

MITTEILUNGEN

DER
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
IN WIEN.

XIV. Jahrgang

Heft 2.

1921.

Ueber die Stellung der „pieninischen Klippenzone“ und die Entwicklung des Jura in den nieder- österreichischen Voralpen.

Von Friedrich Trauth (Wien).

(Mit einer Tabelle und zwei Tafeln [Taf. III und IV.])

Seit unserer 1919 veröffentlichten Mitteilung über das von uns als „Neuhauser Schichten“ bezeichnete litorale Bathonien in der Klippenzone bei Waidhofen a. d. Ybbs¹⁾ haben wir nun bisher weitere Gelegenheit gehabt, uns mit der paläontologischen Untersuchung eines sehr umfangreichen Juramateriales zu beschäftigen, das an verschiedenen Stellen der westlichen niederösterreichischen Voralpen²⁾ von unserem 1911 verunglückten Freund und Kollegen Dr. Friedrich Blaschke und uns, ferner von Peter Ortner, Bergwerksaufseher in Hinterholz, Karl Gotsbacher in Zell a. d. Ybbs und ganz besonders von Alois Legthaler³⁾, dem trefflichen Fossilsammler des Naturhistorischen (ehem. Hof-) Museums in Wien, für dieses Institut in den Jahren vor dem Kriegsausbruch aufgesammelt worden ist.

Die weitaus überwiegende Zahl der aus dem erwähnten Gebiete untersuchten Fossilsuiten, über die wir hier nur kurz und in vorläufiger Weise berichten, nachdem wir unter den gegenwärtigen Verhältnissen leider keine Möglichkeit zu ihrer ausführlichen paläontologischen Publikation besitzen, gehört dem mittleren Jura oder Dogger an. Von einigen neuen Lias- und Malmfunden soll bloß nebenbei und namentlich insoferne die Rede sein, als sie mit den Doggerbildungen gelegentlich in besonders engem räumlichen Konnex stehen; denn eine eingehendere Mitteilung über die liasischen und oberjurassischen Faunen unserer Voralpenregion müssen wir einem späteren Zeitpunkte vorbehalten, wenn wir auch die recht umfangreichen,

¹⁾ Vgl. F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“, eine litorale Entwicklung der alpinen Bathonien. Verhandl. d. Geolog. Reichsanstalt 1919, Nr. 12.

²⁾ Das heißt im Voralpengebiete zwischen dem Erlaufthal und der oberösterreichischen Landesgrenze.

³⁾ Derzeit in Berndorf, Niederösterreich.

diesen Formationsstufen entsprechenden Kollektionen unseres Museums vollständig bearbeitet haben werden.⁴⁾

Auch tektonisch-geologische Angaben beschränken wir heute tunlichst auf das zum Verständnis dieser stratigraphisch-faunistischen Darlegungen unumgänglich nötige Maß, da wir erst später nach Vervollständigung unserer Aufnahmestouren eine besondere Darstellung des Baues der Voralpen westwärts der Erlauf liefern wollen. Nur über die Stellung der Klippenzone wollen wir uns schon heute ausführlicher äußern.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß die verschiedenen im zweiten Abschnitte dieser Studie zu besprechenden Fossilvorkommen teils aus der bisher von uns als die „ostalpine“ bezeichneten „Klippenzone“⁵⁾ stammen, teils aus der „Frankenfelder“ und teils aus der „Lunzer Decke“ unserer Nordalpen,⁶⁾ tektonischen Einheiten, die an großen Schubbahnen postgosauisch von Süden nach Norden übereinander geschoben worden sind, und zwar die Lunzer über die Frankenfelder und diese über die Klippendecke, die selbst wieder posteo-zän (vielleicht im mittleren Oligozän), die eigentliche Flyschzone überfahren hat.⁷⁾ Die Jurabildungen der sich weiter im Süden an die „Lunzer“ anschließenden „Ötscher Decke“ werden in den Kreis unserer näheren Betrachtungen nicht mehr einbezogen.

I.

Über die Stellung der pieninischen Klippenzone.

Was die ursprüngliche Position der Ablagerungsräume der Trias-, Jura- und Unterkreideschichten der österreichischen Vor-

⁴⁾ Abgesehen von den liasischen „Grestener Schichten“, deren Fauna wir ja bereits 1909 ausführlich in einer Monographie behandelt haben (vgl. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Beitr. z. Pal. u. Geol. öst.-Ung. u. d. Or., Bd. XXII, S. 1—142).

⁵⁾ Der subpieninisch-pieninischen Klippenzone der Karpathen im Sinne V. Uhligs entsprechend.

⁶⁾ Vgl. L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschriften d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, m.-n. Kl., Bd. LXXXVIII, S. 16 (360). Nach F. F. Hahn (Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. d. geolog. Ges. in Wien, Bd. VI [1913], Sonderabdruck S. 255) entspricht weiter im Westen in tektonischer Hinsicht der „Frankenfelder Decke“ etwa die tiefbajuvarische „Allgäuer Decke“ und der „Lunzer Decke“ (= „Gaminger Decke“ Hahns) etwa die hochbajuvarische „Lechtaler Decke“.

⁷⁾ Über das Alter der Deckenschübe vgl. u. a. F. F. Hahn l. c. S. 252 und 263—264 und K. Friedl, Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XIII (1921), S. 76—77.

alpen anlangt, so sind wir — wenigstens nach den bisherigen regionalgeologischen Erfahrungen — der Ansicht, daß sich nördlich vom Hochalpin die Ötscherdecke, dann weiter gegen Norden anschließend die Lunzer und nördlich von dieser die Frankenfelsener Decke sedimentiert haben und diese alle als „austroalpiner Bereich“ im Sinne F. F. Hahn⁸⁾ (= tieferes „Oberostalpin“ im Sinne L. Kobers und der Schweizer Geologen) südlich von dem Mesozoikum der „Radstädter Tauern-Semmering-Entwicklung“, respektive der „penninischen Region“ unserer Alpen im Sinne Kobers und der Schweizer.⁹⁾

Die Ablagerungen unserer „Klippenzone“ aber erscheinen uns heute mit G. Geyer nach ihrem so eigenartigen „subalpinen“ Faziesgepräge, wie es dieser Forscher genannt hat, — so insbesondere nach ihren typisch litoralen Liasstraten (Grestener Schichten) und ihren Doggerbildungen (Neuhauser Schichten, Posidoniendogger usw.), dem gelegentlichen Vorkommen von kristallinen Felstrümmern darin usw. — auf einen Sedimentationsbezirk nicht fern vom Küstensaume der alten bojischen Masse hinzuweisen,¹⁰⁾ die sich nach Süden hin offenbar in den Untergrund unserer Flyschzone hineinerstreckt hat.

⁸⁾ Vgl. F. F. Hahn l. c., S. 239 (des Sonderabdruckes).

⁹⁾ Obgleich man jetzt gewöhnlich — vom Standpunkte der Deckentheorie — das Mesozoikum der Radstädter Tauern und des Semmerings als „unterostalpin“ im Sinne der Schweizer Geologen (vgl. Alb. Heim, Geologie der Schweiz [1921], S. 694) betrachtet, scheint es uns doch sehr der Erwägung wert, ob dasselbe wie seine wahrscheinliche Fortsetzung in den Karpathen — die „hochtatische Serie“ — nicht etwa bereits die Position der tieferen Decken des westalpinen Deckensystems einnimmt und demnach in tektonischer Hinsicht sinngemäß als „penninisch“ zu benennen wäre. In den Tauern könnte damit vielleicht auch paläozoisches Alter für die die Radstädter Serie unterlagernde „Schieferhülle“ (Kalkphyllite usw.) in Betracht kommen, womit wir aber durchaus nicht an dem mesozoischen Alter der westalpinen Schistes lustrés rühren wollen. In den karpathischen Kerngebirgen (Hohe Tatra usw.) kennen wir jedenfalls keine tiefere tektonische Einheit als die „hochtatische Serie“ mit ihren kristallinen Kernen, welche hier daher bereits die tektonische Position des Penninikum, respektive zum Teil gar schon der autochthonen Massive der Westalpen angenommen haben mag (vgl. M. Limanowski, Sur la decouverte d'une lambeau de recouvrement subtatique dans la région hauttatrique de Gladkie [monts Tatra]. Extr. du bull. de l'Acad. des sc. de Cracovie, classe des sc. math. et nat., Cracovie 1904), während die von Süden her darüber geschobene subtatische und ferner die Chocdolomitserie unseren nördlichen Kalkalpen („Austroalpin“ oder „Oberostalpin“) entsprechen dürfte. Die außerhalb der Kerngebirge hinstreichende subpenninisch-penninische Klippenzone (V. Uhlig) ist schließlich die Fortsetzung unserer zwischen Flysch und Kalkalpen zutage tretenden Klippen.

¹⁰⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst.,

Stellen wir die letztgenannte tektonische Haupteinheit der Ostalpen, die Flyschzone, mit ihrem nördlichsten Teile etwa dem „helvetischen“ Deckenbereiche der Westalpen, respektive „subbeskidischen“ Bereiche der karpathischen (mährischen) Flyschzone und mit ihrer weitaus größeren südlicheren Partie etwa den „ultrahelvetischen“ Bildungen der Schweizer Alpen oder den „beskidischen“ Decken des mährischen Flyschgürtels gleich,¹¹⁾ so werden wir uns wohl diesem Gebiete den Ablagerungsraum unserer Klippenzone, den wir den „penninischen“ nennen wollen, unmittelbar im Süden benachbart denken dürfen, so daß demnach deren ursprüngliche Position nach unserem jetzigen Ermessen anderseits auch im Norden des Semmering(Radstädter-)Mesozoikum, respektive des Tauernfensters zu suchen wäre. In den Karpathen würde analog der Fortsetzung unserer Klippenzone — also der „subpenninisch-

Bd. LIX (1909), S. 45 u. 59. G. Geyer hat hier u. a. die „subalpinen Juraablagerungen“ unserer Klippenzone ob ihrer terrigenen Seichtwasser- und Litoralentwicklung gewissermaßen als „eine Art Flyschfazies des Lias-Jura“ hingestellt. Ihr ziemlich beträchtlicher Fossilreichtum fügt sich aber nicht in den Charakter richtiger „Flyschbildungen“ ein, wie sie in den rascher Zuschüttung anheimfallenden Vortiefen junger größerer Kettengebirge abgesetzt worden sind.

¹¹⁾ Wir wollen durch eine solche Homologisierung keineswegs eine nähere fazielle Übereinstimmung der betreffenden Flyschbildungen im Westen und Osten ausdrücken, sondern nur den äußeren Zonen des alpin-karpathischen Flysches die mehr gebirgseinwärts liegenden gegenüberstellen. Über die tektonische, respektive fazielle Haupteinteilung der zwischen Molasse und Kalkalpen (Austroalpin) hinziehenden Flyschzone der Ostalpen vgl. besonders F. F. Hahn l. c., S. 239, der hier ihrem „helvetischen“ nördlichen Randsaume ihre von Süden her darüber geschobene Hauptpartie als eigentliche „Flysch- oder lepontinische Zone“ gegenüberstellt, ein Sprachgebrauch, dem wir uns aber wegen des meistens in anderem Sinne (teils für das „Penninisch“ und teils für das „Unterostalpin“ der Schweizer) verwendeten und daher leicht zu Mißverständnissen Anlaß bietenden Ausdruckes „Lepontinisch“ nicht anschließen möchten, wengleich wir im wesentlichen der von ihm l. c. dargelegten Auffassung beipflichten. Vielleicht werden künftige Untersuchungen eine tektonische Parallelisierung des Hauptbereiches unserer Flyschzone mit dem „ultrahelvetischen Wildflysch“ (Habkernflysch) der Schweizer Alpen (vgl. Alb. Heim, Geologie der Schweiz, Bd. II, S. 38 u. 262) als gerechtfertigt erscheinen lassen, dem ja bereits P. Beck 1912 (Die Niesen-Habkerndecke und ihre Verbreitung im helvetischen Faziesgebiet. Ecl. geol. Helv., Bd. XII, S. 94) den südlichen Vorarlberger Flyschzug zugerechnet hat. Einen ähnlichen Standpunkt wie P. Beck hat auch D. Trümpy (Geologische Untersuchungen im westlichen Rhätikon. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. N. F., 46. Lfg., 2. Abt., S. 99—100) unlängst vertreten. Am Ostende der Flyschzone unserer Ostalpen hat K. Friedl (l. c., S. 72) wohl mit Recht den schon nördlich der Donau gelegenen Waschbergzug den „subbeskidischen Decken“ des mährischen Flysches gleichgestellt, während er die beiden größten Decken des Wiener Waldes — die „Greifensteiner“ und die

pieninischen¹²⁾ oder „inneren (südlichen) karpathischen Klippenzone“ Uhligs — ein Ablagerungsraum südlich vom Mesozoikum der Flyschzone¹³⁾ und nördlich von den Kerngebirgen (bezüglich dem Hochtatrikum) entsprechen, eine Ansicht, die, wie wir aus einer mündlichen gemeinsamen Diskussion der Karpathentektonik im Vorjahre ersehen haben, wohl auch die unseres verehrten Freundes Prof. Dr. Jan Nowak in Krakau ist.¹⁴⁾

Diese uns nach dem jetzigen Stande der Erkenntnis am wahrscheinlichsten dünkende Vorstellung von der relativen Bodenständigkeit unserer an der Flysch-Kalkalpen-Grenze zum Vorschein kommenden und sich in den inneren karpathischen Klippen fortsetzenden Klippenzone haben wir zu jener Zeit, da wir uns mit ihr anlässlich des Studiums ihrer Grestener Schichten zu beschäftigen begannen, zwar auch schon in

„Wiener Wald-Decke“ — den „beskidischen Decken“ der Karpathen zuordnet. Hingegen möchten wir die von K. Friedl (l. c., S. 69, 71, 73—74) bezüglich der von Süden her über die Wiener Wald-Decke geschobenen und selbst wieder von der „Frankenfelder Decke“ der Kalkalpen überfahrenen „Klippendecke“ (die ältermesozoischen [Rhät-Neokom] Klippen mit einer darüber sedimentierten Hülle von Seichtwasserkreide [Oberkreide]) geäußerte Meinung, daß sie nach ihrem ihm „deutlich ostalpin“ entwickelten erscheinenden Klippenmesozoikum entschieden als „unterste kalkalpine Decke“ gelten müsse, wogegen ihre Zurechnung zum penninischen System durch nichts zu rechtfertigen sei, nicht teilen. Wie oben auseinandergesetzt, sind wir heute nämlich — im Gegensatz zu K. Friedl — der Ansicht, daß das Mesozoikum unserer Klippenzone (entsprechend dem der südlichen karpathischen) unmittelbar südlich von der natürlichen Ablagerungsbasis der eigentlichen (ultrahelvetischen, respektive beskidischen) Flyschzone in einem Raume, den wir sinngemäß den „pieninischen“ nennen möchten, sedimentiert worden sei; er ließe sich also gewissermaßen auch als Nordsaum eines „penninischen“ Bezirkes (um dem Deckenschema zu folgen) ansehen.

¹²⁾ D. h. der „subpieninischen“ + „hochpieninischen“ nach der jetzt von uns vorgeschlagenen Bezeichnung.

¹³⁾ Die den normalen Sockel des „beskidischen“ und „subbeskidischen Flysches“ im Sinne V. Uhligs bildenden älteren (vorwiegend jurassisch-neokomen) Gesteine treten nach den Darlegungen dieses Forschers in den sogenannten „äußeren (nördlichen)“ karpathischen Klippen (Klippenzone) zutage und sind jedenfalls als bei der Deckenbildung vom autochthonen Untergrund losgerissene Scherlinge aufzufassen (Cetechwitz, Marsgebirge, Kurowitz, Freistadt, Stramberg, schlesisches Neokomgebiet, Przemysl usw.) (Vgl. V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, m.-n. Kl., Bd. CXVI, S. 11, 35, 108, 109.)

¹⁴⁾ Auch V. Uhlig hat ja in seiner „Tektonik der Karpathen“ (l. c., S. 48—52, u. Profiltaf. Fig. 3) der südlichen karpathischen Klippenzone eine Position zwischen den Kerngebirgen (Hochtatrikum) und der Flyschzone (Beskidikum) zugewiesen, allerdings unter Annahme eines viel weiteren deckenförmigen Hinabtauchens dieser pieninisch-subpieninischen Klippen nach Süden unter die Kerngebirge, als es unserer Vorstellung von dem tektonischen Bau dieser Zone entspricht.

Erwägung gezogen, aber gleichwohl damals einer anderen — jetzt von uns verlassenen — Auffassung den Vorzug geben zu sollen geglaubt,¹⁵⁾ nämlich ihrer Gleichsetzung mit den lepontinischen Klippendecken der Schweiz, oder, wie man sie heute über Vorschlag von Arnold Heim nennt, den „romanischen Decken“,¹⁶⁾ und hielten uns in dieser Ansicht noch durch den Vergleich unseres Klippenjura mit dem des Vierwaldstättersee-Gebietes bestärkt.¹⁷⁾ Und eine solche tektonische Parallelisierung ist damals auch von V. Uhlig,¹⁸⁾ E. Haug¹⁹⁾ und E. Sueß²⁰⁾ vertreten worden.

Zur Zeit jener unserer tektonischen Aufstellung waren bei den Schweizer Geologen die Ansichten über die Einwurzelung der besagten „lepontinischen“ („romanischen“) Decken noch

¹⁵⁾ F. Trauth, Vorläufige Mitteilung über die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen. (Anz. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, math.-nat. Kl., Jahrg. 1906, S. 310.) Derselbe, Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. (Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. I [1908], S. 134.) Im Hinblick auf unser Abkommen von unserer 1906 vertretenen Anschauung mag es nicht ohne Interesse sein, zu erwähnen, daß auch im Thunerseegebiet der Schweizer Alpen gewisse Juravorkommen, die bisher als der unterostalpinen „Préalpes médianes-Decke“ zugehörig gegolten haben, auf Grund jüngster Beobachtungen als Schürflinge der „ultrahelvetischen Decke“ erachtet werden. Wir meinen die fossilreichen Liaskalke von Bodmi und Zettenalp, denen E. Gerber in einer eben erschienenen Mitteilung („Zu welcher Decke gehört der Bodmi-Lias?“ Ecl. géol. Helv., Vol. XVII [1922], S. 78—80) mit guten Gründen nun diese tektonische Position zugewiesen hat.

¹⁶⁾ Vgl. Alb. Heim, Geologie der Schweiz, Bd. II (1921), S. 589 bis 590. Diese „romanischen Decken“ sind die sogenannte Klippen-(Préalpes medianes-)decke, die Brecciendecke und die Simmendecke (= rhätische Decke G. Steinmanns) der Chablais- und Freiburger Alpen und Vierwaldstätterseekluppen. In der Prättigauer Aufbruchzone entsprechen denselben die Falknis-Sulzfluhdecke und Aroscher Schuppenzone, respektive „rhätische Decke“. (Vgl. Alb. Heim, l. c., S. 694—695, und ferner J. Cadisch, W. Leopold, H. Eugster und R. Brauchli, Geologische Untersuchungen in Mittelbünden. [Vorläufige Mitteilung.] Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich, 64. Jahrg. [1919], S. 398.)

¹⁷⁾ Vgl. F. Trauth, Über den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See (Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. I [1908], S. 429 bis 431) und J. Oppenheimer, Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See (ebenda, Bd. I [1908], S. 494).

¹⁸⁾ V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen (l. c., S. 58) und derselbe, Der Deckenbau in den Ostalpen (Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. II [1909], S. 473 ff.).

¹⁹⁾ E. Haug, Les nappes de charriage des Alpes calcaires septentrionales. Bull. de la Soc. géol. de France. 4. sér., tome VI. (1906), S. 366.

²⁰⁾ E. Sueß, Das Antlitz der Erde. III. Bd., 2. Hälfte (1909), S. 208.

geteilt, indem sie u. a. H. Schardt²¹⁾ von der Südseite der Glanzschiefer-Entwicklung (penninischen Schistes lustrés), C. Schmidt²²⁾ hingegen von deren Nordseite herleiteten.²³⁾ Gegenwärtig werden von Albert Heim im Einverständnis mit R. Staub und L. Kober²⁴⁾ die Klippen- oder Préalpes médianes-Decke (Falknis-Sulzfluh-Decke) und die Breccien-Decke (Aroscher Schuppenzone) mit der Err-, Sella-, Bernina- und Languard-Decke Graubündens und dem Brenner-, Radstädter- und Semmering-Mesozoikum der Ostalpen verknüpft²⁵⁾ und damit als das über dem Penninikum (respektive über der hochpenninischen Dent-Blanche-, bezüglich Margna-Decke) liegende „Unteralpin“ zusammengefaßt, während als „Mittelalpin“ die Campo-Decke mit den Unterengadiner Dolomiten und als „Oberalpin“ das Kristallin der Silvretta und Ötztaler Alpen, die Pinzgauerphyllit-Zone, die — weiter ostwärts selbst noch vom „Hochalpin“ (Dachstein- und Hallstätter Decke)²⁶⁾ überlagerten — bayrisch-tirolischen Kalkalpen (Allgäuer, Lechtaler, Wetterstein- und Inntaler Decke) und vermutlich auch die wohl unmittelbar unter den Kalkalpen erscheinende „Simmendecke“ (= „rhätische Decke G. Steinmanns“) bezeichnet werden.

²¹⁾ H. Schardt, Die modernen Anschauungen über den Bau und die Entstehung des Alpengebirges. Sep.-Abdr. aus d. Verh. der Schweiz. naturf. Ges. in St. Gallen 1906 (1907), S. 30, und Profiltafel (Tafel II).

²²⁾ C. Schmidt, Bild und Bau der Schweizer Alpen. Basel 1907, S. 83—84 u. Profiltafel I.

²³⁾ Die in V. Uhlig's schematischem Deckenprofil durch die Zentralkarpathen (Über die Tektonik der Karpathen, I. c., Profiltafel Fig. 1) angenommene Einwurzelung der südlichen (sub + [hoch]penninischen) Klippenzone N unter dem Hochtatrikum, respektive metamorphen Lepontin (= Schistes lustrés?) folgt im Wesen etwa der obigen Auffassung C. Schmidts (I. c.) vom Bau der Schweizer Alpen, hingegen die für den Ursprung der ostalpinen Klippenzone in V. Uhlig's schematischem Durchschnitt des mittleren Teiles der Ostalpen (Der Deckenbau in den Ostalpen, I. c., Taf. XVIII) gewählte Darstellung (Ableitung derselben vom Rücken der lepontinischen Schieferhülle [Schistes lustrés], respektive vom Radstädter Mesozoikum) ungefähr der von H. Schardt (vgl. oben I. c.) geäußerten Idee.

²⁴⁾ Vgl. Alb. Heim, Geologie der Schweiz (1921), S. 694.

²⁵⁾ Respektive unmittelbar an deren Nordseite gestellt.

²⁶⁾ Unserer Ansicht nach entspricht es den bisherigen Beobachtungen besser, mit F. F. Hahn über einem „Tirolikum“ (etwa aus der „Ötscher“-Decke oder -Entwicklung und einer sich südlich an sie anschließenden „hochalpinen“ [Dachstein-]Decke oder Entwicklung bestehend) eine prägosauisch von Süden her darüber geschobene „juvavische Decke“ (Hallstätter-, respektive Reiteralmdecke usw.) anzunehmen.

Wohl in Erwägung einer gelegentlichen Bemerkung V. Uhligs,²⁷⁾ daß die Klippenzone unserer österreichischen Voralpen einerseits durch stellenweise darin erscheinende basische Gesteinsfetzen der „rhätischen“ Decke des Prättigaus (G. Steinmann) und andererseits durch ihre Posidonienschiefer und oberjurassisch-neokomen Hornsteinkalke und Radiolarite den „pieninischen“ (s. str.) Hornsteinkalkklippen der Karpathen entsprechen dürfte, ist L. Kober 1912 dahingelangt,²⁸⁾ die karpathischen Pieninen jener „rhätischen Decke“ (= jetzigen „Simmendecke“ der Schweizer) gleichzustellen und daraus weiter die Konsequenz abzuleiten, daß diese „pieninische Decke“ nicht, wie V. Uhlig²⁹⁾ vermutet hat, nördlich unter einem eventuell vorhandenen „metamorphen Lepontin“ (= eventuell penninischen Kalkphyllitdecken), respektive dem „Hochtatrikum“ (= „Klippendecke“ G. Steinmanns [Préalpes médianes-Decke] = Radstädter-Semmering-Serie = „Unterostalpin“ nach der jetzigen Terminologie Alb. Heims usw.) wurzeln könne, sondern vielmehr — eben als Äquivalent der „rhätischen Decke“ (= tiefstes Oberostalpin der jetzigen Schweizer Terminologie³⁰⁾ — südlich des Hochtatrikums oder gar erst südlich des „Subtatrikums“³¹⁾ zwischen diesem und der sogenannten „voralpinen Entwicklung“ Kobers³²⁾ (= Chocsdolomitdecke) beheimatet gewesen und von hier erst später nach Norden über die Kerngebirgsregion vorgeschoben worden sein müsse. Die „pienini-

²⁷⁾ V. Uhlig, Der Deckenbau in den Ostalpen (l. c. [1909], S. 474 bis 475).

²⁸⁾ L. Kober, Der Deckenbau in den östlichen Nordalpen (Denkschriften d. k. Ak. d. Wiss. usw., S. 31—32), und derselbe, Über Bau und Entstehung der Ostalpen (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. V [1912], S. 73—77).

²⁹⁾ V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen. l. c. (1907). Profiltaf. Fig. 1.

³⁰⁾ Alb. Heim, Geologie der Schweiz (1921), S. 694.

³¹⁾ Vgl. L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. V (1912), Taf. X (III).

³²⁾ Als „voralpine Decken“ faßte L. Kober 1912 in den östlichen Nordalpen die Frankenfesler-, Lunzer- und Ötscher-Decke zusammen, die dem „Unterostalpin“ seiner damaligen und also dem „unteren Oberostalpin“ seiner heutigen Terminologie zugehören. In den Nordwest- und Nordkarpathen hat Kober (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. V, Taf. X [III]) dem Subtatrikum eventuell sogar eine Position nördlich der Pieninen zuweisen wollen, während wir in ihm lieber ein ungefähres Äquivalent der Frankenfesler oder vielleicht auch z. T. der Lunzer Decke erblicken möchten. Die „Chocsdolomitdecke“ dürfte etwa der „Ötscher-Decke“ unserer Voralpen entsprechen und

schen Klippen“ s. I.³³⁾ sind also da für L. Kober sozusagen eine ganz tiefe, ja wahrscheinlich die tiefste oder frontale Teildecke seines „voralpinen“ Deckensystems, das heißt des „unteren Oberostalpin“ (im Gegensatz zum „Unterostalpin“ = Hochtatrikum) nach der heute von Alb. Heim, R. Staub und L. Kober übereinstimmend angenommenen Deckennomenklatur.

Wie M. Neumayr und V. Uhlig³⁴⁾ gezeigt haben, gibt es in der südlichen (inneren) karpathischen Klippenzone außer den vorhin erwähnten und besonders durch die Fleckenmergel- und „Hornsteinkalk“-Fazies gekennzeichneten „pieninischen Klippen“ (s. str., V. Uhlig) noch die namentlich durch „versteinerungsreiche“ Jurakalke ausgezeichnete Entwicklung der „subpieninischen Klippen“, wie sie Uhlig 1907 benannt hat. Beide entsprechen offenbar zwei Serien, von denen die „pieninische“ (s. str.) prägosauisch (präcenoman) aus Süden über die tieferliegende „subpieninische“ deckenförmig geschoben worden ist,³⁵⁾ wobei sich durch sekundäre, die Liegend- und Hangendserie gemeinsam durchsetzende Schuppungen zwei- oder auch mehrmal miteinander alternierende Reihen der beiden Entwicklungen gebildet haben. Hierauf transgredierte über dieses — so bald mehr, bald weniger komplizierte — Bauwerk die oberkretazischen und alttertiären Hüllgesteine (Klippenhülle). Durch ziemlich intensive, den großen Bauplan aber eigentlich nicht mehr bestimmende jung- oder selbst postpaläogene Bewegungsvorgänge sind dann noch mancherlei Pressungserscheinungen in den Klippengesteinen und ihrer Hülle und mechanische Kontakte zwischen diesen beiden Elementen hervorgerufen worden.³⁶⁾ Schließlich hat die fortschreitende Erosion die Hülle

ist auch von Kober (Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, S. 24—26) als solche oder allgemeiner als „voralpine Decke“ angesprochen worden. Die Überschiebung der Chocsdolomitdecke gegen Norden erfolgte nach L. v. Lóczy (Földtani Közlöny, Bd. XLVIII [1918], S. 294) postgosauisch oder im älteren Tertiär.

³³⁾ Also sowohl die „subpieninischen“ als „pieninischen Klippen s. str.“ (= Hochpieninischen).

³⁴⁾ V. Uhlig, Bau und Bild der Karpathen (1903), S. 28 (678) ff. und S. 120 (770) ff; derselbe, Über die Klippen der Karpathen (Compt. rend. Congr. géol. intern. à Vienne 1903, S. 427 ff.), und derselbe, Über die Tektonik der Karpathen (1907), S. 53 ff.

³⁵⁾ J. Nowak, Geologische Karte des vordiluvialen Untergrundes von Polen und der angrenzenden Länder. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. IX (1916), S. 73.

³⁶⁾ V. Uhlig, Bau und Bild der Karpathen (1903), S. 143, und derselbe, Tektonik der Karpathen (1907), S. 50—52.

von den älteren mesozoischen Schichten abgetragen und dadurch die letzteren vielfach in der so eigenartig morphologischen Klippenform heraustreten lassen.

Nachdem nun seit Veröffentlichung von V. Uhlig's „Tektonik der Karpathen“ (l. c. 1907) der Ausdruck „pieninische Klippenzone (s. l.)“ oder „Pieninen“ bereits des öfteren zur Bezeichnung der ganzen inneren (südlichen) karpathischen Klippenzone verwendet worden ist und demnach als eine Zusammenfassung der „subpieninischen“ und der „pieninischen Klippenzone (s. str.)“, respektive -decke erscheint, sollten wir, um — diesem Gebrauche folgend — doch künftig Mißverständnisse zu vermeiden, fortab schärfer zwischen der „pieninischen Klippenzone“ engeren und weiteren Sinnes unterscheiden. Zu diesem Behufe schlagen wir vor, nur die letztere — weiter gefaßte — fürderhin als „pieninische Klippenzone“ (oder eventuell auch als „Pieninen“) zu bezeichnen und als solche einerseits in die „subpieninische Klippenzone“ mit der versteinungsreichen Fazies und anderseits in die „hochpieninische Klippenzone“ (bisher als „pieninische“ s. str. bezeichnet) mit der Hornsteinkalkfazies zu gliedern.

Während V. Uhlig, wie früher bemerkt, für eine Einwurzelung der subpieninischen und hochpieninischen Klippenzone, die er als Digitationen einer einheitlichen Hauptdecke und Homologon zu den sogenannten „Iepontinischen“ Decken der Alpen auffaßt,³⁷⁾ zwischen der beskidischen Flyschzone und den Kerngebirgen eingetreten ist, hat sich M. Lugeon 1903³⁸⁾ eventuell auch für die Möglichkeit ausgesprochen, daß die Hornsteinklippen (hochpieninisch) mit der subtatrischen, die versteinungsreichen Klippen (subpieninisch) aber mit der hochtatrischen Entwicklung des Hohen Tatra-Gebirges tektonisch enger verknüpft seien, so zwar, daß die subtatrische Decke — mit der hochpieninischen Serie an ihrer Vorderseite — bei ihrem nordwärts gerichteten Vorschub über das Hochtatrikum davon (die subpieninischen) Trümmer losgerissen und als dessen aufbrandende Stirnregion zusammen mit den eigenen (hochpieninischen) Fetzen emporgebracht habe.

³⁷⁾ V. Uhlig, Tektonik der Karpathen (1907), l. c., S. 54 u. 58.

³⁸⁾ M. Lugeon, Les Nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathes. Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. 4. Sér., vol. XXXIX, S. 17.

Nach M. Limanowskis 1906 geäußerter Meinung³⁹⁾ würde die ganze südliche karpathische Klippenzone (also die sub- und hochpieninische) samt dem beskidischen Magurasandstein aus dem sogenannten Dinaridengebiet stammen und in spät-, respektive postpaläogener Zeit in Deckenform von dort über die Kerngebirge nach Norden verfrachtet worden sein, wobei das Klippenmesozoikum unter dem Druck des in seinem Hangenden hingleitenden und als „traineau écraseur“ wirkenden alttertiären Magurasandsteines zu einer „tektonischen Moräne“⁴⁰⁾ zermalmt, bei seiner Wanderung auch einzelne Trümmer subtatrischer Herkunft, die auch als Klippen erscheinen, in sich aufgenommen hätte.⁴¹⁾

L. Kober hat 1912 die zuerst von M. Lugeon angeschnittene Frage nach einer eventuellen Verknüpfung der subpieninischen mit der hochtatrischen und der hochpieninischen mit der subtatrischen Serie — etwa als Teildecken — wohl auch gestreift,⁴²⁾ sich aber doch namentlich fazieller Momente halber mit ziemlicher Entschiedenheit für die Herleitung der ganzen pieninischen Klippenzone (also sowohl ihrer sub- als hochpieninischen Partie) von der Südseite des Hochtatrikum⁴³⁾

³⁹⁾ M. Limanowski, Sur la genèse des Klippes des Carpathes. Bull. de la Soc. géol. de la France, 4. sér., tom. VI., S. 151. Dem Standpunkte Limanowskis scheint sich auch W. Goetel in seinem kritischen Sammelreferate „Fortschritte der Tatra- und Karpathentektonik in den letzten Jahren“ (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, Bd. V [1912], S. 105 u. 112) des Wesentlichen angeschlossen zu haben.

⁴⁰⁾ So bezeichnet M. Limanowski l. c. die südliche Klippenzone.

⁴¹⁾ Gegen die obige Anschauung M. Limanowskis, nach welcher also die Klippen und der beskidische (Magurasandstein-) Flysch völlig ortsfremde und auf ihrer Unterlage schwimmende Massen seien, hat V. Uhlig (Tektonik der Karpathen, S. 33 ff u. S. 45 ff.) höchst schwerwiegenden und unseres Ermessens auch heute voll berechtigten Einspruch erhoben.

⁴²⁾ L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, l. c., S. 26.

⁴³⁾ L. Kober sagt darüber (Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, l. c., S. 31): „Wenn die Pieninen unter den Kalkphyllitdecken“ (ergo nördlich unter dem „metamorphen Lepontin“ V. Uhligs, wie es dessen Ansicht entspricht) „liegen, so schiebt sich zwischen den Pieninen und die subtatrische Fazies die Kalkphyllit-, die Radstädter Decke“ (= Hochtatrikum) „ein und erst dann folgt das Ablagerungsgebiet der subtatrischen, beziehungsweise voralpinen“ (= Chocsdolomit-) „Entwicklung. Abgesehen von der Kalkphyllitgruppe würde die Radstädter Decke“ (= Hochtatrikum) „allein die nahen Beziehungen der Pieninen zu den subtatrischen und voralpinen Decken recht empfindlich stören. Die Radstädter Decke (Hochtatrikum) würde sich als ein ganz fremdes Glied dazwischen stellen. Wir würden einen großen Vorzug der Deckenlehre preisgeben, hielten wir an diesen“ (von V. Uhlig vertretenen) „Anschauungen fest. Verlegen wir dagegen die Wurzeln der Pieninen südlich der Radstädter Decke“ (des Hochtatrikum), „da erhalten wir ein

oder gar von der Südseite des ursprünglich südwärts des Hochtatrikum gelegenen Subtatrikum⁴⁴⁾ her ausgesprochen, so daß die Pieninen nach Kobers Auffassung eine Teildecke seiner „voralpinen“, das heißt — nach der heutigen Deckenterminologie — einen Stirnteil der „oberostalpinen“ Kalkalpendecken darstellen⁴⁵⁾ und etwa der „rhätischen Decke“ im Sinne von G. Steinmann (= Simmendecke) entsprechen würden. Dies bedingt aber, daß Kobers Auffassung gemäß die karpathischen Pieninen (und ihre Fortsetzung in den niederösterreichischen Voralpen) natürlich nicht mit der Klippen- (Préalpes medianes-) und Brecciendecke der Schweiz, respektive der Falknis- und Sulzfluhdecke des Prättigaus tektonisch parallelisiert werden könnten, da diese ja von ihm so wie die Radstädter und Semmeringserie dem Hochtatrikum (= „Unterostalpin“ nach der jetzigen Terminologie Alb. Heims usw.) gleichgesetzt werden.⁴⁶⁾ Jedenfalls stimmen indessen Kobers und Limanowskis Vorstellungen über die Heimat der ganzen pieninischen Klippenzone (also sowohl der sub- als hochpieninischen Entwicklung), in deren Herleitung aus einer Region südlich des Hochtatrikum, resp. der karpathischen Kerngebirge überein.

Ablagerungsgebiet, das die Pieninen, die subtatrische, die voralpine“ (= Chocsdolomit-) „Entwicklung umfaßt, ein Ablagerungsgebiet, das viele Beziehungen“ seiner Teile „zueinander aufweist.“ Und ferner (L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. V, S. 77): „Ihrem Charakter nach stehen beide Faziesbezirke“ (die versteinungsreiche und die Hornsteinkalkfazies) „dem ostalpinen weit näher als dem lepontinischen“ (= Schistes lustrés und Radstädter-Hochtatrikum-Serie) „oder helvetischen. Ganz besonders gilt dies für die pieninische“ (= hochpieninische) „Decke.“

⁴⁴⁾ L. Kober hat nämlich in seiner schematischen Skizze der „Faziesbezirke der ostalpinen Geosynklinale vor der kretazischen (cenomanen) Überfaltung“ (Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. V [1912], Taf. X [III]) den Pieninen eine ursprüngliche Position noch südlich von dem sich an die Südseite des Hochtatrikum anschließenden Subtatrikum — zwischen diesem und der „Frankenfelder“ Entwicklung — zugewiesen.

⁴⁵⁾ Kober sagt (Deckenbau der östlichen Nordalpen, S. 27) über die „pieninische“ (= „ostalpine“) Klippenzone: „Sie ist eine Unterdecke der voralpinen, die von den drei anderen Decken“ (Frankenfelder, Lunzer und Ötscher Decke) „doch etwas weiter absteht.“ Und ferner (Bau und Entstehung der Ostalpen, S. 73): „Die Verwachsung der Klippenzone mit den Kalkalpen ist sowohl stratigraphisch wie tektonisch eine recht innige.“ Wir können aber diesen Standpunkt Kobers, soweit er sich nicht auf die von ihm als „pieninische Zone s. str.“ betrachtete Kieselkalkzone (Höllensteinzug), sondern auf die eigentliche (besonders die subpieninische) Klippenzone bezieht, nicht teilen.

⁴⁶⁾ Vgl. L. Kober, Bau und Entstehung der Ostalpen, Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. V (1912), Taf. X (III).

Wie aus unseren Darlegungen hervorgeht, sind also bereits so ziemlich alle für den Ursprung der südlichen karpathischen Klippenzone irgend in Betracht kommenden Möglichkeiten von den verschiedenen Forschern, die sich näher mit dieser Frage befaßt haben, ernstlich erwogen oder als zutreffend angenommen worden: so ihre gänzliche Beheimatung oder Einwurzelung nördlich vor⁴⁷⁾ oder unter dem Hochtatrikum⁴⁸⁾ (V. Uhlig), ihre völlige Herleitung aus dem Süden der Kerngebirge (des Hoch-, bezüglich auch des Subtatrikum; L. Kober und M. Limanowski) und endlich die Verknüpfung der subpieninischen mit der hochtatriken und der hochpieninischen mit der subtatriken Serie und deckenförmige Herbeziehung der letzteren weiter von Süden (M. Lugeon).

Ohne vorläufig in eine kritische Beleuchtung aller dieser Hypothesen einzugehen, wenden wir uns zunächst wieder der als Fortsetzung der „pieninischen Klippen“ (s. I.) des Karpathengebirges geltenden Zone der östlichen Voralpen zu.

Nachdem bereits seit langem eine engere Beziehung zwischen der östlichsten fossilreichen unserer subalpinen Klippen — der von St. Veit (Wien XIII.) — und der südlichen karpathischen Klippenzone vermutet⁴⁹⁾ und von uns 1906 der tektonische Zusammenhang zwischen dieser und unserer, wie wir sie damals nannten, „ostalpinen Klippenzone“ entschieden ausgesprochen⁵⁰⁾ und 1907 von V. Uhlig noch etwas näher beleuchtet worden ist,⁵¹⁾ hat L. Kober 1912 den Versuch unternommen, die beiden Bestandteile der karpathischen Pieninen (s. I.) — die „subpieninische“ und die „hochpieninische“ (= pie-

⁴⁷⁾ Die von V. Uhlig 1903 (Bau und Bild der Karpathen, S. 74, Fig. 39, und S. 253, Fig. 138) entworfenen schematischen Durchschnitte durch die Kerngebirge und pieninischen Klippen geben die von ihm vor Annahme der Deckenlehre vertretene Ansicht über die gegenseitige Lagebeziehung der einzelnen nordkarpathischen Gebirgszonen wieder. Damals galt noch die relative Bodenständigkeit der Pieninen zwischen dem Bereich der Kerngebirge und der eigentlichen Flyschzone als eine selbstverständliche Tatsache.

⁴⁸⁾ Respektive einem „metamorphen Lepontin“ (vgl. V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen, Profiltaf. Fig. 3.)

⁴⁹⁾ V. Uhlig, Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II. Teil: Der pieninische Klippenzug. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), S. 814.

⁵⁰⁾ F. Trauth, Anzeig. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, m.-n. Kl., Jahrg. 1906, S. 310.

⁵¹⁾ V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen, I. c., S. 57—58.

nenische s. str.) Entwicklung oder Decke — auch in unserem Vor-alpengebiete festzustellen.

Als tektonisches und auch fazielles Äquivalent der hochpieninischen (pieninischen s. str.) Serie betrachtet L. Kober⁵²⁾ namentlich die „Kieselkalkzone“ („Hornsteinzug“) A. Spitz⁵³⁾ die sich nach dessen sorgfältigen geologischen Aufnahmen südlich der versteinungsreichen St. Veiter und (Lainzer) Tiergarten- und der Sulzer Klippen am Nordsaume der eigentlichen „Frankenfelder Decke“ (das heißt unmittelbar nördlich von der „Randantikline“ des Höllensteinzuges, respektive der diese westwärts fortsetzenden „Höcherberg-Antikline“ A. Spitz') vom Wienerbecken-Rande bei Liesing über Kaltenleutgeben und den Winkelberg (NW von Heiligenkreuz) weiter gegen Westen verfolgen läßt.⁵⁴⁾ Vielleicht entsprechen auch gewisse von H. Arlt⁵⁵⁾ aus der Gegend von Ruhpolding in Bayern beschriebene Kieselkalke den durch A. Spitz vorzüglich mit dem Lias der Allgäu-Entwicklung verglichenen des Höllensteinzuges.

Die in der Klippenregion bei Waidhofen a. d. Ybbs (Hinterholz usw.), Scheibbs (Neubruck) und St. Veit erscheinenden schwärzlichen oder dunkelgrauen Ton- und Mergelschiefer mit *Lioceras opalinum* Rein., *Ludwigia Murchisonae* Sow., *Posi-*

⁵²⁾ L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, I. c., S. 27, und derselbe, Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. V (1912), S. 76.

⁵³⁾ A. Spitz, Der Höllensteinzug bei Wien. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. III (1910), S. 369—371, und derselbe, Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling- und Triestingbach. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XII (1919), S. 10 und 34.

⁵⁴⁾ So an die Nordseite des Reisberges (S von Kleinmariazell) und vermutlich auch in die Gegend von Hainfeld, wo ihr nach L. Kober (Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, I. c., S. 27) größere graue und grüne Hornsteinkalkmassen und nach A. Spitz (Der Höllensteinzug bei Wien. Mitt. d. Geolog. Ges., Bd. III [1910], S. 422) auch Fleckenmergel angehören sollen. Im Gebiete zwischen Erlauf und Ybbs haben wir dagegen keine der „Kieselkalkzone“ des Höllensteinzuges faziell entsprechende Vor- oder Randschuppe der „Frankenfelder Decke“ von Süden her über die Flysch-, respektive dortige „Klippenzone“ geschoben gesehen, sondern unmittelbar die echte „Frankenfelder Decke“ mit ihrer Obertrias und ihren charakteristischen, ziemlich fossilreichen Juragesteinen. Hier dürfte also die „Kieselkalkfazies“ des Kalkalpenrandes, die zwischen dem Bruchrande des inneralpiner Wiener Beckens nächst Liesing und Hainfeld beobachtet worden ist, bereits ausgeklungen sein.

⁵⁵⁾ Vgl. H. Arlt, Die geologischen Verhältnisse der östlichen Ruhpoldinger Berge. (Landeskdt. Forschungen d. Geogr. Ges. München, Heft XII, 1911.)

donia alpina Gras. usw., welche Kober⁵⁶⁾ wegen des häufigen Vorkommens von jurassischen Mergelschiefern oder Fleckenmergeln im Verbande der pieminischen Hornsteinkalkklippen der Karpathen zu der durch den Höllensteiner „Kieselkalkzug“ repräsentierten Serie zu rechnen geneigt ist, gehört nach unseren eigenen Feststellungen ganz entschieden zusammen mit den typischen Grestener Schichten und übrigen versteinungsreichen „subalpinen“ Juragesteinen zu denselben Klippen, die, wie ja auch Kober hervorgehoben, eher der „subpieninischen Entwicklung“ des Karpathengebietes angeschlossen zu werden verdienen. Hingegen dürften die von J. Knauer⁵⁷⁾ nächst Ohlstatt in Bayern (W vom Kochelsee) angetroffenen und mit dem Aalénien der Arvaer Klippen (Schloß Arva) verglichenen dunklen Mergelschiefer mit *Posidonia Suessi* Opp. und *Ludwigia Murchisonae* Sow. nicht der Klippenzone,⁵⁸⁾ sondern offenbar bereits den „bajuvarischen“ Voralpen (= tieferes „Oberostalpin“) zugehören. Und dasselbe gilt auch von den durch Kober⁵⁹⁾ teils („kalkreiche“ Lias-Jura-Fazies) mit der „subpieninischen“, teils („mergelige“ Lias-Jura-Fazies) mit der „pieninischen“ (s. str.) Klippenzone homologisierten Vilsener Alpen, die ohne jeden Zweifel dem unteren „Oberostalpin“ (tiefbajuvarische „Allgäuer“, resp. hochbajuvarische „Lechtaler Decke“) entsprechen.⁶⁰⁾

Als Vertreter der „subpieninischen Klippendecke“⁶¹⁾ der Karpathen in unseren Voralpen betrachtet L. Kober vor allem die fossilreichen und u. a. durch die kohleführenden Grestener Schichten charakterisierten Klippen, die bei St. Veit, Bernreut nächst Hainfeld, Gresten, Waidhofen, in der Großau, im Pechgraben bei Groß-Raming und im Gschlifgraben bei Gmunden aus den flyschartigen Hüllschichten hervorblicken und ein Hauptelement unserer „ostalpinen Klippenzone“

⁵⁶⁾ L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, I. c., S. 27, 28, 30, und derselbe, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 76.

⁵⁷⁾ J. Knauer, Geologische Monographie des Herzogstand-Heimgartengebietes. Geognost. Jahresh., Bd. XVIII (1905), S. 88.

⁵⁸⁾ Wie L. Kober (Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 76) vermutet hat.

⁵⁹⁾ L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 74, 75, 77.

⁶⁰⁾ F. F. Hahn, Ergebnisse neuer Spezialforschungen in den deutschen Alpen. Geolog. Rundschau, Bd. V (1914), S. 126—128.

⁶¹⁾ L. Kober, Der Deckenbau in den östlichen Nordalpen, S. 28—30, und derselbe, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, S. 73—75.

von 1906 bilden. Aus ihrer von Kober l. c. aufgezählten Schichtfolge haben die als tiefstes Sedimentärglied erwähnten Hauptdolomite und Ráuchwacken (norische Stufe) wohl wegzu-fallen, da sich durch unsere neueren Beobachtungen bei Stein-mühl (nächst Gstadt) und Ybbsitz ihre hier im Bereiche der Klippenzone sichtbaren Vorkommen als der Erosion entgan-gene, der Frankenfesler Schubmasse angehörige Deckschollen ergeben haben. Auch für die Vilser und mindestens einen Teil der Malmkalke in der dortigen Klippenregion hat dies zu gelten. Auch Gault, den Kober als besonders bezeichnend für die subpieninische Serie hinstellen will, ist bislang in unseren fossilreichen subalpinen Klippen noch nicht nachgewiesen, nach-dem ja die von ihm als Beleg hiefür genannten dunklen Mergel-schiefer mit *Hoplites tardefurcatus* Orb. des Stiedelsbachgrabens bei Losenstein⁶²⁾ gewiß schon in der Frankenfesler Decke der Kalkalpen liegen.⁶³⁾ Hingegen sind den von Kober aufge-zählten übrigen Gliedern der „subpieninischen“ Voralpenklippen — also Rhät (in schwäbischer Entwicklung), Grestener Fazies (Unterlias bis Humphriesianus-Zone), subalpinem, vorwiegend feinsandig-mergeligen Dogger (St. Veit [E. v. Hochstetter], Waidhofen [E. Jüssen] usw.), gelegentlichen Vilser Kalken (Ob. St.-Veit), hellgraulichen, kalkig-mergeligen Akanthicus-schichten (von Waidhofen durch M. Neumayr und E. Jüssen beschrieben), roten Hornstein-Aptychenkalken des Malm,⁶⁴⁾ wei-ßen Aptychenkalken und -mergeln des Tithon, respektive Neokom und gelegentlichen Grüngesteinen (zum Beispiel Serpentin bei Gstadt, Minette bei Hinterholz) — noch die von Kober, wie vorhin bemerkt, zu der „pieninischen Serie s. str.“ gezogenen schwärzlichgrauen Opalinus-, Murchisonae- und Posidonia-Mergel von Waidhofen, Hinterholz, Neubruck bei Scheibbs usw., ferner echte, die Grestener Schichten begleitende Liasfleckenmergel

⁶²⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, Bd. 59 (1909), S. 69—70.

⁶³⁾ Auch die übrigen von L. Kober (Über Bau und Entstehung der Ostalpen, l. c., S. 75) als „subpieninisch“ angeführten Gaultvor-kommisse längs des Kalkalpensaumes gehören wohl größtenteils bereits den „bajuvarischen“ Kalkvoralpen (tieferem „Oberostalpin“) an. Echt subpieninisch mag allerdings der Gaultschiefer von Dedina in der Arva sein.

⁶⁴⁾ Als Vertreter der sogenannten „Radiolaritfazies“, die sich ganz gleichartig auch in der hochpieninischen Entwicklung der Karpathen und in den ost-, respektive austroalpinen Decken findet.

und das von uns aus dem Neuhauser Graben bei Gstadt beschriebene terrigene Bathonien („Neuhauser Schichten“) hinzuzurechnen. Die Region des Gunstberges bei Windischgarsten mit dem bekannten Vilser Kalkvorkommen⁶⁵⁾ gehört wohl ebensowenig zur subpieninischen Klippenzone wie die durch kalk- und versteinungsreiche Juraablagerungen ausgezeichnete Serie der Vilser Alpen,⁶⁶⁾ sondern vielmehr gleich dieser zu den voralpinen Kalkalpendecken („bajuvarischen“ Decken im Sinne F. F. Hahns, also „tieferem Oberostalpin“).⁶⁷⁾

In seiner unlängst veröffentlichten Studie über die „Stratigraphie und Tektonik des östlichen Wiener Waldes“⁶⁸⁾ hat sich K. Friedl vollkommen der von L. Kober vollzogenen Deutung der subalpinen Klippen von St. Veit und des Lainzer Tiergartens, zu denen noch einige weiter nördlich in der Flyschzone bei Salmansdorf, Neustift a. Walde (bei der sogenannten Waldandacht) und Neuwaldegg (Dornbacher Park) usw. gelegene kleine, weißliche Aptychenkalkfetzen hinzukommen, als Repräsentanten der „untersten kalkalpinen Decke“, also des „tiefsten Oberostalpins“ (etwa der „rhätischen Decke“ im Sinne G. Steinmanns) und Äquivalent der „subpieninischen“ (versteinungsreichen) Klippen der Karpathen angeschlossen⁶⁹⁾ und sich dabei sowohl auf die Fazies des älteren Klippenmesozoikum dieser „Klippendecke“ wie auf dessen oberkretazische Hülle, die sogenannte „Seichtwasserkreide“, stützen zu können gedacht. Wenn Friedl⁷⁰⁾ diesbezüglich von unserem Klippenmesozoikum behauptet, daß es trotz einer gewissen faziellen Sonderstellung gegenüber den sich südwärts davon erhebenden Kalkketten doch auch bereits „ostalpinen Charakter“ zur Schau trage, so trifft dies — genauer genommen — in lithologischer Beziehung wohl nur einigermaßen auf die mitunter Hornsteinlagen (? Radiolarite) führenden Aptychenkalke und -kalkmergel des Malm, respektive Thiton-Neokom zu, wogegen doch andererseits

⁶⁵⁾ Vgl. L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, I. c., S. 30.

⁶⁶⁾ Vgl. L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 74—75.

⁶⁷⁾ Und zwar mag es sich vielleicht bei der Gunstbergscholle nächst Windischgarsten um ein aus Tirolikum (Sengsengebirgs-Zone) herausblickendes Fenster der Reichraminger-Zone (= „Hochbajuvarikum“) handeln.

⁶⁸⁾ K. Friedl, Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XIII (1921), Seite 70.

⁶⁹⁾ K. Friedl, I. c., S. 75—76.

⁷⁰⁾ K. Friedl, I. c., S. 73—74.

gerade die charakteristischsten Gesteine unserer subalpinen Klippenzone — die Grestener und Neuhauser Schichten und die feinsandigen Doggermergel mit Ammoniten und Posidonien bei St. Veit (Bajocien), in der Waidhoferer Region (Bajocien — Callovien) usw. — durchaus kein „ostalpin“, sondern eher ein „außeralpines“ Gesteinsgepräge aufweisen. Die oberjurassischen Hornstein- und Aptychenkalke aber sind eine über ein sehr weit ausgedehntes Gebiet der Alpen ausgebreitete und daher keineswegs bloß für das eigentliche „Ostalpin“ bezeichnende Fazies, in den Karpathen sehen wir dieselbe vielmehr nordwärts über das pieninische Gebiet hinaus bis in den beskidischen Ablagerungsraum nordwärts vordringen (Klippen in der mährischen Flyschzone).⁷¹⁾ Was aber die im Wiener Wald durch die deutlich terrigene „Seichtwasserkreide“ (Oberkreide) dargestellte Klippenhülle anlangt, so gibt K. Friedl⁷²⁾ selbst zu, daß sie recht typische Flyschfazies ohne — oder sagen wir vielleicht etwas präziser fast ohne — Gosau-Anklänge darbietet. Seine Bemerkung,⁷³⁾ daß sie nirgends im Wiener Waldbereich Eozän als Hangendes trage und sich dadurch von den beiden großen Decken des Wiener Waldes (Wiener Wald- und Greifensteiner Decke) mit ihren kretazisch-eozänen Flyschserien wesentlich unterscheidet, dünkt uns, da aus zu engem Gebiete gefolgert, zu weitgehend und läßt sich unserem Ermessen nach überhaupt schwerlich zur Begründung des „ostalpinen“ Charakters einer tektonischen Einheit heranziehen. Übrigens scheinen uns gewisse, allerdings noch nicht genügend weit gediehene Beobachtungen im Klippengebiet zwischen Erlauf und Enns auf ein eventuelles Vorhandensein von Eozänschichten daselbst hinzuweisen.

Auch bezüglich der von A. Spitz am Nordrande des Höllensteinzuges erkannten „Kieselkalkzone“ teilt Friedl⁷⁴⁾ ganz den Kobererschen Standpunkt, daß sie das Äquivalent der hochpieninischen („pieninischen“ s. str.) Klippen der Karpathen sei und nach Fazies und tektonischer Position eine selbständige, intermediär zwischen der (subpieninischen) Klippen- und der

⁷¹⁾ Siehe die Hornsteinlagen in der Malmklippe von Cetechowitz in Mähren.

⁷²⁾ K. Friedl, Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XIII (1920), Seite 71.

⁷³⁾ L. c., S. 69.

⁷⁴⁾ K. Friedl, l. c., S. 70.

Frankenfelder Decke gelegene gosauführende Einheit ostalpinen Charakters darstelle.

Eher als mit Kober und Friedl vermögen wir unsere Auffassung über die „Klippenzone“ und den voralpinen „Kieselkalkzug“ mit den Ansichten in Einklang zu bringen, welche A. Spitz, der uns mitten aus bestem und noch so vieles versprechendem Schaffen jäh Entrissene, in seiner posthum erschienenen, inhaltsreichen Studie über „Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling- und Triestingbach“⁷⁵⁾ entwickelt hat. So möchten wir auf Grund unserer eigenen Befunde im Kaltenleutgebener Gebiet Spitz ganz darin beipflichten, wenn er die Gleichstellung der „Kieselkalkzone“ mit den hochpieninischen Hornsteinkalkklippen durchaus nicht für gesichert hält⁷⁶⁾ und sie vielmehr als eine faziell wie tektonisch innig an die voralpinen Kalkalpen (Frankenfelder Decke) geknüpfte Einheit erachtet. So steht die Kieselkalkzone wohl keineswegs der typischen „voralpinen Entwicklung“ (im Sinne L. Kobers) fremd gegenüber und stellt nur eine etwas eigenartig ausgebildete Randschuppe dieses „tieferen Oberostalpins“ dar.⁷⁷⁾ Was nun die „Klippenzone“, unter der Spitz den zwischen eigentlicher Flysch- und Kieselkalkzone liegenden Gesteinsstreifen versteht,⁷⁸⁾ anbelangt, so ist er geneigt, dabei die St. Veiter Klippen von den weiter westlich bei Sulz, am Höcherberg (W. von Alland) und bei Nöstach (NE von Altenmarkt a. d. Triesting) sichtbaren auseinander zu halten, indem er die letzteren als noch der Kieselkalkzone vorgelagerte Randpartien des kalkalpinen (= „oberostalpinen“) Bereiches ansieht, wogegen er die St. Veiter mit den pieninischen Karpathenklippen parallelisiert, zugebend, „daß sich die karpathischen (und St. Veiter) Klippen in ihrem tektonischen Charakter wesentlicher von ihren ostalpinen Namensbrüdern (und damit von der Kalkzone) unterscheiden“ mögen.⁷⁹⁾

⁷⁵⁾ Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XII (1919), S. 81 ff.

⁷⁶⁾ U. a. wegen des Vorhandenseins von oberer Trias und der sichtlich starken Vertretung von Lias in den Kieselkalken — im Gegensatz zu den hauptsächlich oberjurassischen Hornsteinkalken der hochpieninischen Karpathenklippen, wodurch, wie Spitz (l. c., S. 82) bemerkt hat, ein Vergleich mit diesen nicht besonders aussichtsreich erscheint.

⁷⁷⁾ L. c., S. 82, 84, 85.

⁷⁸⁾ L. c., S. 81.

⁷⁹⁾ Vgl. A. Spitz, l. c., S. 83—86. Bei dieser Unterscheidung ist Spitz in gewisser Hinsicht den Ideen L. Kobers gefolgt, der be-

Mit der Modifikation, daß man die Klippen des Tiergartens und wohl auch die bei Mauer und Sulz noch an die von St. Veit anschließt und mit ihnen als Vertreter unserer „pieninischen“ (früher die „ostalpine“ genannten) Klippenzone den bereits zu den Kalkvoralpen (= tieferem Oberostalpin) gerechneten klippenartig erscheinenden mesozoischen Schollen bei Alland (Höcherberg usw.), Nöstach bei Altenmarkt a. d. Triesting und dem „Kieselkalkzug“ gegenüberstellt, läßt sich eine gute Harmonie dieser Spitzschen Anschauungen mit unseren in den westlichen niederösterreichischen Voralpen — besonders zwischen Ybbsitz und Waidhofen — gewonnenen feststellen. Denn auch wir müssen hier im Bereiche der dem Flysch-Kalkalpenrande folgenden Klippenzone zweierlei ihrer tektonischen Position und Natur nach ganz verschiedene Elemente auseinander halten: einerseits die aus dem hüllenden Flysch auftauchenden und relativ bodenständigen⁸⁰⁾ „pieninischen“ Klippen und andererseits die klippenartigen Deckschollen, welche durch Erosion von dem kalkalpinen Deckenland (speziell von der Frankenfesler Decke) abgetrennt worden sind und nun heute — obgleich anderer Herkunft als die pieninischen „Klippen“ — räumlich an deren Zug geknüpft erscheinen (Deckschollenklippen der Frankenfesler Decke vgl. Taf. III [I] und IV [II]).

Dem gelegentlichen Auftreten grüner, basischer Eruptivgesteine in der Klippenzone (Serpentin bei Gstadt und Minette bei Hinterholz, basische Eruptivfetzen NE von Altenmarkt a. d.

reits 1911 (Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. IV, S. 74—76) die Klippen von St. Veit und des Lainzer Tiergartens usw. als Bestandteile unserer damals von Kober noch als „lepontinisch“ akzeptierten „ostalpinen Klippenzone“ von den Klippen bei Mauer (Antonshöhe), Sulz, Alland und Altenmarkt a. d. Triesting abtrennte, welche letztere er als tektonische Fortsetzung des von Hainfeld an gegen Osten den Charakter einer geschlossenen kalkalpinen Randkulisse verlierenden Kirchberg—Frankenfesler (Rabensteiner) Triaszuges zu betrachten geneigt war. „In tektonischer und stratigraphischer Hinsicht haben diese Klippen“, fügt Kober bei, „gar nichts zu tun mit den lepontinischen Klippen von St. Veit, von denen sie auch durch ein Band von Flysch getrennt sind. Aus dem Verhalten der nördlichsten voralpinen Kulissen von Westen gegen Osten ist es verlockend, den Schluß zu ziehen, daß auch die Randkette nach Osten hin allmählich schmaler und zu einem ähnlichen Klippenzuge wird.“

⁸⁰⁾ Das heißt, die wenigsten keine allzu große Deckenverfrachtung erlitten haben und demgemäß eventuell als „süd-ultrahelvetisch“ oder „ultrabeskidisch“ betrachtet werden mögen.

Triesting [?] ⁸¹⁾ und bei Ober-St. Veit ⁸²⁾ usw.) dünkt uns A. Spitz wohl nicht mit Unrecht keinen allzu großen deckendiagnostischen Wert beizumessen, da sich ganz ähnliche Gesteine ja ab und zu in den verschiedensten Zonen des Ostalpengebietes (in der Zentral-, Grauwacken-, nördlichen Kalkalpen- und Flyschzone) vorfinden. ⁸³⁾

Noch etwas zu dürftig sind wohl die bis heute über die sogenannte „Allgäuer und Vorarlberger Klippenzone“ vorliegenden Beobachtungen, um uns ein vollkommen zutreffendes Bild über das tektonische Wesen dieser weit westlich von unserem eigenen Aufnahmegebiet gelegenen und hier daher nur ganz flüchtig gestreiften Gegend zu vermitteln. Was V. Uhlig in einem anfangs 1911 vor der Wiener Geologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag als „Pieninische Klippen des Allgäu“ angesprochen ⁸⁴⁾ und also mit der südlichen karpathischen Klippenzone und weiter mit der Klippenregion der niederösterreichischen Voralpen und den damals als „lepontinisch“ ⁸⁵⁾ geltenden Schweizer Klippendecken homologisiert hat, umfaßt außer jenen von Aptychenkalk (zum Teil mit Hornsteineinlagen), daneben von Fleckenmergeln und kristallinen, respektive basischen eruptiven Felsarten (Augengneis, Diabasporphyrit usw.) gebildeten und mit Flysch verquälten Scherlingen, wie sie unter anderem zwischen Oberstdorf und Hindelang festgestellt worden sind und als weit nach Norden vorgeschobene Klippenvorposten auch am Feuerstätterkopf auftreten, ⁸⁶⁾ auch die nördliche „Randzone“ der eigentlichen Kalkalpen, die durch versteinungsreiche kalkige Juraablagerungen ausgezeichnet ist und wohl der tiefbajuvarischen „Allgäuer Decke“ (= unteres Oberostalpin)

⁸¹⁾ Vgl. A. Spitz, I. c. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XII (1919), S. 23.

⁸²⁾ E. v. Hochstetter, Die Klippe von St. Veit bei Wien. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XLVII (1897), S. 151—152. Hier handelt es sich nach Pelikans Angabe um einen nahe dem Glassauer Steinbruch im Dogger gefundenen, grünlich zersetzten Brockentuff plagioklasbasaltischer Natur.

⁸³⁾ A. Spitz, I. c., S. 86.

⁸⁴⁾ Leider ist es Professor Uhlig nicht mehr gegönnt gewesen, seine interessanten Darlegungen über diesen Gegenstand, wie er es beabsichtigt hatte, zu veröffentlichen (vgl. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. IV [1911], S. 11).

⁸⁵⁾ Nach der jetzigen Auffassung bekanntlich „unterostalpin“.

⁸⁶⁾ Vgl. F. F. Hahn, Ergebnisse neuerer Spezialforschungen in den deutschen Alpen. I. Allgäuer Alpen und angrenzende Gebiete. Geolog. Rundschau, Bd. II (1911), S. 215—216.

zugehört.⁸⁷⁾ Bei diesem letztgenannten, bereits ausgesprochen oberostalpinen Bauelement, dessen „Zerschellung in viele kleinere und schmalere Schollen . . . am Stirnrand einer mächtigen“ (nämlich der oberostalpinen) „Schubdecke“ uns mit O. Ampferer⁸⁸⁾ „als sehr natürlich und in der Mechanik ihres Vordringens begründet“ erscheint, hat also der ganz entschieden überhaupt nur für tiefer postierte tektonische Einheiten in Betracht kommende Name „pieninische Klippen“ unbedingt keine Berechtigung. Bezüglich der eine ebenso heftige oder noch stärkere mechanische Beanspruchung als jene bajuvarische Randzone zeigenden oberwähnten Schubspäne (Scherlänge) zwischen Oberstdorf und Hindelang, am Feuerstätterkopf usf. sind verschiedene Ansichten geäußert worden. „Eine Wurzelung der Klippen an Ort und Stelle, wie sie Mylius⁸⁹⁾ annahm, ist mit den Tatsachen unvereinbar.“⁹⁰⁾ Nicht ganz ausgeschlossen wäre aber vielleicht die Annahme, daß sie etwa unter dem Andrang der ostalpinen Deckenmassen aus dem jetzt von diesen überlagerten (? süd-ultrahelvetischen) Untergrund emporgebracht und samt einer flyschartigen Hülle eine — nicht allzu große — Strecke weit in Deckenform nordwärts verfrachtet worden seien, in welchem Falle man sie als tektonisches Äquivalent unserer den niederösterreichischen Kalkvoralpen vorgelagerten subalpinen („pieninischen“) Klippenzone und der pieninischen Karpathenklippen im Sinne der hier von uns darüber entwickelten Vorstellungen betrachten könnte. Doch wollen wir zugeben, daß die faziellen Verhältnisse dieser Klippen einer

⁸⁷⁾ Auf den echt oberostalpinen („bajuvarischen“) Charakter der Ablagerungen dieser „Randzone“, an deren Aufbau neben Obertrias (zum Beispiel Hauptdolomit des Zinken bei Hindelang) Hierlatzkalk, Doggerkalk (Unterdogger-Oolith, Posidonienkalk, Bath-Crinoidenkalk, Vilserkalk), Transversariuskalk und Gaultmergel teilnehmen, hat namentlich O. Ampferer (vgl. O. Ampferer und W. Hammer, Geologischer Querschnitt durch die Ostalpen vom Allgäu zum Gardasee. Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. LXI [1911], S. 537 u. 669—670) hingewiesen, der diese Schichten (abgesehen vom Gault) in den übrigen Allgäuer und in den Lechtaler Alpen weit verbreitet fand. Ihr Hangendes wird von Cenoman gebildet. Eine ziemlich analoge Serie kennzeichnet ja auch die Frankenfelder Decke unserer westlichen niederösterreichischen Voralpen.

⁸⁸⁾ O. Ampferer, l. c., S. 670.

⁸⁹⁾ H. Mylius, Geologische Forschungen an der Grenze zwischen Ost- und Westalpen, I. München 1912, S. 72 ff.

⁹⁰⁾ Vgl. H. P. Cornelius, Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen in der Allgäuer und Voralberger Klippenzone. Verhandl. d. Geolog. Staatsanstalt 1921, Nr. 11/12, S. 9.

solchen Deutung nicht gerade das Wort reden. In dieser Hinsicht möchte man eher der von H. P. Cornelius⁹¹⁾ betreffs der Feuerstätter Klippen ausgesprochenen Meinung, daß ihre Gesteinsentwicklung eine Anknüpfung an das „Ostalpin“, und zwar zunächst an das „Unterostalpin“ Graubündens und des Prättigaus — an die Err- und Falknisdecke — nahelegen, den Vorzug geben.⁹²⁾ Eine Homologisierung dieser Allgäuer mit unseren niederösterreichischen (pieninischen) Klippen wäre dann natürlich — deren von uns vertretenen Ursprung vorausgesetzt — nicht gestattet. Umgekehrt müßte allerdings der Nachweis einer tektonischen Äquivalenz dieser beiden Klippengebiete und der karpathischen Pieninen⁹³⁾ selbstverständlich — dem jetzigen Erkenntnisstand von der Herkunft der schweizerischen Préalpes („Unterostalpin“-)decken zufolge — die von uns für äußerst wahrscheinlich erklärte Wurzelung der „pieninischen Klippenzone“ der Ostalpen und Karpathen nordwärts vom Tauernfenster, respektive wohl auch vom Hochtatrikum ausschließen.

O. Ampferer möchte die in Rede stehenden Allgäuer Klippen noch zur ostalpinen Schubmasse — dem „Oberostalpin“ nach der jetzigen Schweizer Terminologie — rechnen, von deren Oberfläche sie etwa gelegentlich randlicher Überstülpung der nordwärts wandernden Decke abgeglitten seien, worauf sie von dieser überfahren und in den Untergrund eingewalzt worden wären,⁹⁴⁾ eine Deutung, die im Prinzip F. Heritsch nicht nur der erwähnten Allgäuer Klippen, sondern allen unseren Alpensaum begleitenden Klippenvorkommen am einfachsten gerecht zu werden deucht.⁹⁵⁾ L. Kober, der ja auch, wie früher

⁹¹⁾ H. P. Cornelius, l. c., S. 9, und derselbe, Mitt. d. geol. Ges. Wien, Bd. XIV (1921) S. 76.

⁹²⁾ Was ferner die Gleichsetzung der obigen Allgäuer, respektive Vorarlberger Klippen mit den Préalpes- oder Klippendecken der Schweiz, die ehemals als „lepontinisch“ bezeichnet worden sind, bedeuten möchte.

⁹³⁾ Also entsprechend der seinerzeit von V. Uhlig und uns diesbezüglich vertretenen Vorstellung.

⁹⁴⁾ Vgl. F. F. Hahn, l. c., S. 208 u. 216. Auch A. Tornquist hat eine Zugehörigkeit der Juraklippen des Feuerstätterkopfes zum Ostalpin (Oberostalpin) angenommen, ihre Lagerung aber u. a. durch Mitwirkung einer submarinen Gleitung erklärt (vgl. F. F. Hahn, l. c., S. 207 u. 214).

⁹⁵⁾ Vgl. darüber F. Heritsch, Die österreichischen und deutschen Alpen bis zur alpino-dinarischen Grenze (Ostalpen). Handbuch der regionalen Geologie, Bd. II, 5. Abt. (1915), S. 87 und derselbe, Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. Geolog. Rundschau, Bd. V (1915), S. 103 u. 104. Hier faßt Heritsch seine Ansicht über die Klippen an unserer Flysch-Kalkalpengrenze in folgenden Worten

bemerkt, unsere subalpinen und die karpathischen Pieninen mit dem „oberostalpinen“ (= subalpin-voralpinen) Deckenbereich verknüpft, will in den Juraklippen von Hindelang und Oberstdorf samt den dortigen grünen Eruptiven speziell Repräsentanten der „subpieninischen“ Karpathenserie erblicken, wogegen er die Frage nach einer eventuellen Vertretung der „pieninischen Decke“ s. str. (= hochpieninischen) im Allgäu noch offen läßt.⁹⁶⁾

So müssen wir es also weiteren Forschungen anheimgeben, die tektonische Stellung der Allgäuer und Vorarlberger Klippen unzweideutig aufzuklären und uns ihr wahres Verhältnis zu dem Klippenzuge unserer östlichen Voralpen und der karpathischen Pieninen zu enthüllen.

Nach diesem Exkurs ins Allgäu kehren wir nun wieder in die östlichen Voralpen zurück und versuchen uns in Kürze die Gründe vor Augen zu halten, die für eine Beheimatung unserer subalpinen (pieninischen) Klippenzone unmittelbar südlich von der ultrahelvetisch-beskidischen Flyschzone (respektive von deren älteren normalen Basalbildungen) und also nicht südwärts, sondern nordwärts vom Tauernfenster — bezüglich vom Semmeringmesozoikum — sprechen.

Zunächst sei auf die so bezeichnende Litoral- und Seichtwasserfazies unseres Klippenjura hingewiesen, die im Verein mit den verschiedenen an die Klippenzone geknüpften, alten und ganz vorwiegend kristallinen Gesteinstrümmern (Buchdenkmal-Granitklippe, in den Grestener und Neuhauser Schichten klastisch verarbeitete Fragmente und wohl auch in der oberkretazischen Klippenhülle enthaltene „exotische“ Gerölle von Biotit-

zusammen: „Die Klippenzone, die Randzone der Kalkalpen, ist eben aufzufassen nur als Randzone, nicht als selbständige Decke; es muß sich da um randliche Massen handeln, welche von den mächtigeren, nachrückenden Kalkalpen überwältigt und zu Schubspänen umgeschaffen wurden. Es sind jedenfalls nicht Decken, sondern tektonisch modifizierte und laminierte Randteile der ostalpinen Decken selbst, welche hier durch fazielle Sonderausbildung, welche in der Randstellung begründet ist, einen Eindruck von selbständigen tektonischen Einheiten hervorrufen.“

Das Klippenproblem, eines der schwierigsten in der ganzen Geologie unserer Alpen, wird nach unserem Ermessen durch eine solche — freilich ihrer Einfachheit halber auf den ersten Blick recht ansprechend erscheinende — Theorie schwerlich in allseits genügender Weise gelöst werden. Nur bei voller Würdigung der faziellen Verhältnisse und der uns durch die Erkenntnis des Deckenbaues erschlossenen Struktur von Alpen und Karpathen zusammen läßt es sich einer befriedigenden Beantwortung entgegenführen.

⁹⁶⁾ L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 73 u. 75.

granit, Amphibolgranit, Zweiglimmergneis, Glimmerschiefer, Quarz, Quarzit, Diabasporphyrit usw.) die Nähe eines alten — eventuell archaischen — Küstensaumes verraten.⁹⁷⁾ Seine Zerstörung durch den Wellenschlag und fluviatile Einschwemmung haben jene Felsfragmente in die Jurastraten eingebettet und analogen Vorgängen verdanken offenbar die Kohlenflöze der Grestener Schichten und die in diesen und vereinzelt auch in den Neuhauser Schichten und Posidonienmergeln des Dogger erscheinenden Pflanzenreste ihre Erhaltung. Solche typische und stellenweise durch abbauwürdige (tiefliasische) Kohlenflöze ausgezeichnete Lias-, respektive Jura-Litoralbildungen finden sich weder in den sogenannten „unterostalpinen“ (Freiburger Alpen, Vierwaldstätterseeklippen, Prättigauer Aufbruchzone),⁹⁸⁾ noch in den tiefsten oberostalpinen Decken (rhätische Decke, Frankenfelder Decke),⁹⁹⁾ so daß unser subalpiner Klippenjura den obgenannten Deckenregionen gegenüber — trotz mancher offenkundiger Faunenanklänge — doch ganz gewiß eine nicht zu übersehende fazielle Eigenart besitzt. Es liegt aber wohl nahe, den die Entstehung der jurassischen Küsten- und Seichtwassersedimente unserer Klippen bedingenden kristallinen Ufersaum mit G. Geyer¹⁰⁰⁾ an der Südseite der bojischen Masse zu suchen, die sich ja sicherlich ziemlich weit südwärts in den Untergrund des Flyschdeckenbereiches erstreckt haben wird.

Ein weiteres wichtiges Moment, das wir bei der Beurteilung der uns eben beschäftigenden Frage zu berücksichtigen haben, liegt in den Beziehungen unserer niederösterreichischen Klippen zu den karpatischen. Wie schon früher zu bemerken Gelegenheit war, stellt nach der übereinstimmenden Ansicht aller maßgebenden Alpen- und Karpathengeologen unser durch jene „subalpine“ Juraentwicklung charakterisierter und der

⁹⁷⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1904, S. 363 ff., und derselbe, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, I. c., S. 59 u. 83—84.

⁹⁸⁾ Vgl. F. Trauth, Über den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstättersee, I. c., S. 429.

⁹⁹⁾ Vgl. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXII (1909), S. 40.

¹⁰⁰⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer, I. c., S. 367, 385 u. 386.

Flysch-Kalkalpengrenze der niederösterreichischen Voralpen folgender Klippenzug die tektonische Fortsetzung der südlichen (inneren) Klippenzone des Karpathengebirges dar, weshalb er auch wie diese als die „pieninische“ Zone bezeichnet werden soll.

Von den beiden innerhalb der karpathischen „Pieninen“ unterschiedenen Serien — der „subpieninischen“ und der „hochpieninischen“ (wie wir sie nennen) — ist es nun besonders die erstere, welche mit ihrer „versteinerungsreichen“ Juraentwicklung zu einer engeren Verknüpfung mit unseren subalpinen Klippen auffordert. L. Kober hat sich ja auch in diesem Sinne ausgesprochen.¹⁰¹⁾ Speziell die *Opalinus*- und *Murchisonae*-Mergelschiefer und gewisse cephalopodenreiche Malmkalke (*Acanthiscus*-Schichten und *Tithon*),¹⁰²⁾ wie sie in der Klippenzone zwischen Enns- und Erlaufthal vorkommen, zeigen Verwandtschaft zum subpieninischen Karpathenjura,¹⁰³⁾ während freilich andererseits die hier so wichtigen Doggercrinoidenkalke in unseren subalpinen Klippen stark zurücktreten.¹⁰⁴⁾

Gilt nun aber die Verknüpfung der subalpinen Klippen unserer Voralpen mit den subpieninischen des Karpathengebirges, so ist es für die Frage nach deren tektonischer Position und Beheimatung von größter Bedeutung, daß — wie Jan Nowak nachdrücklich hervorgehoben hat¹⁰⁵⁾ — bis jetzt kein ernstlicher Grund vorliegt, die „versteinerungsreiche“ (subpieninische) Klippenserie der Karpathen als deckenartig verfrachtet und nicht — wenigstens im großen Ganzen — als bodenständig zu betrachten.¹⁰⁶⁾

¹⁰¹⁾ L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen, I. c., S. 28, und derselbe, Über Bau und Entstehung der Ostalpen, I. c., S. 73—74.

¹⁰²⁾ Vgl. E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klaussschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Ed. XL (1890), S. 382, und G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, I. c., S. 59—64.

¹⁰³⁾ V. Uhlig, Der pieninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XI (1890), S. 580, 743 u. 749 ff.

¹⁰⁴⁾ Wo solche Crinoiden(Vilser-)kalke in der Region zwischen Waidhofen und Ybbsitz eine größere Bedeutung erlangen, handelt es sich wohl stets um zur Fränkelfelser Decke gehörige, im Bereich der subalpinen (pieninischen) Klippenzone liegende Deckschollenklippen.

¹⁰⁵⁾ Vgl. J. Nowak, Geologische Karte des vordiluvialen Untergrundes von Polen und der angrenzenden Länder. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Ed. IX (1916), S. 73.

¹⁰⁶⁾ Geringfügige Schubbewegungen mögen ja immerhin auch sie stellenweise ergriffen haben.

Etwas anders verhält es sich ja mit der Hornsteinkalkserie (hochpieninischen) der Karpathenklippen, die allem Anschein nach vor Eintritt der Oberkreide die subpieninische deckenförmig von Süden her überfahren hat.¹⁰⁷⁾ Aber auch sie dürfte nicht von weither stammen! Die keineswegs vereinzelt stehenden, sondern schon an ziemlich vielen Klippen der inneren karpathischen Klippenzone beobachteten faziellen Übergänge zwischen den Jurabildungen der beiden hier unterschiedenen Schichtfolgen (zum Beispiel Übergänge von rotem Czorsztyner Ammonitenkalk in grauen Hornsteinkalk), die es nicht selten dem individuellen Gutdünken des kartierenden Geologen anheimstellen, ob man dann derartige Klippenvorkommen der einen oder anderen Fazies zuweisen soll,¹⁰⁸⁾ und auch V. Uhlig¹⁰⁹⁾ in seiner letzten Karpathensynthese bewogen haben, die beiden Fazies bloß als Digitationen einer einzigen pieninischen (s. l.) Hauptdecke zu betrachten, scheint uns u. a. dafür zu sprechen, daß sich die „hochpieninische“ Serie vor der Oberkreidezeit unmittelbar südlich von der subpieninischen befunden habe — und also nördlich von der hochtatratischen Kerngebirgsentwicklung. Und auch gewisse neue Beobachtungen unserer polnischen Fachgenossen, welche unverkennbare Faziesübergänge zwischen den hoch- und subtatratischen Bildungen in der Hohen Tatra ergeben haben,¹¹⁰⁾ lassen uns eine Herleitung der hochpieninischen Serie aus einem Ablagerungsraume zwischen Hoch- und Subtatrikum nicht für allzu wahrscheinlich erachten, wodurch wir gleichfalls indirekt wieder zu deren unmittelbaren Sedimentationsverknüpfung mit der subpieninischen geführt werden.¹¹¹⁾ Ein dritter in diesem Zusammenhang zu berücksichtigender Umstand ist noch der, daß die hochpieninische Serie voroberkretazisch auf die subpieninische geschoben worden ist, während in unseren Voralpen die Frankenfesler Decke einschließlich der Kieselkalkzone die subalpine Klippenzone erst nachoberkretazisch (postgosauisch) überfahren hat. Dieses ungleiche Alter des Bewegungsvorganges spricht aber unseres

¹⁰⁷⁾ Vgl. J. Nowak, l. c., S. 73.

¹⁰⁸⁾ Vgl. V. Uhlig, Der pieninische Klippenzug, l. c., S. 773 u. 774.

¹⁰⁹⁾ V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen, S. 54.

¹¹⁰⁾ Ich habe davon im vorigen Herbst durch eine freundliche mündliche Mitteilung Herrn Direktors Professor Dr. Jan Nowak in Krakau erfahren.

¹¹¹⁾ Vgl. V. Uhlig, Über die Klippen der Karpathen (1903), S. 428.

Ermessens eher gegen als für eine tektonische Gleichsetzung einerseits der subpieninischen mit unseren subalpinen Klippen und gleichzeitig anderseits der hochpieninischen mit dem Frontalteil (Randschuppe) der Frankenfesler Decke, als welchen wir doch wohl die „Kieselkalkzone“ unserer östlichsten Vor-alpen auffassen müssen. Aus diesem Grunde erscheint es uns also nicht recht wahrscheinlich, daß die hochpieninische Serie der Karpathen sozusagen die frontale Partie des Subtatrikum bildet und mit diesem als eine einheitliche „oberostalpine Decke“ (im Sinne der Alpengologie) von Süden her über das Hochtatrikum und das sich nordwärts an dieses anschließend gedachte Subpieninikum (beide etwa als „Unterostalpin“ im Sinne der Alpengologie oder als relatives Autochthon genommen) gefördert worden sei, eine Vorstellung, wie sie ungefähr von M. Lugeon einmal erwogen worden ist.¹¹²⁾ Noch weniger zu begründen wäre eine vorgosauische Herverfrachtung des Hochpieninikum über das Subtatrikum und mit ihm und auf dessen Rücken über das Hochtatrikum hinweg bis auf subpieninischen Untergrund. Wäre aber L. Kobers Annahme der Zugehörigkeit des Hoch- und Subpieninikum zur „rhätischen Decke“, respektive einschließlich des Subtatrikum zum „Oberostalpin“ (nach jetziger Fassung) zutreffend, so müßte dieses das Hochtatrikum der Hohen Tatra etwa prägosauisch überfahren habende Deckensystem samt den ihm im Raume zwischen der Klippenzone und dem Subtatrikum des genannten Gebirges transgressiv aufliegenden Oberkreide- und Eozänschichten noch nachträglich die beskidische Flyschzone überschoben haben. Wie aber vorhin bemerkt, gibt es keinen irgend stichhaltigen Beweis für die Ortsfremdheit der subpieninischen Klippenserie.

Wenn wir so in unserer Ansicht von der schon ursprünglichen Nachbarschaft der hoch- und subpieninischen Entwicklung und auch ihrer Beheimatung unmittelbar südlich vom beskidischen Ablagerungsraume bestärkt werden, so finden wir weitere Argumente hiefür in den faziellen Verhältnissen der

¹¹²⁾ Zugunsten dieser Vorstellung könnte man allerdings auf die allem Anschein nach gleichzeitig (voroberkretazisch) erfolgte Aufschiebung des Subtatrikum auf das Hochtatrikum und des Hochpieninikum (Hornsteinkalkklippen auf das Subpieninikum (versteinerungsreiche Klippen) verweisen (vgl. darüber Jan Nowak, l. c., S. 73). Doch dünken uns die gegen die oberwähnte tektonische Verknüpfung sprechenden Gründe gewichtiger zu sein.

subalpinen Klippen und ferner in ihren diesbezüglichen Beziehungen zum äußeren (beskidischen) Klippenzuge der Karpathen.

Unter den Ablagerungen der subalpinen (pieninischen) Klippenzone unserer niederösterreichischen Voralpen sind es ganz besonders die hier weit verbreiteten und besonders charakteristischen, feinsandig-holperigschiefrigen Doggermergel mit *Posidonia alpina* Gras. (Aalenien — Callovien) und dann die vorwiegend weißlichen oder hellgrauen und nicht selten Hornsteinlagen und -knauern führenden Aptychenkalke und -mergel des Malm (besonders Tithon) und Neokom, die mit den beiden Hauptgesteinsarten der hochpieninischen (pieninischen s. str.) Fazies der Karpathenklippen ungemein nahe Verwandtschaft zeigen.¹¹³

Während nun aber in der inneren Klippenzone des Karpathengebirges die Gesteine der „hochpieninischen“ Entwicklung deckenförmig die „subpieninische (versteinerungsreiche) Serie“ voroberkretazisch überfahren haben und also dieser gegenüber hier jedenfalls eine gewisse Selbständigkeit aufweisen, setzen sie in den subalpinen Klippen unserer niederösterreichischen Voralpen mit den übrigen und zum Teil viel eher der „versteinerungsreichen“ Fazies entsprechenden Bildungen eine untrennbare, tektonisch einheitliche Schichtfolge zusammen. Dies zeigt aber, daß sich unser „subalpines“ Klippenmesozoikum nicht — was ja auch bereits von A. Spitz¹¹⁴) und F. Heritsch¹¹⁵) ausgesprochen worden ist — in eine „subpieninische“ und eine „hochpieninische“ (pieninische s. str.) Zone zerlegen läßt, sondern diese beiden in den Karpathen tektonisch noch recht deutlich getrennten Partien zu einer einheitlichen Serie — der „pieninischen“ (s. l.), wie wir sie nennen wollen — verschmolzen dem Beobachter darbietet.¹¹⁶) Dies warnt aber anderseits wieder davor, der Scheidung von

¹¹³) Vgl. V. Uhlig, Der pieninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), S. 764—772, und derselbe, Tektonik der Karpathen, l. c., S. 57.

¹¹⁴) A. Spitz, Der Höllensteinzug bei Wien, l. c. (1910), S. 424.

¹¹⁵) F. Heritsch, Ostalpen. Handbuch der regionalen Geologie (1915), S. 87.

¹¹⁶) Der von L. Kober vorgenommenen Gleichstellung der hochpieninischen Serie der Karpathenklippen mit der „Kieselkalkzone“ des Höllensteinzuges unserer östlichen Kalkvoralpen pflichten wir ja, wie schon früher bemerkt, nicht bei.

subpieninischer und hochpieninischer Entwicklung in den Karpathen eine zu große Bedeutung beizumessen, und spricht — zusammen mit den oberwähnten faziellen Verknüpfungen — vielmehr für eine ursprüngliche Nachbarschaft dieser beiden Serien im Karpathengebiete und für eine relativ geringe Förderweite des dortigen hochpieninischen Deckenschubes.

Obzwar wir V. Uhlig ohneweiters darin beistimmen müssen, daß die subalpine Klippenzone unserer Voralpen keine augenscheinliche räumliche Beziehung, respektive Anknüpfung weder zu sichergestellten helvetischen Bildungen, noch auch zu dem den normalen Sockel des „beskidischen Flysches“ darstellenden „äußeren Klippenzug“ der Karpathen aufweist — wie es ja doch auch bei deren Zugehörigkeit zu zwei selbständigen, wenn auch nachbarlichen tektonischen Einheiten oder Decken ganz natürlich ist — so kann sein 1907 getaner Ausspruch, es sei „bis jetzt nicht gelungen, eine Übereinstimmung der Fazies dieser Klippen . . . mit dem beskidischen Jura . . . zu erkennen,“¹¹⁷⁾ nach unserem Dafürhalten nicht gut aufrecht erhalten bleiben. Im Gegenteil scheinen uns gewisse neuere Untersuchungen über die „beskidischen“ Klippen Mährens unverkennbare fazielle Beziehungen derselben zu unserer subalpinen Klippenzone enthüllt zu haben, die sich wohl am besten durch die Annahme des einstigen unmittelbaren Zusammenhanges der entsprechenden Ablagerungsräume erklären lassen.

So möge diesbezüglich zunächst auf das von A. Rzehak¹¹⁸⁾ ausführlich geschilderte Mittelliasvorkommen (Lias δ) von Freistadt (Klein-Lukov) bei Holleschau hingewiesen werden, das petrographisch aufs beste mit unseren typischen niederösterreichischen Grestener Kalken harmoniert und auch eine Reihe mit ihnen gemeinsamer Molluskenarten geliefert hat.¹¹⁹⁾ Ferner zeigt das von J. Oppenheimer¹²⁰⁾ am Ĥoli kopec unweit Koritschan im Marsgebirge entdeckte und wohl dem Bathonien zugehörige Doggergestein eine höchst bemerkens-

¹¹⁷⁾ V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen, S. 58.

¹¹⁸⁾ A. Rzehak, Das Liasvorkommen von Freistadt in Mähren. Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums Bd. IV (1904) und J. Oppenheimer, Über *Amaltheus margaritatus* aus dem Lias von Freistadt in Mähren. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst., 1906, S. 141.

¹¹⁹⁾ Vgl. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, l. c., S. 37, 39, 138—140.

¹²⁰⁾ J. Oppenheimer, Ein neues Doggervorkommen im Marsgebirge. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst., 1906, S. 135 ff.

werte Übereinstimmung mit dem Dogger unserer subalpinen Klippenzone, mit dem es übrigens auch Oppenheimer zunächst verglichen hat. Er gibt davon folgende Beschreibung: „Das Doggergestein ist ein toniger, etwas kalkhaltiger Sandstein, der gegen die Oberfläche zu dünnschiefrig wird. Er ist sehr glimmerreich und durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt. Auf den Schichtflächen sind oft undeutliche Pflanzenspuren sichtbar. Alle diese Umstände weisen darauf hin, daß wir es mit einer küstennahen Ablagerung zu tun haben. Das massenhafte Vorkommen der *Posidonomya alpina* verleiht dem Gesteine den Charakter eines Posidonomyengesteins. Derartige Gesteine sind in den alpin-karpathischen Juraablagerungen bekanntlich keine seltene Erscheinung. In den Nordalpen sind Klausschichten mit Posidonomyen besonders in den Klippen von St. Veit bei Wien in Form von roten Crinoidenkalken,¹²¹⁾ bei Waidhofen a. d. Ybbs durch erdige Ammonitenkalke vertreten.“

Die dünnschieferige Ausbildungsart dieses Marsgebirgsdogger steht jedenfalls lithologisch den feinsandigen Posidonienmergeln überaus nahe, während die glimmerreiche sandsteinartige schon etwas an die litoralen „Neuhauser Schichten“ unserer subalpinen Klippenzone anklingen mag, eine Ablagerung, in der wir ja ebenso wie in unserem Posidoniendogger auch einzelne Pflanzenreste haben feststellen können. Und in faunistischer Beziehung weisen namentlich die mit den obigen Posidonienmergeln innig verknüpften und von E. J ü s s e n (l. c.) beschriebenen sogenannten „subalpinen Klausschichten“ des Arzberg-(Raingruber-)grabens bei Zell nächst Waidhofen a. d. Ybbs eine recht auffällige Verwandtschaft mit dem Vorkommen am Holi kopec auf, mit dem sie sich in das Vorhandensein mehrerer identer oder doch ganz nahestehender Conchylienspezies, und zwar von *Posidonia alpina* Gras., *Phylloceras flabellatum* Neum., *Perisphinctes Ybbsensis* Jüss., *Perisphinctes mosquensis* Fish. und *Oppelia jusca* Qu. sp. teilen. Davon verdienen die beiden *Perisphinctes*-Arten besondere Beachtung da sie unseres Wissens bisher sonst nirgends in den Ostalpen und Karpathen konstatiert worden sind.

¹²¹⁾ Dies ist nicht ganz zutreffend, da rote Crinoidenkalken in den St. Veiter Klippen ganz wesentlich hinter den grauen feinsandigen und ammonitenreichen Doggermergeln zurücktreten, die auch hier wie sonst in unserer subalpinen Klippenzone als das Hauptlager der *Posidonia alpina* zu gelten haben.

Die an der sogenannten Reithbauernmauer am Hubberg — nördlich von Ybbsitz — sichtbaren und durch eine größere Ammonitenfauna ausgezeichneten rosaroten Callovien- und weißen Oxfordienkalke dürften schwerlich einer aus dem Flysch auftauchenden echten „pieninischen“ Klippe, sondern vielmehr einer nur durch Erosion von der nördlich unter dem Prochenberg austreichenden Frankenfesler Serie abgetrennten Deckscholle angehören, weshalb wir uns jetzt auch auf keinen näheren Vergleich der von hier durch uns bestimmten Fossilien mit denen der beskidischen Oxfordklippen von Cetechowitz und Freistadt in Mähren einlassen wollen.¹²²⁾

Eine im Klippengebiete zwischen Enns- und Ybbstal und noch weiter ostwärts ziemlich verbreitete Gesteinsart sind die von G. Geyer¹²³⁾ beschriebenen, weißlichen konglomeratischen bis brecciösen und zum Teil an einen Oolith erinnernden Malmkalke, die sehr oft kleine Einschlüsse einer lebhaft grünen (? tuffogenen) Mineralsubstanz enthalten und außer recht häufigen Belemnitenkeulen und Aptychen hie und da (Pechgraben, Krennkogel und Listelbauer in der Großau, Konradsheim) namentlich auf das *Acanthicus*-Niveau (Kimmeridge) hinweisende

¹²²⁾ Nur soviel sei bemerkt, daß wir unter den dem Oxfordkalk der Reithbauernmauer mit dem von Cetechowitz (vgl. J. Neumann, Die Oxfordfauna von Cetechowitz. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XX [1907], S. 1 ff.) und Freistadt (vgl. J. Oppenheimer, Der Malm von Freistadt in Mähren. Verhandl. d. Naturf. Vereines in Brünn, Bd. LII. 12. S.) gemeinsamen Arten (*Phylloceras Zignodianum* d'Orb., = *mediterraneum* Neum., *Phyll. protortisulcatum* Pomp., *Perisphinctes Cyrilli* Neumann, *Per. Healeyi* Neumann, *Per. cf. Elisabethae* de Riaz, *Aspidoceras cf. ovale* Neumann, *Belemnites hastatus* Blv.) keine Vertreter der für die mährischen Vorkommen besonders charakteristischen Gattungen *Peltoceras* und *Cardioceras* haben vorfinden können, was einer Einreihung dieser am Hubberg gelegenen Kalkscholle in die subalpine Klippenzone gewiß nicht gerade günstig erscheint. Doch könnte man gleichwohl ein Fehlen der sozusagen „nordischen“ *Cardioceren* auch in dem subalpinen (pieninischen) Klippenjura verstehen, wenn man die immerhin ganz beträchtliche Entfernung unserer Klippen-Vorkommen von den mährischen erwägt und das Auftreten der *Cardioceren* in letzterem Gebiete mit V. Uhlig (Über die Tektonik der Karpathen, S. 35) als eine nicht weit reichende Einwanderung aus der Cetechowitz benachbarten außerkarpathischen Region von Olomutschan betrachtet. In der südlichen (pieninischen) Klippenzone der Karpathen kennt man bis jetzt auch keine *Cardioceren*. Bildet die Reithbauernmauer-Klippe aber, wie ja höchst wahrscheinlich, eine zur Frankenfesler Decke (unterem Oberostalpin) gehörige Deckscholle, so wird das Fehlen der Gattung *Cardioceras* darin natürlich ohne weiteres begreiflich.

¹²³⁾ G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, S. 62—63, und derselbe, Erläuterungen zur geologischen Karte usw., Blatt Weyer (1911), S. 39—41.

Ammoniten führen.¹²⁴⁾ Leider bieten uns diese interessante Ablagerung und die eine reiche Cephalopodenfauna beherbergenden und durch M. Neumayr und E. Jüssen bekannt gemachten lichtgrünlichgrauen, schwachmergeligen und kurzklüftigen *Acanthicus*-Kalke des Arzberg-(Raingruber-)grabens bei Zell a. d. Ybbs¹²⁵⁾ keine Gelegenheit zu diesbezüglichen Vergleichen mit dem Jura der äußeren (beskidischen) Klippenzone der Karpathen, da in dieser die *Acanthicus*-Stufe (Kimmeridge) bislang noch nicht nachgewiesen worden ist.

Hingegen geben uns die Tithonbildungen unserer subalpinen Klippenzone Anlaß zu einigen Betrachtungen. Zunächst sei die Aufmerksamkeit auf einen von G. Geyer¹²⁶⁾ aus dem Pechgraben bei Groß-Raming erwähnten „Stramberger Kalk“ gelenkt, dessen Vorhandensein daselbst der genannte Forscher zwar nicht auf Grund eigener Feldbeobachtung, aber nach mehreren im Museum der Geologischen Staatsanstalt unter der Bezeichnung „Pechgraben“ liegenden Stücken angibt. Es handelt sich dabei um „einen schneeweißen Kalk mit großen Exemplaren von *Pecten* sp. und *Astarte* sp., welche auch tatsächlich in ihrem äußeren Ansehen lebhaft an die bekannte Stramberger Fossilhaltung erinnern“ und uns somit ein neues Argument für eine Anknüpfung des Ablagerungsraumes der subalpinen (pieninischen) Klippen unserer Voralpen an den der „beskidischen“ in den mährisch-schlesischen Karpathen liefern. Auch über den vorhin angeführten *Acanthicus*-Kalken des Arzberggrabens bei Zell a. d. Ybbs folgen weiße, außer Ammoniten auch einige Brachiopoden- und Bivalvenarten enthaltende Tithonkalke (wohl Obertithon), die, wie M. Neumayr und E. Jüssen¹²⁷⁾ bemerkt haben, nicht wenig an den karpathischen Stramberger Kalk erinnern.

¹²⁴⁾ Doch dürften diese brecciös-konglomeratischen Malmkalke, wie wir u. a. aus ihrer stellenweise unmittelbaren Überlagerung durch neokome Aptychenkalke und -mergel folgern möchten, wohl auch zum Teil dem Tithon entsprechen.

¹²⁵⁾ Vgl. M. Neumayr, Juraablagerungen von Waidhofen an der Ybbs. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1886, S. 348 und E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), S. 382. Auch diese Ablagerung reicht, ihren Fossilien nach zu schließen, aus dem Kimmeridge noch ins Untertithon empor.

¹²⁶⁾ G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, I. c., S. 64.

¹²⁷⁾ M. Neumayr, I. c., 1886, S. 348, und E. Jüssen, I. c., Seite 382.

Ein von G. Geyer¹²⁸⁾ aus dem Pechgraben beschriebener, rotbraun gefärbter Tithon-Mergelkalk fügt sich durch seine schiefrige und tonig-glimmerige Beschaffenheit anscheinend auch ganz gut in die Reihe der „subalpinen“ wie „beskidischen“ Jurabildungen ein, deren Fazies einen nachbarlichen oder wenigstens nicht zu ferne gelegenen Küstensaum verrät.

Hingegen sind jedenfalls in größerer Entfernung von einem solchen und auch in bedeutenderer Meerestiefe die namentlich im östlichsten Teile unserer niederösterreichischen Klippenzone (Sulzer, Lainzer Tiergarten-, St. Veiter Klippen usw.) den Malm (wohl besonders den höheren) repräsentierenden roten, grün-grauen und weißen — Hornstein(Jaspis-)bänder und -knauern führenden — Aptychenkalke sedimentiert worden. Dasselbe gilt sicherlich auch — wenigstens im allgemeinen — von den im ganzen Bereich unserer subalpinen Klippen — insbesondere aber zwischen dem Erlauf- und Ennstal — weitverbreiteten hellen (weißen, hellgelblichen und lichtgrauer), dichten und schön-gebankten tithonisch-neokomen Aptychenkalken und den darüber folgenden hornsteinreichen und gleichfalls aptychenhältigen Fleckenmergeln und den noch höheren grauen, seltener schwärzlichen, rötlichen oder violetten und mitunter dünne Sandsteinleisten einschließenden Mergelschiefeln und schiefrigen Tonmergeln des Neokom, zumal alle diese Gesteine durch einen gewissen Gehalt an Hornsteineinlagerungen gekennzeichnet erscheinen.¹²⁹⁾ Dies deutet nach unserer Ansicht darauf hin, daß der Uferrand des tithonisch-neokomen Meeres im großen Ganzen¹³⁰⁾ erst in einiger Entfernung nördlich vom Ablagerungsraume unserer subalpinen ober- und niederösterreichischen Klippenzone verlaufen ist, und zwar etwa im Untergrunde des helvetischen (subbeskidischen) Flysches oder noch nördlicher unter der Molasse oder unmittelbar am Südrande der bojischen Masse. Keinesfalls können wir die hornstein-

¹²⁸⁾ G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, l. c., S. 64.

¹²⁹⁾ Vgl. G. Geyer, l. c. (1909), S. 65—69.

¹³⁰⁾ Stellenweise mag er sich ja vorübergehend — etwa infolge vorspringender Landzungen — weiter gegen Süden erstreckt oder auch Inseln und Untiefen vorgelagert besessen haben, wodurch sich die Entstehung der an Stramberger Kalk erinnernden Ablagerungen oder des als tonig-glimmeriger Tithonmergelkalk charakterisierten Gesteins des Pechgrabens und des Arzberggrabens bei Waidhofen a. d. Ybbs erklären ließe.

hältige Ausbildung des Malm, respektive Tithon-Neokom unserer subalpinen Klippen als beweisendes Argument für ihre „ost-alpine“ Herkunft und gegen ihre südultrahelvetische, respektive ultrabeskidische Position bewerten oder anerkennen, nachdem wir selbst in einer echt beskidischen Juraklippe — dem Oxfordien von Cetechowitz — typische honigbraune Hornsteinlagen entwickelt sehen.¹³¹⁾ Die fast den ganzen Bereich oder doch den größten Teil der alpino-karpathischen Geosynklinale ergreifende Vertiefung des oberjurassisch-neokomen Meeres bewirkte eben in deren verschiedensten und vor den großen Deckenschüben weit voneinander gelegenen Räumen die Entstehung ganz ähnlicher hornstein- und aptychenreicher Kalk- und Mergelgesteine.

Auch das relativ häufige Auftreten von *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Formen in unserem subalpinen Klippenjura kann nicht als Einwand gegen dessen Beheimatung südlich vom Sockel der Flyschzone — also in einem südultrahelvetischen oder ultrabeskidischen Ablagerungsraum — bestehen, da uns ja auch in den Jurabildungen der äußeren (beskidischen) karpathischen Klippenzone, an deren Bodenständigkeit nördlich von den Pieninen und Kerngebirgen doch nicht zu zweifeln ist, das Vorkommen der beiden eben genannten und als vorherrschend alpin-mediterranes Faunenelement geltenden Ammonitengattungen eine wohlvertraute Erscheinung ist (Malm von Cetechowitz, Freistadt, Stramberg usw.). Ja selbst in der offenbar bereits der subbeskidischen Flyschdecke Mährens entsprechenden Zone sehen wir bei Niederfellabrunn nächst Stockerau Tithonschichten zutage treten, deren *Phylloceraten*- und *Lytoceraten*führung ihnen gleichfalls noch ein vorwaltend alpin-mediterranes Faunengepräge verleiht.¹³²⁾

Die Einwanderung solcher mediterraner Elemente in den Sedimentationsraum des subalpinen Klippenjura scheint uns

¹³¹⁾ Wie J. Neumann (l. c., S. 6) erwähnt, hat Rauff darin typische Spongiennadeln festgestellt. Die Hornsteinbildungen der karpathischen Pieninen stammen nach V. Uhlig von Spongien- und Radiolarienresten. (V. Uhlig, Der pieninische Klippenzug, l. c., 1891, S. 772.)

¹³²⁾ Vgl. H. Vettors, Die Fauna der Juraklippen zwischen Donau und Thaya. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XVII (1905), S. 258. Ihre durch *Aucella Paltasi* Keys. und vereinzelte Cephalopoden angedeuteten faunistischen Beziehungen zur unteren Wolgastufe Rußlands und den Spiti shales sind daneben als recht geringfügig zu bewerten.

nun nach diesen Feststellungen vorwiegend aus dem südlich gelegenen „ostalpinen“ Faziesgebiete östlich um die Region der karpathischen Kerngebirge herum über den Bereich des pieninischen, beskidischen und auch subbeskidischen Karpathenjura — also von Nordost her — erfolgt zu sein. In gleichem Sinne dürften sich wohl auch zum Teil die verwandtschaftlichen Züge, welche die Fauna unserer Grestener Schichten mit der des Préalpes- und Vierwaldstätterklippen-Lias (Unterostalpin der Schweizer) und auch mit gewissen Liasbildungen unserer voralpinen Frankenfesler Decke¹³³⁾ (tieferen Oberostalpins) aufweist, erklären lassen: nämlich durch einen Austausch der Tierwelt von der Süd- über die Ost- zur Nordseite des penninischen, respektive Semmering- und hochtatratischen Mesozoikum. Doch möchten wir auch gelegentliche Migrationen quer über die letztgenannten Faziesräume von Süden nach Norden oder umgekehrt keineswegs ganz ausschließen.

Wie dürften wir uns nun den Verlauf des nördlichen Küstensaumes der alpino-karpathischen Geosynklinale während der Jurazeit im Bereiche der östlichen Alpen und Westkarpathen auf Grund des vorliegenden Beobachtungsmaterials vorzustellen haben?

Im Lias (speziell im Unter- und Mittellias) wird die Strandlinie wohl kaum weit nördlich von dem Bildungsraum der typischen Grestener Schichten unserer subalpinen Klippenzone verlaufen sein, die uns im Gschlifgraben bei Gmunden, im Pechgraben, in der Großau, bei Zell-Arzberg und Hinterholz östlich von Waidhofen, bei Gresten und Reinsperg, bei Bernreuth nächst Hainfeld und endlich im Lainzer Tiergarten und bei Ober-St. Veit entgegnetreten. Von hier an dürfte der Strand, nordostwärts ziehend, aus dem „pieninischen“ in den „beskidischen“ Bereich eingetreten sein, nachdem wir ja das unseren echten Grestener Schichten faziell bestens entsprechende Mittelliasvorkommen von Freistadt (Klein-Lukov) bei

¹³³⁾ Wir denken da an gewisse, bereits in den Kalkvoralpen gelegene Liasvorkommen, die zwar durch den Mangel an Kohlenflözen und Pflanzenresten ganz deutlich von den typischen Grestener Schichten der Klippenzone abweichen, aber immerhin durch eine Art sandiger Seichtwasserfazies und Bivalvenführung an die Grestener Entwicklung anklängen, wie zum Beispiel die bei Peistenau a. d. Ybbs, Weißenbach a. d. Triesting und bei Kalksburg (Cardinienlias). Vgl. darüber F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c., S. 17, 23, 29, 30 und 31.

Holleschau als Sockelbildung der beskidischen Flyschzone Mährens ansehen müssen. Auch zur Doggerzeit dürfte der Ufer-saum des Meeres nicht zu ferne nordwärts von unserer subalpinen Klippenzone hingezogen sein, da der Grestener Fazies nahe verwandte dunkle, sandige Mergelschiefer des Aalénien und Bajocien verschiedenen Ortes zwischen dem Enns- und Erlauftal (Pechgraben, Großbau, Hinterholz, Gresten, Neubruck bei Scheibbs) konstatiert worden sind und die von uns aus der Gegend östlich von Waidhofen a. d. Ybbs beschriebenen „Neuhauser Schichten“ eine typische Litoralablagerung des Bathonien darstellen. Immerhin muß sich wohl seit dem Oberlias der Meeresboden im Bereiche unserer Klippenzone im allgemeinen etwas vertieft haben, da das hier vorherrschende Doggergestein, die feinsandigen ammonitenführenden Posidonienmergel, schon als in etwas größerer Tiefe und Strandferne abgesetztes Sediment gelten muß. Ähnlich wie im Lias sehen wir auch jetzt im Dogger den Strand weiter nach Nordosten hin aus der Nachbarschaft unserer subalpinen (pienini-schen) Region in die beskidische oder gar subbeskidische Mährens eindringen. Denn das durch J. Oppenheimer vom Holi kopec im Marsgebirge beschriebene Bathonienvorkommen trägt zweifellos den Charakter einer küstennahen Ablagerung an sich.

Abgesehen von gewissen, etwa auf Untiefen entstandenen Bildungen (Stramberger-artige Kalke und rotbraune tonig-glimmerige Tithonmergelkalke des Pechgrabens und bei Zell a. Y.) zeigen die hornsteinhaltigen Aptychenkalke und -mergel des Malm, respektive des Tithon-Neokom augenscheinlich im großen Ganzen ein fortschreitendes Tieferwerden des Meeres in unserer Klippenzone und damit offenbar auch eine weitere Verschiebung des Küstensaumes gegen Norden an. Zu einer Entscheidung, ob er sich nordwärts von unseren subalpinen Klippen im Untergrunde des Flysches oder der Molassezone oder noch weiter auswärts etwa unmittelbar am Südrand des Waldviertelkristallins hin erstreckt hat, fehlt es uns derzeit noch an allen positiven Beobachtungstatsachen. Besser wird erst unsere diesbezügliche Einsicht, wenn wir uns dem außeralpinen Wiener Becken nähern, und in Mähren. Das, wie erwähnt, offenbar schon der subbeskidischen Serie der Westkarpathen entsprechende Tithon von Niederfellabrunn bei Stockerau ist jeden-

falls eine unfern des Litoralsaumes abgelagerte Seichtwasserbildung.¹³⁴⁾ Ein Weiterverfolgen des Meeresstrandes gestatten uns anschließend die durch grobschalige Konchylien und Korallenwuchs ausgezeichneten tithonischen „Inselberge“ oder Klippen, die vom Ernstbrunn über Staats und Falkenstein zu den Pollauer Bergen bei Nikolsburg weiterziehen.¹³⁵⁾ Die Region von Cetechowitz stand hingegen höchstwahrscheinlich durch eine Meeresstraße über Olomutschan bei Brünn mit dem außeralpin-mitteleuropäischen Malmmeere in offener Verbindung. Jenseits dieser Straße läßt sich der Nordsaum der tithonischen Karpathengeosynklinale durch die korallriffreichen Klippen von Laučka, Skaliczka, Jasenetz und Stramberg weiter verfolgen,¹³⁶⁾ welche wir als basale Scherlinge der beskidischen Flyschdecken im Sinne V. Uhligs zu deuten haben.

Der küstennahe Flachseegürtel des Neokommeeres verrät sich in den dieser Stufe entsprechenden Flyschablagerungen der Greifensteiner Decke unseres Wiener Waldes (Neokomflysch = neokome Wolfpassinger Schichten),¹³⁷⁾ die sich lithologisch recht deutlich von den gleichalterigen hornsteinführenden Aptychenkalken und -mergeln der Klippenzone (respektive -decke) unterscheiden, und weiter in den gleichfalls in flychartiger Fazies entwickelten Unterkreidebildungen der beskidischen und subbeskidischen Decken der Westkarpathen.

Würden die „subalpinen“ Klippen unserer niederösterreichischen Voralpen den sogenannten romanischen Decken der West- und Mittelschweiz und der Prättigauer Aufbruchzone entsprechen, wie wir es seinerzeit im Einklange mit V. Uhlig angenommen haben, so wäre die von uns 1906 dafür gewählte

¹³⁴⁾ Vgl. H. Vettors, l. c. (1905), S. 226.

¹³⁵⁾ Was die Fazies dieser niederösterreichisch-südmährischen Tithon-Inselberge anlangt, kann man ihr ebenso wie der der Niederfellabrunner Klippen mit V. Uhlig (Über die Tektonik der Karpathen, l. c., S. 24—25) einen intermediären oder Übergangscharakter zwischen der alpinen und außeralpinen Juraprovinz zusprechen. „Die Fauna von Ernstbrunn (nach O. Abel tithonisch) zeigt alpine Beziehungen, ist aber nicht exquisit alpin, da ja die fränkischen außeralpinen Diceratenkalk eine faziell sehr ähnliche Fauna führen. . . . Die tiefere mergelige Schichtengruppe der Polauer Berge mit ihren kleinen Brachiopoden und Seeigeln zeigt vollends eine ausgesprochene Hinneigung zur mitteleuropäischen Provinz.“ (V. Uhlig.)

¹³⁶⁾ Vgl. J. Oppenheimer, Ein neues Doggervorkommen im Marsgebirge, l. c., S. 139.

¹³⁷⁾ Vgl. K. Friedl, Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wiener Waldes, l. c. (1921), S. 4—6.

Bezeichnung „ostalpine Klippenzone“¹³⁸⁾ doch nicht so wenig passend, als es O. Wilckens¹³⁹⁾ erschienen ist, nachdem ja — wenigstens nach dem jetzigen Gebrauch der Schweizerischen Geologen — jene romanische Deckenfolge der Chablais- und Freiburger Alpen, des Vierwaldstätterseegebietes und Prättigaus hauptsächlich als „unterostalpin“,¹⁴⁰⁾ also immerhin als tiefere Abteilung des „ostalpinen“ Deckensystems angesprochen wird. Allein da uns unsere seitherigen Beobachtungen von einer solchen Homologisierung abgebracht und vielmehr dahin geführt haben, die durch ihre eigenartige „subalpine“ Jurafazies (Grestener Schichten usw.) ausgezeichneten Klippen unserer östlichen Voralpen samt der ihre Fortsetzung bildenden südlichen Karpathenklippenzone (Pieninen) nördlich des Tauernfensters, respektive des Semmeringmesozoikum und Hochtatrikum in sozusagen südultrahelvetischer oder ultrabeskidischer Position abgelagert zu denken, so halten auch wir heute unseren damals verwendeten Ausdruck „ostalpine Klippenzone“ nicht mehr für glücklich und bringen daher nun für unsere Klippen einheitlich wie für die inneren karpathischen den Terminus „pieninische Klippenzone“ oder „Pieninen“ in Anwendung¹⁴¹⁾ Wir werden also fürderhin von einer „pieninischen“ (= subalpinen) Klippenzone der Ostalpen zu sprechen haben.

Am Ende unserer Darlegungen über die faziellen Beziehungen und das tektonische Verhältnis unserer Klippenzone zu den ihr benachbart oder sie fortsetzend erscheinenden Bildungen der Alpen und Karpathen möchten wir nun die Hauptergebnisse dieser Betrachtung in aller Kürze zusammenfassen:

1. Die an der Grenze unserer Kalkvoralpen (tieferen Oberostalpins) und Flyschzone (ultrahelvetischen = beskidi-

¹³⁸⁾ F. Trauth, Anzeig. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-nat. Kl., Jahrg. 1906, S. 310.

¹³⁹⁾ O. Wilckens, Zur Benennung der alpinen Überschiebungsdecken. Zentralbl. f. Min. usw. 1913, S. 438.

¹⁴⁰⁾ Der von O. Wilckens für diese Decken (Klippen-, Breccien- und rhätische oder Simmen-Decke) vorgeschlagene Name „yindelizische Deckengruppe“ hat keinen Anklang gefunden.

¹⁴¹⁾ Ähnlich hat ja bereits L. Kober („Über Bau und Entstehung der Ostalpen“, I. c., S. 72, und „Der Deckenbau der östlichen Nordalpen“, I. c., S. 26) den Ausdruck „Pieninen“ synonym für unsere „ostalpine Klippenzone“ gebraucht; allerdings hat er ihr dabei durch Hinzurechnung der von uns bereits zu den Kalkalpendecken gerechneten „Kieselkalkzone“ einen etwas anderen Inhalt oder Umfang gegeben, als wir es hier tun.

schen Flyschdecken) vom Gschlifgraben bei Gmunden bis Ober-St. Veit nächst Wien — mit gewissen Unterbrechungen — zutage tretende und durch ihre eigenartige „subalpine“ (G. Geyer) Juraentwicklung charakterisierte Klippenzone, die wir bisher als die „ostalpine“ bezeichnet haben, stellt die tektonische Fortsetzung der inneren oder südlichen Klippenzone der Karpathen dar.

2. Die beiden in dieser südlichen karpathischen Klippenzone entwickelten mesozoischen Teilerien, welche V. Uhlig als die „subpieninische“ („versteinerungsreiche Fazies“) und die „pieninische“ (s. str.; „Hornsteinkalkfazies“) unterschieden hat, und von denen die erstere voroberkretazisch deckenförmig (von S her) von der zweiten überfahren worden ist, wollen wir fortan als die „subpieninische“ und die „hochpieninische“ einander gegenüberstellen, während wir beide vereint als die „pieninische Klippenzone¹⁴²⁾“ (oder eventuell „Pieninen“) zusammenfassen. Wir verwenden demnach diesen Terminus als Namen der ganzen südlichen karpathischen Klippenzone.

3. Folgerichtig ist unsere die tektonische Fortsetzung dieser karpathischen darstellende „subalpine“ Klippenzone gleichfalls als „pieninische“ anzusprechen. Der 1906 von uns für diese „pieninische Klippenzone der Ostalpen“ vorgeschlagene Name „ostalpine Klippenzone“ wird nunmehr fallen gelassen.

4. Die in der pieninischen Klippenzone der Karpathen sichtbare Teilung in eine „subpieninische“ und „hochpieninische“ Serie ist bei ihrem Äquivalent in unseren Voralpen nicht vorhanden. Hier bilden vielmehr die Schichten, die teils etwa den subpieninischen (versteinerungsreichen), teils den hochpieninischen faziell parallelisiert werden mögen, eine einheitliche, tektonisch untrennbare Folge.

5. Nachdem kein irgend stichhaltiger Grund für eine Herleitung des pieninischen Klippenzuges der Karpathen von der Südseite der Kerngebirge (Hohe Tatra usw.) besteht, sondern seine Beheimatung an deren Nordseite und südlich vom Sedimentationsbezirk des beskidischen Mesozoikum als viel wahr-

¹⁴²⁾ „Pieninisch“ also von uns in weiterem Sinne (s. l.) als von V. Uhlig gebraucht.

scheinlicher zu gelten hat,¹⁴³⁾ und da überdies die Jurasedimente unserer „pieninischen“ Voralpenklippen sich durch ihre Litoral- oder Seichtwasserfazies zum Teil recht innig an die gleichalterigen Ablagerungen der äußeren oder „beskidischen“ Klippenzone des Karpathengebirges anknüpfen lassen, sind wir der Ansicht, daß der „pieninische Ablagerungsraum“ unserer Voralpen und der Karpathen unmittelbar südlich an den des Sockelmesozoikum unserer („ultrahelvetischen“) Flyschdecken, respektive des „beskidischen“ Karpathenflysches (im Sinne V. Uhligs) anzuschließen sei und demnach jedenfalls eine Position nördlich vom Tauernfenster, bezüglich vom Semmering- und hochtatriscen Mesozoikum einnehme. Wir erachten also die von uns seinerzeit vorgenommene Parallelisierung der pieninischen Klippenzone unserer Voralpen und der Karpathen mit der sogenannten „romanischen Deckengruppe“ der Schweiz (besonders „Unterostalpin“) heute nicht mehr als zutreffend und können natürlich auch an keinen ursprünglichen räumlichen Zusammenhang derselben mit unseren voralpinen Kalkalpendecken (Frankenfeser Decke usw. = „tieferes Oberostalpin“) denken, da ja diese Decken wohl von der Südseite des penninischen Mesozoikum (Tauernfenster usw.), respektive von der Südseite des Semmering- und hochtatriscen Mesozoikum herkommen.

6. Wie unsere im Gebiete zwischen Waidhofen a. d. Ybbs und Ybbsitz angestellten Beobachtungen ergeben haben, treten hier im Bereiche unserer subalpinen Klippenzone außer den echten und aus dem Flysch (Klippenhülle) hervortretenden „pieninischen Klippen“ auch „Deckschollenklippen“ auf, welche der etwas weiter südlich hinstreichenden und postgosauisch über die pieninische Klippenzone geschobenen Frankenfeser Decke zugehören, von der sie später durch die Erosion abgetrennt worden sind. Es wird also jedenfalls bei allen künftigen tektonischen Untersuchungen über die Klippenzone ein besonderes Augenmerk auf die Scheidung schwimmender Deckschollenklippen „ostalpiner“ Abstammung und der von unten auftauchenden „pieninischen“ Klippen, denen wir

¹⁴³⁾ Besonders hoch ist der Wahrscheinlichkeitsgrad für die Bodenständigkeit der subpieninischen Serie der Karpathen, während die hochpieninische ja immerhin eine, wenn auch wohl relativ geringfügige Deckenverfrachtung von Süden her mitgemacht hat.

eine südultrahelvetische oder ultrabeskidische Position zusprechen möchten, zu richten sein.

7. Wie unsere „pieninische Klippenzone“ von Süden her durch die Kalkvoralpen (die Frankenfelder Decke, respektive die zu dieser gehörige „Kieselkalkzone“ des Höllensteinzuges) überschoben wird, so überfährt sie selbst nach Norden hin deckenförmig in posteoazäner (vielleicht in mitteloligozäner) Zeit die ultrahelvetische (= beskidische) Flyschzone. Besonders deutlich läßt sich diese Übergleitung der letzteren (Wiener Wald-Decke) durch die „Klippendecke“ (pieninisches Mesozoikum samt dessen von der flyschartigen oberkretazischen „Seichtwasserkreide“ gebildeten Klippenhülle) im östlichen Wiener Walde (Klippengebiet bei Mauer, im Lainzer Tiergarten usw.) beobachten.¹⁴⁴)

II.

Zur Kenntnis des Jura in den Voralpen zwischen Erlauf und Enns.

Wir werden nunmehr die von uns in den letztvergangenen Jahren aus dem Bereiche der westlichen niederösterreichischen und nächstbenachbarten oberösterreichischen Voralpen untersuchten Juravorkommnisse einer gedrängten Besprechung unterziehen und hiedurch unseren früheren Veröffentlichungen über solche Bildungen aus der Voralpenregion — über die Grestener und Neuhauser Schichten — einen weiteren Beitrag anreihen. Heute sollen uns, wie schon eingangs erwähnt, vorwiegend Ablagerungen und Faunen des Doggers beschäftigen, während den Lias- und besonders den Malmbildungen nur wenig Platz gewidmet werden kann, nachdem unsere paläontologischen Untersuchungen über diese beiden Jurastufen von einem Abschluß noch weit entfernt sind.

Soweit es uns der gegenwärtige Stand der geologischen Erkenntnis zu tun erlaubt, wollen wir bei allen im Folgenden behandelten Vorkommen auch deren Zugehörigkeit zu den einzelnen in unserem Beobachtungsfeld vorhandenen tektonischen Einheiten — also der pieninischen (subalpinen) Klippenzone, der Frankenfelder und der Lunzer Decke — angeben.

¹⁴⁴) Vgl. K. Friedl, l. c., S. 68 ff.

Wir beginnen bei unseren Darlegungen mit den relativ ältesten zu erörternden — den mittelliasischen — Vorkommen und schreiten dann tunlichst zu immer jüngeren fort.

Lias.

Die nachstehenden Ausführungen über den Lias sollen kein abgerundetes Bild über seine verschiedenen Ausbildungsarten in den einzelnen tektonischen Zonen unserer Voralpen liefern, sondern sie stellen nur einen kleinen, die höher-mittelliasischen (Lias δ) und oberliasischen Funde unseres Voralpengebietes behandelnden Beitrag zur Kenntnis dieser Formation und dadurch eine Ergänzung zu unseren 1909 veröffentlichten Darlegungen über die dem Hettangien, Sinémurien und Liasien entsprechenden subalpinen „Grestener Schichten“ dar.

Da wir die Untersuchung eines ziemlich umfangreichen, dem Naturhistorischen Museum gehörigen Fossilienmaterials aus unter- und mittelliasischen Fleckenmergeln und Hierlatzkalken unserer Voralpenregion noch nicht haben ausführen können, muß eine Mitteilung über diesen speziellen Gegenstand einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben.

Mittellias.

A. Pieninische Klippenzone.

Daß hier die „Grestener Schichten“ den Lias δ mitumfassen, geht aus dem Nachweis des *Amaltheus margaritatus* Montf. sp. an mehreren der bekannten Ausbissstellen des typischen Grestener Lias hervor: So kennen wir die Spezies durch einen Fund J. Kudernatsch¹⁾ aus einem sandig-glimmerigen, grauen Fleckenmergel (gesteinsfaziell Mittelding zwischen echter Grestener und Liasfleckenmergelentwicklung) von Gresten, dann von Hinterholz (NW von Ybbsitz), wo wir sie in einem schwärzlichen, zum Teil etwas kalkig-sandigen Schiefertone, also in einem echten Grestener Gestein, haben nachweisen können,²⁾ ferner durch einen Fund G. v. Sternbachs³⁾ aus einem Sandstein des Pechgrabens

¹⁾ J. Kudernatsch, Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. III (1852), Vierteljahr II, S. 82.

²⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c. (1909), S. 25.

³⁾ G. v. Sternbach, Vortrag über einen geologischen Durchschnitt von Groß-Raming gegen den Pechgraben. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt 1864, S. 54.

(N von Groß-Raming) und schließlich auch noch aus der Gschliefgrabenregion am Nordfuß des Traunsteins, von wo ein in einen dunklen, sandigen Kalkmergel eingebettetes Exemplar im Museum der Geologischen Bundes- (früher Reichs-) Anstalt aufbewahrt liegt.⁴⁾

Wie aus dem Vorkommen eines *Amaltheus margaritatus* Montf. in einem typischen Fleckenmergel des Grestener Schichtbereiches bei Hinterholz und eines *Amaltheus spinatus* Brug. in einem analogen Gestein südlich des Groisbauers in der Großau (W von Waidhofen a. d. Y.)⁵⁾ hervorgeht, sind nicht nur die unterliasischen, sondern auch die mittelliasischen Grestener Schichten unserer Klippenzone stellenweise von Fleckenmergeln begleitet.

B. Frankenfelsler Decke.

Der aus ganz untergeordnetem Hauptdolomit und hauptsächlich aus Kössener Schichten, Lias (vorwiegend aus unterliasischem Fleckenmergel und ferner dem gleich zu besprechenden mittelliasischen Hierlatzkalk), erinoiden- und brachiopodenführenden Doggerkalken, roten und weißlichgrauen Malmkalken, Neokomptychenkalken und -mergeln bestehende Zug des Grestener Schwarzenbergs, welcher von Dirnbach (WSW vom Schwarzenberg) in ENE-Richtung über Hafenberg und den Schwarzenberggipfel streicht und von dem gleich ihm der Frankenfelsler Decke angehörigen Bergzug Schallaubauernberg — Grestener Schloßalpe (WSW von Gresten) durch die von flyschartigen Gosauschichten eingenommene und sich am Nordfuß des Schwarzenbergs zwischen Hinterthron, Bachner und Königseben ausdehnende Mulde getrennt erscheint, wird von Süden her durch das bereits der Lunzer Decke entsprechende Triasgebiet des Rehberges, und zwar zunächst vorwiegend von dessen Opponitzer Kalken überschoben. Diese Überschiebungsfläche streicht an einer vom Gehöfte Dirnbach über das Bauerngut „Am Stein“ nach Mitter-Gangleiten (etwas

⁴⁾ F. Trauth, l. c. (1909), S. 18.

⁵⁾ G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale, l. c. (1909), S. 60. (Diese Abhandlung soll in der Folge nur gekürzt als G. Geyer, Schichtfolge, l. c. [1909], zitiert werden.)

SW von Blankenbühel südlich von Gresten) ziehenden Linie zutage.

Die crinoidenreichen Doggerkalke setzen vor allem den Gipfelgrat (bei P. 950 m) des Schwarzenbergs und größere Teile der Kammhöhe zusammen, die sich nach WSW. hin über P. 950 m⁶⁾ bis zwischen und oberhalb der Gehöfte Dirnbach und Hinterthron anschließt.

In einer den crinoidenreichen Doggerkalcken petrographisch ganz ähnlichen und ohne paläontologische Grundlage von ihnen wohl überhaupt schwerlich abtrennbaren Gesteinspartie, die jedenfalls deren unmittelbares Liegend bildet und sich vermutlich unmittelbar im Hangend der Liasfleckenmergel einstellt, hat A. Legthaler am Schwarzenberg — ganz genau vermögen wir den Fundpunkt leider nicht anzugeben — einige in ihrer Gesamtheit offenbar auf höheren Mittellias (Lias δ = Domeriano) hinweisende Fossilien angetroffen und der geologischen Sammlung unseres Museums übersandt. Es sind dies:

Spiriferina pinguis Ziet. sp. (Art des unteren und mittleren Lias),

Phylloceras Zetes d'Orb. sp. (Art des unteren und mittleren Lias),

Harpoceras (Grammoceras) Curionii Mgh. (Art des oberen Mittellias),

Harpoceras (Grammoceras) Marianii Fuc. (Art des oberen Mittellias),

Belemnites sp.

Das sie beherbergende Gestein läßt sich als ein roter bis grauroter und bräunlichrot bis gelbbraun verwitternder Kalkstein charakterisieren, der viele kleine Crinoidenstielglieder zeigt und stellenweise ganz davon erfüllt ist, so daß er nach seiner lithologischen Beschaffenheit jedenfalls als ein Hierlatzkalk angesprochen werden muß.

Wir können also am Grestener Schwarzenberg das Auftreten eines mittelliasischen Hierlatzkalkes im Bereiche der Frankenfesler Decke konstatieren.⁷⁾ An Masse dürfte er aber

⁶⁾ Vgl. die Sektionskopie Blatt Gaming-Mariazell NW (1:25.000).

⁷⁾ Ein Nachweis des Oberlias in den crinoidenreichen Kalken des Grestener Schwarzenbergs ist uns hingegen bisher noch nicht gelungen.

hinter den dortigen Doggercrinoidenkalken (Aalénien und Callovien; vgl. S. 165 und 240) entschieden ganz wesentlich zurücktreten.

Oberlias.

A. Pieninische Klippenzone.

Die ufernahe „Grestener Fazies“ setzt sich, wie zuerst G. Geyer⁸⁾ bemerkt hat, in unserer subalpinen Klippenzone über die eigentlichen, den Unter- und Mittellias umfassenden „Grestener Schichten“ hinaus bis in den Oberlias und weiter selbst ziemlich hoch in den Dogger empor fort. Die Oberliasstufe (Toarcien) ist darin durch einige bezeichnende Versteinerungen an mehreren Lokalitäten nachweisbar und zeigt sich ähnlich den unter- und mittelliasischen Grestener Bildungen auch da und dort mit Fleckenmergeln, die wohl als Ausdruck vorübergehender, geringfügiger und zudem lokaler Vertiefungen des Untergrundes der Litoralsee zu deuten sind, verknüpft.

Die häufigste der Oberliasfossilien ist die aus den außer-alpinen Posidonienschichten des Lias ϵ (Boll in Schwaben usw.) wohlbekannte *Posidonia Bronni* Voltz, deren Vorkommen in den tiefliasischen „Grestener Schiefen“ von Hinterholz wir 1909 gewiß nur irrtümlich angegeben haben. Wie anderwärts wird sie auch hier aus Oberliasschiefen stammen, die allerdings lithologisch jenen älteren „Grestener Schiefen“ völlig gleichen.⁹⁾

Wir zählen nun die bisherigen Funde der genannten Muscheln oder sonstiger Toarcien-Petrefakten in grestenerartigen Ablagerungen oder doch in solchen nahe verwandten Fleckenmergeln unserer „pieninischen Klippenzone“ auf.

Zunächst ist *Posidonia Bronni* Voltz von F. Unger¹⁰⁾ in dunklen Schiefen bei Gresten festgestellt worden. Von hier stammt auch ein der geologischen Sammlung des Naturhistorischen Staatsmuseums gehöriges Exemplar von *Harpoceras* (*Grammoceras*) *Thouarsense* d'Orb. sp. (Acq. Nr. 1887, II., 29), das in einen mittelgrauen, feinsandigen und stellenweise Glim-

⁸⁾ G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal, l. c. (1904) S. 384 und derselbe, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 45 u. 60.

⁹⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, l. c. (1909), S. 26 u. 79.

¹⁰⁾ F. Unger, Die Liasformation in den nordöstlichen Alpen von Österreich. Leonhard u. Bronns Neues Jahrb. f. Min. usw. 1848, S. 279.

merschüppchen und kohlige Pflanzenspreu zeigenden Mergelschiefer eingebettet ist, also in ein petrographisch zwischen Grestener und Fleckenmergelfazies intermediäres Gestein. Die Spezies ist eine Leitform des Lias ζ.

In Hinterholz haben wir *Posidonia Bronni* Voltz auf schwärzlichen, etwas sandigen, festen Ton- und Mergelschiefern des Bergbaues angetroffen.¹¹⁾ Von ebendaher stammen die von uns bereits 1909 erwähnten, gleichfalls dem Staatsmuseum gehörigen Stücke von ? *Phylloceras heterophyllum* Sow. sp., *Lytoceras cf. sublineatum* Opp. und *Belemnites* sp.,¹²⁾ die in einem mittelgrauen bis grünlichgrauen und zum Teil knollig-struierten und Pyrit führenden Mergel erscheinen und wohl dem Oberlias entsprechen. Dies Gestein klingt zwar noch an die Grestener Fazies an, ist aber anderseits auch der echten Fleckenmergelentwicklung bereits nahe verwandt.

Aus einem typische „Grestener Fazies“ repräsentierenden dunkelbraungrauen, respektive bräunlich verwitternden mergeligen und dabei feinkörnigen Sandsteinkalk des Arzberg-(Raingruber-) grabens bei Zell a. d. Y. (unmittelbar E von Waidhofen) stammt ein dem Staatsmuseum gehöriges *Harpoceras (Grammoceras) radians* Rein. sp., also ein Leitammonit des Lias ζ.¹³⁾

Am Fuße des Fuchsbühels, unmittelbar südlich von Waidhofen a. d. Y., haben V. Uhlig und G. Geyer die *Posidonia Bronni* Voltz in schwarzen bis bräunlichgrauen, dünnblättrigen, ja oft fast in papierdünnen Blättern spaltenden Schiefern aufgefunden.¹⁴⁾

Wie im Arzberggraben ist auch in der Großau (W. von Waidhofen) das für Lias ζ charakteristische *Harpoceras (Grammoceras) radians* Rein. sp. aus grestenerartigen Bildungen, die

¹¹⁾ F. Trauth, l. c. (1909), S. 26 u. 79.

¹²⁾ Die damals (1909, l. c., S. 26 u. 137) von uns verlaublichste Bestimmung dieses Belemniten als *Belemnites cf. Voltzi* Phill. möchten wir gegenwärtig seiner doch etwas mangelhaften Erhaltung wegen nicht mehr aufrecht erhalten.

¹³⁾ Man kennt diese Spezies aus dem Lias ζ von England, Frankreich, Deutschland und des Mittelmeergebietes.

¹⁴⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 52 u. 60, und derselbe, Erläuterungen zur geolog. Karte usw. Blatt Weyer (1911), S. 32/33.

seinerzeit der dortige Matthiasstollen angefahren hat, zutage gefördert worden.¹⁵⁾

Endlich ist *Posidonia Bronni* Voltz auch in schwarzen, dünnblättrigen Mergelschiefern, Schiefertönen und (?) Sandsteinen auf den Halden des alten Kohlenbergbaues im Pechgraben beobachtet worden. Von G. v. Sternbach aufgesammelte Stücke davon (Schiefer) liegen im Museum der Geologischen Bundesanstalt.¹⁶⁾

Als Hinweis auf das gelegentliche Auftreten auch recht typischer Fleckenmergel im Toarcien unserer subalpinen Klippenzone sei eines in solchen von A. Legthaler im obersten Teile des Hinterholzgrabens — also noch oberhalb des Bergwerkes — entdeckten *Harpoceras (Grammoceras) cf. Thouarsense d'Orb. sp.* gedacht (Kollektion d. Naturhistorischen Staatsmuseums). Sein Muttergestein ist ein mittelgrauer, gelbgrau verwitternder feinsandiger schiefriger Mergel mit algenartigen dunklen Flecken, der lithologisch bestens mit den *Harpoceras opalinum Rein. sp.* führenden von Hinterholz (vgl. im Folgenden S. 158) übereinstimmend.¹⁷⁾

B. Frankenfelsler Decke.

Wegen seiner petrographischen Ähnlichkeit mit den eben besprochenen *Posidonia Bronni*-Schiefern der Klippenzone mag hier auch das im Bereich der Frankenfelsler, resp. Ternberger Decke unseres Voralpengebietes wohl ziemlich isoliert dastehende Vorkommen von bräunlichgrauen, ebenflächigen und papierdünn spaltenden Mergelschiefern erwähnt werden, das nach G. Geyers Mitteilung¹⁸⁾ früher im Ennstale „westlich der Einmündung des Wendbaches“ — also etwas öst-

¹⁵⁾ H. Wolf, Vortrag über den Steinkohlenbergbau in der Großau. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1863, S. 37.

¹⁶⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c., S. 19. — G. Geyer (Schichtfolge, I. c., 1909, S. 60) möchte auch gewisse dunkle Posidonienschiefer an einem Sträßchen zwischen dem Sattel N des Naglergutes und dem kleinen Mühlgraben im Pechgrabengebiet (also SE vom Buch-Denkmal) als Oberlias betrachten, desgleichen eventuell auch ähnliche schwarze Schiefer SW vom Gehöfte Tanzlehen an der von Neustift nordwestwärts ins Klein-Ramingtal (E. vom Glasenberg) ziehenden Straße.

¹⁷⁾ Die Fleckenmergel, welche G. Geyer (Schichtfolge, I. c., 1909, S. 45) bei Steinmühl (östlich von Gstadt) ein *Harpoceras cf. Aalense Ziet.* geliefert haben, gehören hingegen einer vom untersten Teile des Hinterholzgrabens durchschnittenen und der Frankenfelsler Serie zugehörigen Deckschollenklippe an.

¹⁸⁾ G. Geyer, Schichtfolge, I. c. (1909), S. 51—52.

lich von Trattenbach — an einer mittlerweile durch den Eisenbahnkörper verbauten Stelle aufgeschlossen gewesen ist. Bezüglich der darin gefundenen und in der Geologischen Bundesanstalt aufbewahrten Fossilien sei auf G. Geysers Angaben verwiesen.

C. Lunzer Decke.

Unweit der Côte 973 m und nahe dem von der einheimischen Bevölkerung als Kreuzkogel bezeichneten und durch eine Kapelle geschmückten Sattelpunkt unmittelbar nördlich vom Gehöfte Groß-Kaltenmarkt (zirka 2 km NNW von Pfaffenschlag, respektive ENE von den Wulfabergen) hat A. Legthaler in einem fleischroten Kalk einen Ammoniten aufgefunden, den wir als eine *Dumortieria* sp. (aff. *pseudoradiosae Branco em. Buchm.*) haben bestimmen können (Sammlung des Naturhistorischen Staatsmuseums).

Das Gestein, welches demnach wahrscheinlich dem Lias ζ (*Jurensis*-Zone) oder höchstens dem tiefsten Dogger angehört, schließt sich in petrographischer Hinsicht und auch durch die Erhaltung des mit einem dunkelroten, eisenschüssigen und etwas tonigen Belag überzogenen Ammonitenrestes ganz an die bekannten „Klauskalke“ der nördlichen Kalkalpen an. Offenbar stammt das Vorkommen auch aus dem unmittelbaren Liegenden von solchen am Kreuzkogel bei Groß-Kaltenmarkt fossilreich entwickelten, fleisch- bis gelbroten Klauskalcken (S. 214). Wir sehen also die „Klauskalkfazies“ hier noch in den obersten Lias hinabsteigen.

Dogger.

Um die jetzt folgenden Darlegungen über die Ablagerungen des mittleren Jura in unseren Voralpen präziser und leichter verständlich zu gestalten, dürfte es sich empfehlen, ihnen in Tabellenform (S. 154) eine Hauptgliederung der west- und mitteleuropäischen Doggerbildungen voranzustellen, die zeigt, in welchem Sinn und Umfang wir die einzelnen Stufen-, resp. Zonenbezeichnungen gebrauchen. Unter gewissen, nicht allzu wesentlichen Modifikationen schließen wir uns bei dem Entwurfe dieser Tabelle den ob ihrer ungewöhnlichen Sorgfalt für die Klärung der außeralpinen Doggerstrati-

Stufen (nach der fran- zösischen Bezeichnung)	Schwäbische Gliederung (nach Quenstedt)	Zonen (respektive Leitfossilien)	Englische Gliederung
ev. bereits tiefstes Oxfordien	ε	Zone d. <i>Peltoceras athleta</i> (<i>Quenstedticeras Lamberti</i>)	event. bereits tiefstes Oxford.
Callovien		Z. d. <i>Cosmoceras Jason</i> (<i>Reineckia anceps</i> , <i>Cosmoceras ornatum</i>) Z. d. <i>Macrocephalites macrocephalus</i> [Z. d. <i>Proplanulites Koenigi</i>]	Kelloway Rock Cornbrash
Bathonien Bradfordien Bathien ²⁰⁾		ε	Z. d. <i>Oppelia aspidoides</i> (<i>Rhynchonella varians</i>)
	Z. d. <i>Parkinsonia ferruginea</i> (<i>Oppelia fusca</i> , <i>Perisphinctes arbutigerus</i> , <i>Ostrea Knorri</i>)		Bath.-(Great-)Ool. Stones- field Slate
	Z. d. <i>Parkinsonia Parkinsoni</i> (<i>Cosmoceras subfurcatum</i> , <i>Spirocer. bifurcatum</i>)		Fuller's Earth
Bajocien (= Lédonien)	δ γ	Z. d. <i>Cosmoceras bifurcatum</i> Z. d. <i>Stepheoceras Humphriesianum</i> (<i>Stepheoceras Blagdeni</i>) Z. d. <i>Sphaeroceras Sauzei</i> Z. d. <i>Sonninia Sowerbyi</i>	Inferior Oolite
Aalénien	β α	[Z. d. <i>Ludwigia concava</i>] Z. d. <i>Ludwigia Murchisonae</i> (<i>Trigonia navis</i>) Z. d. <i>Lioceras opalinum</i>	Marly Sandstone

²⁰⁾ Eine Beibehaltung der von K. Mayer (1879) und G. Steinmann (Zur Kenntnis des „Vesullians“ im südwestlichen Deutschland. Neues Jahrb. f. Min. 1880. II., S. 251) unterschiedenen „Vesullien“-Stufe, die etwa die Zonen des *Cosmoceras bifurcatum*, der *Parkinsonia Parkinsoni* und der *Parkinsonia ferruginea* umfaßt, erscheint uns nicht notwendig. Ihr „Oolith vesullienne“ entspricht dem obersten Bajocien und die „Marnes vesulliennes“ dem Bathien (vgl. L. Rollier, Le Faciès du Dogger usw., I. c., S. 24, 25, 186 u. 187).

graphie grundlegend gewordenen Untersuchungen L. Rolliers¹⁹⁾ an. Einzelnen Zonenammoniten setzen wir in runden Klammern mit ihnen gleichzeitig auftretende und in gewissen Regionen an ihrer Statt oder neben ihnen leitend erscheinende Fossilien bei. Ein paar Zonen von relativ geringerer Bedeutung sind durch eckige Einklammerung gekennzeichnet.

Aalénien.

A. Pieninische Klippenzone.

Ganz entsprechend den hier im Oberlias herrschenden Verhältnissen sehen wir im untersten Dogger — während des Aalénien — sandig-terrigen verunreinigte und also wohl in Küstennähe gebildete Mergel und Schiefertone der „Grestener Fazies“ zur Ablagerung kommen²¹⁾ und dabei stellenweise gleich den liasischen von den vorübergehend in etwas tieferem Wasser abgesetzten Fleckenmergeln begleitet.

Das erste derartige Vorkommen von dunklen, in „Grestener Fazies“ entwickelten Schiefergesteinen, das wir hier näher behandeln wollen, ist 1909 durch den Bau der zweiten Kaiser Franz Joseph-Hochquellenleitung der Gemeinde Wien unmittelbar am rechten Erlaufufer nächst Neubruck (SSE von Scheibbs) angefahren und hiedurch überhaupt erst der Beobachtung zugänglich gemacht worden. Es liegt ganz wenig nördlich von der die Erlauf bei der Einmündung des Jessnitzbaches übersetzenden Brücke der nach St. Anton führenden Straße und ist speziell durch den Förderstollen XIV des Wasserleitungsbaues durchörtert worden, in dessen aufgeschüttetem Haldenmaterial („Deponie“, wie die Techniker sagen) Doktor F. Blaschke eine größere Anzahl plattgedrückter, aber gleich-

¹⁹⁾ L. Rollier, Les faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines. Zurich 1911; vgl. bes. S. 183 (Tabelle 7) bis 191 u. S. 201 (Tabelle 8); ferner derselbe, Parallélisme de faciès du Dogger ou Méiojurassique (Oolithique) entre la province anglo-française ou celtique et la province souabe. Mém. de la Soc. d'Émulation du Jura. Sér. 9, Vol. II (1913), m. 8 S. u. 1. Tabelle. Für die Parallelisierung der alpin-karpathischen Doggerbildungen mit den außeralpinen ist L. v. Loczys jun. „Monographie der Villanyer Callovien-Ammoniten“ (Geologica Hungarica, Bd. I, Budapest 1914) von besonderem Werte.

²¹⁾ G. Geyer, Über die Granitkappe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal, l. c. (1904), S. 384, derselbe, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 60, u. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, l. c. (1909), S. 16 u. 40.

wohl zur paläontologischen Bestimmung noch ausreichend erhaltener Fossilien für unser Museum aufgesammelt hat.

Professor V. Uhlig, der Ende Mai 1909 gelegentlich einer von ihm in unsere Voralpen geführten Exkursion des Wiener Geologischen Universitäts-Institutes den interessanten Aufschluß untersuchen konnte, hat ihn auf Grund der beobachteten Versteinerungsreste bereits richtig als Dogger erkannt und auch in vollkommen zutreffender Weise als Glied der „pieninischen Klippenzone“ gedeutet, in einer Region gelegen, „wo eben infolge des tiefen Erlaufeinschnittes die Klippenzone fensterartig in die Kalkzone eingreift und die Auflagerungen der ostalpinen Decke deutlich zu sehen und als flacher zu erkennen ist, als gewöhnlich und für viele Punkte wahrscheinlich mit Recht angenommen wird“²²⁾ Über der hier also in der Tiefe des Erlauftales sichtbar werdenden Klippenzone erheben sich die zu größeren Höhen aufragenden Berge der Frankenfesler Decke, deren normales Hangend die namentlich von flyschähnlicher Oberkreide (Gosaukreide) eingenommene niedrigere Zone darstellt, die sich zwischen Neubruck und St. Anton a. d. Jeßnitz über den Schlagerboden und weiter gegen Frankenfels ausdehnt²³⁾ und von Süden her durch die Lunzer Decke augenfällig flach überfahren wird.²⁴⁾

Was nun die Gesteine des durch den besagten Förderstollen XIV bei Neubruck angefahrenen Doggervorkommens betrifft, so handelt es sich dabei hauptsächlich um einen in „Grestener Fazies“ ausgebildeten schwarzgrauen, feinsandigen, stellenweise feinste Muskovitschüppchen zeigenden Mergelschiefer mit etwas uneben-holperigen Schichtflächen; durch Anreicherung des Quarzes geht er ausnahmsweise auch in einen graulichen, feinkörnig-mergeligen Sandstein über.

²²⁾ V. Uhlig, Exkursion nach Scheibbs. Mitt. d. Geolog. Gesellschaft in Wien, Bd. II (1909), S. 356—357. Wegen ihrer terrigenen Gesteinsbeschaffenheit hat V. Uhlig die obige Doggerbildung als „Dogger in Flyschfazies und zugleich Dogger in Grestener Fazies“ zu charakterisieren versucht

²³⁾ Einen großen Teil jenes Gebietes einnehmend, das man einstens als die „Kirchberg-Frankenfesler-Neokombucht“ zu bezeichnen pflegte. Deren von Neubruck über Neustift und Scheibbs gegen die Flyschzone reichende Partie ist, wie oben bemerkt, als ein fensterartig zutage tretendes Stück der „pieninischen Klippenzone“ anzusehen.

²⁴⁾ Man betrachte nur die Muschelkalk-Partie der Lunzer Decke, die bei St. Anton a. d. Jeßnitz der Oberkreide der Frankenfesler Serie so klar aufgelagert ist.

Wir haben in dem von F. Blaschke aufgelesenen Fossilmaterial dieser Mergelschiefer folgende kleine Fauna feststellen können, die offenbar für die *Murchisonae*-Zone (Dogger β) bezeichnend ist:

Posidonia alpina Gras (sehr selten).

Posidonia sp. ind. (vielleicht auch zu *P. alpina* gehörig; selten).

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. (typische Form; sehr häufig).

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. (grobrippige Form; selten).

Harpoceras (Ludwigia) sp. ind.

Harpoceras (Ludwigia) bradfordense Buckm. sp. (feiner- und gröbergerippte Stücke²⁵⁾; sehr selten).

Harpoceras (Pseudographoceras) deletum Buckm.²⁶⁾ (ein Exemplar).

Belemnites sp.²⁷⁾

Bei Gresten ist sowohl die *Opalinus*- als auch die *Murchisonae*-Zone durch charakteristische Ammoniten konstatiert worden, die sich in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt befinden; es sind dies ein *Harpoceras (Lioceras) opalinum* Rein. sp. aus einem tonreichen, hellgrauen Mergel mit der Lokalbezeichnung „Hochmayrhof, südöstlich von Gresten“²⁸⁾ dann ein *Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae* Sow. sp. aus einem schwarzen, mergeligen Kalk mit der Fundortsangabe „Haberfelners Stollen bei Gresten“²⁹⁾ und endlich zwei von ebenda stammende und wahrscheinlich zu *Harpoceras (Ludwigia) bradfordense* Buckm. sp. gehörige Fragmente, deren Hüllgestein ein ziemlich harter, grauer und sandiger Mergel

²⁵⁾ Gut mit den aus den *Murchisonae*-Schichten von Deutsch-Lothringen beschriebenen Formen übereinstimmend.

²⁶⁾ Eine aus der *Bradfordense*-Hemera (Dogger β) von Dorset in England bekannt gewordene Spezies.

²⁷⁾ Die von Uhlig, l. c., S. 356, neben den Harpoceren erwähnten Gehäuse von fraglichen Oppelien und einer kleinen perisphinctesartigen Form habe ich in dem mir doch sicher zur Gänze vorliegenden Blaschkeschen Aufsammlungsmaterial von Neubruck nicht auffinden können. Diese Angabe dürfte also eine irrthümliche gewesen sein.

²⁸⁾ G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal, l. c. (1904), S. 384. Oder sollte es sich dabei um die Gegend des Hohen Mayerhofs, N vom Krenlehengraben bei Reinsberg, handeln?

²⁹⁾ G. Geyer, l. c. (1904), S. 384.

(intermediär zwischen Grestener und Fleckenmergelfazies) ist.³⁰⁾

In der Region des Hinterholzgrabens (WNW von Ybbsitz) ist der Dogger α teils in grestenerartiger Schieferfazies, teils in deren Übergangsbildungen zu Fleckenmergeln und teils in echter Fleckenmergelentwicklung durch mehrfache Funde des *Harpoceras opalinum* Rein. und einiger anderer diese Art begleitender Ammonitenformen nachgewiesen worden. So liegen uns aus schwarz- und dunkelgrauen, feinsandigen bis dichten, stellenweise feinste Glimmerschüppchen führenden Ton- und Mergelschiefern (Grestener Fazies) des unteren wie oberen Teiles des Hinterholzer Grabens, respektive auch des Bergbaues Hinterholz selbst vor:

Lyoceras dilucidum Opp. sp. (ein Exemplar; Staatsmuseum).

Harpoceras (Lioceras) opalinum Rein. sp. (einige Exemplare; Staatsmuseum, Wr. Geolog. Universitätsinstitut)³¹⁾

Harpoceras (Lioceras) opalinum Rein. sp. var. *compta* Rein. (Wr. Geolog. Universitätsinstitut).³¹⁾

? *Harpoceras (Lioceras) opalinoide* May. sp. (Wr. Geolog. Universitätsinstitut).³¹⁾

In hellgrauen, zum Teil gelblich verwitternden, feinsandig-schiefrigen Fleckenmergeln, die stellenweise die für solche Gesteine bezeichnenden dunklen, algenähnlichen Flecken in ziemlicher Häufigkeit aufweisen, haben A. Legthaler und wir auch sowohl im oberen als unteren Abschnitt des Hinterholzgrabens *Harpoceras (Lioceras) opalinum* Rein. sp. und *Harpoceras (Grammoceras) aff aalensi* Ziet. sp. aufgesammelt. Die erstere Spezies haben uns namentlich die im Bachbett unmittelbar unter dem dortigen grünen Eruptivgestein (Minette) sichtbaren Fleckenmergellagen geliefert.³²⁾

Aus einem mittelgrauen, feinsandigen Mergelschiefer des nördlich von Gstadt gelegenen Neuhauser Grabens stammen zusammen darin von A. Legthaler gefundene Reste von

³⁰⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, l. c. (1909), S. 28 u. 136—137.

³¹⁾ F. Trauth, l. c., S. 26 u. 135—136.

³²⁾ F. Trauth, Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs, l. c. (1918), S. 126

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. und von *Posidonia alpina* Gras. (Sammlung des Staatsmuseums.)

Den von G. Geyer³³⁾ aus schwarzen, etwas bituminösen und glimmerigen Schiefertönen und Mergelschiefern der Großau (W von Waidhofen a. Y.) erwähnten beiden Leitformen des Aalénien *Harpoceras opalinum* Rein. sp. und *Harpoceras Murchisonae* Sow. sp. (Sammlung der Geologischen Bundesanstalt) können wir eine Anzahl weiterer Aalénienfossilien anreihen, die A. Legthaler hier aus deutlich feinsandigen, mittelgrauen und rostbraun verwitternden Mergelschiefern (intermediär zwischen Grestener und Fleckenmergelfazies) für das Naturhistorische Staatsmuseum aufgesammelt hat. Es sind dies:

Bivalven-Reste (nicht näher bestimmbar).

Phylloceras tatricum Pasch (ein Exemplar dieser für die *Opalinus*- und *Murchisonae*-Zone charakteristischen Art ist nächst der Ortmühle, ein zweites nächst dem Gehöfte Öd in der Großau gefunden).

Phylloceras aff. *Frechi* Prinz (*Ph. Frechi* ist eine aus dem unteren Dogger von Csernye im Bakony beschriebene Spezies).

Harpoceras (? *Lioceras*) sp. cf. *elegans* Vac. (nächst der Ortmühle gefunden).

Harpoceras (Ludwigia) bradfordense Buckm. sp. (Art des Dogger β).

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. (normale und grobrüppige Varietät; ein wenig südöstlich von der Ortmühle gefunden).

Schließlich ist auch im Pechgraben das Aalénien in „Grestener Fazies“ durch vereinzelte Funde von

Harpoceras (Lioceras) opalinum Rein sp. und

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp.

festgestellt; die in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt hinterlegten Ammoniten stammen aus schwarzen und dunkelbraungrauen und zum Teil glimmerigen Mergelschiefern, respektive kalkig-sandigen Schiefen.³⁴⁾

³³⁾ G. Geyer, Schichtfolge (1909), S. 60, und derselbe, Erläuterungen zur geolog. Karte usw., Blatt Weyer (1911), S. 33.

³⁴⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal, I. c. (1904), S. 14; derselbe Schichtfolge usw. (1909), S. 46; F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna (1909), S. 19 u. 136.

B. Frankenfesler Decke.

Im Bereiche der Frankenfesler Decke unserer westlichen niederösterreichischen Voralpen haben wir das Aalénien in zweierlei Ausbildungsweise fossilführend entwickelt gefunden,³⁵⁾ erstens als Fleckenmergel und zweitens als Crinoiden- und Brachiopodenkalke, die faziell etwa den Hierlatzkalcken des Lias oder den Vilser Kalcken des Calloviens entsprechen und nun von uns hiemit nach einem aus den bayrischen Kalkalpen schon seit längerer Zeit bekannten typischen Vorkommen als „Laubensteinkalke“ bezeichnet werden.

a) Fleckenmergel.

Der fossilreichste, uns bisher bekannt gewordene Aufschluß von Aalénien-Fleckenmergeln der Frankenfesler Decke liegt in dem sich zirka 400 m östlich von der Bahnhofstetle „Ederlehen“ von Süden her ins Tal der Kleinen Ybbs öffnenden Höllgraben,³⁶⁾ und zwar an seinem tieferen westlichen Gehänge etwa südsüdwestlich des Gehöftes Großbach, ein wenig NW unterhalb von Groß-Höll und östlich vom Schweigerlehen³⁷⁾ und dabei ungefähr in gleicher Höhe wie dieses. Es sind hellgraue bis gelblichgraue, bald relativ reine, bald feinstsandig verunreinigte und etwas fleckige Mergelschiefer, die sich durch das Zurücktreten quarzig-glimmeriger Beimengungen und dunkleren Pigmentes ziemlich deutlich von den der Grestener Fazies nahestehenden Fleckenmergeln unserer subalpinen (pieninischen) Klippenzone unterscheiden. Südlich im Hangenden von typischen, versteinungsreichen Liasfleckenmergeln und nördlich im Liegenden von Vilser Kalcken, roten und weißen Malmkalcken (mit Ammonitenspuren und *Aptychus sp.*) und etwas Kreideschichten (Neokom-Aptychenkalkmergel und Oberkreidesandstein) erscheinend,³⁸⁾ bilden sie

³⁵⁾ Ob die im Bereiche der Frankenfesler Decke stellenweise den Liasfleckenmergeln aufliehenden und von Vilser Kalcken überlagerten fossilarmen Kiesel- und Hornsteinkalke auch etwa zum Teil dem Aalénien oder nur höheren Dogger-Niveaus entsprechen, ist vorläufig noch eine unentschiedene Frage (vgl. S. 204), doch hat die letztere Alternative unseres Erachtens wohl die größere Wahrscheinlichkeit für sich.

³⁶⁾ Also zwischen den beiden großen Anwesen Tanzstatt (= „Toustadt“ der Karte 1:25.000) und Großbach, westlich von Ybbsitz.

³⁷⁾ Zirka 900 m SSE der Haltestetle Ederlehen gelegen (vgl. die Karte 1:25.000).

³⁸⁾ Es ist aber nicht ganz ausgeschlossen, daß sich hier noch zwischen den Aalénienmergeln und Vilser Kalcken auch graue Mergel des Doggers δ und ϵ finden. (Vgl. S. 186.)

zusammen mit dem sich von Ober-Hintstein gegen die Prollingschlucht (unmittelbar südlich von Ybbsitz) und darüber ausdehnenden Hauptdolomit und ein wenig Rhät (Kössener Schichten) die südfallende Serie der Frankenfesler Decke, die von Süden her durch die Trias der Lunzer Decke (Muschelkalk, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk, Hauptdolomit) entlang der Linie Gaisberg (Gehöft SW von Ederlehen) — Weyretzbach (SSW von Ederlehen) — Maisberggipfel (SSW von Ybbsitz) — Schrottmühle (im Prollingtal S von Ybbsitz) — Nordfuß des Prochenberges überschoben wird (vgl. das Profil Taf. III [1]). Die von uns und A. Legthaler an der besagten Fundstelle für das Naturhistorische Staats- (ehem. Hof-) Museum aufgesammelten Fossilreste sind die folgenden:

Phylloceras connectens Zitt. (Art der *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten von Zaskale in der pieninischen Klippenzone der Karpathen, des Zentralapennins und ? von San Vigilio).

Phylloceras tatricum Pusch (Art der *Opalinus*- und *Murchisonae*-Zone).

Phylloceras sp.

Lytoceras torulosum Schübl. sp. (Art des Dogger α).

Harpoceras (*Lioceras*) *costosum* Quenst. (Art des Dogger α).

Harpoceras (*Lioceras*) *opalinum* Rein. sp. (Art des Dogger α).

Harpoceras (*Lioceras*) cf. *substriatum* Buckm. (Art des englischen Dogger β).

Harpoceras (*Lioceras*) sp.

Harpoceras (*Grammoceras*) *aalense* Ziet. sp. (Art des Lias ζ und Dogger α).

Harpoceras (*Grammoceras*) aff. *aalensi* Ziet. sp.

Harpoceras (*Grammoceras*) *mactra* Dum. sp. (Art des Lias α von Frankreich; nach L. v. Ammon auch im Lias ζ von Franken).

Die vorliegende Fauna weist also hauptsächlich auf die *Opalinus*-Zone (Dogger α) hin, doch könnte sie zum Teil vielleicht noch, wie man etwa aus der Anwesenheit des *Harpoceras* cf. *substriatum* Buckm. folgern mag, in die *Murchisonae*-Zone (Dogger β) emporreichen.

Aus der östlichen Fortsetzung des diese Fauna beherbergenden Fleckenmergelzuges jenseits des Prollingtales süd-

östlich von Ybbsitz dürfte ein von A. Legthaler am Nordwestgehänge des Prochenberges in einem hellgrauen, feinsandig-glimmerigen Fleckenmergelgestein gefundenes *Harporceras (Lioceras) opalinum Rein sp.* stammen (Sammlung des Naturhistorischen Staatsmuseums). Freilich wäre bei der relativ ungenauen Fundortsangabe auch eine Herkunft desselben aus der den Nordfluß des Prochenbergzuges säumenden pininischen Klippenzone, nicht ganz ausgeschlossen.

b) Laubensteinkalk.

(Crinoiden- und Brachiopodenkalkfazies des Aalénien.)

Bevor wir uns der Besprechung der beiden von uns bisher in der Frankenfesler Decke nachgewiesenen Vorkommen dieser Fazies, den ersten in unseren niederösterreichischen Kalkalpen überhaupt bekannt werdenden, zuwenden — einem am Schwarzenberg (SW von Gresten) und einem anderen unmittelbar über der sogenannten Haselsteinmauer an der Nordseite des Prochenberges (ESE von Ybbsitz) gelegenen —, wollen wir einen flüchtigen Blick auf die wichtigsten derartigen Unterdoggerbildungen in den bayrischen Kalkvorälpenzügen werfen.

Zuerst hat A. Rothpletz³⁹⁾ gelegentlich seiner schönen geologischen Untersuchungen in den Vilsener Alpen einen weiß und rötlich getüpfelten und stellenweise mit Brachiopodenlumachellen verknüpften Crinoidenkalk des Aalénien (Dogger α und β) an dem zirka 2 $\frac{1}{2}$ km westlich von Vils aufragenden Roten Stein entdeckt und daraus 1886 eine überaus reiche, 92 verschiedene Formen (18 Cephalopoden-, 34 Brachiopoden-, 23 Bivalven-, 8 Gastropoden-, 7 Echinidenarten, Crinoidenstielglieder und endlich *Sphenodus*-Zähne) umfassende Fauna bestimmt und zum Teil (besonders die Brachiopoden) näher beschrieben, die dem Roten Stein in der geologischen Literatur eine gewisse Berühmtheit verschafft hat. Dieser mindestens 100 m mächtige Crinoiden- und Brachiopodenkalkkomplex erscheint im Hangenden von roten Oberlias- und im Liegenden von rötlichen Oxfordkalken (mit *Peltoceras transversarium*

³⁹⁾ A. Rothpletz, Geologisch-paläontologische Monographie der Vilsener Alpen mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopodensystematik. Palaeontographica, Bd. XXXIII (1886), S. 34.

Quenst. sp.) und gehört mit diesen nach O. Ampferer der „Lechtalerdecke“ (hochbajuvarisch) der Kalkalpen an.⁴⁰⁾

Ein weiteres, dem eben erwähnten bestens entsprechendes Vorkommen hat 1886 H. Finkelstein am Laubenstein bei Hohenaschau, südwestlich vom Chiemsee, festgestellt.⁴¹⁾ Es handelt sich, ähnlich wie am Roten Stein, um rot und weiß gesprenkelte, spätige Crinoidenkalkbänke, die lokal mit einer Brachiopodenlumachelle und ganz untergeordnet auch mit dichten rosa- bis rotfarbigen Kalkabänderungen verknüpft erscheinen. Finkelstein unterscheidet in diesem maximal zirka 150 m mächtigen und durch Hierlatz- und Liashornsteinkalk unter- und von vorwiegend grauen Bathonienoolithen überlagerten Aalénienkomplex des Laubensteins eine untere und dabei weit- aus mächtigere Abteilung mit einer besonders an vielen Brachiopoden (zirka 50 Arten) reichen Fauna (= *Opalinus*-Zone) und einen geringmächtigen Hangendhorizont mit nur 10 Brachiopodenspezies und mit *Pecten personatus* Ziet. (= *Personatus*-Schichten = *Murchisonae*-Zone nach Finkelstein⁴²⁾

Endlich haben wir noch M. Schlosser die Entdeckung einiger schöner crinoiden- und brachiopodenreicher Unterdoggerkalkvorkommnisse im bayrischen Inntalgebiete zu verdanken, und zwar an der Höllwand des Heuberges, südöstlich von Nußdorf (zirka 17 km N von Kufstein), an der rechten Seite des Inn, dann am Feichteck (ENE vom Heuberg) und Karkogel (Karkopf der Spezialkarte 1:75.000, etwas NE von Feichteck) und schließlich am Riesenkopf, südwestlich von Nußdorf an der linken Inntalseite.⁴³⁾

Am Heuberg (Höllwand) sind es namentlich die rötlichen Bänke des im allgemeinen so oder weißlich und gelblich gefärbten, zum Teil oolithisch struierten, zum Teil vorherrschend aus Crinoidengliedern bestehenden oder zum Teil auch Horn-

⁴⁰⁾ O. Ampferer. Zur Tektonik der Vilsener Alpen. Verhandl. der Geolog. Staatsanstalt 1921, Nr. 9—10, S. 6 des Sonderabdruckes.

⁴¹⁾ H. Finkelstein. Der Laubenstein bei Hohen-Aschau. Ein Beitrag zur Kenntnis der Brachiopodenfauna des unteren alpinen Doggers. Neues Jahrb. f. Min. usw., VI. Beilagebd. (1889), S. 36. Einen zweiten, gleichfalls fossilreichen Fundort dieser Bildungen hat Finkelstein anschließend am Spielberg, etwas über 1 km WSW vom Laubenstein, entdeckt.

⁴²⁾ Abweichend von Finkelstein vertritt F. Plieninger indessen die Ansicht, daß diese „*Personatus*-Bank“ invers liege, daher stratigraphisch älter als die *Opalinus*-Schichten sei und zum Teil schon dem Oberlias entspreche. (F. Plieninger, Über Dogger und oberen Lias in den Chiemgauer Alpen. Zentralbl. f. Min. 1901, S. 361.)

⁴³⁾ M. Schlosser. Geologische Notizen aus dem Inntale. Neues Jahrb. f. Min. 1895, I., S. 75 ff.

steine enthaltenden und von Hornsteinlias unterlagerten und von roten Malm(*Acanthicus*-)kalken überlagerten Kalkes, welche eine an Arten und Individuen reiche Fauna geliefert haben. Am Riesenkopf handelt es sich um denen des Heubergs recht ähnliche, aber etwas mehr Hornstein führende, blaßrote und zuweilen auch grünliche Crinoidenkalken, deren Brachiopoden ziemlich oft mit Hornstein ausgefüllt sind.⁴⁴⁾ Die von E. Böse⁴⁵⁾ genauer untersuchte Brachiopodenfauna dieser Unterdoggerbildungen der bayrischen Inntalregion (Heuberg, Feichteck, Riesenkopf) zeigt so wie die des Laubensteins und auch die des Roten Steins bei Vils ein Vorherrschen der Terebratuliden (*Terebratula*, *Waldheimia*) über die Rhynchonelliden (*Rhynchonella*), während sich bei unseren niederösterreichischen Vorkommen (Schwarzenberg, Haselsteinmauer) diese beiden Brachiopodengruppen ungefähr die Wage halten und bei den gleichalterigen und faziell analogen Bildungen, respektive Faunen der Südalpen (Cles, Castel Tesino) die Rhynchonellen sogar prävalieren.

Alle eben angeführten Doggerablagerungen der bayrischen Kalkalpen gehören der „Lechtaler“ oder, wie man mit Hahn auch sagen kann, der „hochbajuvarischen Decke“ an.⁴⁶⁾

Nachdem man unter „Hierlatzkalk“ die Crinoiden- und Brachiopodenkalkfazies des alpinen Lias (Unter- bis Oberlias) zu verstehen pflegt, halten wir die Anwendung dieses Terminus auf Unterdoggerbildungen dieser Entwicklungsart nicht für angezeigt⁴⁷⁾ und möchten nun, da eine eigene Bezeichnung für sie bisher noch nicht besteht, eine solche hiemit in Vorschlag bringen. Zwischen den Lokalitätsnamen der beiden zuerst bekannt gewordenen und als die fossilreichsten befundenen Vorkommnisse der bayrischen Alpen — dem des Roten Steins und dem des Laubensteins — wählend, möchten wir uns lieber

⁴⁴⁾ M. Schlosser, l. c., S. 88.

⁴⁵⁾ E. Böse, Die Brachiopoden des unteren Dogger im bayerischen Inntal. Palaeontographica, Bd. XLIV (1897), S. 225 ff.

⁴⁶⁾ F. F. Hahn, Ergebnisse neuer Spezialforschungen in den deutschen Alpen. 3. Die Kalkalpen Südbayerns. Geolog. Rundschau, Bd. V (1914), S. 119 u. 132—133. Auch am Hochgern und Hochfeln (SSØ vom Chiemsee) kennt man Crinoiden- und Brachiopodenkalken des Unterdoggers im Bereiche des Hochbajuvarikum. (Vgl. M. Schlosser, l. c., S. 75 und F. F. Hahn, l. c., S. 133.)

⁴⁷⁾ Einen solchen Wortgebrauch finden wir bei F. F. Hahn (l. c., S. 133), der gelegentlich einer Aufzählung der Schichtfolge in der Heubergmulde von „Hierlatzkalk des unteren Doggers“ spricht.

für den letzteren entscheiden⁴⁸⁾ und wollen also die Crinoiden- und Brachiopodenkalke des Unterdoggers (respektive Aalénien) in den nördlichen Kalkalpen als „Laubensteinkalke“ ansprechen.

So schließen sich also in der Reihe der Hierlitzkalkartigen Juraablagerungen unserer Nordalpen chronologisch den Hierlitzkalken des Lias zunächst die „Laubensteinkalke“ des unteren Doggers an.⁴⁹⁾ Auf die bisher nur sehr selten fossilführend angetroffenen derartigen Gesteine der Bathstufe könnte man nach ihrem durch A. Rothpletz klassisch gewordenen Vertreter, dem brachiopodenreichen Crinoidenkalk beim „Weißen Haus“ (zirka 1 1/2 km südwestlich von Füssen) passend den Namen „Weißenhauskalk“ in Anwendung bringen.⁵⁰⁾ Dann folgen die der Callovienstufe entsprechenden „Vilserkalke“. Aus dem Oxford und Kimmeridge kennen wir unseres Wissens in den Nordalpen bisher keine typischen, das heißt petrefaktenreichen Repräsentanten dieser Fazies. Dagegen beobachten wir sie — wenigstens in den österreichischen Voralpen — wieder da und dort im Tithon und glauben sie dann nach einem besonders charakteristischen Vorkommen — dem neben einigen anderen Fossilresten die *Terebratula (Pygope) diphya* Col. in ziemlicher Menge beherbergenden Crinoidenkalk am Mühlberg südöstlich von Waidhofen a. d. Y.⁵¹⁾ — als „Mühlbergkalke“ in die Literatur einführen zu sollen.

Wir besprechen nun die von uns am Grestener Schwarzenberg erkannten „Laubensteinkalke“, die wohl die Hauptmasse seiner Gipfelregion, respektive der sich unmittelbar an den Gipfel (P. 950 m) anschließenden Kammhöhe zu-

⁴⁸⁾ Nur aus sprachlichen Gründen.

⁴⁹⁾ Nach den bisherigen Erfahrungen über ihre Fossilführung handelt es sich dabei der Hauptsache nach um Aalénien (Dogger α und β). Sollten einmal in unseren Nordalpen auch sichere Crinoiden- und Brachiopodenkalke des Bajocien (Dogger γ und δ) festgestellt werden, so könnte man sie, wenn man sie nicht mit einem neuen Lokalnamen belegt, eventuell denen des Aalénien (den dann eventuell „tieferen“) als „höhere Laubensteinkalke“ gegenüberstellen.

⁵⁰⁾ A. Rothpletz, l. c. S. 37. Dieser Bathonien-Crinoidenkalk erscheint beim Weißen Haus von einem ihm wohl ungefähr altersgleichen, dichten, weißen „Posidonienkalk“ (mit *Posidonia alpina* Gras) begleitet. Am Laubenstein (vgl. H. Finkelstein, l. c., S. 58) wird die Bathonien-Stufe nicht durch Crinoidenkalke, sondern (nur durch brachiopodenhaltige Oolithe repräsentiert.

⁵¹⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw. (1909), S. 57—58, und derselbe, Erläuterungen zur Geologischen Karte usw., Blatt Weyer (1911), S. 41.

sammensetzen, sich aber dabei von den offenbar ihr stratigraphisches Liegend bildenden Hierlatzkalken (Lias 8; vgl. S. 149) und den sie überlagernden, später zu schildernden Vilserkalken (vgl. S. 234 u. 240) wegen deren ziemlich ähnlicher lithologischer Beschaffenheit in der Natur schwerlich scharf abtrennen lassen. Es sind rotgefärbte bis weiß-rotscheckige und gelb- bis braunrot verwitternde, mit Brachiopodenlumachellen innigst verknüpfte Crinoidenkalken, die gelegentlich auch eckige Brocken eines rotgrauen oder violetten Kalkes enthalten, der vermutlich von aufgearbeiteten Mittelliasbänken herkommen dürfte.

Das namentlich von A. Legthaler und K. Gotsbacher darin aufgesammelte und dem Naturhistorischen Staatsmuseum gehörende Fossilmaterial hat nach unseren Bestimmungen eine insgesamt 37 verschiedene Arten, respektive Varietäten umfassende Fauna ergeben. Wir setzen in der folgenden Fossilliste den einzelnen Formen eingeklammert die Buchstaben H, L, I und R bei, wenn sie auch an der Hochwiese am Prochenberg nächst Ybbsitz (durch uns, vgl. im Folgenden S. 170), respektive am Laubenstein (durch H. Finkelstein, l. c.), im Inntalgebiet (und zwar am Feichteck, Heuberg und Riesenkopf durch E. Böse, l. c.) und endlich am Roten Stein bei Vils (durch A. Rothpletz, l. c.) konstatiert worden sind:

- Pentacrinus* sp. (Stielglieder).
- Rhynchonella* cf. *cymatophora* Rthpl. (H, L, I, R).
- Rhynchonella mutans* Rthpl. (H, L, I, R).
- Rhynchonella nigromontana* Trth. n. sp. (zum Teil asymmetrische und auch zwei große Exemplare).
- Rhynchonella nigromontana* var. *elongata* Trth.
- Rhynchonella rubrisaxensis* Rthpl. var. *rectifrons* Rthpl. (R).
- Rhynchonella Ternigrappa* de Greg.
- Rhynchonella tetraedra* Sow. sp.
- Rhynchonella Vigilii* Leps. (jugendliche Exemplare; H, I).
- Rhynchonella Vigilii* var. *corylisaxensis* Trth. (H).
- Rhynchonella Vigilii* var. *Erycina* di Stej. (H, L).⁵²⁾
- Rhynchonella Vigilii* var. *lacunosa* de Greg.
- Rhynchonella Vigilii* var. *Seganensis* Par. (Jugendexemplare; H).

⁵²⁾ Vgl. G. Di Stefano, Über die Brachiopoden des Unteroolithes von Monte San Giuliano bei Trapani (Sicilien). Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XXXIV (1884), S. 730.

Rhynchonella cf. Vigilii Leps.

Rhynchonella sp. ind.

Rhynchonella sp.

Terebratula (Glossothyris) bifida Rthpl. (L, I, R).

Terebratula elliptica Rthpl. (H, L, I, R).

Terebratula Fylgiaeformis Fklst. (L).

Terebratula cf. oenana Böse (H, I).

Terebratula pectorosa Rthpl. (H, L, R).

Terebratula n. sp. ind.

Terebratula sp.

Waldheimia angustipectus Rthpl. (zum Teil Jugendindividuen; H, L, I, R).

Waldheimia Rossii Can. sp. var. *Drepanensis* di Stef. (erwachsene und Jugendindividuen).

Waldheimia supinifrons Rthpl. (H, L, I, R).

Waldheimia truncatella Rthpl. (H, L, I, R).

? *Waldheimia Waltoni* Dav. (Jugendexemplare; H, L, I, R).

Waldheimia n. sp. aff. Ippolitae di Stef.

Lima (Plagiostoma) Galathea d'Orb. (H, R).

Pecten (Chlamys) lotharingicus Branco.

Pecten (Chlamys) Philis d'Orb. (H).

Pecten (Entolium) cingulatus Phill. (H).

Ostrea sp. (eine glatte Form).

Placunopsis jurensis Roem. sp.

Phylloceras sp.

Harpoceras (Ludwigia) cf. Murchisonae Sow. (H, R).

Belemnites sp.

Eine besondere Bedeutung für die Einordnung der vorstehenden Fauna in das Aalénien kommt natürlich dem *Harpoceras cf. Murchisonae* Sow. zu. Die Brachiopodengesellschaft läßt uns offenkundig eine weitgehende Verwandtschaft mit der der bayrischen „Laubensteinkalk“-Vorkommnisse wahrnehmen.

In ziemlich gleicher Ausbildung wie in der Gipfelregion des Schwarzenberges, aber doch anscheinend ärmer an Brachiopoden, zeigen sich in dessen unmittelbarer westsüdwestlichen Fortsetzung die von Crinoidenstielgliedern (wohl besonders von *Pentacrinus sp.*) dicht erfüllten fleisch- bis ziegelroten oder auch rotweißscheckigen „Laubensteinkalke“ auch auf der Kammhöhe, zirka $\frac{1}{2}$ km ENE (bei P. 950 m der Karte 1:25.000), und ferner NW vom Gehöfte „Am Angelsberg“ am sogenannten

Angelsbergkogel oder -köpfel und schließlich noch weiter westsüdwestwärts bis gegen Hinterthron hin.

Der zweite fossilreiche Laubensteinkalkaufschluß, dem wir nunmehr unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben, ist der an, respektive über der Haselsteinmauer oder -wand gelegene. Es ist dies ein zirka $\frac{1}{2}$ km SE vom Haselsteinhof⁵³⁾ am Nordabhange des Prochenberges aus dem dunklen Waldesgrün schroff aufragender, massiger Felsklotz (P. 912 m), der mit besonders steilen und großenteils kahlen Abstürzen gegen Norden und Westen blickt, während sich seine Südseite als eine naturgemäß unvergleichlich niedrigere, aber auch ziemlich steile Rückfallfläche gegen die Nordostflanke des Prochenberges senkt.⁵⁴⁾ An der durch das Zusammentreffen dieses Rückfalles mit der von hier nach SW emporziehenden Hauptlehne des Prochens gebildeten sekundären Einsattelung beginnt eine kleine Bergwiese, die den Namen „Modelsbergers Hochwiese“ oder kurz „Hochwiese“ führt, prochenwärts anzusteigen.

Während nun das sanfte, namentlich von den Feld- und Wiesenflächen bei den Gehöften Haselsteinhof und Aigen⁵⁵⁾ eingenommene und sich nördlich unter der Haselsteinmauer ausbreitende Gelände hauptsächlich vom Flysch der pieni-nischen (subalpinen) Klippenzone eingenommen wird, aus dem hier nur ganz vereinzelt eine Malmkalkklippe unmittelbar (zirka 150 m) nördlich vom Haselsteinhof zutage tritt,⁵⁶⁾ besteht die Felsmasse der Haselsteinmauer selbst bis zu der hinter ihr befindlichen Einsattelung bei der Hochwiese aus einem vorherrschend hellgrauen, weißen oder weißlichgelben und untergeordnet auch aus blaßrosa- oder lichtgraulichrosafarbigem, von Crinoidenstielgliedern erfüllten Kalk, in dem — aber nur ganz lokal — Brachiopodenlumachellen erscheinen. Dies ist der uns eben interessierende „Laubensteinkalk“ (Aalénien), dessen Fauna gleich anzuführen sein wird. Die von

⁵³⁾ Dieser liegt zirka 2 km ESE von Ybbsitz entfernt an dem von hier auf den Prochenberg führenden markierten Touristenweg.

⁵⁴⁾ Eine recht charakteristische photographische Aufnahme dieser pittoresken Felsbildung findet sich in Dr. med. Ernst Meyers schönen und für Freunde unseres lieblichen Ybbstalgaues überaus lesenswerten „Geschichte des Marktes Ybbsitz“ (Verlag der Marktgemeinde Ybbsitz, 1913), S. 85. reproduziert.

⁵⁵⁾ Das Gehöft Aigen steht zirka $\frac{1}{2}$ km östlich vom Haselsteinhof.

⁵⁶⁾ Ein fleischroter bis blaßrosaroter Kalkstein, der Belemniten und schlecht erhaltene Ammonitenreste führt und bei EW-Streichen unter zirka 45° gegen Norden verflacht.

uns untersuchten Brachiopodenschalen hat A. Legthaler für unser Museum an jenem bei der Hochwiese gelegenen Sekundärsattel hinter der Haselsteinmauer aufgesammelt. Hie und da kann man aber die Brachiopodenreste schon beim Anstieg gegen die Mauer aus den ihren Nordfuß säumenden mächtigen Schuttmassen auflesen. Als Hangendes des offenbar hier ziemlich steil (mit zirka 45° ?) südwärts einfallenden „Laubensteinkalkes“ beobachten wir einen wohl konkordant darauf liegenden und zunächst rosa- bis fleischroten und dann (stratigraphisch aufwärts zu) weißen schwachmergeligen, dünnbankigen und geringmächtigen Malmkalk, der gerade im Sattelleinschnitt bei der Hochwiese durchstreicht und sich nordostwärts bis gegen die scharfe Knickung des markierten Ybbsitzer Prochenbergweges, zirka 200 m westlich von der Côte P. 804 m (ENE der Haselsteinmauer gelegen) verfolgen läßt. Die genaue geologische Kartierung unseres Gebietes hat den klaren Nachweis erbracht, daß die an der Haselsteinmauer sichtbaren Juraablagerungen — der „Laubensteinkalk“ und der ihm aufliegende rötliche und weiße Malmkalk — der Frankenfeser Decke angehören und demnach das Bindeglied zwischen den mesozoischen Zügen (Hauptdolomit bis flyschartige Gosaukreide) des Schwarzenbergs (SW von Gresten), der Schloßalpe und des Schallaubauernberges (ENE von Ybbsitz) einerseits und der Prollingschlucht (unmittelbar S von Ybbsitz), des Maisberg-Nordhanges (SW von Ybbsitz), des mittleren Höllgrabens (bei Schweigerlehen SSE von Ederlehen), von Steinmühl und Nagelsberg (S von Steinmühl) anderseits darstellen. So wie hier allerthalben sehen wir auch in der Region der Haselsteinmauer die Frankenfeser Serie südwärts unter die sich gegen Norden darüberschiebende Lunzer Decke (Muschelkalkgebiet des Prochenberges) hinabtauchen, und zwar längs einer Linie, die wir vom Nordhang des Prochenberges über die oberwähnte Einsattelung bei der „Hochwiese“⁵⁷⁾ und knapp 200 m westlich vom Cötenpunkt P. 804 m (ENE von der Haselsteinmauer)

⁵⁷⁾ Denn unmittelbar südlich über dem hier austreichenden Malmkalk beginnt schon der Muschelkalk der Lunzer Decke, den wir nun beim weiteren Aufstieg von hier auf den Prochenberggipfel ununterbrochen zu Gesicht bekommen. Welch große Rolle der Muschelkalk im Prochenbergzug spielt, hat zuerst A. Bittner richtig erkannt. (Vgl. A. Bittner, Umgebung von Opponitz, Ybbsitz und Gresten Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1892, S. 303 ff.; derselbe, Aus den Umgebungen von Gresten und Gamiug. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1894, S. 368.)

vorbei zur Schrottmühle ins Uissitztal und noch weiter nordostwärts bis gegen Tatzreith (SE vom Schallaubauernberg) verfolgen können. Infolge des starken Vordränges der Lunzer Serie im Raume zwischen Côte P, 804 m (ENE von der Haselsteinmauer) und der Schrottmühle ist hier die Frankenfeser Decke völlig von der Lunzer Schubmasse zugedeckt und ganz unseren Blicken entzogen, so daß der Flysch der pieninischen Klippendecke statt wie gewöhnlich unter die Frankenfeser daselbst unmittelbar unter die Lunzer Decke (Muschelkalk) südwärts hinabzutauchen scheint. Wie das wirkliche Lagerungsverhältnis dieser drei tektonischen Einheiten zueinander ist, enthüllt uns erst wieder die sich nun weiter gegen Osten anschließende Region des Schallaubauernberges, der Schloßalpe und des Grestener Schwarzenbergs, wo zwischen der Lunzer Decke und der pieninischen Klippenzone (Gresten) die Frankenfeser Decke in obigen Erhebungen neuerdings beträchtlich breit zutage kommt.

Es erübrigt noch, uns mit der Fauna des „Laubensteinkalkes“ der Haselsteinmauer bekannt zu machen; die den einzelner Formen eingeklammert nachgesetzten Buchstaben S, L, I und R sollen besagen, daß dieselben auch in den Laubensteinkalken des Schwarzenbergs bei Gresten (vgl. die hier, S. 166, von uns mitgeteilte Liste), des Laubenstein bei Hohenaschau (durch H. Finkelstein), des bayrischen Inntalbereiches, (und zwar am Feichteck, Heuberg und Riesenkopf durch E. Böse) und des Roten Steins bei Vils (durch A. Rothpletz) festgestellt worden sind:

- Rhynchonella altipratensis* Trth. n. sp.
- Rhynchonella arolicaeformis* Trth. n. sp.
- Rhynchonella* cf. *buteo* Sss. (Szajn.).
- Rhynchonella* *Corradii* Par. var. *fascilla* Rthpl.
- Rhynchonella cymatophora* Rthpl. (S, L, I, R).
- Rhynchonella Galatensis* Di Stef.
- Rhynchonella Galatensis* var. *depressa* Greco.
- Rhynchonella infirma* Rthpl. (L, I, R).
- Rhynchonella mutans* Rthpl. (S, L, I, R).
- Rhynchonella mutans* var. *depressa* Rthpl. (R).
- Rhynchonella* cf. *plicatella* Sow.
- Rhynchonella pseudovaultensis* Trth. n. sp.

- Rhynchonella quadriplicata* Ziet. var. *planifrons* Quenst.
Rhynchonella retrosinnata Vac. (L).
Rhynchonella rubrisaxensis Rthpl. var. *multicostata* Roth-
pletz (R).
Rhynchonella cf. *sublacunosa* Szajn.
Rhynchonella subobsoleta Dav. (L).
Rhynchonella subobsoleta var. n. *caucasicaeformis* Trth.
Rhynchonella aff. *Tambuscianae* Di Stef.
Rhynchonella *Vigilii* Leps. (S, I).
Rhynchonella *Vigilii* var. n. *elongata* Trth.
Rhynchonella *Vigilii* var. *Erycina* Di Stef. (S, L, R).
Rhynchonella *Vigilii* var. n. *corylisaxensis* Trth. (S).
Rhynchonella *Vigilii* var. *Seganensis* Par. (Jugendexem-
plar; S).
Terebratula Aschaviensis Fklst. (L).
Terebratula elliptica Rthpl. (S, L, I, R).
Terebratula cf. *euplasta* Rthpl. (L, R).
Terebratula infraoolithica Desl. (L, I, R).
Terebratula infraoolithica var. *concamerata* Rthpl. (R).
Terebratula n. sp. aff. *infraoolithicae* var. *concamerata* Rthpl.
Terebratula latilingua Rthpl. (L, R).
Terebratula oenana Böse (S, I).
Terebratula pantoioptycha Fklst. var. *linguifera* Fklst. (L).
Terebratula pectorosa Rthpl. (S, L, R).
Terebratula perovalis Sow. (L, I, R).
Terebratula pseudofylgia Trth. n. sp.
Terebratula punctata Sow. var. *oolithica* Rthpl. (L, I, R).
Terebratula rubrisaxensis Rthpl. (L, I, R).
Terebratula Seccoi Par.
Terebratula varicans Rthpl. [L, R).
Terebratula (*Dictyothyris*) *praetrigeri* Trth. n. sp.
Terebratula (*Glossothyris*) *nepos* Can. (L, I, R).
Waldheimia angustipectus Rthpl. (S, L, I, R).
Waldheimia aff. *bivallatae* Desl.
Waldheimia inaudita Fklst.⁵⁸⁾ (L, I).
Waldheimia supinifrons Rthpl. (S, L, I, R).
Waldheimia truncatella Rthpl. (S, L, I, R).

⁵⁸⁾ Diese zierliche Spezies kann wegen ihrer Gestalt leicht zu einer Verwechslung mit Jugendexemplaren der *Terebratula oenana* Böse Anlaß geben.

- Waldheimia Waltoni* Dav. (S, L, I, R).
Posidonomya cf. orbicularis Münst.
Lima (Plagiostoma) semicircularis Gldf. (R).
Lima (Plagiostoma) Galathea d'Orb. (S, R).
Ctenostreon pectiniforme Schloth. sp. (R).
Pecten (Entolium) cingulatus Phill. (S).
Pecten (Entolium) demissus Phill. (L, R).
Pecten (Chlamys) Philis d'Orb. (S).
Pecten (?) n. sp.
Hinnites abjectus Phill. sp. (L, R).
? Pleurotomaria sp. (R).
Nerita sp.
Phylloceras Nilssoni Heb.
Phylloceras tatricum Pusch (R).
Phylloceras Zignodianum d'Orb.
Phylloceras sp.
Lytoceras sp.
Hammatoceras sp. (? cf. Sieboldi Opp.).
Harpoceras (Lioceras) opalinum Rein. sp. (R).
Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. (S, R).
Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. var. n. *fascicostata* Trth.
Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Sow. sp. var. *obtusa* Quenst.
Oppelia aff. subaspidoidea Vac.

Ganz abgesehen von den vielen für Unterdogger charakteristischen Brachiopoden geht die Zugehörigkeit dieser Fauna der Haselsteinmauer (respektive des „Hochwiese“-Sattels) zum Aalénien (Dogger α und β) ganz unzweifelhaft aus den in ihr erscheinenden Ammoniten hervor. Durch ihren großen Formenreichtum (zirka 69 verschiedene Spezies, respektive Varietäten) übertrifft sie die Fauna aus den gleichartig-gleichaltrigen Kalken des Grestener Schwarzenbergs (mit 37 verschiedenen Faunen, vgl. S. 166) ganz wesentlich und die des Laubensteins in Bayern auch noch ein wenig. Hingegen bleibt sie diesbezüglich doch noch merklich hinter der von A. Rothpletz aufgezählten Tiergesellschaft des Roten Steins bei Vils

(92 Arten) zurück. Ihre faunistischen Beziehungen zu allen diesen Unterdoggervorkommen sind aber jedenfalls recht innige.

C. Lunzer Decke.

Im Bereiche der Lunzer Decke unseres Voralpengebietes ist das Aalénien unseres Wissens bisher nirgends durch bezeichnende Fossilfunde festgestellt. Immerhin wäre die Möglichkeit nicht ganz auszuschließen, daß die hier in ziemlicher Verbreitung über Hierlatzkalken oder Liasfleckenmergeln erscheinenden und von Tithon-Neokomkalken und selten auch von Vilser Kalken überlagerten geringmächtigen Hornstein- und Kieselkalke bereits etwa mit ihrer Liegendpartie der in Rede stehenden tiefsten Dogger-Etage entsprechen könnten. Im Wesentlichen werden sie aber freilich höheren Juraniveaus, und zwar wohl namentlich dem Bathonien und Callovien angehören (vgl. diese Abhandlung, S. 204—205).

Bajocien, Bathonien und Callovien der pleninischen (subalpinen) Klippenzone.

Im Einklange mit den vorhin (S. 155 ff.) behandelten Aalénienablagerungen unserer subalpinen Klippenzone weisen auch deren nun folgende Doggerstufen den Charakter von Seichtsee- oder stellenweise sogar von typischen Litoralbildungen auf, welche letztere also die „Grestener Fazies“ deutlichst bis in den höheren Mitteljura fortsetzen.

Hierlatzartige Crinoiden- und Brachiopodenkalke des Doggers, wie sie uns die Frankenfesler Decke als „Laubensteinkalke (Aalénien) und „Vilser Kalke“ (Callovien) oder wie sie uns auch die „versteinerungsreichen“ („subpleninischen“) Karpathenklippen in ihren weißen und darüber roten „Bathonien-Crinoidenkalken“⁵⁹⁾ darbieten, treten uns — wenigstens nach dem heutigen Stande der Erkenntnis — als integrierende Bestandteile der subalpinen Klippenserie in deren zwischen Erlauf und Enns gelegenen Abschnitte kaum entgegen. Vielmehr haben unsere jüngsten in dieser Region — und zwar namentlich zwischen Ybbsitz und Waidhofen — angestellten Beobachtungen für einige der daselbst im Bereiche der subalpinen Klippen-

⁵⁹⁾ Dieselben entsprechen stratigraphisch und faziell etwa dem von A. Rothpletz (l. c.) beschriebenen brachiopodenführenden Crinoidenkalkvorkommen nächst dem Weißen Haus bei Füßen in den bajuvarischen Kalkalpen („Weißenhauskalk“).

zone sichtbaren und besonders typischen Vilser Kalke eine Zugehörigkeit zu Deckschollenklippen der Frankenfelder Serie ergeben, die offenbar von dieser etwas weiter südlich hinstreichenden Kalkalpendecke durch die Erosion abgetrennt worden sind und also sozusagen ihrer zufälligen Erhaltung die unmittelbare Nachbarschaft oder enge räumliche Verknüpfung mit dem pieminischen Klippenmesozoikum verdanken (vgl. das Profil Taf. III, [I]). Diese Feststellung läßt es uns aber auch für die kleine, ausschließlich aus fossilführenden Vilser Kalk bestehende Felsmasse zwischen Fürstenöd und Geyerbüchl in der Großau (W von Waidhofen a. d. Ybbs) als höchst wahrscheinlich erscheinen, daß auch sie den letzten Rest einer früher vollständigeren Frankenfelder Deckscholle darstellt (vgl. S. 232). Ob es sich bei einer von E. Jüssen seinerzeit — und zwar angeblich an der Hangendgrenze der „Zeller Schichten“ des Arzberggrabens — daselbst beobachteten roten Crinoidenkalkbank (vgl. S. 192) um ein analog zu deutendes Vorkommen oder aber doch um einen hier ausnahmsweise der subalpinen Klippenserie angehörigen Vilser Kalk handelt, läßt sich heute um so weniger entscheiden, als dieser Aufschluß jetzt vollkommen verschwunden ist. Ähnliches gilt übrigens auch für das Klippengebiet von Ober-St. Veit (Wien XIII.), woselbst wir durch K. Griesbach und E. W. v. Hochstetter über den feinsandigen, cephalopodenreichen Kalkmergeln (Bajocien und *Parkinsoni*-Zone) zunächst rötlich-graue Hornsteinkalke des Bathonien und ferner noch rote bis rötliche und vermutlich als Vilser Callovien aufzufassende Crinoidenkalke kennen gelernt haben.⁶⁰⁾

⁶⁰⁾ Vgl. K. Griesbach, Der Jura von St. Veit bei Wien, Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XVIII (1868), S. 127 ff., und derselbe, Die Klippen im Wiener Sandstein, l. c., Bd. XIX (1869), S. 220—221; ferner E. W. v. Hochstetter, Die Klippen von St. Veit bei Wien, l. c., Bd. XLVII (1897), S. 140—146. Das erwähnte „St. Veiter Bathonien“ besteht aus festen, dichten und ziemlich leicht rötlich-grauen Kalken mit muscheligen Brüche und vielen ähnlich gefärbten Hornsteineinlagerungen. Nach seiner von E. W. Hochstetter einer sorgfältigen paläontologischen Bestimmung unterzogenen Fauna (*Phylloceras haloricum* Hau., *Lytoceeras tripartitum* Rasp., *Stephoceras linguiferum* d'Orb., *Morphoceras dimorphum* d'Orb., *Morphoceras polymorphum* d'Orb. und *Perisphinctes* cf. *aurigerus* Opp., alle durch kleine Exemplare repräsentiert, ferner auch stellenweise lumachellenartig gehäufte Schälchen von *Posidonia alpina* Gras.) wird man dabei wohl an Bathonien im allgemeinen (*Ferruginea*- und *Aspidoides*-Zone), aber ausschließlich der *Parkinsoni*-Zone und vielleicht sogar noch an Unter-Callovien (vgl. diesbezüglich das Auftreten einer Vilser Brachiopodenform — *Waldheimia* cf. *margarita* Opp. sp.) denken dürfen, während E. W. von

Die erstere, zweifellos der „subalpinen Klippenserie“ angehörige Ablagerung ist — wenigstens nach unserer derzeitigen Erfahrung — ein dem Waidhofener Klippengebiet fremdes Element, das vielleicht schon als ein Hinneigen zur Hornsteinkalkfazies der „hochpieninischen“ Karpathenklippen gewertet werden darf. Bezüglich des gegenwärtig leider nicht mehr wahrnehmbaren Crinoidenkalkvorkommens von St. Veit muß man aber wohl ebenso wie bei dem von Jüssen im Arzberggraben angetroffenen auf eine sichere Beantwortung der Frage, ob es ein Glied des subalpinen (pieninischen) Klippenmesozoi-kum oder etwa nach Art der anderen typischen Vilser Kalke unserer Waidhofener Klippenregion einen Deckschollenrest der Kalkvoralpen (Frankenfeser Decke) bildet, Verzicht leisten. Falls es jedoch, wie nach seiner von K. Griesbach verzeichneten topographischen Position ja immerhin möglich ist, einen integrierenden Bestandteil unserer Klippenzone bildet, so wäre also hier in deren östlichster Partie bei Wien der höhere Dogger in Crinoidenkalkfazies vorhanden und könnte dann gewissermaßen als westlicher Vorposten der in der subpieninischen (versteinerungsreichen) Entwicklung des Karpathenbogens auftretenden Dogger-Crinoidenkalk angesehen werden.

Hochstetter (l. c., S. 140) speziell eine Vertretung des englischen Great-Oolite-Niveaus, also der *Ferruginea*-Zone, anzunehmen geneigt ist. Die *Parkinsoni*-Zone, als welche K. Griesbach (1868) diese Hornsteinkalkbildung aufgefaßt hat, ist bei St. Veit jedenfalls noch in den hauptsächlich das Bajocien umfassenden grauen, feinsandigen Mergeln enthalten (in Form des „Baculatenlagerst“ bei K. Griesbach, respektive der Zone des „*Cosmoceras subfurcatum*“ oder des „oberen Bajocien“ bei E. W. v. Hochstetter).

Was nun jenen seinerzeit an einem Feldwege südöstlich von der Einsiedelei und rechts an der von Lainz nach Ober-St. Veit führenden Straße anstehend gewesenen harten roten Crinoidenkalk anlangt, so möchten wir ihn namentlich nach dem darin von Griesbach gefundenen und der Vilser Art *Terebratula bifrons* Opp, überaus nahestehenden Brachiopodenrest am ehesten für Vilser Kalk (Callovien) halten, wenn gleich natürlich auch seine von Griesbach daneben in Betracht gezogene Zugehörigkeit zum Bathonien (Klaus-Niveau, also nach unserer Terminologie „Weißenhauskalk“; vgl. K. Griesbach, l. c., 1868, S. 128—129, und das Kärtchen Taf. III, ferner derselbe, l. c., 1869, S. 221) nicht ganz auszuschließen ist. E. W. v. Hochstetter (l. c., 1897, S. 146) reißt ihn bereits in den Malm ein, zu dem er aber offenbar eben das Callovien und damit die Vilser Kalke überhaupt gerechnet hat. Außer der erwähnten und der *Terebratula bifrons* Opp. nächststehenden, aber auch zu der aus den südalpinen *Posidonia alpina*-Kalken bekannten *Terebratula Roveredana* Ben. enge Beziehungen aufweisenden Form sind in dem St. Veiter Crinoidenkalk noch eine *Terebratula* sp., eine *Rhynchonella* sp., zwei nicht genauer bestimmbare Cephalopodenreste und ein Zähnchen von *Lepidotus* sp. gefunden worden.

Wir gehen nun zur Einzelbesprechung der in unserer subalpinen Klippenzone zwischen Erlauf und Enns auf das Aalénien folgenden Doggerablagerungen über: Die größte räumliche und auch zeitliche Ausdehnung (vermutlich Dogger γ , sicher Dogger δ — ζ) weist davon die wohl am besten als „*Posidonia alpina*-Mergel“ zu bezeichnende Flachseebildung auf, die mitunter auch in typische, aber allerdings örtlich recht beschränkte Litoralsedimente übergeht. Solche stellen die an einigen Punkten bei Gresten, Hinterholz und Waidhofen a. d. Ybbs (Neuhauser- und Rettenbachgraben) festgestellten, vorwiegend sandig-schieferigen Bajocien-Vorkommnisse mit „Grestener Fazies“ (besonders Dogger δ) dar und ferner die gleichfalls dieser Ausbildungsart entsprechenden und dem Dogger ϵ angehörigen „Neuhauser Schichten“. Dieselbe Stufe (Dogger ϵ) finden wir endlich auch durch die von uns „Zeller Schichten“ benannten dunkelgrünlichgrauen bis dunkelbraunen, mergeligen Cephalopodenkalke des Arzberg-(Raingruber-)grabens bei Zell nächst Waidhofen a. d. Ybbs repräsentiert, die von M. Neumayr⁶¹⁾ und E. Jüssen⁶²⁾ als „Klausschichten“ und von G. Geyer⁶³⁾ zusammen mit den *Posidonia alpina*-Mergeln als „subalpine Klausschichten“ angesprochen worden sind und sozusagen eine kalkige Lokalfazies dieser Mergel darstellen. Durch ihren großen Fossilreichtum erinnern uns die genannten „Zeller Schichten“ so wie die im Arzberggraben in ihrem Hangenden erscheinenden hellasch- bis lichtgrünlichgrauen *Acanthicus*- und weißlichen Tithonkalke unwillkürlich an die „versteinerungsreiche“ (subpieninische) Fazies des karpathischen Klippenjura.

A. *Posidonia alpina*-Mergel.

Da die meist ziemlich weichen Mergelgesteine dieser Doggerfazies sich in dem stark bewachsenen und sanft geformten Hügelgelände unserer zwischen Enns- und Erlauftal gelegenen Klippenzone morphologisch kaum in irgendeiner Weise von dem die Klippenhülle bildenden Kreideflysch abheben und auch

⁶¹⁾ M. Neumayr, Juraablagerungen von Waidhofen a. d. Ybbs. Verhandl. d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1886, S. 348.

⁶²⁾ E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), S. 381.

⁶³⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 60 ff.

ihm ähnlich verwittern, so kann es nicht befremden, wenn sie so lange der Aufmerksamkeit der hier tätig gewesenen Geologen entgangen sind. Es ist ein großes Verdienst G. Geyers, durch seine gründlichen Aufnahmsarbeiten zuerst die große Verbreitung dieser Jurabildungen in unserer subalpinen Klippenzone erkannt zu haben.⁶⁴⁾

Als Typus der *Posidonia alpina*-Mergel, die diesen Namen mit bestem Recht nach der in ihnen weitverbreiteten und fast überall wenigstens in vereinzelt Exemplaren nach einigem Suchen auffindbaren Muschelspezies führen, deren Schälchen sich stellenweise in gewissen Mergellagen übrigens auch dicht auf den holperig rauhen Schichtflächen zusammendrängen können, haben vorherrschend aschgrau und zuweilen auch dunkelgrau gefärbte und gern dünnplattige Mergel und Mergelschiefer zu gelten, die durch die darin nicht allzu seltenen Ammonitenreste als Bajocien, Bathonien und Callovien charakterisiert werden. Sind bisher durch solche Funde auch nur die meisten Zonen des Doggers δ , ϵ und ζ belegt, so wird man wegen der vollkommenen Konkordanz und recht ähnlichen Gesteinsfazies dieser Mergel mit den sie unterlagernden, früher (S. 155 ff.) behandelten Aalénien-Straten (Dogger α und β) und wegen des Nachweises von Dogger γ (namentlich der *Sauzei*-Zone) im grauen, feinsandigen Mergel-Bajocien der Ober-St. Veiter Klippen wohl auch die Anwesenheit dieses Niveaus (Dogger γ) in den subalpinen *Posidonia alpina*-Mergeln der Waidhofener Klippenregion annehmen und also diese Ablagerung als eine vom tiefsten Dogger bis zum Malm emporreichende, kontinuierliche Schichtfolge betrachten dürfen. Soweit sie ein stratigraphisches Äquivalent der Klauskalke der Kalkalpen darstellen und etwa der *Parkinsoni*- bis inklusive *Macrocephalus*-Zone angehören, haben wir für sie 1919 auch die Bezeichnung „Zeller Schichten“ — nach dem Vorkommen bei Zell a. d. Y. — in Vorschlag gebracht.⁶⁵⁾

Von den Liabildungen unserer Klippenzone sind es hier gelegentlich auftretende feinsandige Fleckenmergel, welche

⁶⁴⁾ Vgl. G. Geyer, Die Schichtfolge, l. c. (1909), S. 60—62, und derselbe, Erläuterungen zur geologischen Karte usw., Blatt Weyer (1911), S. 32—34, samt dem geolog. Spezialkartenblatt Weyer (Z. 14, Col. XI) der Geolog. Reichsanstalt.

⁶⁵⁾ F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“, eine litorale Entwicklung des alpinen Bathonien. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. 1919, Nr. 12, S. 6, des Sonderabdruckes.

in lithologischer und faunistischer Beziehung den *Posidonia alpina*-Mergeln am nächsten stehen und auch wie diese zusammen mit typischen Küstenablagerungen (Grestener Schichten, Grestener Fazies) vorkommen. Der Übergang aus der mergeligen Flachsee- in die litorale Grestener Fazies erfolgt im Dogger ebenso wie im Lias ganz allmählich durch Anreicherung von Sandkörnchen und Glimmerschüppchen, Zunahme von dunklem kohligen Pigment und meist auch unter Abnahme des Kalkgehaltes, wodurch die Mergel zunächst zu dunklen, sandig-mergeligen Schiefertönen werden. Diesen reihen sich dann weiter die grobklastischen „Neuhauser Schichten“ an.

Bei der „unteren Kapelle“ am Buchenberg nächst Waidhofen hat G. Geyer⁶⁶⁾ als eine im Posidonien-Doggermergel gewiß höchst seltene Erscheinung eine Einschaltung von dichten, muschelrig-brechenden, braunen Kieselkalcken ange-troffen, die ihn an gewisse, im Jura der Kalkvorlpen erscheinende Kieselkalkschiefer erinnert haben.

Das Hangende des subalpinen *Posidonia alpina*-Doggers wird gewöhnlich von den relativ fossilarmen „konglomeratischen“ (G. Geyer) und gelegentlich — im Arzberggraben bei Zell — von den schon durch M. Neumayr und E. Jüssen erwähnten hellasch- bis grünlichgrauen, an Ammoniten reichen *Acanthicus*-Kalcken gebildet.

Die Cephalopodenschalen unserer Posidonienmergel zeigen oft eine beträchtliche Plattdrückung, die zuweilen auch senkrecht gegen ihre Symmetrie-Ebene erfolgt sein kann (so besonders bei den gedrungenen Gehäusen von *Stepheoceren* und dergleichen).

Das Gebiet, in welchem die Posidonien führenden Doggermergel unserer Klippenzone hauptsächlich zutage treten, erstreckt sich, wie schon G. Geyer auseinandergesetzt hat,⁶⁷⁾ vom Gehöfte Bibersberg am Nordabhange der Spindeleben (SW von Konradsheim) den Rettenbachgraben entlang (über Hof nach Vorderholz) bis an den Nord-⁶⁸⁾ und Nordostfuß⁶⁹⁾ des

⁶⁶⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 62.

⁶⁷⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 61.

⁶⁸⁾ Hier als Hangendes der schwärzlichen Oberliasschiefer des Fuchsbühels an den Promenadenanlagen des waldigen Buchenbergvorberges sichtbar.

⁶⁹⁾ Hier hat G. Geyer die Mergel bis in die Gegend der beim Gasthaus „Zur Henne“ (dieses etwas SE von Waidhofen an der nach Gstadt führenden Straße gelegen) herabkommenden „Sattelgräben“ konstatiert können. Vgl. G. Geyer, Die Schichtfolge, l. c. (1909), S. 62.

Waidhofener Buchenberges und weiter über den Zeller Arzberg (unmittelbar E von Waidhofen) und Hinterholzgraben in die Klippenregion bei Ybbsitz. Eine kleine isolierte Partie hat G. Geyer im Sulzgraben östlich unterhalb von Konradsheim im Liegenden von Neokömmergeln beobachtet. Endlich möchten wir noch erwähnen, daß wir auch im Gebiete nordöstlich von Reinsberg, respektive westlich von Scheibbs, und zwar in dem vom Kraxenberg nach Norden ziehenden Graben, etwas unterhalb des Holzbauers und zirka 1 km südlich von der Feldmühle, dunkelgraue und dabei holperig-dünnschiefrige Mergelschiefer beobachtet haben, die wir am ehesten — leider fehlen uns daraus bislang Fossilreste — für Posidonien-Dogger halten möchten. Ferner hat sich eine ziemlich typische *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. sp. in einem hellgrauen Fleckenmergel zwischen dem Pechgraben und Neustift vorgefunden (Sammlung der Geolog. Bundesanstalt).

Wir geben nun auf Grund der von uns vorgenommenen Durchbestimmung des von A. Legthaler, P. Ortner, Doktor F. Blaschke und uns für das Naturhistorische Museum aufgesammelten Versteinerungsmaterialies aus den *Posidonia alpina*-Mergeln unserer subalpinen Klippen eine Fossiliste, in der den verschiedenen Arten die einzelnen Lokalfundplätze, an denen sie angetroffen worden sind, beigefügt werden. Dabei haben die nachstehenden Abkürzungen folgende Bedeutung:

Ab = Arzberg- (Raingruber-)graben bei Zell a. d. Y., respektive Arzberger Gelände (Region E von Waidhofen a. d. Y.).

Gb = Fundstelle am Grestenbergkogel, etwas unterhalb des Gehöftes Grestenberg (Region NE von Steinmühl und NW von Ederlehen).

Hi = Hinterholzgraben (teils talauf-, teils talabwärts vom Bergwerk) und ihm unmittelbar benachbarte Höhen.

Hö = Höllgraben (SSE von Ederlehen, zwischen Gstadt und Ybbsitz).

Kb = Klein- (Kren-) bichlergraben und ihn säumendes Höhen-
gelände (Region bei Kleinbichl⁷⁰) und Kleineck an der Nord-
seite des Hinterholzgrabens).

⁷⁰) Auf einer mir von Herrn med. univ. Dr. Ernst Meyer aus Ybbsitz freundlichst übermittelten und in der kartographischen Anstalt G. Freitag u. Berndt (Wien) gedruckten „Orientierungskarte von Ybbsitz und Umgebung“ (1:50.000) lesen wir statt „Kleinbichl“ die Schreibart „Klembüchel“.

- N = Neuhauser (Feket- oder Veketer) Graben (N von Gstadt).
R = Rettenbachgraben (W von Waidhofen a. d. Y.).
Rb = Roter Bichl (Redenbichl) im Weitmannschen Tiergarten (bei Zell nächst Waidhofen a. d. Y.).
Rg = Reingraben (am Nordgehänge des Tales der Kl. Ybbs, zirka 1.2 km ENE von Ybbsitz).
Uh = Vom Maisberg zum Gehöfte Unterholz (= Holzbauer) hinabziehender Graben (Region SW von Ybbsitz).
Wm = Weitmannscher Tiergarten bei Zell (unmittelbar SE von Waidhofen a. d. Y.).
Z = Graben beim Gehöft Zwirch (zirka 1½ km NW von Ybbsitz).

Den Fundstellen fügen wir bei stratigraphisch besonders wertvoller Versteinerungsarten ihr anderwärts erkanntes Verbreitungsniveau eingeklammert bei.

Am Ende der Fossilliste werden noch einige nähere Bemerkungen über die verschiedenen Einzelfundplätze zu machen sein.

Dioonites sp. (Cycadeen-Blattrest); N.⁷¹⁾

Echinodermen-Rest; R.

Echiniden-Rest (Seeigel); Hi, N.

Posidonia alpina Gras⁷²⁾; Gb, Hi, Kb, N, R, Rb, Rg, Uh, Wm, Z.

⁷¹⁾ Wir verdanken die Bestimmung dieses zusammen mit anderen verkohlten Pflanzenspuren und Schälchen der *Posidonia alpina* Gras. von A. Legthaler in einem rostgelb verwitternden, aschgrauen, sandig-glimmerigen (muskovitischen) Mergel gefundenen Cycadeenrestes der Güte des Herrn Prof. Dr. F. Krasser in Prag.

⁷²⁾ Wie E. Kittl (Materialien zu einer Monographie der Halobüidae und Monotidae der Trias. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees", I. Bd., I. Teil, Bd. II, Budapest 1912, S. 13) gezeigt hat, liegt kein berechtigter Grund vor, den 1828 von Bronn aufgestellten Gattungsnamen *Posidonia* durch die später (1837) dafür von ihm vorgeschlagene Bezeichnung *Posidonomya* zu ersetzen. Bei dem schwankenden Standpunkt, den die verschiedenen Autoren bei Fassung der einzelnen jurassischen Posidonienarten einnehmen, dürfte es nicht unangebracht sein, wenn wir hier die wichtigsten (das heißt mit Abbildungen versehenen), nach unserer Ansicht der *Posidonia alpina* Gras. entsprechenden Synonyma zusammenstellen; es sind dies folgende:

? 1837. *Catillus Brongniarti* Pusch Polens Paläontologie, S. 44, Taf. 5, Fig. 14 (wahrscheinlich aus dem Jura von Balin bei Krakau stammend).
1852. *Posidonomya alpina* A. Gras. Catalogue des corps organisés fossiles qui se rencontrent dans le Département de l'Isère, S. 11 u. 48, Taf. I, Fig. (Callovien der Region von Grénoble, Dauphiné).
1852. *Posidonia ornati* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, 1. Aufl., S. 517, Tf. 42, Fig. 16 (Dogger ζ von Gammelshausen in Schwaben).

Inoceramus Fittoni Morr. et Lyc.; R.

Inoceramus fuscus Quenst.; N, R.

Pecten (Entolium) demissus Phill.; Hi, N.

1858. *Posidonia opalina* Quenstedt, Jura, S. 329, Tf. 45, Fig. 11 (Dogger α [Opalinus-Schichten] von Schwaben).
- ? 1858. *Posidonia alpina* Quenstedt, Jura, S. 311, Tf. 42, Fig. 4 (pars; Untere Opalinus-Schichten, also Dogger α). Größtenteils dürfte es sich bei den hier Fig. 4 abgebildeten Schälchen um Brut der hauptsächlich oberliasischen *Posidonia Bronni* Voltz handeln!
1867. *Posidonia ornati* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, 2. Aufl., S. 615, Tf. 53, Fig. 16 (gleiche Figur wie in der 1. Aufl.; Dogger ε von Schwaben).
1877. *Posidonomya alpina* Gemmellaro, Zona con *Posidonomya alpina* di Sicilia, S. 148, Tf. XIX, Fig. 11 (var. *striatula* Gemm.), und Tf. XX, Fig. 5 (non Tf. XIX, Fig. 10, die wir als besondere Art — *Posidonia Gemmellaro* Trth. n: n. — betrachten; Vorkommen: *Posidonia alpina*-Schichten von Sizilien).
1880. *Posidonomya alpina* Parona, Fossili degli strati a *Posidonomya alpina* di Camporovere nei Sette Comuni, S. 22, Tf. 5, Fig. 9.
1881. *Posidonomya Buchi* Steinmann, Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). N. Jahrb. f. Min. usw., 1. Beilagebd., S. 256, 257, 299, Tf. X, Fig. 2 (aus den *Posidonia alpina*-Schichten von Brentonico bei Roveredo)
1883. *Posidonia ornati* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, 3. Aufl., S. 785, Tf. 61, Fig. 13 (gleiche Figur wie in der 1. u. 2. Aufl.; Dogger ε von Schwaben).
1886. *Posidonomya ornati* De Gregorio, Monographie des Fossiles de Ghelpa (Zone à *Posidonia alpina*), S. 16, Tf. 2, Fig. 15—24 (non ceterae!).
1886. *Posidonomya (Bositra) ornati* mut. *plenta* De Gregorio, Monographie des Fossiles de Valpore (Mont Grappa), S. 11, Tf. 4, Fig. 24. Es handelt sich hier wohl um eine grobrippige, relativ gedrungene Jugendform der *Posidonia alpina* (*Murchisonae*-Zone des Monte Grappa).
1896. *Posidonomya Buchi* Stremouuchow, Note sur la *Posidonomya Buchi* Bull. de la Soc. Imp. Nat. de Moscou. Nouv. sér. tome IX, S. 394, Tf. X, Fig. 1—8. (Paläontologischer Text von G. Steinmann verfaßt; Vorkommen: Bathonien—Callovién von Balaclava in der Krim.)
1903. *Posidonomya alpina* Burckhardt, Jura- und Kreideformation der Cordillere. Palaeontogr., Bd. L, S. 20, Tf. II, Fig. 11. (Unterer Dogger der Cordilleren.)

Auf Grund des uns in der Sammlung des Naturhistorischen Museums aus verschiedenen alpinen und außeralpinen Juraregionen vorliegenden Materials der *Posidonia alpina* Gras und des Literaturstudiums können wir sagen, daß sich die Variationsbreite dieser Art etwa zwischen ihrer kurzen und gedrungeneren Ausbildungsform, wie sie A. Gras (l. c.), und der langgestreckten Type, wie sie G. Steinmann (Caracoles, l. c.) von Brentonico abgebildet hat, hält. Vor dem gewöhnlich nur sehr wenig aufragenden Wirbel sieht man meist einen kurzen, geradlinigen Schloßrand, der aber mitunter auch völlig reduziert sein kann (so bei den zitierten Abbildungen Gras und Steinmanns), in welchem Falle die schräg abfallende Vorderkontur (Vorderseite) der Schale unmittelbar vor dem Wirbel beginnt. Bei den dem Naturhistorischen Museum gehörigen Exemplaren aus den *Posidonia alpina*-Schichten der Sette Comuni ist die dem Wirbel vorgelagerte kurze, gerade Schloßrandpartie stets gut sichtbar. Sehr charakteristisch für *Posidonia alpina* ist die deutliche Schrägabstufung des Obertheiles des Hinterrandes und des Untertheiles des Vorderrandes, die durch diesen ihren gegen unten rückwärts abfallenden Verlauf jene eigenartige Umrißform der Schale von *Posidonia alpina* bedingen, die sie von *Posidonia*

? *Cardium* sp.; R.

? *Leptocheilus Chaudonensis* Till (*Rhyncholith*); Hi.⁷³⁾

Phylloceras Demidoffi Rouss. sp. (= *Ph. disputabile* Zitt.);
R, ? Hö, Z.

Phylloceras euphyllum Neum.; N (Bathonien — Callovien).

? *Phylloceras flabellatum* Neum.; N.

Phylloceras haloricum Hau. sp.; R (nach G. Geyer⁷⁴⁾).

Phylloceras isomorphum Gemm.; Hi, Hö, Kb, R (*Macrocephalus*-Zone).

Phylloceras Kudernatschi Hau.; Hi (*Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone).

Phylloceras cf. *Lardy* Oost. sp.; Ab, R (Bathonien, *Posidonia alpina*-Schichten von Sizilien).⁷⁵⁾

Phylloceras viator d'Orb. sp.; Hö, R, Z, ferner lose gefunden bei dem Zementwerk „Leuti“ in Gerstl am westlichen Ybbsufer nahe Bruckbach zirka 4 km NW von Waidhofen a. d. Y. (Unter-Callovien).

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.); Kb, N, R.

Phylloceras sp.; Hö, Kb, R, Rb.

Lytoceras adeloides Kud. sp.; R (Bathonien und Callovien).

Lytoceras cf. *Eudesianum* d'Orb. sp.; Kb.

Lytoceras tripartitifforme Gemm.; ? Hö, R (*Posidonia alpina*-Schichten von Sizilien).

Buchi A. Röm., *Posidonia Parkinsoni* Quenst. usw. unterscheiden läßt. Die Skulptur ist bald feiner, bald gröber und weist auch mitunter auf den Haupttrunzeln eine feinere konzentrische Streifung auf. Wegen ihrer beträchtlichen Variabilität läßt sich aber die Skulptur jedenfalls weder als Art noch auch als Varietätenmerkmal benutzen. *Posidonia alpina* Gras erscheint im ganzen Dogger (*Opalinus*-Zone bis oberstes Callovien) des alpinen und außeralpinen Bereiches von Europa, in Südamerika usw. Besonders häufig findet sie sich in den nach ihr benannten „Strati con *Posidonia alpina*“ der Südalpen (Bathonien — Callovien).

⁷³⁾ Herr Dozent Dr. A. Till hatte die Freundlichkeit, unsere obige Artdiagnose zu überprüfen und zu bestätigen, wofür ihm hier nochmals bestens gedankt sei.

⁷⁴⁾ Vgl. G. Geyer, Über die Schichtfolge, l. c. (1909), S. 61, und derselbe, Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte, Blatt Weyer (1911), S. 33. Diese und die fernerhin in der obigen Liste „nach G. Geyer“ angeführten Fossilformen haben wir leider nicht selbst untersuchen können, da sie gerade in der Geologischen Bundesanstalt unzugänglich in Kisten verpackt lagen.

⁷⁵⁾ Diese Spezies ist kürzlich von uns auch in den feinsandigen, grauen Doggermergeln des Glassauer Steinbruches bei Ober-St. Veit, die hier aus dem Bajocien noch ins Bathonien emporreichen, festgestellt worden.

- Lytoceras tripartitum* Rasp. sp.; N, R.
Lytoceras sp.; N, ? R.
Poecilomorphus cycloides d'Orb. sp.; R (Humphriesianus- und eventuell Parkinsoni-Zone).
Hecticoceras cf. *lunula* (Rein.) Ziet.; R.
Hecticoceras lunuloides Kil. (= *Ammonites hecticus compressus* Quenst.); R, Rg (Dogger ζ).
Hecticoceras cf. *pseudopunctatum* Lahus.; N.
Hecticoceras n. sp. ind.; R.
Hecticoceras sp.; Hi, R.
? *Oppelia* sp. an *Hecticoceras* sp.; R.
Oppelia Paronae Trth. n. n. (= *O. propefusca* Par. non De Gregorio); Hi, R.
Oppelia propefusca De Greg.; R (*Posidonia alpina*-Schichten der Sette Comuni — Zone des *Sphaeroceras Brongniarti* = Ghelplin De Greg.).
Oppelia cf. *subcostaria* Opp.; R (nach G. Geyer).
Oppelia subradiata Sow.; Z.
Oppelia n. sp. aff. *subradiatae* Sow.; N.
Haploceras (*Lissoceras*) *psilodiscus* Schlb. sp.; R, Rb.
*Stepheoceras*⁷⁶⁾ *Blagdeni* Sow. sp.; Gresten (Dogger δ).⁷⁷⁾
Stepheoceras Humphriesianum Sow. sp.; R (Dogger δ).
Stepheoceras cf. *Humphriesianum* Sow. sp.; R (Dogger δ).
Stepheoceras Humphriesianum Sow. sp. var. *macra* Quenst. (= *Ammonites Humphriesianus macer* Quenst.)⁷⁸⁾ R (Dogger δ).
Stepheoceras aff. *subcoronato* Opp.; im „Finkelgraben“ (= Nellingbachgraben) N von Konradsheim durch

⁷⁶⁾ Wir gebrauchen hier und in der Folge in voller Übereinstimmung mit L. v. Loczy jun. (Monographie der Villányer Calloviensammeln. Geologica Hungarica, Bd. I, 1914, S. 347) statt des vielfach üblichen Gattungsnamens *Stephanoceras* Waag. den Namen *Stepheoceras* S. Buckm.

⁷⁷⁾ Diese Spezies ist in unserem Untersuchungsmaterial durch einen sehr großen (zirka 27 cm Durchmesser!) unverdrückten Ammoniten vertreten, der aus einem aschgrauen, feinkörnigen, festen Mergel der Umgebung von Gresten (leider ohne ganz präzise Fundplatzangabe) 1887 in die geologische Sammlung des Naturhistorischen Hofmuseums gelangt ist. Die Art *Stepheoceras Blagdeni* Sow. sp. ist synonym mit *Steph. coronatum* (Schl.) Quenst., non Brug.

⁷⁸⁾ Die uns von dieser Varietät aus den aschgrauen Doggermergeln des Rettenbachgrabens vorliegenden Exemplare zeigen einen auffallend grünen (? tonigen) Oberflächenüberzug.

A. Legthaler — wohl lose im Bachschutt — gefunden⁷⁹⁾
(Dogger δ).

? *Stepheoceras aff. tenuicostato* E. v. Höchst.; Hi (Dogger δ von Ober-St. Veit).

Stepheoceras sp.; Ab, Hi, R, ?Z (Dogger δ oder eventuell auch ϵ).

Sphaeroceras Brongniarti Sow. sp.; R (Dogger δ und ϵ).

Sphaeroceras aff. Eszterensi Böckh sp.; N (Dogger ϵ).⁸⁰⁾

Sphaeroceras microstoma d'Orb. sp.; N (unteres Callovien).

Sphaeroceras pilula Par.; R (nach G. Geyer; Bathonien bis Callovien).

Sphaeroceras sp.; N.

Morphoceras polymorphum d'Orb. sp.; Ab (Parkinsoni- bis *Aspidoides*-Zone).

Macrocephalites Canizzaroi Gemm.; Kb, ? N (*Macrocephalus*-Zone).

Macrocephalites Gervilliiiformis Trth. n. sp.; R (Dogger ϵ).

Macrocephalites subtumidus Waag. sp.; R (Callovien).

Macrocephalites cf. tumidus Rein. sp.; N (Dogger ϵ).

Perisphinctes funatus (Opp.) Neum.; N (Dogger ϵ).

Perisphinctes pseudopatina Par. et Bon.; N (*Macrocephalus*-Zone).

Perisphinctes (? cf. *subbackeriae* d'Orb. sp.); N (Dogger ϵ).

Perisphinctes sp. ind.; N (Dogger ϵ — ζ ?).

Perisphinctes sp.; Hi, Hö, Kb, N, R, ?Rb, Uh (Bathonien bis Callovien).

Peltoceras annulare Rein. sp.; R (Dogger ζ).

Parkinsonia Parkinsoni Sow. sp.; zwischen Pechgraben und Neustift (*Parkinsoni*-Zone).⁸¹⁾

⁷⁹⁾ Das Stück weist auch eine gewisse, für ein Vorkommen auf sekundärer Lagerstätte sprechende Abrollung auf.

⁸⁰⁾ *Sphaeroceras Eszterense* Böckh sp. ist aus der *Aspidoides*-Zone des Mecsek-Gebirges in Ungarn, und zwar aus dem unmittelbaren Liegenden der *Macrocephalus*-Schichten beschrieben worden. Wir dürfen also wohl mit einigem Recht unsere obige, dieser Böckhschen Spezies nächstverwandte Form als für Dogger ω im allgemeinen bezeichnend annehmen.

⁸¹⁾ Dieses aus einem hellgrauen Fleckenmergel stammende Stück liegt in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt (vgl. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c., Seite 19).

Parkinsonia cf. subarietis Wetzel; Knieberg bei Oberriegel (E von Hinterholz und NW von Ybbsitz); (Dogger ε).⁸²⁾

? *Parkinsonia* sp.; Hi (und zwar im Lugerbauerngraben, unmittelbar N vom Hinterholzer Bergwerkshaus).

Cosmoceras Garantianum d'Orb. sp.; Hö (Dogger δ).

Cosmoceras cf. Garantianum d'Orb. sp.; Hö, R (Dogger δ).

Cosmoceras cf. Jason Rein. sp.; Hi (Jason-Zone des Dogger ζ).⁸³⁾

*Cosmoceras subfurcatum Ziet. sp.*⁸⁴⁾; R (Dogger δ).

*Spiroceras bifurcatum Quenst. sp.*⁸⁵⁾; R (*Parkinsoni-*, eventuell auch *Bifurcatus*-Zone).

*Ancyloceras baculatum Quenst. sp.*⁸⁶⁾; R (*Bifurcatus*-Zone = oberster Dogger δ).

Aptychus sp.; Hi, Hö, R, Rb.

Belemnopsis cf. Sauvanai d'Orb. sp.; Rb.

Belemnites sp.; N, R, Rb, Rg.

Nun einige nähere Bemerkungen über einzelne der in dieser Liste vertretenen Fundorte:

Ein *Perisphinctes* sp. und Schalenreste von *Posidonia alpina* Gras. haben sich zusammen in einem aschgrauen, festen fleckigen Mergel gefunden, der offenbar nahe dem Bauerngute Unterholz (zirka 2½ km SW von Ybbsitz)⁸⁷⁾ in dem hier vom Maisberg her zu Tal ziehenden Graben als Klippe erscheint (Fundort „Uh“; A. Legthaler lg.).

Die von A. Legthaler aus dem SSE von der Bahnhaltestelle Ederlehen und zirka 2 km WSW vom Ybbsitzer

⁸²⁾ Ein ziemlich großer, gelbbraun verwitterter Ammonit, aus einem aschgrauen Mergel stammend. Geolog. Sammlung des Naturhist. Staatsmuseums.

⁸³⁾ Das Gestein, das dieses Fossil geliefert hat, ist ein ziemlich reiner, also sandarmer Mergel, der lithologisch sehr an die typischen Liasfleckenmergel unserer Voralpen erinnert.

⁸⁴⁾ In der Literatur wie die anderen obgenannten *Cosmoceras*-Arten oft als *Parkinsonia* angeführt.

⁸⁵⁾ Diese Art trägt in der Literatur noch verschiedene andere Namen; so heißt sie bald *Crioceras bifurcatum Quenst. sp.*, bald *Ancyloceras annulatum Ooster*, bald *Hamites bifurcati Quenst.*

⁸⁶⁾ Die wichtigsten Synonyma dieser Spezies sind *Cosmoceras baculatum E. v. Hochstetter*, *Hamites baculatus Quenst.*, *Toxoceras Orbigny Orb.* und *Patoceras Orbigny Orb. sp.*

⁸⁷⁾ Dieses Gehöft wird auf der von der kartographischen Anstalt G. Freytag u. Berndt (Wien) gedruckten „Orientierungskarte von Ybbsitz und Umgebung“ (1:50.000) als „Holzbauer“ bezeichnet, während sich der obenwähnte Name „Unterholz“ auf den Karten des Militärgeographischen Institutes (1:75.000 und 1:25.000) vorfindet.

Bahnhofs gelegenen Höllgraben (Fundort „Hö“ der Faunenliste) dem Naturhistorischen Museum eingesandten Ammoniten des Doggers δ und ϵ sind in einem festen, feinsandigen und aschgrauen Mergel eingebettet. Leider sind die uns von Legthaler darüber gemachten Fundortsangaben nicht genau genug, um erkennen zu lassen, ob die betreffenden Stücke etwa aus einem klippenartig aus dem Flysch der unteren (nördlichen) Höllgrabenpartie zutage tretenden Mergelvorkommen und also aus der „subalpinen (pieninischen) Klippenzone“ stammen, was uns derzeit als das Wahrscheinliche erscheint, oder aber aus dem unmittelbaren Hangenden der höher oben (also weiter südlich) — etwa im Gebiete zwischen den Gehöften Schweigerlehen und Groß-Höll — durch den Höllgraben streichenden Lias- und Aalénienmergel (vgl. über letztere S. 160 ff.) und dann also aus dem Bereiche der „Frankenfels-Decke“. In letzterem, nach unserem Dafürhalten aber, wie gesagt, die geringere Wahrscheinlichkeit für sich habenden Falle würden die nahe Groß-Höll deutlich aufgeschlossen sichtbaren Vilser Crinoidenkalke das normale Hangende unserer ammonitenführenden Mitteldoggermergel darstellen.

Was nun den „Reingraben“ (Fundort „Rg“ der Fossiliste) anlangt, woselbst Dr. F. Blaschke in einem offenbar eine kleine Klippe bildenden, aschgrauen Posidonienmergel ein paar Cephalopodenreste aufgesammelt hat, so liegt derselbe zirka 1.2 km ENE von Ybbsitz am Nordgehänge des Kleinen Ybbstales. Ungefähr 400 m NE vom Gehöfte Kirchweg (NE von Ybbsitz) beginnend, erreicht er das Ybbsitzer Haupttal (Kleine Ybbstal) etwa 800 m westsüdwestlich von der Zehe(n)t-mühl.⁸⁸⁾

Der Kleinbächler- oder, wie er im Volksmunde auch heißt, Krenbächlergraben entspringt ein wenig nördlich vom Gehöfte Kleinbichl,⁸⁹⁾ zwischen diesem und dem Pimerslehen,⁹⁰⁾ und senkt sich von hier westwärts zum Neuhauser-

⁸⁸⁾ Für die Mitteilung dieser aus den mir zur Verfügung stehenden Karten nicht zu entnehmenden Ortsverhältnisse bin ich Herrn Dr. med. Ernst Meyer in Ybbsitz zu bestem Danke verpflichtet.

⁸⁹⁾ Das Gehöfte Kleinbichl (auf der bei G. Freytag u. Berndt gedruckten „Orientierungskarte von Ybbsitz und Umgebung“ als „Klembüchel“ bezeichnet) liegt zirka $1\frac{1}{3}$ km NNE von Steinmühl und etwas mehr als 1 km vom Hinterholzer Bergwerkshaus entfernt.

⁹⁰⁾ Der Name dieses zirka 400 m N von Kleinbichl und zirka ebensoweit SW von Klein-Eck gelegenen Bauerngutes wird auch zuweilen als Pimus oder Pimeslehen ausgesprochen.

graben⁹¹⁾ hinab. Im obersten Teile dieses Kleinbichlergrabens nun hat A. Legthaler aus den *Posidonia alpina*-Mergeln einige besonders der *Macrocephalus*-Zone entsprechende Ammonitenreste dem Naturhistorischen Museum in Wien übersandt (Fundort „Kb“ der Faunenliste). Unweit davon liegt auch ein von G. Geyer⁹²⁾ erwähnter Aufschluß derselben Ablagerung, nämlich südlich unter „Sonnleiten“ (dieses zirka 900 m ENE von Kleinbichl), „östlich unter Kleinbichl in einem Waldgraben“.

Eine ziemlich reiche Ausbeute an verschiedenen Muschel- und Cephalopodenarten des Doggers ε haben die *Posidonia alpina*-Mergel geliefert, welche an verschiedenen Stellen, und zwar im oberen, mittleren und unteren Abschnitte des N von Gstadt gelegenen Neuhausergrabens (Fundort „N“ der Faunenliste) zum Vorschein kommen. Sie nehmen mitunter den Charakter von dunkleren, sandigen Schiefergesteinen an (Grestener Fazies) oder sind auch — bei Grub — mit den grobklastischen, typisch litoralen „Neuhauser Schichten“ (vgl. S. 198) verknüpft. In ihrem Liegend stellen sich stellenweise schwärzliche, an Grestener Schiefer erinnernde Mergelschiefer mit *Harpoceras Murchisonae* Sow. sp. ein, die ihrerseits wieder echten liasischen Grestener Schichten auflagern.⁹³⁾ Im unteren Teile des hier nach dem Feketlehen⁹⁴⁾ auch Feketergraben genannten Neuhausergrabens erscheinen als Hangendbildung des Doggers lokal Neokom-Aptychenkalke.⁹⁵⁾

Einige Ammonitenreste, darunter die für Bathonien (Dogger ε) charakteristischen Spezies *Phylloceras* cf. *Lardyi* Oost. sp. und *Morphoceras polymorphum* d'Orb. sp. entstammen aschgrauen typischen Posidonienmergeln des Arzberg-(Raingruber-)grabens (und seines Geländes), der sich vom Gehöft Brandl (zirka 2 km ESE von Zell a. d. Y.) westwärts gegen das Ybbstal absenkt und es etwa gegenüber dem Waidhofener Elektrizitätswerke erreicht (Fundort „Ab“ unserer Fossilliste). Jedenfalls steht dieser Posidoniendogger hier mit den später

⁹¹⁾ Der Neuhausergraben (auch Feketer- oder Veketergraben genannt) öffnet sich ungefähr N von Gstadt von Norden her in das Ybbstal.

⁹²⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 62.

⁹³⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 62.

⁹⁴⁾ Die Karte 1:25 000 schreibt „Veketerlehen“. Vgl. darüber auch E. Meyer, Geschichte des Marktes Ybbsitz (1913), S. 227.

⁹⁵⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 62.

(S. 191) zu besprechenden dunklen mergeligen Cephalopodenkalken des Doggers ε („Zeller Schichten“) in innigster stratigraphischer Beziehung.

Ein weiteres Fundgebiet von Doggermergelpetrefakten stellt der Weitmannsche Tiergarten dar, der sich südöstlich von Waidhofen, respektive Zell a. d. Y., zwischen dem Arzberg(Raingruber-)graben und dem Neuhausergraben ausdehnt (Fundort „Wm“ der Fossilliste). Namentlich an einer Stelle dieses Besitzes — am sogenannten „Roten Bichl“ oder „Redenbichl“, (das ist der unmittelbar südlich vom Arzberggraben gelegene Höhenrücken; Fundstelle „Rb“ der Liste) — sind Schalen von *Posidonia alpina* Gras und verschiedene Cephalopodenreste angetroffen worden.⁹⁶⁾

Im Gebiete des vom Elmkogel her ostnordostwärts gegen Waidhofen verlaufenden Rettenbachgrabens (Fundregion „R“ der Faunenliste), dessen aschgraue Posidonienmergel nach ihrer recht artenreichen Ammonitenfauna so ziemlich alle Zonen des Doggers δ—ζ) erkennen lassen, sind es besonders zwei Stellen, die eine reichere Fossilausbeute geliefert haben: Die eine, von A. Legthaler als die „untere“ bezeichnete, liegt unmittelbar am Rettenbach, und zwar N vom Schmiedlehen, respektive zirka 500 m E vom Gehöfte Erlach (P. 455 der Karte 1:25.000) und SW von P. 450 (der Karte 1:25.000); die andere, von A. Legthaler die „obere“ genannte, erscheint am rechten Rettenbachufer bei P. 432 (südlich von Erlach) und dehnt sich von diesem Punkte — der Einmündung des von Hof herabziehenden Seitengrabens — ein wenig talauf- und talabwärts aus.⁹⁷⁾

Die große vertikale Verbreitung der *Posidonia alpina* Gras in den Doggermergeln unserer subalpinen Klippenzone, zwischen dem Rettenbachgraben und Ybbsitz, erhellt aus dem einwandfrei durch Belegstücke der geologischen Sammlung des Natur-

⁹⁶⁾ Eine von Hofrat F. Toula gelegentlich einer Studentenexkursion am Roten Bichl aufgesammelte kleine Fossilsuite gehört der mineralogisch-geologischen Lehrkanzel der Wiener Technischen Hochschule. Ich möchte ihrem Vorstand Herrn Prof. A. Rosiwal für die Erlaubnis zur Untersuchung dieser Kollektion meinen verbindlichsten Dank aussprechen!

Ein anderer, in der Region des Weitmannschen Tiergartens gelegener Aufschluß der Dogger-Posidonienmergel ist ferner von G. Geyer (Schichtfolge, l. c. [1909], S. 62) erwähnt worden; er befindet sich „im oberen Teil des östlich Marienhof herabkommenden Seitentälchens“.

⁹⁷⁾ Von hier stammen auch die von G. Geyer (Schichtfolge, l. c. [1909], S. 61) angeführten Ammonitenarten.

historischen Staatsmuseums erwiesenen unmittelbaren Zusammenkommen dieser Spezies mit den Ammonitenarten *Harporceras cf. Murchisoniae* Sow., *Phylloceras isomorphum* Gemm., *Phylloceras viator* d'Orb., *Hecticoceras cf. lunula* (Rein.) Ziet., *Oppelia Paronae* Trth. (= *Opp. propetfusca* Par. non De Greg.), *Oppelia subradiata* Sow. und *Perisphinctes funatus* (Opp.) Neum. u. a., also Formen, die mindestens einen Zeitraum vom oberen Aalenien bis zum Unter-callovien inklusive (Dogger β — ϵ) versinnlichen. Wir zweifeln aber nicht im geringsten daran, daß *Posidonia alpina* Gras auch die treue Begleiterin der Ammoniten des Doggers ζ unserer Klippenmergel bildet.

Im östlichsten Teile unserer niederösterreichischen „subalpinen“ Klippenzone sehen wir die Fazies der Posidonienmergel durch den blaugrauen sandigen Mergeldogger von Ober-St. Veit repräsentiert, der nach seiner reichen, von K. Griesbach und besonders von E. W. v. Hochstetter untersuchten Cephalopodenfauna den Dogger γ (und zwar sicher die *Sauzei*-, wahrscheinlich aber bereits schon die *Sowerbyi*-Zone) und den Dogger δ — also wohl das ganze Bajocien — und zu oberst noch den tiefsten Dogger ϵ oder das Unterbathonien (*Parkinsoni*-Zone⁹⁸) beinhaltet. Von den Posidonienmergeln der Waidhofener Region unterscheidet sich dieser gleichfalls nicht zu selten die *Posidonia alpina* führende St. Veiter Dogger lithologisch fast nur durch seine festere, sandigere und viel weniger schiefrige Beschaffenheit, die auch einen meist besseren (nicht so verdrückten) Erhaltungszustand seiner Ammoniten bedingt.

Es wird vielleicht in diesem Zusammenhange nicht unangebracht erscheinen, daran zu erinnern, daß die *Posidonia alpina*-Schichten der Südalpen — also die „strati con *Posidonomya alpina*“ unserer italienischen Fachgenossen — eine, wenn auch mit unserem subalpinen „*Posidonia alpina*-Dogger“ großen-

⁹⁸) Dieses Niveau ist von K. Griesbach (l. c., 1868, S. 127) als „Baculatenlager“ angesprochen worden, während es E. W. v. Hochstetter (l. c., 1897, S. 136) als „oberes Bajocien“ oder „Zone des *Cosmoceras subfurcatum*“ bezeichnet. Hier scheinen auch die bei St. Veit beobachteten *Cancellophycus*-Reste aufzutreten. Was hingegen K. Griesbach (l. c., S. 127) als „Zone des *Ammonites Parkinsoni*“ in den Sankt Veiter Klippen betrachtet hat, ist, wie E. W. Hochstetter (l. c., S. 140) richtig gezeigt hat, das höhere, namentlich der *Ferruginea*-Zone entsprechende Bathonien, das auch durch seine Gesteinsfazies (hornsteinhaltige rötlichgraue Kalke) von jenen tieferen Mergeln deutlich abweicht (vergleiche Seite 174, samt Fußnote ⁶⁰).

teils gleichalterige, so doch faziell von ihm grundverschiedene Bildung darstellen. Denn im Gegensatz zu den asch- bis dunklergrauen Mergelgesteinen unserer Klippenzone handelt es sich dort um ausgesprochene Kalkablagerungen, die, abgesehen von ihrer ziemlichen Armut an Crinoiden, durch ihre weißliche, lichtgraue, gelbliche oder relativ hellrötliche Färbung und die Menge darin auftretender und oft dabei kleiner Brachiopoden-, respektive auch Molluskenschalen (Bivalven, Gastropoden usw.) eher mit der Fazies der „Hierlatz“- , der „Weißenhauskalke“ (Bathonien) oder „Vilser Kalke“ (Callovien) unserer Nordalpen zu vergleichen wären. Allerdings sind Crinoidenreste erwähnenswertermaßen in diesen den südalpinen „*Posidonia alpina*-Kalken“ stratigraphisch äquivalenten, nämlich dem Bathonien und Callovien angehörigen hierlatzartigen Kalkgesteinen der (bajuvarischen) Kalkvorlpen weitaus häufiger, Ammoniten hingegen ganz entschieden seltener. Der Name „Klausschichten“ soll auf die vorwiegend so hellen und von den erwähnten — meist klein bleibenden — Conchylien erfüllten Kalke, die die „strati con *Posidonomya alpina*“ darstellen, nach unserem Erachten ebensowenig angewendet werden wie auf die oben erörterten „*Posidonia alpina*-Mergel“ der subalpinen Klippenzone.⁹⁹⁾ Passend und einfach könnte man die Fazies des höheren alpinen Doggers (Bathonien und Callovien), die durch die südalpinen „strati con *Posidonomya alpina*“ und gewisse — aber recht sporadisch erscheinende — derartige Lumachellenkalke in den nördlichen Kalkalpen¹⁰⁰⁾ repräsentiert wird, als „*Posidonia alpina*-Kalke“ bezeichnen.

⁹⁹⁾ Denn wir verbinden mit dem Terminus „Klausschichten“ oder „Klauskalke“ einen anderen, und zwar ganz bestimmten Faziesbegriff (vergleiche S. 206 ff.).

¹⁰⁰⁾ Als nordalpines Beispiel sei namentlich der dichte weiße und an *Posidonia alpina* Gras reiche Bathonienkalk angeführt, der den ihm gleichalterigen brachiopodenreichen Crinoidenkalk („Weißenhauskalk“) nächst dem Weißen Haus bei Füßen begleitet (vgl. darüber A. Opperl, Über das Vorkommen von jurassischen Posidonomyengesteinen in den Alpen. Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Ges., Bd. XV [1863], S. 196, und A. Rothpletz, Geologisch-paläontologische Monographie der Vilser Alpen, I. c. [1886], S. 37.) Er ist mit diesem stratigraphisch wohl ähnlich innig verknüpft zu denken, wie es etwa die echten dunkelroten „Klauskalke“ des Klausloches bei der Klausalpe nächst Hallstatt mit den ihnen eingelagerten roten Crinoidenkalkbänken sind (vgl. E. Spengler, Die Gebirgsgruppe des Plassen und Hallstätter Salzberges im Salzkammergut. Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, Bd. LXVIII [1918], S. 323). Mit dem hellen Vilser Kalk (Callovien) des Prielerbruches und Gunstberges bei Windisch-Garsten verbundene Bänke von „*Posidonia alpina*-Kalk“ hat A. Bittner erwähnt (Über das Auftreten gesteinsbildender Posidonomyen in Jura und Trias der Nordostalpen. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst., 1886, S. 48).

B. Die „Zeller Schichten“.

Nachdem wir in unserer 1919 veröffentlichten Mitteilung über die „Neuhauser Schichten“ den nach der Gemeinde Zell bei Waidhofen a. d. Y. gewählten Namen „Zeller Schichten“ für die subalpinen mergeligen Äquivalente der in den Kalkalpen entwickelten Klauskalke in Vorschlag gebracht haben, könnten also zunächst die vorhin behandelten *Posidonia alpina*-Mergel unserer Klippenzone so benannt werden, insoferne sie stratigraphisch den Klausschichten, also dem Bathonien und Callovien, entsprechen.

Ganz besonders möchten wir aber nun die Bezeichnung „Zeller Schichten“ auf die von M. Neumayr¹⁰¹⁾ 1886 im Arzberg(Raingruber-)graben bei Zell a. d. Y. entdeckten grünlichgrauen, etwas mergeligen Kalke anwenden, die die später von E. Jüssen¹⁰²⁾ beschriebene ammonitenreiche Fauna geliefert haben. Den von G. Geyer¹⁰³⁾ auf diese Bildung und die mit ihr jedenfalls innig verknüpften und altersgleichen subalpinen *Posidonia alpina*-Mergel angewandten Terminus „subalpine Klausschichten“ wollen wir nicht gebrauchen, da wir es für besser halten, den Ausdruck „Klausschichten“ oder „Klauskalke“, wie es bisher üblich gewesen, auf die roten bis rotbraunen und dabei häufig eisen- und manganhaltigen Kalke des alpinen Doggers zu beschränken, die nach ihrer cephalopodenreichen Fauna dem Bathonien und Callovien zugehören.¹⁰⁴⁾

Das Fundgebiet des in Erörterung stehenden Vorkommens der „Zeller Schichten“, das sich als eine dunklere und kalkigere Varietät des typischen aschgrau-mergeligen Posidoniendoggers unserer Klippenzone betrachten läßt und faunistisch auch der alpinen Cephalopodenkalkfazies nahe steht, erstreckt sich vom rechten Ybbsufer gegenüber dem Waidhofener Elek-

¹⁰¹⁾ M. Neumayr, Juraablagerungen von Waidhofen a. d. Ybbs. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst., 1886, S. 348.

¹⁰²⁾ E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), S. 381.

¹⁰³⁾ G. Geyer Die Schichtfolge usw., I. c., 1909, S. 60—61, und derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Karte, Blatt Weyer, I. c., 1911, Seite 33.

¹⁰⁴⁾ F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“, I. c., S. 6, des Sonderabdruckes.

trizitätswerke¹⁰⁵) ostwärts über den Arzberg-(Raingruber-)graben bis auf den Rotenbichl empor.¹⁰⁶)

Als Liegendbildung unserer „Zeller Schichten“ sind vom M. Neumayr und E. Jüssen (l. c., S. 383 bis 384) am rechten Ybbsufer, respektive im Arzberggraben schwarzgraue brachiopoden- und bivalvenführende Grestener Kalke (wohl besonders Unterlias) und grünlichgraue Liasfleckenmergel (? Oberlias) konstatiert worden und als ihre Hangendbildung lichtgrünlichgraue, kurzklüftige *Acanthicus*-Kalke und noch höhere weiße Tithonkalke mit vielen Ammonitenschalen und Aptychen. An einer Stelle des längs des Arzberggrabens vom Rotenbichl zur Ybbs führenden Weges hat E. Jüssen gelegentlich — wie er sagt, an der unmittelbaren Hangendgrenze der dunkelgrünlichgrauen bis aschgrau-lauchgrünfleckigen und etwas erdig-mergeligen „Zeller“ Ammonitenkalke — eine Bank von rotem Crinoidenkalk (? Vilserkalk) bemerken können, die aber zur Zeit unseres Besuches dieser Region nirgends mehr zu sehen war.

Wenn wir durch folgende Fossilliste das von E. Jüssen über die Fauna dieser interessanten Ablagerung entworfene Bild wesentlich erweitern und zudem auch etwas verbessern können, so ist uns dies namentlich durch die später von A. Legthaler im Arzberggraben bei Zell a. d. Y. vorgenommenen Aufsammlungen ermöglicht worden, die hauptsächlich ins Naturhistorische Staatsmuseum, zu einem geringen Teile aber auch in die geologischen Institute der Wiener Technik und Universität gelangt sind. Wir möchten deren Vorständen, Herrn Prof. A. Rosival und Prof. F. E. Sueß, für die Überlassung der betreffenden Versteinerungsstücke zur Bestimmung unseren besten Dank abstaten, desgleichen den Herren Professoren C. Diener und G. A. Arthaber, welche uns das dem paläontologischen Universitätsinstitut gehörige Originalmaterial M. Neumayrs und E. Jüssens in entgegenkommendster Weise zur Revision anvertraut haben.

¹⁰⁵) Im Bereiche der hier im Ybbsbett von M. Neumayr (l. c.) entdeckten und Grestener Schichten bis Tithon-Neokom umfassenden, schönen Klippe erscheinen unsere „Zeller Schichten“ gerade an der den Sockel für die große Zementwehr des Elektrizitätswerkes bildenden Stelle, so daß diese Doggerablagerung derzeit am Ybbsufer der Beobachtung völlig entzogen ist.

¹⁰⁶) Der Arzberg- oder Raingrubergraben zieht vom Bauerngut Brandl in westlicher Richtung zum Südende der von M. Neumayr gegenüber dem Waidhoferer Elektrizitätswerk am rechten (Zeller) Ybbsufer beobachteten Juraklippe hinab. Der südlich von diesem Graben gelegene Höhenrücken, der sich in den Weitmanschen Tiergarten erstreckt, heißt der „Rotenbichl“ oder „Redenbichl“.

Fast alle diese in den Wiener Sammlungen befindlichen Fossilien stammen aus dunkelschmutzig-grünlichgrauen, etwas mergeligen Kalkblöcken, die lose in der Klippenregion des Arzberggrabens herumgelegt sind.

Die den Versteinerungsnamen eingeklammert beigefügten Buchstaben M, P, G, T besagen, daß die betreffenden Belegstücke in der Sammlung des Naturhistorischen Museums, respektive des Paläontologischen und Geologischen Institutes der Universität oder der Technik aufbewahrt liegen:

Balanocrinus sp. (Stielglieder und auch ein Kelchteil; P).

Rhynchonella Legthaleri Trth. n. sp. (M).

Rhynchonella sp.¹⁰⁷⁾ (von Jüssen als *Rhynchonella* sp. ind. etikettiert; P).

Terebratulula sp. (M).

Waldheimia Beneckeii Par.¹⁰⁸⁾ (von Jüssen als *Rhynchonella* sp. ind. etikettiert; P).

Posidonia alpina Gras (vereinzelte Exemplare in der Sammlung der Geolog. Bundesanstalt, von G. Geyer¹⁰⁹⁾ am Rotenbichl gefunden).

Hinnites abjectus Morr. et Lyc.¹¹⁰⁾ (P).

? *Isoarca* sp. (M).

Pleurotomaria sp. (P).

Discohelix sp. aff. *Neumayri* Uhl.¹¹¹⁾ (von Jüssen als *Discohelix* sp. angeführt; P).

Phylloceras Demidoffi Rouss. sp.¹¹²⁾ (= *Ph. disputabile* Zitt. und als solches auch von Jüssen angeführt; M, P, G).

Phylloceras flabellatum Neum.¹¹³⁾ (so auch bei Jüssen; P).

Phylloceras Kudernatschi Hau.¹¹⁴⁾ (so auch bei Jüssen; P).

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp.¹¹⁵⁾ (= *Ph. mediterraneum* Neum. und als solches auch von Jüssen angeführt; M, P).

¹⁰⁷⁾ An die von H. Haas aus dem Dogger Elsaß-Lothringens dargestellte Jugendform der *Rhynchonella Pallas* Chap. et Dev. erinnernd.

¹⁰⁸⁾ Spezies der südalpinen *Posidonia alpina*-Schichten.

¹⁰⁹⁾ G. Geyer, Die Schichtfolge. l. c., 1909, S. 61.

¹¹⁰⁾ Art des Doggers δ und ε (*Humphriesianus*- bis *Macrocephalus*-Zone).

¹¹¹⁾ *Discohelix Neumayri* Uhl. ist eine von V. Uhlig aus dem Callovien der subpienimischen Karpathenklippe Bahierzówka bei Nowy-Targ beschriebene Spezies.

¹¹²⁾ Art der *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹¹³⁾ Art der *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹¹⁴⁾ Art der *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹¹⁵⁾ Art des oberen Bajocien bis Kimmeridge.

- Lytoceras Eudesianum* d'Orb. sp.¹¹⁶) (so auch bei Jüssen; P.)
Lytoceras aff. *Nicolisi* Par.¹¹⁷) (M.)
Lytoceras tripartitum Rasp. sp.¹¹⁸) (M.)
Hecticoceras Hauqi Pop.-Hatz.¹¹⁹) (M.)
Oppelia aspidoides Opp. sp.¹²⁰) (P.)
Oppelia fusca Quenst. sp.¹²¹) (so auch von Jüssen angeführt; M, P.)
Haploceras (*Lissoceras*) *psilodiscus* Schlb. sp.¹²²) (so auch von Jüssen angeführt; M, P.)
Stepheoceras rectelobatum Hau. sp.¹²³) (so auch von Jüssen angeführt; P.)
Sphaeroceras cf. *bullatum* Orb. sp.¹²⁴) (M.)
Sphaeroceras goniomphalus Trth. n. sp.¹²⁵) (P.)
Macrocephalites subtumidus Waag. sp.¹²⁶) (von Jüssen als *Stephanoceras Ymir* Opp. angeführt; M, P.)
Perisphinctes aurigerus Opp. sp.¹²⁷) (M.)
Perisphinctes banaticus Zitt. var.¹²⁸) (von Jüssen als *Per. Wagneri* Opp. angeführt; M, P.)
Perisphinctes cf. *Bieniaszi* Teiss.¹²⁹) (P.)
Perisphinctes sp. aff. *Gudjinsirensi* Waag.¹³⁰) (von Jüssen als *Per. aff. altiplicato* Waag. etikettiert; M, P.)

¹¹⁶) Art der *Humphriesianus*-Zone und der Klaus-, respektive *Posidonia alpina*-Schichten der Alpen.

¹¹⁷) Eine fast ganz gleiche Form findet sich auch in den Klaus-schichten des Oisberges; *Lytoceras Nicolisi* Par. ist eine Spezies des Bradfordien und Unter-Callovien.

¹¹⁸) Art des Dogger ε (Bathonien bis *Macrocephalus*-Zone).

¹¹⁹) Art der *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹²⁰) Leitfossil der *Aspidoides*-Zone.

¹²¹) Spezies der *Parkinsoni*- bis *Aspidoides*-Zone, doch zumeist in der *Ferruginea*-Zone erscheinend.

¹²²) Art der *Ferruginea*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹²³) Art des Dogger ε (Bathonien und Unter-Callovien).

¹²⁴) Art der *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹²⁵) Eine auch in den Klausschichten von Svinitza im Banat vorkommende und durch eine gut markierte Nabelkante wohl charakterisierte Art; *Ferruginea*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹²⁶) Art des Bradfordien bis Oxfordien, aber namentlich im Callovien auftretend.

¹²⁷) Art der *Ferruginea*- bis *Macrocephalus*-Zone.

¹²⁸) *Perisphinctes banaticus* Zitt. ist gleichfalls eine Spezies der *Ferruginea*- bis *Macrocephalus*-Zone. Die uns aus dem Arzberggraben vorliegenden Stücke stellen — bis auf ein kleines und daher als Spielart noch nicht erkennbares Jugendexemplar (P) — wohl eine besondere Varietät dieser Spezies dar.

¹²⁹) *Perisphinctes Bieniaszi* Teiss. ist wohl für die *Macrocephalus*- und *Jason*-Zone charakteristisch. Die sie u. a. beherbergende Zone des *Perisphinctes mutatus* von Rjäsan kann den Ornaten-Tonen gleichgesetzt werden.

¹³⁰) *Perisphinctes Gudjinsirensis* Waag. erscheint in der *Athleta*-Zone (oberstes Callovien) von Kutch in Indien.

Perisphinctes Jüsseni Trth. n. sp. (M).

Perisphinctes Martinsii d'Orb. sp. var. n. *nodigera* Trth.¹³¹⁾ (M)

Perisphinctes mosquensis Fisch.¹³²⁾ (so auch bei Jüssen; P).

Perisphinctes obliquoradiatus Jüss.¹³³⁾ (Original Jüssens; P).

Perisphinctes procerus Seeb. sp.¹³⁴⁾ (so auch bei Jüssen; M, P)

Perisphinctes seminudus Jüss. (Original Jüssens; P).

Perisphinctes sp. aff. *Villanoides* Till.¹³⁵⁾ (T).

Perisphinctes Ybbsensis Jüss. (Original Jüssens; P).

Perisphinctes n. sp.¹³⁶⁾ (P).

Perisphinctes sp. div. ind. (M, P, T).

Cosmoceras contrarium d'Orb. sp.¹³⁷⁾ (von Jüssen als *Parkinsonia contraria* Orb. angeführt; P).

Belemnites sp. (P).

Den 17 von E. Jüssen aus den Zeller Schichten des Arzberg(Raingruber-)grabens mitgeteilten Fossilienarten gegenüber bedeuten die jetzt von uns daraus unterschiedenen zirka 40 Spezies eine beträchtliche Bereicherung der Fauna.

In ziemlich gutem Einklange mit E. Jüssen¹³⁸⁾ möchten wir dieselbe dem ganzen Dogger ε, also dem gesamten Bathonien und dem Unter-Callovien (*Parkinsoni-* bis *Macrocephalus* Zone) zuweisen. Hingegen sind die paläontologischen Hinweise auf eine Vertretung des obersten Dogger δ (*Bifurcatus*-Zone) und Ober-Callovien durchaus nicht ausreichend, um eine solche darin anzunehmen.

¹³¹⁾ Als Verbreitungsbereich des *Perisphinctes Martinsii* d'Orb. sp. kann wohl die *Bifurcatus*- bis *Aspidoides*-Zone, also der oberste Dogger δ und der größte Teil des Doggers ε gelten.

¹³²⁾ Diese Spezies ist bisher aus dem Unter-Callovien von Chanaz in Savoyen und aus dem Ober-Callovien von Polen und Rußland bekannt geworden.

¹³³⁾ Außer in unseren „Zeller Schichten“ nächst Waidhofen a. d. Y. auch in der *Transversarius*-Zone der Charente und Schwabens erscheinend.

¹³⁴⁾ Besonders für die *Aspidoides*-Zone charakteristisch. Unter den uns aus dem Arzberggraben vorliegenden Stücken dieser Art, die zum Teil eine recht ansehnliche Größe erreichen, befindet sich auch ein dem Paläontologischen Universitäts-Institute gehöriges Fragment mit schön erhaltenem Mundrand.

¹³⁵⁾ *Perisphinctes Villanoides* Till ist eine für das Callovien von Villany, also etwa für die *Macrocephalus*- und *Jason*-Zone bezeichnende Spezies.

¹³⁶⁾ Zeigt eine gewisse, allerdings rein habituelle oder scheinbare Ähnlichkeit mit der Gattung *Steuroceras*.

¹³⁷⁾ Art des französischen Bathien, also etwa der *Parkinsoni-* oder *Ferruginca*-Zone.

¹³⁸⁾ E. Jüssen, l. c., S. 386

C. „Grestener Fazies“ des subalpinen Klippen-
doggers.

Wie bereits oben bemerkt, gehen die typischen aschgrauen *Posidonia alpina*-Mergel unserer Klippenzone stellenweise durch Anreicherung sandiger Komponenten und schwarzen, kohligem Pigments bei Abnahme des Kalkgehaltes in dunkle, sandige Mergelschiefer und Schiefertone über, die petrographisch bestens den früher behandelten Lias- und Aalénien-Ablagerungen der „Grestener Fazies“ entsprechen. Auf Grund gelegentlicher Funde können wir solche Bildungen von verschiedenen Punkten namhaft machen.

In einem nahe dem Gehöfte Wegbauer oder, wie der Hausname lautet, Florlweg — zirka $1\frac{1}{3}$ km W von Reinsberg und 2 km E von Gresten — zwecks einer Kohlschürfung getriebenen Stollen ist seinerzeit in einem sandigen Kalke eine *Terebratula perovalis* Sow., also eine für Dogger γ — ϵ bezeichnende Brachiopodenart, angetroffen worden.¹³⁹⁾ Ein weiterer in der Umgebung von Gresten gemachter Versteinerungsfund stammt aus einem bei dem Bauerngut Steinhaus (oder Steinhäuser, zirka $1\frac{1}{3}$ km E von Gresten) abgeteuften Schachte. Hier wurden vor langen Jahren aus einem schwarzgrauen, etwas kalkigsandigen und in einen schwarzen, mergeligen Kalk übergehenden Schiefer ein paar in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt aufbewahrte Exemplare von *Stepheoceras Humphriesianum* Sow. sp. und einer *Oppelia* sp. aff. *subradiatae* Sow. sp. zutage gefördert, die jedenfalls auf Dogger δ hinweisen.¹⁴⁰⁾

Aus dem unterhalb des Bergwerks gelegenen Abschnitt des Hinterholzer Grabens stammen einige von A. Legthaler in einem dunkelgrauen, feinsandig-glimmerigen Mergelschiefer aufgesammelte, und dem Naturhistorischen Museum übersandte Molluskenreste, ein *Stepheoceras* sp., ein ? *Stepheoceras* aff. *tenuicostato* E. v. Hochst. und *Posidonia alpina* Gras, die in ihrer Gesamtheit auf Dogger δ hindeuten dürften.

Aus dem Neuhausergraben (N von Gstadt), in dem die im nächsten Kapitel (S. 189) zu besprechenden grobklastischen und also auch der „Grestener Fazies“ angehörigen „Neu-

¹³⁹⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c., 1909, S. 28.

¹⁴⁰⁾ G. Geyer, Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal usw., I. c., 1904, S. 364; derselbe, Schichtfolge, I. c., 1909, S. 60; derselbe, Erläuterungen der Geologischen Karte usw., Blatt Weyer, I. c., 1911, S. 33; F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c., 1909, S. 28 u. 137.

hauser Schichten“ (Dogger ε) anstehen, liegt uns ein schwärzlich-graues, den liasischen Grestener Schiefern ähnliches Mergelschieferstück mit *Posidonia alpina* Gras vor. (A. Legthaler, l. c.)

Endlich müssen wir ein dem Naturhistorischen Museum gehöriges und in einen ganz ähnlichen dunklen, feinsandig-blättrigen Mergelschiefer eingebettetes Stück von *Stepheoceras* cf. *Humphriesianum* Sow. sp. (Dogger δ) erwähnen, das im Rettenbachgraben, westlich von Waidhofen a. d. Y., aufgesammelt worden ist.

So sehen wir also, daß die litorale „Grestener Fazies“ in unserer zwischen der Erlauf und Enns hinziehenden pieninischen Klippenzone aus dem Aalénien in den Dogger δ und, wie namentlich die Neuhauser Schichten beweisen, selbst bis in das Bathonien oder gar Unter-Callovien (Dogger ε) emporreicht.

Im Ober-St. Veiter Klippengebiet dürften sich wohl zunächst die von K. Griesbach¹⁴¹⁾ aus dem Brunnen des dortigen Abdeckerhauses erwähnten „blauschwarzen Schiefer-tone und Mergel“ mit verkiesten Petrefakten (*Phylloceras*-Bruchstücken, *Posidonia* cf. *ornati* Quenst. (vermutlich = *P. alpina* Gras) und zahlreichen Schälchen von *Astarte depressa* Glöf.), die ihn einigermaßen an die sogenannten „Dentalientone“ des schwäbischen Dogger ε (*Ferruginea*-Zone) erinnern haben, der „Grestener Fazies“ zuordnen lassen. Ganz besonders auffallend ist aber hier die lithologische Übereinstimmung des von K. Griesbach¹⁴²⁾ nächst dem Teichhause im Lainzer Tiergarten entdeckten, schwärzlich- bis bräunlichgrauen und fossilreichen Bajocien- und Bathonienkalkes (besonders *Parkinsoni*-Zone) mit dem typischen unter- und mittelliasischen „Grestener-Kalk“, für welchen man ihn — würden nicht die charakteristischen Doggerfossilien daraus vorliegen — auch gewiß ohne weiters halten möchte.¹⁴³⁾

¹⁴¹⁾ K. Griesbach, Der Jura von St. Veit bei Wien, l. c., 1868, Seite 128.

¹⁴²⁾ K. Griesbach, Die Klippen im Wiener Sandstein, l. c., 1869, S. 220 und besonders S. 221—222.

¹⁴³⁾ Ein schönes und reichhaltiges Fossilmaterial ist aus dieser interessanten Doggerablagerung später von Herrn Hofrat Prof. F. Toulou für die geologisch-paläontologische Lehrkanzel der Wiener Technik aufgesammelt worden. Wir hoffen, in naher Zeit über diese uns kürzlich von Herrn Prof. A. Rosiwal gütigst zur Untersuchung anvertraute Fauna Näheres berichten zu können.

D. Die „Neuhauser Schichten“.

Grobklastisch entwickelt erscheint die „Grestener Fazies“ des höheren subalpinen Doggers in den von uns 1919 beschriebenen „Neuhauser Schichten“, die zirka 300 m ENE des Gehöftes Grub im Neuhauser Graben (N von Gstadt a. d. Ybbs) in geringer Ausdehnung aufgeschlossen sind und zusammen mit Grestener Schichten (Lias), Dogger-Posidonienmergeln und weißlichen Malmkalken eine hier aus dem Flyschterrain zutage kommende Juraklippe zusammensetzen.¹⁴⁴⁾

Um in der vorliegenden Abhandlung ein halbwegs abgerundetes Bild der bisher aus unserer subalpinen Klippenzone bekannt gewordenen Doggerablagerungen zu bieten, müssen wir wenigstens die petrographische Charakterisierung dieser „Neuhauser Schichten“ und ihre Versteinerungsliste aus unserer zitierten Veröffentlichung von 1919 wiederholen, während wir im übrigen auf sie verweisen können.

Unser litorales Bathonienvorkommen „wird von einem relativ hellgrauen, braungelb verwitternden, sandig und brecciös verunreinigten Kalkstein gebildet. . . . Durch die zahlreichen klastischen Einschlüsse, welche der in Rede stehenden Ablagerung den so auffälligen grobsandigen, ja noch mehr breccienartigen Charakter verleihen und aus einige Millimeter bis etwa zwei oder drei Zentimeter großen, vorwiegend eckigen Bröckchen von Quarz, kristallinen Gesteinen,¹⁴⁵⁾ grauem Kalk, Dolomit, Mergel, Sandstein und auch schwarzen Kohlenbröckchen bestehen, besitzt sie“ deutlich litorales Gepräge. „Die oben angeführten Gesteinskomponenten lassen sich“ großenteils „von verschiedenen, in der nächsten Umgebung unseres Doggervorkommens zutage tretenden älteren Sedimenten herleiten. Insbesondere dürften hiefür die ja in unmittelbarer Nachbarschaft anstehenden Grestener Schichten in Betracht kommen, denen vor allem ein großer Teil der Quarzkörner, wie die Kohlenbröckchen entstammen“ mögen.

Die von uns in den „Neuhauser Schichten“ bei Grub festgestellten und der geologisch-paläontologischen Sammlung des

¹⁴⁴⁾ F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“, eine litorale Entwicklung des alpinen Bathonien. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. 1919, Nr. 12, 7 Seiten.

¹⁴⁵⁾ „Es scheinen Granit, Gneis- und Glimmerschieferfragmente vorhanden zu sein, welche teils unmittelbar von einer benachbarten Küste, teils — wie die Kohlensplitter — aus durch die Brandung aufgearbeiteten Grestener Schichten stammen mögen.“ (F. Trauth, l. c.)

Naturhistorischen Staatsmuseums gehörigen Fossilien sind die folgenden:

- Cycadospermum Trauthi* Krasser n. sp.¹⁴⁶⁾
Confusastraea Cottaldina d'Orb.
Serpula gordialis (Schloth.) Goldf.
Serpula socialis Goldf.
Bryozoën.
Rhynchonella sp.
Avicula (Oxytoma) costata Sow.
Lima complanata Laube.
Lima aff. *globulari* Laube.
Lima praecostulata Trth. n. sp.
Pecten (Entolium) demissus Phill.
Pecten (Chlamys) ambiguus Münst.
? *Hinnites* sp. (aff. *velato* Goldf.).
Ostrea tuberosa Münst.
Ostrea sp.
Ostrea (Exogyra) n. sp.
Ostrea (Exogyra) sp.
Macrodon elongatum Sow. sp.
Macrodon hirsonense d'Arch. sp.
Macrodon hirsonense d'Arch. sp. (var.).
Macrodon cf. *hirsonense* d'Arch. sp.
Arca (Barbatia) tenuicostata Trth. n. sp.
Astarte modiolaris Lam.
Astarte pulla Roem.
? *Corbis* sp. (aff. *obovatae* Laube).
Lucina compressiformis Trth. n. sp.
Lucina herculea Trth. n. sp.¹⁴⁷⁾
Lucina herculea Trth. n. sp. var. *compressa* Trth.
Lucina herculea Trth. n. sp. var. *inflata* Trth.
Lucina aff. *herculeae* Trth.

¹⁴⁶⁾ Herr Prof. Dr. F. Krasser in Prag beabsichtigt, eine Beschreibung dieses interessanten, durch drei Exemplare vertretenen *Cycaden-Samens* in nächster Zeit zu publizieren.

¹⁴⁷⁾ Die Schalen dieser der *Lucina peregrina* Tqm. et Jourdy (aus dem ostfranzösischen Bathonien) nahestehenden Muschelspezies erreichen in dem uns vorliegenden und an ihnen recht reichhaltigen Material die bedeutende Länge, Höhe und Dicke von 19, respektive 15, respektive 8.5 cm. Sie sind häufig als „Hohlsteinkerne“ (vgl. F. Trauth, l. c.) erhalten, die nachträglich etwa unter dem Einfluß einer aufsteigenden und einen kristallinen Kalksinter absetzenden Quelle entstanden sein dürften.

- Lucina praetruncata* Trth. n. sp.
Cardium (*Pterocardia*) cf. *pes-bovis* d'Arch.
Anisocardia nitida Phill.
Puncturella sp.
Discohelix nucleiformis Trth. n. sp.
? *Turbo* sp.
Amberleya nodigera Trth. n. sp.¹⁴⁸⁾
Trochus sp.
Nerita involuta Lyc.
Patella nitida Desl.
Purpuroidea cf. *nodulata* Yg. et Brd. sp.
Natica Lorieri d'Orb. var. *proxima* Hudl.
Natica Zelima d'Orb.
Nautilus subtruncatus Morr. et Lyc.
Phylloceras cf. *Demidoffi* Rouss. sp.
Phylloceras Kudernatschi Hau. sp.
Phylloceras cf. *viator* d'Orb. sp.
Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.).
Lytoceras aff. *polyhelicto* Böckh.
Perisphinctes (*Grossouvria*) *pronecostatus* Trth. n. nom.¹⁴⁹⁾
Perisphinctes sp. aff. *Caroli* Gemm.
Belemnites sp.

Die hiemit aufgezählte und durch das Dominieren von zum Teil recht großschaligen Bivalven und von Gastropoden über die Cephalopoden gekennzeichnete Fauna trägt offenkundig einen überwiegend außeralpinen Charakter zur Schau und dürfte uns berechtigen, unsere „Neuhauser Schichten“ etwa dem Dogger ϵ der deutschen Geologen, also namentlich dem Bathonien und eventuell noch dem unteren Callovien zu parallelisieren.¹⁵⁰⁾

Aus einem jedenfalls ganz geringfügigen (vielleicht nur blockartigen) und mit den Dogger-Posidonienmergeln wohl eng verknüpften Vorkommen im Ursprungsgebiet des Klein-(Kren-)bichlergrabens (zwischen dem Kleinbichl- und Pimerslehen,

¹⁴⁸⁾ Eine der *Amberleya nodosa* Morr. et Lyc. aus dem englischen Bathonien nahe verwandte Art.

¹⁴⁹⁾ Über die Synonymik dieser namentlich für das außeralpine Bathonien (Dogger ϵ) und Callovien (Dogger ϵ — ζ) charakteristischen Spezies vgl. F. Trauth, l. c., S. 4, des Sonderabdruckes, Fußnote 2.

¹⁵⁰⁾ Vgl. die Tabelle S. 154.

östlich vom Neuhauser Graben),¹⁵¹⁾ das lithologisch recht gut mit den eben geschilderten „Neuhauser Schichten“ nächst Grub übereinstimmt, hat F. Blaschke auch ein paar im Naturhistorischen Staatsmuseum aufbewahrte Versteinerungen gewinnen können. Es sind dies nach unserer Bestimmung:

Serpula socialis Goldf.

Lima sp.

Opis similis Sow. sp.

Lucina compressiformis Trth. n. sp.

Belemnites sp.

Ein leichtarkoseartiger Habitus des Gesteins und darin sichtbare Bröckchen von grünlichweißem, stark verwittertem Granit weisen wohl auf einen seinem Bildungsraum nahe benachbarten kristallinen Untergrund hin.

Höhere Doggerbildungen der Kalkvoralpen. (Frankenfelser und Lunzer Decke.)

A. Hornstein- und Kieselkalke des Doggers.

Wie wir besonders durch die sorgfältigen geologischen Untersuchungen G. Geyers¹⁵²⁾ in den westlichen niederösterreichischen und in den sich anschließenden oberösterreichischen Kalkvoralpen wissen, erlangen hier mitteljurassische Hornstein- und Kieselkalke im Bereiche der Frankenfelser und Lunzer Decke und auch in der Ötscher Decke — bei allerdings meist relativ geringer Gesamtmächtigkeit (maximal etwa 160 m, gewöhnlich aber wesentlich geringer) — eine ausgedehnte Verbreitung.

Nachdem diese Ablagerungen aber ganz außerordentlich versteinungsarm sind und dem Paläontologen bloß die allerdürftigste Ausbeute geben, haben wir ihnen bei unseren Sammel- und Aufnahmeexkursionen selbstverständlich eine viel geringere Aufmerksamkeit geschenkt als den anderen, durch eine reichere Fossilführung ausgezeichneten Jurabildungen und wollen uns auch jetzt bloß darauf beschränken, die wichtigsten über ihre Beschaffen-

¹⁵¹⁾ Vgl. S. 186.

¹⁵²⁾ G. Geyer, Die Schichtfolge usw. (1909), S. 53, bes. 54—55, 57, 58 u. 59; ferner derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Karte, Blatt Weyer (1911), S. 35—36 u. 39; vgl. endlich die von der Geolog. Reichsanstalt herausgegebenen Spezialkartenblätter Weyer und Gaming-Mariazell.

heit und Lagerung bisher gemachten Feststellungen zusammenzufassen.

Im Gebiete der Frankenfesler Decke erscheinen mancherorts — wie zum Beispiel besonders schön aufgeschlossen in der oberen schluchtartigen Enge des Pechgrabens (oberhalb der alten Aschaalpe bei Einmündung des Hölleitenbaches) und an der nahen Wolkenmauer oder etwas östlich von Groß-Raming an der Schartenmauer (unmittelbar am rechten Ennsufer) — über Liasfleckenmergeln zunächst rostbraune und dunkelgrüne Hornsteinbänke und darüber zirka 100 m mächtige, dunkelgraue (gern eine deutliche Wandstufe bildende) kieselreiche Plattenkalke, die nach oben mit hellen (weißlichen usw.) Crinoidenkalken wechselagern und schließlich von reinen Vilser Kalken überlagert werden.¹⁵³⁾

Innerhalb des Lunzer (resp. Reichraminger) Decken-Bereiches sehen wir die Kiesel- und Hornsteinkalke stellenweise über Liasfleckenmergeln (z. B. am Fahrenberg SE von Reichraming, am Schneeberg SW von Reichraming, im Alpkogelzug S von Groß-Raming), stellenweise über Hierlatzkalken (z. B. am Stubauerberg NW von Weyer, am Alpkogel S von Groß-Raming, in der Großen Klause S von Reichraming) und stellenweise über Klaus-schichten (z. B. am Oisberg E von Groß-Hollenstein, am Wasserkopf W von Groß-Hollenstein, am Weyrer Högerberg SE von Klein-Reifling) abgesetzt. Und über ihnen stellen sich an vereinzelten Stellen (z. B. am Fahrenberg SE von Reichraming und am Schneeberg SW von Reichraming) Vilser Kalke, die so wie innerhalb der Frankenfesler Decke durch Wechsellagerung mit der Hangendpartie der Kieselkalke stratigraphisch verknüpft sein können, ein, häufiger aber rote und ihrerseits wieder von weißlichen, mergeligen Neokom-Aptychenkalken (mit *Aptychus Didayi* *Cocq.*) überlagerte Tithonkalke (z. B. am Wasserkopf W von Groß-Hollenstein, am Stubauerberg NW von Weyer, im Alpkogelzug S von Groß-Raming, am Weyrer Högerberg SE von Klein-Reifling) oder lokal auch (am Oisberg E von Groß-Hollenstein) bräunliche bis gelbgraue (verwitternd ausbleichende), muscheligg-brechende und etwas flaserige tonige Tithonkalke und -Mergelkalke mit den hellen mergeligen Neokom-Aptychenkalken darüber.

¹⁵⁶⁾ Über den Vilser Kalken stellen sich dann hier rote Kalke mit *Nebroditis torcalensis* *Kil. sp.*, die wohl dem Kimmeridge (*Acanthicus*-Schichten) entsprechen, ein. Vgl. G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 54, 56 u. 57.

Die uns beschäftigenden kieselreichen Juragesteine sind hier in der Lunzer (resp. Reichraminger) Decke teils — und zwar besonders gegen unten zu intensiv rote (blut- oder kirschrote) oder seltener auch bunte (rotbraune oder dunkelgrüne) Hornsteinkalke und gegen oben zu vorherrschend graue (besonders dunkelgraue) und dünnsschichtige Kieselkalke (rauhe kieselreiche Plattenkalke), die nach aufwärts hie und da, wie schon angedeutet, durch Zwischenschaltungen von weißen und grünfleckigen und dabei gern kieseligen Crinoidenkalkbänken in die hangenden Vilsener Kalke übergehen. Die am Westhange des Högerberges (SE von Klein-Reifling) gegen das Ennstal zu im Hangend der blutroten Kieselkalke sichtbaren bunten (braunen, violetten oder grünlichen), dichten und muschelartig-brechenden Radiolarienmergel, die hier einen weithin ziehenden, quellenreichen und daher durch üppigen Graswuchs ausgezeichneten Horizont bilden, dürften, wie analoge braune bis braunrote Radiolarienmergel am Oisberg, bereits dem Malm, ja eventuell gar schon dem Tithon angehören, da sie nach G. Geyer¹⁵⁴⁾ durch Übergänge eng an die sie überlagernden hellroten und flaserig-wulstigen Diphyenkalke angeschlossen sein sollen, über denen dann die hellen, dichten Neokom-Aptychenkalke folgen.

Die am Königsberg (SSE von Groß-Hollenstein) und an der Voralpe (SSW von Groß-Hollenstein) dem Rhät, ja selbst stellenweise bereits dem Hauptdolomit aufruhenden, dünnsschichtigen, braunen oder schwarzen Hornsteinbänke und durch zackig auswitternde Hornsteinausscheidungen gekennzeichneten Kieselkalke, die von roten und braunen Crinoidenkalken begleitet und von roten, flaserigen Tithonkalken und besonders von hellen Neokom-Aptychenkalken überlagert werden,¹⁵⁵⁾ dürfen wohl einer tektonischen Einheit zugerechnet werden, die das westlichere Äquivalent der eigentlichen Ötscher Decke darstellt.

Wie bereits G. Geyer¹⁵⁶⁾ hervorgehoben hat, liefern die zu einem scharfkantigen und unter den Füßen knirschenden Kiesel- schutt zerfallenden Jura-Hornsteinkalke durch ihre Verwitterung einen fruchtbaren, dem Waldwuchse günstigen, lehmigen Boden,

¹⁵⁴⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw., l. c. (1909), S. 53.

¹⁵⁵⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw. (1909), S. 54, und derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Karte, Blatt Weyer, S. 35—36 u. 39.

¹⁵⁶⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw. (1909), S. 55, und derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Spezialkarte, Blatt Weyer (1911), S. 37.

auf dem auch zahlreiche Quellen zutage kommen, und erscheinen morphologisch gewöhnlich als sanfte Böschungen und Terrassen zwischen den steilen Abfällen der darunter liegenden Trias und der darauf folgenden Oberjurakalke.

Da sich in unseren Kiesel- und Hornsteinkalken deutliche Fossilreste nur außerordentlich selten vorfinden und Formen ohne besonderen stratigraphischen Wert darstellen (zum Beispiel ausgewitterte *Spongien*-Nadeln, im Dünnschliffe sichtbare *Radio-larien*-Schälchen, einzelne mangelhaft erhaltene *Belemniten*-Keulen), so sind wir leider bezüglich ihrer Altersdeutung vorläufig ausschließlich auf die Lagerungsverhältnisse angewiesen.

Die Frage, ob die Auflagerung der Hornsteinkalke des Königsberges und der Voralpe bei Groß-Hollenstein auf der obersten Trias (Hauptdolomit und Rhät) für das Vorhandensein auch von Lias in dieser Ablagerung spricht oder nur als Transgression höherer jurassischer Bildungen über einen wesentlich älteren Untergrund aufzufassen sei, glauben wir heute noch offen lassen zu müssen. Doch zeigt das gelegentliche Erscheinen von roten, linsenartigen Kieselkalklagen im echten, rötlichen *Spiriferina alpina* Opp. führenden Hierlatzkalk an dem in der „Reichraminger Decke“ gelegenen Mieseck (SW von Reichraming und WNW vom Plaisaberg), daß jedenfalls das Vorkommen der Kieselfazies innerhalb der Liasformation unserer Kalkvoralpen nicht ganz außer Betracht gelassen werden darf. Auch dort, wo die Kiesel-Hornsteinkalkgruppe im Bereiche der Lunzer oder Frankenfelder Decke über Hierlatzkalken oder Liasfleckenmergeln (diese sicher stellenweise auch oberliasisch) erscheint, bleibt die Frage noch zu lösen, ob sie dann etwa zuunterst dem tieferen Dogger (Aalénien und eventuell Bajocien) angehört oder hinwider als eine dem Lias nach einer Sedimentationslücke übergreifend aufruhende höhere Juraserie anzusehen ist. Klarheit darüber wird sich wohl erst durch künftige entscheidende Ammonitenfunde in den Kiesel- und Hornsteinkalken gewinnen lassen, die wir bei der diesbezüglichen Sterilität dieser Gesteine leider ganz einem glücklichen Zufall überlassen müssen. Bis dahin aber bliebe die Annahme von Lias und unterem Dogger in ihrem Liegendteile des Wesentlichen eine bloße Vermutung.

Hingegen gibt uns die mancherorts einwandfrei beobachtete Überlagerung unserer Kiesel- und Hornsteinkalke durch die mit ihnen stratigraphisch (durch Wechsellagerung an der Grenze) ver-

knüpften Vilser Kalke (Callovien) die Gewähr, daß wir sie dann mit gutem Rechte wenigstens dem höheren Dogger, und zwar etwa dem (oberen) Bathonien oder auch noch dem (unteren) Callovien, also einer dem Klaus- und Vilser-Kalk chronologisch ganz oder zum Teil entsprechenden Etage zuweisen dürfen.

Am Oisberg (E. von Groß-Hollenstein), wo die roten, Hornsteinbänke einschließenden Kieselkalke und braunen Radiolarienmergel im Hangenden der nach unseren Feststellungen (S. 224) wohl durch das ganze Callovien emporreichenden Klauskalke auftreten, werden sie offenbar bereits dem Malm oder gar, wie G. Geyer¹⁵⁷⁾ vermutet, dessen oberstem Teile, dem Tithon, angehören. Und wo sich sonst ferner rote und weißliche Tithon- und Neokom-Aptychenkalke über den dann oft (gegen unten) mit rötlichen Vilser Crinoidenkalken und auch mit bunten Brecienkalken verbundenen Kiesel- und Hornsteinkalken einstellen, wird diese Radiolarit- und Kieselpongienfazies natürlich gleichfalls hauptsächlich dem Oberjura entsprechen (zum Beispiel Glatzberg S von Waidhofen a. d. Y., Schnabelbergkanzel SW von Waidhofen, Rettenstein SW von Weyer, Wolkenmauer im Pechgraben), in welchem Falle man auch *Belemniten-* und *Aptychen-*Schalen gelegentlich in ihr vorfindet.

So mag es, wie wir nochmals resumierend bemerken wollen, sein, daß wir es bei dem in Rede stehenden Kiesel- und Hornsteinkalk vielleicht mit verschiedenen, etwa schon aus dem Lias durch den Dogger in den Malm emporreichenden Horizonten zu tun haben; oder er bildet aber — und dies ist fast wahrscheinlicher — vorherrschend nur solche jugendliche Juraniveaus (und zwar höheren Dogger, das heißt besonders Callovien und Malm, eventuell zum Teil noch Tithon), welche dann im Gebiete der Kalkvoralpen über differente ältere Straten — so teils über Vilser Kalk, teils über Klausschichten und Lias (Flückenmergel oder Hierlatzkalk) in der Frankenfelse und Lunzer Decke und noch weiter im Süden in der Ötscher-Decke selbst über Obertrias (Kössener Schichten und Hauptdolomit) — übergreifen würden.

¹⁵⁷⁾ Vgl. darüber auch G. Geyer, Erläuterung zur Geolog. Karte, Blatt Gaming-Mariazell (1908), S. 28, und derselbe, Über die Schichtfolge usw. (1909), S. 57.

Ähnlich dürfte es sich ja auch mit den Jura-Radiolariten oder -Hornsteinkalken in den bayrischen und tirolischen Kalkalpen verhalten.¹⁵⁸⁾

B. Klauskalk oder Klausschichten.
(Bathonien — Callovien.)

Wie wir schon in unserer 1919 veröffentlichten kleinen Studie über die „Neuhauser Schichten“ dargelegt haben,¹⁵⁹⁾ beschränken wir den Namen „Klausschichten“ oder „Klauskalk“ ausschließlich auf die vorwiegend roten bis braunroten oder braunen — seltener, wie zum Beispiel an der Mitterwand bei Hallstatt, auch rosa bis rotweißen u. dgl. — und durch das Prävalieren von Ammoniten in ihrer Fauna charakterisierten Kalkablagerungen der Kalkalpen und überhaupt der Mediterranregion, die nach den bisherigen Erfahrungen dem Bathonien und Unter-Callovien (*Purkinsoni-* bis inklusive *Macrocephalus-Zone*)¹⁶⁰⁾ oder doch einem Teile dieser Stufen und, was unsere neuesten Untersuchungen über die Klauskalkfauna des Bauernbodens und Oisberges bei Groß-Hollenstein gezeigt haben (vgl. S. 224), mitunter sogar dem Ober-Callovien entsprechen, also hauptsächlich dem Dogger ϵ , zuweilen aber selbst noch dem Dogger ζ zufallen.

Lithologisch und faunistisch lassen sie sich von den übrigen mit ihnen ganz oder partiell gleichalterigen Bildungen des Alpengebietes im allgemeinen wohl unterscheiden — so von den typischen brachiopodenführenden Bathonien- und Callovien-Crinoidenkalken („Weißenhaus-“, respektive „Vilsener Kalken“), den „*Posidonia alpina-* Kalken“ (= „strati con *Posidonomya alpina*“), den Dogger-Hornstein- und Kieselkalken der Kalkalperdecke, den von

¹⁵⁸⁾ Vgl. F. F. Hahn, Ergebnisse neuer Spezialforschungen in den deutschen Alpen. Geolog. Rundschau, Bd. V (1914), S. 120.

¹⁵⁹⁾ Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. 1919, Nr. 12, S. 6, des Sonderabdruckes.

¹⁶⁰⁾ Eine Vertretung der *Bifurcatus-Zone* — also des obersten Bajocien im Sinne unserer Tabelle (S. 154) in den Klauskalken der Kalkalpen ist unseres Wissens bisher nicht erwiesen. Doch ist es gewiß nicht ausgeschlossen, daß noch gelegentlich im Alpengebiete Funde von Bajocienfossilien in klauskalkähnlichen Gesteinen gelingen könnten. Daß in unseren niederösterreichischen Voralpen petrographisch dem typischen eisenschüssig-dunkelroten Klauskalk völlig entsprechende Bildungen vereinzelt auch schon früher entstanden sind, zeigt der S. 153 besprochene Fund einer *Dumortieria* sp. aff. *pseudoradiosa* Branco em. Buckm. (wohl Lias ζ an der auch durch das Vorkommen echten Klausdoggers (S. 213 ff.) ausgezeichneten Lokalität Kreuzkogel bei Groß-Kaltenmarkt (NNW von Pfaffenschlag) im Bereiche der Lunzer Decke.

G. Geyer¹⁶¹⁾ als „subalpine Klausschichten“ bezeichneten „*Posidonia alpina*-Mergeln“, respektive „Zeller Schichten“¹⁶²⁾ und endlich von den mitteljurassischen grestenerartigen Litoralbildungen („Neuhauser Schichten“ usw.) unserer pieninischen Klippenzone. Doch wollen wir es keineswegs leugnen, daß die Klauskalke zuweilen Anklänge und auch Übergänge zu einzelnen dieser Fazies aufweisen. So zeigt sich an der klassisch gewordenen Fundstelle der Klausschichten, dem Klausloch bei der Klausalpe nächst Hallstatt („Tirolische Einheit“ nach E. Spengler¹⁶³⁾) eine Wechsellagerung von roten Crinoidenkalkbänken mit den wohlbekannten dunkelroten, dichten Ammonitenkalklagen, so daß erstere mit letzteren ein untrennbares Ganzes bilden und hier mit ihnen zusammen entschieden unter dem Begriff der „Klausschichten“ verstanden werden müssen. Von den der Hierlatzfazies vergleichbaren „Weißenhaus-“ (Bathonien) und „Vilser Kalken“ (Callovien) unterscheiden sich übrigens diese Crinoidengesteine des Klauskomplexes einigermaßen durch ihr zumeist dunkleres Rot, das Zurücktreten der Brachiopoden — handelt es sich doch dabei um fast ausschließlich aus Crinoidenfragmenten bestehende Gesteinslagen — und zudem durch den größeren Umfang der Crinoidenbruchstücke, die analog den Klauskalk-Cephalopoden oft von schwärzlichen Mangan- und von Eisenerzkrusten umzogen erscheinen.¹⁶⁴⁾ Sie sind gewiß auch als eine in größerer Tiefe als diese brachiopodenführenden Dogger-Crinoidengesteine (Weißenhaus- und Vilser Kalke) abgesetzte Bildung zu betrachten und verdienen in fazieller Beziehung wohl zunächst den Crinoidenbreccien verglichen zu werden, welche die „bunten Cephalopoden-

¹⁶¹⁾ G. Geyer, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 60—62.

¹⁶²⁾ Vgl. diese Abhandlung S. 191 ff. Die zuerst von M. Neumayr und dann von E. Jüssen beschriebenen „Zeller Schichten“ des Arzberggrabens bei Zell nächst Waidhofen a. d. Y. schließen sich durch ihre schöne, dem Bathonien und Unter-Callovien entsprechende Ammonitenfauna den echten Klausschichten (der Kalkalpen wohl ungleich enger als an die übrigen oben aufgezählten Fazies des höheren Doggers an, weichen aber gleichwohl durch ihre Gesteinsbildung (dunkelgrünlichgraue mergelige Kalke) deutlich davon ab und sind gewiß in einer wesentlich geringeren Wassertiefe abgesetzt als die typischen roten und Mangan- und Eisenerzausscheidungen enthaltenden Klauskalke der Kalkalpenzone.

¹⁶³⁾ E. Spengler, Die Gebirgsgruppe des Plassen und Hallstätter Salzberges im Salzkammergut: Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. LXXVIII (1918), S. 310 u. 323.

¹⁶⁴⁾ E. Spengler, l. c., S. 323.

kalke“ des Lias der nördlichen Kalkalpen da und dort begleiten.¹⁶⁵⁾ Eine innige stratigraphische Verknüpfung der *Posidonia alpina*-Kalke¹⁶⁶⁾ und auch der Kieselkalkfazies mit den Klaussschichten findet gewiß stellenweise statt. Die Ansicht, daß die echten Klauskalke mit ihrer von zum Teil recht großen Cephalopoden beherrschten Fauna und den so häufig die Fossilien umhüllenden und auch sonst die Gesteinsmasse durchwebenden schwärzlichen Mangan-oxyd- und dunkelroten bis braungelben Hämatit-, respektive Limonitausscheidungen (Krusten, Spaltenfüllungen, oolithischen Konkretionen usw.) eine in größerer Meerestiefe und Küstenferne erfolgte Ablagerung darstellen — so wie die ihnen faziell nächstverwandten „bunten Cephalopodenkalke“ des Lias (F. Wähler) — scheint eine wohlbegründete zu sein.¹⁶⁷⁾

Nachdem wir heute durch die Untersuchung verschiedener Klauskalkfaunen in unwiderleglicher Weise deren Zugehörigkeit nicht nur zum Bathonien, sondern auch zum Unter- und selbst Ober-Callovien kennen gelernt haben, müssen wir die durch ihre rote Färbung und ihre schönen Mangan- und Eisenerzkrusten¹⁶⁸⁾ lithologisch bestens charakterisierten Macrocephalen-Schichten des Brieltales (Katzhofgrabens) bei Gosau in Anlehnung an K. Zittel¹⁶⁹⁾ als eine richtige Klauskalkbildung auffassen, während wir den seinerzeit diesbezüglich von M. Neumayr¹⁷⁰⁾ — im Gegensatz zu Zittel — vertretenen Standpunkt, daß nämlich diese „Macrocephalenschichten“ ein jüngerer Niveau als die alpin-mediterranen „Klaussschichten“ (Klausalpe, Swinitza) repräsentieren, ge-

¹⁶⁵⁾ F. Wähler, Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst., 1886. S. 2 u. 9 des Sonderabdruckes.

¹⁶⁶⁾ A. Opper, Über das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-gesteinen in den Alpen. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges., Bd. XV (1863), S. 192, und E. Spengler, l. c., S. 323.

¹⁶⁷⁾ F. Wähler, j. c., S. 9 u. 11. ferner F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“ usw., l. c., S. 6, und E. Spengler, l. c., S. 323 u. 335. Sicherlich erfolgte der Absatz der Klaussschichten in einer wesentlich größeren Tiefe als der der Hierlatzkalke, respektive der diesen faziell entsprechenden Weißenhaus- und Vilsener Kalke.

¹⁶⁸⁾ Unsere früher gemachte Bemerkung (F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“ usw., l. c., S. 6, Fußnote 6), daß die Erzausscheidungen in den Macrocephalenschichten des Brieltales zurücktreten, ist, wie wir uns nachträglich überzeugt haben, nicht zutreffend.

¹⁶⁹⁾ K. Zittel, Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreidenschichten in den bayerischen und österreichischen Alpen. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XVIII (1868), S. 604.

¹⁷⁰⁾ M. Neumayr, Über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalenschichten. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XX (1870), S. 153—155.

weiß nicht akzeptieren können.¹⁷¹⁾ Wir stimmen E. Spengler¹⁷²⁾ durchaus bei, „daß bei“ den beiden vielgenannten Klauskalklokalitäten der Hallstätter Region — „der Klausalpe und Mitterwand einerseits und im Brieltal anderseits die“ Dogger-„Transgression gleichzeitig erfolgte“. Und ist das an den ersten Stellen durch Versteinerungsfunde belegte Bathonien (besonders die *Ferruginea* = *Fusca*- und *Aspidoides*-Zone) im Brieltal nicht feststellbar, so müssen wir eben mit Spengler annehmen, daß hier „entweder während der Zonen der *Oppelia fusca* und *aspidoides* überhaupt kein Sediment zum Absatz gelangte oder daß sowohl die Zonen der *Oppelia fusca* und *aspidoides* als diejenige des *Macrocephalites macrocephalus* in der nur 0.5 m mächtigen Kalkbank des Brieltales enthalten sind, ohne zufällig einen Vertreter der tieferen Zonen einzuschließen“.

Von den Klauskalken des Klausloches (Klausalpe) und Brieltales weichen die an der „Mitterwand“ (auch „Fundort Dürrenalpe“ genannt) südwestlich von Hallstatt erscheinenden lithologisch unverkennbar dadurch ab, daß hier an die Stelle der dort vorherrschenden dunkelroten Kalke insbesondere lichtrote und weiße, ziemlich crinoidenreiche Kalkbänke mit durchschnittlich kleineren Petrefakten treten, wodurch entschieden eine gewisse Annäherung dieser Ablagerung an die Gesteine der Hierlatzfazies (Weißenhau-, Vilser Kalk) erfolgt. Trotzdem läßt der Reichtum an Mangan- und Eisenerzausscheidungen (als Spaltenfüllungen und oolithische Konkretionen usw.) und die beträchtliche Häufigkeit von Cephalopoden zusammen mit dem gelegentlichen Auftreten von dunkler roten Kalkpartien keinen Zweifel, daß es sich auch hier an der Mitterwand um eine echte „Klauskalk“-Bildung handelt.¹⁷³⁾

Nach diesem Exkurs zu den Klauskalken des Salzkammergutes, den wir zur Charakterisierung der alpinen Klausfazies im allgemeinen für nötig erachtet haben, kehren wir wieder in unsere niederösterreichischen Kalkalpen zurück und unterziehen nun ihre

¹⁷¹⁾ F. Trauth, Die „Neuhauser Schichten“ usw., l. c., S. 6, des Sonderabdruckes; vgl. auch E. Jüssen, Beiträge zur Kenntnis der Klaus-schichten in den Nordalpen. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XL (1890), Seite 386.

¹⁷²⁾ E. Spengler, l. c. S. 336—337.

¹⁷³⁾ A. Oppel, Über das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-gesteinen in den Alpen, l. c., S. 191—193, und E. Spengler, l. c., S. 324—326.

einzelnen in unserem Untersuchungsgebiet gelegenen Vorkommen einer näheren Besprechung.

a) Frankenfelsler Decke.

Im Bereiche dieser nördlichsten tektonischen Einheit unserer Kalkvoralpen spielen Klausalkbildungen neben den hier den höheren Dogger zuvörderst repräsentierenden Kiesel- oder Hornstein- und Crinoiden-(Vilser-)kalken eine überaus untergeordnete Rolle. Als vereinzelt und räumlich gewiß ganz minimale und anstehend kaum sicher wieder auffindbare Vorkommen, deren Kenntnis wir nur einigen gelegentlichen Fossilfunden A. Legthalers zu verdanken haben, sind solche bei Steinmühl östlich von Gstadt und am Grestener Schwarzenberg zu nennen.

Von der letztgenannten Berghöhe, also aus der Region südwestlich von Gresten, hat A. Legthaler 1912 dem Naturhistorischen Museum u. a. ein paar Stücke eines dunkelrosa bis fleischrot gefärbten, feinkörnigen Kalksteines eingesandt, der uns bei der Präparation mehrere, von schwärzlichbraungrauen Erzhäuten überzogene Fossilien geliefert hat, und zwar:

? *Phylloceras* sp.

Macrocephalites sp.

Aptychus sp.₁ (mit relativ feinen Zuwachsstreifen)

Aptychus sp.₂ (mit gröberen Zuwachsstreifen).

Jedenfalls bildet dieses lithologisch als echter Klausalk gekennzeichnete und offenbar dem Callovien (? der *Macrocephalus*-Zone) angehörige Vorkommen irgendeine kleine Einlagerung in den am Schwarzenberg in größerer Verbreitung sichtbaren Dogger-Crinoidenkalken (Laubenstein- [vgl. S. 165] und Vilser Kalken [vgl. S. 240]).

Einem wohl ganz analogen und mit den Vilser Kalken verknüpften oder sie unmittelbar unterlagernden fleischroten, festen Kalkstein entstammt ein dem Museum 1911 von A. Legthaler übermitteltes, ziemlich großes und gut erhaltenes Ammonitenbruchstück, das er am sogenannten Schütterberg,¹⁷⁴⁾ (auch Maierhoferkogel genannt) aufgesammelt hat, das ist an dem unmittelbar nördlich vom Gehöfte Nagelsberg und zirka 700 m südlich von der Bahnhaltestelle Steinmühl (E von Gstadt) das Südgehänge

¹⁷⁴⁾ Der bei der Bevölkerung übliche Name Schütterberg soll die Nachbarschaft dieser Höhe zu der sogenannten „Schütt“ bezeichnen, das ist die ein wenig westlich von Steinmühl gelegene Stelle im Tale der Kleinen Ybbs, an der sich nahe deren Mündung in die Große Ybbs die Smrčková'sche Pappendeckelfabrik befindet.

des Kleinen Ybbs-Tales krönenden Kammzuge. Es handelt sich um eine von einem dunkelrotbraunen, eisenschüssigtonigen Überzuge bedeckte, der *Reineckia Greppini* Opp. zunächst stehende Form, die wir uns Herrn med. univ. Dr. Ernst Meyer in Ybbsitz, dem eifrigen Erforscher der Geschichte seiner Heimat, unter dem Namen

Reineckia Ernesti-Meyeri Trth. n. sp.

zu dedizieren erlauben.

Wie wir mit einem gewissen Rechte aus dem steifen Auftreten der *Reineckia Greppini* Opp. im Callovien¹⁷⁵⁾ folgern können, dürfte auch der in Rede stehende Fund vom Schütterberg dieser Dogger-Stufe zugehören. Doch sind wir natürlich auf Grund dieses Versteinerungsrestes nicht in die Lage gesetzt, zu sagen, ob es sich dabei um tieferes oder höheres Kelloway handelt. Ein eventuelles Erscheinen des letzteren (des Doggers ζ) in roter Klauskalkfazies könnte aber gewiß nicht als an sich unwahrscheinlich gelten, nachdem wir auch in der umfangreichen noch zu besprechenden Klauskalkfauna des Oisberges bei Groß-Hollenstein (vgl. S. 224) offenkundige Hinweise auf dessen Vertretung vor uns sehen.

Nun haben wir noch eines interessanten Versteinerungsvorkommens aus dem Bereiche der Frankenfesler Decke zu gedenken, das sich allerdings lithologisch schon einigermaßen von der echten Klauskalkentwicklung entfernt, aber doch am besten in diesem Zusammenhang erwähnt werden mag. In der formenreichen Petrefaktenkollektion, die namentlich A. Legthaler und P. Ortner aus den roten Jura-(hauptsächlich Tithon-)kalken des westlich vom Ausgange des Hinterholzgrabens und unmittelbar nördlich hinter der „Steinmühl“ (E von Gstadt) gelegenen „Arracher Steinbruches“ für das Naturhistorische Museum gewonnen haben,¹⁷⁶⁾ fanden sich neben den fast ausschließlich herrschenden oberjurasischen (tithonischen) Fossilien (Ammoniten, *Pygope diphya* Col. usw.) auch ein paar für den höheren Dogger bezeichnende Ammonitenspezies vor, die der besonderen Aufmerksamkeit unseres vor uns mit diesem Material beschäftigten Freundes F. Blaschke entgangen oder zum Teil auch mit Malmarten verwechselt worden waren. Wir können auf Grund unserer Bestimmungen nach-

¹⁷⁵⁾ L. v. Loëzy jun., Die Ammonitenfauna von Villany usw., S. 444.

¹⁷⁶⁾ G. Geyer, Schichtfolge, I. c. (1909), S. 58.

stehende Doggerformen aus dem Arracher Steinbruche nennen, denen wir tunlichst die durch sie charakterisierten stratigraphischen Horizonte eingeklammert beifügen:

Lytoceras tripartitum Rasp. sp. (Bathonien — *Macrocephalus*-Zone.)

Stepheoceras extinctum (Quenst.) Rollier (*Aspidoides*-Zone).

Stepheoceras Ortneri Trth. n. sp.

Stepheoceras sp.

Sphaeroceras n. sp. ind.

Morphoceras dimorphum Orb. sp. (Bathonien von Frankreich, Klausschichten der Alpen).

Das Gestein, welches diese Faunula geliefert hat, ist, den obigen uns vorliegenden Fossilstücken (Steinkernexemplaren) nach zu schließen, ein blaßfleischroter bis rosaroter und bloß ganz schwach tonhältiger Kalkstein gewesen, der sich petrographisch kaum von den vorwiegend den Arracher Steinbruch zusammensetzenden roten Malmkalken unterscheidet, wodurch uns die Verkenntung der eben aufgezählten und an Zahl hinter den tithonischen so ganz zurücktretenden Arten verständlich wird. Nur das erwähnte *Sphaeroceras* n. sp. ind. zeigt einen etwas dunkleren und tonigeren Erhaltungszustand.

Jedenfalls beweist uns diese kleine, jedoch völlig einwandfrei bestimmbare Fauna, daß an einer Stelle des Arracher Steinbruches, deren genaue Lage wir aber heute leider nicht angeben vermögen, eine dem Bathonien und eventuell auch dem Unter-Callovien angehörige Kalkpartie als Sockel der ihr petrographisch ganz ähnlichen, aber im Steinbruch dominierenden Malmkalke aufgeschlossen gewesen sein muß — wenigstens in den Jahren 1909 bis 1912, in denen Ortner und Legthaler hier ihre Aufsammlungen vorgenommen haben.

Entschließt man sich, auf dieses Doggerkalkvorkommen des Arracher Steinbruches wegen seiner Rotfärbung und Ammonitenführung noch die Bezeichnung „Klausschichten“ oder „Klauskalke“ anzuwenden, so wird man sich dabei auf alle Fälle vor Augen halten müssen, daß dasselbe, soweit es wenigstens die vorliegenden Versteinerungen erschließen lassen, durch das Fehlen von Mangan- und auch von Eisenerzausscheidungen von den typischen, anderwärts bekannt gewordenen Klausbildungen abweicht und demnach wohl auch in einer geringeren Meeres-

tiefe abgesetzt worden ist. Dies bedingt aber eben seine große Ähnlichkeit mit der Fazies der roten Malm(Tithon-)kalke unserer Kalkalpen und in gewissem Grade wohl auch mit der „Adneter Fazies“ des Lias.¹⁷⁷⁾

b) Lunzer Decke.

Eine wesentlich größere Verbreitung erlangen die Klauskalke bei meist sehr typischer Entwicklung im Bereiche der Lunzer Decke der westlichen niederösterreichischen und der sich diesen anschließenden oberösterreichischen Kalkalpen.

In der Kammregion des Zürnners, westlich von Gaming, kann man stellenweise im Hangenden der dortigen Hierlatzkalke und unterhalb von rötlichen Malmkalkbänken einen geringmächtigen, fleischroten und zum Teil eisenschüssigen Kalk beobachten, der aller Wahrscheinlichkeit nach dem Klausniveau angehört. F. Blaschke brachte daraus einen wegen seiner mangelhaften Erhaltung leider nicht näher bestimmbar Ammoniten in die geologische Sammlung des Naturhistorischen Museums.

Unmittelbar südlich des kleinen, am Bodingbach gelegenen gleichnamigen Weilers¹⁷⁸⁾ — zirka 1 km SW der Bahnstation Pfaffenschlag (NNW von Lunz) — erscheint eine von der Straße angeschnittene und der Obertrias (Opponitzerr Kalk, Hauptdolomit und etwas Rhät) dieser Region eingelagerte, mit zirka 30 bis 40° SSE fallende schmale, jüngermesozoische Mulde, an deren Zusammensetzung sich ein rötlicher Crinoidenkalk (Hierlatzalk), dann ein wenig braunroter bis hellrötlichgelber Kalkstein (Klauskalk), ferner mehrere fleischrote und schwach tonige Kalkbänke (Malm) und endlich ein hellgrauer Neokom-Aptychenmergel beteiligen. Aus dem braunroten, deutlich hämatitisch-limonitischen Klauskalk stammt ein im Naturhistorischen Museum aufbewahrtes und von F. Blaschke aufgefundenes *Lytoceras* sp.

Ein trotz seines bemerkenswerten Fossilreichtums bisher unbekannt gewesenes Klauskalkvorkommen tritt uns in der Region entgegen, die sich zwischen dem Gehöfte Groß-Kaltenmarkt

¹⁷⁷⁾ Die letztere ist aber gewiß tonreicher und, wie der oft einseitige Erhaltungszustand ihrer Cephalopoden zeigt (vgl. F. Wähler, Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias, l. c., S. 2 u. 8—11), vermutlich auch in einer etwas größeren Tiefe als unsere obige Doggerbildung abgelagert.

¹⁷⁸⁾ Das ist genau W von dem in der Sektionskopie 1:25.000, Blatt Gaming-Mariazell NW verzeichneten Gehöfte Tillitzberg.

(zirka 1·8 km NNW von Pfaffenschlag), dem sogenannten Kreuzkogel (das ist der Sattelpunkt P. 880 m, zirka 300 m NW von Groß-Kaltenmarkt),¹⁷⁹⁾ dem Cötenpunkt 973 m (zirka 470 m ENE vom Kreuzkogel) und einer etwa eine Viertelgestunde östlich von Groß-Kaltenmarkt an dem von hier nach Hochalm führenden Weg gelegenen Stelle ausdehnt.¹⁸⁰⁾ In diesem Terrain also kann man einen durch die Verwitterung in einzelne größere und kleinerer (im Waldboden herumliegende) Blöcke aufgelösten, feinkörnigen, ja zum Teil fast dichten Kalkstein beobachten, der durch seine fleisch- bis grellrote Farbe auffällt und vielfach von weißen, feinspätigen Kalzitadern durchsetzt wird. Er birgt die im Folgenden aufgezählten und von uns bestimmten Fossilreste, deren Aufsamm- lung das Naturhistorische Museum A. Legthaler und P. Ortner zu verdanken hat. Die Versteinerungen — und zwar namentlich die Muschelschalen — erscheinen gleichfalls häufig in die weißliche Kalzitsubstanz umgewandelt oder auch im Innern davon ausgefüllt und erweisen sich auch mitunter von hämatitischen bis rostiggelben limonitischen Erzhäuten überzogen, welche letztere Erscheinung aber doch weitaus seltener zu konstatieren ist als an den Fossilien aus den bald zu besprechenden und besonders typisch entwickelten Klausalken des Oisberges und Bauernbodens.¹⁸¹⁾ Crinoidenhältige Gesteinspartien dürften wohl in den Klauschichten des Groß-Kaltenmarkt—Kreuzkogelgebietes eine recht geringe Rolle spielen.

Den nun von hier aufzuzählenden Versteinerungsarten wollen wir tunlichst in Klammern das Niveau beifügen, das sie ansonsten zu charakterisieren pflegen, um ein deutliches Bild von dem Alter dieser Fauna zu gewinnen:

Rhynchonella Berchta Opp. (Klausalk der Mitterwand und *Posidonia alpina*-Kalk von Sizilien).

Rhynchonella buplicosa Quenst. (Dogger ε von Schwaben).

¹⁷⁹⁾ Dieser Einsattelung, welche auf der Wasserscheide zwischen dem Talgebiete der Kleinen Erlauf (Harnreithgraben SW der Örtelmühl) und dem Bodingbache liegt, bedient sich auch der durch diesen von Lunz nach Gresten führende Fußweg.

¹⁸⁰⁾ Vgl. das Blatt Gaming-Mariazell der Spezialkarte 1:75.000 und dessen NW-Sektionskopie im Maßstabe 1:25.000.

¹⁸¹⁾ Auch durch ihre etwas lichtere Färbung entfernen sich die in Rede stehenden Klausalke der Groß-Kaltenmarkt—Kreuzkogel-Region etwas von denen des Oisberg-Bauernboden-Gebietes oder des Klausloches (Klausalpe) bei Hallstatt lithologisch, während sie sich hiedurch in gewissem Grade denen an der Mitterwand nächst Hallstatt, die aber freilich anderseits wesentlich crinoidenreicher sind, annähern.

Rhynchonella Jaccardi Haas (*Parkinsoni*-Zone des Waadtlandes).

Rhynchonella quadriplicata Ziet. (besonders im Dogger δ und ϵ verbreitet).

Rhynchonella subechinata Opp. (Klauskalk des Klausloches und der Mitterwand bei Hallstatt und *Posidonia alpina*-Kalk der Südalpen).

Rhynchonella cf. subechinata Opp.

Rhynchonella sp. ind. (Jugendindividuen).

Terebratula Gerda Opp. (Klauskalk der Klausalpe, südalpiner *Posidonia alpina*-Kalk und Colloviener der Valea Lupului)

Terebratula sp. ind. (Jugendindividuen).

Waldheimia Gefion Opp. (Klauskalk der Klausalpe).

Lima (Plagiostoma) lunularis Desl. (besonders im Dogger δ).

Lima (Plagiostoma) nodulosestriata Trth. n. sp. (nächstverwandte zu *L. rupicola Uhl.* aus dem Calloviener von Babierzówka bei Nowy-Targ und der Valea Lupului in den Südkarpathen).

? *Lima (Ctenoides) sp. aff. antiquatae Mst.*¹⁸²⁾

Plicatula scrobinuloides E.-Desl. (Grand-Oolith von Calvados = *Ferruginea*-Zone).

Placunopsis jurensis F. A. Roem. sp. (Aalénien bis Coralrag).

Placunopsis sp.

*Macrodon cf. hirsonense d'Arch. sp.*¹⁸³⁾

? *Arca sp.*

Cucullaea sp.

Pleuromya sp.

? *Pholadomya sp.*

? *Turbo sp.*

Capulus Tessonii E.-Desl. sp. (Eisenoolith von Calvados, besonders Bathonien).

*Capulus sp. (? cf. rugosus Sow. sp.)*¹⁸⁴⁾

Gastropoden-Rest (*gen. ind. sp. ind.*).

Lytoceras n. sp.

Oppelia subradiata Sow. (Dogger γ — ϵ).

? *Oppelia sp. ind.* (Jugendindividuen).

¹⁸²⁾ *Lima antiquata Mst.* ist eine Spezies des Lias und unteren Doggers.

¹⁸³⁾ *Macrodon hirsonense d'Arch. sp.* ist eine im ganzen Dogger verbreitete Spezies.

¹⁸⁴⁾ *Capulus rugosus Sow. sp.* ist eine Art des Bathonien.

Stepheoceras linguiferum d'Orb. sp. (*Humphriesianus*- bis *Macrocephalus*-Zone, besonders aber im Bathonien).

Aptychus sp. (cf. *hectici* Quenst).¹⁸⁵⁾

Belemnites sp.

Orthacodus (*Sphenodus*) *longidens* Ag. (fast im ganzen Dogger und Malm verbreitet¹⁸⁶⁾, besonders aber vom Bathonien bis ins Oxford).

Wir werden kaum fehl gehen, wenn wir diese zirka 30 verschiedene Spezies umfassende Klauskalkfauna dem Bathonien zuweisen. Daß auch das Unter-Callovien durch sie vertreten wird, ist wohl möglich, aber — wenigstens durch die uns heute vorliegenden Formen — nicht gerade beweisbar.

Nun wenden wir uns den durch ihren lithologischen und faunistischen Charakter den Klauskalken des Klausloches und des Brieltales (den sogenannten „Macrocephalen-Schichten“ von hier) im Salzkammergut ungemein ähnlichen und also sehr typischen Klausablagerungen des Bauernbodens (SE von Opponitz in unmittelbarer Nachbarschaft des Alpel-Berges) und den in deren südwestlichen Fortsetzung gelegenen des Oisberges (NE von Groß-Hollenstein) zu und ergänzen die vor einiger Zeit von G. Geyer¹⁸⁷⁾ darüber veröffentlichten Beobachtungen auf Grund des seither reichlich zugewachsenen Versteinerungsmateriales.

Die, wie G. Geyer gezeigt hat, am Oisberg in einer gegen SSE geneigten und also schiefen Mulde erscheinenden und meist als eine deutliche (zirka 20 bis 30 m mächtige) Wandstufe (so zum Beispiel bei der aufgelassenen Füstelwagalpe) ausstreichenden Klausschichten liegen ohne Zwischenschaltung von Lias¹⁸⁸⁾ und tieferem Dogger — demnach offenbar transgressiv — unmittelbar

¹⁸⁵⁾ Dem obigen *Aptychus* ziemlich ähnliche Schalen hat F. A. Quenstedt unter dem Namen *Aptychus hectici* aus dem südwestdeutschen Dogger ζ bekannt gemacht.

¹⁸⁶⁾ Vgl. darüber A. Oppel, Über das Vorkommen von jurassischen Posidonomyengesteinen in den Alpen, I. c., S. 189, Fußnote.

¹⁸⁷⁾ G. Geyer, Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. LIII (1904), S. 437—438 (mit einem geolog. Profil durch den Oisberg); derselbe, Schichtfolge usw. (1909), S. 52 u. 53, und Taf. II, Profil II; derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Karte usw., Blatt Weyer, I. c. (1911), S. 34—35; und schließlich das von G. Geyer aufgenommene und von der Geolog. Reichsanstalt herausgegebene Spezialkartenblatt „Weyer“ (Z. 14, Col. XI).

¹⁸⁸⁾ In seiner 1904 publizierten, vorhin zitierten Studie über die Umgebung von Hollenstein hat G. Geyer den Klauskalk des Oisberges noch mangels charakteristischer Fossilreste provisorisch als „roten Liasmarmor“ betrachtet. Doch fehlt wohl der Lias hier nach den bisherigen Beobachtungen überhaupt.

dem norischen Plattenkalk und den durch ihre fossilführenden Mergelzwischenlagen leicht kenntlichen Rhätkalken auf. Als ihr Hangendes erscheinen zunächst blut- bis kirschrote, Hornsteinlagen einschließende Kieselkalke und vorwiegend braune oder braunrote Radiolarienmergel, auf welche endlich muscheligg-brechende, bräunliche bis gelbgraue (verwitternd ausbleichende) und etwas flaserig-tonige Tithonkalke und Mergelkalke und darüber weißliche und dichte Neokom-Aptychenkalke mit *Aptychus Didayi Coqu.* folgen. Falls die eben erwähnten, den Klauskalken aufliegenden Kieselkalke und Radiolarienmergel, wie G. Geyer für möglich hält, etwa schon dem Tithon entsprechen möchten, wäre auch durch die Hangendgrenze der Klausbildung eine stratigraphische Lücke markiert.

In lithologischer Hinsicht lassen sich die Klauschichten des Oisberges und Bauernbodens als feinkörnige, fleisch- bis ziegelrote oder auch rotbraune, zum Teil etwas knollig entwickelte Kalke charakterisieren, die häufig von schwärzlichen bis dunkelrötlichbraunen Mangan-, respektive Eisenerz-(Hämatit-, respektive Limonit-)äderchen nach verschiedenen Richtungen hin durchkreuzt werden, wodurch das Gestein einen brecciösen Habitus annehmen kann. Diese Erzausscheidungen bilden stellenweise auch runde, bis über 0.5 dm groß werdende, knollige Konkretionen und häutige, die Fossilien oft bedeckende Überzüge. Hier und da werden die Kalke überdies noch von einem weißlichen, feinspätigen Kalzitgäader durchzogen. Wie G. Geyer bereits hervorgehoben hat, besteht die ganze, bis 30 m starke Klauskalkstufe durchwegs aus demselben Gesteinsmaterial und birgt in ihrer ganzen Mächtigkeit Ammonitenreste, die aber hier nur insofern, als sie von den dunklen, manganoxydischen Erzrinden umschlossen werden, einer Gewinnung fähig sind.

Die von A. Legthaler auf dem Bauernboden und am Oisberg in den Jahren vor Kriegsausbruch für das Naturhistorische Hofmuseum vorgenommenen Fossilauflösungen setzen uns in die Lage, die von G. Geyer (l. c.) veröffentlichte Faunenliste dieser Klauskalke (mit 20 verschiedenen Spezies) nun im Folgenden ganz wesentlich zu erweitern.¹⁸⁹⁾

¹⁸⁹⁾ Eine schöne und umfangreiche Versteinerungskollektion aus den Klauskalken des Oisberges befindet sich im Besitze des Herrn Oberlehrers Johann Glatz in Groß-Hollenstein, der sie uns dort Ende Juli 1920 zu zeigen die Liebenswürdigkeit hatte. Es ist nur bedauerlich, daß sich Herr Ober-

Die von A. Legthaler am Oisberg mit besonders gutem Erfolg auf Fossilien ausgebeuteten Aufschlüsse liegen am Westabfalle des Berges, nahe der Stelle, wo der von Groß-Hollenstein zum Oisberg emporführende markierte Touristenweg aus dem Bereich des steilen Talgehanges auf die plateauartige Höhe übertritt, im Walde unter einer Felswand versteckt.¹⁹⁰⁾

Die den einzelnen Arten der nachstehenden Liste beige-fügten Buchstaben *O* und *B* besagen, daß die betreffenden Stücke hier am Oisberg, respektive auf dem Bauernboden aufgesammelt worden sind. Ähnlich wie früher setzen wir den Fossilien ferner in Klammern Angaben über ihr sonstiges stratigraphisches Auftreten bei:

Montlivaultia Labechei M. E. et J. H. var. numismalis G. Mey. (O; Schichten mit *Rhynchonella varians* = *Aspidoides*-Zone von Elsaß-Lothringen).

Echinodermen-Reste, resp. *Crinoiden*-Stielglieder; (O).

Rhynchonella bretoniaca Opp. (O; nach G. Geyer¹⁹¹⁾; südalpine *Posidonia alpina*-Kalke).

Rhynchonella cf. coarctata Opp.¹⁹²⁾ (O).

Rhynchonella defluxa Opp. (O; nach G. Geyer; Klauskalk der Klausalpe und Mitterwand bei Hallstatt).

Rhynchonella defluxoides Uhl. (O, B; Callovien von Babierzówka und der Valea Lupului).

lehrer Glatz damals nicht entschließen konnte, uns eine Auslese daraus zur Bestimmung nach Wien anzuvertrauen, wodurch unsere heute publizierte Faunenliste gewiß noch manche nicht uninteressante Ergänzungen gewonnen hätte.

¹⁹⁰⁾ Diese Fundplätze sind teils von Herrn Hofrat G. Geyer und teils von Herrn Hofrat A. Handlirsch entdeckt worden, die dann die hier von A. Legthaler vollzogene Aufsammlung für das Naturhistorische Museums in Wien angeregt haben. Die paläontologische Bestimmung der Ausbeute ist zur Gänze von uns durchgeführt worden, nachdem unser Freund F. Blaschke durch sein jähes Ende nicht mehr zu ihrer von ihm geplanten Inangriffnahme gelangt ist.

¹⁹¹⁾ Leider sind uns dieses und die weiter in dieser Liste „nach G. Geyer“ (Schichtfolge, l. c., 1909, S. 53) aus dem Klauskalk des Oisberges erwähnten Fossilien zur Zeit, als wir die obige Fauna bearbeitet haben, nicht zugänglich gewesen, da sie in der Geologischen Bundesanstalt verpackt lagen. Wir müssen uns daher heute im allgemeinen darauf beschränken, die Geyerschen Artdiagnosen einfach und kommentarlos anzuführen.

¹⁹²⁾ *Rhynchonella coarctata* Opp. ist eine aus dem Klauskalk der Klausalpe (des Klausloches) und der Mitterwand bei Hallstatt und aus den süd-alpinen *Posidonia alpina*-Kalken bekannt gewordene Spezies.

Rhynchonella cf. Ehningensis Opp.¹⁹³ (O; nach G. Geyer).

Rhynchonella Kaminskii Uhl. (O; Callovien von Babierzówka).

Rhynchonella oisensis Trth. n. sp.¹⁹⁴ (O).

Rhynchonella quadriplicata Ziet. (O; besonders im Dogger δ und ϵ verbreitet).

Rhynchonella cf. quadriplicata Ziet. (B).

Rhynchonella tetraedra Sow. var. n. *oolithica* Trth. (O; Bathonien von Furcil im Schweizer Jura).

Terebratula Gerda Opp. (O, B; Klausalk der Klausalpe, südalpiner *Posidonia alpina*-Kalk, Callovien der Valea Lupului).

Terebratula postpunctata Trth. n. sp. (B; der liasischen *T. punctata* Sow. sehr ähnlich).

Terebratula (Glossothyris) curviconcha Opp. (O, B; *Humphriesianus*-Zone von England, Klausalk der Klausalpe und Mitterwand bei Hallstatt, südalpiner *Posidonia alpina*-Kalk).

Terebratula (Glossothyris) tenuiplicata Uhl. (B; Callovien von Babierzówka und der ? Schweizer Alpen).

Perna mytiloides Quenst. (O; nach G. Geyer; Dogger γ und δ von Schwaben).

Posidonia alpina Gras. (O; nach G. Geyer)¹⁹⁵.

Inoceramus sp. (O).¹⁹⁶

Pecten (Entolium) aff. cingulato Phill.¹⁹⁷ (O).

Pecten (Entolium) sp. (O; verwandt mit dem *Pecten spathulatus* F. A. Roem. des Cornbrash).

Hinnites sp.¹⁹⁸ (O).

Nucula variabilis Sow. (O; besonders im Bathonien verbreitete Art).

¹⁹³) *Rhynchonella Ehningensis* Quenst. ist aus dem Dogger ϵ (*Macrocephalus*-Zone) von Schwaben bekannt geworden.

¹⁹⁴) Diese neue Art zeigt enge Verwandtschaft zu *Rhynchonella orthoptycha* Opp. aus dem Klausalk der Klausalpe und zu *Rhynchonella rectocostata* Uhl. aus dem Callovien von Babierzówka.

¹⁹⁵) Ein paar Exemplare dieser Art haben wir auch in der Kollektion des Herrn Oberlehrers Glatz in Groß-Hollenstein gesehen.

¹⁹⁶) Diese Form haben wir durch ein ziemlich großes Exemplar, das uns an die ansehnlichen Schalen des *Inoceramus cf. fuscus* Quenst. aus dem rosaroten Callovienkalk der Reitbauernmauer, N von Ybbsitz (vgl. S. 246) erinnert, in der Kollektion des Herrn Oberlehrers Glatz vertreten gefunden. Zu einer spezifischen Benennung konnten wir uns aber bei dieser nur ganz flüchtigen Besichtigung nicht entschließen. Das Museum besitzt aus dem Klausalk des Oisberges noch keinen *Inoceramus*.

¹⁹⁷) *Pecten (Entolium) cingulatus* Phill. ist eine im Dogger und Malm weitverbreitete Art.

¹⁹⁸) Wir führen diese Muschelform auf Grund eines großen, von uns in der Kollektion Glatz in Groß-Hollenstein bemerkten Exemplares an.

Isoarca sp. (O).

Neaera cf. *Fontannesi* Lor.¹⁹⁹) (O).

Patella nitida Desl. (O; Bajocien und besonders Bathonien).

Trochotoma cf. *magnifica* Cossm.²⁰⁰) (O).

Trochus (*Carinidca*) *Suessi* Uhl. (O; Callovien von Babierzówka).

Neritopsis spinosa Héb. et Desl. (O; Aalénien von San Vigilio, Callovien von Montreuil-Bellay).

Capulus cf. *rugosus* Sow. sp. (B; Bajocien und Bathonien).

Narica (*Vanikoro*) sp. (O).

? *Cerithium polystrophum* Huddl. (O; Unter-Oolith von England).

Nautilus n. sp. aff. *Erycino* Tagl.²⁰¹) (O).

Phylloceras Demidoffi Rouss. sp. (= *Ph. disputabile* Zitt.; O; *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone).

Phylloceras euphyllum Neum. (O, B; Bathonien bis Callovien).

Phylloceras aff. *euphyllum* Neum. (O).

Phylloceras flabellatum Neum. (O, B; *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone).

Phylloceras haloricum Hau. (O; nach G. Geyer; Klauskalk des Klauslochs und der Mitterwand bei Hallstatt).

Phylloceras Kudernatschi Hau. (O; *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone).

Phylloceras Kunthi Neum. (O; *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone, südalpiner *Posidonia alpina*-Kalk).

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.; O, B; oberes Bajocien- bis Kimmeridge).

Phylloceras sp. (B).

Phylloceras (*Sowerbyceras*) *Neumayri* Par. et Bon. (O; unteres Callovien = *Macrocephalus*-Zone von Chanaz in Savoyen).

Lytoceras adeloides Kud. sp. (B; Bathonien und Callovien).

? *Lytoceras adeloides* Kud. sp. (O).

Lytoceras aff. *Nicolisi* Par.²⁰²) (O).

¹⁹⁹) *Neaera Fontannesi* Lor. ist eine von P. de Loriol aus den sogenannten Badener Schichten (*Tenuilobatus*-Zone) des Schweizer Jura beschriebene Art.

²⁰⁰) *Trochotoma magnifica* Cossm. ist eine Spezies des französischen Bathonien.

²⁰¹) *Nautilus Erycinus* Tagl. ist eine aus dem unteren Dogger des Monte Erice in Sizilien bekannt gewordene Spezies.

²⁰²) *Lytoceras Nicolisi* Par. ist eine Art des Bradfordien und Unter-Callovien.

Lytoceras tripartitum Rasp. sp. (O; Bathonien und *Macrocephalus*-Zone).

Lytoceras sp. (O; nach G. Geyer, ferner B).

Hectioceras sp. cf. *Haugi* Pop.-Hatz.²⁰³) (O).

Hectioceras lunuloides Kil. (= *Ammonites hecticus compressus* Quenst.; O; Dogger ζ).

Hectioceras Paulowi Tsyf. (O; *Macrocephalus*- und *Jason-Anceps*-Zone).

Hectioceras pseudolunuloides Trth. n. sp.²⁰⁴) (O).

Hectioceras pseudopunctatum Lah. var. *Orbignyi* Tsyf. (O; ganzes Callovien und unteres Oxfordien).

? *Hectioceras* cf. *Salvadorii* Par. et Bon.²⁰⁵) (O).

Oppelia Mariorae Pop.-Hatz. (O; nach G. Geyer; *Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone des Mt. Strunga).

Oppelia sp. aff. *fuscae* Quenst. sp. (O; nach G. Geyer).

Oppelia sp. (O).

Oppelia (*Oxycerites*) *Tilli* Loczy (O; oberes Callovien).

Oecotraustes cf. *conjungens* K. May. (O; *Macrocephalus*-Zone).

Distichoceras Handlirschi Trth. n. sp.²⁰⁶) (O).

Haploceras (*Lissoceras*) *voullense* Opp. sp. (O, B; unteres und oberes Callovien).

Haploceras sp. (O; nach G. Geyer).

Stepheoceras linguiferum d'Orb. sp. (O; *Humphriesianus*- bis *Macrocephalus*-Zone, besonders aber im Bathonien).

Stepheoceras rectelobatum Hau. sp. (O; Dogger = Bathonien und Unter-Callovien).

Sphaeroceras Bombur Opp. sp. (O; oberes Bathonien bis Unter-Callovien [*Macrocephalus*-Zone], und zwar besonders in letzterem).

²⁰³) *Hectioceras Haugi* Pop.-Hatz. ist aus den Klaussschichten des Mt. Strunga in Rumänien (*Aspidoides*- bis *Macrocephalus*-Zone) beschrieben worden.

²⁰⁴) Dem *Hectioceras lunuloides* Kil. des Doggers ζ zunächst stehend.

²⁰⁵) *Hectioceras Salvadorii* Par. et Bon. ist aus dem Callovien von Chanaz in Savoyen, respektive aus der *Jason-(Anceps)*-Zone von Chézery im Juragebirge bekannt.

²⁰⁶) Sich von dem ihm skulpturell ähnlichen *Distichoceras bipartitum* Ziel. sp. aus dem Callovien (Dogger ζ) Schwabens (vgl. Quenstedt, Jura, Taf. 70, Fig. 11) durch den weiteren Nabel unterscheidend. Wir dedizieren diese Spezies Herrn Hofrat A. Handlirsch, über dessen Veranlassung die von ihm entdeckte reiche Fundstelle von Klauskalkfossilien am Oisberg für die geologische Sammlung des Naturhistorischen Museums ausgebeutet worden ist.

Morphoceras polymorphum d'Orb. sp. (O; Parkinsoni- bis *Aspidoides*-Zone).

Proplanulites sp. (O; Callovien).

Perisphinctes balinensis Neum. (O; *Macrocephalus*- und *Jason*-Zone).

Perisphinctes caucasicus Uhl. (O; Callovien).

Perisphinctes sp. (Jugendexemplar von ? *Per. caucasicus* Uhl.; B).

Perisphinctes cf. *Choffati* Par. et Bon.²⁰⁷ (O).

Perisphinctes cf. *evolutus* Neum.²⁰⁸ (O; nach G. Geyer).

Perisphinctes furcula Neum. (O, B; *Macrocephalus*-Zone).

Perisphinctes patina Neum. (O nach G. Geyer, ferner B; Callovien, und zwar besonders *Macrocephalus*-Zone).

Perisphinctes pseudolucingensis Trth. n. sp.²⁰⁹ (O).

Perisphinctes Sayni de-Riuz (O; *Transversarius*-Zone).

Perisphinctes aff. *Ybbsensi* Jüss.²¹⁰ (O).

Perisphinctes n. sp. ind.₁ (O).

Perisphinctes n. sp. ind.₂ (B).

Peltoceras cf. *torosum* Opp.²¹¹ (B).

Parkinsonia sp. (O).²¹²

Aptychus sp. (O; nach G. Geyer).

Belemnites sp. (O, B).

Orthacodus (*Sphenodus*) *longidens* Ag. (O; fast im ganzen Dogger und Malm verbreitet, besonders aber vom Bathonien bis bis ins Oxfordien).

Versuchen wir nun, aus den hiemit aufgezählten Versteinerungen das genauere geologische Alter der Klauskalke des Oisberges, respektive Bauernbodens zu erschließen, so müssen wir zunächst das auffällig starke Zurücktreten der für Bathonien sprechenden Formen konstatieren. Außer den

²⁰⁷) *Perisphinctes Choffati* Par et Bon. ist eine Callovienspezies.

²⁰⁸) *Perisphinctes evolutus* Neum. ist aus dem Callovien von Polen bekannt geworden.

²⁰⁹) Dem *Perisphinctes lucingensis* Favre aus dem Ober-Oxfordien (*Bimammatus*-Zone) nächstverwandt.

²¹⁰) Der *Perisphinctes Ybbsensis* Jüss. ist von E. Jüssen aus dem Dogger ε (Zeller Schichten) des Arzberggrabens bei Waidhofen a. d. Ybbs beschrieben worden.

²¹¹) *Peltoceras torosum* Opp. gilt als Art des obersten Callovien (*Lamberti*-Zone) und untersten Oxfordien (*Cordatus*-Zone).

²¹²) Das Vorkommen dieses Ammonitengenus im Klauskalk des Oisberges ist durch ein gut erhaltenes Exemplar, das wir in der Sammlung des Herrn Oberlehrers Glatz in Groß-Hollenstein bemerkt haben, erwiesen; zu seiner näheren Bestimmung reiche unsere flüchtige Betrachtung aber natürlich nicht aus.

diesbezüglich eventuell in Betracht kommenden, aber naturgemäß wenig ins Gewicht fallenden Arten *Montlivaultia Labechei* M. E. et J. H. var. *numismalis* G. Mey., *Rhynchonella tetraedra* Sow. var. n. *oolithica*, *Nucula variabilis* Sow., *Patella nitida* Desl. und *Trochotoma cf. magnifica* Cossm., wären als bathonische Ammoniten eigentlich nur *Morphoceras polymorphum* d'Orb. sp., wohl auch *Parkinsonia* sp. und vielleicht *Perisphinctes* aff. *Ybbsensi* Jüss. zu nennen, an die man mit einem gewissen Recht noch ? *Cerithium polystrophum* Huddl. und *Nautilus* n. sp. aff. *Erycino* Tagl. anknüpfen könnte, nachdem sie als Nächstverwandte zu Unter-Doggerformen gleichfalls ein nicht allzu hohes Doggerniveau anzeigen mögen. Größer ist schon die Zahl der für Bathonien und Callovien, beziehungsweise für die *Aspidoides*- und *Macrocephalus*-Zone gemeinsamen Cephalopoden (*Stephoceras linguiferum* d'Orb. sp., *Steph. rectelobatum* Hau. sp., *Oppelia Mariorae* Pop.-Hatz. und verschiedene *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Spezies). Die Mehrzahl der Arten entspricht jedenfalls dem Callovien, sei es, daß sie für dieses mehr im allgemeinen charakteristisch erscheinen (*Rhynchonella defluxoides* Uhl., *Rh. Kaminskii* Uhl., *Terebratula tenuiplicata* Uhl., *Trochus Suessi* Uhl., *Hecticoceras pseudopunctatum* Lah. var. *Orbigny* Tsyt., *Haploceras voullense* Opp. sp., *Proplanulites* sp., *Perisphinctes caucasicus* Uhl., *Per. cf. Choffati* Par. et Bon.), sei es für einzelne Zonen desselben; und zwar für die *Macrocephalus*-Zone: *Phylloceras Neumayri* Par. et Bon., *Oecotraustes cf. conjungens* K. May., *Sphaeroceras Bombur* Opp. sp., *Perisphinctes furcula* Neum. und *Per. patina* Neum.; für die *Macrocephalus*- wie *Jason*-Zone: *Hecticoceras Paulowi* Tsyt. und *Perisphinctes balinensis* Neum.; für die *Jason*-Zone allein: etwa *Hecticoceras cf. Salvadorii* Par. et Bon.; und zuletzt für den ganzen Dogger ζ, also für die *Jason*- und *Athleta*-Zone zusammen: *Hecticoceras lunuloides* Kil., *Oppelia Tilli* Loczy und vielleicht *Hecticoceras pseudolunuloides* Trth. n. sp. und *Distichoceras Handlirschi* Trth. n. sp., welche beiden letzteren wir aber als neuen Spezies keine zu große stratigraphische Bedeutung zuerkennen dürfen. Dazu kommt dann noch *Peltoceras cf. torosum* Opp., das das oberste Callovien (die *Lamberti*-Zone), wenn nicht gar bereits das tiefste Oxfordien (die *Perurmatius-Cordatus*-Zone) andeuten könnte. Kein besonderes Gewicht wollen wir drei ganz

vereinzelt und scheinbar an noch höhere Horizonte gemahnenden Formen beilegen, dem *Perisphinctes Sayni de-Riaz*, der, obwohl bisher als Spezies der *Transversarius*-Zone bekannt, hier ja schon im höheren Callovien auftreten dürfte, der mit dem *Perisphinctes lucingensis Favre* der *Bimammatus*-Zone nächstverwandten neuen Ammonitenspezies *Perisphinctes pseudolucingensis Trth.* und schließlich der *Neaera cf. Fontannesii de-Lor.*, die an die entsprechende Muschel des Kimmeridge (*Tenuilobatus*-Zone) ungemein erinnert.

Alles in allem können wir also sagen, daß die Klaus-schichten des Oisberges, bezüglich Bauernbodens wohl dem Bathonien (wenigstens dem höheren) und Callovien entsprechen, daß sich aber in ihrer Fauna die letztere Dogger-Stufe — das Callovien — sicherlich ganz wesentlich deutlicher als die erstere ausprägt. Und mit besonderem Nachdrucke muß hervorgehoben werden, daß uns hier nicht nur das allerdings faunistisch weitaus am besten vertretene Unter-Callovien (die *Macrocephalus*-Zone vorliegt,²¹³) sondern gewiß auch noch das ganze Ober-Callovien oder der Dogger ζ eine Etage, die unseres Wissens bisher noch nirgends in echten Klauskalkablagerungen der Nordalpen hat festgestellt werden können. Dadurch verdient aber die obige Fossilgesellschaft ein erhöhtes und allgemeines Interesse.

Ganz ähnliche Klausbildungen wie am Oisberg hat G. Geyer²¹⁴) ferner jenseits der Ybbs, auf dem etwas W von Groß-Hollenstein beginnenden und dann gegen SW verlaufenden Zuge des Weyrer Högerberges und auf dem SSW von Klein-Reifling gelegenen Kühberg feststellen können.

C. Vilser Kalk. (Callovien.)

Der Vilser Kalk, welcher die brachiopodenführende Crinoidenkalkfazies des Callovien darstellt, erlangt namentlich im Be-

²¹³) Dies ist auch die Ursache, weshalb G. Geyer auf Grund eines weitaus kleineren Versteinerungsmateriales, als es uns heute vorliegt — die Klaus-schichten des Oisberges als stratigraphisches Äquivalent der sogenannten „Macrocephalenschichten des Brieltales“ bei Gosau betrachtet hat (vergleiche G. Geyer, Schichtfolge, l. c., S. 53).

²¹⁴) G. Geyer, Aus der Umgebung von Hollenstein in Niederösterreich, l. c. (1904), S. 439—440; derselbe, Schichtfolge, l. c. (1909), S. 52—53, und derselbe, Erläuterungen zur Geologischen Karte usw., Blatt Weyer (1911), S. 34—35.

reiche der Frankenfesler Decke unseres Voralpengebietes eine größere Verbreitung, während er in der Lunzer Decke nur höchst selten erscheint und fast allenthalben durch die Klauskalk- oder auch die Kiesel-(Hornstein-)kalkentwicklung ersetzt wird. Nachdem sich die im Gebiete unserer subalpinen (pieninischen) Klippenzone stellenweise sichtbaren Vilser Kalke größtenteils sicher als Komponenten von der Frankenfesler Decke zugehörigen und von ihr nur durch die Erosion abgetrennten Deckschollenklippen erwiesen haben (vgl. das Profil Taf. III [I.]), ist es uns recht zweifelhaft, ob sie in unserer Aufnahme-region als Glieder der pieninischen Serie, in der wir ja die Kellowaystufe vorhin durch die grauen *Posidonia alpina*-Mergel repräsentiert gefunden haben, überhaupt in Betracht kommen. Dies soll aber nicht ausschließen, daß etwa weiter östlich — so im Gebiete von Ober-St. Veit — auch echte Vilser Kalke in den subalpinen Klippenkomplex eintreten mögen.²¹⁵⁾

In petrographischer Beziehung lassen sich die Vilser Kalke unserer Voralpen, von denen uns bereits G. Geyer vor einigen Jahren eine kurze, aber treffliche Schilderung entworfen hat,²¹⁶⁾ als verschiedenartig — und zwar rötlich (fleisch- bis braunrot, dunkelgraurot und rosarot bis hellgraulichrosa), gelblich (hell- bis bräunlichgelb), weißlich (gelblich- und reinweiß) und graulich (rötlich-, gelblich- und weißlichgrau) gefärbte Crinoidenkalken charakterisieren, die aber nicht selten durch das Kleinerwerden des Kornes, respektive das Zurücktreten der deutlichen Crinoidenfragmente in feinspätige, nicht mehr typische Crinoidenkalken und weiter in helle (besonders weiße oder lichtrötliche), feinkörnige, ja mitunter fast dichte Kalksteine oder lokal auch durch die Aufnahme größerer eckiger Kalkbröckchen (zum Beispiel an der Schnabelbergkanzel SW von Waidhofen a. d. Y., im Steinbruch gegenüber der über die Enns führenden schönen Zementbrücke in Groß-Raming) in einen crinoidenführenden Breccienkalk übergehen. Durch die Einbettung größerer lichter,

²¹⁵⁾ Siehe S. 174 u. 175 samt Fußnote, woselbst das Dogger-Crinoidenkalkvorkommen von Ober-St. Veit kurz besprochen wird. Über eine seinerzeit von E. Jüssen im Gebiete des Arzberggrabens bei Zell beobachtete, heute aber nicht mehr wahrnehmbare Crinoidenkalkbank (? Vilser Kalk), die vielleicht doch noch ausnahmsweise der dortigen subalpinen Klippenserie zugehören könnte, vergleiche S. 174 u. 192.

²¹⁶⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw., l. c. (1909), S. 55—57, und derselbe, Erläuterungen zur Geologischen Karte, Blatt Weyer, l. c. (1911), S. 37—39.

spätiger Crinoidenstielglieder, respektive auch der hellen kalzitischen Brachiopodenschalen in eine dunklere Gesteinsmatrix nehmen unsere Vilser Kalke auch stellenweise den Charakter von scheckigen (weißbrotscheckigen usw.) Spatkalken und Brachiopodenlumachellen an (zum Beispiel an der Klippe bei Unterholz, NW von Ybbsitz). Schließlich erscheinen die Vilser Kalke gelegentlich auch kieselig entwickelt, wobei sie auf ihrer rauhen Verwitterungsoberfläche entweder da und dort hervortretende kieselreiche Vorsprünge (Ausscheidungen) darbieten oder den Kieselgehalt in den scharf herauswitternden Brachiopodenschalen konzentriert zeigen (dies zum Beispiel an dem Vorkommen bei Fürstenöd in der Großau,²¹⁷⁾ dann an dem Durchbruche des Hölleitenbaches unter der Wolkenmauer [nächst der Aschaalpe], im Pechgraben und am Schoberstein nördlich von Molln).

In den von uns als Frankenfelsler Deckschollen gedeuteten Vorkommen im Raume der subalpinen Klippenzone weisen die grauen und rötlichen Vilser Kalke (Unterholz und Stöckelgraben NW von Ybbsitz, Fürstenöd in der Großau usw.) gern eine schwache tonige Beimengung auf, wodurch sie sich lithologisch von den typischen reinen und helleren in den eigentlichen Kalkvoralpen (in der geschlossenen Frankenfelsler und in der Lunzer Decke) ein wenig unterscheiden.

Am Schwarzenberg (SW von Gresten) und am Glatzberg (S von Waidhofen a. d. Y.) treten in den dortigen typischen brachiopodenführenden Vilser Kalken lokal auch weiße bis blaßrötliche und hellrötlichbraun bis gelblich verwitternde, feinkörnige Kalkbänke (zum Teil kleinspätige Crinoidenkalke) auf,²¹⁸⁾ die dicht mit den von einigen wenigen anderen Fossilien (Schalen²¹⁹⁾ begleiteten Klappen des glatten *Pecten*. (*Entolium*) *demissus* *Phill.* erfüllt sind, so daß man sie zutreffend als „Pecten-Kalk“ bezeichnen kann. Es dürfte nicht ohne Interesse sein zu erwähnen, daß

²¹⁷⁾ Von woher schon F. A. Quenstedt (Brachiopoden, S. 143 u. 145) die verkieselten Brachiopodenschalen kannte.

²¹⁸⁾ Solche 1911 von A. Legthaler aufgefundenen Fundstellen dieses *Pecten*-Kalkes befinden sich in der Gegend S und SW des Gehöftes Mehlberg, zirka 100 m unterhalb vom Gipfelgrat des Schwarzenberges, und ferner etwas weiter westlich am sogenannten Angelsbergkogel, unweit Hinterthron, in der Region zwischen dem eigentlichen Schwarzenberg und Ungermühl an der Uissitz.

²¹⁹⁾ So am Schwarzenberg von *Avicula* (*Oxytoma*) *Hersilea* d'Orb. *Avicula* (*Oxytoma*) *inaequivalvis* *Sw.* (? var. *intermedia* *Emm.*), *Ostrea* (*Alectryonia*), sp. aff. *costatae* *Sow.* und nicht näher bestimmbar. *Brachiopoden*-Resten:

sich ganz ähnliche *Pecten*-Lagen zuweilen auch im Vilser Kalkkomplex der bajuvarischen Voralpen des Inntalgebietes vorfinden.²²⁰⁾

Im Gelände treten die Vilser Kalke meist in Form deutlicher Felswände oder Mauerstufen hervor, die bald ungegliedert-massig, bald aber auch aus plattigen Bänken aufgebaut erscheinen.

Soweit es sich dabei überhaupt noch um Callovien und nicht etwa bereits um Malm handelt, bilden gewisse, an manchen Stellen unserer Kalkvoralpen unter den blaßroten bis weißlichen, dickbankigen oder unter den crinoidenreichen braunroten, dünnbankigen Tithonkalken (mit *Pygope diphya* Col. und verschiedenen *Aptychen*) wandstufenartig hervortretende, helle, fossilere Kalke, die teils weiß und lichtrötlich sind und ganz den anderorts mit Vilser Crinoidenkalken innig verknüpften Kalksteinen gleichen, teils aber mehr dünnbankig, dabei etwas kieselig und dunkelgrau entwickelt erscheinen und ab und zu *Belemniten*-Keulen einschließen (Rettenstein SW von Weyer), offenbar eine Art Übergangsbildung von der Vilser in die früher besprochene Hornstein- oder Kieselkalkfazies des oberen Doggers.²²¹⁾

Infolge ihrer zum Teil recht großen petrographischen Ähnlichkeit mit den Hierlatzkalken sind namentlich in früherer Zeit die Vilser Kalke unserer Voralpenregion öfters mit Hierlatzkalken verwechselt und irrtümlich für solche gehalten worden. „Außer der in den Hierlatzkalken selten versagenden Fossilführung entscheidet hier meist die Unterlagerung durch Hornsteinkalke und Liasfleckenmergel“ (G. Geyer), von denen die ersteren häufig (bei inniger Verknüpfung durch Wechsellagerung) und die letzteren (die Liasfleckenmergel) aber allerdings nur selten die Basis für die Vilser Kalke darstellen. Die Hierlatzkalke hingegen pflegen

²²⁰⁾ M. Schlosser (Geologische Notizen aus dem Inntale. Neues Jahrb. f. Min. usw., 1895, S. 88) hat hier an der linken Inntalseite südwestlich von Nußdorf und zwar am Riesenkopf (Hirschnagel, Maiwand) solche gelbgraue (hornsteinfreie, aber zum Teil undeutlich oolithische) *Pecten*-Kalkbänke voll *Pecten Rypheus* d'Orb. (? = *Pecten demissus* Phill.) als Einlagerungen im weißlichen, hornsteinreichen und brachiopodenführenden Vilser Kalk nachgewiesen.

²²¹⁾ G. Geyer (Schichtfolge, l. c., 1909, S. 57, und derselbe, Erläuterungen zur Geolog. Karte, Blatt Weyer, l. c., 1911, S. 39) hat diese Kalke auf dem von ihm aufgenommenen Spezialkartenblatt „Weyer“ als Oberjurakalke nicht näher bestimmten Alters („Jura im allgemeinen“) mit der Farbe des Vilser Kalkes, dem sie ja stratigraphisch zumindest nahe stehen, ausgeschieden.

auf der Obertrias (Hauptdolomit, Rhät) aufzuruhen und werden höchstens gelegentlich von Liasfleckenmergeln überlagert. „Daher erweisen sich die im Gebiete der Voralpenregion, woselbst Kössener Schichten und Fleckenmergel mächtig entwickelt sind, auftretenden lichtroten Crinoidenkalke in der Regel als Vilser Kalk“ (G. Geyer). Es ist dieser Entwicklungsraum der Vilser Kalkbildungen der Bereich der Frankenfeser Decke, während anderseits die Hierlatzkalke vornehmlich an die sich weiter südlich ausdehnende Lunzer und Ötscher Decke geknüpft sind, in denen hinwider die Vilser Kalke stark zurücktreten, respektive gänzlich fehlen.

Was nun das Hangende der Vilser Kalke unserer Voralpen (Frankenfeser Decke) betrifft, so beobachtete G. Geyer (l. c.) in der unteren Enge des Pechgrabens nördlich von Großraming unmittelbar über ihnen (und zwar über den relativ typischen lichten Vilser Crinoidenkalken) mehrfach intensiv rote und von feinen weißen Spatäderchen durchkreuzte, dickbankige oder massige Kalke, die, nachdem sich erst über denselben die roten Tithon-Flaserkalke einsteilen, eventuell Oxford oder wohl noch wahrscheinlicher Kimmeridge (*Acanthicus*-Schichten) sein dürften. Dafür sprechen auch zwei größere Reste des aus dem *Acanthicus*-Niveau beschriebenen *Simoceras* (= *Nebroditis*) *torcalense* *Kil.* oder eventuell eines dem *Simoceras contortum* *Neum.* nahestehenden Ammoniten, die von G. Geyer in diesem roten, weißgeäderten Kalkstein an der Straßenecke nördlich oberhalb des alten Sägewerkes (östlich P. 940 der Spezialkarte und zirka 1.5 km oberhalb der Einmündung des Neustifter Grabens in den Pechgraben) in einem kleinen Steinbruche aufgefunden worden sind.

Andernorts stellen sich aber auch die roten Tithon-Flaserkalke (mit *Pygope diphya* *Col.* und *Aptychen*) ohne erkennbare Zwischenschaltung eines tieferen Malmniveaus über den Vilser Kalken ein.

Bezüglich der speziellen Verbreitung der Vilser Kalke in den westlichen niederösterreichischen und den sich daranschließenden oberösterreichischen Voralpen sei bemerkt, daß die von G. Geyer am Schneeberg (SW von Reichraming) und am Fahrenberg (SE von Reichraming) usw. beobachteten Vorkommnisse der Reichraminger Decke, das ist dem westlichen Homologon der Lunzer Decke, zugehören, während wir weiter ostwärts in der eigentlichen Lunzer Decke — dort, wo sie

an der Bildung der „Weyrer Bogen“ teilnimmt, und noch östlicher in ihr — keine typischen mehr mit Sicherheit haben konstatieren können.²²²⁾ Der Hauptverbreitungsbezirk der Vilser Kalke ist, wie schon betont, jedenfalls die Frankenfelsler (resp. Ternberger) Decke und die von ihr durch Erosion abgetrennt in Bereiche der pieninischen (subalpinen) Klippenzone sichtbaren Deckschollenklippen. Auf Grund der Kartierungen und Mitteilungen G. Geyers und von eigenen Beobachtungen können wir nun aus dieser nördlichsten Kalkvoralpenregion eine Reihe von zum Teil deutlich fossilführenden Vilser Kalkzügen und -lappen aufzählen. Aus dem Gebiete der geschlossenen Frankenfelsler Decke können folgende Vorkommen genannt werden: das Kammgebiet des Grestener Schwarzenbergs von seinem Gipfel an bis etwas südlich von Hinterthron (zirka 2 km E von der Schrottmühl an der Uissitz [vgl. S. 240]), woselbst die Vilser Kalke kaum von den in gleicher Fazies entwickelten Aalénienkalken (Laubensteinkalken) abzutrennen sind (vgl. S. 165 ff), Vilser Kalke unmittelbar nördlich unter dem Maisbergkamm (SW von Ybbsitz [vgl. S. 241]), im Höllgraben nahe dem Gehöfte Groß-Höll (SSE von Ederlehen [vgl. S. 421]),

²²²⁾ Möglicherweise sind noch gewisse, an der Ostseite des Wulfaberges (SE von Ybbsitz, NW von Lunz) neben typischen roten Hierlatzkalken lokal erscheinende hellgelblichweiße Crinoidenkalken dem Vilser Niveau zuzurechnen. Indessen gibt uns der Fund einer mangelhaften *Rhynchonella* sp. in denselben kein Recht, dies auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit zu behaupten. Vielleicht sind es noch Hierlatzschichten.

Die Grenze zwischen der Frankenfelsler und der Lunzer Decke verläuft auf der östlichen Hälfte des Spezialkartenblattes „Weyer“ unserer Ansicht nach über das Nordgehänge des Eiben- und Glatzberges (S von Waidhofen a. d. Ybbs), dann entlang der Nordwestkontur des schmalen Lunzer Sandstein—Opponitzer Kalkzuges, den wir SE von Schnabelberg, Spindeleben und Scheinoldstein treffen, ferner längs der Südgrenze der sogenannten Kreidemulde des Imbaches, welche die Enns zwischen Groß-Raming und Kastenreith quert; am Westhang des Katzenhirns—Gr.-Alpkogels—Hochzoebls (S von Groß-Raming und W, respektive SW von Klein-Reifling), woselbst wir bereits vollkommenes Einschwenken des Faltenstreichens in die N—S-Richtung der Weyrer Bogen sehen, ist aber keinerlei Deckenfuge mehr vorhanden. Westlich der Weyrer Bogenfalten haben wir das Analogon dieser tektonischen Grenze, wie wir glauben, infolge einer prägosauischen, die Voralpen durchsetzenden Querstörung, die die östlich davon gelegene Gebirgspartie (Weyrer Bögen usw.) der westlichen, stärker nordwärts verfrachteten gegenüber um ein gutes Stück hat zurückbleiben lassen. wesentlich weiter im Norden zu suchen. Sie beginnt hier zirka 2 km NW von Groß-Raming am Ostgehänge des unteren Pechgrabens und läßt sich dann über die Nordseite des Rabenreiterwegkogels, des Schiefersteins, der Großen Dirn und des Gaishörndls nach Westen verfolgen, so daß also die ausgezeichnete Kreidemulde von Losenstein schon dem Bereiche der der Frankenfelsler analogen Ternberger Decke zugehört (vgl. die textonische Übersichtskarte, Taf. IV [II]).

am Schütterberg oder Maierhoferkogel (unmittelbar N von Nagelsberg südlich von Steinmühl [vgl. S. 241]), am Nordgehänge des Glatzberges (S von Waidhofen a. d. Y. [vgl. S. 241]), an der am Nordostfuß des Schnabelberges gelegenen Schnabelbergkanzel (SW von Waidhofen [vgl. S. 242]), an der Südkante des Freithofberges (S von der Großau, E von Neustift [vgl. S. 242]), am Haingrabeneck,²²³⁾ im Kleingscheidgraben (hinter dem letzten Hammerwerk) und auf der Lindaumauer unweit Groß-Raming, in dem am linken Ennsufer Groß-Raming gegenüber bei der dortigen Zementbrücke gelegenen Steinbruch, in den Weyrer Bogenfalten westlich vom Alpkogelzug (SSW von Groß-Raming), wo allerdings der echte Vilser Kalk hauptsächlich durch einen eine deutliche Mauerstufe unter dem Tithon bildenden rötlich-grauen, fossilarmen Kalk ersetzt erscheint, dann wieder in vielfach typischer Entwicklung westlich jenseits der Weyrer Bogen in der Region des unteren Pechgrabens, NW von Groß-Raming (Durchbruch des Hölleitenbaches an der Wolkenmauer nächst der ehemaligen Aschaalpe), bei Losenstein (und zwar am dortigen Schloßberg, am Hintsteinsattel und fossilreich bei dem Stein-Bauerngut am linken Ennsufer [vgl. S. 234]), an der Südseite der Enns zwischen Losenstein und Trattenbach (Grillenbergl, Reidlerkogel, Wendbachgraben), im Schobersteinzuge südlich von Trattenbach (Fossilien oberhalb der Krakowitzner Quelle zwischen Trattenbach und Moln) und endlich am Rehboden nördlich vom Schoberstein.

Als Frankenfelsener Deckschollenklippen, respektive Bestandteile von solchen sind die Vilser Kalke anzusprechen, die man im Bereiche der pieninischen Klippenzone an folgenden Stellen beobachten kann und deren Auffindung namentlich ein Verdienst Dr. F. Blaschkes und A. Legthalers ist:

a) Zwischen Liasfleckenmergeln und rotem Tithon-, respektive weißem Tithon-Neokom-Aptychenkalk eingeschaltet erscheint Vilser Kalk in der Südwestpartie einer größtenteils aus Hauptdolomit samt Rauchwacke bestehenden Klippe (Frankenfelsener Deckschollenklippe), die Dr. F. Blaschke zirka 3 km NW von Ybbsitz bei Mitter-Riegl zwischen den Gehöften Nieder-Riegl und Ober-Riegl und Côte 562 m (diese zirka 300 m NE vom Ober-Stein) entdeckt und sorgfältig kartiert hat. Wir nennen sie

²²³⁾ Hier — also ein wenig NE von Groß-Raming — hat G. Geyer relativ dunkelbraunrote, fossilführende Vilser Crinoidenkalke nachgewiesen.

„Mitter-Riegl-Klippe“.²²⁴) Der rote und auch da und dort Brachiopodenreste zeigende Vilser Crinoidenkalk ist hier insbesondere in dem NW von Ober-Riegl und NE von Ober-Stein gelegenen sogenannten „Schustergraben“ lokal gut aufgeschlossen.

b) Das nächste Vorkommen befindet sich ein wenig weiter westwärts, zirka 700 m südlich von dem am Südgehänge des Urlbachtales gelegenen Bauerngute Unterholz, wo gleichfalls eine kleine und ganz aus Jura (Tithon, Vilser Kalk, ? Lias) bestehende Klippe zutage tritt, die in Dr. F. Blaschkes hinterlassener Manuskriptkarte schon recht zutreffend eingetragen erscheint und offenbar als die westliche, aber durch erosive Beseitigung des Verbindungsstückes selbständig gewordene Fortsetzung der gerade vorhin besprochenen „Mitter-Riegl-Klippe“, respektive von deren jurassischen Schichten betrachtet werden kann. Die Vilser Kalke dieser „Unterholz-Klippe“,²²⁵) wie wir sie passend bezeichnen können, bestehen vorwiegend aus roten (fleisch- bis braunroten) und durch die zahlreichen darin enthaltenen hellen Brachiopodenschalen (Brachiopoden-Lumachelle) und größeren Crinoidenfragmente auch oft weißbrotscheckig aussehenden Crinoidenkalken und untergeordnet aus licht- bis gelblichgrauen und weißlichgelben feinkörnigen Kalken und ebenso gefärbten kleinspätigen Crinoidenkalken (mit selteneren Brachiopoden). Alle diese Kalkgesteine, aus denen (und zwar vorwiegend aus den roten) A. Legthaler 1912 für das Naturhistorische Museum die reichste bisher in unseren niederösterreichischen Vor-alpen bekannt gewordene Vilser Fauna hat gewinnen können (vgl. die Faunenliste S. 234), bilden am Waldrande südlich von Unterholz eine ganz deutliche und zum Teil nackte Felskuppe, so daß man sie in dem sonst leider recht mangelhaft aufgeschlossenen Terrain ohne größere Mühe auffinden kann.

c) Eine kleine Partie von hellgrauen und untergeordnet auch rötlichgrauem oder rötlichem Vilser Kalk ist von A. Legthaler

²²⁴) Auf dem von der Geologischen Reichsanstalt herausgegebenen geologischen Spezialkartenblatt „Gaming-Mariazell“ (1:75.000) ist diese Klippe noch nicht verzeichnet, sondern vielmehr an ihrer Stelle ganz unzutreffend „Neokomflysch“ ausgeschieden. Ähnliches gilt auch bezüglich der gleich zu erwähnenden Klippe etwas südlich vom Bauerngut Unterholz, deren Bereich auf der eben zitierten Karte einfach als „Oberkreideflysch“ koloriert ist.

²²⁵) Dieses Vorkommen dürfte wohl gemeint sein, wenn Dr. E. Meyer in seiner „Geschichte des Marktes Ybbsitz“, S. 174, von „Hierlatzkalken“ in der Nähe des Hauses Oberstein („Viehweide von Grobeck“) spricht; denn Hierlatzkalke selbst gibt es in dieser ganzen Region nirgends.

WNW von Ybbsitz, im Ursprungsgebiet des sogenannten Stöckelgrabens,²²⁶⁾ ein wenig unterhalb des zwischen den Gehöften Spiegl und Grestenberg gelegenen Bauernhauses „Stöckl“ (= „Stöckelbauer“) entdeckt und auf Fossilien ausgebeutet worden (zirka zehn charakteristische Brachiopodenarten, beziehungsweise -varietäten; vgl. die Fossilliste S. 234), Leider ist die Fundstelle sehr ungünstig aufgeschlossen gewesen und daher nur recht schwierig wieder aufzufinden. Sie dürfte dem schmalen Nordostrand jener großen Frankenfelser Deckschollenklippe angehören, die aus Hauptdolomit samt Rauchwacke, Kössener Schichten, Liasfleckenmergeln und höherem Jura (rotem Dogger ε- [vgl. S. 211] und rotem und weißem Malm[Tithon-]kalk des Arracher Steinbruches bei Steinmühl und weißem Tithon-Neokom-Aptychenkalk) bestehend, von der Schütt (Pappendeckelfabrik etwas E von Gstadt) und Steinmühl über den untersten Teil des Hinterholzer Grabens und über Grestenberg gegen Sonnleithen (ENE von Stöckl) reicht und in den Hauptzügen richtig auch auf den von der Geologischen Reichsanstalt veröffentlichten Kartenblättern „Weyer“ und „Gaming-Mariazell“ verzeichnet erscheint. Wir wählen für sie den Namen „Steinmühl-Klippe“.

d) Die bereits 1847 durch Dr. C. Rominger entdeckte und daher weitaus am längsten bekannte Vilser Kalkbildung unserer Voralpen erhebt sich südlich der Großau (zirka 9 km WSW von Waidhofen a. d. Y.) etwa 250 m SE von dem Bauerngute Fürstenöd (zwischen diesem und dem Gehöfte Geyerbüchl²²⁷⁾ in Form eines kleinen Felshügels über das sanfter geböschte Flyschterrain der Umgebung.

Es ist ein vorherrschend hellgelblich- oder weißlich- und untergeordnet auch rötlich- oder mittelgrauer, ziemlich crinoidenreicher Kalkstein, der auf seinen Schichtflächen stellenweise einen schwachen, dunkelgrauroten Tonbelag zeigt und kalkige oder verkieselte und dann scharf herauswitternde Brachiopodenschalen birgt. Einige solche ihm von hier durch Dr. C. Rominger mitgebrachte Versteinerungen hat ja schon F. A. Quenstedt 1851

²²⁶⁾ Dieser Graben erreicht das Tal der Kleinen Ybbs bei P. 585 m (der Karte 1:25.000), zirka 250 m E der Bahnhaltestelle Ederlehen und südwestlich des Gehöftes Großbach, also ungefähr gegenüber dem Ausgang des Höllgrabens.

²²⁷⁾ In der älteren Literatur (K. F. Peters, Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1864, S. 154) werden die dem Vorkommen benachbarten Gehöfte Groß und Kindslehen genannt.

in seinem „Handbuch der Petrefactenkunde“ und später 1871 in seinen „Brachiopoden“ beschrieben (*Terebratula buplicata squamea* [= *T. Schenkii* Wkl.], *T.* [= *Waldheimia*] *inversa*, *T.* [= *Rhynchonella*] *trigona*, *T. concinna* [= *Rhynchonella Vilsensis* Opp. sp.]), und die von ihm dargestellte *Rhynchonella trigona* hat A. Rothpletz²²⁸) Anlaß geboten, wegen deren Auftreten im bathonischen Crinoidenkalk von Weißenhaus bei Füßen auch für das Großauer Vorkommen event. Bathonienalter in Erwägung zu ziehen. Doch zeigt die uns vorliegende und 1911 von A. Legthaler bei Fürstenöd aufgesammelte Brachiopodenfauna (8 verschiedene Spezies, respektive Varietäten, vgl. die Fossilliste S. 234), daß es sich dabei offenbar um einen typischen, dem Callovien entsprechenden Vilser Kalk handelt. Die 1864 von K. F. Peters²²⁹) vertretene Ansicht, daß die Liegendpartie desselben brachiopodenführender Hierlatzkalk sei, hat sich nicht bestätigt.

Unsere früher ausgesprochene Meinung,²³⁰) daß die kleine „Fürstenöd-Klippe“ aus dem sie umgebenden Flysch emportauchen dürfte,²³¹) möchten wir heute verlassen und sie vielmehr wegen der Übereinstimmung ihres Gesteins mit den vorhin aus dem Gebiete nordwestlich von Ybbsitz besprochenen Vilser Kalkvorkommen gleichfalls lieber für eine „Frankenfelder Deckschollenklippe“ halten.

Die verschiedenen in unseren westlichen niederösterreichischen und den sich daranschließenden oberösterreichischen Kalkvoralpen gemachten Fossilfunde aus dem Vilser Kalk²³²) fassen wir nun in der nachstehenden, größtenteils auf Grund unserer eigenen Bestimmungen aufgestellten Faunenliste und unter Beifügung der sonstigen vertikalen Verbreitung der meisten Formen zusammen. Ihre speziellen Fundplätze in unseren Voralpen werden

²²⁸) A. Rothpletz, Monographie der Vilser Alpen, I. c., S. 153.

²²⁹) K. F. Peters, Über einige Crinoidenkalksteine am Nordrande der österreichischen Kalkalpen. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XIV, S. 149.

²³⁰) F. Trauth, Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. I (1908), S. 123.

²³¹) In welchem Falle sie natürlich eine piemünische (subalpine) Klippe darstellen würde.

²³²) Die Hauptmenge des Materiales ist besonders von A. Legthaler und ferner zum Teil von uns, Dr. F. Blaschke und K. Gotsbacher aufgesammelt worden und gehört dem Naturhistorischen Staatsmuseum in Wien. Ein kleinerer Teil und dabei u. a. die Fossilien vom Steinbauer bei Losenstein, die wir in der obigen Liste nach den veröffentlichten Diagnosen G. Geyers anführen, liegt in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt aufbewahrt.

- dabei durch Buchstaben zum Ausdruck gebracht, wie folgt:
Fr = Freithofberg (S der Großau, zirka 9 $\frac{1}{2}$ km WSW von Waidhofen a. d. Y.).
Fü = Fürstenöd (Gehöfte in der Großau westlich von Waidhofen).
G = Glatzberg (zirka 2 $\frac{3}{4}$ km SSE von Waidhofen).
Hö = Höllgraben nahe dem Gehöfte Groß-Höll (SSE von Ederlehen zwischen Gstadt und Ybbsitz).
M = Maisberg (zirka 1 $\frac{1}{2}$ km SW von Ybbsitz).
Schk = Schnabelbergkanzel (am NE-Fuß des Schnabelberges, etwas südwestlich von Waidhofen).
Schü = Schütterberg (= Maierhoferkogel, zirka 700 m S von der Bahnhaltestelle Steinmühl und zirka 4 km WSW von Ybbsitz).
Schw = Schwarzenberg (zirka 4 km SW von Gresten).
Ste = Steinbauer (am linken Ennsufer unmittelbar gegenüber Losenstein; nach G. Geyer).
Stö = Stöckelgraben unmittelbar unterhalb des Gehöftes Stöckl (zirka 2 $\frac{3}{4}$ km WNW von Ybbsitz).
U = zirka 700 m SSE des Gehöftes Unterholz (am Südgehänge des Urlobbaches, zirka 4 km NW von Ybbsitz).

Einige ergänzende Bemerkungen über einzelne dieser fossilführenden Vilser Kalklokalitäten, die auf den vorigen Seiten noch nicht näher erörtert sind, mögen später nach Schluß der Faunenliste ihren Platz finden.

Pentacrinus sp. (Fü, U).

Crinoiden-Stielglieder (an allen Lokalitäten).

Stomechinus sp. aff. *Schlumbergeri* Cott.²³³ (U).

Echiniden-Rest (nicht näher bestimmbar; Schü).

Rhynchonella pseudosolitaria Trth. n. sp.²³⁴ (Schü).

Rhynchonella sectoriformis Trth. n. sp.²³⁵ (Fü, Stö).

Rhynchonella cf. *subtrigona* Gill.²³⁶ (U).

²³³) *Stomechinus Schlumbergeri* Cott. ist aus dem Bathonien von Frankreich und des Berner Jura bekannt.

²³⁴) So benannt wegen ihrer Ähnlichkeit und Verwandtschaft mit *Rhynchonella solitaria* Opp., einer im Carlovien von Vils (Vilser Kalk), der Stockhornkette in der Schweiz und in den südalpinen *Posidonia alpina*-Kalken auftretenden Spezies.

²³⁵) Diese wohl der *Rhynchonella Vilsensis* Opp. (und zwar besonders der var. *marsupium* Wkl.) nahestehende Art haben wir wegen ihres bei Betrachtung von oben einem ziemlich spitzwinkligen Kreissektor vergleichbaren Schalenrisses so benannt.

²³⁶) *Rhynchonella subtrigona* Gill. ist von Gilliéron (Abhandl. zur Geolog. Karte d. Schweiz, Bd. XII, S. 244, Taf. X) aus den sogenannten „Klausschichten“ der Freiburger Alpen beschrieben worden.

Rhynchonella trigona Quenst. (Fü, U, Ste; Bathonien = Weißenhaus-Kalk von Vils).

Rhynchonella trigona Quenst. var. *trigonella* Rthpl.²⁸⁷) (Fr, Fü, Schk, Schü, Schw, Stö, U; Callovien von Montreuil-Bellay und von Vils usw.).

²⁸⁷) Das Studium des uns aus den Vilser Kalken vorliegenden Fossilmaterials hat uns zu der Überzeugung geführt, daß die von A. Rothpletz (Monographie der Vilser Alpen, l. c., 1886, S. 153—154) durchgeführte Zerlegung der *Rhynchonella trigona* Quenst. in zwei selbständige Arten, nämlich in eine *Rhynchonella trigona* Quenst. des Bathonien und eine *Rhynchonella trigonella* Rthpl. des Callovien, nicht aufrecht zu erhalten ist, da die von ihm angegebenen Unterschiede unseres Ermessens keineswegs durchgreifend sind und da wir beide Formen, durch Übergänge innig verknüpft, gleichzeitig nebeneinander in den Vilser Kalken von Unterholz und Fürstened (Großau) erscheinen sehen, so daß also auch die angebliche stratigraphische Altersdifferenz in Wegfall kommt. Wenn wir nun als Speziestypus die *Rhynchonella trigona* Quenst. nach der Fassung Rothpletz gelten lassen, können wir seiner *Rhynchonella trigonella* nur den Rang einer Spielart der ersteren zuerkennen. Wegen des besonderen Interesses, das sich an diese Formen ob ihres geologischen Leitwertes im höheren Dogger knüpft, möchten wir, einer für die Zukunft geplanten paläontologischen Darstellung unserer voralpinen Doggerfauna vorgreifend, bereits hier die unserer Ansicht entsprechende Synonymik der eben genannten Art und ihrer Spielart geben, um dem Leser eine konkrete Vorstellung von diesen Formen zu vermitteln.

Rhynchonella trigona Quenst.

1851. *Terebratula trigona* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde (1. Auflage), S. 458, Taf. 36, Fig. 34 (Vilser Kalk d. Großau).
1867. *Terebratula trigona* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde (2. Auflage), S. 546, Taf. 46, Fig. 34 (Vilser Kalk d. Großau).
1886. *Rhynchonella trigona* (Qu.) Rothpletz, Vilser Alpen, S. 153, Taf. XII, Fig. 11—12 (Bathonien d. Weißen Haus b. Füßen).
? 1871. *Terebratula cf. trigona* Quenstedt, Brachiopoden, S. 145, Taf. 40, Fig. 74 („Roter Alpenjura von Schwarzstein“, wohl = Schwarzenberg b. Weißen Haus; Bathonien).
1871. *Terebratula trigona* Quenstedt, Brachiopoden, S. 145, Taf. 40, Fig. 70 bis 71 (Vilser Kalke d. Großau).
Rhynchonella trigona Quenst. var. *trigonella* Rthpl.
1856. *Rhynchonella trigona* E.-Deslongchamps, Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, Vol. I, S. 99 (Callovien v. Montreuil-Bellay).
1859. *Rhynchonella trigona* E.-Deslongchamps, Mém. de la Soc. Linn. de Normandie, Vol. XI, S. 45, Taf. V, Fig. 9—10 (Callovien v. Montreuil-Bellay).
1856. *Rhynchonella trigona* Oppel, Juraformation, S. 578 (Callovien v. Montreuil-Bellay).
1860. *Rhynchonella trigona* Oppel, Über die weißen u. roten Kalke von Vils, S. 37 (Vilser Kalk von Vils).
1871. *Terebratula trigona* Quenstedt, Brachiopoden, S. 145, Taf. 40, Fig. 72 bis 73 (Vilser Kalk von Vils).
1886. *Rhynchonella trigonella* Rothpletz, Vilser Alpen, S. 154, Taf. XII, Fig. 13 (Vilser Kalk von Vils).

Die bei Übergangsformen allerdings mehr minder verwischten Unterscheidungsmerkmale der var. *trigonella* Rthpl. gegenüber der typischen *Rhynchonella trigona* Quenst. wären nach unserer Ansicht:

Rhynchonella trigona Quenst. var. n. *incisa* Trth. ²³⁸) (Fü, Stö).

Rhynchonella cf. *triplicosa* Quenst. sp. ²³⁹) (Schü).

Rhynchonella sp. aff. *triunca* Quenst. sp. ²⁴⁰) (G).

Rhynchonella Vilsensis Opp. ²⁴¹) (Fü, ?G, M, Schk, Schü,
? Schw, Ste, Stö, U).

Rhynchonella Vilsensis Opp. var. n. *elongata* Trth. ²⁴²) (Fü,
Schü, U).

Rhynchonella Vilsensis Opp var. *marsupium* Wkl. ²⁴³) (U).

1. die leicht konkav gebogenen oder geraden (also nicht konvexen) Seitenkonturen der Schale bei Betrachtung von oben;

2. die geringere Wölbung der Rückenklappe im Verhältnis zur Bauchklappe (vgl. Rothpletz, l. c., Taf. XII, Fig. 13); doch sind bei jungen Schalen der var. *trigonella* auch oft beide Klappen flach (vgl. Quenstedt, Brachiopoden, Taf. 40, Fig. 72—73);

3. das Auftreten einer schwachen Mediandepression am Stirnrand der Bauchklappe bei jugendlichen Exemplaren, die an alten Schalen allerdings meist verschwindet;

4. das wichtigste Differenzialmerkmal liegt wohl darin, daß die Stirn- und Seitenkontur der var. *trigonella* (bei Betrachtung der Schale von oben) relativ eckig zusammentreffen, so daß die Konturlinie die der typischen *Rhynchonella trigona* eignende Abrundung der Ecken vermissen läßt.

Zur *Trigona*-Sippe (vgl. Rothpletz, l. c., S. 92) gehören außer *Rhynchonella trigona* Quenst. (samt var.) noch zwei Arten, die wir der Vollständigkeit halber auch noch mit Literaturnachweis anführen: *Rhynchonella Voultensis* Opp. aus dem Bathonien von la Voulté (Ardèche) und vielleicht auch aus dem Callovien nächst Ungvár (vgl. S. 237, Fußnote ²⁴⁴), und ferner *Rhynchonella Nicolisi* Par. (1885, *Rhynchonella Nicolisi Nicolisi et Parana*, Boll. d. Soc. geol. d'Ital., Vol. IV, S. 56, Taf. II [IV], Fig. 2) aus der *Tenuilobatus*-Zone der Veroneser Alpen. Diese Art scheint der *Rhynchonella trigona* Quenst. var. *trigonella* Rthpl. besonders nahe zu stehen.

²³⁸) Wir benennen diese der var. *trigonella* Rthpl. durch ihre etwas konkav geschwungene Seitenkontur recht ähnliche Spielart nach der bei Betrachtung der Schale von oben sichtbaren medianen Einbuchtung ihrer Stirnkontur.

²³⁹) *Rhynchonella triplicosa* Quenst. sp. ist aus dem höheren Jura (Callovien — Ober-Oxfordien) der Vilsener und Waadtländer Alpen und von Süddeutschland bekannt geworden.

²⁴⁰) *Rhynchonella triunca* Quenst. ist eine aus dem Oberjura (Kimmeridge und Portland) von Norddeutschland beschriebene Art (vgl. Schmidt, Abh. d. Preuß. geol. Landesanst., Bd. 41, S. 139).

²⁴¹) Sie findet sich auch im Vilsener Kalk von Vils, des Stauffenecks bei Reichenhall und von Windischgarsten. Aus der Großau ist sie schon 1871 von Quenstedt unter dem Namen *Terebratula concinna* (Brachiopoden, S. 143—144, Taf. 40, Fig. 67—69) beschrieben und abgebildet worden.

²⁴²) Die von Rothpletz, l. c., als *Rhynchonella rubrisaxensis* var. *elongata* aus dem Unter-Dogger des Rothensteins bei Vils dargestellte Form zeigt zu unserer obigen Varietät große habituelle Ähnlichkeit.

²⁴³) Es ist dies die 1864 von G. G. Winkler (Beiträge zur Geologie der bayrischen Alpen. N. Jahrb. f. Min. usw., 1864, S. 309) als eigene Art — *Rhynchonella marsupium* Wkl. — beschriebene Form.

Rhynchonella Voultensis Opp. ²⁴⁴) (U).

Rhynchonella sp. (G, Hö. M, Schw).

Rhynchonella (Acanthothyris) myriacantha E.-Desl. (Ste, U; vom Unter-Callovien bis in die *Cordatus*-Zone in Frankreich und Süddeutschland).

Terebratula algoviana Opp. ²⁴⁵) (Fr, Fü, G, Schü, Stö, U; auch sonst häufig im Vilser Kalk der Nordalpen).

Terebratula algoviana Opp. var. (Schü).

Terebratula antiplecta Buch (G, Schk, Ste; auch sonst in den Vilser Kalken der Nordalpen verbreitet).

Terebratula balinensis Szajn. (G; Art des Bradfordien und Callovien).

Terebratula bifrons Opp. (Schk, Schü, Ste, U; im Bathonien bei Weißenhaus und sehr verbreitet im Vilser Kalk der Nordalpen).

Terebratula dorsoplicata Sss. (G, Schü, U; *Macrocephalus*-Zone bis unteres Oxfordien von Frankreich, des Waadtlandes, Süddeutschlands, Polens und des Kaukasus).

Terebratula dorsoplicata Sss. var. *Perrieri* E.-Desl. (G; Callovien von Frankreich).

Terebratula cf. *dorsoplicata* Sss. (G).

Terebratula excavatiformis Trth. n. sp. ²⁴⁶) (Stö, U; Callovien von Frankreich).

²⁴⁴) Dies die Synonymik der *Rhynchonella Voultensis* Opp.: 1859. *Rhynchonella trigona* (Qu.) E.-Deslongchamps, Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, Vol. IV, S. 202, Taf. II, Fig. 8—8a (Bathonien von la Voulte, Ardèche).

1865. *Rhynchonella Voultensis* Ooppel, Geogn. Studien am Ardèche-Departement. Pal. Mitt. aus d. Mus. d. kgl. bayr. Staates, Bd. I, S. 1317 (Fußnote) u. S. 322 (Bathonien von la Voulte).

? 1871. *Rhynchonella Voultensis* Stache, Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., Bd. XXI, S. 394 (? Crinoidenkalk von Uj-Kemenetze bei Ungvár, ? Callovien).

1886. *Rhynchonella Voultensis* Rothpletz, Vilser Alpen, S. 153, Taf. XI, Fig. 18 u. 25 (Bathonien von la Voulte).

²⁴⁵) Von A. Ooppel (Über die weißen und roten Kalke von Vils in Tirol, S. 33) ursprünglich als *Terebratula Calloviensis d'Orb. var. Algoviana* beschrieben und später von G. G. Winkler (N. Jahrb. f. Min. 1864, S. 304) aus dem Vilser Kalk zwischen Teisendorf und Traunstein als *Terebratula (Waldheimia) subcanaliculata* Opp. var. *Argentana* Wkl. angeführt; vgl. auch A. Rothpletz, l. c., S. 100.

²⁴⁶) Als zu dieser Spezies aus unseren Vilser Kalken gehörig betrachten wir: *Terebratula dorsoplicata* Sss. (nach E.-Deslongchamps Übergang zu var. *Perrieri* E. Desl., respektive zu var. *excavata* E. Desl., E. Deslongchamps. Mém. de la Soc. Linn. de Normandie, tome XI, Taf. I, Fig. 13 u. 15 [Callovien von Montreuil-Bellay], und *Terebratula dorsoplicata* Sss. var. *Perrieri* E.-Desl., E.-Deslongchamps, l. c., Taf. III, Fig. 1—3 [Callovien von Exmes, Orne]).

Terebratula Ferryi E.-Desl. (Schü; Bathonien von Süd-deutschland und Frankreich).

Terebratula cf. *globata* Sow.²⁴⁷ (U).

Terebratula Schenkii Wkl.²⁴⁸ (Fü, G, Schw, Stö, U; auch sonst in den Vilser Kalken der Nordalpen).

Terebratula cf. *Schenkii* Wkl. (Fü, Schk).

Terebratula Stutzii Haas (U; Ober-Callovien und Oxford des Schweizer Jura, auch im Donetz-Jura).

Terebratula subcanaliculata Opp. (G, Schü, Ste, U; im ganzen Callovien [Frankreich, Deutschland, Indien] und eventuell noch im Malm).

Terebratula Zieteni de-Lor. (G, Schü, Stö, U; bisher nur aus der Oxford- und Kimmeridge-Stufe bekannt gewesen).

Terebratula Zieteni de-Lor. var. quadrata Opphr. (Schü, Stö; *Bimammatus*-Zone der Schwedenschanze bei Brünn).

Terebratula Zieteni de-Lor. var. n. rugosa Trth.²⁴⁹ (Schü).

Terebratula sp. (vielleicht breite Jugendexemplare von *T. Zieteni de-Lor.*; U).

Terebratula sp. (Fr, Hö, Schw, Ste).²⁵⁰

Terebratula (Glossothyris) Bouei Ziet. (G; Callovien bis Tithon).

Terebratula (Glossothyris) curviconcha Opp. (U; *Humphriesianus*-Zone von England, Klauskalk der Nordalpen, *Posidonia alpina*-Kalk der Südalpen).

Terebratula (Glossothyris) sp. (nicht näher bestimmbares kleines Jugendexemplar; Schk).

Waldheimia bivallata E.-Desl. (U; Callovien und Unter-Oxfordien von Frankreich).

²⁴⁷) *Terebratula globata* Sow. ist eine im Bathonien häufige, aber auch noch im Callovien auftretende Art.

²⁴⁸) Synonym mit *Terebratula Schenkii* Wkl. (vgl. G. G. Winkler, N. Jahrb. f. Min. usw., 1864, S. 309) ist die 1871 von Quenstedt (Brachiopoden, S. 405, Taf. 49, Fig. 98—99) aus dem Vilser Kalk der „Großau“ beschriebene *T. bicipitata squamea* Quenst.

²⁴⁹) Durch eine grobe konzentrische Schalenrunzelung von der normalen Form abweichend.

²⁵⁰) Wir erwähnen so als *Terebratula* sp. auch die von G. Geyer vom Steinbauerngut bei Losenstein als *T. ovalis* Lam. angeführte Form, da uns diese Spezies Lamarcks überhaupt unzureichend begründet erscheint. Leider haben wir Geyers Originalstück nicht untersuchen können.

Waldheimia inversa Quenst.²⁵¹⁾ (Fü, Schk, ? Schü, Ste, Stö U; im Bathonien von Weißenhaus und weitverbreitet im Vilser Kalk der Nordalpen).

Waldheimia inversa Quenst. var. *Vilsensis* Opp.²⁵²⁾ (Schk, Ste²⁵³⁾, Stö, U; auch sonst im Vilser Kalk der Nordalpen).

Waldheimia margarita Opp. (Schü; Callovien von Balin bei Krakau und Vilser Kalk der Nordalpen).

Waldheimia pala Buch²⁵⁴⁾ (Schü; auch sonst in den Vilse Kalken der Nordalpen, ferner im Callovien von Frankreich [Montreuil-Bellay] und Südwestdeutschland [hier in der *Macrocephalus*-Zone]).

Waldheimia cf. subrugata E.-Desl.²⁵⁵⁾ (G).

Waldheimia (Aulacothyris) carinata Lam. (G; Dogger β -s, Callovien von Balin).

Waldheimia (Aulacothyris) impressa Bronn (G; als charakteristische Spezies des Malm α , resp. des Oxford geltend).

Avicula (Oxytoma) Hersilca d'Orb. (Schw; Dogger γ und δ nach Greppin).

Avicula (Oxytoma) inaequivalvis Sow. ? var. *intermedia* Emmr. (Schw; wohl vom Rhät bis ins Neokom reichend).

Lima (Plagiostoma) sp. (G).

²⁵¹⁾ Diese Art ist von Quenstedt 1852 (Handbuch der Petrefactenkunde, 1. Aufl., S. 465, Taf. 37, Fig. 22), ferner 1867 (Handbuch usw., 2. Aufl., S. 555, Taf. 47, Fig. 22) und 1871 (Brachiopoden, S. 277, Taf. 44, Fig. 147) als *Terebratula inversa* aus dem Vilser Kalk der „Großau“ beschrieben worden. Synonym mit ihr ist, wie bereits Rothpletz (Vilser Alpen, S. 128) bemerkt hat, die *Terebratula (Waldheimia) teisenbergensis* Wkl. und die *T. (W.) subalpina* Wkl. (vgl. G. G. Winkler, N. Jahrb. f. Min. usw., 1864, S. 304).

²⁵²⁾ Wir stimmen A. Rothpletz (l. c., S. 128) zu, wenn er diese von A. Opperl (Über die weißen und roten Kalke von Vils in Tirol, S. 31, Taf. 2, Fig. 1a—h) als *Terebratula Vilsensis* Opp. beschriebene Form nur als Varietät der *Waldheimia inversa* Quenst. betrachtet.

²⁵³⁾ Von hier bei G. Geyer, l. c., als *Terebratula Vilsensis* Opp. angeführt.

²⁵⁴⁾ Vgl. über diese Spezies A. Rothpletz, l. c., S. 127—128, und ihre Darstellung bei Quenstedt (Der Jura, S. 493, Taf. 66, Fig. 19—20) und bei Eudes-Deslongchamps (Mém. de la Soc. Linn. de Normandie, S. 28, Taf. III, Fig. 13—23; wir stellen diese gelegentlich von E.-Deslongchamps als *T. [W.] Sandbergeri* E.-Desl. bezeichnete Form, die auch Rothpletz (l. c., S. 128) als eigene Art aufrecht erhalten will, gleichwohl zu *W. pala*, da die Unterschiede für eine Arttrennung doch schwerlich ausreichen.)

²⁵⁵⁾ *Waldheimia subrugata* E.-Desl. kommt in Frankreich besonders im Callovien von la Voulte und gelegentlich wohl auch noch im Oxfordien vor.

Pecten (Entolium) demissus Phill. (G, Schw; durch den ganzen Dogger reichend).

Pecten (Entolium) sp. (Schü, Schw).

Ostrea (Gryphaea) Vilsensis Trth. n. sp. (U; auch im Vilser Kalk von Vils auftretend).²⁵⁶⁾

Ostrea (Alectryonia) sp. aff. costatae Sow. (Schw).

Plicatula sp. (U).

Phylloceras sp. (vermutlich Jugendexemplar des *Ph. Zignodianum* d'Orb.;²⁵⁷⁾ Schü).

Macrocephalites cf. tumidus Rein. sp.²⁵⁸⁾ (Schü).

In der Gipfel- und Kammregion des Grestener Schwarzenberges, respektive an dem sich westwärts anschließend die Kammhöhe bildenden „Angelsbergkogel“ (unmittelbar NW vom Gehöfte „Am Angelsberg“) und an dem weiter fortziehenden Rücken etwas SE, respektive S von Hinterthron (E von Schrottmühl a. d. Uissitz) umfassen die durch einige typische Brachiopoden (Koll. F. Blaschke 1908 und A. Legthaler 1911) als solche sicher gekennzeichneten Vilser Kalke namentlich weiße bis weißgraue, hellgelbgraue und rosa bis fleischrote Crinoidenkalke, die sich wegen der großen faziellen Ähnlichkeit von den sie unterlagernden und dem Aalénien entsprechenden Laubensteinkalken (vgl. S. 165) in der Natur kaum mit hinreichender Schärfe abgrenzen lassen und lokal, wie schon früher bemerkt (S. 226 bis 227), relativ feinkörnige und bräunlich oder gelblich verwitternde Bänke voll *Pecten (Entolium) demissus* Plätt. („Pecten-Kalk“) einschließen. Eines sporadisch an den Vilser Kalk des Schwarzenberges geknüpften oder vielleicht zwischen ihm und dem Laubensteinkalk eingeschalteten roten Klauskalke mit *Macrocephalites sp.* usw. (Callovien) ist bereits früher (S. 210) Erwähnung geschehen. Die im Hangenden der Vilser Kalke des Schwarzenberggebietes auftretenden Malmgesteine sind teils weißlichgraue bis blaßgelbe und mitunter crinoidenhältige, teils licht-

²⁵⁶⁾ Das Vorkommen dieser stark gewölbten und etwas irregulär geformten Spezies im Vilser Kalk von Vils haben wir an einem von hier in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien liegenden Exemplar, das mit dem von Unterholz (NW von Ybbsitz) gut übereinstimmt, konstatieren können.

²⁵⁷⁾ *Phylloceras Zignodianum* d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.) ist eine vom oberen Bajocien bis ins Kimmeridge emporreichende Art.

²⁵⁸⁾ *Macrocephalites tumidus* Rein. sp. ist eine namentlich das untere Callovien (*Macrocephalus*-Zone von Chanaz in Savoyen usw.) kennzeichnende Spezies.

und dunkelrosafarbige und lokal ins Bläßgrünlichgraue spielende feinkörnige und dichte Kalke, die dürftige *Bellemniten*- und *Brachiopoden*-Reste enthalten.

Die am Nordgehänge des Maisberges (SW von Ybbsitz) nicht tief unter der Kammhöhe hinstreichenden rosaroten bis hellgrauen und braungelb verwitternden Vilser Crinoidenkalke haben uns und A. Legthaler einige Brachiopodenschalen, darunter *Rhynchonella Vilsensis* Opp., geliefert. In ihrem Hangenden beobachteten wir am Nordwesthang des Berges gegen Hintstein einen dichten rosaroten Malmkalk mit *Perisphinctes* sp.

Aus einem weißlichen Vilser Crinoidenkalk sammelte F. Blaschke im Höllgraben nahe unterhalb des Gehöftes Groß-Höll (zirka 1 km SSE von der Bahnhaltestelle Ederlehen) ein paar *Rhynchonella*- und *Terebratulula*-Reste auf, während ihm der hangende weiße Malm-(? Tithon-)kalk einen *Aptychus* sp. lieferte.

Eine reiche, zirka 20 verschiedene Formen umfassende Fauna (vgl. die Faunenliste S. 234) ist von A. Legthaler 1910 für das Naturhistorische Museum aus dem hell- und rötlichgrauen bis rosaroten und grau- oder gelblichweiß verwitternden Vilser Crinoidenkalk, der zirka 700 m südlich von der Haltestelle Steinmühl entfernt, ein wenig N vom Bauerngute Nagelsberg, unmittelbar nördlich unter dem Kamm des Schütterberges (= Maierhoferkogels) hinstreicht, gewonnen worden. Daß diese durch einen *Macrocephalites* cf. *tumidus* Rein. sp. mit aller Sicherheit als Callovien charakterisierte Ablagerung lokal von einem (vielleicht in ihrer Liegendpartie erscheinenden) fleischroten, eisen-schüssigen Klauskalk, der eine *Reineckia* (*Reineckia Ernesti-Meyeri* Trth. n. sp.) geführt hat, begleitet wird, ist schon an einer früheren Stelle bemerkt worden (S. 210).

An der Nordseite des SSE von Waidhofen gelegenen Glatzberges sind es rote bis gelbliche Crinoidenkalke, die A. Legthaler 1906 eine an Formenzahl (18) kaum hinter der des Schütterberges zurückstehende Fauna geliefert haben. Hier finden sich auch feinkörnige gelbliche bis bräunlichrote *Pecten*-Kalke (voll Schalen des *Pecten* [*Entolium*] *demissus* Phill.) vor, die bestens den in der Schwarzenbergregion beobachteten (vgl. S. 226 und 240) entsprechen. Der sich über den Vilser Schichten einstellende Malm wird durch rote, etwas brecciöse und Hornstein-

knuern enthaltende, ferner durch fleisch- bis blaßrosarote und durch weiße dichte Kalksteine repräsentiert.

Am Nordostfuß des sich SW von Waidhofen erhebenden Schnabelberges treten die Vilser Kalke in der Wandstufe der sogenannten „Schnabelbergkanzel“ zutage, die sich zirka 300 m WSW von der Einmündungsstelle des Rettenbaches in den Waidhofenbach entfernt befindet.²⁵⁹⁾ Es handelt sich hier um bräunlich- bis rosarote und ziemlich brachiopodenreiche, typische Crinoidenkalksteine, die stellenweise durch Aufnahme kleiner lichtgrauer bis hellgrünlichgrauer eckiger Kalkbröckchen eine feinbrecciöse Beschaffenheit annehmen, ohne aber dabei ihren Crinoidengesteinscharakter einzubüßen. Die hier von Dr. F. Blaschke zusammen mit A. Legthaler 1906 aufgesammelten Brachiopodenschalen sind durchwegs höchst charakteristische Vilser Spezies.

Aus den an der Südkante des Freithofberges, der südlich der Großau und zirka 9½ km WSW-lich von Waidhofen gelegen ist, anstehenden weißlichen (gelblichweißen) Crinoidenkalken hat endlich K. Gotsbacher 1913 dem Naturhistorischen Museum einige bezeichnende Vilser Brachiopoden und zwar Schalen von *Rhynchonella trigona* Quenst. var. *trigonella* Rthpl. und von *Terebratulina algoviana* Opp. eingesandt.

Die außerordentlich weitgehende Übereinstimmung der Fauna unserer Vilser Kalke mit denen der Kalkvoralpen Tirols und Bayerns (so mit denen am Legam unmittelbar bei Vils,²⁶⁰⁾ am Riesenkopf und Petersberg SW von Nußdorf a. Inn,²⁶¹⁾ im Mehrentalgraben und Kreuzgraben bei Staudach in den Chiemgauer Alpen^{2,2)}, am Stauffeneck bei Reichenhall²⁶²⁾, endlich erratisch am Teisenberg und an der Straße zwischen Teisendorf und

²⁵⁹⁾ Also nahe SW der etwas W von P. 377 das Ende des Rettenbaches übersetzenden Eisenbahnbrücke und zirka 25 m über der Talsohle des genannten Baches, demnach an einer etwa dem „holz“ des Wortes „Vorderholz“ der Karte 1:75.000 entsprechenden Stelle.

²⁶⁰⁾ A. Opperl, Über die weißen und roten Kalke von Vils in Tirol, l. c. (1860), S. 3, und A. Rothpletz, Monographie d. Vilser Alpen, S. 36—39.

²⁶¹⁾ M. Schlosser, Geologische Notizen aus dem Innale. Neues Jahrb. f. Min., 1895, I., S. 85—88.

²⁶²⁾ C. W. v. Gümbel, Über neue Fundstellen von Gosauschichten und Vilser Kalk bei Reichenhall. Sitzungsber. d. kgl. Akad. d. Wiss., München 1866, II., S. 180; derselbe, Geologie von Bayern, Cassel 1894; E. W. Benecke, Über Trias und Jura in den Südalpen. Beneckes geogn.-pal. Beitr., I. Bd. (1868), S. 250—251 (Fußnote).

Traunstein)²⁶³) und mit denen bei Windischgarsten (Prielersteinbruch am Gunstberg)²⁶⁴) legen für alle diese Bildungen dasselbe geologische Alter nahe, welches insbesondere für das namengebende Vorkommen bei Vils (am Legam) von A. Rothpletz aus den hier gefundenen Fossilien (besonders aus den wenigen Ammoniten) als etwa dem ganzen Callovien entsprechend erschlossen worden ist (*Macrocephalus-* und *Jason-[Anceps-]* Zone, eventuell sogar *Lamberti-Zone*). Und auf dieselbe stratigraphische Position weisen nach unserem Urteil wohl auch die in der obigen Liste vereinigten Formen aus unseren heimatlichen Vilser Kalken hin, von denen *Macrocephalites cf. tumidus Rein sp.* auf das Unter-Callovien, *Terebratula Stutzii Haas* etwa auf das Ober-

²⁶³) G. G. Winkler, Beiträge zur Geologie der bayerischen Alpen. N. Jahrb. f. Min. usw., 1864, S. 302—312, und F. F. Hahn, Die Kalkalpen Südbayerns. Geolog. Rundschau, Bd. V. (1914), S. 120 u. 137.

²⁶⁴) G. Geyer, Über den geologischen Bau der Warscheneckgruppe im Toten Gebirge. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. 1913, S. 272. Die Reihe der hier von Geyer nachgewiesenen Arten, unter denen sich auch ein *Perisphinctes sp. aff. procero Seeb.* befindet, können wir nun nach Durchbestimmung einer dem Naturhistorischen Museum in Wien gehörigen Fossilsuite (alterworbene Stücke und spätere Aufsammlungen des ehemaligen Volontärs der geolog.-paläont. Abteilung, Herrn Carl Eckhardts) um folgende Formen erweitern:

Rhynchonella concinna Sow. var. *badensis* Opp. (= *Rh. badensis* Opp. bei E.-Deslongchamps, Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, 1. sér., tom IV. [1859], S. 250, Taf. IV, Fig. 2, aus dem Cornbrash und Unter-Callovien von Calvados beschrieben).

Rhynchonella Vilsensis Opp. var. *marsupium* Wkl.

Terebratula algoviana Opp.

Terebratula Fleischeri Opp. (vgl. über diese Art besonders A. Rothpletz, Monographie der Vilser Alpen, L. Szajnocha, Brachiopoden von Balin, H. Haas, Brachiopoden von Elsaß-Lothringen, Taf. X, Fig. 13—19 [hier aus den Varians-Schichten]).

Terebratula cf. intermedia Sow. (vgl. E.-Deslongchamps, Mém. de la Soc. Linn. de Normandie, tom. XI, Taf. I, Fig. 1—4).

Terebratula Rollieri Haas, erwachsene und Jugendexemplare (vgl. H. Haas, Brachiopoden des Schweizer Juragebirges, S. 124, Taf. XVI, Fig. 13—15, u. Taf. XVII, Fig. 1—8 [aus den Birmensdorfer Schichten = Oxfordien und aus dem „Terrain à chailles“ = Corallien]; ferner P. de Loriol, Oxfordien sup. et moyen du Jura Ledonien. Mém. de la Soc. pal. Suisse, Vol. XXXI, S. 258, Taf. XXVI, Fig. 16—19 [Oxfordien des Schweizer Juragebirges]).

Terebratula sp. aff. Zieteni de Lor.

Die in Geyers Fossilliste angeführte *Terebratula ovalis* Lam. dürfte aus einem früher erwähnten Grunde (S. 238, Fußnote ²⁵³) wohl zu entfallen haben.

In ganz vorzüglicher Weise kann man an dem reichen uns vorliegenden Material der *Terebratula antiplecta* Buch deren große Variabilität beobachten. Es gibt da erwachsene Exemplare, deren Rückenklappen zwischen den beiden Hauptfalten vier, drei, zwei, keine oder gar kein Zwischenfalte zeigen. Diese Zwischenfalten sind oft asymmetrisch entwickelt und fehlen bei Jugendindividuen häufig noch ganz.

Callovien und die Mehrzahl der anderen Arten auf Kelloway im allgemeinen hindeuten. *Rhynchonella Voultensis* Opp., *Rh. (cf.) subtrigona* Gill., *Terebratula Ferryi* E.-Desl. und *T. (Glossothyris) curviconcha* Opp. sind bisher nur aus dem Bathonien²⁶⁵⁾ und *Terebratula Zieteni* de-Lor. und *T. (Aulacothyris) impressa* Bronn aus dem Oxfordien bekannt gewesen. Wenn wir die in unseren Vilser Kalken beobachteten, zu den letztgenannten Spezies gehörigen Schalen auch nicht als Beweise für das Vorhandensein einer Bathonien- oder Oxford-Hemera darin, sondern nur als faunistische Nachzügler aus, respektive Vorboten von solchen bewerten wollen, so sind sie doch geeignet, uns in der eben ausgesprochenen Ansicht von der Äquivalenz der Vilser Kalke mit dem gesamten Kelloway (oberem Dogger ε und ganzem Dogger ζ) zu bestärken. Es mag aber sein, daß sie sich vielleicht da und dort ein wenig unter oder über diese Etage hinaus erstrecken.

D. Rosaroter Kelloway-Kalk der Reitbauernmauer am Hubberg.

Südöstlich vom Hubberg (P. 754 m) und ungefähr 2¼ km nordöstlich von Ybbsitz dehnt sich zwischen den Gehöften Hub und Ekamp (dieses zirka 1 km E von Hub) und etwas N von der Höhe P. 685 m und dem Schauperlehen unmittelbar am Südgehänge des kleinen Grabens, der, bei Hub entspringend, nordostwärts zum Urlbach (E von Sollbach) hinabzieht, eine längliche Jurakalkscholle aus, die aus dem sie umgebenden, sanfter geböschten Flyschterrain als eine mehrere Meter hohe Felsstufe hervortritt und nach dem nördlich von ihr gelegenen Bauernhofe Reit den Namen „Reitbauernmauer“ führt.²⁶⁶⁾

Dieser schmale, klippenartige Kalkzug, der nicht nur einen daselbst errichteten Kalkofen gespeist, sondern seinerzeit auch schöne Gesteinsplatten als „Ybbsitzer Marmor“ für den Bau der Kirchen von Seitenstetten und Sonntagsberg und der Brücke in Hilm-Kematen geliefert hat,²⁶⁷⁾ zeigt bei seinem generellen Ost-

²⁶⁵⁾ Der bislang nur aus dem Bajocien beschriebenen *Avicula Hersilia* d'Orb. können wir wegen des bekanntlich überaus geringen stratigraphischen Wertes der *Avicula*-Arten hier natürlich keinerlei Bedeutung beilegen.

²⁶⁶⁾ Wir haben dieses Vorkommen seinerzeit (F. Trauth, Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. I, Taf. VI) irrtümlich am Gipfel des Hubberges zur Ausscheidung gebracht, ein Versehen, das hiemit richtiggestellt wird.

²⁶⁷⁾ E. Mayer, Geschichte des Marktes Ybbsitz (1913), S. 172.

West-Streichen ein Einfallen von zirka 30° gegen S, respektive lokal auch gegen SE und SW.

Seine Liegendpartie, die bei unserem Besuche der Klippe am 7. Juli 1919 wohl schon stark abgebaut, aber doch noch an einem ihrem Nordfuß folgenden fahrbaren Waldweg nächst dem dortigen Kalkofen lokal aufgeschlossen war und P. Ortner 1910 bis 1912 die gleich zu besprechende und vom Naturhistorischen Museum erworbene Callovien-Fauna geliefert hat, besteht aus einem blaßrosaroten und sehr feinkörnigen, aber nicht dichten, deutlich gebankten Kalkstein, der sich bei der Verwitterung rosa-gelblichgrau verfärbt. Dabei bildet sich hie und da an der Gesteinsoberfläche und an feinen Klüften ein feinpulveriger und blaßgelblich- bis grünlichgrauer, tonig-mergeliger Verwitterungsrückstand, der mitunter auch die ausgebleichte Oberfläche der Fossilien dünn überzieht.

Der weitaus mächtigere Hangenteil der Reitbauernmauer ist ein weißlicher, fast dichter und fester und stellenweise etwas knollig ausgebildeter Kalk, dessen Alter durch eine gleichfalls von P. Ortner gewonnene und im Naturhistorischen Museum aufbewahrte Versteinerungsreihe (vgl. S. 249) als dem Malm, und zwar speziell der Oxford-Stufe entsprechend gekennzeichnet wird. Für die Vertretung der höheren Etagen des weißen Jura darin liegt wenigstens gegenwärtig noch kein sicherer Beweis vor.

Während wir anfänglich in der Reitbauernmauer eine echte — also tektonisch den Grestener Schichten von Hinterholz, dem *Posidonia alpina*-Dogger des Arzberggrabens und den Malm- oder Tithon-Neokom-Aptychenkalken von Konradshausen und vielen anderen Punkten unserer subalpinen Klippenzone tektonisch homologe — „pieninische Klippe“ erblicken wollten, neigen wir nunmehr dahin, sie wie die durch das Vorkommen der Vilser Kalke ausgezeichneten Schollen bei Mitter-Riegl, Unterholz, der Steinmühle usw. (vgl. S. 230 ff.) als eine der eigentlichen Klippenzone (dem pieninischen Klippenmesozoikum samt dessen Hüllfisch) von Süden her aufgeschobene „Frankenfelsener Deckschollen-Klippe“ zu betrachten.

Wir wenden uns nun der Besprechung der Fauna aus dem rosaroten Kalkstein der Reitbauernmauer zu.

Wir haben folgende Formen bestimmen können, denen wir wieder tunlichst in Klammern ihre anderwärts ermittelte zeitliche Verbreitung beifügen:

Collyrites capistrata Desm. (Oxfordien).

Collyrites Friburgensis Oost. (*Cordatus*-Zone bis Tithon, vielleicht auch Neokom).

Rhynchonella defluxoides Uhl. (Callovien von Babierzówka und der Valea Lupului).

Rhynchonella Kaminskii Uhl. (Callovien von Babierzówka).

Terebratula (Glossothyris) Bouei Zschn. (Callovien bis Tithon).

Terebratula (Glossothyris) tenuiplicata Uhl. (Callovien von Babierzówka).

Posidonia alpina Gras (*Opalinus*-Zone bis oberstes Callovien).

Inoceramus cf. fuscus Quenst.²⁶⁸⁾

Inoceramus aff. fusco Quenst.²⁶⁹⁾

Inoceramus aff. Oosteri Favre²⁷⁰⁾

Pecten (Entolium) demissus Phill. (durch den ganzen Dogger reichend).

Naera Fontannesii de-Lor. (*Tenuilobatus*-Zone des Schweizer Jura).

? *Chemnitzia (Rhabdoconcha) Hedonia* d'Orb. (Callovien von Frankreich [Chanaz etc.]

Nautilus cf. ledonicus de-Lor.²⁷¹⁾

Phylloceras sp. aff. flabellato Neum.²⁷²⁾

Phylloceras cf. Hatzegi Loczy.²⁷³⁾

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.; oberes Bajocien bis Kimmeridge).

Phylloceras (Sowerbyceras) Tietzei Till. (*Macrocephalus*-, *Jason*-[*Anceps*]-Zone).

Lytoceras adeloides Kud. (Bathonien und Callovien).

²⁶⁸⁾ Es liegen uns von dieser Form mehrere große Exemplare (das größte zirka 15 cm lang) vor. *Inoceramus fuscus* Quenst. ist namentlich aus dem Aalénien (Schwaben, Hannover, Bakony, San Vigilio) bekannt, doch finden sich ganz ähnliche Schalen (*I. cf. fuscus* Quenst.) auch da und dort im höheren Dogger (Callovien von Balin, Babierzówka usw.).

²⁶⁹⁾ Durch stärkere Schalenwölbung von der vorhergehenden Form verschieden.

²⁷⁰⁾ Uns in mehreren großen Exemplaren vorliegend. Der von E. Favre 1876 aus dem Oxfordien (*Cordatus*- und *Transversarius*-Zone) der Freiburger Alpen beschriebene *Inoceramus Oosteri* unterscheidet sich von dem schlanken *I. fuscus* Quenst. durch beträchtlichere Breite.

²⁷¹⁾ *Nautilus ledonicus* de-Lor. ist eine aus dem Oxford des Schweizer Juragebirges und von Hârsova in der Dobrudscha bekannt gewordene Spezies.

²⁷²⁾ *Phylloceras flabellatum* Neum. ist namentlich eine Art der *Aspidoides*- und *Macrocephalus*-Zone.

²⁷³⁾ *Phylloceras Hatzegi* Loczy kennzeichnet die *Aspidoides*- und *Macrocephalus*-Zone.

Lytoceras sp.

Haploceras (*Lissoceras*) cf. *psilodiscus* Schlb. ²⁷⁴⁾

Haploceras (*Lissoceras*) *voultense* Opp. sp. (*Macrocephalus*- und *Jason*-[*Anceps*]-Zone).

Reineckia cf. *Greppini* Opp. ²⁷⁵⁾

Perisphinctes anomalus Loczy (*Macrocephalus*- und *Jason*-[*Anceps*]-Zone).

Perisphinctes Drevermanni Till. (*Macrocephalus*- und *Jason*-[*Anceps*]-Zone).

Perisphinctes cf. *Drevermanni* Till.

Perisphinctes sp. (? aff. *Per. lictori* Font. em. Lor.) ²⁷⁶⁾

Perisphinctes (*Ataxioceras*) n. sp. aff. *Lothari* Opp. ²⁷⁷⁾

Perisphinctes cf. *pannonicus* Loczy. ²⁷⁸⁾

Perisphinctes prae-Pottingeri Trth. n. sp. ²⁷⁹⁾

Perisphinctes cf. *Recuperoi* Gemm. ²⁸⁰⁾

Perisphinctes subcoronaeformis Trth. n. sp. ²⁸¹⁾

Perisphinctes n. sp. aff. *subcoronaeformis* Trth. n. sp.

Perisphinctes cf. *Waageni* Teiss. ²⁸²⁾

²⁷⁴⁾ *Haploceras psilodiscus* Schlb. tritt namentlich im Bradfordien, gelegentlich aber auch im unteren Callovien (Balin bei Krakau) auf.

²⁷⁵⁾ *Reineckia Greppini* Opp. findet sich sowohl im unteren als oberen Callovien. Das uns aus dem rosaroten Kalk der Reithauernmauer vorliegende Exemplar schließt sich besonders innig dem nach L. v. Loczy jun. (Monographie der Villanyer Callovien-Ammoniten, S. 372) in die Synonymie dieser Spezies gehörigen, von M. Neumayr aus den Macrocephalenschichten beschriebenen *Perisphinctes* (= *Reineckia*) *oxytychus* Neum. an.

²⁷⁶⁾ *Perisphinctes lictor* Font. em. de-Lor. charakterisiert die *Tenuilobatus*-Zone.

²⁷⁷⁾ *Perisphinctes Lothari* Opp. tritt in der *Tenuilobatus*-Zone des alpinen und außeralpinen Jura auf.

²⁷⁸⁾ *Perisphinctes pannonicus* Loczy ist aus dem Callovien von Villany (*Macrocephalus*- bis *Jason*-[*Anceps*]-Zone) beschrieben worden.

²⁷⁹⁾ So benannt wegen seiner nahen Verwandtschaft zu dem aus dem Ober-Oxford von Kutch in Indien bekannten *Perisphinctes Pottingeri* Waag.

²⁸⁰⁾ *Perisphinctes Recuperoi* Gemm. findet sich vom Unter-Kelloway bis ins Oxford, dürfte aber besonders den Dogger ζ charakterisieren. Als Synonyma dieser Spezies, die aus dem schwäbischen Dogger ζ beschrieben worden sind, betrachten wir u. a. folgende Formen in F. A. Quenstedts Ammoniten: *Ammonites convolutus gigas*, S. 693, Taf. 81, Figur 20—21; *Amm. convolutus dilatatus*, Taf. 81, Fig. 1, 4 u. 22; und *Amm. cf. plicomphalus*, Taf. 81, Fig. 24.

²⁸¹⁾ So benannt wegen seiner nahen Verwandtschaft mit dem *Perisphinctes coronaeformis* Loczy aus dem Callovien von Villany (*Macrocephalus*- bis *Jason*-[*Anceps*]-Zone).

²⁸²⁾ *Perisphinctes Waageni* Teiss. findet sich namentlich in der *Macrocephalus*- und *Jason*-[*Anceps*]-Zone der mitteleuropäischen Region.

Perisphinctes an *Simoceras* n. sp. ind.²⁸³⁾

Aspidoceras sp.

Belemnites hastatus Blv. (Kelloway und Oxford).

Orthacodus (*Sphenodus*) *longidens* Ag. (fast im ganzen Dogger und Malm verbreitet, besonders aber vom Bathonien bis ins Oxfordien).

Die an die einzelnen Arten geknüpften Angaben über deren stratigraphische Verbreitung ermöglicht es uns, mit ziemlicher Genauigkeit daraus das geologische Alter der Fauna abzuleiten. Zunächst sei auf die beiden Ammoniten *Phylloceras* cf. *Hatzegi* *Loczy* und *Haploceras* cf. *psilodiscus* *Schlb.* hingewiesen, deren Typus die *Aspidoides*- und *Macrocephalus*-Zone charakterisiert. *Phylloceras Tietzei* *Till*, *Haploceras voultense* *Opp. sp.*, *Reineckia* (cf.) *Greppini* *Opp.*, *Perisphinctes anomatus* *Loczy*, *Per. Drevermanni* *Till*, *Per. (cf.) pannonicus* *Loczy* und *Per. (cf.) Waageni* *Teiss.* sind aus der *Macrocephalus*- und *Jason*- (*Anceps*)-Zone bekannt geworden und finden sich so durchwegs in der diese beiden Niveaus umfassenden Kelloway-Ablagerung von Villany. Die Brachiopoden *Rhynchonella defluxoides* *Uhl.*, *Rh. Kaminskii* *Uhl.* und *Terebratula tenuiplicata* *Uhl.* sind Spezies des karpathischen (subpenninischen) Klippen-Callovien (Klippe von Babierzówka). In *Perisphinctes* (cf.) *Recuperoi* *Gemm.* könnte man nach seinem Auftreten im südwestdeutschen Dogger ζ (auch in dessen Grenzgebilden gegen den Malm) eine Repräsentanz dieses obersten Kelloway erblicken. Und mehrere bisher nur aus dem Oxford (*Collyrites capistrata* *Desm.*, *Coll. Friburgensis* *Oost.*, *Nautilus* [cf.] *ledonicus* *de-Lor.*), respektive gar aus dem Kimmeridge (*Neaera Fontannesi* *de-Lor.*) beschriebene Formen wird man, nachdem wir die Oxfordstufe an der Reitbauernmauer nicht mehr als rosaroten, sondern als weißen Kalk mit eigener Ammonitenfauna entwickelt sehen (vgl. S. 249) und die eben genannten Fossilien stratigraphisch minder wertvollen Gruppen angehören, höchstens mit einigem Recht als Vorboten der kommenden Malm-

²⁸³⁾ Wenn ein *Simoceras*, so besonders an *Simoceras bienianum* *Can.* (vgl. *Palaeontographia Italica*, Vol. III, Taf. XVI) erinnernd. Leider gestattet der Erhaltungszustand nicht, die generische Stellung mit Sicherheit zu ermitteln.

zeit und so etwa als Anzeichen einer Vertretung noch des obersten Kelloway in der nun erörterten Tiergesellschaft bewerten dürfen.

So kommen wir also dahin, den rosafarbigem, feinkörnigen Kalkstein der Reitbauernmauer dem ganzen Callovien (*Macrocephalus*- bis *Athleta*-Zone) gleichzusetzen.

Malm.

Da wir die Untersuchung der dem Naturhistorischen Museum gehörigen Versteinerungssuiten aus dem Oberjura unserer Voralpen, unter denen sich namentlich umfangreiche aus den vorwiegend aschgrauen *Acanthicus*- und weißlichen Tithonkalken des Arzberggrabens bei Zell (pieninische Klippenserie) und aus dem roten flaserigen Tithonkalk des Arracher Steinbruches bei Steinmühl wie des Schnabelberges südwestlich von Waidhofen und aus den rötlichen, *Pygope diphya* Col. führenden und von uns als „Mühlbergkalk“ bezeichneten Crinoidenkalken des Mühlberges südöstlich von Waidhofen (Frankenfelsers Decke) befinden, noch nicht haben durchführen können, müssen wir uns heute auf die Besprechung des Oxfordvorkommens der Reitbauernmauer am Hubberg bei Ybbsitz beschränken, dessen Fauna wir gleich im Anschluß an die des seine unmittelbare Basis bildenden rosaroten Kelloway-Kalkes (vgl. S. 244) studiert haben.

Weißlicher Oxford-Kalk der Reitbauernmauer am Hubberg.

Als Hangendglied der nordöstlich von Ybbsitz zwischen den Gehöften Ekamp und Hub am Hubberg gelegenen Kalkscholle der Reitbauernmauer, die wir, wie vorhin bemerkt, nicht für eine pieninische Klippe, sondern für eine Frankenfelsers Deckschollenklippe halten, stellt sich über dem vorhin (S. 244) besprochenen geringmächtigen, rosaroten Kelloway-Kalk ein wesentlich stärkerer, in einer bis zirka 8 m hohen hellen Wand aufragender fester und stellenweise ein wenig knollig struierter Malmkalk ein.

Es ist ein weißes oder weißlich- bis gelblichlichtgraues, da und dort eine Bankung zeigendes Kalkgestein, das dem freien Auge fast dicht erscheint und auch einen ganz schwachen Mergelgehalt aufweist. Dieser äußert sich bei der Verwitterung durch Entstehen von dünnen, gelblichgrauen Tonhäuten, die zuweilen die Gesteinsklüfte erfüllen oder die Oberfläche von Versteinerungen überziehen.

Durch Sprengung ist es P. Ortner 1910 bis 1912 gelungen, so wie aus dem rosafarbigem Kelloway dieser Klippe auch aus deren weißlichem Malmkalk eine schöne, vom Naturhistorischen Museum erworbene Suite von Fossilien zu gewinnen, die wir nun mit Beifügung ihrer stratigraphischen Position nach unseren Bestimmungen aufzählen:

Balanocrinus subteres Münst. (Ag.) (*Cordatus*- bis *Tenuilobatus*-Zone).

Pseudodiadema sp. aff. *lenticulato* Cott.²⁸⁴⁾

Terebratula (*Glossothyris*) *Bouei* Zschn. (Callovien bis Tithon).

Terebratula (*Glossothyris*) *sub-Bouei* Trth. n. sp.²⁸⁵⁾ (unteres Kimmeridge = *Tenuilobatus*-Zone).

Inoceramus aff. *fusco* Quenst.

Inoceramus cf. *Oosteri* Favre.²⁸⁶⁾

Pecten (*Entolium*) *Pilatensis* Favre²⁸⁷⁾ (*Cordatus* und *Transversarius*-Zone der Freiburger Alpen und Sette Comuni).

Pecten (*Entolium*) sp.

Placunopsis censoriensis Cott.²⁸⁸⁾ (Callovien bis Rauracien [= *Bimammatus*-Zone]).

? *Exogyra reniformis* Gldf. (Callovien [bes. *Jason*-Zone] von Südwest- und Nordwestdeutschland und von Popilany²⁸⁹⁾).

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. (= *Ph. mediterraneum* Neum.; oberes Bajocien bis Kimmeridge).

Phylloceras sp.

Phylloceras (*Sowerbyceras*) *protortisulcatum* Pomp. (Callovien von Valea Lupului, besonders aber im ganzen Oxford).

²⁸⁴⁾ *Pseudodiadema lenticulatum* Cott. findet sich vom Callovien bis ins Séquanien (= *Tenuilobatus*-Zone).

²⁸⁵⁾ Unter der obigen neuen Art verstehen wir folgende bisher aus den Schweizer Alpen beschriebene Formen: 1877. *Terebratula Bouei* Favre, Zone à *Ammonites acanthicus* (Mém. de la Soc. pal. Suisse), S. 77, Taf. IX, Fig. 10—12; und ? 1887. *Pygope Bouei* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alpes Vaudoises, S. 118, Taf. X, Fig. 13 (non Fig. 12, welche der typischen *T. Bouei* Zschn. entspricht).

²⁸⁶⁾ *Inoceramus Oosteri* Favre ist aus dem Oxford (*Cordatus* — *Transversarius*-Zone) der Freiburger Alpen bekannt geworden.

²⁸⁷⁾ Vgl. E. Favre, Fossiles du terrain Oxfordien (1876), Taf. VII, und Nicolis et Parona, Boll. d. Soc. geol. Ital., Vol. IV, S. 45, Taf. IV, Fig. 8.

²⁸⁸⁾ Zu dieser Spezies ist nach unserer Ansicht auch die von J. Simionescu (Fauna calloviana din Valea Lupului, S. 27, Taf. I, Fig. 5) als *Posidonia alpina* Gras beschriebene Muschel, die gewiß keine solche ist, zu rechnen.

²⁸⁹⁾ Vgl. E. Krenkel, Die Kelloway-Fauna von Popilani (Palaeontographica, Bd. LXI), S. 302, Taf. XXV, Fig. 34—35.

Phylloceras (*Sowerbyceras*) *Silenum* Font. (*Bimammatus*-Zone bis Tithon).

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp. (*Transversarius*-Zone bis Neokom).

Lytoceras sp.

Oppelia Colleti Lee (*Transversarius*-Zone von Faucille im Schweizer Jura).

Ochetoceras cf. *canaliculatum* Buch. ²⁹⁰⁾

Perisphinctes Cyrilli Neumann (*Cordatus*-Zone von Cetechowitz).

Perisphinctes cf. *Elizabethae* de Riaz. ²⁹¹⁾

Perisphinctes Healeyi Neumann (*Cordatus*-Zone von Cetechowitz; *Transversarius*-Zone von Portugal und Trept; Oxfordien des Schweizer Jura).

Nebroditis cf. *torcalensis* Kil. sp. ²⁹²⁾

Aspidoceras cf. *ovale* Neumann. ²⁹³⁾

Aptychus sp. ind.

Belemnites hastatus Blv. (Kelloway und Oxford).

Belemnites sp.

Es kann kein Zweifel bestehen, daß die Mehrzahl, und gerade die chronologisch wertvollen dieser Arten, die vorliegende Fauna der Oxford-Stufe zuweisen.

Wenn wir die bisher nur aus dem Kelloway (*Jason*-Zone) bekannte und an der Reitbauernmauer etwas fragliche *Exogyra reniformis* Goldf., wozu wir ja wohl berechtigt sind, vernachlässigen, sind zunächst zwei die *Cordatus*-Zone (Unter-Oxford) charakterisierende Ammoniten, nämlich *Perisphinctes Cyrilli* Neumann und *Aspidoceras* (cf.) *ovale* Neumann zu nennen. *Oppelia Colleti* Lee und *Perisphinctes* (cf.) *Elizabethae* dürften die *Transversarius*-Zone (Mittel-Oxford) kennzeichnen, während *Perisphinc-*

²⁹⁰⁾ *Ochetoceras canaliculatum* Buch findet sich am häufigsten in der *Transversarius*- und seltener auch in der *Bimammatus*-Zone.

²⁹¹⁾ *Perisphinctes Elizabethae* de Riaz ist aus der *Transversarius*-Zone von Trept (vgl. de Riaz), Faucille (vgl. Lee, Taf. III, Fig. 4) und des Krakauer Jura (vgl. R. v. Klebelsberg) beschrieben worden.

²⁹²⁾ *Simoceras* (= *Nebroditis*) *torcalense* Kil. ist von W. Kilián (Mission d'Andalousie, S. 629, Taf. XXV, Fig. 6) aus den *Acanthicus*-Schichten (Kimmeridge) Andalusiens beschrieben worden. G. Geyer hat eine ihm nächststehende Form im *Acanthicus*-Niveau des Pechgrabens bei Groß-Raming aufgefunden.

²⁹³⁾ *Aspidoceras ovale* Neumann ist eine Art der *Cordatus*-Zone von Cetechowitz.

tes *Healeyi* Neumann und *Pecten Pilatensis* Favre sowohl aus dieser wie aus der *Cordatus*-Zone beschrieben worden sind. *Ochetoceras canaliculatum* Buch. ist eine Spezies der *Transversarius*- und der *Bimmamatus*-Zone (Ober-Oxford) und *Phylloceras protortisulcatum* Pomp. eine solche des Oxford im allgemeinen. Endlich wird es näher liegen, die bislang nur im Kimmeridge, respektive in dessen *Tenuilobatus*-Zone beobachteten Formen *Nebroditis* (cf.) *torcalensis* Kil. sp. und *Terebratula sub-Bouei* Trth. n. sp. als hier schon während des Oxford auftretende Vorläufer der Kimmeridge-Stufe denn als Repräsentanten der letzteren selbst aufzufassen. Immerhin aber mögen sie auf oberes Oxford (Rauracien) hindeuten.

Wir werden sonach den weißlichen Malmkalk der Reitbauernmauer der ganzen Oxford-Stufe (*Cordatus*- bis *Bimmamatus*-Zone) zurechnen und annehmen können, daß sich seine Ablagerung unmittelbar an die des rosaroten Kellowaykalkes (*Macrocephalus*- bis *Athleta*-Zone) angeschlossen hat (vgl. S. 249).

Für das Vorhandensein von Kimmeridge oder gar von Tithon in der Reitbauernmauer-Klippe besitzen wir derzeit keine hinreichenden Belege.

Die hiemit behandelte Oxfordablagerung verdient ein um so höheres Interesse, als fossilführende Vorkommnisse dieser Malmstufe zu den größten Seltenheiten im Bereiche unserer Ostalpen gehören. Die von A. Rothpletz²⁹⁴⁾ an der Südseite des Rotensteins bei Vils entdeckten roten Kalke mit *Peltoceras transversariam* Quenst. und die von J. Knauer²⁹⁵⁾ bei Groß-Weil, nordwestlich vom Kochelsee in Bayern, beschriebenen braunroten *Transversarius*- und *Bimmamatus*-Kalke (dies wohl ein erratisches Vorkommen) werden von dem Oxfordkalk der Reitbauernmauer durch die Artenzahl der Versteinerungen weitaus übertreffen.

*

Neben der so augenfälligen räumlichen Beschränktheit gar mancher anderer der in dieser Untersuchung behandelten Jura-

²⁹⁴⁾ A. Rothpletz, Monographie der Vilsener Alpen, S. 40.

²⁹⁵⁾ J. Knauer, Geologische Monographie des Herzogstand-Heimgarten-Gebietes. Geognost. Jahresh., Bd. XVIII (1905), S. 89—91.

bildungen — wir möchten beispielsweise auf die in einem klaus-kalkartigen Gestein bei Groß-Kaltenmarkt in der Lunzer Decke aufgefundenene *Dumortieria* des Oberlias (S. 153) oder auf die dem Aalénien entsprechenden „Laubensteinkalke“ der Frankenfelder Decke und die bathonischen „Neuhauser Schichten“ der Klippenzone hinweisen — stellt die eben erwähnte Sporadität des fossilführenden Oxfords sicherlich eines der markantesten Beispiele für die bekannte und viel diskutierte „Lückenhaftigkeit des alpinen Jura“ dar. In unseren Voralpen wird sie gewiß durch verschiedene neben- und nacheinander wirkende Faktoren bedingt sein, auf die ja auch J. Pia²⁹⁶⁾ kürzlich die Aufmerksamkeit gelenkt hat: primär durch eine häufig schon ursprünglich schwache und daher vielfach unzusammenhängende Sedimentbildung bei raschem Fazieswechsel von Ort zu Ort, die große Seltenheit charakteristische Versteinerungen führender gegenüber fossilarmen oder sozusagen daran sterilen Ablagerungen (zum Beispiel der Hornsteinkalkfazies), wodurch oft das Vorhandensein bestimmter Niveaus dem Beobachter ganz verschleiert wird, und durch kurze und lokale Re- und Transgressionen; und sekundär durch eine weitgehende Zerstörung der Jurastraten samt ihrem Petrefaktengehalt und ihren natürlichen Zusammenhängen, sei es durch die Erosion, sei es durch die überaus heftige mechanische Beanspruchung, der sie als hohes Glied der mesozoischen Schichtfolge bei den alpinen Faltungsvorgängen und besonders bei den über sie hinweggehenden Deckenschüben naturgemäß weitaus stärker ausgesetzt gewesen sind als die tiefer liegende und unvergleichlich mächtigere Trias.²⁹⁶⁾

III. Überblick über die Jura-Entwicklung in den einzelnen Decken.

(Vgl. die Tabelle, S. 256 und 257.)

Nachdem wir nunmehr die mannigfachen Entwicklungsarten der verschiedenen Jurastufen unserer Voralpen samt ihren Faunen näher kennen gelernt haben, gilt es noch, diese Sonderbefunde zu einem gedrängten Gesamtbild über die jurassische Schichtfolge in den einzelnen unser Gebiet zusammensetzenden tektonischen Einheiten zusammenzufassen, um uns die diesbezüglichen fazialen Verschiedenheiten zwischen ihnen besser zu

²⁹⁶⁾ J. Pia, Zur Frage der Lückenhaftigkeit des alpinen Jura, besonders in den Lessinischen Alpen. Mitt. d. Geolog. Ges. in Wien, Bd. XII (1919), S. 116 ff.

veranschaulichen. Zur Abrundung der Darstellung, zu deren Erleichterung eine stratigraphische Tabelle (siehe S. 256 u. 257) dient, fügen wir hier der Klippen-, Frankenfels- und Lunzer Decke noch die in dem vorhergehenden speziellen Abschnitt dieser Studie fast gar nicht berührte, sich südwärts der Lunzer anschließende Ötscher Decke bei, über die wir ja, abgesehen von einigen eigenen Beobachtungen aus der Literatur, für unseren Zweck genügende Orientierung schöpfen können. Auch dehnen wir in der Tabelle die Schichtserie aufwärts bis an die Hangendgrenze der Unterkreide aus, die ja tektonisch mit dem Jura ein untrennbares Ganzes bildet.

Es ist uns ferner zweckmäßig erschienen, innerhalb der erwähnten Tabelle den zwischen Erlauf- und Ennstal beobachteten Juragliedern der pieninischen Klippenzone eckig eingeklammert einige daraus bisher nur bei Ober-St. Veit und im Lainzer Tiergarten nächst Wien bekannt gewordene Ablagerungen beizufügen, da wir hiedurch zu einer dem heutigen Erkenntnisstand entsprechenden, ziemlich vollständigen Zusammenstellung der Gesamtserie unserer subalpinen österreichischen Klippen gelangen.

In den den tektonischen Haupteinheiten gewidmeten Rubriken unserer Tabelle haben wir endlich faziell gleichartige oder doch nächstverwandte Bildungen aufeinander folgender Niveaus tunlichst vertikal übereinander gereiht, so zum Beispiel solche der Crinoidenkalkfazies (Hierlatzkalk bis tithonischen „Mühlbergkalk“) in der Frankenfels-Decke oder die Hornsteinkieselkalke vom Lias bis zum Tithon in der Lunzer Decke. Es möge aber, um eine irrthümliche Interpretation des Tabellenbildes zu verhindern, ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß sich diese verschiedenartigen isopischen Ablagerungen in der Natur höchstens ganz ausnahmsweise übereinander, also in einem und demselben natürlichen Profil beisammen finden, sondern daß vielmehr in der Regel verschiedenartige Bildungen kombiniert erscheinen (zum Beispiel an gewissen Stellen der Frankenfels-Serie: Liasfleckenmergel, darüber Dogger-Hornsteinkalke und noch höher Vilsener Crinoidenkalke). Es ist aber zu jener schematisierenden Darstellungsform im Interesse größerer Übersichtlichkeit der Tabelle gegriffen worden. Dies zur Erläuterung!

A. Die pieninische (subalpine) Klippenzone.

Der Ablagerungssockel des Jura unserer pieninischen Klip-

penzone dürfte wohl hauptsächlich aus alten kristallinen Gesteinen bestehen, wie u. a. der im Pechgraben aus den litoralen Grestener Schichten hervortretende und von ihnen normal mit Arkosen überlagerte Buch-Denkmalgranit und überhaupt die Verbreitung von Arkosesandsteinen im Basalteil des Grestener Lias (Großbau, Hinterholz, Gresten und noch viel weiter östlich im Lainzer Tiergarten und nächst dem Faniteum bei Ober-St. Veit) augenfällig zeigen. Daß sich aber überdies, wenn auch in ganz untergeordnetem Maße, Triasbildungen unter dem Klippenjura einstellen können, geht aus dem von K. Griesbach bei der Ober-St. Veiter Einsiedelei beobachteten Aufschluß von schwäbischen Kössener Schichten hervor. In der zwischen Erlauf und Enns zutage kommenden Klippenserie haben wir Trias zwar nirgends anstehend wahrnehmen können, doch deutet auf ihr ehemaliges Vorhandensein das Auftreten kleiner, hellgrauer Dolomitgeröllchen oder -bröckchen in den dem Dogger s entsprechenden „Neuhauser Schichten“ nördlich von Gstadt hin.

Der subalpine Klippenlias ist vor allem durch das Dominieren der litoralen Grestener Entwicklung gekennzeichnet, neben welcher Gesteine des übrigen mit ihr durch Übergänge innig verbundenen Fleckenmergeltypus entschieden stark in den Hintergrund treten. Als eigentliche „Grestener Schichten“ bezeichnen wir nach unserem Vorgang im Jahre 1908²⁹⁷⁾ den mit kohleführenden Hettangien-Straten beginnenden und fossilreichen Unter- und Mittellias der subalpinen Litoralfazies, während wir die darüber folgenden ufernahen Ablagerungen des Toarcien und Doggers (Aalénien bis Unter-Callovien) als „Grestener Fazies“ dieser Jurastufen ansprechen. Vielleicht wird es sich aber als zweckmäßig erweisen, die Anwendung des Namens „Grestener Schichten“ auch noch auf die erwähnten Toarcienbildungen auszudehnen, um darunter alle liasischen Straten der besagten Fazies zusammenzufassen. Das jüngste Glied der „Grestener Fazies“ des Doggers stellen die dem Bathonien und Unter-Callovien angehörigen, relativ grobklastischen „Neuhauser Schichten“ dar (S. 198).

Den hellgrauen Fleckenmergeln des Lias schließen sich da und dort innerhalb der Klippenserie gleichartige des Aalénien an. Ein mit ihnen ziemlich nahe verwandter Ausbildungs-

²⁹⁷⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Vor-alpen und ihre Fauna, l. c. S. 16 u. 40.

Verbreitung der verschiedenen Jura-Fazies in den österreichischen Alpen

Geologische Niveaus		Pieninische (subalpine) Klippenzone		Fazies (Lithologie)	
Unter-Kreide	Gault			schwärzliche Schichten	
	Neokom	graue und bunte Tonmergel, schwärzliche, graue u. rötliche Mergelschiefer m. Sandsteinbänken, schwärzl.-graue Mergel mit Hornsteinbänken, grüne, sandg. Mergelkalke, grauweißl. Mergelkalk m. Ammoniten weißl. Aptychenkalk, z. T. m. Hornstein		graue Mergelschiefer, hellgraue Aptychenkalk, weißlicher Aptychenkalk	
Malm	Tithon	weißlicher Aptychenkalk weiß. Strambgrk. u. rotbraun. tonig.-glimmrg. Tithon-Mglk. (im Pechgraben, n. G. Geyer)	weißer Tithon-Amm.-K. d. Arzbgr. grabens	weißl. Aptychenkalk, rot. Tithonmergel (Arrachener, Schnabell)	
	Kimmeridge	weißliche »kongl.-brecciöse Malmkalke« (bes. »Acanthicus-Niveau«)	asch.-b. hellgrünl.-grau. Acanthic. K. d. Arzbgr. Gr.	rot. Kalkgebirge im Pechgraben (G. Geyer)	
	Oxford			rot. Kalkgebirge im Pechgraben (G. Geyer)	
Dogger	Callovien			rot. Kalkgebirge im Pechgraben (G. Geyer)	
	Bathonien	Bradfordien	grobkl. Neuhauser-Schichten		graues (BSE Eckerchen)
		Bathien	[dkl. Parkinsoni-K. bei dem Teichhaus im Lainzer Tiergarten]		
	Bajocien		dklgraue, fsdg. Mergelschiefer und mergelstg. Kalke		
	Aalénien		schwarze und dunkelgraue feinsandige Mergelschiefer		
Lias	Toarcien	dkl. Sdst.-Kalke und Mergelschiefer		Aalénien-Fleckenmergel	
	Liasien	dkl. Schiefer mit Pos. Bronni		Lias-Fleckenmergel mit Uebergängen in die Grest. Entwicklung	
	Sinemurien	dkl. Mergelschiefer			
	Hettangien	fossilreiche »Grest. Kalke«			
Obere Trias		Kössener Schichten, nur in Ob.-St. Veit bekannt [Dolomit, nach Geröllchen in den Neuhauser Schichten erschlossen]		Kössener Malm	

typus tritt uns in den aus dem Bajocien bis in das oberste Callovien emporreichenden, vorwiegend asch- und seltener dunkelgrauen, ammonitenführenden „*Posidonia alpina*-Mergeln“ entgegen, die das herrschende Element unseres subalpinen Mitteljuras sind. Dieser Fazies entsprechen auch ziemlich gut die das ganze Bajocien und die *Parkinsoni*-Zone umfassenden feinsandigen grauen Kalkmergel von Ober-St. Veit, die sich höchstens durch den etwas stärkeren Sand- und Kalk- und den geringeren Tongehalt und demgemäß durch das Zurücktreten der Schieferung von den *Posidonia alpina*-Mergeln der Waidhofener Klippenregion unterscheiden. Als eine durch dunkelgraue bis düstergrünlichgraue Färbung und besonderen Cephalopodenreichtum ausgezeichnete Lokalfazies des eben genannten Klippendoggers können die von uns als „Zeller Schichten“ bezeichneten Mergelkalke des Arzberggrabens bei Zell a. d. Y. (Dogger ϵ) angesehen werden. Vilser Kalke haben wir in der zwischen Enns und Erlauf sichtbaren pieninischen Klippenserie bisher nirgends feststellen können, doch scheinen solche bei Ober-St. Veit darin von K. Griesbach beobachtet worden zu sein.

Im Oberjura reihen sich die asch- bis hellgrünlichgrauen, schwachmergeligen *Acanthicus*-Kalke und die weißlichen Tithonmergelkalke des Arzberggrabens durch ihren Ammonitenreichtum faziell den dortigen „Zeller Schichten“ an. Ferner sind für den subalpinen Klippenmalm die gleichfalls vorzüglich dem *Acanthicus*-Niveau entsprechenden graulichweißen, konglomeratisch-brecciösen Kalkgesteine und die von G. Geyer²⁹⁸⁾ aus dem Pechgraben erwähnten rotbraunen, glimmerig-tonigen Tithon-Mergelkalke und weißen Stramberger-artigen Kalke charakteristisch.

Hingegen sind die mit zum Teil bunten Hornsteinlagen verknüpften roten und weißen oberjurassischen Aptychenkalke der Klippenzone eine Bildung, wie sie auch ganz ähnlich mancherorts im Malm der Frankenfelder und Lunzer Decke zur Entwicklung gelangt, so daß diese „Radiolaritfazies“ des Oberjura durchaus keinen spezifischen Kennzeichenwert für unsere pieninische Schichtserie besitzt.

Im Klippen-Neokom stellen sich neben relativ reinen und hellen Aptychenkalcken und -mergeln, die sich ja auch in gleicher Ausbildung in den Decken der Kalkvoralpen finden, da und dort

²⁹⁸⁾ G. Geyer, Schichtfolge usw., I. c. (1909), S. 64.

dunklergraue oder graugrüne, feinsandige und zum Teil sogar Sandsteinbänkchen einschließende Mergelkalke und -schiefer ein, die der subalpinen Unterkreide den äquivalenten Ablagerungen der Kalkalpen gegenüber doch unleugbar ein gewisses eigenartiges Gepräge verleihen.

Gault haben wir bisher nirgends in unserer subalpinen Klippenzone beobachten können.

B. Die Frankenfesler Decke.

In dem auf Kössener Schichten folgenden Lias der Frankenfesler (resp. Ternberger) Decke herrscht die typische Fleckenmergel-Entwicklung weitaus über alle anderen Faziestypen vor. Nur ganz lokal stellen sich an einigen Stellen unseres Voralpengebietes (am Schnablberg SW von Waidhofen, am linken Ybbsufer gegenüber von Peistenau zirka 1 km S von Gstadt, im Spatzgraben zwischen dem Kraxen- und Runzelberg SE von Reinsberg, bei Rottenstein SW von Neubruck und am Schwarzenberg E von Scheibbs) zwischen Rhät und *Arieten* führenden Liasfleckenmergeln schwache, dunkelgraue bis bräunliche sandige Mergelschiefer, Kalke (zum Teil kieselig) und Sandsteine, mit spärlichen Muschelresten (*Pecten* sp., *Gryphaea arcuata* Lam.) ein die wohl lithologisch etwas an die „Grestener Schichten“ der subalpinen Klippenzone erinnern, sich aber doch von dieser flözführenden, sehr fossilreichen und unvergleichlich mächtigeren Litoralbildung deutlich unterscheiden, weshalb wir es auch entschieden vermeiden, diese Vorkommnisse in der Frankenfesler Decke etwa als „Grestener Schichten“ anzusprechen.²⁹⁹⁾ Hier handelt es sich nur um einige geringfügige Unterliasenklaven etwas terrigener Natur im Bereiche der sie rings umgebenden Fleckenmergelentwicklung. Ein ihnen wohl faziell nahestehender, bräunlichgrauer, dünnspaltender und fossilhaltiger Mergelschiefer (Lias ϵ) ist durch G. Geyer von der Westseite der Wendbachmündung bei Trattenbach bekannt geworden (S. 152).

Hieratzkalk haben wir im Bereiche der Frankenfesler Decke bisher nur an einer einzigen Örtlichkeit (am Grestener Schwarzenberg) konstatieren können. Es handelt sich dabei um eine recht typische, ihrer Fossilführung nach wohl dem Lias δ zugehörige Ablagerung, die sich in der Natur kaum scharf von dem sie beglei-

²⁹⁹⁾ F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna, I. c. (1909), S. 17, 23, 29, 30 u. 40.

tenden und mit ihr isopischen Aalénien („Laubensteinkalk“) abgrenzen läßt (vgl. S. 149).

Lias in Adneter-Fazies scheint der Frankenfeser Decke zwischen Erlauf und Enns vollständig zu fehlen.

Das Aalénien haben wir darin in zweifacher Ausbildungsform angetroffen, als echte Ammoniten-führende Fleckenmergel im Höllgraben SSE von Ederlehen (S. 160) und als Brachiopoden-Lumachellen enthaltende Crinoidenkalke, die sogenannten „Laubensteinkalke“, am Grestener Schwarzenberg und an der Haselsteinmauer östlich von Ybbsitz (S. 162 ff.).

Ob die von A. Legthaler dem Museum übersandten Fossilien aus grauen *Posidonia alpina*-Mergeln des Höllgrabens (SSE von Ederlehen) der Frankenfeser oder der pieninischen Klippenserie entstammen, ist fraglich, doch scheint mir letzteres wahrscheinlicher zu sein.

Im übrigen kennen wir bisher aus dem zwischen Erlauf und Enns gelegenen Abschnitt der Frankenfeser Decke keine Bajocien- und auch kaum sichere Bathonienversteinerungen. Doch mag es sein, daß diese Doggerstufen auch durch die hier stellenweise gewiß noch in den Malm emporreichende Kiesel- und Hornsteinkalkfazies, die wir namentlich dem oberen Bathonien und Unter-Callovien zuordnen können, repräsentiert werden.

Für das Kelloway der Frankenfeser Decke überaus bezeichnend sind die „Vilser Kalke“, die mitunter etwas kieselig werden und fossilreich auch aus einigen im Bereiche der subalpinen Klippenzone, respektive über ihr gelegenen „Frankenfeser Deckschollenklippen“ nachgewiesen worden sind. Eine solche tektonische Position möchten wir auch dem rosaroten Callovien- und dem darüber folgenden weißen Oxford-Kalk der Reitbauernmauer NE von Ybbsitz zuschreiben, die beide durch eine schöne Fauna ausgezeichnet sind.

Klauskalke (bes. *Macrocephalus*-Zone) treten in der Frankenfeser Serie ganz wesentlich hinter den Vilser Kalken zurück und beschränken sich auf ganz wenige geringfügige Vorkommen (Grestener Schwarzenberg, Schütterberg S von Steinmühl; vgl. S. 210). Durch das Fehlen von Mangan- und Eisenerzausscheidungen weicht von diesen Klauskalcken ein roter, einige Ammonitenarten des oberen Doggers (bes. Callovien) enthaltender Kalkstein ab, der offenbar den Sockel der ihm ähnlichen roten Tithonflaserkalke des Arracher Steinbruches bei Steinmühl darstellt (S. 211).

Derartige rotgefärbte Kalke sind im Pechgraben durch einen *Nebrodités torcalensis* Kil. sp. als höchstwahrscheinlich dem Kimmeridge (*Acanthicus*-Niveau) angehörig charakterisiert, eine Stufe, die andernorts innerhalb der Frankenfelder Serie im Verein mit dem Oxford durch kieselige Hornsteinkalke vertreten wird.

Das Tithon erscheint gewöhnlich als roter, etwas toniger Flaserkalk (Arracher Steinbruch, Glatzberg) und (meist über dem roten) als weißer Aptychenkalk, seltener als rötlicher Crinoidenkalk mit *Pygope diphya* Col. („Mühlberg-Kalk“; vgl. S. 165).

Im Neokom sind weiße und hellgraue Aptychenkalke und -mergel weit verbreitet.

Besonderes Interesse verdienen endlich die schwärzlichgrauen Gault-Schiefertone (mit *Hoplites tardefurcatus* d'Orb.) im Stiedelsbach bei Losenstein als einziger bislang in unseren Voralpen (Ternberger Decke) konstatiertes Repräsentant dieses Kreidehorizonts.

C. Die Lunzer Decke.

Während die „Grestener Schichten“ die dominierende Liasentwicklung der subalpinen Klippenzone und die Fleckenmergel die der Frankenfelder Decke sind, herrschen in der Lunzer (resp Reichraminger) Decke im Hangenden der Kössener Schichten und rhätischen (Platten-)Kalkeweitaus die Hierlatzkalke vor. Liasfleckenmergel treten unseres Wissens bloß im Gebiete südlich von Reichraming und Groß-Raming — am Fahrenberg und Schneeberg und im Alpkogelzug — auf (S. 202). Dem rötlichen *Spiriferina alpina* Opp. führenden Hierlatzkalke des Miesecks (SW von Reichraming) sind lokal rote, linsenartige Kieselkalklagen eingeschaltet, gewissermaßen die Vorläufer der Radiolaritbildungen des höheren Jura. Adnetter Kalk fehlt der Lunzer Einheit unseres Untersuchungsgebietes ebenso wie dessen Frankenfelder Serie.

Der Fund einer auf Lias ζ oder höchstens auf tiefsten Dogger hindeutenden *Dumortieria* aff. *pseudoradiosae* Branco in einem fleischroten dunkel-eisenschüssigen Kalk bei Groß-Kaltenmarkt (NNW von Pfaffenschlag) zeigt, daß sich gelegentlich im Bereiche unserer Lunzer Decke bereits zu dieser älteren Zeit lithologisch den Klaussschichten vollkommen entsprechende Gesteine haben absetzen können.

Die echten roten Klauskalke mit ihren häufigen Mangan- und Eisenerzausscheidungen sind die prävalierende Faziesart des ganzen Bathonien und Callovien der Lunzer, resp. Reichraminger Serie. Vilsener Kalke treten hier hingegen nur äußerst selten auf (am Fahren- und Schneeberg bei Reichraming; vgl. S. 228) und weisen dabei zumeist auch eine nicht mehr ganz typische Beschaffenheit auf.

Während es unsicher ist, ob es im Bereiche unserer sich zwischen Erlauf und Enns ausdehnenden Lunzer Decke zur Aalénien- und Bajocien-Zeit überhaupt zu einer Sedimentation gekommen ist oder ob diese Doggerstufen etwa stellenweise durch die roten und grauen Kiesel- und Hornsteinkalke repräsentiert werden, ist jedenfalls nicht daran zu zweifeln, daß diese „Bildungen der Radiolaritfazies“ stellenweise dem obersten Bathonien und namentlich dem unteren Kelloway angehören. Sie setzen sich aber gewiß auch da und dort noch in den Oberjura (etwa durch das Oxford und Kimmeridge) fort und mögen sogar zuweilen bis ins Tithon hinaufreichen, dem G. Geyer vor allem gewisse am Höger- und Oisberg vorkommende dichte bräunliche und bunte Radiolarienmergel zuzurechnen geneigt ist (S. 203).

Im übrigen tritt uns das Tithon und ferner das Neokom so ziemlich in derselben Ausbildung wie innerhalb der Frankenfölscher Decke entgegen, und zwar ersteres in Form von roten und zum Teil tonig-flaserigen Kalken und sich daranschließenden weißen Aptychenkalken und letzteres als weißliche oder hellgraue Aptychenkalke und -mergel.

D. Die Ötscher Decke.

Die sich zwischen Enns und Erlauf südwärts an die Lunzer anfügende Ötscher Decke zeigt uns eine Juraserie, die im Vergleiche mit jener der Lunzer Einheit entschieden als recht dürftig und fossilarm bezeichnet werden muß, eine Erscheinung, die offenbar zum Teil durch ursprüngliche Sedimentationslücken, respektive wiederholte kürzere Re- und Transgressionen bedingt ist. So kann man den in der Hierlatzfazies entwickelten Lias bald über Rhät, bald aber unmittelbar über Hauptdolomit abgesetzt sehen, desgleichen auch die Bildungen des höheren Jura teils über den Hierlatzschichten, teils ohne deren Zwischenschaltung direkt auf dem obertriadischen Untergrunde.

Die stellenweise (so am Königsberg und an der Voralpe bei Groß-Hollenstein, vgl. S. 203)³⁰⁰⁾ auftretenden und untergeordnet von roten und bräunlichen Crinoidenkalken begleiteten, dünn-schichtigen Hornstein- und Kieselkalke dürften wohl hauptsächlich dem Bathonien und Callovien angehören, doch ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß sie zum Teil darüber hinaus in den tieferen Dogger hinab- oder etwa anderseits in den Malm emporreichen. Die für die Lunzer Serie so bezeichnenden Klauskalke sind uns aus dem Ötscher Deckenbereiche zwischen Enns und Erlauf bisher noch nirgends bekannt geworden.

Das Tithon erscheint hier analog wie in der Lunzer und Frankenfesler Einheit als rote Flaser- und weiße Aptychenkalke und das Neokom als weißliche und hellgraue, aptychenführende Kalke und Mergel entwickelt.

* * *

Bemerkungen zur geologisch-tektonischen Übersichtskarte der österreichischen Voralpen zwischen Enns und Erlauf. Tafel IV (II).

Den das Ennstalgebiet zwischen Weyer und Groß-Raming beherrschenden und unter anderem durch das tiefe Eindringen von Oberkreidezügen südwärts in die Kalkalpen gekennzeichneten tektonischen Bau möchten wir uns etwa auf folgende Weise entstanden denken: Bei dem nordwärts gerichteten prägosauischen Vorschub der Kalkalpen trat, bedingt durch ein sich ihnen über die Region des Buchgranites nach Süden hin entgegenstellendes (südultrahelvetisches) Hindernis (vom pieninischen Mesozoikum überzogener kristalliner Untergrunde), ein Zerreißen der großen kalkalpinen Schubmasse an einer ungefähr aus der Pechgrabenregion südwärts verlaufenden und gegen Westen leicht konvexen bedeutsamen Querdislokation ein: die östlich von dieser gelegene Kalkvoralpenpartie blieb, von jenem Hemmnis aufgehalten, der relativ ungehindert weiter vordringenden Westpartie gegenüber merklich im Süden zurück und dürfte dabei selbst von den sich ihr südlich anreihenden und nachdrängenden Kalkalpenregionen überfahren worden sein (prägosauische Anlage der Überschiebung der Ötscher über die Lunzer Decke zwischen Voralpe und Altenmarkt a. E.?). Hernach setzte das Oberkreidemeer in unserem Ennsgebiete, die Kalkvoralpen beiderseits jener Querstörung weithin überziehend, echte Gosau und mehr gegen Norden Gosauflysch und dann weiter im Raume der pieninischen Gesteine Klippenflysch und nördlich von diesem die Inoceramenkreide der eigentlichen Flyschzone ab. Das alttertiäre (eozäne) Meer scheint in unserem Gebiet von der Flyschzone nicht über das Pieninikum hinaus nach Süden gereicht zu haben. Durch das Wiederauftreten des Alpenvorschubes in postgosauischer oder gar posteozäner (? mittelmiozäner) Zeit entstand ostwärts der Enns (respektive E von Groß-Raming, Weyer usw.) in unseren Voralpen nördlich von der auch neu erwachenden Ötscherdeckenüberschiebung die Lunzer Decke und dann die von dieser überfahrene Franken-

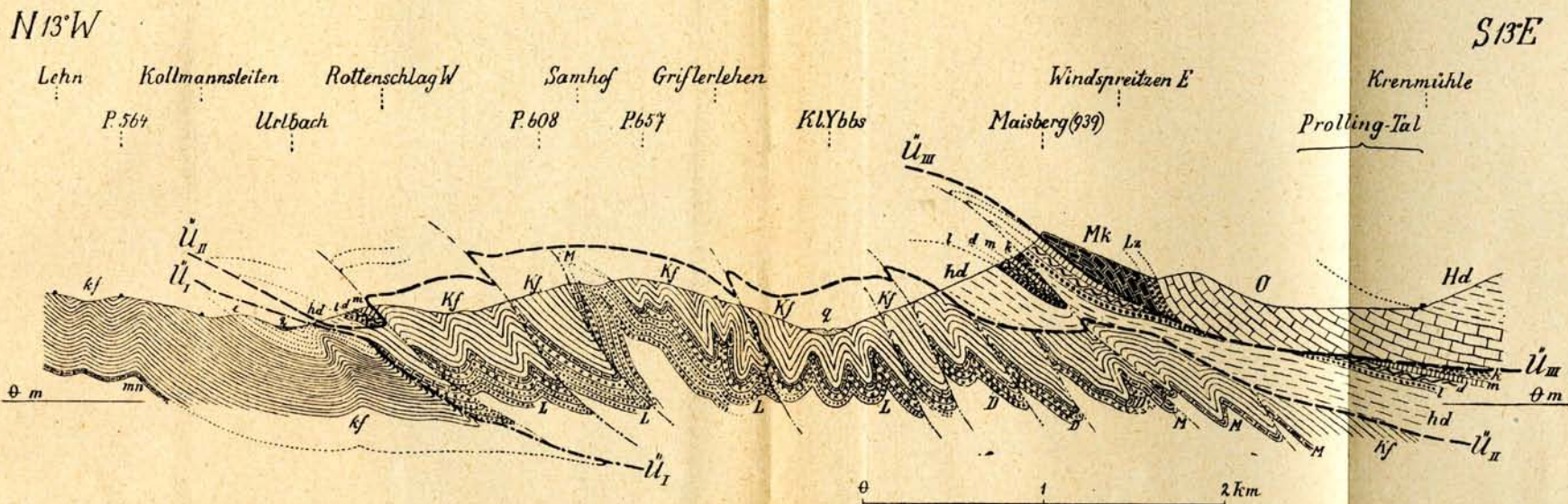
³⁰⁰⁾ Welche Region wir wohl als westliches tektonisches Äquivalent des weiter ostwärts gelegenen Ötscher-Dürnstein-Gebietes zu betrachten haben.

felser Decke, welche sich selbst wieder ziemlich weit über die pieninische Klippenzone (respektive -decke) vorschob (vergleiche die Frankenfesler Deckenschollenklippen darauf nächst Yhbsitz usw.) und endlich — u. zw. diesmal natürlich sicher posteoazän (? mitteloligozän) die Grenze, respektive Aufschichtung der pieninischen Klippen auf die (ultrahelvetische) Flyschzone (= Wienerwaldecke im Sinne K. Friedls). Die vom Glatzberg (S Waidhofen) nach WSW verlaufende Überschiebung der Lunzer über die Frankenfesler Decke verliert offenbar gegen die Enns hin den Charakter einer Hauptschubbahn und klingt dann bald völlig aus, so daß fortab (Alpkogelgebiet) von einer Scheidung zwischen den beiden genannten Decken keine Rede mehr sein kann. Hier und innerhalb der Frankenfesler Decke zwischen Groß-Raming und Waidhofen ist es durch den postgosauischen (eventuell paläogenen) Gebirgsschub ferner auch zu einer Zusammenpressung der triadischen bis neokomen Kalkalpengesteine samt ihrer Gosauhülle zu den bogenförmig südwest- bis südwärts verlaufenden und nach NW bis W überkippten Falten und auch zur Bildung von westwärts gerichteten Schuppungsüberschiebungen derselben gekommen (Weyrer Bögen).

In dem westlich von jener großen (vom Gosauzuge Pechgraben—Brunnbach—Pefingkogel transgressiv zugedeckten) Transversaldislokation gelegenen Abschnitt unserer Kalkalpen hat sich während der postgosauischen (eventuell paläogenen) Gebirgsbildungsphase die Überschiebung der von uns als „Reichraminger Decke“ (s. l.) bezeichneten Zone dem Losensteiner Gosauflysch entlang*) über die „Ternberger Decke“ vollzogen, die ihrerseits wieder die pieninische Klippenzone westwärts des Pechgrabens völlig zudeckt und sich sogar bis über die Flyschzone vorschiebt. Diese Ternberger Decke stellt also das tektonische Analogon der Frankenfesler Decke des Ostens dar. Entsprechend kann die Reichraminger Decke zunächst — zwischen Brunnbacher Gosau und Krumpfen Steierling—Gamsplan — als das westliche Äquivalent oder Analogon der Lunzer- und Ötscher-Decke zusammen betrachtet werden. Eine Abtrennung einer südlicheren, der Ötscher-Decke vergleichbaren Einheit von derselben findet erst weiter westwärts statt, indem sich dann aus der schiefen Wettersteinkalkantikline des Gamsplans nach NW die große wohl schon prägosauisch angelegte und postgosauisch weiterentwickelte Sengsengebirg—Windhagkogel (N von Grünau) — Traunsteinüberschiebung ausbildet, an der nun die „Sengsengebirgsdecke“ die ihr vorgelagerte Kalkalpenzone („Reichraminger Decke“ s. str.) nordwärts überfährt.

Besondere Beachtung mag es schließlich noch finden, daß die von Waidhofen zum Pechgraben ziehende pieninische Klippenzone sich hier, ihrer relativen bodenständigen Herkunft entsprechend, dem Streichen nach von den südwärts einschwenkenden Weyrer Bögen des kalkalpinen Deckenlandes deutlich loslöst und westwärts unter die Ternberger Decke untertaucht. Jene prägosauische Transversaldislokation hat sie also nicht ergriffen, sondern nur die Kalkalpen!

*) D. h. entlang der Linie Losenstein—Leonstein.



Geologisches Profil vom Prolling-Tal über den Maisberg (SW von Ybbsitz) zum Urlbach-Tal.

Entworfen von F. Trauth.

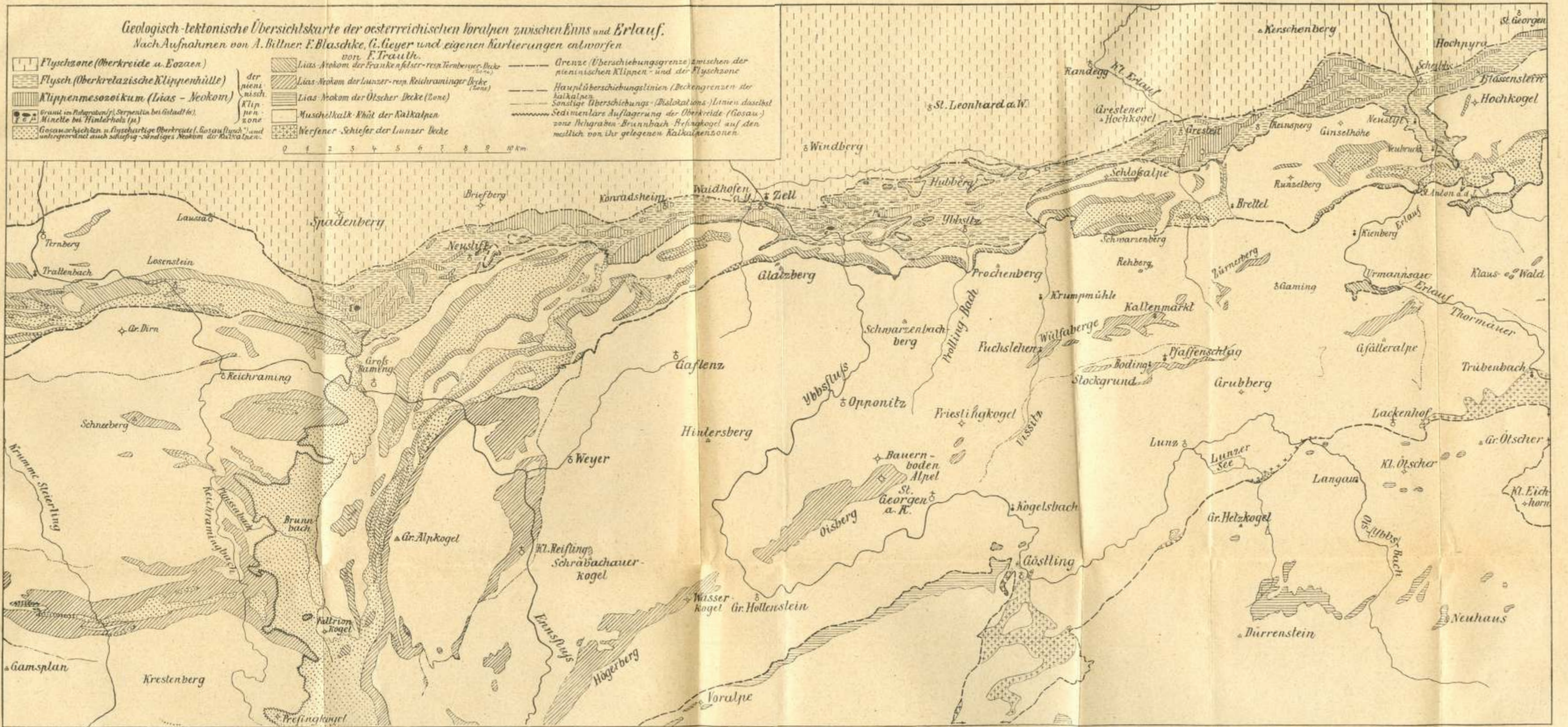
Flyschzone: *mn* = jurassisch-neokome Basis (nur nach Vermutung eingezeichnet); *kf* = Oberkreideflysch; *e* = Eozänflysch (lokal mit Geröllen von Diabasporphyrit etc.).

Pieninische Klippenzone: *L* = Lias (Grestener Schichten, Fleckenmergel); *D* = Dogger (Posidonienmergel etc.); *M* = Malm und Neokom; *Kf* = oberkretazische Klippenhülle (Klippenflysch).

Frankenfels Decke: *hd* = Hauptdolomit; *l* = Kössener Schichten und Lias (bes. Liasfleckenmergel); *d* = Dogger (bes. Vilser Kalk); *m* = Malm und Neokom; *k* = Oberkreide (Gosau, resp. Gosauflysch).

Lunzer Decke: *Mk* = Muschelkalk; *Lz* = Lunzer Sandstein; *O* = Opponitzer Kalk; *Hd* = Hauptdolomit.
q = Talquartär.

Hauptüberschiebungsflächen: *Ü_I* = Überschiebung der pieninischen Klippenzone über die Flyschzone (Decke); *Ü_{II}* = Überschiebung der Frankenfels über die pieninische Klippenzone; *Ü_{III}* = Überschiebung der Lunzer über die Frankenfels Decke.



Inhaltsübersicht

	Seite
Vorwort	105
I. Über die Stellung der pieninischen Klippenzone	106
II. Zur Kenntnis des Jura in den Voralpen zwischen Erlauf und Enns	146
Lias	147
Mittellias	147
A. Pieninische Klippenzone	147
B. Frankenfeser Decke	148
Oberlias	150
A. Pieninische Klippenzone	150
B. Frankenfeser Decke	152
C. Lunzer Decke	153
Dogger	153
Aalénien	155
A. Pieninische Klippenzone	155
B. Frankenfeser Decke	160
a) Fleckenmergel	160
b) Laubensteinkalk	162
C. Lunzer Decke	173
Bajocien, Bathonien und Callovien der pieninischen (subalpinen) Klippenzone	173
A. <i>Posidonia-alpina</i> -Mergel	176
B. Die »Zeller-Schichten«	191
C. »Grestener Fazies« des subalpinen Klippendoggers	195
D. Die »Neuhauser Schichten«	198
Höhere Doggerbildungen der Kalkvoralpen (Frankenfeser und Lunzer Decke)	201
A. Hornstein- und Kieselkalke des Doggers	201
B. Klauskalk oder Klaussschichten (Bathonien-Callovien)	206
a) Frankenfeser Decke	210
b) Lunzer Decke	213
C. Vilsér Kalk (Callovien)	224
D. Rosaroter Kelloway-Kalk der Reitbauernmauer am Hubberg	244
Malm	249
Weißlicher Oxfordkalk der Reitbauernmauer am Hubberg	249
III. Überblick über die Jura-Entwicklung in den einzelnen Decken	253
A. Die pieninische (subalpine) Klippenzone	254
B. Die Frankenfeser Decke	259
C. Die Lunzer Decke	261
D. Die Ötscher Decke	262
Bemerkungen zur geologisch-tektonischen Übersichtskarte der Voralpen zwischen Enns und Erlauf (Tafel IV [II])	263