daß der Wechsel in den Absatzverhältnissen, der diese Schichtreihe überhaupt auszeichnet, gelegentlich auch zu einer kräftigeren, schuttliefernden Heraushebung geführt hat, andererseits auch, daß für die Zubringung der „allothigenen“ Gemengteile der Sandsteine (Quarz,

⁸⁾ F. Angel. Dolomitsandsteine des Grazer Paläozoikums. Diese Mitteilungen, 64./65. Bd. 1929.

Feldspat und eben die Dolomitbrocken) nicht ausschließlich der Wind verantwortlich gemacht werden kann (siehe auch die Erörterungen von Angel). Zweifellos besteht kein Anlaß, in dieser Bank ein Zeichen für irgendeine für die Gesamtschichtfolge wichtigere Unterbrechung des Absatzes zu sehen.

b) Die Dolomite des Unterdevons.

Wie schon Heritsch festgestellt hat, fehlt dem übrigen Gebiete der Rannach die Entwicklung der Dolomitsandsteinstufe und von dem sicheren Devon unter den Barrandeischichten sind lediglich Dolomite von der Art, wie sie im Normalprofil die Dolomitsandsteinstufe überlagern, vertreten.

Sie sind entweder, in der Hauptmasse, hellgrau und schwach kristallin, auch bis weiß, oder seltener dunkelgrau, etwas bräunlich bis schwarz und oft von weißen Spatadern durchzogen. Beide Abarten pflegen durch eine engständige und unregelmäßige Klüftung zerhackt zu sein.

Im nördlichen Teil der Rannach bilden die dunklen Dolomite geradeso wie in den normalen Unterdevonprofilen, gewöhnlich, aber nicht ausnahmslos (Profil 2) den hangenden Abschluß der Dolomitmasse gegen die Barrandeischichten. Im südlichen Abschnitt unseres Gebietes ist das aber nur sehr zum Teil der Fall, dunkle Dolomite sind recht selten und verteilen sich unregelmäßig, so daß sie auch innerhalb der übrigen Dolomite erscheinen können. Es wurde auf eine kartenmäßige Trennung der beiden Dolomitarten verzichtet.

Es ist schon angeführt worden, daß vor allem in den tieferen Teilen der Dolomite auch unbedeutende fremde Einlagerungen auftreten, die zum Teil auch tektonisch gedeutet werden können (gelbe, sandige Schiefer, gelbe, rauhackige Gesteine, seltener auch rötliche Karbonatgesteine).

Eine Neigung zur Rauhackenbildung wird fast ausschließlich nur an Zertrümmerungstreifen (vor allem an Brüchen) beobachtet.

Zwei Momente vor allem sprechen dafür, daß in diesen Dolomiten nicht nur die Dolomite über dem Diabastuffband des Plawutschprofiles, sondern in den tieferen Teilen auch eine Vertretung der Dolomitsandsteinstufe gesehen werden kann. Einerseits, daß sie allenthalben unmittelbar von den Taschenschiefern unterlagert werden, denen wir auch die Grünschiefer am Fuße des Nordabfalles durchwegs zurechnen.

Andererseits sieht man im SW-Abfall des Kanzelzuges, insbesondere östlich des Klettergartens, daß die mächtigen Dolomitsandsteinbänder von diesem Punkte an nach beiden Seiten rasch an Bedeutung verlieren und bald nur durch sandigschieferige Einlagerungen in bankigen Dolomiten vertreten werden (SO Admonterkogel).

c) Die Barrandeischichten des Unterdevons.

Eine genauere Beschreibung des Gesteinscharakters der Barrandeischichten erübrigt sich wieder durch einen Hinweis auf die Darstellungen in den grundlegenden Arbeiten. Die Ausscheidung auf der Karte wurde auf Gesteinsfolgen beschränkt, die den typischen Barrandeischichten etwa im Plawutschzuge entsprechen und es zeigte sich, daß sich alle bekanntgewordenen Fossilfundpunkte dieses Horizontes auch auf Vorkommen derartiger Kalke beziehen lassen. Ihre verhältnismäßig geringe Verbreitung im Kartenbilde mag dabei fürs erste vielleicht etwas überraschen.

Die wichtigsten Typen sind die dunkeln, „blauen“, oft etwas bankigen Korallenkalken und in wechselndem Grade schieferige Ausbildungen bis zu schwarzen Kalkschiefern mit rotbraunen, tonigen Schichthäuten, den Kalkschiefern vom Gaisberg entsprechend. Unter ihnen sind crinoidenreiche Abarten verbreitet.

Im Gebiete der Rannach muß auch die Frage nach dem Vorkommen von Tonschiefern innerhalb der Barrandeischichten besprochen werden, wobei ich einen ablehnenden Standpunkt einnehmen zu können glaube. Wo nämlich solche Tonschiefer in sicheren Barrandeischichten auftreten, konnte tektonische Einklemmung nachgewiesen (z. B. westlich Schrausberg) oder wahrscheinlich gemacht werden. Zweifelhaft blieb nur eine Stelle beim Fossilfundpunkt östlich „Krail“, wo — leider ohne Felsaufschlüsse — Rollstücke von dunklen Tonschiefern sich mit solchen prächtig fossilführender Barrandeikalke in einer Wechsellagerung naheliegenden Weise vermengen. Doch ist eine stratigraphische Wechsellagerung hier nicht sicherzustellen und bei der nach den übrigen Beobachtungen stets guten Trennbarkeit der beiden Gesteine auch eine tektonische Verschuppung noch möglich.

Bezüglich des Fossilinhaltes sei wieder auf die Ausführungen von Heritsch verwiesen, denen wir nichts neues hinzuzufügen haben. Die neuen Fundpunkte wurden nicht ausgebeutet, aber für spätere Verwendung in der Karte verzeichnet.

An der Basis der Barrandeischichten konnten südöstlich des W. H. Geierkogel und ober der Reichsstraße bei Hart auch ganz schwächliche und nicht anhaltende feine Diabastuffe gefunden werden.

Möglicherweise gehört ein kleiner Teil der hellen Flaserkalke noch in den Barrandehorizont, ohne daß aber dadurch die Verbreitung dieser Schichten wesentlich vermehrt werden könnte.

d) Das Mitteldevon.

Hierher gehören zunächst hellgraue, mehr oder weniger flaserig gefügte Kalke, die schon durch die Helligkeit angewitterter Flächen

gegen die dunkleren Kalke der Barrandeischichten abstechen. Sie ändern wenig ab. Man sieht höchstens und selten eine etwas dunklere Färbung oder eine schwache, rötliche Flammung (Hausstöfl, westlich Schirmleiten, Admonterkogel, Marxenkogel zum Teil). An manchen Stellen sind helle Crinoidenkalke als Fläsern oder Bänder eingeschaltet.

Ihr mitteldevonisches Alter ist schon vor einiger Zeit im Profil des Raacherberges bei Judendorf, aus dem sie gegen die Rannachvorlagen weiterstreichen, nachgewiesen worden⁹⁾, wo sie die Stringocephalenschichten bezw. die Quadringeminumbänke des Hochlantschgebietes und wenigstens den oberen Teil der Calceolaschichten vertreten. Unmittelbare Auflagerung und in einzelnen Bänken auch Einlagerung in die hangenden fossilführenden Barrandeischichten westlich des Admonterkogels spricht für noch tieferes Hinabreichen.

Die im Rannachgebiete neu aufgefundenen Fossilfundpunkte dieser Kalke konnten nicht ausgebeutet und verarbeitet werden, doch ist auch hier das Alter durch das nicht seltene Vorkommen von Favosites rariporus Frech gesichert. Die Fundpunkte wurden zur weiteren Verarbeitung in die Karte eingetragen; die Kartierung erfolgte nach der Fazies.

Andersartige Einlagerungen sind selten und unbedeutend; am Marxenkogel fand sich ein schmales Band hellroten Kalkes, am Südende des Schrausberges ein roter Bänderkalk. In den tiefsten Teilen nehmen die Flaserkalke im Pailgraben, am Schrausberg, am Krail und an der Reichsstraße unter Hart in einzelnen dünnen Lagen reichlich eckige Sandkörner auf, so daß sie zu Kalksandsteinen werden. Weitere Verbreitung kommt diesen Gesteinen nicht zu, ebenso wie ganz schmalen Lagen von Diabas-Aschentuffen, die westlich Schirmleiten und am Marxenkogel gefunden worden sind. Nordwestlich der Rannachwiesen ist ein schmales Tonschieferband in diesen Kalken möglicherweise stratigraphisch eingelagert.

Dolomite. An einigen Punkten (Nordabhang der Rannachwiesen, Osthang des Geierkogels, Fuchskogel, Pailgraben gegen Schirmleiten) treten in und unter den hellen Flaserkalken und im Hangenden der Barrandeischichten auch Dolomite auf. Sie haben zumeist schwarze, seltener in Lagen auch graue oder bräunliche Färbung und unterscheiden sich nicht von den höheren dunklen Dolomiten des Unterdevons, so daß für ihre Einordnung nur die Stellung maßgebend ist.

Sie haben offensichtlich dieselbe Stellung wie die mitteldevonischen Dolomite im Profil des Raacherberges bei Judendorf oder noch mehr die des Hochlantschgebietes und sind wie dort, wo ausgiebige fazielle

⁹⁾ E. Clar. Neue Beobachtungen über die jüngeren Stufen des Paläozoikums von Graz; Verhandl. d. Geol. Bundesanstalt, Wien 1929 und F. Heritsch, Caradoc, Mitteldevon und Karbon von Gratwein-Rein, ebenda 1930.

Westlich des Kammes, der vom Gastbauernkogel im Norden gegen die Rannachwiesen emporzieht, gehen die am Kamm etwa 30 m mächtigen Dolomite mittels einer verhältnismäßig gut aufgeschlossenen Verzahnung seitlich sehr rasch in heller und dunkler graue, plattige bis flaserige Kalke über, die faziell ganz gleich auch in den Calceolaschichten des Hochlantschgebietes auftreten. Am nächsten Kamm haben die Dolomite schon wieder eine Mächtigkeit von 15—20 m erreicht. Kalk und Dolomit werden hier von typischen Barrandeikalken unterlagert.

Vorkommen und Verhalten der Dolomite vermehrt die Parallelen dieser Mitteldevonvorkommen zum Hochlantschgebiet.

Am Admonterkogel (nordöstlich) trifft man in gleicher Stellung neben Dolomiten auch ockerige Rauhacken, deren Zug in früherer Zeit an mehreren Stellen wohl zur Ockergewinnung angeschürft worden ist.

Schließlich muß noch bemerkt werden, daß nicht alle hellen Flaserkalke des Gebietes der Rannach sicher ins Mitteldevon gestellt werden können. Dieser Teil wurde auf der Karte abgetrennt und als heller Flaserkalk unbestimmter Stellung ausgeschieden.

e) Oberdevon?

Die mitteldevonischen Kalke werden im Rannachgebiet allenthalben noch von andersartigen Gesteinen überlagert. Wenn das gelbliche Kalkschiefer sind, ist zum Teil eine tektonische Abtrennung zu sichern oder wahrscheinlich zu machen, an einigen Stellen aber ist das Durchlegen einer solchen Grenze aus den vorhandenen Aufschlüssen nicht zu rechtfertigen. Das ist der Fall beim Kogelbauer, nordwestlich des unteren Pailgrabens, auf der Kanzel (Profil 10, 11), im Osthang des Hahngrabens nördlich des Schrausberges und im Sattel nördlich des Marxenkogels.

Es folgen hier mit ziemlich scharfer Grenze über dem Mitteldevon gelbe oder grau und gelb geflammte Flaserkalke bis Kalkschiefer mit welligem, durch glimmerige oder tonige Häute angezeigtem s und schlankem Linsenbau. In den tiefsten Lagen finden sich westlich des Kogelbauern Typen, die als verschieferte Breccienkalke gedeutet werden müssen (solche Gesteine wurden schon früher südlich Judendorf in gleicher Stellung gefunden).

Aus einer Lage gleicher Stellung am Marxenkogel konnten in Rollstücken einige Schalenschnitte gefunden werden, die auf Goniatiten bezogen werden können (unbestimmbar). Gestein und Erhaltung entspricht den Goniatitenkalken, die im Profil des Raacherberges bei Judendorf sich zwischen das Mitteldevon und fossilführende Clymenienkalke einschalten.

Die übrigen Vorkommen sind mit Ausnahme von Crinoiden nördlich des Kanzelgipfels fossilfrei geblieben, nach Lagerung und Gesteinsart ist in ihnen jedoch am ehesten Oberdevon zu vermuten.

3. Die Tonschiefergruppe.

Tonschiefer haben im südwestlichen Teile des Kartenblattes eine weite Verbreitung; die besten Aufschlüsse davon liegen bei Hart am Abfall gegen die Reichsstraße, in der Dult am Weg gegen den Höchwirt westlich des Einganges in den Hahngraben und im innersten Teil dieses Grabens.

In der überwiegenden Hauptmasse sind das schwarze, graubraun verwitternde milde dünnplattige Tonschiefer mit dem Charakter von Tafel- und Dachschiefern, nur für technische Zwecke zu kleinstückigem Zerfall durch engständige Klüftung. Die Serizitausscheidung auf den Schichtflächen ist bis auf wenige Stellen noch kaum merkbar, wenn nicht (selten) eine feine Fältelung auftritt.

Nur örtlich hat stärkere Verschieferung und Metamorphose Platz gegriffen (innerer Pailgraben zum Teil, innerer Hahngraben zum Teil), doch betrifft das kalkreichere Schiefer, die sonst fehlen und vielleicht einmal abgetrennt werden können.

Durch den Fossilfund in der Dult¹⁰⁾ ist das Alter wenigstens der Hauptmasse dieser Tonschiefer als Oberkarbon (ohne nähere Einordnung) festgelegt.

Nicht selten sind Einlagerungen von schmalen Kalkbändern, deren Alter durch Funde von *Cladochonus* sp. als Karbon bestimmt ist;¹⁰⁾ sie sind rein schwarz, fein gekörnelt, plattig oder sogar dünn-schichtig, gerne von ockergelben, seltener weißen (Pailgraben) Kalkspatadern durchzogen oder enthalten gar nicht so selten die ebenso ockergelben kennzeichnenden Äste von *Cladochonus* (Fundpunkte in der Karte). Die Kalkbänder scheinen im allgemeinen tiefere Lagen in der Tonschieferfolge zu bevorzugen.

Im inneren Hahngraben wurden auch graue, glimmerige Sandsteine, unter Burgstaller verhältnismäßig sehr grob, gefunden. Sie sind den Sandsteinlagen in den Karbonschiefern des Hochlantsch-Nordabfalles vollkommen vergleichbar. Es fehlen jedoch unserem Gebiete Lyditbreccien oder überhaupt gröber klastische Bildungen des Karbons.

Eine weitere Parallele zum Karbon der Hochlantschgruppe bieten die Tonschiefer am unteren Fahrweg Leber—Rannachwiesen; ebenso wie viele Schiefer dort (Dornkogel S, St. Jakob S) sind sie durch hellere grünlichgraue, sandigere Lagen gebändert und schräg dazu vom scharfen

¹⁰⁾ F. Heritsch, Karbon in der Dult bei Gratwein; Verhandl. d. Geol. Bundesanstalt, Wien 1930.

heutigen s durchschnitten (Transversalschieferung). Auch rein grünlich-graue Tonschiefer kommen hier vor.

Die Hauptmasse der Tonschiefer ist ohne Zweifel als Karbon, und zwar wahrscheinlich nur Oberkarbon anzusehen; das gilt jedoch wohl nicht ausnahmslos, denn in der Umgebung des Höchkogels gibt es in ihnen auch schwarze, westlich Burgstaller auch gelbliche Lydite, die außerdem nach ihrer Häufigkeit in der Eggenberger Breccie bei Freßnitz ehemals eine größere Verbreitung gehabt haben müssen. Man wird kaum fehlgehen, wenn man diese Lydite trotz bisherigen Fehlens eines Fossilfundes für Silur hält. Die Lydite liegen durchwegs in den hangenden Teilen der Tonschiefermasse (Profil 6, 8), doch bleibt es unsicher, ob sie überhaupt eine altersgleiche Tonschieferbegleitung besitzen. Man wird sich derzeit am besten vorstellen, daß in der im wesentlichen karbonen Masse der Tonschiefer im Hangend einige Bänder älterer Gesteine eingeschuppt sind.

4. Altersunsichere Gesteine.

Im Alter nicht näher bestimmt, sind eigentlich schon die Gesteine, die oben aus der Unterlage des Devons beschrieben worden sind, doch können sie wenigstens recht sicher als vordevonisch gelten. Bei den folgenden liegt vorerst nur eine Einordnung ins Altpaläozoikum überhaupt nahe.

a) Die „Kalkschiefer der Rannachwiesen“.

Die Bedeutung dieser Schichtgruppe liegt vor allem darin, daß ohne eine wenigstens annähernd richtige Einordnung dieser Gesteine in die Schichtfolge des Gebietes auch der Bau nicht wirklich gelöst werden kann, wie aus einem späteren Abschnitt hervorgeht. Diese Gesteine bilden zusammen mit der Tonschiefergruppe den Schiefergesteinszug, den schon Heritsch auf seiner Übersichtskarte des Rannachgebietes dargestellt hat.

Es ist eine sehr bunte Folge von Kalkschiefern und Flaserkalken verschiedener Art, ohne daß eine strengere Reihenfolge erkannt werden könnte, mit der Ausnahme, daß rotviolette, dünn-schichtige Kalkschiefer nur hangend vorkommen. Einige Färbungen: gelb bis graugelb, hellgrau, braun, rosa- bis fleischrot, tiefviolett, auch grau mit gelben oder roten Flammen. Allgemein ist eine deutliche Schieferung mit einem Bezug von glänzenden Glimmerhäuten auf den s-Flächen und Linsenbau. Die Kalkschiefer können sehr dünnblättrig werden, besonders in den violett gefärbten Abarten, während nach der anderen Seite auch plattige Gesteine auftreten. Natürlich sind nicht in jedem Zuge alle Abarten vertreten, doch müssen sie kartenmäßig als ein Komplex ausgeschieden werden.

Die Kalkschiefervorkommen, für die wir oben oberdevonisches Alter vermutet haben, wären in ihrem Gesteinscharakter ohne weiteres auch in dieser Gruppe unterzubringen und es bleibt weiter möglich, daß sie beide in eine Schichtgruppe zusammengehören. Rein gesteinsfaziell wäre für die Kalkschiefer von den Rannachwiesen die Zugehörigkeit zum Oberdevon des Grazer Gebietes möglich; Heritsch hat ja schon die rötlichen Kalkschiefer mit gewissen Typen der Oberdevonkalke von Steinbergen bei Graz verglichen.

Eine andere Gruppe von gesteinkundlichen Parallelen führt, wie ebenfalls schon Heritsch hervorgehoben hat, zu den Kalkschiefern und Flaserkalken des Obersilurs(eß) von Thalwinkel westlich Graz.

Andere Möglichkeiten der Einordnung als diese zwei, sind derzeit wohl kaum ernstlich in Erwägung zu ziehen, solange nur die Gesteinsvergleiche im Grazer Paläozoikum zu Vermutungen über das Alter herangezogen werden können. Da jedoch keine der Deutungen genügend für sich überzeugt, sind wir bestrebt, in die Erörterungen über den Bau des Gebietes keine unbelegten stratigraphischen Vorstellungen eingehen zu lassen.

b) Helle Flaserkalke unbestimmter Stellung.

In einem stellenweise recht innigen Verband mit den eben beschriebenen „Kalkschiefern von den Rannachwiesen“ trifft man auch helle Flaserkalke (z. B. Profil 7) oft sehr bedeutender Mächtigkeit und Ausdehnung, die denen des sicheren Mitteldevon aufs äußerste ähneln, jedoch bisher keine Fossilien geliefert haben. Sie sind bei gleichem Gefüge (höchstens etwas stärkere Verschieferung) und Korn im Durchschnitt etwas heller als die Kalke des Mitteldevon, stimmen aber sonst auch in Einzelheiten, wie den crinoidenführenden Flasern, mit ihnen überein. Ihre Abtrennung von den hellen Mitteldevonflaserkalken wurde erst im Verlaufe der Aufnahme erwogen und ist in der Karte, um eine freiere Auswertung zu gestatten, so weit als möglich durchgeführt. Die Zugehörigkeit zum Mitteldevon ist weiterhin durchaus möglich. Wenn sie zutrifft, ist damit auch ein Moment für eine höherdevonische Einordnung der Rannachwiesenkalkschiefer gegeben.

c) Die Kalkschiefer vom Höchkogel.

Am Höchkogel tragen die Tonschiefer eine Kappe von Kalkschiefern, die sonst nur noch im innersten Felbergraben erscheinen. Diese dunkelgrauen Kalkschiefer haben eine gewisse Ähnlichkeit mit schieferig bis plattig entwickelten Barrandeikalken und sind von diesen durch dichteres Gefüge, etwas lichtere, manchmal gelbliche Färbung und gelbliche tonige Schichtflächen abtrennbar. Fossilien wurden nicht gefunden, mit Aus-

nahme nicht ganz seltener Crinoidenstielsplitter (Höchkogel S, Felbergraben). Eine recht weitgehende Übereinstimmung läßt sich zu den Kalkschiefern an der Basis des Devons im Rötschgraben (siehe oben) aufzeigen, so daß es in diesem Zusammenhange erwähnenswert ist, daß die Scholle des Höchkogels von drei Lyditfundpunkten umgeben ist.

5. Tertiär und Diluvium.

Aus Raummangel können hier nur kurze Erläuterungen zum Verständnis der Karte gegeben werden.

a) Eggenberger Breccie.

Eine ziegelrote, lichtrote oder rötlichgelbe Breccie aus verkittetem Hang- und Murenschutt, der wesentlich aus Kalken, seltener außerdem Lyditen (Freßnitz S) und Schiefen (Hahngraben W) zusammengesetzt ist. Sie liegt hier überall dem Grundgebirge unmittelbar auf und wird stellenweise (Freßnitz S, Gastbauernkogel, Hahngraben W) von Quarzschottern oder auch (Kanzel NO) von sandigtonigen Gliedern des Jungtertiärs überdeckt. Es handelt sich um Reste einer früher sicher weiter verbreiteten Verschüttung, die sich nur in geschützten Winkeln erhalten hat und zum Teil schon keine Beziehungen mehr zur heutigen Formung besitzt. Verfasser hält sie, wie an anderer Stelle ausgeführt, für ein Abbild der Gebirgsbewegungen (hier Brüche) in der hochmittelmiozänen steirischen Phase des Alpenbaues.

Auf der Karte gleich bezeichnet ist auch ein petrographisch unterscheidbares Breccienvorkommen in einem engen Graben südlich von Jasen, das lokale Kalk- und Schieferbruchstücke (von unter 1 cm bis über 20 cm) locker gepackt in einer lichtgelben Süßwasserkalkgrundmasse zeigt. Gesteinskundlich besteht volle Vergleichbarkeit mit der Süßwasserkalkbreccie nächst dem Frauenkloster in Rein bei Gratwein.

b) „Rotschutt“.

Das sind Kalkschuttbildungen (selten Schiefer, wie südlich Stattegg) oder durch Zersetzung der Kalke verarmter Restschutt (Gsölbichler) mit einer Grundmasse von Roterden. Sie vertreten seitlich die Eggenberger Breccie, können mit ihr auch wechsellagern (bei P. 421 in Stattegg) und werden südöstlich und südwestlich von Stattegg ebenfalls von Quarzschottern und sandig-tonigem Tertiär (Schnitt 16) überlagert; sie sind in der Hauptsache nichts anderes als eine wegen geringerer Kalkzufuhr unverkittete Eggenberger Breccie.

Andererseits beobachtet man, daß bei der Zersetzung der Eggenberger Breccie durch Auflösung des kalkigen Bindemittels gleiche (oft fettere) Bildungen zustandekommen, so daß unter dieser Bezeichnung

in kleinerem Ausmaße auch noch jüngere, umgelagerte Verwitterungsprodukte inbegriffen sein mögen. So sieht man z. B. nordwestlich Gsölbichler, daß sich durch Hangüberrollung Quarzschotter von oben her mit Rotschutt mengen.

Die Rotfärbung der Grundmasse geht an der Oberfläche unter der Einwirkung des heutigen Klimas allmählich verloren.

c) Jungtertiäre Tone (Lehme), Sande und Quarzschotter.

Diese Gesteine bilden eine geschlossene Folge, die in unserem Kartenbereiche unten mit grauen oder bräunlichen Tönen beginnt und mit mächtigen Quarzkiesen und Schottern endet; ihre höchsten Reste reichen bis etwa 700 m hinauf (Gsölbichler). Sie liegen in einem Relief des Grundgebirges, in dem noch erhebliche Reste der Eggenberger Breccienverschüttung von der Ausräumung verschont geblieben sind.

Der Übergang von den liegenden Tönen in die Schotter vollzieht sich in der Weise, daß sich schon in tiefen Teilen der Folge Sand-, Kies- und Schotterlagen einstellen, bis nach einer wiederholten Wechselagerung (etwa ab 460 bis 500 m) nur mehr sandige Kiese und Schotter vorkommen. (Profile 13, 14, 15, 16.) Die Ausscheidung im einzelnen stößt wegen der Überrollung durch die höheren Quarzschotter auf beträchtliche Schwierigkeiten und ist oft etwas unsicher. Trotzdem ist versucht worden, die wichtigsten Schotterzüge auf der Karte darzustellen, wodurch schon unter anderem beträchtliche fazielle Änderungen zum Ausdruck kommen. Im einzelnen ist die Folge als ufernahe See- und Flußablagerung sehr unruhig, wie Kreuzschichtung, auf- und absteigende Grenzflächen und rascher Fazieswechsel in einzelnen guten Aufschlüssen bezeugen.

Trotz Freiheit von Fossilien kann man im Hinblick auf die Gliederung in der Oststeiermark mindestens die Hauptmasse dieser Ablagerungen samt den Quarzschottern („Belvedereschotter“) ins Pannon bzw. Oberpannon einordnen.

Auf einzelnen Fluren der Taltreppe im Bereiche des Pannon mögen auf unserer Karte unter den Quarzschottern auch jüngere, pliozäne Schotter ausgeschieden worden sein, die lediglich den Terrassenresten auflagern und aus der Zeit der Ausarbeitung der Taltreppe, nicht der pannonischen Beckenauffüllung stammen. Sie spielen aber höchstens eine ganz untergeordnete Rolle, denn die weitaus meisten Schottervorkommen sind als Lagen durchzuverfolgen und die prächtigsten Flurreste der Taltreppe zeigen häufig pannonische Feinsedimente ohne Schotter aufgeschlossen. (Profil 13, 14, 15). Die Fluren sind meist Grundstufen im Sinne von Hilber.

d) Kristallinschotter.

An einigen Punkten liegen, wie schon lange bekannt, in den Quarzschottern oder noch unter ihnen (Felbergraben) Bänder von Kristallinschottern. Man trifft in ihnen neben Quarzgeröllen eine reiche Kristallingsellschaft (Orthogneise, Aplite, Pegmatite, Amphibolite, Glimmerschiefer), die nach einzelnen typischen Stücken (z. B. Augengneise) wesentlich von der Gleinalpe stammt und daneben auch selten Gerölle von Kalken, Quarzkeratophyr der Grauwackenzone, roten Sandsteinen (Werfener) oder bunten Konglomeraten (Gosau?). Kennzeichnend ist eine sehr starke Zersetzung, die glimmerreiche Gesteine trotz vorzüglich erhaltener Geröllform in der Hand zerdrückbar macht („Gesteinsleichen“ nach Sölich). Solche an Ort und Stelle zersetzte Schotter würden bei Umlagerung nur mehr Quarzrestschotter wie in der übrigen Masse oder in den pliozänen Terrassenschottern liefern.

Wegen dieser Zersetzung ist die Auffindung und Verfolgung der Kristallinschotterlagen ohne Aufschlüsse schwer möglich und ihre Verbreitung ist daher sicher größer als in der Karte dargestellt.

e) Diluvialablagerungen.

Hier ist neben den normalen Murschottern der Nieder- und Hochflur lediglich die Erhaltung eines kleinen noch höheren Terrassenrestes südöstlich der Kanzel zu erwähnen, der wohl dem höchsten Terrassenrest im Grazer Stadtgebiete¹¹⁾ (Karmeliterplatz) entspricht. Sein Abfall ist östlich von Löß verhüllt.

III. Lagerung und Bau.

Ein Blick auf die Karte zeigt sofort, daß die Lagerungsverhältnisse im Bereiche der Rannach wesentlich verwickelter sind als nach der bisherigen Kenntnis des Gebietes auch nur zu vermuten war. Die folgende Besprechung soll nach einzelnen Teilgebieten in einer Reihenfolge vorschreiten, die am leichtesten die Grundzüge des Baues entwickeln läßt.

1. Nordabfall und Gipfelgebiet.

Dieses Teilgebiet ist durch den weitaus einfachsten Bau ausgezeichnet; hier überlagern sich die Gesteine von den Taschenschiefern bis über das Mitteldevon, abgesehen von einer kleinen Bruchstörung, in ungestörter Folge. Man erkennt eine seichte Mulde, deren Achse im Kamm über dem Gastbäuernkogel liegt und sich sanft gegen SO. senkt. Hier liegen die höchsten Schichtglieder (Profile 2, 4, 5), während wie bekannt, der Gipfel selbst durch eine stärkere Heraushebung des nord-

¹¹⁾ A. Tornquist. Geologisches im Festbuch der Stadt Graz 1928.

östlichen Flügels aus Barrandeischiechten besteht und nur im Nordwesthang eine Kappe von Mitteldevon aufsitzt. Auffallend sind die beträchtlichen Unterschiede in der Mächtigkeit der unterliegenden Dolomite, deren gewaltiges Anschwellen im Nordabfall des Rannachgipfels vermutlich auf tektonischem Weg zu erklären ist, wenn auch die entsprechenden Störungen in der eintönigen Masse nicht auffindbar waren. Auf die Stellung der das Mitteldevon in einem kleinen Lappen noch überlagernden Gesteine kann erst weiter unten eingegangen werden.

Dieser einfach gebaute Nordabfall ist gegen die südlichen Vorlagen von den Rannachwiesen an durch eine sehr scharfe Bruchreihe abgesetzt, deren Verlauf auch in der Formung des Gipfelstockes deutlich wird. Zur tektonischen Auflösung dieser südlichen Vorlagen beginnt die Betrachtung am besten in der Mitte, im Bereich des inneren Hahngrabens und des Marxenkogels.

2. Höchkogel—Marxenkogel.

(Nachweis des Schubmassenbaues, Profile 6, 8, 7).

Der innere Hahngraben ist in der Gegend der Talgabel eng in helle, örtlich auch dunkle Dolomite (sicheres Unterdevon) eingeschnitten; auf drei Seiten wird dieser Dolomit von Tonschiefern überlagert, die hier auch Sandsteinbänder führen und in ununterbrochener Fortsetzung weiter westlich fossilführende Karbonkalke enthalten. An der Auflagerungsfläche haben Bewegungen stattgefunden und örtlich (östlicher Grabenast) trifft man kalkführende phyllitische Schiefer an der Basis.

Gegen West aufsteigend gelangt man in die Kalkschiefer des Höchkogels, die eine rundum auf Tonschiefern aufliegende Mulde bilden (Profile 6, 8). Sofern nun die Höchkogelkalkschiefer nur überhaupt Altpaläozoikum sind — und daran wird man kaum zweifeln können — so ist diese Kalkschiefermulde des Höchkogels eine freie Deckscholle auf dem Karbon. Diese Deutung wird noch dadurch bestätigt, daß die hangenden Teile der Tonschiefer auch Lydite (nur südlich vom Höchkogel im Weg anstehend), also recht sicheres Silur enthalten, das natürlich nur durch Überschiebung und Verschuppung in diese Lage gekommen sein kann.

Ebenso deutlich wie hier ist die Überlagerung der karbonen Tonschiefer durch eine tektonisch höhere Masse trotz stellenweise sehr schlechter Aufschlüsse im Aufstieg von Hahngraben gegen Ost zum Marxenkogel (Profil 6). Es folgen über den Tonschiefern ganz überwiegend helle Flaserkalke, unten mit Einlagerungen von gelben Flaserkalken und Kalkschiefern, wie sie im Verband der Kalkschiefer von den Rannachwiesen vorkommen, höher oben trifft man am Weg gegen den Sattel nördlich des Marxenkogels viel Schutt von dunkleren,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
crinoidenreichen Kalkschiefern, die wir den Barrandeischichten zuzählen möchten und schließlich mitteldevonische, helle Flaserkalke, die wahrscheinlich bis an die Grenze des Oberdevons reichen. Es ist sicher, daß diese Folge in sich stark gestört, wenn nicht auch kräftig verschuppt ist.

Daß diese Kalkfolge des Marxkogels als eine Schubmasse abgrenzbar ist, ergibt sich aus der Verfolgung des Tonschieferbandes, die allerdings stellenweise wegen ganz schlechter Aufschlüsse schwierig wird. Nach NO, gegen den Sattel südlich des Fuchskogels, ist trotz starker Überrollung durch die Kalke (z. B. am markierten Weg zum Höchwirt) die Fortsetzung der Tonschiefer leicht sicherzustellen, weiter gegen SO, im Osthang des Marxkogels sind es jedoch oft nur die Schieferbröckelchen im Hangschutt, die den Verlauf feststellen lassen. Trotz geringerer Mächtigkeit erzeugen sie hier auch einen bescheidenen Wasserhorizont in der übrigen Kalkmasse, auf dem ein einsamer Waldbrunnen angesetzt ist.

Im Graben südöstlich des W. H. Geierkogel wurden Tonschiefer nicht mehr aufgefunden. Zwischen diesem Punkte und dem inneren Pailgraben, wo die Tonschiefer noch klar unter die Barrandeikalke westlich „Marx“ eintauchen, klafft in der Abgrenzung der Schubmasse eine Lücke, die auf zwei Linien überbrückt werden kann.

Einerseits ziehen die bunten „Kalkschiefer der Rannachwiesen“, die östlich des W. H. Geierkogel mächtig anstehen (dabei auch die bekannten roten Kalkschiefer mit den Knickfalten) als schmales steilstehendes Band über Marx in den Pailgraben durch und sind dort anscheinend wieder von Tonschieferschmitzen begleitet. Sie trennen Barrandeikalke der Schubmasse von hellen Flaserkalken im Liegend.

Eine zweite Störungszone quert man weiter südlich beim Aufstieg über P. 665 („Krail“). Die Grenze der Dolomite zu den hellen Flaserkalken ist hier durch einen Verschuppungs- und Zertrümmerungsstreifen und durch zellige Dolomite bezeichnet. Die Barrandeikalke fehlen, sie erscheinen aber weiter östlich im Hang gut fossilführend und werden von Tonschiefern begleitet, die an dieser Störung eingeschuppt sein könnten, fast wahrscheinlicher aber stratigraphisch mit den Barrandeikalcken verbunden sind (siehe den Abschnitt über die Schichtfolge).

Welche von diesen beiden Störungen auch zusammen mit dem früher verfolgten Tonschieferband die eigentliche Abgrenzung der höheren Einheit darstellen möge, sicher ist, daß die auf 5/6 ihres Umfanges auf Tonschiefer aufruhende Masse des Marxkogels ebenso wie die Kalkschiefer des Höchkogels eine Deckscholle darstellt, die einem Unterbau aufruht.

An der Ostseite des Marxenkogels ist weiterhin zu erkennen, daß die Schichtfolge in der Deckscholle wenigstens in den tieferen Teilen erheblich gestört ist. Die auffallendste Schichtwiederholung ist darin ausgeprägt, daß unter dem Tonschieferband noch einmal typische „Kalkschiefer der Rannachwiesen“ und Flaserkalke in bunter Wiederholung folgen, die ihrerseits dem unterdevonischen Dolomit unmittelbar aufruhem. Andererseits fehlen der höheren Einheit bemerkenswerter Weise die sonst mächtigen unterdevonischen Dolomite, so daß z. B. auch bei Annahme obersilurischen Alters der Rannachwiesenschiefer in der Basis des Marxenkogels eine bedeutende Schichtlücke aufzuzeigen wäre.

Die Schubfläche selbst geht, wie ebenfalls der Osthang des Marxenkogels zeigt, diskordant sowohl in Bezug auf den Unterbau, wie auch auf das Streichen der Deckschollengesteine durch (siehe Profil 1); an der Grenze selbst scheint allerdings durchwegs Parallelschleppung eingetreten zu sein. Die tektonische Diskordanz dürfte, vor allem nach dem Durchbewegungsgrad der Unterbaugesteine, nicht lediglich auf tektonische Ausquetschung und Abschrägung, sondern wohl auch auf einen Mechanismus von der Art der Reliefüberschiebungen zurückgehen, nur bei weitem nicht so großzügig und eindrucksvoll wie etwa bei Ampferers Beispielen aus den Nordalpen.

3. Das Gebiet des Geierkogels.

Dieser Bereich, zwischen dem eben behandelten Gebiet und dem einfach gebauten Nordabfall, ist vor allem durch die weite Verbreitung der „Kalkschiefer von den Rannachwiesen“ ausgezeichnet; mit ihnen sind helle Flaserkalke unbestimmter Stellung, wie z. B. am Geierkogel selbst, verbunden.

Für die tektonische Stellung des ganzen Kalkschieferkomplexes sind vor allem zwei Stellen entscheidend. Im Gebiete nordöstlich des Höchwirtes beim Gehöft Hohllackner und im Graben östlich davon wird die Masse der Kalkschiefer in ganz eindeutiger Weise, wie aus dem Grenzverlauf und dem Fallen hervorgeht, von den Tonschiefern des Hahngrabentalschlusses unterlagert (Profil 8). Die Rannachwiesenkalkschiefer und die hellen Flaserkalke haben hier genau die gleiche Stellung wie die der Marxenkogelscholle oder die Kalkschiefer des Höchkogels, obwohl wegen der Gesteinsart sie nicht die unmittelbare Fortsetzung dieser letzteren darstellen können; wohl aber ist es nach einem Fund dunkler Kalkschiefer an der Basis unserer Masse möglich, daß eine Fortsetzung des Höchkogels noch zwischen die Tonschiefer und die bunten Kalkschiefer hineinstreicht.

Die zweite Stelle ist der Osthang des Geierkogels (Profil 3); man beobachtet da unten eine ganz normale stratigraphische Entwicklung

von den Tonschiefern bis ins Mitteldevon, auf der, durch ein Tonschieferband getrennt, die Kalkschiefer und Kalke der Rannachwiesen und des Geierkogels aufliegen. Deren Stellung ist also auch hier wieder grundsätzlich gleich wie vorher besprochen.

Der durch diese Verhältnisse geforderte Versuch, die Rannachwiesenkalkschiefer und ihre Begleiter auch kartenmäßig als höhere Schubeinheit abzugrenzen, stößt jedoch stellenweise auf nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten.

Unserer Deutung ist zunächst noch günstig die Einklemmung von Tonschiefer an einem Bruch am oberen Ausgang des Rannachgrabens. Dagegen ist das Tonschieferband, das im Norden von P. 737 für die Abgrenzung herangezogen werden könnte, in hellen Flaserkalken eingelagert und könnte auch sedimentär eingeschaltet sein (Profil 5).

Weiter südlich, bis in die Gegend des Gehöftes Gsölbichler, ist im unübersichtlichen Waldgelände der Boden weithin von „Rotschutt“ (siehe oben) und von darüberliegenden, überrollenden Quarzschottern gebildet. Die Dolomite, Barrandeischichten und Mitteldevonkalke, die nördlich Hohllackner hinter einem scharfen, von einem Quarzgang besetzten Bruch im Bereich des markierten Weges Höchwirt—Freßnitz anstehen, sind schon zum Unterbau zu rechnen. Unter den Bestandteilen des Rotschutt, der hier nur die widerstandsfähigsten kieseligen Bröckelchen des Untergrundes enthält, findet man in größerer Zahl Lyditbröckelchen und dunkle Quarzsplitter mit serizitischen Häuten, die den Schluß gestatten, daß unter dem roten, alten Verwitterungsschutt auch noch Tonschiefer anstehen. In Aufschlüssen wurden sie nicht gefunden.

Daß hier die Tonschiefer auf jeden Fall nur geringe Mächtigkeit erreichen können, ist damit erklärbar, daß die Kalkschiefermasse der Rannachwiesen mit den Kalken des Geierkogels vielleicht im wesentlichen nur eine Fortsetzung der tieferen, ähnlich gebauten Schuppe im Osthang des Marxenkogels sein könnte, über der erst die mächtigen Tonschiefer folgen.

Die kräftige Störung dieses Bereiches durch Brüche erschwert die Deutung.

Zusammenfassend für dieses Gebiet kann also gesagt werden, daß die Abgrenzung der Rannachwiesenkalkschiefer und der begleitenden Flaserkalke als Deckscholle zwar nicht rundum zwingend belegt werden kann, daß aber andererseits die Beobachtungen einer solchen Deutung, die durch die Lagerung an zwei sicheren Stellen gefordert wird, nicht ernstlich widersprechen.

4. Die Scholle des Fuchskogels.

Leider ist dieser interessante Teil besonders im Osthang sehr ungenügend aufgeschlossen und daher die Karte stellenweise nicht sehr sicher. Dolomite und Barrandeikalk, vielleicht auch noch Mitteldevon, bilden einen durch Brüche abgegrenzten Keil. In dem auffallenden Erscheinen von rauhwackigen Gesteinen am östlich vorüberziehenden markierten Rannachweg ist wohl nur die Abbildung der starken Zertümmerung der Dolomite an der Überschiebungsgrenze und der kreuzenden Bruchstörung zu sehen.

Die Tonschiefer östlich des „Burgstaller“ ziehen nicht, wie zuerst zu vermuten, unter den Dolomit des Fuchskogel-West-Hanges hinein, sondern stoßen vielmehr an einer steilen Bruchstörung gegen ihn ab und streichen am Kamm selbst über diesen hinaus.

Die Schichtfolge der Fuchskogelscholle paßt nicht zu der in der Nachbarschaft auftretenden Gesellschaft der höheren tektonischen Einheit, ist aber die des Unterbaues.

Aus diesen Gründen ist der Fuchskogel nur ein aufgepreßter Keil des Unterbaues (Profil 1), der mit seinen Randstörungen den Zusammenhang der Marxenkogel- und der Geierkogel-Deckscholle unterbricht. Bei seinem Aufstieg hat er die Scholle des Marxenkogels aufgeschleppt.

5. Der Unterbau im Osten und der Leberbruch.

Abgesehen von einigen Bruchstörungen zieht der Unterbau, hauptsächlich aus Dolomiten bestehend, im Osthang der Rannach ruhig durch. An der Leber selbst wirkt sich in ihm der Leberbruch zunächst in einer Steilstellung der den Dolomit unterlagernden Grünschiefer aus, er beeinflusst aber auch noch die Barrandeischichten, die sich hier plötzlich verschmälern, aufrichten und flaserig verschiefert sind. Auch im Mitteldevon ist die Aufrichtung noch merkbar, ebenso wie auf der anderen Seite im Schöckelkalk, so daß die Pressungszone des Leberbruches an der Leber selbst fast 500 m Breite erreicht (Profil 3).

Nach Süden taucht der Leberbruch mit dem Grünschieferband, dessen Verlauf er folgt, unter die Anschüttungen des Statteggergrabens. Weiter nach Süd ist er nicht sicher zu verfolgen, bildet aber gewiß nicht mehr die Grenze zwischen den Dolomiten der Rannach und den Taschenschiefern. Denn diese fallen am Hangfuß westlich Stattegg schon flach unter die Rannach ein (Profil 6) und streichen gegen SW. in die Unterlage der Dolomite beim Forstbauern weiter. Möglicherweise verläuft der Bruch weiter in den Taschenschiefern.

Die Sprunghöhe des Leberbruches nimmt nach Süd ständig ab, da die Gesteinszüge der Schöckelvorlagen sich im Gegensatz zu

denen der Rannach sehr rasch gegen Süd absenken und dadurch die Heraushebung am Bruche ausgleichen. Praktisch erlöscht die Verstellung noch im Statteggergraben selbst, was für bisher vermutete Fortsetzungen zu berücksichtigen ist.

Hier im Statteggergraben mag die Lagerungsstörung sich auf eine Schichtabbeugung (Flexur) beschränken, während auf der Leber selbst wegen des spitzen Herabstreichens der Rannachgesteine auf der einen, der Taschenschiefer auf der anderen Seite die Deutung als echte Bruchstörung (mit Schleppung) vorgezogen werden muß.

Im obersten Höllgraben ist den Dolomiten eine Schuppe von Grünschiefer und Phyllit tektonisch eingeschaltet (nicht ein unterdevonischer Diabastuffhorizont), die nach Süd sehr rasch in eine Bewegungszone im Dolomit (beim Kreilzenz) ausläuft (Profil 1). Man sieht daraus, daß die schon von Heritsch hervorgehobenen starken Mächtigkeitsschwankungen in der einheitlich erscheinenden Dolomitmasse wenigstens zum Teil auf Verschuppung zurückgehen.

6. Oberer Pailgraben—Schrausberg—Dult.

Die Dolomite des Unterbaues setzen sich nach West bis in den inneren Hahngraben fort und werden unmittelbar von Tonschiefern überdeckt, im Pailgraben auch von wahrscheinlich karbonen Kalken, deren Lagerung aber nicht vollständig klargelegt werden konnte.

Die Dolomitmasse scheint sich in den fast aufschlußfreien Hängen von der Ortschaft Rannach gegen den Hahngraben unter starker Unterdrückung der Barrandeischichten flexurartig gegen die jüngeren Gesteine des Schrausberges abzusenken, während diese im Bereich des Pailgraben von den Dolomiten durch eine Bruchzone, der mächtige Quarzgänge folgen, getrennt ist.

Ein O-W-Schnitt über den Schrausberg (Profil 9) ließe vermuten, daß auch er als eine Schubscholle aufgefaßt werden könnte. Nach der Karte trifft das aber nicht zu, denn die Karbonschiefer ober der Dult sind nicht durchzuverfolgen und verschwinden nach plötzlicher Verschmälerung gegen Nord völlig, so daß ein lückenloser Zusammenhang mit den Unterbaugesteinen nördlich besteht. Der Schrausberg ist entweder nur einseitig im Süden überschoben oder eine an steilen Brüchen hochgehobene Scholle.

7. Kanzel und unterer Pailgraben.

Dieses Gebiet ist von der eigentlichen Rannach durch eine sofort auffallende Tiefenfurche getrennt, der der markierte Weg St. Veit—Dult folgt und die von tertiären Sedimenten erfüllt ist. Sie stellt einen der wichtigsten Zubringerarme für die Verschüttung des östlichen Grazer Beckens mit den jungpannonischen Quarzschottern dar.

In diesem Bereiche sind vor allem die Brüche hervorzuheben, die z. B. an der Kanzel selbst eine schon von weitem erkennbare Staffelform der Wände hervorrufen. Sonst ist es eine wenig gestörte, sanft nach NW. einfallende Schichtfolge (Profil 11) von der Dolomitsandsteinstufe bis ins Karbon, so daß die gelblichen und rötlichen Flaserkalke am Kamm des Kogelbauern, die ihrerseits vom Karbon überlagert werden, wohl recht sicher ins Oberdevon gehören.

8. Die Transgression der Karbonschiefer (Gebiet von Hart).

Interessant ist in diesem Bereiche die Auflagerung des Karbons; es ist bereits früher an anderer Stelle mitgeteilt worden, daß nächst dem P. 468 in Hart, oberhalb der Reichsstraße die Karbonschiefer im Großen übergreifend über dem Devon liegen, indem sie nacheinander Mitteldevon, Barrandeikalke, helle Flaserkalke unbestimmter Stellung und wahrscheinlich auch Oberdevon überlagern (Profil 10).

Eine Diskordanz im Kleinen ist jedoch nirgends aufgeschlossen, auch Transgressionsbildungen fehlen¹²⁾ und man sieht z. B. ober dem Steinbruch in den Barrandeikalken südwestlich P. 468 an der Grenze auch Verschleifungen in den Kalken. Daher könnte das früher hervorgehobene Vorhandensein diskordanter Überschiebungen im Rannachgebiet wieder zweifelhaft machen, ob hier tatsächlich eine ursprüngliche Transgression, etwas umgearbeitet, vorliegt. Eine diskordante Aufschiebung der Tonschiefer ist aber unwahrscheinlich, da das Karbon sich hier in stratigraphisch richtiger Stellung als hangendstes Schichtglied befindet und die tafelige Ausbildung der Tonschiefer zunächst der Basis größere Schubbewegungen in dieser Fläche ausschließt. Man wird daher trotzdem eine Transgression der Tonschiefer annehmen können.

Auch ihre Auflagerung unmittelbar auf Barrandeikalke westlich des Schrausberges oder sogar auf unterdevonischem Dolomit im mittleren Teil des untersuchten Gebietes wird am besten auf der Anlage einer ursprünglichen, stratigraphischen Diskordanz zu deuten sein. Für eine sichere Entscheidung ist noch die genauere Einordnung der Tonschiefer und Kalke innerhalb des Oberkarbons wünschenswert.

Das Ausmaß der vor der Ablagerung der Karbonschiefer vorhandenen Tektonik muß nach der bisherigen Kenntnis nicht über bloße Schiefstellungen und Faltung hinausgegangen sein. Es ist aber nach den Verhältnissen an der Reichsstraße wahrscheinlicher, daß auch Überschiebungen an diesem variscischen Bau beteiligt gewesen sind.

Nähere Angaben über den variscischen Bau (z. B. Streichen) können leider nicht gemacht werden.

¹²⁾ Abgesehen von einer vermutlichen Rückstandsbildung, beschrieben in E. Clar: Zur Transgression des Karbons bei Gratkorn; Verhandl. d. Geol. Bundesanst., Wien 1930.

IV. Übersicht des Baues. (Profil 1).

Der Grundzug im Bau der Rannach ist durch die Übereinanderlagerung von zwei tektonischen Einheiten gegeben, von denen die höhere in freien Deckschollen erhalten ist.

Die tiefere Einheit (Unterbau) zeigt die normale Schichtfolge mit unterdevonischem Dolomit (nur in SW. auch Dolomitsandsteinstufe), Barrandeischichten, Mittel-, wahrscheinlich auch Oberdevon, abgeschlossen durch die transgressiven Karbonschiefer.

Der höheren Einheit fehlen die unterdevonischen Dolomite wahrscheinlich gänzlich, dafür ist sie durch die mächtige Entwicklung der altersunsicheren Rannachwiesenkalkschiefer und ihrer hellen Flaserkalkbegleiter ausgezeichnet, die in dieser Einheit zu tiefst liegen. Die tieferen Teile der Schubmasse sind verschuppt, so daß das Fehlen des untersten Unterdevons tektonisch sein dürfte und die Rannachwiesenkalkschiefer eine Zwischenschuppe bilden können.

Die Überschiebungsfläche übergreift verschiedene Stufen des Unterbaues, geht also schwach diskordant über ihn hinweg, wobei neben kleineren Schichtverquetschungen ein Hinweggleiten über eine vorhandene Abtragsfläche angenommen wird (Reliefüberschiebung).

Das Vorhandensein einer höheren Schubmasse gibt die Erklärung für die von Heritsch gegenüber dem Plawutschzug angeführte höhere Metamorphose der Rannach und die von Schwinner hervorgehobene Durchbewegung der Barrandeikalke des Rannachgipfels. Wir sehen aber, daß auch noch die höchsten Gesteine unserer Schubschollen am Marxenkogel eine Durchbewegung zeigen, die auf eine ehemalige Überlagerung durch tektonisch noch höhere Massen hinweist.

Aus diesem Bau können durch die Lagerung des Karbons noch Spuren variscischer Gebirgsbildungen herausgeschält werden, während die wichtigsten Schubbewegungen einer nicht näher bestimmaren Zeit der alpidischen Faltungsära angehören dürften¹³⁾.

Außerdem ist das ganze Gebiet von Brüchen zerstückelt; einige von ihnen sind als Quarzgänge ausgebildet, deren Füllung aber durch Nachbewegungen noch sehr stark zerrüttet ist. Die Brüche bewirken nicht in gleichem Maße wie im östlich anschließenden Schöckelgebiet ein staffelförmiges Absinken gegen Süd, wohl aber ist eine allgemeine Senkung der Bauelemente gegen Südwest, gegen das Tertiärbecken von Gratkorn, wie schon Heritsch hervorhob, deutlich.

Nach dem Verhalten der Eggenberger Breccie, die unter anderem Trümmer der Quarzgänge enthält, war auch die Zerstückelung durch

¹³⁾ Nach neueren Überlegungen sind auch diese zum Großteil für jünger variscisch zu halten.

die Brüche im wesentlichen nach der steirischen Phase der Gebirgsbildung vollendet.

Außerdem sind noch jüngere Bewegungen kleinen Ausmaßes zu vermuten und festzustellen.

Aus dem Kartenbild einzelner besser verfolgbare Schotterzüge des Pannon ergibt sich die Vorstellung, daß wenigstens die tieferen Teile dieser Folge schwach vom Grundgebirge der Rannach weg geneigt sind. Am Rohrerberg weicht diese Neigung um fast 90° von der etwa O-W. verlaufenden Richtung des ablagernden alten Flußlaufes ab und ist daher höchst wahrscheinlich erst durch eine tektonische Schiefstellung der Folge erzeugt worden. Im Felbergraben bei Gratkorn wieder wird der Eindruck erweckt, daß die hangenden mächtigen Quarzschotter über die schwach schiefgestellten tieferen Teile der Pannonfolge sählig hinweggreifen. Wir sehen in diesen Verhältnissen das Abbild junger Bewegungen, die als Nachklänge des (steirischen) Aufstieges der Randberge des Grazer Beckens noch im Oberpannon stattgefunden haben und mit der gewaltigen Zufuhr der hangenden Quarzrestschotter ursächlich verknüpft sind. Grundsätzlich gleiche Bewegungen sind von Winkler schon vor langem aus den Sedimenten des oststeirischen Beckens erschlossen worden¹⁴).

Eine Wirkung noch jüngerer Bewegungen ist das scharfe Abstoßen einer hochpannonischen Quarzschotternagelfluh an einem Bruch in einem Graben südlich von Jasen¹⁵). die Verstellung jungpliozäner Flächenelemente (z. B. Freßnitzjackl S) und vielleicht noch jüngerer Hangformen (NW. Huberwirt in Stattegg) durch Wiederaufleben von Bruchbewegungen.

Sie treten zwar in ihrer formenschaffenden Wirkung ganz zurück gegen die Bewegungen, die der Ablagerung der Eggenberger Breccie vorausgegangen sind, zeigen aber, daß das tektonische Leben auch den Grazer Randbergen bis in allerjüngste geologische Zeiten erhalten geblieben ist.

¹⁴) A. Winkler. Beitrag zur Kenntnis des oststeirischen Pliozän; Jahrb. d. Geol. Bundesanstalt, Wien 1921. Weiters auch: A. Aigner. Geomorphologische Studien über die Alpen am Rande der Grazer Bucht; ebda. 1916.

¹⁵) Vergleiche dazu in den „nachpontischen“ Störungen der Oststeiermark (z. B. A. Winkler, Erläuterungen zur Geol. Spezialkarte Blatt Gleichenberg, Wien 1927) oder am Nordostsporn der Zentralalpen (besonders A. Winkler, Die jungtertiären Ablagerungen am Nordostsporn der Zentralalpen usw.; Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss., Wien, 142. Bd., 1933).

Abkürzungen der Profiltafel (Beilage II).

- sk = Schöckelkalk.
ph = Phyllite der Taschenschiefer.
g = Grünschiefer der Taschenschiefer.
b = Basisschichten der Rannach.
- do = heller Dolomit des Unterdevon und Dolomit im Allgemeinen.
sdo = schwarzer Dolomit des Unterdevon.
dt = Diabastuff.
bk = Kalke der Barrandeischichten und Barr.-sch. i. Allg.
bs = Kalkschiefer der Barrandeischichten.
mfl = heller Flaserkalk des Mitteldevon.
mdo = Dolomit des Mitteldevon.
oks = Flaserkalke und Kalkschiefer des Oberdevon?
- cs = Tonschiefer des Karbon.
ck = Kalke des Karbon.
ly = Lydite.
- ufl = helle Flaserkalke unbestimmten Alters.
uks = bunte Kalkschiefer und Flaserkalke unbestimmten Alters („Kalkschiefer der Rannachwiesen“).
hks = Kalkschiefer des Höchkogel.
- in Profil 7 auch:
- gks = gelbe Kalkschiefer.
 - gfl = gelbe Flaserkalke.
 - rks = rotviolette Kalkschiefer.
- ebr = Eggenberger Breccie.
rs = Rotton mit Phyllitbrocken (a. d. „Rotschutt“).
t = Feinsedimente (Tone und Sande) des Jungtertiärs.
qu = pannonische Quarzschotter.
kr = Kristallinschotterzüge.