

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Erläuterungen
Geologischen Karte

der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder

der

Österr. - ungar. Monarchie.

SW-Gruppe Nr. 12

Weyer.

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

Von

Georg Geyer.



Wien 1911.

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. 12
Weyer.
Von **Georg Geyer.**

Einleitung und Literaturverzeichnis.

Das auf dem Blatte Weyer (Zone 14, Kol. XI) dargestellte Terrain zählt zu jenen Gebieten, welche nicht nur verhältnismäßig frühzeitig, sondern auch zu wiederholten Malen geologisch durchforscht und kartiert worden sind. Nach den zuerst 1848—49 von K. Ehrlich, dann anlässlich der grundlegenden Studien an mehreren „Durchschnitten“ von F. v. Hauer und K. Ehrlich im Jahre 1850 ausgeführten Vorarbeiten erfolgte die erste offizielle geologische Aufnahme dieser Gegend auf den alten Kartenblättern Waidhofen und Windischgarsten im Maßstab 1:144.000 durch J. Čížek und F. Kudernatsch während des Jahres 1852.

Während der sogenannten spezialisierten Aufnahme des Kalkgebietes der nordöstlichen Alpen unter der Leitung von M. Lipold haben dann im Jahre 1865 G. v. Sternbach, F. Rachoř und A. Stelzner jene ältere Karte weiter detailliert.

Die jüngste Aufnahme des Blattes Weyer der Spezialkarte 1:75.000 wurde zuerst 1898 dem seither verstorbenen Chefgeologen Dr. Alex. Bittner übertragen, der speziell die Kalkzone zu kartieren hatte, während Oberbergrat C. M. Paul die Aufnahme des Flyschterrains jenes Blattes besorgte. Durch den frühen Hingang der Genannten erfuhr diese Arbeit eine Unterbrechung, worauf dann die neue Aufnahme des ganzen Blattes in den Jahren 1903—1907 vom Verfasser durchgeführt wurde. Die betreffenden Aufnahmeberichte von A. Bittner, C. M. Paul und dem Verfasser sind im nachstehenden Literaturverzeichnis enthalten. In erster Linie sei auf die Arbeit des Verfassers: „Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale“ hingewiesen, welche im 59. Bande des Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1900 (pag. 29—100, mit einer Profiltafel) erschienen ist. In dieser Studie werden die Stratigraphie des Terrains ausführlicher behandelt und die tektonischen Grundzüge besprochen.

Das vorliegende Blatt, das zum größten Teil dem Kronland Oberösterreich angehört und nur mit seinem Ostrande nach Niederösterreich übergreift, entspricht einem vom Mittellaufe der Enns und Ybbs verquerten Abschnitt der Nordkalkalpen und ihrer Flyschzone. Von Süden reicht die Alpenregion mit 1700—1900 *m* hohen Gipfeln des Sengsengebirges und der Voralpe eben noch in unser Gebiet. Dagegen wird weitaus der größte Teil der dem Kalkgebirge zufallenden Region dieses Blattes durch ein 1200 bis 1400 *m* aufragendes waldiges Bergland gebildet, während die anschließende nördliche Flyschzone namentlich auf den Südlehnen noch kultiviertes Hügelgelände darstellt.

Dieses Gebiet erfährt also seine Hauptgliederung durch das Enns- und Ybbstal, sowie die trennende Talwasserscheide von Gafenz. Dabei zählt es zu den landschaftlichen Eigentümlichkeiten des nördlich jener Senke von Gafenz gelegenen Außenrandes der Kalkzone, daß sich dieselbe, wie zuerst A. Bittner hervorgehoben hat, mit der Kreideflyschzone vielfach verzahnt, wodurch auch morphologisch eine Ähnlichkeit mit den Klippengebieten anderer Gebirgsteile bedingt wird.

Auch markiert die Verkettung des Vorlandflysches mit den äußersten Kalkfalten von Waidhofen die Haupt-eigentümlichkeit in der Tektonik dieses Terrains, nämlich eine auffallende Drehung im Streichen der Gebirgsschichten. Während nämlich die von Osten heranstreichenden, fast durchaus gegen das Innere der Alpen neigenden Schichtzüge in der Gegend von Waidhofen beginnen zuerst nach WSW, dann aber immer mehr nach SW abzuschwenken und schließlich genau nach Süden streichen, so scheinen die vom linken Blattrande kommenden, ostwärts verlaufenden Ketten an jenem großen Bogen abzuschneiden, beziehungsweise darunter hinabzutauchen. Indem nun der Außenflysch diese Bewegung in mehreren, öfters allerdings in eine Reihe von Separatmulden aufgelösten Synklinalen mitmacht, führt er ein morphologisch und auch wirtschaftlich sehr abweichendes Sandsteinterrain aus dem fruchtbaren Vorland fjordartig weit in den Bereich der sterilen Dolomit- und Kalkberge ein.

An dem Aufbau der äußersten Kalkketten beteiligen sich außer Hauptdolomit und Plattenkalk mergelig-schiefrige Kössener Schichten mit einzelnen Korallenkalkbänken, Liasfleckenmergel, dunkle, oft grün oder braun gefärbte jurassische Hornsteinkalke, lichter, meist

rötlicher Vilser-Krinoidenkalk, der rote, tonig flaserige Diphyenkalk des Tithons, weißlicher Neokom-Aptychenkalk mit dunklen Hornsteinausscheidungen und graue Neokommergel, während die Synklinalen oft noch einen Kern von Oberkreidesandstein und -Mergelschiefer in Flyschfazies einschließen, an dessen Basis fast durchgehend Konglomerate mit vielen ortsfremden Geröllen zu verfolgen sind.

Einer abweichenden stratigraphischen Ausbildung begegnen wir zwischen dem Pechgraben und Waidhofen oder Gstadt-Hinterholz an der Grenze zwischen dem Kalkgebirge und der Flyschzone. Hier erscheinen die kohlenführenden Arkosen, Sandsteine und Mergel der Grestener Schichten überlagert von einem ziemlich mächtigen Komplex dünnschichtiger, schwärzlicher, meist etwas glimmeriger oder sandiger Mergelschiefer, deren tieferen Lagen durch *Posidonomya Bronnii Goldf.* oder durch *Harporceras Murchisonae Sow.*, deren höheren Partien aber durch *Posidonomya alpina Gras.* und eine Cephalopodenfauna der in Form hellgrauer toniger Klauskalke vertretenen Kellowaystufe charakterisiert werden. Auf ihnen liegen oft weiße konglomeratische Malmkalke der Acanthicusschichten, lokal ferner rotbraune Tithonkalke, endlich die Aptychenkalke und Mergel des Neokoms, letztere beide in sehr ähnlicher Entwicklung wie im Innern der Kalkalpen. Diese abweichende Ausbildung, die sich einigermaßen der mitteleuropäischen nähert, wurde hier als „subalpin“ besonders ausgeschieden.

Innerhalb jenes vom Ennsfluß nächst Groß-Raming quer auf das Streichen durchbrochenen, einerseits klippenförmige Kalkzüge, anderseits sanfte Sandsteinmulden aufweisenden Bogens folgt im großen Ganzen eine ein-

förmige Hauptdolomitlandschaft, in der nur schmale Aufbrüche der Liegendschichten oder enge Synklinalen von Hangendbildungen einige Abwechslung bringen. Diese Unterbrechungen schließen sich zunächst noch konzentrisch dem Außenbogen an, krümmen sich aber dann je weiter gegen das Innere der Bögen desto flacher, bis sie endlich an der Südostecke dieses Blattes fast geradlinig von SW nach NO streichen.

Verfolgen wir zuerst die älteren Aufbrüche, so tritt uns die bei Kämpfen an der Enns empor tauchende Wettersteinkalk-Antiklinale des Ennsberges in erster Linie entgegen; dieselbe besteht aus Reifinger Kalk, Partnachmergeln und Wettersteinkalk, der durch ein Band von Lunzer Sandstein vom Hauptdolomit des Almkogels geschieden wird. Sie streicht nach Süden und taucht im Schleifenbach unter dem Hauptdolomit des Bodenwiesberges hinab, wodurch sie gewissermaßen ein Gegenstück zu der unweit davon ebenfalls unter Hauptdolomit absinkenden Wettersteinkalk-Antiklinale des Sengengebirges darstellt, die aber gerade senkrecht darauf, nämlich annähernd nach Osten streicht.

Ein zweiter Innenbogen älterer Aufbrüche zieht sich, anfänglich mehrfach unterbrochen und nur Lunzer und Opponitzer Schichten aufschließend, von Peistenau im Ybbstal quer über das Seebachtal (südlich von Waidhofen) in den Luegergraben, über den Steinriedlsattel in den Kleingschneidgraben, verquert den Lindauer- und den Neudorfer Graben und wendet sich nun immer mehr nach Südwesten, wobei noch Partnachsichten und Reifinger Kalk hervorkommen. So verquert dieser Zug das Gafleintal unter Weyer, passiert den Loibner Sattel, schneidet bei Klein-Reifling schräg über das Ennstal und erhebt sich dann in der hohen Kette des Sonnrißberges wieder, um

endlich im Schleifenbachgraben gleichzeitig mit dem bereits erwähnten Enusbergzug unter dem Hauptdolomit in die Tiefe zu gehen.

Ein dritter, sehr flach gewölbter Aufbruch älterer Triasgesteine, bestehend aus Reiflinger Kalk, Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk wird oberhalb Waidhofen vom Ybbstal tief angeschnitten. Derselbe äußert sich weiter nach Westen nur durch einzelne Aufschließungen in tiefer ausgewaschenen Seitengraben und klingt mit dem Lunzer Sandstein in der Mühlein bei Weyer aus.

Als vierter Zug endlich ist der über die Nordabdachung des Königsberges geradehin bis in die Schneibb südlich von Groß-Hollenstein streichende Aufbruch von Gutensteiner und Reiflinger Kalk, kohlenführendem Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk zu erwähnen.

Was nun die in Einfaltungen erhaltenen jüngeren Ablagerungen betrifft, so erscheinen in dieser Hauptdolomitregion vorwiegend kalkige Rhätbildungen, gleichwie auch der Lias nicht mehr als Fleckenmergel, sondern als Hierlatzkalk vertreten ist. Auf den Gebirgen um Hollenstein lagert transgressiv über hellen Rhätkalcken wieder die Kellowaystufe, aber hier in Form roter, manganhaltiger, knolliger Klauskalke, über welchen dann dünnplattige kirschrote Kieselkalke, rote Tithonflaserkalke, weiße Neokom-Aptychenkalke und aschgraue Mergelschiefer der Unterkreide folgen.

In fast analoger Art gestaltet sich der Aufbau jener vom westlichen Blattrande heranstreichenden Züge, welche vor Groß-Raming an den besprochenen Bogenfalten abstoßen. Fehlt hier auch die zwischen dem Pechgraben und Waidhofen, respektive Hinterholz den eigentlichen Kalkalpen vorgelagerte subalpine Zone dunkler Posidonomyenmergel, so zeigt sich doch gleicher-

weise wie in den Bogenzügen der Kontrast zwischen den äußeren Klippenbergen und der weiter alpineinwärts verlaufenden kalkigen Entwicklung auf der Nordseite des Sengengebirges. Die Außenfazies mit Kössener Schichten, Liasfleckenmergel, Hornsteinkalkbänken, Vilser Kalk, rotem Tithonfaserkalk sowie Neokom—Aptychenkalk und -mergel herrscht in dem Zuge vom Schoberstein über Losenstein a. d. Enns und Stiedelsbach bis zum Pechgraben, dann auch weiter südlich am Schneeberg und Fahrenberg bei Reichraming. Auch hier erscheinen im Kerne der Mulden mit Cenoman oder Gosauschichten im Liegenden beginnende Kreidefyschgesteine, welche, wie schon erwähnt, in den Bogenzügen von Groß-Raming eine Verbindung des Außenfysches mit der tiefen Oberkreidebucht des Plaissatales herstellen.

Dagegen lagern noch weiter südlich im Bodinggraben und auf der Ebenforstalpe über hellen Rhätkalken mächtige lichtrötliche Crinoidenkalke der Hierlatzschichten, transgressiv bedeckt entweder von oberjurassischem braunen Hornsteinkalk, Tithon- und Neokomkalk oder von manganführenden roten Knollenkalken der Klausschichten; auch in diesem Gebiete sind als jüngere Reste der oberen Kreide noch Gosauschichten erhalten geblieben.

Einen besonders charakteristischen Zug im geologischen Bilde dieses Blattes stellt aber die durch niedrigere sanfte Höhen und reiche Bewaldung ausgezeichnete schmale Kreidefyschbucht dar, welche das östliche Gebiet der Bogenfalten von den westlichen Ketten scheidet. Sie dringt von Groß-Raming im Ennstal über den Lumpelgraben in das Gebiet des Plaissabaches über, begrenzt den Westfuß des Almkogels und setzt über den Sattel der Mooshöhe in die steirische Laussa hinüber,

vielfach unterlagert von typischen Gosauschichten mit Grundkonglomeraten und Rudistenkalken und mit dunklen brackischen Mergeln voller weißschaliger Muscheln und Schnecken.

Literaturnachweise.

- A. Bittner, Aus den Umgebungen von Opponitz, Ybbsitz und Gresten. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 303.
- Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich.
1. Die nächste Umgebung von Weyer. 2. Das linke Ennsufer bei Weyer und Klein-Reifling. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 277.
- Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich.
3. Der angebliche Zug von Lunzer Schichten zwischen Seebach und Weyer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 324.
- Geologisches aus der Gegend von Altenmarkt an der Enns. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 322.
- Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich.
4. Der Terrainabschnitt nordwestlich von der Tiefenlinie des Gafner-Bades. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 250.
- A. v. Böhm, Die alten Gletscher an der Enns und Steyr. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1885, XXXV. Bd.
- A. Boué, Serpentin in kontaktmetamorphem Flysch bei Waidhofen. Journal de géologie, Paris, Vol. I, 1830, pag. 66.
- Durchschnitt vom Alpenkalk bis zum Tertiärland in der Gegend von Ypsitz. Journal de géologie, Paris, Vol. I, 1830, pl. 6.
- II. Com m e n d a, Übersicht der Mineralien Oberösterreichs (2. vermehrte und verbesserte Auflage). Sep. aus: XXXIII. Jahresbericht des Vereines für Naturkunde in Oberösterreich, Linz 1904.
- Materialien zur Geognosie Oberösterreichs. Sep. aus: 58. Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum in Linz. 1900.
- J. Czjžek, Bericht über die Arbeiten der Sektion II. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1852, III. Bd., pag. 68.
- Aufnahmebericht aus der Gegend von Weyer etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1853, IV. Bd., pag. 421.
- C. Diener, Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes Wien-Leipzig, Tempsky-Freitag. 1903, pag. 341 und 398 ff.

- K. Ehrlich, Über die nordöstlichen Alpen. Linz 1850.
- Bericht über die Arbeiten der Sektion III. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1850, I. Bd., pag. 628.
 - Geognostische Wanderungen. Linz 1854.
- J. v. Ferstl, Pflanzen aus der Gegend von Großau. Haidingers Berichte 1847, II., pag. 335.
- G. Geyer, Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904. LIII. Bd., pag. 423.
- Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 363.
 - Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 99.
 - Über die Gosaubildungen des unteren Ennstales und ihre Beziehungen zum Kreideflysch. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1907, pag. 55.
 - Die Aufschließungen des Bosrucktunnels und deren Bedeutung für den Bau des Gebirges. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., LXXXII. Bd., Wien 1907.
 - Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1909, LIX. Bd., pag. 29. — Diese Arbeit enthält eine zusammenfassende Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse der Kalkalpen auf dem Blatte Weyer.
- W. Haidinger, Tierfährten aus dem Wiener und Karpathen-sandstein. Berichte über die Mitteil. von Freunden der Naturwissenschaften. Wien 1848, III. Bd., pag. 284.
- G. Hauenschild, Das Sengsengebirge. Jahrbuch des Österr. Alpenvereines 1871.
- F. v. Hauer, Über die geologischen Verhältnisse des Nordabhanges der Alpen zwischen Wien und Salzburg. (Literatur, Karten und Durchschnitte bis 1850.) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1850, I. Bd., 1. Heft, pag. 17.
- Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juraformation in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1853. IV. Bd., pag. 715.
 - Über die Eocängebilde im Erzl. Österreich und in Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858.

- F. v. Hauer, Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie, Blatt VI (östliche Alpenländer). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, XVIII. Bd., pag. 1.
- und M. Hoernes, Das Leopold v. Buch-Denkmal. Wien 1868.
- E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1890, XL. Bd., pag. 397.
- Frid. Krasser, Kritische Bemerkungen und Übersicht über die bisher zutage geförderte fossile Flora des unteren Lias der österr. Voralpen. Wiesner-Festschrift. Wien 1908.
- J. Kudernatsch, Bericht über die Arbeiten der Sektion II. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1852, III. Bd., 1. Heft, pag. 99.
- Geologische Notizen aus den Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1852, III. Bd., 2. Heft, pag. 44.
- M. V. Lipold, Vortragsbericht. Alter der Kohlenvorkommen am nördlichen Rande der Kalkalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd. Verh. pag. 85.
- Terrainbericht der Excursionen mit v. Sternbach und Stelzner bei Molln, Bodingraben, Feichtau. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd., pag. 112.
- Kohlenbaue in Oberösterreich. Lindau bei Weyer, Reichraming, Molln. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 150.
- Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. (Literaturverzeichnis.) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 1.
- Entgegnung auf Simmettingers Bericht über die Ergiebigkeit der Kohlen und Sphärosiderite im Pechgraben. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866, XVI. Bd. (Verhandl.), pag. 4.
- E. v. Mojsisovics, Granit des Buchdenkmales. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 14.
- v. Morlot, Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. (Literatur.) Wien 1847.
- Gegend von Großau und Pechgraben bei Weyer in Oberösterreich. Haidingers Berichte 1847, II. Bd., pag. 157.
- M. Neumayr, Juraablagerungen von Waidhofen an der Ybbs. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 348.
- C. M. Paul, Aufnahmebericht aus dem Flyschgebiete des Ybbstales in Niederösterreich. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 276.
- Die Wiener-Sandsteine des Ybbstales in Niederösterreich. (Reisebericht.) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 282.

- C. M. Paul, Flysch von Waidhofen, Gresten etc. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 9—10.
- A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. I. Bd. Leipzig, Tauchnitz 1909.
- C. Peters, Beitrag zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten in einigen Lokalitäten der östlichen Alpen. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1852, I. Bd.
- Über einige Crinóidenkalksteine am Nordrande der österreichischen Kalkalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd., pag. 149.
- Lias von Großau. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd.; Verhandl. pag. 54.
- J. Rachoj, Baue der Umgebung von Opponitz (siehe Lipold, Kohlengebiet). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 136.
- Baue in der Umgebung von Groß-Hollenstein (siehe Lipold, Kohlengebiet). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 142.
- M. F. Simmetinger, Der Böschgraben in Oberösterreich. Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum in Linz. 1865. XXV. Bd., pag. 28—32.
- G. v. Sternbach, Kurze Notizen über den Pechgraben. Vorkommen von *A. amaltheus* und *Posid. Bronni*. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd.; Verhandl. pag. 27 u. 55.
- Bergbau in Großau (siehe M. V. Lipold, Kohlengebiet etc.). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 46.
- Bergbau im Pechgraben (siehe M. V. Lipold, Kohlengebiet 1865). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd., pag. 54.
- Geologische Verhältnisse des Gebietes in den NO-Alpen zwischen der Enns und Steyr. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865, XV. Bd.; Verhandl. pag. 63.
- D. Stur, Einige Bemerkungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, XIV. Bd., pag. 396.
- Schreiben an W. Haidinger bezüglich Grestener Schichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, XIII. Bd.; Verhandl. pag. 49.
- E. Suess, Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1854, VII. Bd., Abt. II.

- F. Toulal, Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 89.
- F. Trauth, Vorläufige Mitteilungen über die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, akad. Anzeiger 1906, pag. 308.
- Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. Mitteil. d. Geolog. Gesellschaft in Wien. 1908, I. Bd., pag. 112.
- Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns etc. XXII. Bd. Wien 1909.
- V. Uhlig, Zur Kenntnis der Cephalopoden der Roßfeldschichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1882, XXXII. Bd., pag. 392.
- D. Stur, Geologie der Steiermark. Graz 1871, pag. 253. Mergel mit *Solen caudatus* im Feilbachgraben bei Weyer W.
- Unger, Die Liasformation in den nordöstlichen Alpen v. Leonhard und Bronns Jahrbuch 1848, pag. 279.
- Durchschnitt von Großau östlich von Waidhofen bis zum Leopoldsteinersee bei Eisenerz. v. Leonhard und Bronn, Jahrbuch 1848, Tab. V, pag. 279.
- H. Wolf, Vortrag über Steinkohlenbergbau in der Großau. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1863, pag. 37.

Triasformation.

Gutensteiner Kalk und Reiflinger Kalk (tm).

Nirgends tritt im Gebiete dieses Blattes Werfener Schiefer zutage und es erscheint als ältestes aufgeschlossenes Glied der nordalpinen Schichtreihe der Gutensteiner Kalk. Derselbe bildet hier teilweise im Gegensatz zu nachbarlichen Gebieten vorwiegend massige, graue, von Spatadern durchzogene, grobsplittige Kalke, welche nach oben ganz allmählich in die hornsteinführenden wulstigen Reiflinger Kalke überzugehen scheinen. Es wurde daher von einer besonderen Ausscheidung

dieses übrigens wenig verbreiteten Gliedes abgesehen. Dieses Verhältnis ist besonders deutlich in der Talenge von Went südlich von Groß-Hollenstein, bei Gaissulz im Ybbstal und im Schrabachauer Graben östlich von Klein-Reifling zu beobachten. Es weicht sohin diese lokale Ausbildung von der gewöhnlichen Entwicklung der Gutensteiner Kalke in der Form von schwarzen, durch sich vielfach kreuzenden Spatäderchen gegitterten, dünnplattigen und meist dolomitischen, ja vielfach in dunklen Dolomit übergehenden Kalken einigermaßen ab.

An Fossilresten liegen aus dem grauen splittrigen Gutensteiner Kalk des Schrabachauer- und Hirngrabens bei Klein-Reifling nachstehende Formen vor:

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schloth. sp.

Natica cf. *Stanensis* Pichl.

Encrinus cf. *liliiiformis* Schloth.

Im Hangenden dieses tieferen Gliedes der anisischen Stufe treten, wie es scheint ohne scharfe Grenzbildung lichtgraue Plattenkalke mit wulstigen Schichtflächen und häufigen Einschlüssen von braunen oder schwärzlichen Hornsteinknollen oder -wülsten auf, deren Fossilienreste mit jenen typischer Reiflinger-Kalke übereinstimmen.

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schloth. sp.

Aulacothyris angusta Schloth. sp.

Rhynchonella cf. *alteplecta* Böckh.

Rhynchonella trinodosi Bittn.

Spiriferina Mentzeli Dunkr.

Ptychites sp. aus der Gruppe der *Ptychites*

flexuosi E. v. Mojs. (Steinbruch am linken

Ennsufer unterhalb Reichraming.)

Die hier angeführten anisischen Kalke sind im Bereich unserer Karte hauptsächlich am Nordabfall des

Königsberges, im Ybbsdurchbruch unterhalb Opponitz, im Schleifen- und Hirngraben bei Klein-Reifling sowie bei Weyer und Reichraming im Ennstal aufgeschlossen und entsprechen dort den entlang einzelner Störungslinien sichtbar werdenden ältesten Schichtgliedern dieses Gebietes.

Partnachsichten (tp).

Unter dieser Bezeichnung wurden hier dünn-schiefrige oder auch stengelig brechende, häufig Bacryllien führende dunkelgraue Mergelschiefer und damit verbundene rotgelbe oder rötlich anwitternde, oolithische und brecciöse Kalkplatten ausgeschieden, welche zum Teil mit den obersten Bänken der Reiflinger-Kalke wechsellagern.

Dieselben werden entweder von Wettersteinkalk, oder wo dieser überhaupt nicht entwickelt ist unmittelbar von den Lunzer Schichten überlagert. Diese Bacryllienmergel führen in der Talenge unterhalb der Klausenhäuser im Klein-Reiflinggraben

Halobia cf. intermedia L. v. Mojs.

Daonella Parthanensis Schafh. sp.

Aus den dazugehörigen Kalken liegen an Fossilresten vor:

Koninckina Leonhardi Wissm.

Amphiclina sp.

Rhynchonella bajuvarica Bittn.

Spirigera indistincta Beyr.

Cruratula cf. Eudora Laube sp.

Spirif. sp. aff. Mentzeli Dkr.

Die Verbreitung der Partnachsichten im Gebiete dieses Blattes ist eine beschränkte in den Umgebungen von Klein-Reifling, Weyer und Kämpfen im Ennstal. Im Gebiete des Klein-Reiflinger Hammergrabens und des

Seitengrabens von Küpfern werden die Partnachmergel von in hellen Mauern aufragenden Wettersteinkalken überlagert, während sie im Hirngraben südlich von Klein-Reifling und am Loibner Sattel sowie im Stampf- und Gasselgraben bei Weyer unmittelbar von Lunzer Sandstein bedeckt werden.

Im Klein-Reiflinger und im Küpferner Hammergraben kann man die Mächtigkeitsabnahme und schließlich das linsenförmige Auskeilen der hier eingeschalteten Wettersteinkalke verfolgen.

Das Auftreten von Partnachmergeln begünstigt die Entstehung von Rutschterrains.

Wettersteinkalk (tw).

Zwischen den mit Partnachmergeln wechselagernden obersten Bänken der Reiflinger Kalke und den Lunzer Schichten schalten sich regional linsenförmige Massen von weißen, hie und da auch Korallen führenden Diploporenkalken ein, welche in der Regel landschaftlich in Form von Felsmauern stärker hervortreten und häufig die höchsten Gebirgskämme der Umgebung bilden. Nebst den Auswitterungen von Stockkorallen und Diploporen zeigen diese hellen Kalkmassen in der Regel nur Durchschnitte von hochgetürmten Gastropoden (Chemnitzien). Unter dem Klausberger Gehöft am Ostabhang der Großen Dirn bei Losenstein finden sich in den hier durch ihren Reichtum an Cidaritenresten ausgezeichneten hellbräunlichen Diploporenkalken auch Cephalopodenreste, nämlich

Ceratites cf. bavaricus Reis.

Gymnites div. sp.

Orthoceras sp.

Atractites sp.

daneben *Pecten* sp. (eine glatte Form), grob gekörnelte Cidariskeulen oder schlanke Cidarisstacheln und stockbildende, röhrenförmige und dadurch an Korallen erinnernde, aber immer strukturlose, anscheinend spongienartige Gebilde, welche auch von A. Bittner als für die lichten Untertriaskalke der Gegend bezeichnend hervorgehoben worden sind und im südalpinen Esinokalk in ähnlichen Formen wiederkehren. Diese hier in der Voralpenregion nur lokal in Dolomit übergehenden dichten weißen Kalke entsprechen zum Teil dem hellen Wetterstein- oder Ramsaudolomit der Hochkalkalpen (Gesäuse).

Als Hauptverbreitungsgebiete des Wettersteinkalkes auf dem Blatte Weyer sind das Sengengebirge, der Ennsbergzug bei Klein-Reifing und der Stock der Großen Dirn bei Losenstein zu erwähnen. In dieser Kalkstufe erscheinen in dem westlich anschließenden Gebiete der Falkenmauer untergeordnete Einsprengungen von Bleiglanz; anscheinend ist auch die Bezeichnung „Arzmäuer“ in der felsigen Umrahmung des vom Almogel nach Südosten abfallenden Kares auf ähnliche Vorkommen zurückzuführen.

Lunzer Schichten (tl).

Über dem Wettersteinkalk oder wo dieser fehlt, unmittelbar über dem oben mit Partnachmergeln wechselagernden Reifinger Kalk folgen die Lunzer Schichten als ein Komplex schwärzlicher Schiefer und hellgrauer, jedoch dunkelbraun anwitternder Sandsteine, welche dort, wo sie eine größere Mächtigkeit erreichen, in ihren oberen Lagen Einschaltungen von bituminösen Schiefer-tonen mit Kohlenflözen aufweisen. Die unter mächtigen Dolomit- und Kalkmassen ruhenden Lunzer Schichten

stellen infolge ihrer geringen Durchlässigkeit einen ausgezeichneten Wasserhorizont dar.

Beträgt die Mächtigkeit dieser Schichtgruppe dort, wo sie im Hangenden der Wettersteinkalklinsen auftritt, meist nur wenige Meter, so kann sie als Dach des Reiflinger Kalkes eine Stärke von mehr als hundert Meter erreichen, wobei auch eine weitere Gliederung zu beobachten ist, indem zunächst an der Basis dunkler Schiefer-ton mit *Halobia rugosa* GUMB., der Reingrabener Schiefer D. Sturs, erscheint, über welchem, durch Wechsellagerung verknüpft. die dünnplattigen, rostig anwitternden, vorwiegend aus Quarzkörnern und Glimmerschüppchen bestehenden, vielfach mit pflanzenführenden Schiefertone alternierenden Lunzer Sandsteine folgen. In diesem oberen Niveau des Sandsteins schalten sich an einzelnen Orten allerdings meist geringmächtige Steinkohlenflöze ein, die dereinst namentlich in der Schneibb und am Nordabhange des Königsberges bei Hollenstein auch bergmännisch abgebaut wurden. Außerdem bestanden Schurfbaue in Lindau und Mühle in bei Weyer, am Seeberg und Ofenberg bei Opponitz sowie im Sulzbachgraben SW von Reichraming.

In einem von der Schurfhalde nächst Mühle in bei Weyer stammenden, von Kohlenschmitzen und einem bernsteingelben Harz durchzogenen, grauen Muschelmergel wurden folgende marine Fossilreste gefunden:

- Carnites floridus* Wulf.
Myophorcardium lineatum Wöhrm.
Pecten Hallensis Wöhrm.
Gervilleia Bouéi v. Hau.
Anoplophora recta GUMB.
Myoconcha Curioni v. Hau.

Ostrea sp.

? *Glyptochrysalis plicata* Kok.

Estheria minuta Goldf.

Unmittelbar im Hangenden des Lunzer Sandsteins folgen am Abhang des Königsberges bei Hollenstein rotgelbe Oolithkalke mit

Cardita crenata Mstr.

Myophoria lineata Mstr.

Die Kohlenschiefer des Lunzer Sandsteins bei Schneibb führen

Equisetites arenaceus Jäg. sp.

Calamites Meriani Brgt. sp.

Clathropteris reticulata Kurz

Pterophyllum Haidingeri Göpp.

„ *Jägeri* Brgt.

„ *Riegeri* Stur.

Verbreitung. Die größte Mächtigkeit im Bereiche dieses Blattes erreichen die Lunzer Schichten am nordwestlichen Abhang des Königsberges und in der Schneibb bei Groß-Hollenstein, wo die von ihnen eingeschlossenen Kohlenflöze mit einer Mächtigkeit von etwa 1.5 m auch bergmännisch abgebaut worden sind.

In dem verhältnismäßig flach gelagerten Hauptdolomiterrain zwischen Weyer, Gafenz und Opponitz treten die Lunzer Schichten als das Liegende in tiefen Gräben hervor. Ein mächtiger Sandsteinzug verquert bei Klein-Reifling in schräger Richtung das Ennstal, in dem er vom Schleifenbachgraben durch den Hirngraben zur Enns und von da über den Loibner Sattel bis in den Neudorfer Graben oberhalb Weyer fast ununterbrochen, weiterhin aber in isolierten Aufbrüchen noch

einmal in der Lindau, ja auch noch über den Kleingschnaidgraben bis in den Luegergraben südlich von Waidhofen verfolgt werden kann. Zu diesen durch ihre größere Mächtigkeit ausgezeichneten, unmittelbar auf Reiflinger Kalk gelagerten Lunzer Zügen sind auch noch die von Reichraming im Ennstal durch den Sulzbach westlich über die Möser gegen Molln ziehenden Aufbrüche zu rechnen. Im Gegensatz dazu zeigen die im Sengsengebirg, am Ennsberg und auf der Großen Dirn über Wettersteinkalk liegenden Lunzer Schichten eine weit geringere, meist kaum einige Meter überschreitende Mächtigkeit und bilden sonach nur schmale, jenen Kalk vom Hauptdolomit scheidende Bänder.

Als nutzbares Mineral dieser Schichtgruppe sind die Lunzer Steinkohlen zu nennen, welche zwischen Schneibb und der den Königsberg auf seiner NW-Seite begleitenden niederen Stufe einst auch abgebaut wurden, während am Ofenberg und Seeberg bei Opponitz, in der Lindau und Mühlein nächst Weyer, endlich im Sulzbach bei Reichraming bloß Hoffnungsbaue eingeleitet waren.

Im Verlaufe des Klein-Reiflinger Zuges konnten bisher keine Kohlenflöze nachgewiesen werden.

Opponitzer Kalk (to).

Im Hangenden des nach oben oft durch Carditaoolithe begrenzten Lunzer Sandsteins lagert in der Regel eine durchlaufende Wandstufe von mit Rauchwacken beginnenden, dünnplattigen, blaugrauen, häufig gebänderten oder flaserigen, gelblich anwitternden tonigen Kalken mit Mergelzwischenlagen auf. Inmitten dieser Kalkstufe erscheint nicht selten eine mächtigere Lage dunkler, fossilreicher Mergelschiefer, in der sich gelb-

liche, scherbige Muschelbreccien mit *Pecten filusus* v. *Hau.* einzuschalten pflegen. Im Bereiche der eben erwähnten mittleren Mergelschieferzone findet man zumeist nachstehende Fossilreste:

- Ostrea montis caprilis* Klipst.
Placunopsis fissistriata Winkl.
Gervilleia Bouéi v. *Hau.*
Corbula Rosthorni Boué
Corbis Mellingi v. *Hau.*
Cardita crenata Mstr.
Pecten filusus v. *Hau.*
 „ *Hallensis* Wöhrm.
Hinnites cf. *obliquus* Mstr.
Myophoria inaequicostata Mstr.
 fissidentata Wöhrm.
Macrocheilus variabilis Klipst.

Fast überall, wo das Liegende des Hauptdolomits aufgeschlossen ist, beobachtet man an der Basis des letzteren die in fortlaufenden Felsmauern anstehenden Opponitzer Kalke oder Rauchwacken, und zwar sowohl im Bereiche der über Reifinger Kalk liegenden als auch in jenem der auf Wettersteinkalk ruhenden Lunzer Schichten.

Dort, wo dieses Schichtglied aus mehr dolomitischen Kalken besteht, prägt sich die Wandstufe an der Basis des Hauptdolomits naturgemäß weniger scharf aus. Zumeist erscheinen im Bereiche des Opponitzer Kalks mächtige Massen von gelblicher löcheriger Rauchwacke (Tuffstein), welche nicht nur als Baustein geschätzt, sondern auch als ergiebiger und sehr konstanter Wasserhorizont bekannt sind, in dem sich die durch mächtig auflagernde Hauptdolomitmulden einsickernden Niederschläge sammeln.

Da jene Mulden oft ausgedehnte Grundwasserreservoir darstellen, so eignet sich das Niveau der Opponitzer Rauchwacken als Ausgangspunkt für größere Trinkwasseranlagen; die Wasserleitungen von Weyer und Waidhofen beziehen zum Beispiel größtenteils ihre Vorräte aus jenen Rauchwacken.

Hauptdolomit (td).

Die Verbreitung des Hauptdolomits übertrifft die sämtlicher anderen, auf dem Blatte Weyer vertretenen Stufen. Seine einförmigen, meist bräunlichgrauen, grobklüftigen, bituminösen Dolomitmassen zeigen sich fast ausnahmslos deutlich geschichtet, bald in dünneren Platten, bald aber in mächtigen, an den Dachsteinkalk erinnernden Bänken. Der Hauptdolomit ist annähernd fossilifer und kann daher oft nur durch seine Lagerung von dem mitunter ähnlich aussehenden, in der Regel allerdings fast weißen, sandig-zuckerkörnigen, drusigen und löcherigen Wettersteindolomit unterschieden werden. In den hangenden Lagen des Hauptdolomitstockwerkes zeigen sich Übergänge in einen dunkelgrauen, aber dabei außen fast milchweiß anwitternden, dünnplattigen, noch immer dolomitischen Kalk, dessen Schichtflächen eine eigentümliche Gitterung durch sich kreuzende, seichte Furchen aufweisen, den norischen Plattenkalk, welcher nicht selten Auswitterungen einer kleinen, spitz gewundenen Schnecke *Rissoa alpina* Gümb. aufweist.

Hauptdolomit setzt die große Masse der Gebirgszüge dieses Terrains zusammen. Er dacht zumeist in gleichmäßig geböschten Lehnen ab und bildet langgestreckte Rücken entlang dem Schichtstreichen oder pyramidenförmige Gipfel, welche oft durch eine Kappe von Plattenkalk vor rascher Abtragung bewahrt werden.

Die Erosion wirkt im Bereiche des Hauptdolomits sehr energisch, erzeugt tief eingerissene, von schmalen Rippen eingesäumte Schluchten und häuft große Schuttkegel auf. In der Regel eignen sich die wasserarmen Hauptdolomitgebiete nur für die Waldwirtschaft, ihr überall leicht erreichbarer Schutt liefert einen trefflichen, billigen Straßenschotter.

Rhätkalk (oberer Dachsteinkalk) ($\bar{\text{tk}}$).

Im südlichen Teile des Gebietes sind die Rhätbildungen vorwiegend kalkig entwickelt und erscheinen in Form von dickbankigen, lichtgrauen Kalken mit nur untergeordneten Einschaltungen von dunkelgrauen, mattgelb anwitternden Mergelkalken und Schiefermergeln. Während in den Kalken fast nur die bekannten Korallenstöcke der Gattung *Thecosmilia* erscheinen, zeigen die meist von Muschelbreccien begleiteten Mergel fast überall Einschlüsse von Rhätfossilien, unter denen Brachiopoden vorwiegen.

Auf der Voralpe südlich von Hollenstein wechselagern Korallenkalkbänke außer mit dunkelgrauen knolligen Plattenkalken auch mit Einschaltungen von dünnblättrigen Bactryllienmergeln, durch die eine reiche Gliederung des dort steil aufgestellten Rhätkomplexes bedingt wird.

D. Stur führt (1871) von dort eine umfangreiche Fossiliste an. Zu den häufigsten dortselbst und an zahlreichen anderen Stellen dieses Blattgebietes auftretenden Formen zählen:

Terebratula gregaria Suess

„ *piriformis* Suess

Waldheimia norica Suess

Rhynchonella fissicostata Suess

Spiriferina uncinata Schafh.

Megalodus sp.

Pecten acutauritus Schafh.

Cardita austriaca v. Hau.

Plicatula intusstriata Em.

Ostrea Haidingeriana Em.

„ *Pictetiana* Mort.

Gervillia inflata Schafh.

Anomia alpina Winkl.

Schizodus cloazinus Qu.

Im Zuge des Oisberges und Weyrer Högerberges treten die mergeligen Einschaltungen innerhalb der nur selten kleine Megalodonten führenden lichten Kalke sehr zurück.

Rhätmergel, Kössener Schichten (tr).

Meist rostgelb verwitternde, dunkle, tonige Kalkbänke in Wechsellagerung mit schwärzlichen Mergelschieferlagen repräsentieren im nördlichen Abschnitt des Gebietes die Rhätstufe der Trias. Infolge des südlichen Einschwenkens der Voralpenzüge von Waidhofen, wo das Rhät in Form von Kössener Mergeln entwickelt ist, quer über das Ennstal bei Groß-Raming in den bereits meridional streichenden Almkogelzug, reicht aber diese Fazies stellenweise bis an die südliche Blattgrenze, also an die eigentliche Region der Hochkalkalpen heran.

Bezeichnend für die Schichtreihe sind Einschaltungen lichter Bänke von Korallenkalk (Lithodendronkalk, *Thecosmilia*) sowie grauer Brachiopodenkalk mit *Terebratula gregaria* Suess etc. sowie gelbgraue oder bunte Breccien aus Muschelscherben mit Gervillien- und Anomyenschalen und den kleinen Näpfchen von *Plicatula intusstriata* Em. Die Fauna ist dieselbe wie jene der

Mergellagen der südlichen Rhätalkstufe und besteht, wie dort, aus Brachiopodeu und Bivalven, von denen erstere in den mehr kalkigen, letztere in den tonigeren Gesteinsbänken vorwalten.

In der Voralpenregion erscheinen die Kössener Schichten meist in lang hinstreichenden Zügen zwischen dem Hauptdolomit und den Liasfleckenmergeln, von denen sie schwer abzuscheiden sind. Ihre tonreichen Gesteine erzeugen einen lehmigen, feuchten, reichlich mit Vegetation bekleideten Boden und erscheinen im Terrain meist als Weideflächen.

Juraformation.

Grestener Schichten (I).

Unter dieser Bezeichnung werden hier die zwischen dem Pechgraben und Hinterholz bei Waidhofen an der Grenze der Kalkalpen gegen die Flyschzone auftretenden ufernahen Absätze des unteren Lias ausgeschieden. Dieselben bestehen zu unterst aus einem mit einem Grundkonglomerat beginnenden, groben, weißen oder blaugrauen, rostgelb verwitternden Sandstein, der durch Beimengung von kaolinisierten Feldspatkörnern den Charakter einer Arkose anzunehmen pflegt. Weiter oben folgen graue Mergelschiefer und Schiefertone mit Pflanzenresten und wiederholten Einschaltungen von Steinkohlenflözen, endlich zu oberst unreine sandige, dunkelgraue, tiefbraun anwitternde fossilreiche Kalkbänke. Nach den neueren Untersuchungen von F. Trauth (1906, 1908) entsprechen die tieferen Sandsteine wahrscheinlich der Planorbiszone, die darüberliegenden Grestener Schiefer mit ihrer reichen Bivalvenfauna, insbesondere

der Angulatuszone, während die höheren Grestener Kalke dem oberen Teil der Bucklandizone und der Tuberculatuszone des unteren Lias entsprechen dürften.

Unter den von F. Trauth (1909) beschriebenen Fossilien dominieren neben einigen in größerer Häufigkeit auftretenden Brachiopodenformen weitaus die Bivalven. Gastropoden treten dagegen zurück und die seltenen Cephalopoden gehören verschiedenen Zonen des unteren Lias an.

Zu den häufigeren Arten der Fauna zählen:

- Spiriferina rostrata*
Rhynchonella austriaca Suess
 „ *variabilis* Schloth.
 „ *plicatissima* Quenst.
Terebratula Grestenensis Suess
 „ *punctata* Sow.
Waldheimia cornuta Sow.
Gervillia subalpina Trauth
Lima cf. *subdupla* Stop.
Pecten liasiunus Nyst.
 „ *textorius* Schloth. sp.
 „ *priscus* Schloth. sp.
Plicatula Parkinsoni Br.
Gryphaea Geyeri Trauth
 „ *cymbium* Lam.
 „ *arcuata* Lam.
Modiola cf. *scalprum* Sow.
Cardinia gigantea Quenst.
Megalodon pumilus Gumb.
Unicardium rugosum Dkr. sp.
Pleuromya striatula Ag.
Gresslya Petersi Trauth
Pholadomya Neuberi Stur m. s.

Unter den aus dem Waidhofener Gebiet stammenden Cephalopoden werden von F. Trauth angeführt:

- Nautilus rugosus* Buv.
 „ *aratus* Schloth.
Arietites cf. *Deffneri* Opp.
Phylloceras sp.
Aegoceras sp.
Cycloceras Maugenesti d'Orb. sp

Nach F. Krasser (Festschrift 1908) wird die Liasflora dieses engeren Gebietes (Pechgraben und Großau) besonders charakterisiert durch

- Klukia exilis* Racib.
Laccopteris elegans Presl.
Taeniopteris tenuinervis Brauns
Pecopteris lobata Oldh.
Todites Williamsoni Sew.
Dictiophyllum Nilssoni Goepf.
Sagenopteris rhoifolia Presl.
Equisetites Unger Ett.
Pterophyllum Andraei Stur
Schizolepis Follini Nat.

Die durchweg schlecht aufgeschlossenen Absätze der Grestener Schichten erscheinen in der Tiefe des Pechgrabens und der Großau, ferner in zwei räumlich beschränkten Vorkommen auf dem Waidhofener Arzberg, von wo sie sich östlich in den Hinterholzgraben hinüberziehen. Dort besteht heute noch ein Bergbau auf Grestener Kohlen, während die älteren Baue im Pechgraben und in der Großau (G. v. Sternbach, 1865) schon längst aufgelassen wurden.

Die Unterlage der Grestener Schichten ist nur im Pechgraben zum Teil aufgeschlossen, wo ihre Grund-

konglomerate den rötlichen Granit des Buch-Denkmales umhüllen und bedecken. Das Hangende derselben wird zunächst durch mittel- und oberliasische Fleckenmergel, dann aber durch die für jenen Voralpenstrich charakteristischen, glimmerigen Posidonomyenmergel (*id*) gebildet.

Hierlitzkalk (lh).

Diese ihrem Alter nach dem für die Voralpenregion bezeichnenden Liasfleckenmergel ungefähr entsprechenden, tonfreien, reinen Kalkabsätze des jüngeren Unterlias bilden die im Inneren der Kalkalpen herrschende Ausbildung. Sie liegen zum Teil auf dem kalkigen Rhät, zum Teil aber unmittelbar auf Dachsteinkalk oder sogar Hauptdolomit und sind in diesem letzteren Falle meist brecciös zusammengesetzt.

In typischer Entwicklung sind es weiße oder lichtrote Crinoidenkalke mit einer reichen Brachiopodenfauna. Außerdem erscheinen auch dichte rote oder rein weiße, auch bunt rot- und weißgeflamnte Kalke, unter deren Fossileinschlüssen größere Spiriferinen vorzuherrschen pflegen, so am Schieferstein und bei der Haltestelle Kastenreit im Ennstale. Hie und da, wie zum Beispiel am Alpstein östlich vom Bodinggraben gehen derartige weiße Liaskalke in förmliche Lumachellen aus einzelnen Brachiopodenschalen (meist *Terebratula punctata* Sow.) über.

Am Mieseck und Rapoldeck schalten sich bereits innerhalb der fossilführenden, blaßroten Hierlitzkalke blutrote Hornsteinlagen ein, woraus hervorgeht, daß hier die Radiolaritfazies schon im Lias einsetzt.

Als fossilreichere Lokalitäten, von deren zweiter die nachstehend angeführten Formen herkommen, wären zu erwähnen der Steinbruch von Kastenreit, der auf-

gelassene Steinbruch oberhalb der Einmündung des Innbaches in die Euns (unterhalb Kùpfern), die Große Klause und der Rabenbach südlich von Reichraming, der Gipfelkamm des Schiefersteines und die felsige Enge des Pechgrabens am östlichen FuÙe des Schiefersteins.

Arietites Hierlatzicus v. Hau.

„ *semilaevis* v. Hau.

Aegoceras abnorme v. Hau.

Rhacophyllites Stella Sow. sp.

Phylloceras Partschi Stur

Chemnitzia margaritacea Stol.

Discohelix orbis Stol.

Pleurotomaria Suessi Hoern.

Avicula inaequicostata Sow.

Lima Deslongchampsii Stol.

„ *densicosta* Qu.

Carpenteria pectiniformis Des.

Inoceramus ventricosus Sow.

Pecten palosus Stol.

subreticulatus Stol.

„ *verticillus* Stol.

Opis clathrata Stol.

Cypricardia Partschi Stol.

Arca caprina Stol.

aviculina Stol.

Das ausgedehnteste Vorkommen von Hierlatzkalk befindet sich in der Umgebung von Kastenreit a. d. Euns, wo der lichtgraue Spiriferinenkalk eine Mächtigkeit von 200 m erreichen dürfte. Ein zweites Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den nördlichen Ausläufern des Sengsengebirges quer über die Täler der krummen Steyrling und des großen Baches südwärts von Molln und Reichraming.

Schließlich erscheinen die Hierlatzkalke auch in einem mächtigen Zuge zwischen dem Schieferstein und dem Pechgraben. Als stellvertretende Fazies weisen die Hierlatzkalke und die Fleckenmergel naturgemäß verschiedene Ablagerungsbezirke auf, doch zeigt sich in einer schmalen Zone am Ennsberge bei Klein-Reifling und Kastenreit eine Art Faziesübergang und ein Ineinandergreifen, wobei die Fleckenmergel stets eine höhere Lage einnehmen, als die hellen Kalke.

Liasfleckenmergel (lf).

Fast ausschließlich nur über den Kössener Schichten der Voralpenregion lagert ein von den ersteren im Gelände oft schwer abscheidbarer Komplex mergelig-schiefriger Gesteine, welche sich durch ihre Fossilführung zumeist als ein beiläufiges Äquivalent des Hierlatzkalkes, das heißt also des jüngeren Unterlias, zum Teil aber auch als mittel- und selbst oberliassisch erweisen.

Sie bestehen aus einer Wechsellagerung von dünnbankigen, bläulich oder grünlichgrauen, dabei gelblich oder auch rostig anwitternden, überaus dichten und glattmuschlig brechenden, kieseligtonigen Kalken mit stellenweise stark vorwaltenden Mergelschieferlagen.

Wahrscheinlich von Algenresten herrührende dunkle Flecken verleihen den matten Bruchflächen dieser tonigen Kalke ein charakteristisches Aussehen. Diese Fleckenkalke liefern oft faust- bis kopfgroße, von einer gelblichen thonigen Verwitterungsrinde umgebene, kugelige Gerölle. Hornsteinausscheidungen sind nur selten zu beobachten zum Unterschied von den sonst ähnlichen Neokomfleckenmergeln, worin sie häufiger zu erscheinen pflegen.

Nur am östlichen Abhang des Ennsberges bei Weyer lagern solche Fleckenmergel auf einer Unterlage von Hierlatzkalk auf.

An zwei beschränkten Stellen zeigt sich ein seitlicher Übergang der Fleckenmergel in ziegelrote, tonige, flaserige Arietenkalke der Adneter Fazies, so beim Wehrer im Neustiftgraben und nördlich vom Rameisengut bei Ternberg a. d. Enns. Unter den meist seltenen Fossileinschlüssen walten bei weitem die Cephalopoden vor; nachstehende Arten wurden in diesem Gebiete, und zwar zumeist im Neustifter Graben, gesammelt.

- Arietites varicostatus* Ziet.
 „ *cf. Conybeari* Sow.
Arietites geometricus Opp.
 „ *bavaricus* Boese
 „ *cf. Hungaricus* v. Hau.
 „ *semilaevis* v. Hau.
Harpoceras Boscense Reyn.
 „ *Normannianum* d'Orb.
 „ *cf. Aalense* Ziet.
Aegoceras Jamesoni Sow.
 „ *Davoei* Sow.
Amaltheus margaritatus Montf'.
 „ *spinatus* Brug.
Lytoceras fimbriatum Sow.
Phylloceras div. sp.
Rhacophyllites lariensis Gem.
Belemnites div. sp.

Im Deschengraben südöstlich von Waidhofen zeigt sich eine mehr kieselige Fazies gelbgrauer dichter Kalke, in welcher fast nur kleine Brachiopoden erscheinen, unter anderen *Spiriferina alpina* Opp.? Waldh.

Ewaldi Opp. und *W. Finkelsteini* Böse. In ihrem Liegenden befinden sich noch blaugraue rauhe Kalke mit verkieselten Brachiopoden, besonders ausgewitterte Schälchen von *Rhynchonella plicatissima* Qu. mit eigentümlichen spiralgigen, Kieselsäureausscheidungen; diese letzteren, etwa den bayrischen Garlandschichten entsprechenden Kalke ruhen unmittelbar auf den Kössener Schichten südlich bei Kreilhof.

Da die Mächtigkeit der Liasfleckenmergel oft 100 m übersteigt, so bilden sie mit den Rhätmergeln der Voralpen oft weit hinstreichende sanfte, mit Wiesen bedeckte Terrassenstufen zwischen dem Hauptdolomit im Liegenden und den im Hangenden folgenden Jurakalkmassen, deren Wässer durch die darunterliegenden undurchlässigen Mergel oft zum Quellaustritt gezwungen werden. Da sich jedoch die Hauptmasse der höhere Gebirge aufbauenden und Wasser aufspeichernden Kalke und Dolomite hier im Liegenden der Kössener Schichten befindet, so sind die erwähnten Quellen meist wenig ergiebig, im Gegensatz zu den Quellen aus dem Lunzer Sandstein.

Ins Hangende der Fleckenmergel gehören wohl oberliassische, papierdünn spaltende Schiefer, welche anlässlich der ältesten Aufnahmen an der heute durch den Bahnkörper gänzlich verbauten Mündung des Wendbaches in die Enns (oberhalb Trattenbach) gesammelt wurden. Ihre an die Posidonienmergel von Boll in Schwaben erinnernde Fauna mit *Coeloceras commune* Sow. *Harpoceras serpentinum* Rein., *Mytilus gryphoides* Schloth. etc. weist auch spärliche Fischreste auf.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Liasfleckenmergel zieht sich aus dem unteren Ennstal bei Ternberg und Losenstein in den Pechgraben hinüber und folgt dann den Voralpenketten nördlich von Weyer und Gafenz-

über Waidhofen bis in das obere Ybbstal bei Peistenau. Da ein Teil dieser Ketten bei Groß-Raming quer über das Ennstal nach Süden einschwenkt, so setzen sich die Fleckenmergel auch auf den Almkogelzug fort, werden aber dort bald von den weiter südwärts herrschenden Hierlatzkalken abgelöst.

Die mergelige Ausbildung des Lias herrscht auch noch südlich vom Schieferstein auf dem Fahrenberg bei Reichraming a. d. Enns.

Jurassische Posidonomyenmergel und -kalke (id).

Im Hangenden der an die Grenzregion zwischen den Kalkalpen und dem Vorlandflysch gebundenen Grestener Schichten tritt zwischen dem Pechgraben, der Großbau, Waidhofen und Hinterholz ein Komplex von dünn-schichtigen, dunklen, schwarzen oder braungrauen, von eingestreuten Glimmerschüppchen flimmernden Mergelschiefern auf, der gegen das Hangende mit dünnplattigen, schmutziggefärbten, gelblich- oder grünlichgrauen, bald mehr erdig-tonigen, bald kieseligen Kalken wechsellagert. Diese Mergelschiefer verwittern ähnlich wie der sie zum Teil bedeckende Kreideflysch, sind daher in dem stark bewachsenen Gelände von dem letzteren schwer abzuscheiden und konnten aus diesem Grunde bei den älteren Aufnahmen leicht übersehen werden.

Die darin ziemlich selten auftretenden Fossilien lassen den Schluß zu, daß verschiedene Jurastufen in dieser von der inneralpinen, rein kalkigen Entwicklung stark abweichenden und weit mehr der mitteleuropäischen Ausbildung genäherten subalpinen Fazies vertreten sind. So liegen aus dem Pechgraben und vom Fuchsbüchel südlich bei Waidhofen schwarze dünnblättrige

Mergelschiefer mit *Posidonomya cf. Bronnii* Goldf. vor, während abermals im Pechgraben sowie in der Großbau glimmerig-tonige tiefschwarze Mergel mit *Harpoceras opalinum* Rein. sp. und *Harp. Murchisonae* Sow. sp. erscheinen. Einer noch jüngeren Stufe gehören wohl ähnliche Gesteine von Gresten mit *Stephanoceras Humphriesianum* d'Orb. sp. und *Oppelia subradiata* Sow. sp. an.

Die im Hangenden sich dann einschaltenden schmutziggrauen Kalke führen *Posidonomya alpina* Gras. und erweisen sich auch sonst als Äquivalente der inneralpinen weißen oder roten Klauskalke.

Vom rechten Ufer des Waidhofener Rettenbaches (zwischen den Namen Schatzöd und Hintere Schmiedleithen der Spezialkarte) liegt aus den tonigen aschgrauen Klauskalcken eine kleine Fauna vor mit

Posidonomya alpina Gras.

Sphaeroceras macrocephalum Schloth. sp.

„ *pilula* Par.

Oppelia propefusca Par.

„ cf. *subcostaria* Opp.

Phylloceras viator d'Orb. sp.

haloricum v. *Hau.* sp.

Die von M. Neumayr entdeckte und von E. Jüssen (1890) beschriebene Fauna des Roten Bichls SO von Waidhofen gehört nach den Genannten vorwiegend dem Bathonien an, greift aber einerseits in die Bajocien hinab und reicht andererseits ins ältere Callovien empor.

Die besprochenen Posidonienmergel und -kalke, über denen fast stets die konglomeratischen Acanthiskalke folgen, erscheinen im Gebiete der Karte zunächst östlich über dem Pechgraben, dann in der Großbau,

weiterhin auf der Südlehne des Rettenbachtals, am Fuchsbüchel bei Waidhofen, endlich an drei Stellen des Zeller Arzberges, von wo sie unter der Kreideflyschdecke in den Hinterholzgraben hinüberziehen.

Roter Klauskalk (\bar{id}).

Eine 20—30 m mächtige Stufe von ziegelroten oder rotbraunen, etwas knolligen, von Manganerzäderchen durchwachsenen und dabei oft brecciös ausgebildeten Kalken, welche am Weyrer Högerberg und Oisberg unmittelbar auf hellem Rhätkalk, also transgressiv gelagert ist und von einer Schichtfolge dünnplattiger, blutroter Kieselkalke und brauner kieseliger Radiolarienmergel bedeckt wird, aus denen nach oben roter Tithonkalk und lichte Neokomaptychenkalke hervorgehen. Vom Oisberg bei Groß-Hollenstein liegt eine Fauna vor, durch welche auch in paläontologischer Hinsicht die Übereinstimmung dieser Stufe mit den petrographisch sehr ähnlichen Klauskalcken des Salzkammergutes erwiesen wird.

Es wurden hier unter anderem aufgesammelt:

- Phylloceras mediterraneum* Neum.
- disputabile* Zitt.
- „ *euphyllum* Neum.
- „ *haloricum* v. Hau.
- Stephanoceras rectelobatum* v. Hau.
- Perisphinctes patina* Neum.
- Oppelia Mariorae* Popov.
- „ *sp. aff. fusca* Qu.
- Posidon. alpina* Gras.
- Perna mytiloides* Qu.
- Terebr. Gerda* Opp.
- Rhynch. curviconcha* Opp.

Rhynch. defluxa Opp.
 „ *brentoniaca* Opp.

Bezeichnend ist auch die Erhaltung dieser Fossilreste; ähnlich wie bei vielen anderen nordalpinen Vorkommen von Klauskalk zeigen nämlich die Schalen der Cephalopoden und Brachiopoden eine schwarze, erzreiche, manganhaltige Rinde.

Nach obigen Einschlüssen gehören diese Kalke wie ein Teil der subalpinen Posidonomyenmergel (*id.*) dem Kelloway an und sind etwas älter als die über Radiolarien führenden Kieselkalke ruhenden, eine ganz abweichende Brachiopodenfauna führenden Vilsener Kalke der Voralpen.

Ihr Verbreitungsgebiet innerhalb dieses Blattes beschränkt sich auf den Kühberg bei Klein-Reifling und die Höhenzüge des Weyrer Högers und des Oisberges im Ybbstal.

Jurassische Hornstein- und Kieselkalke (ih).

In den Voralpen lagern zwischen dem Liasfleckenmergel und dem Vilsener Kalk rotbraune oder dunkelgrüne Hornsteinbänke, übergehend in dünn-schichtige, dunkelgraue, kieselreiche, rauhe Plattenkalke, welche nach oben vielfach mit weißen oder grünlichen Crinoidenkalkbänken wechsellagern. Weiter gegen das Innere der Kalkalpen erscheinen auch über dem Hierlatzkalk ähnliche dünn-schichtige, graue Hornsteinkalke, wobei sich mitunter schon im Hangenteil der Hierlatzkalke Linsen von blutrotem Hornstein einschalten. Am Wasserkopf und Oisberg lagern über dem Klauskalk intensiv rote Kieselkalke, welche hier mit derselben Farbe ausgeschieden wurden, obgleich sie wohl einem verhältnismäßig jüngeren Niveau angehören. Endlich erscheinen auf der Voralpe bei Hollenstein mit hellrötlichen Crinoidenkalken

auch ähnliche, an der Oberfläche zackig auswitternde Hornsteinkalke unmittelbar im Hangenden des Rhät.

Da hier in diesen kieselreichen Kalken außer mikroskopischen Radiolariendurchschnitten und ausgewitterten Spongiennadeln nur vereinzelte Belemnitenkeulen gefunden wurden, läßt sich das Alter dieser Gesteine auf paläontologischer Basis nicht näher feststellen. Aus ihrer Lagerung und ihrer innigen Verbindung mit den darüber folgenden Vilser Kalken geht aber immerhin hervor, daß sie dem oberen Jura, und zwar einem mittleren Stockwerke desselben angehören müssen und wahrscheinlich unkonform auf älteren, liassischen oder selbst rhätischen Schichten aufruheu.

Die hier beschriebenen, vielleicht nicht durchwegs einem und demselben geologischen Niveau angehörigen Hornsteinkalke scheinen in den Voralpen nördlich des Ennsflusses, dann auf dem Schneeberg und Fahrenberg bei Reichraming an das Vorkommen von Fleckenmergel und Vilser Kalken, zwischen denen sie hier eingeschaltet liegen, gebunden zu sein. Während diese kieselreiche Stufe in der Umgebung von Waidhofen gänzlich fehlt, stellt sie sich im Verlauf der allmählich mit Südwest- und dann vollends mit Südstreichen abschnenkenden Bogenfalten am Stubauerberg bei Weyer wieder ein und erscheint im langen Almkogelzug bezeichnenderweise teils auf Fleckenmergel, teils auf Hierlatzkalk gebettet. Im Südwestabschnitt des Blattes, das heißt auf den Ausläufern des Sengsengebirges, in denen der Bodinggraben und Große Bach eingeschnitten sind, lagern sie ebenfalls auf Hierlatzkalk und werden vom Tithon bedeckt, ebenso wie auf dem Oisberg bei Hollenstein, wo ähnliche Kieselkalke jedoch auf roten Klausalken ruhen und daher wohl einer höheren Stufe entsprechen.

In der Regel liefern diese Hornsteinkalke bei der Verwitterung einen lehmigen, dem Waldwuchs günstigen Boden, auf dem auch zahlreiche Quellen entspringen.

Vilser Kalk (i).

Durch Wechsellagerung mit den liegenden jurassischen Hornsteinkalken verknüpft, baut sich in der Vorlandszone über den ersteren eine Mauerstufe lichter Kalke auf, welche zumeist als weiße oder hellrote, durch charakteristische Brachiopodenreste ausgezeichnete Crinoidenkalke entwickelt sind.

Diese Crinoidengesteine gehen aber seitlich mitunter in fossilarme rötlichgraue Kalke über, deren Kieselgehalt sich entweder durch rauhe, kieselige Verwitterungskrusten oder durch herausgewitterte Brachiopodenschalen verrät. Bald sind es völlig massige Stufen, bald aber auch dünnplattige Bänke, die in ihrer Gesamtheit wieder weithin laufende Felswände bilden.

In der unteren Enge des Pechgrabens liegen oberhalb der Säge (östlich 940 der Spezialkarte) dickbankige, rote, zart weißgeäderte Kalke, in denen *Simoceras cf. torcalense* Kil. gesammelt wurde und die sonach der Acanthisstufe des oberen Jura angehören dürften. Sonst wird das Hangende der Vilser Crinoidenkalke oder der mit ihnen eng zusammenhängenden massigen Kalkstufe durch den roten Titbonfaserkalk gebildet.

Als Fundorte von Vilser Brachiopoden sind unter anderen folgende Lokalitäten zu nennen: Der Schloßberg zu Losenstein und das am linken Ennsufer gegenüberliegende Steinbauergut, der Durchbruch der Hölleiten unter der Wolkenmauer im Pechgraben, die Kuppe südlich Fürstenöd in der Großau, der Südabhang des Freithofberges, der Weg zur Kanzel am Nordostfuß des Schnabel-

berges bei Waidhofen, der Schoberstein bei Trattenbach etc.

Es liegen von dort unter anderen folgende Arten vor :

- Terebratula antiplecta* Buch
Vilsensis Opp.
ovalis Lam.
bifrons Opp.
inversa Opp.
 „ *algoviana* Opp.
Hemithyris myriacantha Desl. sp.
Rhynchonella Vilsensis Opp.
quadriplacata Qu.
 „ *trigona* Qu.

Es sind dieselben Formen, welche auch für den überaus fossilreichen Vilser Kalk des Prielersteinbruches bei Windischgarsten bezeichnend sind, von wo übrigens im Museum des Stiftes Kremsmünster auch ein Ammonitenrest, nämlich *Perisphinctes (Procerites) cf. procerus* Seeb. erliegt, also eine Kellowayart.

Etwas abweichend von den herrschenden, fast immer tonfreien, rein weißen oder rosenroten Crinoidenkalken sind die gelbgrauen, splitterigen, etwas tonigen Vilser Kalke von der Kuppe hinter Fürstenöd in der Großau, also in einer bereits der subalpinen Vorlandzone genäherten Region.

Als Hauptverbreitungsgebiet der Vilser Kalke muß der Schobersteinzug südlich von Trattenbach an der Enns und seine östliche Fortsetzung über den Wendbachgraben zum Reidlerkogel und Grillenberg bei Losenstein hervorgehoben werden.

Von Losenstein selbst streichen diese Kalke als schmale Züge weiter bis über den Pechgraben. Die Vilser Kalke des Schneeberges und Fahrenberges bilden

gewissermaßen dazu den südlichen Gegenfügel, während nördlich des Schobersteins am Rehboden ein Parallelzug gegen Trattenbach ausstreicht. Weiter südlich gegen das Sengsengebirge verschwindet diese Fazies des oberen Jura. Innerhalb der Bogenfalten zwischen Waidhofen und dem Almkogel erscheint unter dem Tithon zumeist eine Mauerstufe rötlichgrauer fossilärmer Kalke. Hellrote Crinoidenkalke mit Vilser Brachiopoden wurden hier nur beobachtet am Nordostfuß des Schnabelberges (Kanzelweg) und am Glatzberg bei Waidhofen, im Kleinschneidgraben hinter dem letzten Hammerwerk, auf der Lindaumauer und im Steinbruch nächst der Brücke in Groß-Raming; am Haingrabenerock nördlich von Groß-Raming führen etwas dunklere, braunrote Crinoidenkalke dieselbe Fauna.

Jura im Allgemeinen (i).

Unter dieser Bezeichnung wurden namentlich im Gebiete des Königsberges und der Voralpe bei Hollenstein eine Stufe von dünn-schichtigen, braunen oder schwarzgrünen Kiesel- und Hornsteinkalken sowie von roten und braunen Crinoidenkalken ausgeschieden, welche ihrem Alter nach wahrscheinlich dem oberjurassischen Hornsteinkalk samt dem Vilser Kalk entsprechen und vielleicht im Hangenden auch noch roten flaserigen Tithonkalk führen dürfte. Diese Stufe liegt hier auf Rhät analog dem Klausalk des Oisberges und wird vom Neokomptychenkalk bedeckt.

Konglomeratischer Malmkalk (i \bar{m}).

(Acanthicusalk.)

In der subalpinen Grenzzone zwischen dem nördlichen Kalkalpenrande und dem Kreideflysch folgen über

dem schiefrigen dunklen Posidonomyenmergel konglomeratisch oder mehr brecciös zusammengesetzte weißlich- oder gelblichgraue, in der Regel malachitgrün gesprenkelte Kalke, welche fast überall hornige braune Belemnitenreste und Aptychen führen. Wenn das Korn dieser brecciösen Kalke ein feineres wird, nehmen sie ein oolithisches Aussehen an, wenn anderseits die Bestandteile gröber werden, so gehen sie in dichte gelbgraue Kalke über. Die vielfachen Einschlüsse einer lebhaft grünen Mineralmasse, oder auch eines grell rostgelben Ockers, oder die mitunter vorhandenen Gerölleinschlüsse von braunem, feinglimmerigem, an Werfener Schiefer erinnernden Sandstein geben dem Gestein den Charakter einer polygenen Breccie, während anderseits die gleichmäßige Beschaffenheit der in einer homogenen Grundmasse eingebetteten Kalkelemente auf eine Bildung an Ort und Stelle nach Art eines Oolithes hinweist. Insbesondere aus dem Pechgraben und der Großau liegen folgende auf die Acanthicusstufe des oberen Jura hinweisende Fossilreste vor:

- Phylloceras polyolcum* Ben.
Lytoceras polycyclum Neum.
Perisphinctes cf. *subpunctatus* Neum.
 „ cf. *selectus* Neum.
Oppelia trachynota Opp.
 „ cf. *compsa* Opp.
Aspidoceras acanthicum Opp.
 „ *binodum* Opp.
Belemnites sp.
Aptychus latus Voltz.

Diese Acanthicuskalke erscheinen in der subalpinen Zone zwischen dem Pechgraben und Waidhofen teils als

lange schmale Felszüge, teils in Form einzelner klippenförmiger Kuppen. So verquert ein doppelter Zug derartiger konglomeratisch zusammengesetzter Malmkalke den Pechgraben südlich vom Buchdenkmal und bildet weiterhin die Kämme des Hechenberges (878 m) und Arthofberges gegen Neustift. In isolierten Partien tritt derselbe Kalk weiterhin am Tanzlehensattel zwischen Neustift und Großau, am Krennkogel, Pechlerkogel und Hochkogel, am Konradsheimer Schloßberg und bei Erlach im Rettenbachtal, endlich auch noch am Rotenbichl südöstlich von Zell bei Waidhofen auf.

Wahrscheinlich gehören derselben Stufe der Juraformation auch die dickbankigen, dichten, roten, weißgeäderten Kalke mit *Simoceras cf. torcalense* Kil. an, welche in der Enge des Pechgrabens hinter der einsamen alten Säge an der Straße aufgeschlossen und hier zwischen Vilser Kalk und Tithon eingeschlossen sind.

Roter Tithonkalk (it).

Eine mitunter nur mehrere Meter mächtige Folge von braunen, ziegelroten, fleischroten, oder selbst weißlichen entweder rotbraun oder grünlich durchfärbten, flachknolligen und daher auf den thonigen Schichtflächen netzartig angewitterten Kalken, welche plattig oder selbst schiefrig gebankt sind. Hie und da (Mühlberg SO. Waidhofen) gehen sie in hellrote, dem Hierlatz- oder dem Vilser Kalk ähnliche Crinoidenkalke über.

Das Liegende bilden teils Vilser Kalke oder die damit zusammenhängenden fossilarmen, dichten und kieselligen Jurakalke, teils, wie im Pechgraben, rote, weißgeäderte Kalke mit *Simoceras cf. torcalense* Kil. oder die konglomeratischen Malmkalke der Acanthisstufe: anderwärts jedoch rote Hornsteinkalke, die ihrerseits auf

Klausschichten ruhen, wie am Oisberg bei Hollenstein. Ihre Lagerung ist somit eine übergreifende, was besonders auffällt, wo die Jurakalke an ihrer Basis nur gering mächtig sind, so daß der rote Tithonkalk auf weite Strecken nahe über einer lichten Mauer von Rhätkalk lagert, wie zum Beispiel in den Zügen, die das Ennstal nächst dem Innbach oberhalb Groß-Raming verqueren.

Diese roten, plattigen Flaserkalke zeigen eine frappante Ähnlichkeit mit dem bekannten Ammonitico rosso der Umgebung von Trient. An Fossilien führen sie außer Stielgliedern von Crinoiden meist nur abgerollte Steinkerne von Ammoniten, so namentlich:

Lytoceras quadrisulcatum Orb.

„ *montanum* Opp.

Phylloceras ptychoicum Qu.

Perisphinctes sp.

Simoceras cf. *volanense* Opp.

Aspidoceras cyclotum Opp.

iphicerus Opp.

Als Fundorte wären besonders zu erwähnen: der Solstein ob dem Klausriegelgehöft bei Trattenbach, die Westflanke des Rettensteins bei Weyer, der Arracherbruch in Steinmühl nächst Ybbsitz, die Feispartie am Nordausgang des Bahnhofes in Klein-Reifling, die roten Tithonkalke bei Losenstein a. d. Enns.

Das bezeichnendste Fossil aber ist die gelochte *Terebratula diphya* Col., welche von folgenden Fundorten bekannt wurde: Mühlberg und Arracherbruch bei Waidhofen, Halsgut bei Weyer, Klausriegler, Zulehnergut bei Neustift, Losensteiner Schloßberg, Pechgraben.

Nach oben gehen die roten Tithonkalke ganz allmählich in den hellen Neokomptychenkalk über. Sie

sind fast gleichmäßig, das heißt in übereinstimmender Ausbildung über das ganze Gebiet der Karte verbreitet, nämlich sowohl in den Voralpen als auch im südlichen Hochgebirgsanteil des Blattes. Nur in der subalpinen Region des Pechgrabens erscheinen sie in einem beschränkten Aufschluß am rechten Bachufer gegenüber dem Holzbauergut als schokoladebraune, tonige, glänzende Mergelkalke mit *Perisphinctes cf. senex* Zitt. und *Terebr. diphya* Col., also in einer etwas abweichenden Entwicklung. In der Regel ist die Verbreitung des Tithons an die eingefalteten schmalen Jurakalkzüge gebunden, welche ihrerseits zum Teil direkt über dem Rhät liegen, zum Teil jedoch auch noch von Liasbildungen unterteuft werden.

Die plattigen Tithonfaserkalke werden auch hier mitunter als „roter Marmor“ zu Bauzwecken gebrochen.

Kreideformation.

Neokomptychenkalk (kn).

Über dem roten Tithonkalk folgt konkordant und durch Übergänge verbunden der wohlgebaukte helle Aptychenkalk der Unterkreide, bestehend aus weißen, gelblichen oder grauen, stark bleichenden, überaus dichten, muschlig brechenden, etwas tonigen Kalken, welche oft schwarze Hornsteinknollen und Wülste einschließen. Mitunter zeigt sich an der Grenze gegen den Tithonkalk noch eine Schicht von braunem oder violetterem schiefrigem Mergelkalk mit Aptychen, Belemniten und Ammonitenresten; in diesen braunen Mergeln fand sich im Anzenbachtal hinter dem Försterhause *Terebratula Euganeense* Pict., also eine Form der Berriasstufe oder tiefsten Neokoms.

Die von hornsteinführenden Fleckenmergeln des Mittelneokoms überlagerten hellen Aptychenkalke dürften etwa der Valanginiensestufe entsprechen; sie wurden nur dort besonders ausgeschieden, wo sie sich vermöge ihrer größeren Mächtigkeit im Gelände deutlicher hervorheben, sonst aber mit der folgenden Ausscheidung zusammengefaßt

Im Eisenbahneinschnitt bei der „Henne“ SO von Waidhofen beobachtet man eine Wechsellagerung und völliges Auskeilen der lichten Aptychenkalke innerhalb grauer und violetter oder grünlicher, schiefriger Tonmergel.

Neokommergel und Sandstein (kr).

Teils über dem weißlichen Aptychenkalk, teils wie es scheint auch selbständig übergreifend auf älteren Schichtgliedern gelagert, folgen gelbliche oder grünlich-graue, an der Luft stark bleichende, hornsteinführende Fleckenmergel, welche wohl eine große Ähnlichkeit mit dem liassischen Fleckenmergel aufweisen, in der Regel aber sowohl durch ihre Lagerung, als durch ihre allerdings meist nur aus Aptychen bestehende Fossilführung alsbald unterschieden werden können.

Die aus diesem Komplex vorliegenden Fossilien weisen hauptsächlich auf die Hauterivestufe oder das Mittelneokom hin. Als Fundorte sind besonders zu nennen: Die große Klause und Anzenbach bei Reichraming, Rettenbachtal bei Waidhofen, Pechgraben, Ebenforstalpe im Bodinggraben, Holzwegergut, Rapoldsbach und Kotenauer Alpe bei Klein-Reifing. Von dort stammten unter anderen:

Hoplites cryptoceras Orb. sp.

Olcostephanus Astierianus Orb. sp.

- Holcodiscus incertus* Orb. sp.
Haploceras Grasianum Orb. sp.
Phylloceras infundibulum Orb. sp.
Lytoceras intermedium Orb. sp.
Crioceras Quenstedti Oost.
Belemnites dilatatus Blainv.
Aptychus Didayi Coqu.
 striatopunctatus Em.
 angulicostatus Pet.
 depressus Voltz.
 „ *latus* Voltz.
Terebratula auriculata Orb.

Eine etwas abweichende Ausbildung zeigen die am Ybbsufer nächst dem Elektrizitätswerk in Waidhofen über Tithon gelagerten, dieselben Fossilien führenden mittelneokomen, auffallend grünlichen, sandig-schiefrigen, zum Teil konkretionären Mergel und Mergelkalke, welche hier sowohl mit grauem blättrigem Mergelschiefer als mit braunen Jaspisbänken wechsellagern.

Fast stets folgt über den mittelneokomen Fleckenmergeln noch eine einförmige Masse von dünn-schiefrigen, aptychenführenden, grauen Mergelschiefern, welche da und dort einzelne Lagen von roten Tonmergeln einschließen und ganz oben dünne Sandsteinleisten führen.

An der Mündung des Hornbaches in die Enns und im Stiedelsbachtal bei Losenstein erscheinen anderseits in inniger Verbindung mit dem Neokom noch in größeren Tafeln brechende, schwarze Schiefertone, deren unter anderem durch *Hoplites cf. tardefurcatus* Orb. sp., *Lytoc. cf. Duvalianum* Orb. sp. und *Phylloceras Velledae* Orb. sp. charakterisierte Fauna auch eine Vertretung der Gaultstufe zu erweisen scheint.

Die mit dem Tithon nach unten durch Wechselagerung verknüpften Neokomgesteine zeigen augenscheinlich eine weitere Verbreitung als das erstere, indem sie über die Grenze dieser ihrer natürlichen Basis stellenweise auf ältere Juragesteine, ja, wie es scheint, zum Teil selbst auf einen aus Hauptdolomit bestehenden Untergrund übergreifen. Meist erscheint das Neokom in Form langer, schmaler Züge synklinal zwischen gefalteten Jurakalken, oft noch mit einem Kern von Oberkreidesandstein (Kreideflysch). Solche Züge streichen im Alpenvorlande aus dem Trattenbachtal über Losenstein bis in den Pechgraben und von hier über Neustift und Großau gegen Kouradsheim bei Waidhofen; südlich davon schließen sich, durch Jurazüge getrennt, noch mehrere Parallelzüge an, welche die große Wendung im Streichen der Ketten mitmachen, vom West- und Ostgehänge des Almkogels quer über das Ennstal in die Voralpen nördlich von Weyer fortsetzen und östlich bis über den Ybbsdurchbruch oberhalb Gstadt reichen. Weiter innen gegen das Hochgebirge bildet das Neokom einen den Bodinggraben kreuzenden, ostwärts über den Großen Bach reichenden, sowie einen zweiten längs des Anzenbachs streichenden Zug, welche beide bis an die Oberkreidebucht des Pleissatales heranreichen. In ähnlicher Weise verlaufen am rechten Ennsufer und im Ybbstal die Neokomsynklinalen Högerberg—Oisberg bei Hollenstein sowie der schmale auf Trias überschobene Unterkreidestreifen am Nordabhang des Königsberges.

Die Mergelkalke und Mergel des Neokoms eignen sich besonders für Zwecke der Zementindustrie und könnten an mehreren Stellen in tief liegender, günstiger Position nahe an Verkehrsstraßen zum Abbau gebracht werden.

Gosauschichten (kr).

Als inneralpine Buchtenuauffüllung weisen die Gosauschichten im Gegensatz zu der einförmigen Flyschfazies der Oberkreide im Vorlande bezüglich ihrer Sedimente von Ort zu Ort große Verschiedenheiten auf. Da außerdem noch eine zeitliche Gliederung dieser Serie in verschiedene Unterstufen zum Ausdruck kommt, so ergibt sich eine wechselvolle Reihe der am Aufbau jener Schichtgruppe beteiligten Gesteine.

Vor allem lassen sich grobklastische Grundbildungen in Verbindung mit Rudistenkalkriffen, brackische, kohlenführende Mergelschiefer und schließlich mächtige marine Sandsteinbänke wechselnd mit Mergelschieferlagen (ähnlich dem Kreideflysch und in diesen auch tatsächlich nach oben übergehend) unterscheiden.

Unter den ersteren fallen zunächst hellgraue Dolomitbreccien und Konglomerate auf, welche sich in der Umgebung von Groß-Raming und am Großen Bach bei Reichraming dem dortigen Hauptdolomitrelief anschmiegen und dasselbe auskleiden.

Die weitverbreiteten, bekannten grellbunten Kalkkonglomerate mit weißen, gelben und roten Geröllen aus Trias-, Lias- und Jurakalken erscheinen besonders mächtig im Lumpelgraben und nächst Brunnbach im Pleissatal.

In diesen Konglomeraten stellen sich je weiter außen gegen den Kalkalpenrand um so mehr Gerölle aus Quarz und kristallinischem Urgestein ein; insbesondere zeigen sich rote Granite. Graue Gneise, Glimmerschiefer, braune und grüne Porphyrite, auch rote Dyassandsteine unter den Komponenten dieser unter dem Oberkreideflysch lagernden Konglomerate. Wo das Korn der Dolomitbreccien kleiner wird, stellen sich dünnbankige, gelb-

graue feine Kalkbreccien ein, die durch Einschlüsse roter Kalke oder gelber Mergelfragmente ein scheckiges Aussehen annehmen und nach oben in die Sandsteine übergehen. Eine besondere Ausbildung tritt uns in Losenstein a. d. Enns entgegen, wo über dem reichlich kristallinische Elemente führenden Grundkonglomerat zunächst dunkle, einzelne größere Gerölle umschließende Schiefertone mit *Orbitolina concava* Lam. liegen, so daß hier die Gosauschichten in die Cenomanstufe hinabreichen.

Mit den basalen Dolomitbreccien eng verknüpft finden sich im Gebiete von Weißwasser südlich von Reichraming massige, brecciöse, graue Rudistenkalke mit *Sphaerulites styriacus* Zitt., *Hippurites* sp. und *Actaeonella gigantea* Sow. Im Hangenden dieser Kalke folgen braungraue bituminöse Mergelschiefer und Schiefertone mit Kohlenschmitzen; in diesen Brackwassermergeln sind weißschalige Schnecken und Muschelreste eingebettet, unter denen *Melania Beyrichi* Zek., *Natica* sp. und *Avicula caudigera* Zitt. zu nennen sind.

Erst darüber liegen dann die nach oben in den Kreideflysch übergehenden Sandstein- und Mergelschieferwechsellagerungen des Pleissaberges, Brunnbaches und Lumpelgrabens, deren leicht verwitternde, einen tiefgründigen fruchtbaren Boden erzeugende Gesteine hier in einer reichbewaldeten Bucht mitten zwischen öden Dolomitstrecken gegen das Innere der Kalkalpen vorspringen.

An nutzbaren Gesteinen wären die allerdings nur sehr geringmächtigen Kohlen der Königsbaueralpe (SW. Mooshöhe auf Blatt Admont Zone 15, Kol. XI der Spezialkarte) und jene unbedeutenden Vorkommen von *Beauxit* anzuführen, die sich zwischen der Blahbergalpe und dem Prefundkogel an der Basis der Ober-

kreidebreccien einschalten. Auch auf der Höhe des Traunerbauers südöstlich Trattenbach a. d. Enns wurde einst auf Kohle geschürft.

Als Hauptverbreitungsgebiete der Gosauschichten müssen einerseits die zwischen Weißwasser und Groß-Raming, anderseits zwischen dem Trattenbach und Losenstein liegenden Basalregionen des Kreideflysches bezeichnet werden. Kleinere Züge finden sich auf der Ebenforstalpe über dem Bodinggraben und im Rapoldbach nächst Klein-Reifling. Die aus den typischen Gosauschichten ins eigentliche Flyschterrain, also nordwärts vorgreifenden bunten Grundkonglomerate finden sich in mehreren Zügen zwischen dem Pechgraben und Waidhofen, wo sie die Kreideflyschkerne von ihrer aus Neokömmergel bestehenden Basis scheiden.

Kreideflysch, Inoceramenschichten ($k\bar{r}$).

Unter dieser Bezeichnung wurden die dem Einfluß der Verwitterung stark unterworfenen und daher meist sanfte Höhen und weite Talungen bildenden Sandsteine und Mergel ausgeschieden, welche einerseits das bucklige Alpenvorland zwischen Ternberg und Waidhofen am Austritt der Enns und Ybbs in die Ebene zusammensetzen, anderseits aber in mehreren sich schließlich vereinigenden Muldenzügen weit in das Hauptdolomiterrain des Ennsgebietes eindringen.

Eine fortwährende Wechsellagerung von festen Bänken mit weichen, schiefrigen Zwischenlagen ist für diese in enggepreßte Falten zusammengeschobene, fast durchweg einseitig gegen Süden einfallende und daher aus einer oftmaligen Wiederholung derselben Lagen bestehende Gesteinsreihe bezeichnend.

Da die Rücken meist hoch mit Gehängschutt überkleidet sind, so beschränken sich die eigentlichen Aufschlüsse auf die Bachläufe in den engen Quergräben. Die festen Bänke bestehen teils aus Sandstein mit kalkigem Bindemittel, teils sind es blaugraue sandige Kalke. Ebenso wie die Mächtigkeit dieser Bänke zwischen Stockwerkshöhe und dünntafeliger Stärke wechselt, schwankt auch die Korngröße der Sandsteine, deren Schichtflächen mit Glimmerschuppen und kohlgiger Pflanzenspreu überzogen sind und sehr häufig die bekannten Fließwülste und andere Hieroglyphen¹⁾ des Wiener Sandsteins aufweisen. Nicht selten begegnet man den zierlichen, als Seealgen gedeuteten Formen von *Chondrites furcatus Brong.* und *Ch. intricatus Sternb.* auf den Flächen der eingelagerten blaugrauen Mergelplatten. Als Zwischenlagen der so beschaffenen festen Bänke treten nun teils blaugraue, teils lebhaft rotbraun gefärbte und hellgrün gefleckte Mergelschiefer auf, welche zu Ton zerfallen.

Aus einem gelben sandigen Kalk vom Pleissaberg bei Brunnbach liegt als einziges sicher deutbares Fossil *Inoceramus Cripsi Mant.* vor.

Das Liegende der Flyschserie, an deren Basis häufig lichtgraue, gelbscheckige, feine Kalkbreccien zu beobachten sind, wird im Bereiche des Großen Baches und Pleissabaches südlich von Groß-Raming durch die Gosauschichten gebildet, und zwar in der Weise, daß die Hangendsandsteine der letzteren nach oben allmählich in die Flyschbildungen übergehen. Im Alpenvorland zwischen Groß-Raming und Waidhofen liegen unter dem Kreideflysch nur mehr die durch ihre ortsfremden Gerölle

¹⁾ Vergl. F. v. Hauer, Die Geologie etc. A. Hölder 1878. Fig. 487 auf pag. 512.

ausgezeichneten, wenige Meter mächtigen, den Basalbildungen der Gosau entsprechenden Konglomerate, über denen sich bei Losenstein zunächst die schon erwähnten Cenomanmergel mit *Orbitolina concava* Lam. anschließen.

Die Gerölle jener mitunter aus über faustgroßen Stücken bestehenden Grundkonglomerate bestehen zum Teil aus lokalen, weißen, gelblichen oder roten Dolomiten und Kalken, zum Teil aber aus Quarz, rotem Granit, braunen und grünen Porphyriten, Gneis, Glimmerschiefer und Rotliegendesandstein.

Mannigfache Verwendung finden die zu einem fruchtbaren Boden verwitternden Gesteine der Kreideflyschzone. So werden bei Waidhofen und im Klein-Ramingtal die mächtigen Sandsteintafeln zu Mühl- und Bausteinen verarbeitet, während die Flyschmergel am Abhang des Sonntagsberges bei Waidhofen der Zementindustrie dienen. Die breite, so weit nach Süden reichende Einbuchtung dieser Schichtserie längs des Pleissabaches und Weißwassers liefert einen ausgezeichneten Boden für die Waldwirtschaft, wie denn überhaupt hier alle nordseitigen geneigten Lehnen der äußeren Flyschberge für den Waldbetrieb und die sonnseitigen Abhänge für die Feldwirtschaft ausgenützt zu werden pflegen.

Verbreitung. Die Kreideflyschregion bildet eine breite, in der Gegend des Pechgrabens nach Süden vorspringende Zone am Nordrande dieses Blattes. Sie dringt aber außerdem von Waidhofen her in fünf mehrfach unterbrochenen Muldenkernen gegen das Innere der Kalkalpen vor, übersetzt so den Ennsfluß oberhalb Groß-Raming, um sich endlich in der weiten Sandstein- und Mergelbucht des Pleissatales zu verbreiten, die über Weißwasser mit der steirischen Laussa südwärts in Verbindung steht.

Tertiärformation.

Eocän (e).

Die auf diesem Blatte vertretenen Ablagerungen des Alttertiärs verteilen sich auf nur wenige Punkte und erreichen überdies bloß eine geringe Mächtigkeit und räumliche Ausdehnung. Dabei sind sie aus sehr verschiedenartigen Sedimenten zusammengesetzt.

Dazu gehört zunächst ein auf dem Flyschrücken östlich von Konradshcim bei Waidhofen in einer Schottergrube aufgeschlossenes Riesenkonglomerat, das vorwiegend aus etwa nußgroßen Quarzgeröllen besteht, einerseits in einen groben glimmerigen Quarzsandstein übergeht, anderseits aber gewaltige, mehrere Kubikmeter messende, fast eckige Blöcke einschließt. Die letzteren bestehen zum Teil aus rotem, flaserigem Granit, identisch mit dem Granit des Buchdenkmals, zum Teil aus grünlichgrauem Diabasporphyr, dann aber auch aus einem petrographisch mit dem Kreideflyschsandstein völlig übereinstimmenden, einzelne Brocken von gelbgrauem dichten Neokomkalk einschließenden glimmerreichen Sandstein, welcher darauf hinweist, daß dieses Riesenkonglomerat bereits dem Alttertiär angehört.

Als Eocän wurde ferner ein auffallend mürbes, sandig zerfallendes Konglomerat mit Kalkgeröllen und exotischen Porphyr-, Granit- und Rotliegendgeröllen ausgeschieden, das westlich vom Pechlerkogel am Nordabhang der Fürstenödkuppe ¹⁾ gegen die Großau ansteht und durch seinen Zerfall in der Gegend eine Häufung

¹⁾ In einer früheren Publikation (1909, pag. 76) ist diese Konglomeratbildung mit den weit festeren, aber allerdings ähnlich zusammengesetzten Basis-Konglomeraten der Oberkreide identifiziert worden.

fremdartiger kristalliner (zum Teil Granatenglimmerschiefer) Gerölle bedingt.

Ein weiteres, sehr bezeichnendes Eocänvorkommen befindet sich im Neuhauser Graben nördlich Gstadt in der Gegend östlich von Grub, wo dasselbe im Kreideflyschbereich eine vom Bach bespülte felsige Waldkuppel bildet. Es besteht aus einer größeren, lichte Quarzkörner einschließenden gelbgrauen Kalkbreccie mit schlecht erhaltenen, scherbenförmigen Muschelresten, unter denen größere Schalenrümpfer von *Pecten*, *Ostrea*, *Teredo*, *Pectunculus* sowie Bryozoen zunächst auffallen. Diese Breccie schließt einzelne Brocken von Kreideflyschmergeln ein, in deren Hangenden das Ganze lagert.

Übereinstimmend mit analogen grünlichen Eocänbreccien des Gschlifgrabens bei Gmunden sind die nummulitenführenden, grünlichen, plattigen Kalkbreccien, die sich östlich von Großau im Graben unterhalb Öd vorfinden. Dagegen konnten die im Pechgraben von Čížek entdeckten, in der älteren Literatur angeführten Nummulitenkalke trotz genauer Ortsbezeichnung nicht wieder gefunden werden.

Als Eocän wurden endlich noch mächtige, kalkarme und nur selten Mergellagen führende, dem Greifensteiner Sandstein sehr ähnliche Sandsteinmassen ausgeschieden, die auf dem Tamburg und Spadenberg südlich von Steyr augenscheinlich im Hangenden von Kreideflysch gelagert sind und durch deren Verwitterung ein auffallend sandiger Boden ohne Kalkschutt entsteht.

Diluvium.

Deckenschotter (q).

Die ältesten, nur im Alpenvorland eine größere Ausdehnung erreichenden, zumeist aus der Umschwemmung von Moränen hervorgegangenen Diluvialschotter sind in diesem Gebiete nur noch in beschränkten Resten erhalten, welche ganz selbständig über ihrer älteren Unterlage, und zwar in einem höheren Niveau gelegen sind, als die den Tälern folgenden Terrassenschotter. Diese Deckenschotter bilden zumeist die flachwelligen wasserscheidenden Plateaus am Nordfuß der Alpen zwischen den einzelnen großen Haupttälern.

Derartige Schotterreste finden sich angelagert an den Kreideflysch auf beiden Seiten des Eunstales nächst Bichlergut, Ebenboden und Staudingergut. Ihnen gehört auch die Hochstufe von Oberau östlich von Reichraming an.

Hochterrassenschotter (qh).

Im Innern der Alpen sind diese Schotter zumeist in Form von aus fester Nagelfluh bestehenden Überresten einer früher weit mehr ausgebreiteten Schotterausfüllung erhalten. Solche verfestigte Schotterreste finden sich im Ennsgebiet angefangen von Sand bei Steyr, besonders um Ternberg und Trattenbach, dann nächst Reichraming und Groß-Raming, endlich im Dürnbachgraben bei Weyer. Im weiteren Oberlaufe der Enns über Klein-Reifling bis über Weißenbach hinaus scheinen diese Nagelfluhreste zum großen Teil bereits entfernt zu sein.

Noch spärlicher sind die Hochterrassenreste im Ybbstal. Wir finden dort entsprechende Nagelfluhstufen nur südlich von Groß-Hollenstein und bei Opponitz, endlich über dem Bahnhof in Waidhofen. Mit den

Hochterrassenschottern eng verknüpft erscheinen bei Reichraming und Groß-Raming die Moränen der vorletzten Vereisung.

Niederterrassenschotter (qn).

Breit ausladende, ebene, scharfrandige Schotterstufen von nur wenig zementiertem Material, in welchen sich die heutigen Flußläufe meist schon tief eingewaschen haben. Nur selten, wie im Ybbsgebiet unterhalb Hollenstein, strömt der Fluß heute ungefähr im Niveau der dort von den jüngsten Schotterbildungen überschwemmten und mit den letzteren daher völlig verfließenden Niederterrasse.

Diese Schotterstufe hat für die Gegend insofern eine hohe wirtschaftliche Bedeutung, als der Feldbau fast ausschließlich auf ihre ebenen Flächen beschränkt ist, so im ganzen Ennstal aufwärts bis gegen Weißenbach und im Ybbstal um Waidhofen und Gstadt. Nach aufwärts gegen die Wasserscheiden gehen die Terrassenschotter allmählich in Lokalschotter mit wenig gerundeten Elementen, insbesondere aber in die aus Seitengräben vorgebauten Murkegel über.

Etwa gleichaltrige Moränenreste, aus deren Umschwemmung jene Schotter entstanden, liegen nur in höheren Gebirgslagen und erreichen den Talboden erst oberhalb des Gesäuses. In den großen Tälern der Enns und Ybbs sind die Schotter der Niederterrasse in den Auswaschungsformen der Hochterrasse—Nagelfluh eingebettet.

Grundmoränen (qm).

Weit verbreitet sind die schichtungslosen, lehmigen, aus einer regellosen Anhäufung kleiner und großer kantengerundeter Blöcke bestehenden Grundmoränen,

aus deren Umschwemmung die Terrassenschotter hervorgegangen sind. Unter ihren Bestandteilen zeigen namentlich die aus dunklerem Kalk bestehenden Gerölle auf geschliffenen Flächen die bezeichnenden Schrammen und Kritzen der Moräne. Hauptsächlich sind es die nach A. Penck der vorletzten Vereisung angehörigen Reißmoränen, welche nächst Reichraming das Ende eines alten Ennsgletschers markieren, dessen Überfließen der Wasserscheiden gegen die Ybbs aus den Grundmoränen auf den Sätteln von Oberland 515 *m* und Gmerk 553 *m* nachzuweisen ist. Solche Grundmoränen finden sich südlich von Reichraming im Tal des Großen Baches, bei Anger nördlich von Kastenreith, am Sattel von Breitenau bei Gaffenz, endlich auch im benachbarten Tal der krummen Steyrling südlich von Molln.

Mit den Moränen erscheinen nicht selten auf den Terrassenstufen ausgebreitete Lehmlager und Bändertone, welche öfters zur Ziegelgewinnung verwendet werden und am Gmerksattel nächst Weyer einzelne Gerölle von Tauerngneis führen.

Jüngere Moränen und solche der Rückzugsstadien konnten nur im Bodinggraben bei Molln, in den Hochkaren des Almkogels und in Mayerhoftal bei Klein-Reifling, das heißt also in höheren Lagen des Gebirges nachgewiesen werden.

Rezente Bildungen.

Schuttkegel und Bergstürze (r).

Ein größeres, aus einem unregelmäßigen Haufwerk von Blöcken der oben am Königsberg durchstreichenden Trias und Jura- und Neokomkalke bestehendes Sturzgebiet findet sich bei Sattel südöstlich oberhalb Groß-Hollenstein. Die aus Seitengraben gegen das Haupttal

vorgebauten flachen Schwemmkegel sind hauptsächlich im Ybbstal bei Hollenstein verbreitet, wo der Fluß im Niveau der Niederterrasse strömt; seltener erscheinen dieselben im Bereiche des Ennstales. Sehr häufig gehen die Niederterrassen wie bei Gaffenz und Oberland nächst Weyer nach oben hin in solche Schuttkegel allmählich über.

Kalktuff (rk).

Ein mächtiges Vorkommen von Kalktuff, welches auch behufs Gewinnung von Bausteinen praktische Verwendung findet, liegt südlich von Peistenau am rechten Ybbsufer oberhalb Gstadt.

Alluvium (ra).

Die jüngsten und gegenwärtigen Aufschüttungen der fließenden Gewässer bestehend aus Schotter, Sand und Lehm.

Eruptivgesteine.

Granit des Pechgrabens (G).

Nach A. Rosiwal ein grobkörniger, rötlicher Biotitgranit mit starker Kataklaststruktur, welcher von hellen, rötlichen pegmatitischen Schlieren durchzogen wird, wobei sich diese Schlieren von dem herrschenden, ebenfalls durch rötlichen Feldspat gefärbten Hauptgestein kaum scharfer abheben. Spaltrisse zerlegen den Granitkörper in einzelne Blöcke, deren Kanten infolge der Verwitterung sich abstumpfen, so daß die bekannten, wollsackartigen Formen erübrigen. Dieser Granit tritt auf dem kleinen, durch das Leopold von Buch-Denkmal gekrönten Felshügel im Pechgraben klippenförmig aus den ihn umhüllenden, einzelne

Gerölle desselben Granits umschließenden Konglomeraten und Arkosen der Grestener Schichten hervor. Ungefähr 200 m weiter gegen Nordosten findet sich jenseits eines kleinen Grabens noch eine zweite, undeutlich aufgeschlossene Granitklippe.

Es muß hervorgehoben werden, daß genau derselbe rötliche, schlierige Granit in Form von exotischen Blöcken nicht nur in der Umgebung (Neustift, Konradsheim), sondern längs der ganzen Flyschgrenze vom Salzburgischen bis Gresten erscheint. Von wesentlicher Bedeutung für die richtige Auffassung dieses Vorkommens ist der Umstand, daß das sehr bezeichnende Gestein aus den Alpen nicht bekannt ist, dagegen im oberösterreichischen Teil der Böhmisches Masse (Mayerhoferberg, Neufelden, Kefermarkt etc.) eine ziemliche Verbreitung besitzt.

Der Granit des Buchdenkmales ist als Naturdenkmal vor Abtragung und Ausbeutung geschützt.

Serpentin von Gstadt (Sp).

Aus dem Flyschzug nördlich von Gstadt im Ybbstale ragt angrenzend an eine Klippe von Grestener Sandstein eine größere Partie eines stark zersetzten, matt graugrünen Serpentin auf, welcher sich durch die im Dünnschliff sichtbar werdende Maschenstruktur als umgewandelter Peridotit zu erkennen gibt. Da die unterhalb anlagernden, wohl der Gosau angehörigen roten Kalkbreccien und deren Bindemittel mehr oder weniger veränderte Serpentinbrocken und -splitter einschließen, so darf geschlossen werden, daß dieser Serpentin mindestens älter sei als die Oberkreide. Der Serpentin von Gstadt ist vielfach als Bruchstein verwendet worden.

Inhalt.

	Seite
Einleitung und Literaturverzeichnis	1
Triasformation	12
Gutensteiner Kalk und Reiflinger Kalk (<u>zm</u>)	. 12
Partnachsichten (<u>tp</u>) .	14
Wettersteinkalk (<u>tw</u>) .	15
Lunzer Schichten (<u>tl</u>)	16
Opponitzer Kalk (<u>to</u>)	19
Hauptdolomit (<u>td</u>)	21
Rhätkalk (oberer Dachsteinkalk) (<u>tk</u>)	22
Rhätmergel, Kössener Schichten (<u>tr</u>)	28
Juraformation	24
Grestener Schichten (<u>l</u>)	. 24
Hierlatzkalk (<u>lh</u>) .	. 27
Liasfleckenmergel (<u>lf</u>)	29
Jurassischer Posidonomyenmergel und -kalk (<u>id</u>)	32
Roter Klauskalk (<u>id</u>) 34
Jurassische Hornstein- und Kieselkalke (<u>ih</u>)	. 35
Vilser Kalk (<u>i</u>)	. 37
Jura im Allgemeinen (<u>i</u>)	39
Konglomeratischer Malmkalk (<u>im</u>). (Acanthicuskalk)	. 39
Roter Tithonkalk (<u>it</u>)	. 41
Kreideformation	. 43
Neokomptychenkalk (<u>kn</u>)	43
Neokommergel und Sandstein (<u>kr</u>)	44
Gosauschichten (<u>kr</u>)	47
Kreideflysch, Inoceramenschichten (<u>kr</u>)	49

	Seite
Tertlärformation .	. 52
Eocän (<i>e</i>)	52
Diluvium 54
Deckenschotter (<i>q</i>)	. 54
Hochterrassenschotter (<i>qh</i>)	. 54
Niederterrassenschotter (<i>qn</i>)	55
Grundmoränen (<i>qm</i>)	55
Rezente Bildungen	56
Schuttkegel und Bergstürze (<i>r</i>)	. 56
Kalktuff (<i>rk</i>)	. 57
Alluvium (<i>ra</i>)	57
Eruptivgesteine .	57
Granit des Pechgrabens (<i>G</i>)	. 57
Serpentin von Gstadt (<i>Sp</i>) .	. 58