

Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben.

Von P. Steph. Richarz. S. V. D.

Mit einer lithographierten Tafel (Nr. IX) und zwei Zinkotypien im Text.

Im Jahre 1886 berichtete T o u l a (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. in Wien 1886, pag. 189) über ein Neokomvorkommen bei Kaltenleutgeben. Er konnte damals so viele Fossilien beibringen, daß das Neokom sichergestellt war. Nun sind seit jener Zeit noch recht viele Versteinerungen im selben Gebiete gesammelt worden. Besonders zwei Punkte sind es, welche ausgebeutet werden konnten, nämlich ein Steinbruch am großen Flößel, welcher den Mergel liefert für die Zementfabrik in der Nähe der Station Kaltenleutgeben, und ein etwas später eröffneter Zementbruch zwischen Fischerwiese und Waldmühle, welcher das Zementwerk bei der Waldmühle mit Material versieht. (Es führt aus dem Bruche eine Drahtseilbahn zur Fabrik.) Außerdem wurden noch einige Fossilreste in einem kleinen Aufschlusse und einige vereinzelte Stücke im Walde gefunden.

Herr Hofrat T o u l a und Herr Kustos Kittl hatten die Freundlichkeit, mir ihr seit Jahren gesammeltes Material in liebenswürdigster Weise zur Bestimmung zu überlassen. Dafür spreche ich ihnen hiermit meinen ehrerbietigsten Dank aus.

A. Beschreibung der Fossilien.

Die Fossilien sind der großen Mehrzahl nach Ammoniten oder Aptychen; vereinzelt kommen auch Belemniten, Brachiopoden und Fischzähne vor. Der Erhaltungszustand ist ein recht ungünstiger; wenige Exemplare sind ganz erhalten, von vielen sind nur einzelne Bruchstücke vorhanden und alle ohne Ausnahme sind verdrückt, so daß an keinem einzigen der ursprüngliche Querschnitt zu erkennen ist. Doch war es trotzdem möglich, viele Arten mit Sicherheit, andere mit Wahrscheinlichkeit zu bestimmen. Die Resultate dieser Arbeit, welche ich im paläontologischen Institut der Wiener Universität unter der Leitung der Herren Professoren Dr. Diener und Dr. Uhlig ausführen konnte, seien im folgenden wiedergegeben.

I. Steinbruch am grossen Flössel.

Am großen Flössel sind die Neokomschichten fast in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen. Das Gestein ist ein oft heller, kalkiger (65—70%), oft dunkler, mehr tonhaltiger Mergel, welcher bis jetzt folgende Fossilien geliefert hat:

Phylloceras Thetys d'Orb.

Ammonites semistriatus: d'Orbigny, Paléont. française, terrains crétacés. Tom. I, pl. 41, fig. 3 und 4, pag. 136.

Ein plattgedrücktes, ellipsenförmiges Exemplar, dessen Bestimmung aber vollständig zuverlässig ist. Es entspricht genau dem Ammoniten, welchen Sarasin und Schöndelmeyer (Mém. de la soc. paléont. Suisse. Vol. XXVIII. 1901, pl. I, Fig. 9) abbilden. Die Loben sind zum Teil noch sichtbar und weisen unzweifelhaft auf *Phylloceras* hin, während die Skulptur die Art mit Sicherheit kennzeichnet.

Lytoceras subfimbriatum d'Orb.

Ammonites subfimbriatus: d'Orbigny, l. c. pl. 35, pag. 121.

Von dieser Art wurden mehrere Exemplare gefunden. Eines von ziemlicher Größe ist nur als Steinkern erhalten, zeigt aber doch noch Reste von Schale mit der feinen Skulptur, wie sie für unsere Art charakteristisch ist. Nimmt man dazu noch die Einschnürungen und die vielen sichtbaren Windungen, so besteht kein Zweifel mehr, daß es zu genannter Art gehört.

Es sind noch einige andere Exemplare und Bruchstücke von *Lytoceras* vorhanden, welche auch zu dieser Art gehören dürften. Aber eine sichere Bestimmung läßt der Erhaltungszustand nicht zu.

Schloenbachia Kittli n. sp.

Taf. IX, Fig. 1 a und b.

Die Skulptur besteht aus groben, geschwungenen Rippen in folgender Anordnung: Eine Hauptrippe geht vom Nabel bis zum Kiel. Daran schließt sich jederseits eine Rippe, welche sich, kurz bevor sie den Nabel erreicht, mit der Hauptrippe vereinigt und dadurch eine Anschwellung bewirkt. Manchmal schaltet sich auch eine Rippe ein, welche unabhängig verläuft und am Nabel verwischt ist. Am Externteil sind alle Rippen vollständig gleich, stehen gleichweit voneinander entfernt und sind nach vorn geschwungen. Die Rippen sind dort unterbrochen durch einen scharfen Kiel.

Die Skulptur der inneren Windungen ist nicht sichtbar. Die Loben sind nicht bekannt.

Diese Form steht der *Schloenbachia cultrata d'Orb.* (l. c. pl. 46, fig. 1 und 2, pag. 115) sehr nahe. Sie ist auf die Abweichung in der Skulptur hin abgetrennt. Denn während bei der d'Orbigny'schen Art die meisten Rippen die ganze Breite der Flanke einnehmen und

die anderen unregelmäßig nahe dem Kiel endigen, ist es bei der neuen Art etwa nur ein Drittel der Rippen, welche bis zum Nabel gehen. Die anderen aber enden nicht schon in der Nähe des Kieles, sondern ganz nahe dem Nabel.

Nur ein Exemplar vorhanden.

Holcostephanus (Astieria) Astieri d'Orb.

Taf. IX, Fig. 2 a und b.

Ammonites Astieri: d'Orbigny, l. c. pl. 28, pag. 115.

Das ist eine Art, welche sehr häufig in den verschiedensten Größen vorkommt und wegen des guten Erhaltungszustandes sicher bestimmbar ist. Viele zeigen auf dem letzten Umgange sehr schön nach vorn geschwungene Einschnürungen.

An einem Stück ist der Mundrand vollständig erhalten. In Fig. 2 ist dieses Exemplar abgebildet, Fig. 2 b gibt die Ansicht in der 45° Stellung.

Holcostephanus (Astieria) Sayni Kilian.

(Vgl. Sarasin und Schöndelmeyer, l. c. pl. IV, fig. 2 et 3, pag. 38.)

Einige Exemplare, welche sonst ganz den Charakter von *Holcost. Astieri* zeigen, kann man der feinen Rippen wegen zu der neuen von Kilian abgetrennten Art rechnen.

Holcostephanus Jeannoti d'Orb.

Taf. IX, Fig. 3 a und b.

Ammonites Jeannoti: d'Orbigny, l. c. pl. 56, fig. 3—5, pag. 188.

Seit d'Orbigny wurde diese Art nicht mehr abgebildet (mit Ausnahme der schlechten Abbildung Winklers). Da ich nun einige Exemplare vor mir habe, die zwar deformiert sind, aber doch die Skulptur noch deutlich zeigen, so dürfte eine neue Beschreibung und Abbildung am Platze sein.

d'Orbigny beschreibt die Skulptur unserer Art folgendermaßen (l. c. pag. 188): „Die Seiten sind mit scharfen, nahestehenden, geschwungenen Rippen verziert, welche über den Rücken hinweglaufen. Diese Rippen vereinigen sich zu zwei und zwei mit größeren, welche den Nabel umstehen. Zwischen zwei auf diese Weise vereinigten Rippen befindet sich fast immer eine dritte, welche frei ist und endet, bevor die anderen sich vereinigen. Und so kommen drei schwächere Rippen auf eine stärkere.“ Vergleiche ich meine Stücke mit dieser Beschreibung, so finde ich wohl im allgemeinen Übereinstimmung, aber doch im einzelnen bedeutende Unterschiede. Zunächst sind die eingeschalteten Rippen nicht das Gewöhnliche, sondern die Ausnahme. Ich zählte zum Beispiel auf 25 Umbilikalrippen nur 53 Exterrippen; also schoben sich zwischen 50 gewöhnliche nur drei Rippen ein. Auf die Wohnkammer zu verschwinden die Einschaltrippen vollständig oder vielmehr — und das ist ein zweiter Unterschied — die Nabelrippen laufen fort bis zum Externteil und zwischen sie

schaltet sich je eine neue Rippe ein, welche entweder frei verläuft oder sich mit der ersteren verbindet, noch bevor sie den Nabelrand erreicht. Die Umbilikalrippen sind naturgemäß etwas verdickt und machen den Eindruck von schwachen, langgezogenen Knoten.

Die angeführten Unterschiede scheinen auf den ersten Blick eine neue Spezies zu begründen. Aber ich glaube trotzdem nicht, daß es notwendig der Fall ist. Denn ohne Zweifel hat d'Orbigny bei seiner Beschreibung nur ein Jugendexemplar oder die inneren Windungen zur Verfügung gehabt, während meine Stücke die Merkmale erwachsener Tiere zeigen und so keinen Widerspruch, sondern eine Ergänzung der Orbigny'schen Beschreibung bilden. Die Skulptur der innersten Windung ist leider nicht deutlich sichtbar und deshalb läßt sich nicht feststellen, ob diese genau die Merkmale zeigen, welche d'Orbigny angibt.

Die Loben sind an keinem Exemplar sichtbar. Die Dimensionen lassen sich nicht genau angeben, weil die Fossilien so sehr gepreßt sind. Die beiden Durchmesser der abgebildeten elliptischen Form sind 80:50 mm.

Drei guterhaltene Exemplare und mehrere Bruchstücke.

Holcodiscus incertus d'Orb.

Ammonites incertus: d'Orbigny, l. c. pl. 30, fig. 3 et 4, pag. 120.

Mehrere stark deformierte Stücke. Ich stelle sie zu dieser Art, obschon die Skulptur nicht ganz mit der Beschreibung Orbignys übereinstimmt. Er sagt nämlich, zwischen zwei Einschnürungen seien 20 Rippen. Auf meinen Exemplaren sind aber deren nur 10—12. Doch stimmt sonst alles so gut mit der Orbigny'schen Art überein, besonders auch die Tatsache, daß die Einschnürungen die Rippen schief durchschneiden, daß ich keine Veranlassung zu einer Äbtrennung habe, und die schwankende Rippenzahl als individuelles Merkmal auffasse.

Hoplites neocomiensis d'Orb.

Hoplites neocomiensis: d'Orbigny, l. c. pl. 59, fig. 8—10, pag. 202.

Hopl. neoc. ist eine Art, über welche noch wenig Klarheit herrscht, wie ein Blick in die Literatur sofort zeigt, und das neue, schlechterhaltene Material, das meistens aus Bruchstücken besteht, ist nicht geeignet, mehr Klarheit zu verschaffen. Wenn ich deshalb meinen Fossilien den oben zitierten Namen gebe, so soll das nur heißen, daß sie in die Gruppe des *Hopl. neoc.* hineingehören. Mehr kann nicht entschieden werden. Aber das genügt auch vollständig, da genannte Gruppe auf ein engbegrenztes Niveau, auf das Valanginien beschränkt ist.

Hoplites angulicostatus d'Orb.

Taf. IX, Fig. 4.

Ammonites angulicostatus: d'Orbigny, l. c. pl. 46, fig. 3 et 4, pag. 146.

Hoplites angulicostatus: Sarasin und Schöndelmeyer, l. c. pl. IX, fig. 8, pl. X, fig. 3, pag. 31.

Von dieser Art fanden sich mehrere typische Exemplare, welche gute Übereinstimmung zeigen mit der Beschreibung Sarasins und

Schöndelmeyers (l. c.): „Auf den ersten Umgängen feine, scharfe Rippen, vollständig gleich untereinander, welche vereinzelt oder zu zweien vom Nabel ausgehen und in einer leicht gebogenen Linie über die Seite hinziehen.“ Der letzte Umgang zeigt auf dem abgebildeten Exemplar die Skulptur, wie sie d'Orbigny angibt: „Zwischen den Hauptrippen, welche vom Nabel ausgehen und über den Externteil hinwegsetzen, schalten sich eine oder zwei Rippen ein, welche am Externteil beginnen und nicht ganz die Mitte der Seite erreichen.“ Am großen Flösselberg fanden sich bis jetzt 6 Exemplare, auf welche diese Beschreibung paßt, und alle diese zeigen die schon oft erwähnte Eigentümlichkeit, daß der letzte Umgang zwar wenig, aber deutlich die Spirale verläßt (vgl. Fig. 4). Dieser Umstand ist deshalb von besonderem Interesse, weil es sich hier wirklich um einen typischen *angulicostatus* handelt, was man von den früher abgebildeten Stücken nicht behaupten kann (vgl. Pictet: *Mélanges paléontologiques*, pl. I, pag. 11; Nolan: *Notes sur les Crioceras du groupe du Crioc. Duvali*. Bull. de la Soc. géol. de France, tome XXII, pl. X, pag. 183—196), wie Sarasin und Schöndelmeyer (l. c. pag. 83) deutlich nachweisen.

Crioceras Quenstedti Ooster.

Ooster: *Petrifications remarquables des Alpes suisses*, tome I, 5. partie, pag. 54, pl. 49, fig. 1—6, besonders fig. 3.

Es wurden drei Exemplare von dieser Art gefunden, welche man, wie schon Sarasin und Schöndelmeyer (l. c. 110) bemerken, wirklich auf den ersten Blick mit einem *Hopl. angulicostatus*, dessen innere Windungen ausgewittert wären, verwechseln könnte. Diese Verwechslung liegt noch näher, wenn man, wie es bei mir der Fall ist, nur *Angulicostaten* hat, deren letzter Umgang die Spirale verläßt. Aber eine genauere Betrachtung zeigt doch recht deutliche Unterschiede. Das auffallendste Unterschiedsmerkmal bilden die sehr deutlichen Nabelknoten und die Flankenknoten auf den inneren Umgängen. Besonders charakteristisch ist ferner das Verschwinden dieser Flankenknoten bei einer Größe von 20—25 mm, während die Umbilikknoten noch schärfer hervortreten. Und so zeigen sie deutliche Übereinstimmung mit der Abbildung Oosters (l. c. fig. 3) und Sarasins und Schöndelmeyers (l. c. pl. XII, fig. 4—7).

Crioceras Duvalii Léveillé.

Léveillé: *Mém. de la soc. géol.* Tome II, pl. XXII, Fig. 1, pag. 313.

Dieses Fossil findet sich in großer Häufigkeit und paßt im allgemeinen gut zu der Beschreibung d'Orbignys (*Pal. franç.* pl. 113, pag. 453). Allerdings sind einige Formen darunter, welche sich dem *Crioc. Emmerici* durch das Hervortreten der Knoten, andere, welche sich dem *Crioc. Villiersianum* durch die große Zahl der Zwischenrippen nähern. Doch das ist ja eine Erscheinung, wie sie immer wieder beschrieben wird und über die sich noch nichts Endgültiges sagen läßt, bis genaue Studien an guterhaltenen Exemplaren gemacht worden

sind. Soviel ist jedenfalls sicher, daß die Mehrzahl der Exemplare vom großen Flösselberg zum typischen *Crioc. Duvalii* gezählt werden muß.

Es fand sich noch ein unbestimmbares *Crioceras*, welches vielleicht auch zu dieser Art gehört. Es ist bei ihm noch ein etwa 10 mm langer Externdorn vorhanden, während bei den übrigen Exemplaren die Dornen alle abgebrochen sind.

Crioceras cf. Kiliani Simion.

Simionescu: Studii geologice si paleontologice din Carpatii Sudici. Tab. VII, Fig. 1, pag. 88.

Es ist ein Bruchstück von einem riesigen *Crioceras* vorhanden, das eine Breite von 65 mm zeigt. Es scheint der zitierten, von Simionescu beschriebenen Form am nächsten zu stehen.

Aptychus Didayi Coq.

Aptychus angulicostatus Pict. et de Lor.

Aptychus Seranonis Coq.

Pictet et de Loriol: Néocomien des Voirons (Matériaux pour la Paléontologie de la Suisse), pl. X, fig. 1—12, pl. XI, fig. 1—8.

Diese Aptychen sind sehr häufig am großen Flösselberg. Zu besonderen Bemerkungen geben sie keinen Anlaß.

Belemnites sp.

Mehrere schlechterhaltene Exemplare.

Rhynchonella sp.

Pycnodus Couloni Ag.

Pictet: Terr. cré. de Ste. Croix (Matériaux pour la paléont. de la Suisse. II. ser.), pl. VII, Fig. 5—17.

Ein fast vollständig erhaltener Kiefer, in dem nur einige Zähne fehlen. Er stimmt genau mit den Abbildungen überein, welche Pictet (l. c.) gibt, so daß eine weitere Beschreibung und Abbildung überflüssig ist.

Überschaut man die angeführten Fossilien des großen Flösselberges, so ist es auf den ersten Blick klar, daß wir es hier mit Mittelneokom zu tun haben. Dafür sprechen vor allem die Leitfossilien: *Crioceras Duvalii*, *Crioc. Quenstedti*, *Hoplites neocomiensis* usw. Ferner sieht man, daß beide Horizonte des Mittelneokoms vertreten sind, das Valanginien und das Hauterivien. Für Valanginien spricht ganz entschieden *Hoplites neocomiensis*. *Holcostephanus Jeannoti* findet sich nach Angabe Kilians in Südfrankreich stets an der Grenze von Valanginien und Hauterivien. Charakteristisch für Hauterivien hingegen sind folgende Formen:

Schloenbachia Kittli n. sp.
Holcostephanus Sayni d'Orb.
Holcodiscus ineertus d'Orb.
Hoplites angulicostatus d'Orb.¹⁾
Crioceras Duvalii Lév.
Crioceras Quenstedti Ooster

während indifferent sind:

Phylloceras Thetys d'Orb.
Lytoceras subfimbriatum d'Orb.
Holcostephanus Astieri d'Orb.
Aptychen, *Rynchonella*, *Belemniten*,
Pycnodus Couloni.

II. Fossilien von der Waldmühle.

Dieser Steinbruch, welcher dunklen, sehr tonreichen Mergel enthält, lieferte bis jetzt folgende Formen:

Phylloceras infundibulum d'Orb.

Ammonites infundibulus: d'Orbigny, l. c. pl. 39, fig. 4 et 5, pag. 181.

Es ist nur ein Exemplar bekannt und dieses nur zum Teil erhalten, aber doch bestimmbar. Das so charakteristische Skulpturmerkmal, daß nur eine Rippe bis zum Nabel reicht, die andere aber etwa auf dem äußeren Drittel endet, zeigt sich noch ganz deutlich. Und so herrscht vollkommene Übereinstimmung mit der Abbildung Sarasins und Schöndelmeyers (l. c. pl. I, fig. 1).

Lytoceras sulfimbriatum d'Orb.

Ammonites sulfimbriatus: d'Orbigny, l. c. pl. 35, pag. 121.

Es wurde nur ein Exemplar gefunden.

Costidiscus recticostatus d'Orb.

Ammonites recticostatus: d'Orbigny, l. c. pl. 40, fig. 3 et 4, pag. 134.

Costidiscus recticostatus: Uhlig (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, 46. Band), Wernsdorfer Schichten, Taf. II, Fig. 5; Taf. V, Fig. 15; Taf. VII und VIII, Fig. 1—3, S. 19.

Von dieser Art wurden ziemlich viele Exemplare gefunden, welche zwar schlecht erhalten sind, aber sich doch noch mit Sicherheit bestimmen lassen. Die scharfen, gerade verlaufenden Rippen, die zahlreichen Umgänge, die geringe Involution, das sind alles Merkmale, die jede Verwechslung ausschließen.

Hoplites angulicostatus d'Orb.

Ammonites angulicostatus: d'Orbigny, l. c. pl. 46, fig. 3 et 4, pag. 146.

Sehr viele Exemplare, aber schlecht erhalten.

¹⁾ Wenigstens im Gegensatz zum Valanginien.

Crioceras Emmerici Lév.

Crioceras Emmerici: Léveillé, Mém. de la société géol. tome 2, pl. XXII, fig. 1 et 2, pag. 314.

Zwei recht typische Stücke, welche unzweifelhaft zu dieser Art gehören und sich von *Crioceras Duvalii* vom Flösselberge ganz deutlich unterscheiden durch die scharfen Knoten und die feinen, wenig zahlreichen Zwischenrippen (3 und 4).

Crioceras (Ancyloceras) Tabarelli Ast.

Ancyloceras Tabarelli: Astier, Catalogue descr. des Ancyloceras, pl. 21, n. 9, pag. 449.

Zwei nur zum Teil erhaltene Exemplare lassen sich mit ziemlicher Sicherheit als zu dieser Art gehörig bestimmen. Die Einrollung, die Knoten, die Anzahl der Zwischenrippen, alles paßt ganz genau auf die Beschreibung Astiers (l. c.). Allerdings gehen die Rippen nicht in gerader Linie, wie die Abbildung Astiers es anzugeben scheint, sondern bilden deutlich eine schwach gebogene Linie. Doch könnte das schwerlich ein Grund sein, bei der sonstigen Übereinstimmung die beiden Exemplare anders zu bestimmen. Jedenfalls steht die nahe Beziehung zu *Ancyl. Tabarelli* fest und diese Beziehung ist größer als zu einer jeden anderen bis jetzt beschriebenen Art. Von *Crioceras Quenstedti* zum Beispiel unterscheidet sie ganz deutlich die größere Involution der inneren Umgänge, die weiter auseinanderstehenden Hauptrippen und das schärfere Hervortreten der Knoten; von *Crioceras Emmerici* der geringere Abstand der einzelnen Windungen und die geringere Nähe der Hauptrippen. Eine Abbildung gestatten die schlechten Stücke nicht.

Desmoceras cf. cassidoides Uhl.

Uhlig (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, 46. Band), Wernsdorfer Schichten, Taf. XVI, Fig. 4, S. 103.

Haug (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, VIII. Band), Beitrag zur Kenntnis der oberneokomen Ammonitenfauna der Puezalpe, Taf. IX, Fig. 1 und 2, S. 201.

Mehrere Exemplare glaube ich zu dieser Art rechnen zu dürfen. Sie sind charakterisiert durch die scharfen Einschnürungen (5 und 6 auf dem Umgang), die von Wülsten begleitet werden, und durch den vollständig abgerundeten Externteil. Jedenfalls stehen die Stücke der zitierten Art sehr nahe, was für die später zu ziehenden Schlüsse genügt.

Belemnites (Duvalia).

Ein Bruchstück.

Überschaut man nun auch diese Fossilien, so fällt sofort die eigentümliche Tatsache auf, daß die Formen, welche am Flößelberge vorherrschten, hier bis auf eine verschwunden sind. Abgesehen von den langlebigen *Phylloceras* und *Lytoceras* ist nur noch *Hoplites angulicostatus* vorhanden. Die neu auftretenden Arten aber weisen unzweifelhaft darauf hin, daß wir es jetzt mit dem Barrémien zu tun haben. Es fanden sich ja die typischen Barrêmeformen:

Costidiscus recticostatus d'Orb.

Desmoceras cf. *cassidoides* Uhl.

Crioceras Emmerici Lév.

Ancylloceras Tabarelli Ast.

Das sind vier Formen, welche noch niemals tiefer gefunden worden sind als im Barrême. Einige Schwierigkeit könnte noch machen der *Hoplites angulicostatus*, welcher nach der Literatur im französischen Barrême nicht vorkommt, sondern nur im Hauterivien. Ebenso scheint er in der Fauna der Puezalpe in Südtirol zu fehlen. (Siehe die eben zitierte Arbeit von Haug.) Doch man vergleiche nur die Abhandlung Uhligs „Über neokome Fossilien von Gardenazza in Südtirol“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Band 37) und man wird finden, daß dort (auf Seite 73) die in Frage stehende Art in acht Exemplaren unter typischen Barrêmeformen aufgezählt wird. In den Karpathen kommt sie nach den Arbeiten Uhligs weder im Hauterivien noch im Barrémien vor.

Es ist also unzweifelhaft, daß an der Waldmühle das Barrémien vertreten ist. Und somit ist es nun gelungen, auch in den Nordostalpen nicht nur die Fossilien des Neokoms zu finden, wie es in den Roßfeldschichten schon der Fall war (vgl. Uhlig: Zur Kenntnis der Cephalopoden der Roßfeldschichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 32, S. 373), sondern auch dieselben Horizonte zu unterscheiden, wie in Südfrankreich und in den Karpathen. Freilich herrscht hier bei uns kein so scharfer lithologischer Unterschied vor wie dort. Aber trotzdem ist die Fauna der einzelnen Niveaus, wie gezeigt wurde, scharf genug unterschieden. Ich sagte, es herrscht kein scharfer lithologischer Unterschied. Aber ein feiner Unterschied ist doch vorhanden. Die Gesteine des Valanginien sind nämlich im allgemeinen etwas sandig, es wechseln an der Basis Sandsteinbänke mit dünn-schichtigen, kalkigen Mergeln ab, das Hauterivien besteht aus hellen und dunklen kalkreichen Mergeln und endlich im Barrême herrschen dunkle, tonreichere Mergel vor. Das ist der Eindruck, den ein größerer Aufschluß macht. Aber trotzdem dürfte es ungemein schwer, ja meistens unmöglich sein, aus einem Handstücke zu entscheiden, welchem Niveau es entnommen ist.

Außer diesen Fundorten wurden noch einige Fossilien an einem anderen kleinen Aufschluß gefunden. Er befindet sich an der anderen (linken) Seite des Kaltenleutgebener Tales, unmittelbar neben dem großen Steinbruche, in welchen die Zementfabrik der Waldmühle

hineingebaut ist, östlich von diesem. Es läßt sich aber aus den gefundenen Fossilien kein Schluß auf das Niveau machen und deshalb möge eine einfache Aufzählung genügen.

Phylloceras cf. infundibulum
Hoplites angulicostatus?
Ptychoceras sp.
Hamulina?
Aptychus angulicostatus
 „ *Seranonis*
Didayi.

Auffallend ist das Vorherrschen der Aptychen. Sie finden sich in großer Menge, während man schon lange suchen muß, ehe man einen Ammoniten findet. Doch kann man eines dieser seltenen Exemplare mit einiger Wahrscheinlichkeit zu *Hopl. angulicostatus* rechnen. Es wäre also das Hauterivien oder Barrémien vertreten. Ganz in der Nähe, aber wieder auf der rechten Talseite, wurden noch einige bestimmbare Fossilreste aufgesammelt, und zwar Formen, welche einerseits für Barrémien, andererseits für Hauterivien sprechen, nämlich: *Desmoceras cf. cassidoides* Uhlig, genau gleich den schon beschriebenen Exemplaren vom Steinbruch an der Fischerwiese, *Crioceras Villiersianum d'Orb.*, *Hoplites angulicostatus?*, und endlich ein *Haploceras Grasi d'Orb.* Davon sind *Desm. cassidoides* und *Crioceras Villiersianum* charakteristisch für Barrémien, *Hoplites angulicostatus* und *Haploceras Grasi* können dem Hauterivien angehören, kommen aber auch im Barrémien vor.

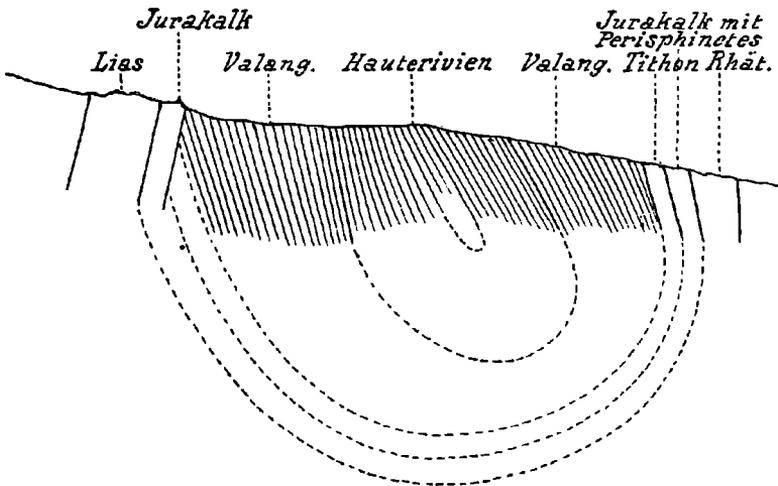
B. Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse sind am deutlichsten am großen Flößel aufgeschlossen. Es wurde schon erwähnt, daß dort zwei Horizonte vertreten sind, nämlich Valanginien und Hauterivien. Eine Untersuchung an Ort und Stelle ergab folgendes: In den untersten Schichten fand sich außer Aptychen und Belemniten nur *Hoplites neocomiensis d'Orb.* und ein Bruchstück, welches dem *Hoplites hystricoides Uhl.* anzugehören scheint. (Vergl. Uhlig: Denkschriften 72, Grodischter Schichten, Taf. I, Fig. 8, S. 39.) Bald aber stellten sich auch die oben beschriebenen, für Hauterivien charakteristischen Fossilien, besonders das *Crioceras Duvalii Lév.* ein, während *Hoplites neocomiensis* vollständig verschwand. In den noch höher gelegenen Partien fand sich bis jetzt nur ein Exemplar von *Holcostephanus Jeannoti d'Orb.*, die abgebildete Form, also auffallenderweise ein Ammonit, welcher im französischen Neokom die Grenzschichten zwischen Valanginien und Hauterivien charakterisiert. Daraus würde folgen, daß die Neokomschichten eine schiefe Synklinale bilden mit konstantem, erst steilen, dann sich verflachenden Einfallen nach Nordwesten. Die Schichten, welche wiederum dem Valanginien entsprechen müßten, wurden untersucht auf bezeichnende Fossilien, aber leider ohne jeden Erfolg. Doch

wurde in letzter Zeit ein Exemplar von *Crioceras Emmerici* Lév. gefunden gerade an der Stelle, welche der Muldenmitte entsprechen müßte. Entscheidend aber für diese Fragen ist das Verhältnis des Neokoms zu den angrenzenden Bildungen, welches das Profil — Figur 1 — klarstellen soll.

Wie aus diesem Profil ersichtlich, liegt das Neokom unmittelbar auf Hierlatzschichten (Funde von Spiriferinen, und zwar *Spiriferina alpina* Opp. und *Spiriferina angulata* Opp. beweisen das liassische Alter dieser roten Krinoidenkalke). Im Profil ist allerdings über dem Lias noch Jurakalk eingezeichnet. Doch ist das Alter dieses roten Kalkes mit Hornsteinen unbestimmt. Er könnte auch dem Lias angehören. Im Nordwesten grenzt an das Neokom unmittelbar das Tithon an, wie durch Aptychen (*Aptychus Beyrichi* Opp.) sichergestellt ist. Dann folgt am kleinen Flößel ein jurassischer Knollenkalk mit

Fig. 1.



Perisphinctes. Dann endlich beginnt mit den versteinungsreichen Kössener Schichten die Trias, deren Profil bis auf den Reifinger Kalk deutlich erkennbar ist. Es müßte nun zwar zwischen dem Knollenkalke und den Kössener Schichten der Lias liegen. Davon ist aber weder hier noch im ganzen Gebiete etwas zu sehen. Es ist überhaupt eine eigentümliche Erscheinung, daß die Kössener Schichten immer vom Lias getrennt sind; entweder ist der eine oder der andere Horizont entwickelt, nie aber beide an derselben Stelle. Den Grund für diese Verhältnisse zu erforschen, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Jedenfalls können sie die Mulde nicht in Frage stellen. Auffallend ist außerdem noch, daß auf den Hierlatzschichten nicht direkt Tithon aufliegt, wie man erwarten sollte, sondern Neokom. Man könnte es vielleicht durch ein Absinken des einen Muldenflügels erklären.

Zu sehr interessanten Resultaten hat das Studium der Verbreitung des Neokoms in der Umgebung von Kaltenleutgeben geführt. Diese Verbreitung wird am besten die Kartenskizze Figur 2 erläutern.

Es bildet das Neokom, respektive Tithon-Neokom — denn eine Trennung ist in den meisten Fällen nicht möglich — einen zusammenhängenden Zug von der Ruine Kammerstein bis weit über Kaltenleutgeben hinaus. Diesen Zug begleitet im Südosten fast ununterbrochen der obenerwähnte liassische Krinoidenkalk. Im Nordwesten aber schließen sich Jurakalke und vor allem, durch Versteinerungen nachgewiesen, die Kössener Schichten an, und zwar in lückenlosem Zuge von dem Wege, welcher von der Vereinsquelle nach Kaltenleutgeben führt, bis auf die Höhe des kleinen Flößels (491 m hoch). Dann aber verschwinden sie allmählich, das Neokom erstreckt sich weiter hinein in den Hauptdolomit und geht bei der Waldmühle in einem Aste über Lunzer Sandstein und Reifinger Kalk hinweg auf die andere Talseite, während der andere Ast in normaler Weise weiterstreicht, bis er an der Ruine Kammerstein verschwindet, wo dann nur noch Tithon zu finden ist.

Diese merkwürdige Tatsache bot Veranlassung zu eingehenderen Lokaluntersuchungen. Um genannte Erscheinung zu erklären, könnte man zwei verschiedene Wege einschlagen. Zunächst wäre eine Grabensenkung denkbar, durch welche die Neokomschichten in die triadischen Bildungen eingebrochen und so vor der Zerstörung bewahrt geblieben wären. Es müßte in diesem Falle das Neokom an einigen Stellen in normaler Lagerung geblieben sein, an anderen aber bald an den Hauptdolomit, bald an den Lunzer Sandstein, bald an den Reifinger Kalk angrenzen, je nach der Tiefe des Einbruches oder der Ausdehnung der späteren Erosion. Eine zweite Annahme wäre die, daß das Neokom transgredierend auftrete, daß es sich also auf die gehobenen, zum Teil erodierten triadischen Bildungen abgelagert habe. Für diese letztere Annahme glaube ich vollständig zuverlässige Beweise anführen zu können.

Eine solche Transgression macht zunächst höchstwahrscheinlich der Umstand, daß die Trias in einem ununterbrochenen Zuge fortstreicht, was man besonders ersieht aus den leicht erkennbaren Kössener Schichten, welche bei der Ruine Kammerstein, nördlich vom Neokom wieder zum Vorschein kommen¹⁾, nachdem sie am kleinen Flößel verdeckt worden waren. Ferner zeigt dasselbe der Lunzer Sandstein, welcher in gerader Linie fortstreicht. An der Waldmühle verliert man allerdings seine Spur, aber die Terrainverhältnisse verlangen entschieden, daß man unter dem Alluvium der dünnen Liesing seine Fortsetzung suche. Doch würde dies alles nicht direkt gegen einen Einbruch sprechen. Deshalb mußten bessere Beweise gesucht werden.

Wie schon gesagt, verschwinden die Kössener Schichten auf dem kleinen Flößel und dort, wo sie liegen müßten, findet man das Neokom. Ist diese Lagerung durch einen Bruch zustande gekommen, so müssen

¹⁾ In die Kartenskizze sind sie durch ein Versehen nicht eingezeichnet worden.

natürlich die Kössener Schichten unter dem Neokom und unter den Jurakalken in der Tiefe liegen. Nun ist es mir aber geglückt, eine kleine Partie von Kössener Schichten mit den bezeichnenden Terebrateln (*Coenothyris gregaria*) als Klippe im Neokom aufzufinden und, was von großer Bedeutung ist, gerade an der Stelle, wo man sie erwarten mußte, nämlich genau auf der Verbindungslinie von der Spitze des kleinen Flößels (von der Höhe 491 m) bis zur Ruine Kammerstein. Das zeigt, daß die Trias auch unter dem Neokom regelmäßig fortstreicht und daß das Neokom nicht nur oberflächlich an den Hauptdolomit oder den Lunzer Sandstein oder den Reifinger Kalk anstößt, sondern unmittelbar auf diesen Bildungen liegt, daß also vor seiner Ablagerung schon eine weitgehende Abwaschung stattgefunden haben muß. Da aber wiederum eine Erosion von diesem Umfange nur auf gehobenen Schichten stattfinden kann, so muß auch eine mehr oder weniger intensive Faltung dem Neokom vorausgegangen sein.

Man kann sich diesen Vorgang etwa so denken: Nach Ablagerung des Doggers oder vielleicht erst nach Ablagerung des unteren Malm bildete sich die Antiklinale, deren Scheitel heute an der Waldmühle von der dürren Liesing durchschnitten ist, und ihr entsprechend entstand eine Mulde, deren südlicher Flügel durch die Hierlatzschichten bezeichnet wird. Dann setzte die Erosion ein, vertiefte die Mulde und durchschnitt quer die Antiklinale; es bildete sich einerseits ein Längstal, entsprechend der Mulde, anderseits ein Quertal, welches auf dem kleinen Flößel mündete und sich östlich von der heutigen Waldmühle erstreckte. Dann drang das Tithonmeer vor, füllte die Vertiefungen aus und bedeckte das ganze Gebiet mit seinen Ablagerungen. Das Neokommeer bildete noch mächtigere Sedimente. Diese alle wurden nun vor der Bildung der Oberkreide zugleich mit den älteren Schichten, diese zum zweiten Male, gefaltet und steil aufgerichtet. Die spätere Erosion und Denudation entfernte das Tithon-Neokom von den höher gelegenen Stellen. Nur in den tiefen Mulden konnte es sich erhalten und so sehen wir es heute teils normal und scheinbar konkordant eingeklemmt zwischen den jurassischen Bildungen, teils aber über die obere und untere Trias transgredierend.

Auch das Alter dieser Transgression läßt sich bestimmen. Im Jahre 1871 hat Toula einen Steinbruch in der Nähe der Neumühle am „Nordabhang des Bierhäuselberges“ beschrieben (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1871). In diesem Steinbruch sind zu unterst Kössener Schichten aufgeschlossen, dann folgt der berühmte Klauskalk, welcher die vielen, schönen Ammoniten geliefert hat. Er wird überlagert von einem weißen oder rötlichen Kalke, welchen Toulas dem unteren Malm zuteilt. Auf ihn aber folgt ein roter, sandigtoniger Kalkmergel. Dieser wurde von Toulas (l. c. pag. 446) bezeichnet als roter Kalk mit „weißen Flecken.“ Diese „weißen Flecken“ sind nichts anderes als weiße Kalkstücke, welche dem ganzen Gesteine das Aussehen eines Konglomerats verleihen. Es sind Rollstücke von jurassischem Kalke, welche in der roten Masse eingebettet sind. Es handelt sich also um ein echtes Grundkonglomerat. Und da es ferner gelungen ist, einige Aptychen in dem roten Bindemittel zu

finden, nämlich *Aptychus punctatus* Voltz und *Aptychus Beyrichi* Opp., und zwar in der untersten Lage des Konglomerats, so ist es klar, daß die Transgression mit dem Tithon beginnt. Das Konglomerat ist an genannter Stelle etwa 2 m mächtig, geht dann über in rötliche Kalkmergel und endlich in das weiße Material, welches bei Rodaun so schön aufgeschlossen ist und so viele Aptychen geliefert hat.

Diese Transgression des Tithons erklärt auch noch manche andere Lagerungsverhältnisse, welche ohne sie einfach unverständlich wären. So findet man zum Beispiel an mehreren Stellen kleine Partien des Tithons als letzte Denudationsreste auf dem Hauptdolomit oder dem Reifinger Kalke auflagern. Doch müssen diese Verhältnisse im Zusammenhange mit dem Baue des ganzen Gebietes von Gießhübel bis Kalksburg betrachtet werden. Die Untersuchungen darüber sind aber noch nicht zum Abschluß gekommen. Sie seien deshalb einer späteren Abhandlung vorbehalten, in welcher dann auch die vorliegende Arbeit durch eine genaue Karte, sowie durch noch andere Fundorte des Neokoms ergänzt werden soll.

Die Verhältnisse bei Kaltenleutgeben dürften geeignet sein, auch auf eine andere viel zitierte und berühmte Lokalität ein neues Licht zu werfen, nämlich auf die Klippen von St. Veit. Schon Griesbach schreibt („Der Jura von St. Veit bei Wien“, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1868, pag. 129): „Während der ganzen Zeit des unteren und mittleren Malms mußte die Lokalität St. Veit soweit gehoben sein, daß sie trockenes Land darstellte. Erst später trat eine Senkung ein, die dann die Überflutung durch das Meer des oberen Malms und die Ablagerung roter Aptychenkalke zur Folge hatte. In dieser Periode ragten die Schichten des Doggers als Inseln aus dem Meere empor, um welche sich zonenförmig der rote Schiefer ablagerte.“ Auch Hochstetter hat gefunden („Klippe von St. Veit bei Wien“: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1897), daß der ganze Schichtenkomplex von den Kössener Schichten bis einschließlich Bathonien konkordante Lagerung zeigt, während Malm und Neokom senkrecht zu ihnen streichen“ (l. c. pag. 150). Er sucht dieses zwar durch eine Verwerfung zu erklären (l. c. pag. 151). Aber da nun einmal die Transgression bei Kaltenleutgeben nachgewiesen ist, so liegt es am nächsten, sie auch auf die Klippen von St. Veit anzuwenden und so wieder auf die Ansicht Griesbachs zurückzugehen, welche entschieden den Vorteil hat, daß sie die Ercheinungen einfach und ungezwungen erklärt, was man von einem Bruche oder von Brüchen keineswegs sagen kann, wie ein Blick auf die geologische Karte von St. Veit (Griesbach in angeführter Abhandlung) sofort zeigt.

Erklärung zu Tafel IX.

Fig. 1. *Schloenbachia Kittli* n. sp.

- a) Seitenansicht.
- b) Rückenansicht

Fig. 2. *Holcostephanus (Astieria) Astieri* d' Orb.

- a) Flankenansicht.
- b) Der Mundrand in der 45°-Stellung.

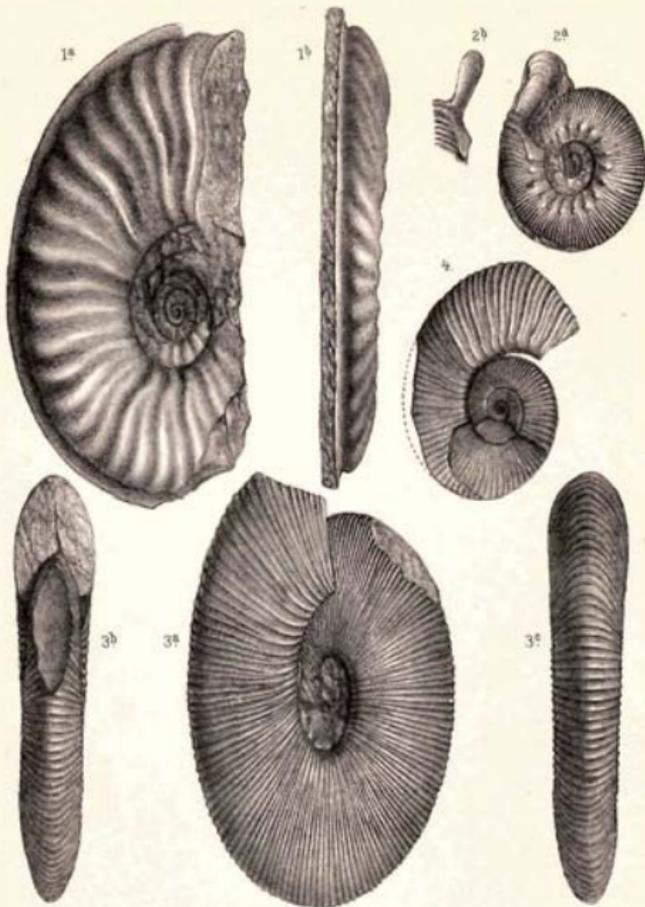
Fig. 3. *Holcostephanus Jeannoti* d' Orb.

- a) Flankenansicht.
- b) und c) Von der Externseite gesehen.

Fig. 4. *Hoplites angulicostatus* d' Orb.

Das Original zu Fig. 1 befindet sich im k. k. naturhistorischen Hofmuseum, zu Fig. 2 in der Sammlung der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Die Originalien zu Fig. 3 u. 4 sind in der Sammlung des Missionshauses St. Gabriel bei Mödling.



A. Sweböck u. d. Nat. ges. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Hasenauer in Wien