

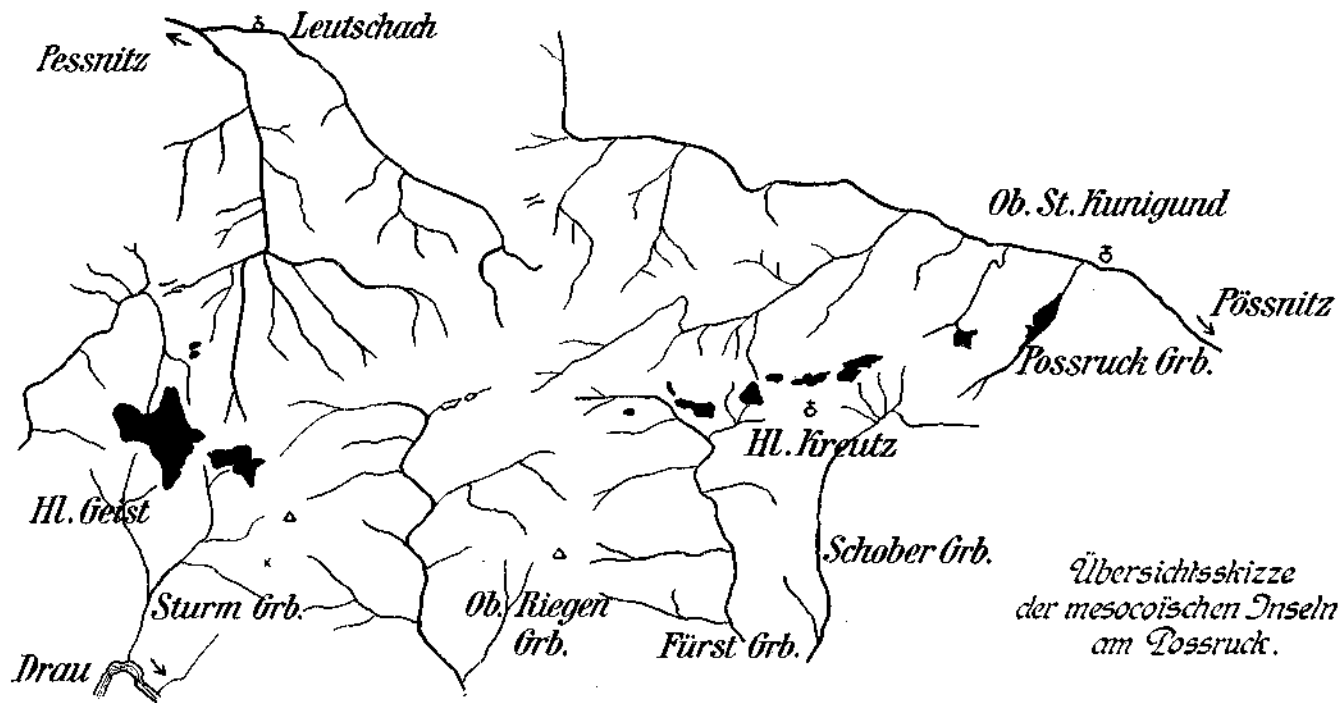
Die mesozoischen Inseln am Poßruck (Mittelsteiermark).

Von **F. v. Benesch.**

Mit 6 Textfiguren und 2 Tafeln (VIII—IX).

Der Poßruck ist das südlichste Glied der kristallinen Umrandung der Grazer Bucht. Orographisch erscheint er als östlicher Ausläufer der südlichen Koralpe, der im Süden durch die Erosionsfurche der Drau begrenzt ist. Verfolgen wir die Draulinie abwärts von Unter-Drauburg bis Marburg, so erkennen wir an ihrem linken Ufer folgende Gebirgsgliederung: Von Unter-Drauburg bis Mahrenberg (wo die Straße von Eibiswald das Gebirge überschreitet) tritt der Südfuß der Koralpe an den Strom heran, zwischen Mahrenberg und Gams (westlich Marburg) erstreckt sich ein Mittelgebirge, das durch eine Einsenkung (zwischen St. Ponkratzen und Oberkappel) in zwei Teile zerfällt, deren westlicher, höherer den Namen Radlberg führt, während der östliche (der nicht mehr 1000 m erreicht) Poßruck heißt. Die Entwässerung verläuft in drei Richtungen. Bei weitem der kürzeste Weg führt zur tiefliegenden Drau als Erosionsbasis. Daher zeigt sich auch der Verlauf der Wasserscheide sehr stark nach Norden verlegt. Demgegenüber ist die Erosionstätigkeit der Peßnitz (die über die Saggau und Sulm in die Mur mündet) und der Pößnitz (die nach langem Unterlaufe die Drau erreicht) beschränkt.

Der Poßruck besteht seiner Hauptsache nach aus mehr minder kristallinen Gesteinen; Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer, Quarziten und Phylliten, deren Alter noch keineswegs festgelegt ist. Im Radlzuge vermutet Dregger (westlich St. Georgen, Remschnig) stellenweise Devon (Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1905, S. 68 f.) in ähnlicher Ausbildung, wie es vom Burgstallkogel bei Groß-Klein (an der Saggau) bekannt ist. Auch mit dem kristallinen Untergrund des Sausals herrscht am



Radl und Poßruck petrographische Ähnlichkeit. Die weitverbreiteten Tonschiefer und Grünschiefer, die sich nach Mittelkärnten hineinziehen, stellt Redlich und Höfer dort in das Karbon, während Dreger sie als mutmaßliches Devon an das Grazer Paläozoikum anreihet. Über derartigen Gesteinen, teilweise über noch höher kristallinischer Unterlage treten am Poßruck vereinzelte Vorkommen von jüngeren Ablagerungen auf, die mit dem Perm beginnen, Trias und Kreide aufweisen und so die Lücke zwischen Grundgebirge und Tertiär etwas ausfüllen.

Die Besprechung der bis jetzt bekannten derartigen Inselvorkommen ist der Inhalt dieser Abhandlung. Die weitgehenden Analogien mit anderen derartigen Vorkommen werden am Schlusse dieser Arbeit zusammengestellt werden.

Die Literatur über unseren Gegenstand ist sehr bescheiden. Originalmitteilungen finden sich bei:

Rolle, Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1857, S. 266. Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Ehrenhausen, Schwanberg, W.-Feistritz und W.-Graz in Steiermark.

Stur, 1871. Geologie der Steiermark.

Dreger, Verh. d. k. k. Geol. R.-A., 1901, S. 98. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Poßruck und nördlichen Bachers.

Dreger, Manuskriptkarte d. Blattes Marburg 1 : 75.000.

Blaschke, Verh. d. k. k. Geol. R.-A., 1910, S. 51. Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Leutschach bei Marburg.

I. Stratigraphie der Sedimentinseln am Poßruck.

1. Die Unterlage.

Es ist unmöglich, aus den verhältnismäßig wenigen Beobachtungen, die bisher in Zusammenhang angestellt wurden, ein, auch nur beiläufiges, Bild der gewiß recht verwickelten Verhältnisse zu geben, die die kristalline und Tonschieferunterlage darbietet. Ich muß mich hier darauf beschränken, einzelne Typen vorzuführen, die sich als unmittelbare Unterlage der Inseln erwiesen haben.

Schiefergneis tritt im oberen Sturmgraben bei Hl. Geist auf.

Gneis-Glimmerschiefer findet sich westlich von Hl. Kreuz (darunter auch Augengneise), dann bei der Harič-Mühle südlich Hl. Geist.

Amphibolite und Hornblendeschiefer; darüber dunkle Glimmerschieferlagen tauchen östlich der Vrablow-Mühle (Hl. Kreuz westlich) unter mesozoische Dolomite.

Sehr verbreitet ist ein heller, oft bläulicher Quarzit mit reicher Kiesführung. Dieses dichte Gestein bildet die direkte Unterlage der mesozoischen Insel südwestlich P. 460 am Gaiberg (westlich Ober-St. Kunigund). Ebenso zwischen P. 601 und P. 588 nördlich Hl. Kreuz und in den Schluchten, die zum Radourtschbach nach Norden hinabführen, die Unterlage der mesozoischen Kalkklippen.

Quarzitschiefer bilden an vielen Punkten die direkte Unterlage des Hauptdolomites (so beim Gehöft Bicman Hl. Kreuz westlich).

Sandige Quarzite von grauer Farbe treten ganz einzelt im Untergrund des Dolomites südlich Hl. Geist auf, wo sie östlich des Gehöftes Hofstätter ein gewaltiges Trümmerfeld einnehmen. (Der Charakter dieser Gesteine weicht von allen anderen mir bekannten dieser Gegend so auffällig ab, daß ich sie auf der Karte besonders ausgeschieden habe.)

In großer Mannigfaltigkeit stellen sich überall Phyllite ein. Man trifft Quarzphyllite, sandige graugrüne Phyllite und andere Varianten an. Typische Grünschiefer habe ich im Untergrund der Klippen nicht angetroffen. Chloritische Schiefer leiten hinüber zu den weit verbreiteten Serizitschiefern. Namentlich in der Klippenzone nördlich Hl. Kreuz treten seidenglänzende Serizite auf. So zum Beispiel an der Südlehne von P. 588, dann im Graben westlich P. 460 am Gaiberg und an vielen anderen Orten. Der Zusammenhang solcher Gesteine mit permischen Bildungen wird weiter unten erwähnt werden. Dreger hält (Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1905, S. 65) die serizitischen Schiefer des Sausals für „sicher devonisch“, ebenso die gleichen Gesteine des Bachers. Frech und Penecke hielten dieselben Schichten für silurisch. Leitmeier erwähnt (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1909) Serizitphyllite und Serizitquarzite „unbestimmten Alters“ vom Sausals. Dieselbe Unbestimmtheit gilt gleichermaßen für die ganz analogen Gesteine am Poßruck.

2. Das Perm (Grödner Sandstein, Verrucano).

Während in allen übrigen analogen Ablagerungsgebieten wie im Görttschitztal, bei St. Paul im Lavanttal und auch noch am Nordwesthang des Bachers, die grobklastischen Sedimente mit feineren roten Sandsteinschiefern und Tonschiefern vom Charakter der Werfener Gesteine der Nordalpen wechsellagern, die zuoberst meistens vorwiegen, ist das am Poßruck nicht der Fall. In den vorgenannten Fällen war man durch das Fehlen jeglicher kalkigen Zwischenlage (Bellerophon-Kalk oder dergleichen) gezwungen, den einheitlichen Sedimentkomplex als Permtrias auszuscheiden. Am Poßruck gehören feinere Lagen zu den größten Seltenheiten, gewöhnlich treten rote, braune und gelblichgrüne bis weiße, selten wie im Poßruckgraben auch schwarzblaue Quarzsandsteine auf, die nicht allzuhäufig konglomeratische Lagen einschließen. Diese Ausbildung gleicht völlig dem mächtigen Grödner Sandsteinkomplex, wie er am Osthang des Ulrichsberges (nördlich Klagenfurt) aufgeschlossen ist. Aus diesen Gründen und wegen der öfter sichtbaren Gesteinsveränderung, wie sie für den permischen Verrucano bezeichnend ist, stellte ich die im folgenden beschriebenen Schichten ins Perm. (Bisher wurden sie meistens dem Werfener Niveau angereiht.)

Die Hauptbestandteile des Grödner Konglomerates sind: Quarz, Quarzit, Kieselschiefer und Spuren tonig zersetzter Erup-tivgesteine? In der Umgebung des P. 880 (Hl. Geist westlich) ist der Sandstein, obwohl zerrüttet, doch deutlich in seinem ursprünglichen Habitus erhalten. An anderen Orten treten fast dichte Quarzitsandsteine auf, die man auf den ersten Blick hin mit den Untergrundquarziten verwechseln könnte, wenn sie nicht, im Streichen verfolgt, deutliche Konglomeratbänke enthielten. Die Größe der Gerölle im permischen Konglomerat geht selten über Faustgröße hinaus. Ich halte es daher für unmöglich, daß die viel besprochenen Wanderblöcke des Radls und die großen Blöcke im Miocän (zum Beispiel nach Hilber südlich Gamlitz) ursprünglich im Grödner Sandstein oder Verrucano eingebettet gewesen seien, wie das Dreger (Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1907, S. 87) vermutet.

Offenbar durch tektonische Beanspruchung werden die Sandsteine öfters metamorph. Es tritt eine Schieferung ein,

größere Quarzgerölle werden zerdrückt und so der ursprünglich konglomeratische Charakter verwischt. Sehr interessant ist die langsame Umwandlung echt permischer Verrucanogesteine in grüne Serizitschiefer, in denen undeutliche Quarzlinsen in gestreckter Form das Vorhandensein ehemaliger Gerölle beweisen. Namentlich im Pödruckgraben bei Ob.-St. Kunigund ist dieses Verhalten in einem Steinbruch, den schon Blaschke 1910 beschrieben hat, prächtig zu sehen. Die Metamorphose tritt hier längs einer Überschiebungslinie auf (vergl.¹⁾). Die übrigen Vorkommen grüner Serizitschiefer sind nicht so gut abgeschlossen, um die Frage nach ihrer Entstehung beantworten zu können.

3. Die Trias (karnisch-norisch).

Ein schwarzer Aderkalk, der außerhalb der Klippenzone über dem Grundgebirge auftritt (so im Radourtschgraben bei der Poschankomühle nach Blaschke), bietet bis jetzt keinerlei Anhaltspunkt für eine Altersbestimmung. Ebenso ist das kleine Kalkvorkommen am Montehügel (südwestlich Leutschach), das Blaschke 1910 auffand, ganz unbestimmt den Phylliten eingelagert.

a) Carditaschichten und Plattenkalk (Opponitzer Kalk).
Damit beginnt die Trias in den Klippen.

Schon Stur spricht 1871 von Reingrabner Schiefen und Fleckenmergeln westlich der Kirche von Hl. Geist und erwähnt dieselben Gesteine unter einem Plattenkalk südlich vom Wirtshaus. (Offenbar der Sattel östlich Hofstätter.) Weiters berichtet er, daß sie dort unmittelbar auf Tonglimmerschiefern auflagern. Rolle hatte sämtliche kalkig-dolomitische Ablagerungen bei Hl. Geist dem Guttensteiner oder Muschelkalk zugezählt. Blaschke fand einen dunklen, dolomitischen Kalk und schwarze Krinoidenkalke (mit Schalenresten einer Rhynchonella und anderen undeutlichen Fossilien). Er zieht diese Gebilde zum Muschelkalk. Dreger scheidet auf der Manuskriptkarte als Unterlage des obertriadischen Kalkes ein Band von Lunzer Sandstein aus und folgt dadurch Stur.

Die Detailaufnahme hat mich überzeugt, daß die Annahme Sturs zutrifft. Teils über den permischen Bildungen,

¹⁾ A. Winkler, Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Studie über Verbreitung und Tektonik des Miocäns von Mittelsteiermark. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1913, H. 3, S. 516 u. 518.

teils direkt über dem Untergrundphyllit folgt als tiefstes Glied der mesozoischen Serie ausgesprochener Carditonschiefer. Der Charakter dieses Gesteins stimmt völlig mit dem der Carditaschichten im Gurk-Görtschitztalgebiet überein. Auch hier sind es kleinbrüchige grauschwarze Tonschiefer, die griffelförmig zerfallen. Stellenweise sind sie etwas bräunlich gefärbt und enthalten Kiesnester. Fossilien sind aus den Tonschiefern nicht bekannt geworden.

Über diesen Tonschiefern (zuerst mit ihnen wechselagernd) folgen Plattenkalke (Opponitzer Kalke). Es sind grau-blaue zähe Kalke und Kalkmergel. Zwei Schichtfolgen werden den Aufbau verdeutlichen:

I. Östlich P. 871 bei Hl. Geist von unten nach oben:

Tonschiefer (Hauptmasse).

Zwischenlage von blaugrauem Netzkalk.

Tonschiefer.

Blaugrauer Aderkalk mit undeutlichen Fossilien.

Klüftiger blaugrauer Kalk (Plattenkalk).

Hauptdolomit.

II. Nördlich Baronik (vollständigstes Profil) bei Hl. Geist, von unten:

Tonschiefer.

Mergelschiefer, braun.

Tonschiefer.

Krinoidenkalk, schwarz. Teilweise oolithisch.

Tonschiefer. Zwischenlage.

Plattenkalk, blaugrau.

Tonschiefer. Zwischenlage.

Mergelkalk, gelbbraun.

Hauptdolomit mit Rauhwanke.

Die Plattenkalke sind somit Einschaltungen in die Tonschiefer, und nehmen nach oben überhand. Beide zusammen erreichen eine maximale Mächtigkeit von ca. 20 bis 30 m.

Redlich erwähnt solche Plattenkalke aus der Trias von Eberstein, die er zu den Carditaschichten rechnet.

Höfer führt von St. Paul Plattenkalke an, die unter seinen Raibler Schichten (im engeren Sinne) liegen und deren Alter unbestimmt ist.

Die Plattenkalke, noch mehr aber die oolithischen schwarzen Kalkgesteine, zeigen sich überall, wo sie auftreten,

voll von zertrümmerten organischen Resten. Unter der großen Menge sind aber wenige Stücke so weit erhalten, um auch nur eine engere Deutung zuzulassen. Die im folgenden aufgezählten Fossilien stammen ausschließlich aus dem besten Fundort: den Gehängen am Südhang von P. 921, zwischen dem Gehöfte Baronik und Serschen.

Pentacrinus (*Isocrinus tyrolensis* Laube?) Überaus häufig im Crinoidenkalk.

Cidaris sp.

Stacheln und Schalentrümmer.

Rhynchonella sp.

Spongiae.

Hexacoralla.

Atractites?

Pentacrinus fand sich auch in den analogen Schichten nördlich Hl. Kreutz beim Gehöfte Paulitsch.

Blaschke's Fundortangabe: „*Rhynchonella*, Südseite des Jarz-Kg.“, soll ohne Zweifel „nördlich des Jarz-Kg.“ heißen.

b) Der Hauptdolomit.

Dieser Komplex wird aus Analogie mit allen übrigen Inselvorkommen (Eberstein, St. Paul usw.) und auf Grund seiner konkordanten Überlagerung der Plattenkalke von allen Autoren hieher gestellt. Es ist das typische brecciöse Dolomitgestein, das sehr leicht in scharfkantigen Grus zerfällt und nur un deutlich geschichtet ist. Die Hauptmasse ist klotzig. Im Schlahabruch (beim Gehöfte Serschen) ist der Dolomit etwas kalkig und dient zum Kalkbrennen. In einer weißen, verkitteten Masse stecken zahllose blaßgraue, scharfkantige Trümmer von dichtem Dolomit. Im Großen zeigt das Gestein noch die bezeichnenden Rutschstreifen und Harnische.

Auf der Kirchkuppe (P. 907) von Hl. Geist ist das Gestein ebenso zerrüttet, nur tritt das Bindemittel hier nicht so hervor.

Fast dichten Dolomit trifft man in den Brüchen westlich des Gehöftes Bicmann bei Hl. Kreutz.

Blaschke unterschied zwei Varianten im Dolomit. Als dichtere Varietät führt er das Gestein hinter dem alten Schulhaus zu Hl. Geist an. Im Gefolge des Hauptdolomits treten oft Rauhbacken und Zellendolomite auf. Sandig poröse.

oft aschenschwarze Auflösungsrückstände des Dolomites sind häufig.

Die Mächtigkeit des Hauptdolomites ist, im höchsten Falle, 80 bis 100 m, wobei zu berücksichtigen ist, daß wir über die wahre einstige Mächtigkeit nichts wissen, denn das nächste Schichtglied folgt diskordant.

4. Die Kreide (Gosau).

Blaschke, der im Jahre 1910 seine Entdeckung von Kreidegesteinen am Poßruck veröffentlichte, unterschied bei Hl. Geist:

Graue Zementmergel; Lias? oder Kreide.

Zähe brecciöse Kalke mit:

Hippuriten.

Sphaeruliten.

Cidaris Stacheln und

Korallen.

Auf Grund dieser Funde, die nicht weiter bestimmbar waren, konnte er das Alter der Kalke als kretazisch festlegen. Ich zähle die grauen Zementmergel ebenfalls zur Oberkreide. In den mittelkärntnerischen Kreidegebieten und in der Kainacher Gosau treten ganz analoge Zementmergel auf. Dann ist ein enger Anschluß dieser Mergel an die darüber liegenden Rudistenkalke zu beobachten. Aus dem Niveau der Zementmergel stammen folgende Fossilreste:

Cidaris? Stacheln.

Dann nach freundlicher Bestimmung Herrn R. Jaegers:

Inoceramus sp. Bruchstück.

Amphistegina cf. *Fleuriausi* d'Orb.

Cristellaria sp. (Gruppe der *Cristellaria rotulata* Lam.)

Lithothamnien.

Diese, teilweise sehr charakteristisch rot gefärbten, fein gebänderten Mergel, enthalten nur selten brecciöse Lagen mit Phyllittrümmern. Konglomerate vom Typus der Gosaubildungen der nördlichen Kalkalpen fehlen gänzlich. Auch Sandsteine sind nicht sehr verbreitet. Häufig dagegen sind grünlich-blau-graue brecciöse Kalke mit vielen Rudistentrümmern. Diese Gesteine sind sehr zähe und liefern einen guten Baustein. Die einzelnen Bestandteile der Breccienkalke wechseln in ihrer

Größe von ungefähr 5 cm Durchmesser bis zu völlig dichtem Gefüge.

Die eigentlichen Rudistenkalke sind äußerlich grob geschichtet und grell weiß, ein frischer Bruch zeigt aber auch hier die brecciöse Struktur und grünlichgraue Farbe. Daneben kommen blaugraue Aderkalke mit mergeligen Zwischenlagen vor.

Aufsammlungen an dem von Blaschke mitgeteilten Fundorte beim Gehöfte Walischer (östlich, nicht nördlich von Hl. Geist) ergaben folgende Liste:

Hippurites cf. Archiaci Munier Chalmas.

Hippurites Gosaviensis?

Salenia sp. (Körper und Stacheln.)

Korallen.

Fragmente von Rudisten haben außer diesem wichtigsten Punkte folgende neu aufgefundene Örtlichkeiten geliefert:

Bei Hl. Geist:

Markus (Felsbänder östlich des Gehöftes).

Sattel nördlich P. 921. Lose Stücke.

Oberstes Tal des Hl. Geist-Baches gegen das Gehöft Knapp.

Bei Hl. Krenz:

Bicmann (Südhang des P. 699).

Koren (Südhang von P. 614).

Poßbruckgraben (P. 385 am Gaiberg, unterer Rand der Weingärten).

An letzterem Punkte beobachtete Herr R. Jaeger wenige Wochen vor mir die Kreidesteine.

5. Das Tertiär.

a) Eocän?

Herrn R. Jaeger²⁾ gelang es, im untermiocänen Eibiswalder Konglomerat bei Leutschach (Hoheneck am Monte-Hügel) Gerölle mit Nummuliten zu entdecken. Anstehendes ist nicht bekannt geworden, doch stammen die Konglomeratmassen südlich Leutschach alle aus unmittelbarer Nähe. Daher ist es sehr wahrscheinlich, daß sich im Grunde

²⁾ Über dieses interessante Vorkommen, das mir Herr R. Jaeger so freundlich war, mitzuteilen, steht eine detaillierte Nachricht desselben Autors bevor.

der Sedimentmulde von Hl. Geist, die sich nach Nord hin öffnet, Eocän vorhanden war oder noch unter der Last der jungtertiären Schutt- und Geröllmassen vorhanden ist. Zumal, wenn man bedenkt, daß wir schon von den Kreidebildungen nicht mehr als einen lückenhaften Saum vorfinden.

β) Miocän.

Die jungtertiären Gesteine bilden in vielen Fällen die Hülle der Klippenzone. Es sind grobe Konglomerate, Sandsteine, Tonschiefer, bituminöse Tone und Mergel. Früher als Brackwasserbildungen angesehen, wurde durch Winkler der Nachweis mariner Einschlüsse erbracht.³⁾ Lange Zeit umstritten war die Entstehung einer Breccie von ganz riesigen Komponenten, die am ganzen, höheren Poßruckkamm auftritt.

Die eingebetteten Blöcke erreichen häufig 1—2 m³ Volumen, ja es kommen noch viel größere Trümmer vor. Das Zwischenmittel ist ein rötlicher Lehm.

Es steht heute wohl fest, daß man darin Bildungen der Uferzone des untermiocänen Meeres zu sehen hat.

II. Tektonik.

Die Klippen am Poßruck folgen in einem ungefähr WSW—ONO streichenden Zuge der Hauptwasserscheide des Gebirges. Die Klippenzone beginnt, soweit bekannt, auf den Höhen um die Wallfahrtskirche Hl. Geist. Hier findet sie auch ihre mächtigste Entwicklung. Genau im Streichen der östlichen Ausläufer dieser Klippe, trifft man 4-5 km östlich die Sedimentreste bei der unteren Hoinig-Hube, weiters den deutlich sichtbaren Klippenzug nördlich Hl. Kreutz, in dessen Verlängerungen nach Ost die Grundgebirgsaufbrüche (Mesozoikum und Perm unter dem Tertiär) westlich und östlich des Gaibergs bei Ober-St. Kunigund liegen. (Übersichtsskizze der mesozoischen Inseln am Poßruck.)

Die Sedimentinsel von Hl. Geist bietet den Schlüssel zum Verständnis der übrigen Klippen. (Ansichtsskizze Fig. 1.)

³⁾ Verb. d. k. k. Geol. R.-A., 1913, Nr. 13, S. 311 ff. Versuch einer tektonischen Analyse des mittelsteirischen Tertiärgebietes und dessen Beziehungen zu dem benachbarten Neogenbecken. Auch Dr. Heritsch erhielt Ostreen aus den Eibiswalder Schichten nördl. Leutschach.

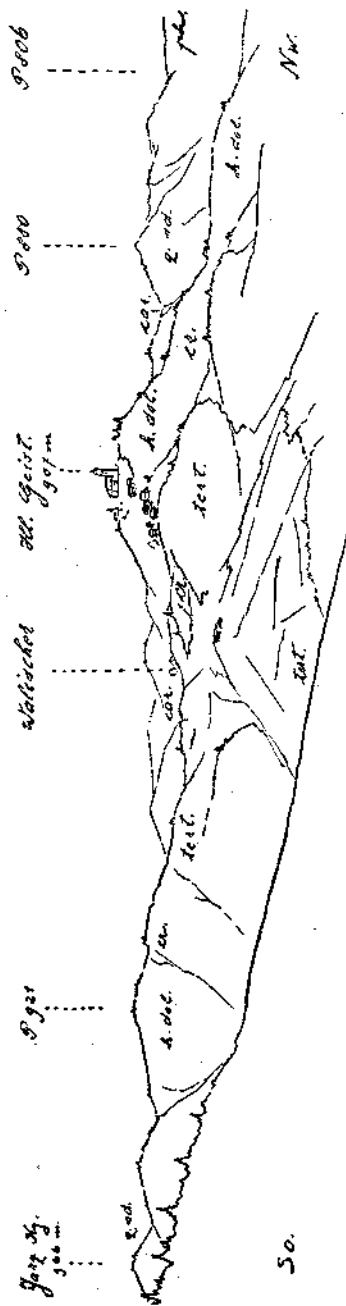


Fig. 1. Hl. Geist von der Ungerhube.

- ph. = Phyllit
- q. sd. = Quarzsandstein
- car. = Carditaschichten
- h. dol. = Hauptdolomit
- cr. = Kreide
- tert. = Tertiär

Das Fallen ist mit geringfügigen Ausnahmen nördlich. Wenn man daher von Süden kommt, überschreitet man nacheinander die Schichtköpfe (der am Aufbau beteiligten Straten.

Trotzdem erstrecken sich die Klippengesteine nicht weit in die Tiefe. Öfters, am besten im Graben zwischen Paulitsch und Galunter (Hl. Kreuz N), wird die ganze phyllitische Unterlage sichtbar.

Die Grenze zwischen Phyllit und Verrucano einerseits, oberer Trias andererseits, ist sehr wichtig und interessant. Es kann kein Zweifel bestehen, daß bei letzterer ein anomaler Kontakt vorliegt. Schon das Fehlen einer Vertretung der unteren und mittleren Trias fällt auf. Noch mehr der vielerorts stark gestauchte oder ausgezerrte Zustand der weichen Carditagesteine an der Basis des Hauptdolomits, die auf permischem Verrucano aufruhend. Die Mächtigkeitsschwankungen des Perms an der Basis der Trias sind groß.

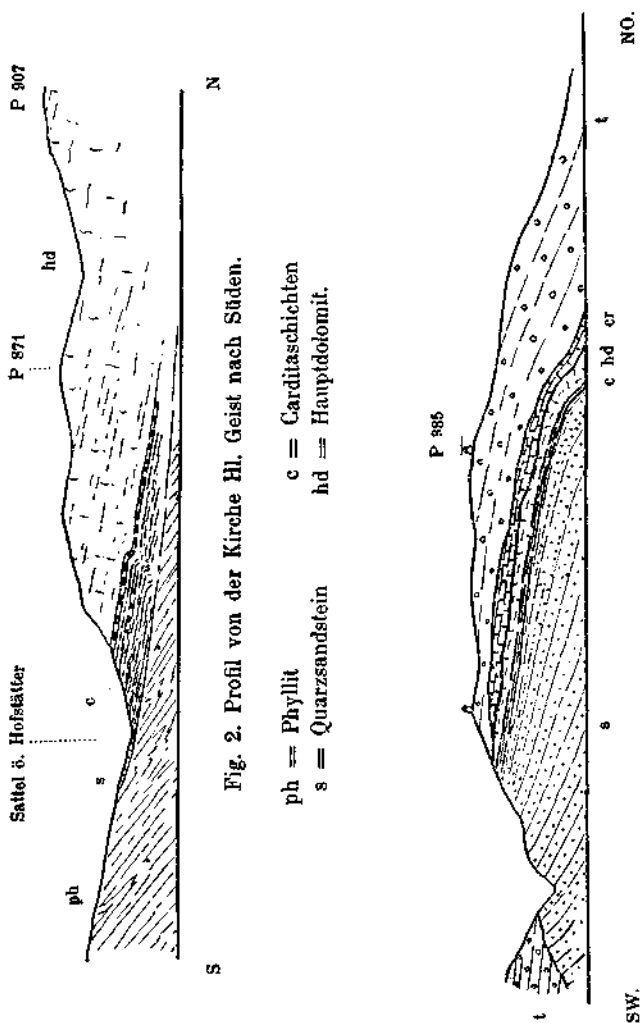
Westlich Hl. Geist bei P. 880 besitzt der Permquarzit beträchtliche Ausdehnung, südlich Hl. Geist am Sattel östlich Hochstätter findet sich zwischen Phyllit und Carditaschichten nur ein wenig mehr als 1 m lang aufgeschlossener Schubfetzen aus Verrucano. (Profil I, Fig. 2.) Der Verrucano-sandstein fehlt südlich Bicman und Hoinig völlig. Nördlich Hl. Kreuz finden sich beim Paulitsch und Koren schwächliche verschieferte Verrucanopartien. Westlich des Gailberges liegt Hauptdolomit unmittelbar über Serizitquarzit, östlich davon (kaum 1 km Luftlinie) treten im Poßbruckgraben mächtige graublau Sandsteinmassen auf, die mit anormalem Kontakt unter die Trias einfallen.

Eine Bewegungsfläche sieht man ganz deutlich im Steinbruch am Ausgang des Poßbruckgrabens bei Ober-Sankt Kunigund.⁴⁾

Von Süd nach Nord beobachtet man hier folgendes: Stark zerklüfteter massiger Sandstein von bläulich-violetter oder gebleichter Farbe, mit viel Pyrit (Perm), darüber Sandstein mit serizitischen Häutchen, langsam in ölige grüne Serizitschiefer übergehend, dann stark gefaltete schwarze Tonschiefer mit Pyrit (metamorphe Carditaschichten, wie aus der weiteren Ver-

⁴⁾ A. Winkler, loc. cit. S. 516.

folgung der natürlichen Aufschlüsse am Gehänge hervorgeht), endlich grusiger Hauptdolomit und diesem diskordant aufgelagert Rudistenkalk und oberkretazische Mergel. (Profil II, Fig. 3.)



(Die drei letzten Schichtglieder sind unmittelbar nördlich vom Haupteinbruch zu finden. Der Dolomit von einem kleinen Gehängeanbruch an, sich talein fortsetzend, die Kreide in einzelnen Felsrippen und Lesesteinen am Gehänge darüber.)

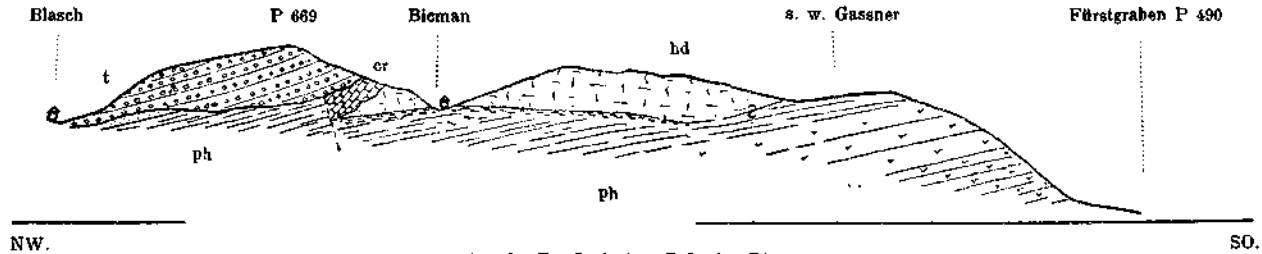


Fig. 4. Profil beim Gehöfte Bicman.
(Hl. Kreuz W.)

a = Hornblendeschiefer
(übrige Bezeichnung siehe Fig. 2 und 3.)

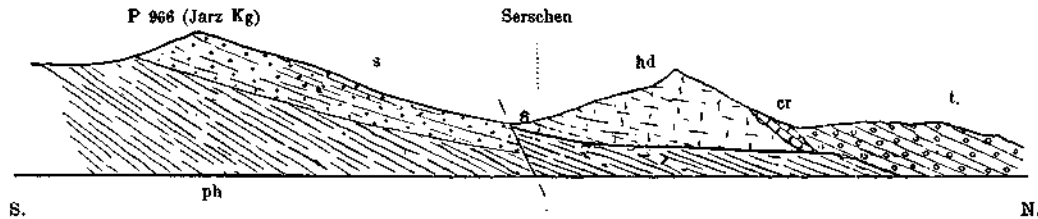


Fig. 5. Profil über die Störungslinie bei Serschen.

(Bezeichnung siehe Fig. 2 und 3.)

Die auffällige Serizitisierung des Quarzsandsteines und die Metamorphose der Tonschiefer zeigt, daß hier ein Teil der anomalen Auflagerung, wie wir das für die ganze Klippenzone fordern, sinnfällig aufgeschlossen ist.

Der Verrucano war autochthon dem (karbonen?) Liegendphyllit eingelagert, als eine kleine Schuppe mit oberer Trias darüber glitt, ihre Tonschieferbasis zurückstauen mußte, anderseits aber Schubfetzen des Verrucano mitschleppte. Dadurch erklären sich alle beobachteten Verhältnisse.

Diskordant auf dem Rücken des Hauptdolomits liegt die Gosaukreide. Sie erscheint auf der Karte als zerstückeltes Band, das dem Nordrand der Klippenzone folgt. Im allgemeinen ist die Oberkreide weniger mächtig als der Hauptdolomit, nur das Profil beim „Koren“ nördlich Hl. Kreuz macht davon eine Ausnahme.

Die Kreide fällt aller Orten sehr steil (über 60°) nach Norden ein. Darin schließt sie sich tektonisch weit mehr dem Bauschema des Tertiärs an als dem der übrigen mesozoischen Gesteine in dem Klippenzug. Da bis jetzt anstehendes Alttertiär nicht bekannt geworden ist, kann hier nur von Jungtertiär gesprochen werden. Die Radlkonglomerate und Eibiswalder (teilweise marinen) Sandsteine sowie die kohligten Tone und Mergel (Winklers basale marine Mergel) derselben Stufe sind am Nordrand der Klippen, wie auch am ganzen Nordhang des Poßbrucks, stark aufgerichtet und fallen nördlich ein. Der ganze Unterschied (wie man das zum Beispiel nördlich P. 921 bei Hl. Geist sieht) besteht darin, daß die Kreide weit steiler verflächt, ja stellenweise fast senkrecht steht, während das Jungtertiär mit flacherem Neigungswinkel daranstößt.

Die Kreideablagerungen am Poßbruck, die wahrscheinlich den Südsaum der großen Kainacher Gosaumulde bilden, fasse ich wie die Tertiärsedimente als Produkte einer regelrechten Transgression auf. Die Hebungsbewegungen beginnen schon im Alttertiär (stärkere Steilstellung der Gosau) und dauern ununterbrochen in das Jungtertiär hinein an (gleichartige, aber schwächere Aufrichtung des Altneogens).⁵⁾

⁵⁾ Vergleiche dazu A. Winklers Arbeit im Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1913, H. 3.

Im Poßbruck sind alle Schichten bis ins Jungtertiär beträchtlich gestört. Die früher erwähnte Schubfläche wurde vielerorts steil gestellt.

Ein großer Teil des Inselzuges erstickt unter dem Tertiärmaterial; dies wird je weiter nach Osten desto deutlicher. Aber auch schon im Westen bei Hl. Geist erreicht das Strandkonglomerat und die grobe Radlbreccie mit 850 m Höhe den Gebirgskamm.

Es erübrigt, zwei Störungsrichtungen kurz zu bezeichnen, die mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden müssen.

Der Klippenzug streicht auffällig WSW—ONO. Sein nördlicher Rand macht, namentlich im Zuge nördlich Hl. Kreutz, den Eindruck eines Bruchrandes. Der bei diesem hypothetischen Störungsvorgang gesenkte südliche Teil bildet heute die Klippenzone, die über ihre Umgebung emporragt, während der stehengebliebene nördliche Flügel heute weit hinab abgetragen ist.

Dem Nordabfall des Hochplateaus bei Hl. Kreutz, hinab zum tertiären Vorlande, scheinen noch andere parallele Störungen entlang zu laufen. Ein sinnfälliger Beweis für das Vorhandensein einer WSW—ONO-Störung ergab sich mir nordwestlich Bicman, wo nördlich des steil untertauchenden Gosaubandes, in gleicher Höhe mit diesem und von ihm scheinbar unterteuft, eine Phyllitpartie sichtbar ist, die an zwei Stellen rote Sandsteinschiefer (Perm?) auf ihrem Rücken hatte. (Reste des Nordflügels?) (Profil III, Fig. 4.)

Weit besser aufgeschlossen ist eine WSW—ONO streichende Verwerfung bei Hl. Geist (SO). Südlich vom Gehöfte Baronik und Serschen schneiden scharf aneinander ab:

Nordflügel		Südflügel
Carditaschiefer	—————	Schiefergneis
Carditaschiefer	—————	Verrucano
Hauptdolomit	—————	Verrucano

Namentlich letzteres Verhältnis ist in den Hohlwegen beim Schlahabruch (Serschen W) gut sichtbar (Profil IV, Fig. 5.)

Eine zweite Störungsrichtung steht mehr minder senkrecht auf der ersten. Durch eine solche Störung sind die beiden Inseln bei Hl. Geist äußerlich getrennt. Längs ihr sind vermut-

lich schon Kreide und Tertiär eingedrungen. Ausgesprochene Flexuren (oder Staffelbrüche?) bedingen das stufenförmige Absinken der ganzen Klippenzone gegen Ost. Am interessantesten ist in dieser Hinsicht die Gegend nordöstlich Hl. Kreutz beim „Winde“.

Die Trias-Kreideserie verschwindet östlich Koren längs einer Linie, die ungefähr NNW—SSO verläuft. Westlich des Gaibergs taucht die Serie mehr als 100 m tiefer im Talgrunde wieder auf. Beim Winde zeigen die Tertiärsandsteine und Mergel, unter denen das Mesozoikum verschwindet, Staffelbrüche. Auch im Poßruckgraben ist es eine schön geschwungene Flexur, mit der die mesozoischen Gesteine nach Osten unter den Talgrund hinabschießen.

Im großen ganzen ist der Aufbau der Poßruckklippen einheitlich. Nur insofern können wir trennen, daß wir sagen: Die östliche Teilinsel bei Hl. Geist und die Hl. Kreuzer Klippenzone stimmen tektonisch völlig überein. Die westliche Hl. Geister Insel aber zeigt eine bogenförmige Ablenkung der Streichrichtung nach Norden.

III. Einreihung in die kärntnerisch-steirische Inselzone.

Die Vorkommen und Inseln mesozoischer Ablagerungen vom Typus der „voralpinen Decken“⁶⁾ mit Phyllit, Grünschiefer und Verrucano als Unterlage und wenig gestörter Gosau und Eocän als Dach, ziehen in einem gegen Süden konvexen Bogen aus Kärnten nach Mittelsteiermark.

In großen Zügen ist der Verlauf dieser Zone folgender:

Die mächtigste Ausbildung erfahren die mesozoischen Sedimente im Görtschitztal⁷⁾ (westlich der Saualpe). Eine recht vollständige Triasserie baut sich in der Gegend von St. Veit an der Glan und Eberstein über Grödner Sandstein und Werfener Schiefer auf.⁸⁾ Diskordant und wenig gestört folgt darüber Gosau, namentlich in der Ostumrahmung des Krappfeldes

⁶⁾ L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mittl. d. Geol. Ges. Wien, 1912, Bd. 4.

⁷⁾ Redlich, Geologie des Gurk- und Görtschitztales. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1905, S. 327.

⁸⁾ Bittner, Die Trias von Eberstein und Pölling. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1889, S. 483.

ausgedehnt entwickelt.⁹⁾ Zu oberst liegt am Sonnberg (bei Guttaring) und am Fuchsofen und Klein-Kogel (bei Klein-St. Paul) brackisches (kohleführendes) und marines (kalkiges) Eocän.¹⁰⁾

Nur die permotriadischen Ablagerungen, rote Grödener Sandsteine und Werfener Schiefer, lassen sich nach Süden verfolgen (Steinbruchkogel und Magdalenaberg zwischen Gurk und Glan). Kalkige, mittlere Trias tritt südlich der Gurk nur am Schloßberg von Hochosterwitz und jenseits der Glan, in eigentümlichem Verhältnis zur Grödener und Werfener Unterlage, im Ulrichsberg auf.¹¹⁾ Von da wendet sich die Inselzone offenbar nach Osten. Ihr Verlauf ist hier unterbrochen, die nächsten Vorkommen begegnen uns erst östlich Völkermarkt in der Gegend von Griffen.¹²⁾

Am Ottischberg, Hoinig Kogel und bei Lisna westlich Ruden beginnen Dolomite des Muschelkalkes über permotriadischen Sandsteinen.

Östlich Griffen und Ruden schwillt die Inselzone in den St. Pauler Bergen wieder zu bedeutender Größe an.¹³⁾ Die Ausbildung der Sedimente ist ganz ähnlich wie bei Eberstein und Pölling. Höfer hält einen Teil der Kalk-Dolomitmassen für Torer Schichten und Hauptdolomit, während nach Dreger die Carditaschichten den obersten Horizont bilden. Die Inselzone bei St. Paul zerfällt durch die Niederung zwischen Lind und Granitztal in einen nördlichen und südlichen Teil. Der nördliche nimmt den Zug des Hohenwart östlich Griffen ein und besteht aus permotriadischem Sandstein mit aufgelagerten Dolomitschollen des Muschelkalks (Lipold). Der südliche Zug kulminiert im Weisseneggerberg, Konciberg und Kasparstein. Dem Rücken folgt die Trias, während die permotriadische

⁹⁾ Redlich, Die Kreide des Görtschitz- und Gurktales, Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1889, S. 663. — Toula, Der Bergrücken von Althofen. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1886, S. 48.

¹⁰⁾ Penecke, Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. CX. 1884.

¹¹⁾ Peters, Geologische Aufnahmen in Kärnten. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1855, S. 508.

¹²⁾ Dreger, Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1907, S. 342. — Lipold, Manuskriptkarte d. Blattes »Völkermarkt«.

¹³⁾ Höfer, Die geolog. Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., 1894, S. 467.

Unterlage am Bergfuße darunter hervortritt. Diese übersetzt noch die Lavant und ist dort bei St. Margarethen entwickelt. Ein großer Teil des Nordrandes des südlichen Zuges der Sankt Pauler Berge wird von Gosau überdeckt. Östlich der Lavant bildet Oberkreide das Gerüst des Pichling Kogel, Herzogsbergs und Rainkogel.¹⁴⁾ Eocän ist bei St. Paul nicht bekannt. Über der Gosau liegt Untermiocän.

Im Drautal zwischen Lavamünd und Unter-Drauburg trifft man am Burgstallkogel Triaskalke über Permotrias. Diese steht dann, nach Rolle, auch am Ausgang des Multerergrabens an. Bei Rabenstein stößt man auf Gosaukreide. Diese Inseln verbinden das Gebiet der St. Pauler Berge mit dem Inselvorkommen am nordwestlichen Bacher.¹⁵⁾

Dort treten uns nämlich rote Sandsteine, Verrucano und Werfener Schiefer wieder in größerer Ausdehnung entgegen.

Sie beginnen südlich St. Daniel bei Unterdrauburg, erstrecken sich am Westhang des Mißlingtales über St. Oswald und St. Anna nach Süden. Mit geringen Unterbrechungen erstreckt sich die Zone der roten Sandsteine und Schiefer von da ab nach Osten, beiläufig umgrenzt durch die Punkte: St. Johann ob Drautsch im Norden, St. Anton am Bacher im Osten, Mravlak-Sattel und Kremscher Höhe im Süden. Bei Wuchern reicht ein Zug Werfener Gesteine im Pollnergraben an die Drau. Das östlichste bekannte derartige Vorkommen südlich der Drau liegt beim Gehöfte Schummer östlich Sankt Ignaz am Rottenberg.¹⁶⁾ Dann übersetzt die Inselreihe das Drautal und tritt bei Hl. Geist am Poßruck wieder auf.¹⁷⁾

Kalkige Trias ist am Bacher nicht bekannt. Die schwarzen Tonschiefer, die an der Basis der Rudistenkalke und Zementmergel am Jesenkoberg liegen, sind unbestimmten Alters (mutmaßlich Trias).

Stur erwähnt vom Bahnhof Wuchern einen grauen Kalk mit Querschnitten von „Megalodonschalen“ über glänzendem, rotem Schiefer und feinkörnigem Konglomerat. Diese Beobachtung steht ganz einzeln da.

¹⁴⁾ Manuskriptkarte nach Rolle. Blatt Unter-Drauburg, revidiert Juli 1911. (K. k. Geol. R.-A.)

¹⁵⁾ Rolle, Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1857, S. 266. — J. Dregger, Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1905, S. 64. — Stur, Geologie der Steiermark.

¹⁶⁾ Dregger, Manuskriptkarte d. Blattes Marburg.

¹⁷⁾ Nach einer gefälligen mündlichen Mitteilung Herrn Dr. A. Winklers sollen auch bei Kappel am Radel Verrucanoreste vorkommen.

		Stratigraphische Tabelle.				
		I. Gurk-Gört- schitz-Tal nach Redlich	II. Berge v. St. Paul nach Höfer	III. Inseln am Possruck autor.	IV. Inseln am Bacher nach Dreger	V. Nordöstl. Kara- wanken nach Teller
Liegendes		paläozoische Phyllite carb. Diabastuffe	carb. Tonschiefer	jung-paläoz. Phyllite ? Grünschiefer	carb. Phyllite	paläoz. Phyllite Grünschiefer
Trias	Perm.	Grödner Sandstein	Grödner Sandstein	Grödner Sandstein Verucano	Grödner Sandstein Verrucano	Grödner Sandstein Verrucano
	skytisch	Werfner Schiefer Schiefer u. Sandstein Rauhwanke	Werfner Schiefer Seisser Schichten Campiler Schichten	(Werfner Schiefer?)	Werfner Schiefer	Werfner Schiefer Sandstein und Schiefer Mergel
	anisisch	Guttensteiner Kalk	Muschelkalk	—	—	Rauhwanke und Gips Muschelkalk Reiflinger Kalk
	ladinisch	Ramsaudolomit Wengener Schichten und Tuffe	Dolomit	—	—	Kalk und Dolomit Erzführender Kalk
	karnisch	Plattenkalk Halobien-schiefer	Plattenkalk	Carditaschiefer	schwarze Ton- schiefer?	Carditaschiefer
	norisch	Carditaschiefer	Raibler Schiefer Kalk, lichtgrau	Plattenkalk	—	Tonschiefer Oolithe
	rhätisch	Hauptdolomit	Hauptdolomit	Hauptdolomit	—	Hauptdolomit Dachsteinkalk
Jura	—	—	—	—	Kössener Schichten Jura (verschied. Stufen)	
Kreide	Hippuritenkalk Inoceramen Mg. u. Orbitoiden-Sandst. Eocän	Gosau Kreide	Gosau Kreide Eozän?	Gosau Kreide	Gosau Kreide	
Tertiär		unt. Miocän Sch. v. Grund	altneogen unt. Miocän Eibiswalder Sch.	unt. Miocän Eibiswalder und Grunder Schichten	Miocän kohlenführende Binnenablagerung v. Liescha	

Weit verbreitet ist am Bacher Nordhang dagegen die Kreide. Sie liegt größtenteils dem Permotriaskomplex auf. Und zwar bei der Fuchsmühle bei St. Gertraud, dann in bedeutenderem Umfang am Jesenkoberg, weiters am Mravlak-Sattel und zwischen den Gehöften Nisch und Sedonik, endlich in der Gegend von St. Anton am Bacher (Sapečnik). Das nächste Vorkommen im Osten ist das beim Walischer (Hl. Geist) am Poßruck.

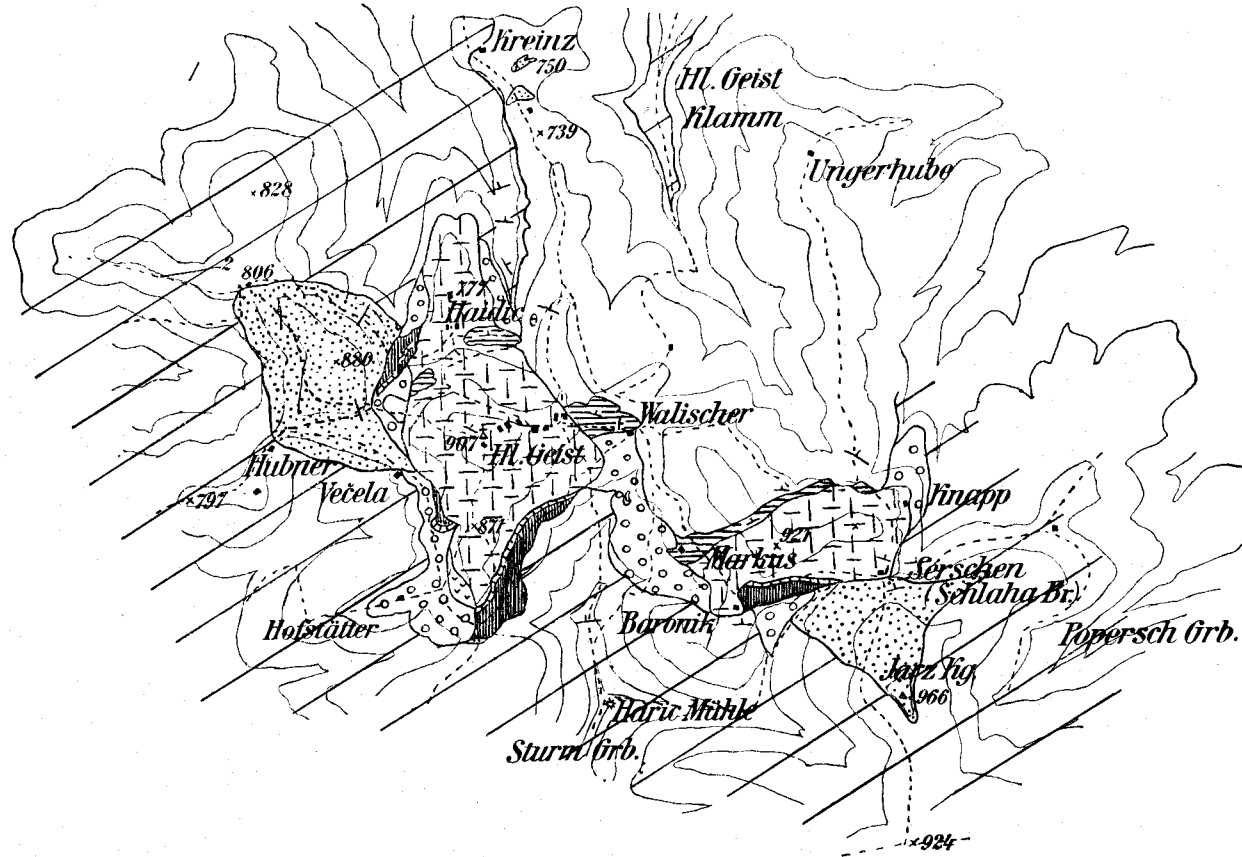
Hier schließt sich also die Inselzone von Hl. Geist und Hl. Kreuz an. Ihre jenseitige, weitere Fortsetzung ist unbekannt.

Nur von der Kreide wissen wir, daß sie sich, vielleicht unter dem Tertiär ununterbrochen, in der Kainach-Mulde fortsetzt.

Besser als viele Worte dürfte die folgende Tabelle die Analogien und Unterschiede in der stratigraphischen Stellung der einzelnen Teile der Inselzone untereinander und zu den nördlichen Karawankenketten veranschaulichen. Man erkennt, wie die Poßruckinselzone die Mitte hält zwischen der Schichtentwicklung in Kärnten und der am Bacher. Die Karawankenketten, mit denen die Inselvorkommen stratigraphisch entschieden die nächste Verwandtschaft zeigen, geben sozusagen das Normalprofil ab, in dem aber beispielsweise mächtig entwickelte Rhät- und Jurabildungen bekannt sind, die den Inseln insgesamt fehlen. Darauf hat auch schon Höfer hingewiesen. Es besteht kein Zweifel, daß die Kreide überall in der Inselzone relativ wenig gestört ist, oder wenigstens mit dem Bauplan der tieferen mesozoischen Ablagerungen fast nichts mehr zu tun hat. Dasselbe gilt für das spärliche Eocän, das sich ganz der Kreide anschließt. Das Jungtertiär endlich ist zwar durch eine Sedimentationslücke von seiner Unterlage getrennt, verhält sich aber tektonisch ähnlich wie die Kreide.


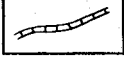
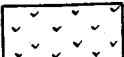

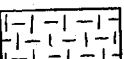



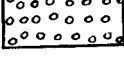
Für das Zustandekommen dieser Mitteilung bin ich in erster Linie Herrn Priv.-Doz. Dr. F. Heritsch in Graz und Herrn Prof. F. E. Sueß in Wien zu großem Dank verpflichtet. Auch die Herren Prof. G. Arthaber und R. Jaeger haben diese Arbeit außerordentlich gefördert.

Karte I. Sediment-Insel beim Orte Hl. Geist am Poßruck.

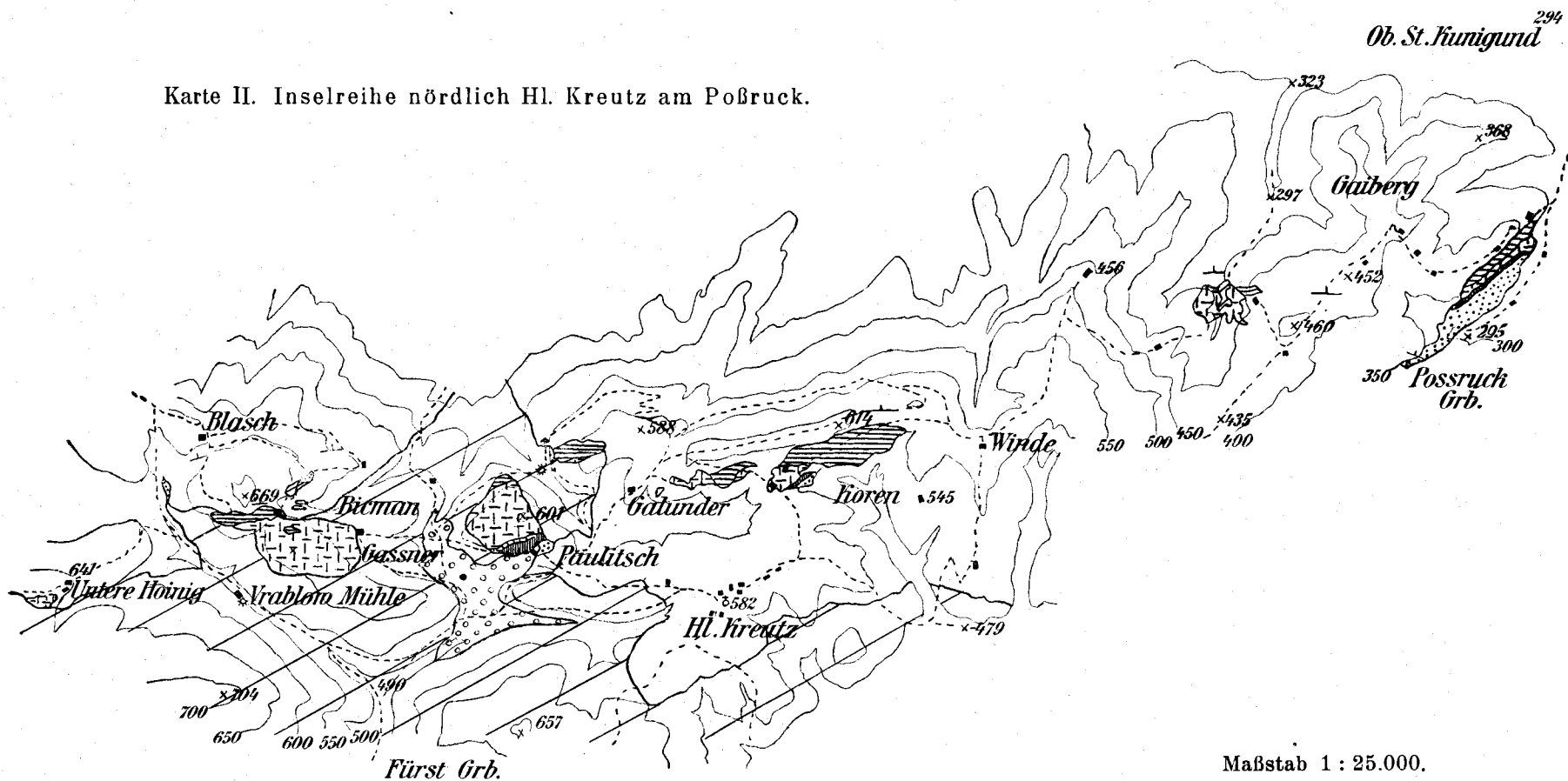


Maßstab 1 : 25.000.

Zeichenerklärung zu Tafel VIII:

	Kristalline Schf., Phyllite u. Quarzite d. Untergrundes.		Plattenkalk (Opponitzer K.) (Trias).		Grauer Quarzit (Alter ?).
	Quarzsandstein. Verrucano (Perm).		Hauptdolomit (Trias).		Tertiär (allgemein für Neogen).
	Carditaschichten (Trias).		Kreidekalk und Mergel (Gosau).		Gehängeschutt und Alluvium.

Karte II. Inselreihe nördlich Hl. Kreuz am PoBruck.



Maßstab 1 : 25.000.

(Zeichenerklärung siehe Tafel VIII.)