

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder
der
Österr. - ungar. Monarchie.

SW-Gruppe Nr. 13

Gaming und Mariazell.

(Zone 14, Kol. XII der Spezialkarte der Österr.-ungar.
Monarchie im Maßstabe 1:75.000.)

Von

Georg Geyer.



Wien 1908.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei **R. Lechner (W. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung
I. Graben 31.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
SW-Gruppe Nr. 13
Gaming u. Mariazell.
Von Georg Geyer.

Einleitung.

Das vorliegende Spezialkartenblatt wurde von dem seinem Berufe vorzeitig entrissenen Chefgeologen Dr. Alexander Bittner in den Jahren 1890—1892 aufgenommen, nachdem derselbe schon 1884 und 1887 Gelegenheit gefunden hatte, einzelne Teile desselben kennen zu lernen. Später, in den Jahren 1894, dann 1898 und 1899 unternahm A. Bittner in diesem Gebiete noch eine Reihe von Ergänzungstouren, so daß er die Aufnahme des Blattes in den Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1900, pag. 11, als „bis auf etwa bei der definitiven Kolorierung desselben sich ergebende Schwierigkeiten vorläufig abgeschlossen“ bezeichnen konnte.

An Vorarbeiten lagen dem Genannten zunächst die Kartierungen zweier früherer Aufnahmeperioden vor, deren Resultate in den Mitteilungen von J. Kuder-

natsch (1852)¹⁾, beziehungsweise von M. V. Lipold (1865—1866), Stelzner (1865), Hertle (1865) und Rachojs (1865) näher ausgeführt erscheinen.

Dem Aufnahmegeologen kamen außerdem noch mehrfache Vorstudien von D. Stur (1871 und 1874) und die Lokalkenntnisse des Bergverwalters J. Haberfelner (1902) zu statten. Die komplizierten Lagerungsverhältnisse im Steinbachgraben SO von Göstling wurden nach einer uns freundlichst zur Verfügung gestellten Detailuntersuchung durch Herrn Kustos Professor E. Kittl (1904) in die Karte eingetragen.

Im Auftrage der Direktion der k. k. Geologischen Reichsanstalt unternahm es der Chefgeologe G. Geyer nachstehende Erläuterungen auf Grund der vorhandenen Literatur, und zwar in erster Linie gestützt auf zahlreiche, dieses Gebiet betreffende Abhandlungen A. Bittners zusammenzustellen.

Das auf dem vorliegenden geologischen Spezialkartenblatt dargestellte, zum überwiegend großen Teile dem Kronlande Niederösterreich angehörige und nur am südöstlichen Rande in einem schmalen Streifen nach Steiermark übergreifende Terrain umfaßt die Quellgebiete der Ybbs, Erlaf, Pielach und zum Teil auch der steirischen Salza, deren einzelne Talstrecken sich, wie Bittner hervorhob, in ihrem Verhältnis zur geologischen Struktur des Landes aus Längs- und Quertalstücken zusammensetzen. Wenn man die markantesten, weithin verfolgbaren, durch das Zutagetreten der tiefsten Schichtglieder, das heißt hier der Werfener Schiefer,

¹⁾ Die eingeklammerten Jahreszahlen dienen zugleich als Hinweis auf das unten (pag. 12) folgende Literaturverzeichnis.

bezeichneten tektonischen Linien oder Störungen im Gebirgsbau dieser Region ins Auge faßt, so ergibt sich deutlich deren Einfluß nicht nur auf die Richtungen einzelner Strecken jener Flußläufe, sondern auch auf die Gruppierung und den Verlauf der zwischen jenen Tälern aufragenden Gebirgsmassen. Schon K u d e r n a t s c h (1852) hat die morphologischen Grundzüge dieses Abschnittes der Nordkalkalpen durch seine Einteilung des Geländes in drei Zonen hervorgehoben, indem er hier das südliche „Hochgebirge“, ein „Mittelgebirge“ und das nördliche „Vorgebirge“ unterschied, welches letztere endlich von der flachhügeligen Zone des Wiener Sandsteines am Rande der Ebene abgelöst wird. Jede dieser Zonen besitzt ihre eigentümliche, von höher gelegenen Standpunkten aus zur Geltung kommende Physiognomie. Auf diese Weise charakterisiert sich das Hochgebirge im Süden als ein mehrfach unterbrochener Wall bis gegen 1900 *m* aufragender, größtenteils kahler, plateauförmiger Kalkstöcke, das Mittelgebirge als ein System lang hinziehender paralleler Waldrücken, das Vorgebirge aber als breitrückiges, von tiefen Schluchten durchschnittenes Bergland mit vorwiegend flach südlich geneigten, zum Teil kultivierten Hochflächen, während dessen steile Nordhänge durchaus bewaldet sind. Die Sandsteinregion endlich bildet ein welliges, fast durchweg bebautes Hügelland mit zahlreichen Höfen.

Wie A. Bittner hervorhebt, wird das „Hochgebirge“ auf beiden Seiten, im Süden wie im Norden, durch Störungslinien begrenzt, entlang denen die Werfener Schichten mehr oder weniger zusammenhängend zutage treten. So wird die südliche Grenze des Hochgebirges durch die Aufbruchzone Admont—Gußwerk—Mariazell—Puchberg gebildet, welche auf diesem Blatte

allerdings nur an dessen südöstlicher Ecke durchläuft. Die Nordgrenze aber fällt mit der Linie Altenmarkt—Hinterbrühl zusammen, längs welcher am Nordfuße des Hochgebirges da und dort gipsführende Werfener Schichten an der Oberfläche erscheinen.

Diese beiden Längsbrüche werden nach Bittner in der östlichen Hälfte des Blattes durch die Querstörung Mariazell—Scheibbs geschnitten, an welcher das Hochgebirge mit dem Ötscher gegen Osten abbricht.

Während im Bereiche dieses Blattes das obere Salzatal bei Mariazell und Gußwerk zum Teil mit der großen südlichen Aufbruchzone, zum Teil aber auch mit jenem Querbruche zusammenfällt, entsprechen der BrühlerLinie verschiedene Talstrecken der Ybbs, besonders zwischen Göstling und Lunz, ferner das Tal von Lackenhof und die Wurzeln der Nebenbäche der Erlaf am Nordfuße des Ötschers. Zwischen diesen beiden Hauptbruchlinien also erhebt sich das Hochgebirge, das durch die Einschnitte des Steinbaches bei Göstling und des Ybbsflusses zwischen Neuhaus und Langau in drei besondere Stöcke gegliedert wird: die Massive des Hochkars, des Dürrensteins und des Ötschers, welcher letztere im Osten, wie schon erwähnt, gegen die Querstörung Mariazell—Scheibbs steil abfällt.

Die Gebirgsgruppe des Ötschers und der Gemeindealpe am Erlafsee bildet nach Bittner eine breite Antiklinale, in welcher von Osten her das Quellgebiet der Ötschergräben trichterförmig einschneidet, so daß unter dem Dachsteinkalk des großen Hufeisens: Ötscher, Feldwiesalpe, Gemeindealpe zunächst mächtige Dolomitmassen, sodann unter einem rudimentär entwickelten Lunzersandsteinniveau der Muschelkalk und an dessen

Basis endlich zutiefst im Ötschergraben auch noch der Werfener Schiefer aufgeschlossen wird.

Nördlich von der Altenmarkt—Brühler Linie folgt zunächst das Mittelgebirge, das westlich und östlich der Scheibbser Querstörung etwas abweichend aufgebaut ist. Zwischen Göstling und Lunz herrscht ein so regelmäßiger Faltenbau, daß A. Bittner diese Gegend sowohl in stratigraphischer als auch in tektonischer Hinsicht eine wahre „geologische Musterlandschaft“ nennt (vergleiche A. Bittner 1888 und 1893).

Die hervorstechendsten tektonischen Momente dieses Terrains bilden zunächst eine an die Hinterbrühler Linie am Nordfuß des Hochgebirges angepreßte Synklinale mit senkrecht aufgerichtetem Südflügel, dann eine sich anschließende Antiklinale, in welcher der Sulzbach die Reingrabener Schiefer bloßlegt, während der Muschelkalk erst drüben bei Kogelsbach an der Oberfläche auftaucht. In diesen beiden Faltelementen treten die Opponitzer Kalke landschaftlich kräftig hervor, indem sie drei ausgesprochene Kalkzüge und -Rücken bilden; von Süden nach Norden sind dies der Lunzer Seezug, dann der Pöllenreither Zug und endlich der Pramelreither Zug. Zwischen den beiden ersteren liegt die Hauptdolomitmulde von Lunz, zwischen den letzteren aber der Sattel des Sulzbaches, der östlich vom Bodingbache zum Abschluß kommt, indem sich der Pramelreither und der Pöllenreither Kalkzug östlich vereinigen in der Kuppe des Lunzer Berges und unter dem Grubbergdolomit untertauchen. Der Seezug dagegen setzt über Hinterleithen in das obere Oistal fort, wo er sammt dem Grubberg von einer Querstörung abgeschnitten wird, die mit einer Verschiebung und zugleich mit einer auffallenden Reduktion der Mächtigkeit der einzelnen Niveaus ver-

bunden ist, so daß die südliche Synklinale mit dem Seezug und Pöllnreither Zug in der Hirschwand auf weniger als die Hälfte des früheren Raumes zusammengedrückt werden.

Trotzdem sind hier alle Schichtglieder vom Werfener Schiefer bis zum Hauptdolomit nachweisbar.

Während der Seezug am Fuße des Schwarzen Ötschers austreicht, sehen wir die am Grubberg untertauchende Antiklinale des Lunzberges am Schindlberg wieder neu aufleben; der Sandsteinzug ihres unter die Hirschwand tauchenden Südflügels reicht bis unter den Großen Ötscher, indessen der Opponitzer Kalk schon vor Lackenhof auskeilt. Die Sandsteine und Opponitzer Kalke des Nordflügels aber weichen unter dem Einflusse sekundärer Muschelkalkaufwölbungen nördlich bis Gaming zurück.

Der verhältnismäßig einfache Faltenbau des Lunzer Gebietes geht im Bereiche des Erlaftales, also gegen Osten, in weit kompliziertere Verhältnisse über. So wölben sich die unter dem Sandstein von Lackenhof auftauchenden Reiflinger Kalke auf der Südflanke der Gfälleralpe sattelförmig heraus und streichen dann ostwärts gegen den Nestlberggraben. Auch die sekundäre Muschelkalkantiklinale der Steinwand südlich von Gaming streicht in derselben Richtung gegen die Erlaf hin und beide Muschelkalkzüge tragen den Hauptdolomit Rücken der Gfälleralpe, welcher entlang dem Hundsgaben durch eine auffallend gerade, südnördlich streichende, also mit der Scheibser Linie parallel verlaufende Querstörung abgeschnitten wird.

Östlich dieser Transversalstörung verschmelzen die beiden Muschelkalkzüge zu dem überaus breiten, von Denudationsresten des Lunzer Sandsteines flach überlagerten

Muschelkalkterrain von Nestlberg—Trübenbach; das im Süden von den gipsreichen Werfener Schieferen der Hinterbrühler Linie unterteuft, im Norden aber jenseits der Tormäuerschlucht vom Hauptdolomit des Klauswaldes überlagert wird.

Bemerkenswert in dieser Gegend ist noch das übergreifende Auftreten von Neokomschichten auf der Trias am Nordabhang der Gfälleralpe und in der Urmannsau.

Anders gestaltet sich die Fortsetzung des klassischen Lunzer Terrains nach Südwesten über Göstling hinaus auf den Königsberg. Eine Querverschiebung südwestlich von Göstling bedingt hier ein Zurückweichen der Brühler Linie nach Süden; in dem so entstandenen Winkel erscheinen nun in beträchtlicher Breite ausgedehnte Massen von gipsführenden Werfener Schichten, während sich der schmale Muschelkalkzug des Lunzer Sees zu einem kuppenreichen Bergland verbreitert. Auch der Durchbruch der Ybbs unterhalb Göstling ist nach Bittner auf jenen Querbruch zurückzuführen, welcher außerdem zur Folge hat, daß die tektonische Entwicklung der Lunzer Züge auf dem Königsberg beträchtlich verschieden ist von ihrem normalen Auftreten bei Lunz. Bittner weist nach (1893, pag. 79), daß der Bau des Königsberges weit komplizierter sei, als bei den früheren Aufnahmen angenommen worden war.

„Gehen wir von Südosten, von Lassing aus, so erscheint über dem im Schwölleck mächtig anschwellenden untertriadischen Kalk (Muschelkalk im weiteren Sinne), der noch steil in NW einfällt, in gleicher Lagerung der breite kohlenführende Sandsteinzug von Kohlgrub—Eisenwies—Hof; dessen hangende Partien zumeist schon senkrecht oder merklich überkippt, liegen und welchem sich ganz gleichmäßig gelagert der Opponitzer Kalk

anschließt. Auf den Opponitzer Kalk folgt in voller Mächtigkeit Hauptdolomit, welcher gegen den Hauptkamm hin ein immer entschiedener gleichmäßig nach SO geneigtes Einfallen behauptet und vom Dachsteinkalk des Gipfeldaches demnach unterlagert wird. Der Dachsteinkalk selbst wird längs der oberen Nordgehänge in einer flacheren Böschung von wahrscheinlich jurassischen Hornsteinkalken und Hornsteinlagen unterteuft, unter denen endlich Neokom folgt, welches höher aus hellen Neokomptychenschiefeln, tiefer aus Mergeln und Sandsteinen vom Typus der Roßfelder Schichten besteht.

Die gesamte Schichtfolge vom Muschelkalk bei Lassing an bis zu dem Neokom am oberen Nordabhange des Königsberges ist demnach eine zusammengehörige Schichtmasse, die nichts anderes darstellt, als den um einige jüngere Schichtgruppen (Dachsteinkalk, Jura und Neokom) erweiterten Seezug des Lunzer Profils.“

Das Neokom des Königsberg-Nordabhanges ist auf überkipptem Muschelkalk überschoben, der scheinbar von Lunzer Sandstein unterteuft, dann von einem bereits vertikal aufgestellten Zuge von Opponitzer Kalk, endlich vom Hauptdolomit des Alplkogels jenseits der Ybbs begrenzt wird. Aus dieser Lagerung ergibt sich klar, daß der Muschelkalkzug auf halber Höhe des Königsberges eigentlich das Liegende des Hauptdolomit-zuges am rechten Ybbsufer (Oisberg—Friesling) darstellt und daß jener Opponitzer Kalkzug die bei Kogelsbach um ein geringes nach N verschobene Fortsetzung des Pramelreither Zuges bildet.

„Nördlich von den hier besprochenen Abschnitten des Blattes ist wieder ein typisch entwickeltes Hauptdolomiterrain, hie und da unterbrochen von jüngeren Auflagerungen (Dachsteinkalken und liasisch-jurassischen

Schichten) oder von älteren Aufbrüchen, in denen meist einseitig Opponitzer Kalke und Lunzer Sandsteine zutage treten.

Erst näher der Flyschgrenze komplizieren sich die Verhältnisse wieder beträchtlich. Hier durchbricht die Ybbs nördlich von Opponitz noch einmal eine ansehnliche Aufwölbung von Muschelkalk, der fast ringsum regelmäßig von Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken überlagert wird, deren letztgenannten die Vorkommnisse von Opponitz selbst zufallen; dieselben sind sehr reich an Rauchwackenbildungen.

Auch weiter östlich im Prochenberge bei Ybbsitz taucht nochmals eine mächtige Masse von Muschelkalk auf.

Diese so nahe der Flyschgrenze gelegenen Muschelkalkvorkommnisse sind Seitenstücke zu den ausgedehnten Muschelkalkvorkommnissen von St. Anton bei Scheibbs und haben mit diesen auch jene eigentümlichen Gesteine in ihren obersten Lagen gemeinsam, in denen bei Scheibbs *Koninckina Leonhardi Wissm. sp.* gefunden wurde.

Auch bei Ybbsitz werden die Muschelkalke des Prochenberges im Südosten regelmäßig von Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken überlagert. Noch mehr komplizieren sich die Verhältnisse im Fortstreichen gegen NO in der Gegend von Gresten.“

Östlich von Ybbsitz tritt das Kalkgebirge auf der rechten Seite des Uissitztales um ein gutes Stück nach Norden vor und bildet hier an der Flyschgrenze den mehrfach gebrochenen Zug der Schloßalpe. Von hier nach Süden, also gegen die Faltenzone von Lunz, erstreckt sich abermals die bereits erwähnte Hauptdolomitregion mit gegeneinander verschobenen kurzen Auf-

bruchszonen von Lunzer Sandstein und spärlicher Bedeckung durch jüngere Auflagerungen. Erst im Meridian von Gaming tauchen die älteren Bildungen, wie schon hervorgehoben wurde, wieder in großer Breite an die Oberfläche empor, während anderseits der Hauptdolomit auf beschränkte Auflagerungen zusammenschrumpft, wie sich auf der Gfälleralpe zeigt.

Nördlich von dem durch einzelne Denudationsreste von Lunzer Sandstein bedeckten Muschelkalkgebiet der Tormauer streicht die Hauptdolomitregion des Klauswaldes in weit geringerer Breite von Westen nach Osten durch.

Noch weiter östlich am Nattersbach erscheint die verschmälerte Hauptdolomitregion abermals restringiert durch eine Spaltung in drei schmale Züge, welche durch die aus Bittners Profilen (Verhandlungen 1891, Nr. 16) deutlich ersichtliche Schuppenstruktur im Bau der Gegend von Frankenfels bedingt werden.

Das mit der Scheibbscher Querstörung bei St. Anton beginnende und über Frankenfels östlich hinausreichende Muschelkalkterrain, welches jenseits der schmalen Hauptdolomitregion des Klauswaldes in dem Muschelkalkgebiet der Tormauer gewissermaßen seinen Gegenflügel findet, wird nämlich südlich von Winterbach von einer ersten, wieder mit dem Muschelkalk beginnenden, dann aber etwa bei Puchenstuben von einer zweiten, allerdings nur bis in den Lunzer Sandstein hinunterreichenden Scholle derart überschoben, daß diese drei tektonischen Elemente, wie die Karte zeigt, mit südöstlicher Schichtenneigung dachziegelförmig übereinander folgen.

Eine bemerkenswerte tektonische Erscheinung stellt auch die von M. Lipold (1866) so benannte Kirchberg-Frankenfels-Neokommulde dar, welche bei Franken-

fels das Gebiet der Karte an, deren NO-Ecke erreicht und deren Spuren noch über das kleine Erlaftal bis auf den Schwarzenberg südlich von Gresten verfolgt werden können. An der Zusammensetzung dieser im Süden von Muschelkalk überschobenen Mulde beteiligen sich außer neokomen Mergeln auch Sandsteine, welche Lipold selbst dem Wiener Sandstein gleichstellte, die also wohl schon der Oberkreide angehören dürften.

Unterhalb Neubruck stehen die Bildungen jener Mulde entlang dem Erlafdurchbruch mit dem Neokomterrain von Scheibbs in ununterbrochener Verbindung.

Zwischen Hinterholz und Gresten — Reinsperg tauchen an der Grenze der Kalkalpen gegen den Flysch, und zwar auch unter dem letzteren, hie und da überaus stark dislozierte, unterliasische Sandsteine und Mergelschiefer der Grestener Schichten zutage, welche durch ihre Kohlenführung ausgezeichnet sind. Gegenwärtig werden nur mehr die Hinterholzer Flötze abgebaut, während die Baue in Gresten zurzeit eingestellt sind.

Im Hangenden dieser Schichten werden noch liasische Fleckenmergel angegeben, dann aber folgen bei Hinterholz und, wie sich aus verschiedenen Belegstücken aus alten Schächten ergibt, auch bei Gresten schwarz gefärbte Schiefer, Mergel und Kalke mit reichlich eingestreuten Glimmerschüppchen, aus denen *Posidonomya alpina* Gras. und verschiedene jurassische Ammoniten vorliegen.

Die Flyschzone tritt nur an der NW-Ecke des Blattes in einem schmalen Streifen auf unser Gebiet über. C. M. Paul, dessen Aufnahmen der Karte zugrunde gelegt wurden, unterschied hier sowie in dem weiter östlich anschließenden Wiener Walde eine untere, mittlere und obere Abteilung der Flyschbildungen, von

welchen die erstere hauptsächlich der unteren Kreide entspreche, während die mittlere den Inoceramenschichten der Oberkreide zufalle und schließlich die obere als Absatz des nummulitenführenden älteren Tertiärs angesehen werden müsse.

Literatur.

1850. F. v. Hauer, Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, pag. 17.)
1852. J. Kudernatsch, Geologische Notizen aus den Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. III, pag. 44.)
- J. Czižek, Aptychenschiefer in Niederösterreich. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. III, c. pag. 1.)
1853. F. v. Hauer, Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Jurasgebilde in den nordöstlichen Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. IV, pag. 715.)
1863. M. V. Lipold, Kurzer Bericht über die sogenannten lokalisierten Aufnahmen in den nordöstlichen Kalkalpen im Vereine mit Hertle, Rachojs und v. Sternbach. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, Verhandl., pag. 72.)
1864. — Kurzer Aufnahmsbericht aus dem Ötschergebiete. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Verhandl., pag. 142.)
- D. Stur, Einige Bemerkungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 396.)
1865. M. V. Lipold, Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. I. Bergmännische Spezialstudien. Hier ein Literaturverzeichnis bis 1865. Siehe auch das Literaturverzeichnis von F. v. Hauer im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, 1850, 1. Heft, pag. 17. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Heft I, pag. 1—164.)
- L. Hertle, Lilienfeld-Bayerbach. Geologische Detailaufnahmen in den nordöstlichen Alpen des Erzherzogtums u. d. Enns zwischen den Flußgebieten der Erlaf und Schwarza. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 451—552.)

1865. A. W. Stelzner, Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich auf Grund einer im Sommer 1864 ausgeführten Untersuchung zusammengestellt. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, 4. Heft, pag. 425—443.)
- D. Stur, Die geologische Karte der nordöstlichen Alpen. (Jahrb. d. k. k. R.-A., Bd. XV, Verhandl., pag. 44.)
1866. M. V. Lipold, Geologische Spezialaufnahmen der Umgegend von Kirchberg und Frankenfels. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, pag. 149.)
1868. F. v. Hauer, Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie, Blatt VI, Östliche Alpenländer. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 1.)
1869. D. Stur, Das Niveau der *Halobia Haueri*. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIX, pag. 281.)
1871. — Geologie der Steiermark. (Graz 1871, im Verlage d. geogn.-montan. Vereines f. Steiermark i. Graz.)
1872. F. v. Hauer, Die Geologie und ihre Anwendung auf die Bodenbeschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie. (2. Aufl., Verlag A. Hölder, Wien.)
1882. A. Bittner, Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich. Mit Literaturverzeichnis. (Wien 1882. Druck von A. Holzhausen.)
1885. D. Stur, Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. (Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Jahrg. 1885.)
1886. A. Bittner, Aus den Umgebungen von Windischgarsten in Oberösterreich und Palfau in Obersteiermark. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 242.)
1888. F. Toula, Geologisches Profil des Schwarzenberggrabens bei Scheibbs in Niederösterreich. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 295.)
- A. Bittner, Aus der Umgebung von Wildalpe in Steiermark und Lunz in Niederösterreich. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 71.)
1890. — Aus dem Gebiete des Hochschwab und der nördlich angrenzenden Gebirgsketten. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, Nr. 16.)

1890. G. Geyer, Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 39. Bd., pag. 497.)
1891. F. Teller, Über den Schädel eines fossilen Dipnoörs *Ceratodus Sturii* n. sp. aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. (Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Heft 3; Verhandl. 1891, pag. 107.)
- A. Bittner, Zur Geologie des Erlafgebietes. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, Nr. 16.)
1892. — Aus den Umgebungen von Opponitz, Ybbsitz und Gresten. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 303.)
- — Aus der Umgebung von Lackenhof und Göstling im Ybbstale. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 271.)
1893. — Geologische Mitteilungen aus dem Gebiete des Blattes Zone 14, Kol. XII, Gaming—Mariazell. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 65.)
1894. — Aus den Umgebungen des Traisenflusses, von Lehenrott, Türnitz und Annaberg. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 278.)
- — Aus den Umgebungen von Gresten und Gaming. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 368.)
1897. C. M. Paul, Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 203.)
1898. — Aufnahmebericht aus dem Flyschgebiete des Ybbstales in Niederösterreich. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 276.)
- — Der Wiener Wald. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordalpinen Flyschbildungen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 48, pag. 53.)
1900. O. M. Reis, *Coelacanthus Lunzensis*. Mit 2 Lichtdrucktafeln. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900, 50. Bd., pag. 187.)
1902. Jos. u. H. Haberfelner, Die Trias in den Alpen mit ihren kohlenführenden Lunzer Schichten und deren bergmännische Bedeutung. (Druck von R. Radinger in Scheibbs.)
1903. C. Diener, Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes, pag. 400 ff. (Sep. aus: „Bau und Bild Österreichs.“ Wien, Leipzig; Verlag: Tempsky u. Freytag.)

- 1904: G. Geyer, Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LIII, Heft 3, pag. 432.)
- E. Kittl, Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 184.)
1906. G. v. Arthaber, Die alpine Trias des Mediterrangebietes. (Sep. aus: Lethae geognostica, II. Tl. Stuttgart [Schweizerbartscher Verlag] 1906.)
- O. Abel, Fossile Flugfische. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1906, 56. Bd., pag. 1.)
1908. F. Trauth, Die Grestener Schichten etc. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Wien 1908, Bd. XXI.)

Nachstehend sollen die verschiedenen auf diesem Blatte zur Ausscheidung gebrachten Schichtglieder, mit den ältesten beginnend, der Reihe nach kurz geschildert und besprochen werden.

I. Triasformation.

Werfener Schichten (t).

Die ältesten innerhalb des Blattgebietes zutage tretenden Ablagerungen gehören der oberen Abteilung dieser Schichtengruppe an und werden durch meist rotbraun, violett oder grünlichgrau gefärbte, dünn-schichtige, sehr glimmerreiche Sandsteinschiefer sowie auch durch gelbgraue mergelige Kalkschiefer und durch gelbe Rauchwacken gebildet, mit welchen an zahlreichen Stellen ungeschichtete Massen von Gipston in Verbindung stehen. Diese bunten Schiefer sind fossilarm, zumeist erscheinen auf den glimmerigen Schichtflächen undeutliche Steinkerne von Zweischalern. Hertle (1865)

erwähnt von Joachimsberg das Vorkommen von *Avicula Venetiana* *Hau.* und *Gervillia* *sp.*

Das Vorkommen der Werfener Schichten ist hier fast ganz auf den Verlauf der Altenmarkt-Hinterbrühler Störungslinie an der Grenze des Hochgebirges gegen das Mittelgebirge beschränkt. Ausgedehnte Aufschlüsse an dieser Linie finden sich südlich von Göstling, dann im Gebiete des Nestelbaches und Trübenbaches am Fuße des Ötschers, endlich bei Wienerbrückl und Joachimsberg. Dazwischen erscheinen noch schmale Aufbrüche von Werfener Schichten im Gstettnergraben und südöstlich vom Lunzer See am Durchlaß, dann an mehreren tiefer gelegenen Stellen der Ötschergräben.

Im Bereiche der Admont-Mariazeller Aufbruchzone treten diese Schichten im Rotwald und an der Tribein zutage.

Die an der Basis der großen Kalk- und Dolomitmassen hervortretenden wasserundurchlässigen Werfener Schiefer geben zumeist Veranlassung zum Austritt sehr ergiebiger Quellen.

Gips- und Haselgebirge (ty).

Ungeschichtete graue Tonmergel und Tone, in welchen weißer und rötlicher Gips teils in dünnen Schnüren, teils in größeren Klumpen oder selbst stockförmig ausgeschieden ist; sie bilden das sogenannte Haselgebirge. Derartige Vorkommen sind südlich von Göstling, im Gstettnergraben, oberhalb des Lunzer Sees, namentlich aber auf der Nordseite des Ötschers in den höheren Teilen des Nestelgrabens und Trübenbaches angegeben und verraten sich in der Landschaft meist durch trichterförmige Bodenstürze.

Gutensteiner Kalk und Reiflinger Kalk (tm).

Da diese beiden Glieder des Muschelkalkes im weiteren Sinne auf der Karte nicht konsequent voneinander abgeschieden wurden, mußten sie in dieser Publikation zusammengefaßt werden.

Die tiefere Abteilung besteht aus den gewöhnlich mit Rauchwacken über dem Werfener Schiefer beginnenden Gutensteiner Kalken, meist schwarz gefärbten, von weißen Spatadern durchnetzten, sehr dünnplattigen Kalken und Dolomiten mit stellenweisen Einschlüssen von violetter Flußspat. Diese in der Regel stark gefalteten und gewundenen Kalksteinbänke enthalten selten Fossilreste, worunter meist nur Crinoidenstielglieder und wenig charakteristische Zweischaler nebst kleinen Gastropoden (Reichenhaller Fauna), welche hier aus der Gegend von Annaberg angeführt werden (Bittner 1891).

Die obere Abteilung, nämlich die Reiflinger Kalke, welche gelegentlich der ersten Aufnahmen als Gößlinger Schichten bezeichnet wurden, wird durch licht oder bräunlichgraue, plattige Kalke gebildet, deren Schichtungsflächen meist wellenförmige oder knotige Erhabenheiten zeigen und sehr oft unregelmäßig knollige oder lagenförmige Hornsteinmassen umschließen. Sehr oft schalten sich zwischen diesen höckerigen Platten grünlichgraue mergelig-tonige Schieferlagen ein.

An fossilen Einschlüssen erscheinen Cephalopoden, aber meist nur in Durchschnitten. Aus diesem Terrain werden in der Literatur namhaft gemacht: *Ptychites Studeri* v. Hau. (Klausgraben bei St. Anton), *Ptychites flexuosus* v. Mojs. (Gamsstein bei Palfau), *Acrochordiceras Carolinae* v. Mojs., *Ceratites aff. trinodosus* v. Hau. (Gstettnerberg bei Lunz).

Unter den weit mehr verbreiteten Brachiopoden kommen nach Bittner vor am Prochenberg bei Ybbsitz:

- Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzeli* Dkr. sp.
 " " *Köveskaliensis* Suess
Retzia *Mojsisovici* Böckh.
Aulacothyris angusta Schl. sp.
Rhynchonella trinodosi Bittn.
Terebr. (*Coenothyris*) *vulgaris* Schl.

Ferner auf dem Königsberg unter anderen auch:

- Spiriferina* cfr. *fragilis* Schl. sp.
Rhynchonella decurtata Gir.

An weiteren Fundorten derselben Formen werden noch genannt: der Schlagerboden bei St. Anton, die Gegend von Annaberg und der Gamingstein.

Die obersten Bänke der Reifinger Kalke, zwischen denen sich immer stärkere Lagen von dunklen Mergelschiefern einschalten, führen noch eine dritte Fauna. Während in den knotigen Kalken selbst *Koninckina Leonhardi* Wissm., eine große *Crurātula* (*Waldheimia*) und *Waldheimia Damesi* Bittn. erscheinen, zeigen sich in den Mergelschiefern *Halobia intermedia* v. Mojs. und eine *Daonella* aff. *Lommeli* Wissm., also eine Fossilienserie, welche auch für die Partnachsichten bezeichnend ist.

Wir sehen also in dieser Gegend die untere Trias ausschließlich durch dunkle dünnplattige Kalke vertreten, welche auf dem Werfener Schiefer lagern und von den Lunzer Schichten bedeckt werden. Weiter südlich in dem nach Süden anschließenden Hochschwabgebiete erscheinen in derselben Position mächtige Massen lichter sandiger Dolomite (unterer Dolomit, Ramsaudolomit, Reifinger Dolomit) entweder für sich allein oder in Kombination mit dunklen kalkigen Gliedern.

Gamssteinkalk [Wettersteinkalk] (tw).

Auf dem vorliegenden Blatte schalten sich ganz lokal zwischen dem Reiflinger Kalk und dem Lunzer Sandstein linsenförmige Massen von weißen Dactyloporenkalken ein, welche den Gamsstein sowie das Schwölleck SW von Göstling und die erzführenden hellen Kalke der Brandmauer bei Puchenstuben bilden und aus welchen Bittner das Vorkommen von *Gyroporella pauciforata* Gümb. anführt.

Demselben Niveau muß eine geringmächtige Lage heller Kalke angehören, welche nächst der Ungermühle im Uissitztale zwischen Reiflinger Kalk (mit Partnachmergeln in ihren oberen Lagen) und Lunzer Sandstein eingelagert ist.

Lunzer Sandstein (tl).

Über dem Reiflinger Kalk oder über dem Wettersteinkalk, der den ersteren nach oben ergänzt, erscheint als überaus wichtiges trennendes Glied der Komplex der Lunzer Schichten. Stellenweise lagern über jenen älteren Basalbildungen zunächst schwarze dünnblättrige Kalkschiefer mit Abdrücken von Trachyceraten- und Voltzienresten (Sturs Aonschiefer) oder ein Wechsel von dunklen Kalken und Mergelschiefeln (Wenger Schiefer), stellenweise aber beginnen die Lunzer Schichten gleich mit einem tiefschwarzen, blättrig zerfallenden Schiefertone mit *Carnites floridus* (Wulf.) und *Halobia rugosa* Gümb. (Sturs Reingrabener Schiefer), aus dem sich nach oben durch Wechsellagerung mit Sandsteinbänken der eigentliche Lunzer Sandstein entwickelt.

Stur unterschied hier einen Liegendsandstein, eine mittlere Etage von Sandstein, Sandsteinschiefer mit

(meist drei) Kohlenflötzen und pflanzenführenden Schiefertonen (Estherienschiefer), endlich zu oberst den Hangendsandstein.

Die häufigsten Pflanzenreste der Schiefertone von Lunz sind nach jenem Forscher:

Equisetites arenaceus Jäg. sp.
Alethopteris Lunzensis Stur
 „ *Meriani* Brongn. sp.
Pterophyllum Lunzense Stur
 „ *Lipoldi* Stur
 „ *Meriani* Heer
 „ *Jägeri* Brongn.
Zamites Lunzensis Stur.

Oft zeigt der Hangendsandstein schon ein kalkiges Bindemittel und Zwischenlagerungen von Muschelbreccien. Auch tritt über dem Hangendsandstein bereits das charakteristische Gestein der Carditaschichten auf, zähe, großoolitische, dunkle rotgelb anwitternde Kalke mit *Cardita Gümbeli* Pichl. und verschiedenen kleinen Brachiopoden.

Dem Lunzer Sandstein kommt vermöge seiner Kohlenführung eine größere ökonomische Bedeutung zu, doch sind derzeit nur wenige unter den einst aufgeschlossenen Vorkommen im Abbau begriffen (vergleiche hier M. V. Lipold 1865 und Haberfelner 1902 sowie die Beschreibung der Bergbaue von Gaming, Lunz, Opponitz und Göstling durch J. Rachoj 1865).

Dieser zwischen mächtigen Kalk- und Dolomitmassen eingeschlossene Komplex bildet einen ausgezeichneten Wasserhorizont, welcher zum Austritt mächtiger und konstanter Quellen Anlaß gibt.

Dementsprechend hält derselbe auch die Grundfeuchtigkeit zurück, was schon in dem Vegetationskleide, zum Beispiel in dem Vorherrschen von Erlenbeständen, zum Ausdruck gelangt.

Opponitzer Kalk (to).

Eine im Terrain sehr oft mauerartig vorspringende Kalkstufe, welche zumeist aus dünnplattigen, ebenflächigen, gelbgrauen, löcherigen Kalken oder aus blauen mergeligen Kalkschiefern gebildet wird. An der Basis (Stiegengraben SW Lunz) beobachtet man an Brachiopoden reiche Mergelkalke mit

Spirigera indistincta Beyr. sp.
Amphiclina Haberfelneri Bittn.

und Cidariskeulen, darüber folgt eine Rauchwackebank und dann die Hauptmasse der Opponitzer Kalke, welche eine fossilreiche Mergellage einschließen: In dieser letzteren recht häufig:

Corbis Mellongi v. Hau.
Gervillia Bouéi v. Hau.
Myophoria fissidenta Woehrm.
Corbula Rosthorni Boué
Pecten filusus v. Hau.
Ostrea montiscaprilis Klipst.

Die Verbreitung der Opponitzer Kalke folgt durchaus jener des Lunzer Sandsteines, mit dem sie konkordant verbunden sind. Dementsprechend erscheinen sie innerhalb des südlichen Hochgebirgszuges fast nur in dem großen Kessel des Steinbachgrabens, und zwar unter eigentümlichen tektonischen Verhältnissen, die von E. Kittl (1904) beschrieben worden sind.

In der Mittelgebirgszone bilden sie zwischen Göstling und Lunz drei Faltenzüge, das heißt eine Mulde und einen sich daran nördlich anschließenden Sattel, deren beide Außenzüge sich nach SW scheinbar auf beiden Abhängen des Königsberges fortsetzen, während ihre viel kompliziertere Fortsetzung gegen NO, das heißt gegen Lackenhof und die Tormauer, etwa östlich vom Meridian des Ötschers unter geänderten tektonischen Verhältnissen am Aufbau des Gebirges teilnehmen; sie bilden hier nämlich einerseits freiliegende Denudationsreste auf den Lunzer Sandsteinen der Tormäuergegend, andererseits aber treten sie in den sich wiederholenden Schuppen des Nattersbaches südlich von Frankenfels markant hervor.

Endlich erscheinen Opponitzer Kalke auch im Vorgebirge als Liegendes des Hauptdolomits in schmalen Zügen zwischen Opponitz, Gaming, Kienberg und Frankenfels, wo sie wieder an die südlich neigenden Schuppen des Nattersbaches anschließen. In den Rauchwacken an der Basis der Opponitzer Kalke treten zahlreiche Quellen zutage.

Hauptdolomit (td).

Meist deutlich gebankte, spröde, kleinsplitterig brechende, graue oder bräunliche bituminöse Dolomite, welche außerordentlich arm sind an organischen Einschlüssen.

Sehr oft erscheinen zwischen den Dolomitbänken dünne, tonig-mergelige Zwischenlagen. Ihre in der südlichen Hochgebirgsregion kaum unter 1000 m betragende Mächtigkeit schrumpft gegen den Nordrand der Kalkalpen sehr beträchtlich zusammen.

Der Hauptdolomit durchzieht dieses Terrain in drei

breiten Zonen in der Richtung WSW gegen ONO. Die südlichste Zone zwischen Mariazell und Mitterbach setzt sich nach SW in das ausgedehnte Dolomitgebiet des Abbrennsattels, nach NO aber in jenes von Rohr fort. Die mittlere Zone wird auf dem Dürrenstein und Ötscher noch von Dachsteinkalk überlagert, so daß der Dolomit nur in den Erosionskesseln des Steinbaches bei Göstling, im obersten Ybbstal und in den Ötschergräben bloßgelegt wird. Die weitaus breiteste nördliche Zone aber erscheint durch eine Anzahl von Längsstörungen zerstückelt, entlang deren entweder der Lunzer Sandstein zutage tritt oder an welchen jüngere jurassische und kretazische Auflagerungen erscheinen, welche scheinbar wieder unter dem südlich folgenden Hauptdolomit untertauchen, eine Art Dachziegelstruktur, durch die sich die Breite dieser Zone erklärt.

Die große Durchlässigkeit des klüftereichen Hauptdolomits bedingt in der Regel Wasserarmut der fast ausschließlich nur der Waldkultur zugänglichen Höhen. Ein ausgezeichnetes Material für die Straßenbeschotterung liefern die ausgedehnten Gehängeschuttmassen dieses sterilen Schichtgliedes.

Hallstätter Kalk der Tribein (th).

Graue und rötliche, meist dichte Kalke, welche im Gebiete dieser Karte von A. Bittner nur in einem räumlich beschränkten, an die Werfener Schichten auf dem Nordabhange des Tribeinberges, SW von Mariazell angrenzenden Aufschluß zur Ausscheidung gebracht wurden.

Dachsteinkalk und rhätischer Kalk (\overline{tk}).

Unter dieser Bezeichnung wurden zwei wohl nicht gleichalterige, aber petrographisch nahe miteinander

übereinstimmende Kalkstufen zusammengefaßt. Es sind meist lichte, graue oder gelbliche dichte Megalodontenkalke mit Korallenbänken (Lithodendron), welche teils in ihren unteren Partien oder auch an ihrer Basis dunkle Mergelschichtungen mit den bezeichnenden Muschelbreccien der Kössener Schichten führen und über dem Hauptdolomit niedere Wandgürtel bilden (Königsberg, Mauerlberg und Tannherzeben bei Puchentuben), teils sind es mächtige Kalkmassen im Hangenden des Hauptdolomits, welche ihrerseits wieder von rhätischen Mergelgebilden bedeckt werden (Ötschergebiet). Ersterenfalls gehören sie ganz der rhätischen Stufe an und sind Gumbels oberem Dachsteinkalk an die Seite zu stellen, letzterenfalls aber repräsentieren sie etwas ältere Partien der Trias, und zwar zunächst wohl der norischen Stufe dieser Formation.

Kössener Schichten (tr).

Dunkelgraue, mit schwarzen blätterigen Schiefen wechsellagernde mergelige Kalkbänke, in deren Hangendem meist helle Korallenkalke, die charakteristischen Lithodendronkalke, gelagert sind.

Unter den Fossilien herrschen bei vorwiegend tonig-mergeliger Gesteinsausbildung Bivalven vor, welche oft eine bezeichnende Muschelbreccie bilden. Zu den häufigsten Formen gehören:

Avicula contorta Portl. sp.

Anomia alpina Winkl.

Plicatula intusstriata Em.

Gervillia inflata Schafh.

Lima praecursor Qu.

Mytilus minutus Goldf.

Cardita austriaca v. Hau.

In großer Häufigkeit pflegen dagegen in den mehr kalkigen Gesteinen Brachiopoden zu erscheinen.

Terebratula gregaria Suess
 „ *pyriformis* Suess
Waldheimia norica Suess sp.
Spiriferina Suessi Winkl.
Rhynchonella fissicostata Suess

Die Kössener Schichten treten in der nördlichsten Voralpenzone fast ausschließlich in der mergelig-tonigen Entwicklung auf und erreichen hier zugleich ihre größte Mächtigkeit.

Nach Süden hin schwellen sie beträchtlich ab und erscheinen endlich oft nur als untergeordnete linsenförmige Einschaltungen in den tieferen Partien lichter, dickbankiger Korallenkalke, welche den Hauptdolomit bedecken.

II. Juraformation.

Lias.

Grestener Schichten (I).

Grobkörnige, blaugraue oder gelbliche Arkosen aus Granitgrus, graue Sandsteine und Sandsteinschiefer, graue und rötliche Schiefertone, in denen eine größere Zahl von geringmächtigen Kohlenflötzen eingebettet liegt, welche letzteren heute nur mehr in Hinterholz, östlich von Waidhofen abgebaut werden.

Darüber treten mergelig-kalkige Gebilde auf, meist sehr fossilreiche, brachiopoden- und bivalvenführende, dunkle, rostig braunrot anwitternde sandige Kalke.

D. Stur, der die liasische Natur der Grestener

Schichten aus den in den Schiefertönen der Flötzregion eingebetteten Pflanzenresten zuerst erkannte, gibt in seiner Geologie der Steiermark (1871, pag. 464) eine Liste der letzteren an, worunter:

- Equisetites Ungeri* Ett.
Sagenopteris rhoifolia var. *elongata* Goepf.
Dictyophyllum Nilsoni Goepf.
Taeniopteris tenuinervis Braun
Pterophyllum Andraei Stur.

Die Fauna wird hauptsächlich durch Bivalven und Brachiopoden gebildet, von Cephalopoden wurde *Schlothheimia angulata* nachgewiesen.

Unter den ersteren erscheinen in den Fossilisten zumeist:

- Nucula complanata* Goldf.
Arca Münsteri Quenst.
Pinna Hartmanni Ziet.
Pholadomya Hausmanni Goldf.
Lima gigantea Sow.
Spirifer Münsteri Dav.
Rhynchonella austriaca Suess
Terebratulula Grestenensis Suess
 " *grossulus* Suess.

Eine monographische Bearbeitung dieser Fauna durch Fr. Trauth (1908) wird demnächst erscheinen.

Die typischen kohlenführenden Grestener Schichten kommen hier nur in einer schmalen Zone an der Grenze der Kalkalpen gegen den Flyschgürtel vor und werden vom Flyschsandstein zum Teil unmittelbar überlagert.

Doch führen Lipold, Stelzner und Stur auch noch innerhalb der Kalkalpen mit Sandsteinen verknüpfte, geringmächtige, zwischen den Kössener Schichten

und dem Liasfleckenmergel eingeschaltete Gryphaeenkalke als dieser Schichtgruppe zugehörig an.

Hierlatzkalk und Liasfleckenmergel (I).

Diese beiden einander dem Alter nach annähernd entsprechenden Schichtglieder wurden hier nicht besonders geschieden. Erstere bilden lichtgefärbte, meist rötliche Kalke, welche oft als Crinoidenkalke ausgebildet sind und meist zahlreiche Brachiopoden führen, unter welchen am häufigsten zu finden sind:

- Spiriferina alpina* Opp.
Terebratula Andleri Opp.
Waldheimia mutabilis Opp.
 „ *stapia* Opp.
Rhynchonella belemnica Quenst.
Greppini Opp.
Alberti Opp.

Die Fleckenmergel bestehen aus überaus dichten, flachmuscheligen brechenden, grauen oder gelblichen, dunkel gefleckten tonigen Kalken, welche mit Mergelschiefern wechsellagern und mitunter auch Hornsteinausscheidungen führen.

Man findet in ihnen außer kleinen Spiriferinen meist nur Ammonitenreste des unteren, mittleren und oberen Lias, worunter:

- Arietites Nodotianus* d'Orb.
 „ *raricostatus* Ziet.
 „ *tardecrecens* v. Hau.
Aegoceras brevispina d'Orb.
Harporoceras radians Rein.
Phylloceras Partschi Stur
Amaltheus margaritatus Montf.

Während die Hierlatzkalke im Hochgebirge allein herrschen und hier oft unmittelbar auf Dachsteinkalk oder selbst auf Hauptdolomit abgelagert wurden, verbreiten sich die Fleckenmergel ausschließlich nur in den Voralpen, wo sie die ebenfalls tonreichen Kössener Schichten von den oberen Jurakalken trennen oder auf den Grestener Schichten lagern. Wo beide Fazies an demselben Orte vertreten sind, nehmen die Hierlatzkalke stets die tiefere, die Fleckenmergel dagegen die höhere Lage ein.

Oberjura und Tithon (i).

Unter dieser Bezeichnung faßte A. Bittner mehrere Glieder zusammen, welche nur in untergeordnetem Ausmaße an der Zusammensetzung des vorliegenden Terrains teilnehmen. Wie sich aus der vorhandenen älteren Literatur und aus dem Aufbau des westlich anschließenden Gebietes ergibt, handelt es sich hauptsächlich um nachstehende Schichtgruppen.

Klausschichten. Braune oder ziegelrote, von schwarzen Erzrinden durchwobene, knollige Kalke mit spärlichen Ammoniten- und Brachiopodenresten der älteren Abteilungen des oberen Jura.

Oberjurassische Hornsteinkalke. Graue oder bunte, rot und grün gefärbte, dünnplattige, meist stark gefaltete Kieselkalke mit Hornsteinknollen und -lagen. An Fossilien erscheinen nur Aptychen. Diese Kieselkalke wechseln mitunter nach oben mit dem

Vilser Kalk. Lichtgraue oder rötliche Crinoidenkalke, welche oft den Hierlatzkalken sehr ähnlich sehen, aber durch eine bezeichnende Brachiopodenfauna unterschieden werden können.

Tithon. Lebhaft rotgefärbte, tonige, flaserige Knollenkalke mit schlecht erhaltenen Ammoniten und Aptychen. Selten findet man als Leitfossil *Terebratula dyphia* Col. Diese meist eine auffallende Wandstufe bildenden roten, dünnschichtigen Kalke lagern entweder auf dem hellen Vilser Kalk oder über verschiedenen älteren Gliedern, so über Lias, Rhät oder Hauptdolomit auf.

Auch die übrigen Glieder des oberen Jura pflegen diskordant über älteren Gebilden zu ruhen.

Während die Jurabildungen im Innern der Kalkalpen vorwiegend als lichte, meist rote, oft hornsteinführende Kalke entwickelt sind, erscheinen an deren Stelle nächst der Flyschgrenze (und unter dem Flysch) im Hangenden der Grestener Schichten und Liasfleckenmergel schwarze, glimmerreiche Schiefer und dunkle sandige Kalke mit *Posidonomya alpina* Gras. und verschiedenen jurassischen Cephalopoden. Diese tonig-glimmerigen, durch pflanzliche Substanzen dunkel gefärbten Bildungen stellen also eine abweichende Entwicklung der Juraformation dar und können wohl als Seichtwasserabsätze am Ufersaum jenes kristallinen Festlandes betrachtet werden, welches in jurassischer Zeit durch die böhmische Masse gebildet wurde.

III. Kreideformation.

Neokomfleckenmergel (kn).

Die Absätze der unteren Kreide entwickeln sich konkordant über dem flaserigen roten Tithonkalk, greifen aber weit über den Verbreitungsbezirk des letzteren hinaus, so daß sie an manchen Orten, wie Bittner

festzustellen vermochte, unmittelbar über dem Hauptdolomit oder sogar der unteren Trias liegen.

Gewöhnlich bestehen die tieferen Partien dieser Schichtgruppen aus hellgrauen, grünlichen oder gelblich-grauen, an der verwitterten Oberfläche stark abbleichenden, dichten, muschelartig brechenden tonigen Kalken und Fleckenmergeln mit einzelnen rauchbraunen Hornsteinknollen und zeigen dabei meist Zwischenlagen von dunnblättrigen oder bröckeligen, grauen, grünlichen und rötlichen Mergelschiefern.

An Fossilien erscheinen fast nur Aptychen, und zwar zumeist die bezeichnende Form *A. Didayi Coqu.*, seltener Ammoniten und Belemniten der Neokomstufe.

Neokomflysch und Unterkreide im Allgemeinen (kn).

Über den kalkigen Fleckenmergeln bauen sich dann in größerer Mächtigkeit graue und bräunliche tonige Mergelschiefer auf, welche nach ihrer Fossilführung noch dem Neokom angehören müssen und gegen oben hin mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagern. Diese Gebiete repräsentieren wohl Äquivalente der salzburgischen Roßfeldschichten.

Sie wurden auf der uns vorliegenden Karte mit dem von C. M. Paul (siehe Literaturverzeichnis) als Neokomflysch bezeichneten Sandsteinzug am südlichen Rande des Flyschgürtels zusammen ausgeschieden.

C. M. Paul stellte zu der fraglichen Schichtreihe auch noch vorwiegend schwärzliche oder dunkelgrüne, teils sehr kieselreiche (glasige), teils mehr kalkige, von weißen Spatadern durchkreuzte Sandsteine, in deren Gefolgschaft zumeist rote Mergelschiefer auftreten. Als

maßgebend für diese seine Auffassung betrachtete jener Autor den engen Kontakt der Sandsteine mit sicher unterkretazischen Aptychenkalken.

Auf unserer Karte erscheinen sohin die zahlreichen zum Teil transgredierenden Neokommergelvorkommnisse im Innern der Kalkalpen mit derselben Farbe ausgeschieden wie eine südliche Randzone des Wiener Sandsteinzuges. Bemerkenswert ist dabei das Hereinreichen der großen Kirchberg-Frankenfelser Neokommulde in das Gebiet dieses Blattes und die brückenförmige Verbindung der ersteren mit dem Neokom von Scheibbs im Erlaftale. Die Mergel dieser Schichtreihe werden vielfach zur Zementfabrikation verwendet.

Oberkreideflysch (\overline{kr}).

Ein lebhafter Wechsel von mächtigen Kalksandsteinbänken mit hieroglyphen- und fucoidenführenden Mergeln und sogenanntem Ruinenmarmor. Das herrschende Einfallen dieses in liegende Falten gelegten Schichtenkomplexes ist nach Süden gerichtet. Aufschlüsse finden sich in der Regel nur in den tiefer eingewaschenen Gräben.

Die großen Sandsteinplatten pflegen häufig zu Mühlsteinen verarbeitet zu werden.

C. M. Paul schied diese anderwärts durch große Inoceramen und Ammoniten der Oberkreide charakterisierte Schichtgruppe in einem breiten Streifen zwischen dem Urthal bei Waidhofen und Gresten aus.

Gosauschichten (kr).

Diese Bildungen der Oberkreide erscheinen hier nur im Inneren der Kalkalpen und bestehen teils aus bunten Kalkkonglomeraten mit Geröllen naher Her-

kunft, teils aus roten Mergeln oder auch aus dickbankigen grauen Sandsteinen und Mergeln. Als ausgehntere Partien beobachtet man derartige Schichten entlang der das Hochgebirge vom Mittelgebirge trennenden Hauptstörung bei Gußwerk-Mariazell, an der Sauwand und an den Abhängen der Zeller Hütte. Kleine Denuationsreste verteilen sich an der Altenmarkt-Brühler Linie im Gstettnergraben und im Seetal bei Lunz.

Die transgressive Lagerung der ihrem Alter nach ungefähr dem Kreideflysch der Wiener Sandsteinzone entsprechenden Gosaubildungen in einzelnen Buchten der Kalkalpen gelangt auch im Terrain des vorliegenden Blattes klar zum Ausdruck.

IV. Tertiärformation.

Alttertiärer Sandstein (e).

Dieser Schichtgruppe gehört nach der Aufnahme C. M. Paul's der Zug des Wiesberges nördlich vom Urlbachtal an. Nach dem Genannten sind es grob- oder feinkörnige, in mächtigen Bänken geschichtete, bläuliche, gelbgrau verwitternde Sandsteine mit nur sehr untergeordneten Mergelschieferzwischenlagen, welche diese Stufe aufbauen.

Einschlüsse von kugeligen Konkretionen und Tongallen unterscheiden diese jüngeren Quarzsandsteine von den mehr kalkigen Sandsteinen der Inoceramenschichten.

Innerhalb des Blattgebietes konnten keinerlei organische Einschlüsse nachgewiesen werden, welche die Parallelisierung mit dem nummulitenführenden Greifensteiner Sandstein sicher beweisen würden.

Die leicht verwitternden Gesteine der Flyschzone liefern einen fruchtbaren, auf den Südlehnen mit Feldkulturen bedeckten, auf den Nordgehängen aber meist mit Laub- und Nadelwald bestandenen Boden.

V. Diluvium und Alluvium.

Diluvialschotter und Moränen (\bar{q}).

Die alten Moränen der inneren Alpentäler und die sich talauswärts daran schließenden Terrassenschotter entsprechenden Alters wurden hier nicht getrennt oder weiter gegliedert. Die deutlich gebankten Terrassenschotter des Ybbstales reichen nach der Karte etwa bis in die Gegend von Göstling. Größere Glazialschottermassen verzeichnet die Karte im Sattelgebiete von Mitterbach bei Mariazell.

Alluvium (ra).

Anschüttungen und Moëre der jüngsten Zeit, die auch noch in unseren Tagen überflutet werden können.

Kalktuff (rk).

Derartige, zum Teil noch in Weiterbildung begriffene Kalksinter wurden von Bittner nur an wenigen Punkten der Karte verzeichnet, so namentlich im Erlafthal unterhalb Neubruck, dann südlich von Göstling.

VI. Eruptivgestein.

Porphyrit von Hinterholz (sp).

Im Flyschgebiet von Hinterholz nächst dem Vorkommen der Grestener Schichten ist im Bachbette eine größere Masse eines grüngrauen porphyritischen Gesteines mit auffallend großen braunen Biotittafeln aufgeschlossen, welches in einer zersetzten, ebenfalls biotitreichen Grundmasse Kristalleinschlüsse von rhombischen Karbonaten und von Feldspaten zeigt. Außerdem schließt das Gestein auch größere Dolomitbruchstücke ein, die offenbar beim Durchbruch aus der Tiefe mitgerissen worden sind.

Das Vorherrschen des grobschuppigen Glimmers verleiht diesem Eruptivgestein das Aussehen eines Kersantits.

Die Bezeichnung (*sp*) des Farbenschemas ist darauf zurückzuführen, daß das Vorkommen auf Grund losen verwitterten Materials im ersten Kartentwurf als „Serpentin von Hinterholz“ ausgeschieden wurde.

