

scheding und Pschoblick nach den Obertagaufschlüssen nicht anzunehmen sind, so ist die allgemeine Neigung der Schichten des Kohlengebirges nach Nordosten erwiesen. Daß dasselbe auch für den Boden des Ablagerungsbeckens gilt, ergibt sich aus folgendem:

Das Bohrloch bei Kletscheding erreichte mit 74·5 m das Granitgrundgebirge, jenes bei Pschoblick blieb in 101·38 m im Kohlengebirge stecken, ohne bis zum Grundgebirge niedergetrieben worden zu sein. Es durchsank jedoch unter dem Flöz mehr als 10 m von jenen Schichten des Kohlengebirges, deren ganze Mächtigkeit am Rande des Beckens bei Kletscheding nicht einmal 3 m betrug. Der Boden des Beckens ist somit tatsächlich ebenfalls nach Nordosten geneigt, beziehungsweise erfährt in dieser Richtung eine nicht unbedeutende Austiefung, welche die Möglichkeit offen läßt, daß im Beckentiefsten unter dem von den Bohrungen durchsunkenen noch ein weiteres, dormalen unbekanntes Steinkohlenflöz entwickelt sein könnte, wie es weiter östlich erwiesenermaßen der Fall ist.

Was die Formationszugehörigkeit der Pschoblick—Kletschedinger Partie der Rakonitzer Steinkohlenablagerung anbelangt, so geht die ältere Auffassung dahin, daß dieselbe dem produktiven Karbon angehöre. In meiner „Geologie von Böhmen“ (1890—1891, pag. 1119, 1162 und Karte) habe ich sie jedoch zum Perm einbezogen und glaube an dieser Formationszuweisung festhalten zu sollen. Sucht man die bei Pschoblick durchbohrte Schichtenreihe K. A. Weithofers bekannter Gliederung der Pilsener und Kladnoer Steinkohlenablagerung¹⁾ einzufügen, so kann man sie wohl nur seinen beiden obersten Schichtengruppen: jener der dunkelgrauen Schiefertone oder der Schlaner Schichten und jener der oberen roten Schiefertone oder der Lihner Schichten zuweisen, zwischen welchen Weithofer die Grenze zwischen Oberkarbon und Perm hindurch gezogen hat, so daß auch nach dieser Auffassung mindestens die roten Oberflächenschichten des westlichen Randes des Rakonitzer Beckens dem Perm zuzuzählen sein würden.

Th. Fuchs. Einige Bemerkungen über die Abgrenzung der rhätischen Schichten von den tieferen Triasbildungen.

Bereits seit längerer Zeit drängte sich mir bei Verfolgung der alpinen Triasliteratur, welche mich namentlich vom Standpunkte der Faziesverhältnisse stets sehr interessierte, die Anschauung auf, daß von seiten der mit der alpinen Trias beschäftigten Geologen einige Momente, welche mir zur Unterscheidung der echten rhätischen Schichten von den tiefer liegenden Triasablagerungen, respektive den Ablagerungen der norischen Stufe, von großer Bedeutung schienen, nicht ihrem vollen Werte nach gewürdigt wurden und hatte ich

¹⁾ Vgl.: Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über den allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903, und die dortselbst zitierten früheren Schriften Weithofers.

schon einigemal den Vorsatz gefaßt, hierüber einige Zeilen zu veröffentlichen.

Die ausgezeichnete Arbeit Kittls über die Triasbildungen des Salzkammergutes im Führer zum vorjährigen Geologenkongreß, in welcher der Verfasser sowohl die Gliederung der alpinen Trias-schichten im allgemeinen als auch die verwickelten und schwierigen Verhältnisse, welche diese Formation im Salzkammergute speziell darbietet, in ebenso übersichtlicher als klarer Weise schildert, reifte in mir den Entschluß, mein altes Vorhaben endlich auszuführen.

Ich möchte hiebei von vornherein erklären, daß ich die rhätische Stufe im Sinne Gumbels, Bittners und Wähners auffasse und speziell nur jenen Teil des Dachsteinkalkes als wirklich rhätisch betrachte, welcher dem sogenannten „oberen Dachsteinkalke“ Gumbels entspricht.

Es gehören hierzu die Lithodendronkalke mit Megalodonten, welche Sueß und Mojsisovics in der Osterhorngruppe innerhalb der rhätischen Stufe zwischen der karpathischen und Salzburger Fazies beschreiben. Es gehören hierher die mächtigen, dem norischen Dachsteinkalke so ähnlichen Kalkmassen, welche Bittner im Judikarien zwischen den Köseiner Schichten von schwäbischem und karpathischem Charakter im Liegenden und den Liaskalken im Hangenden beschreibt. Es gehört hierzu, was Bittner in seiner Arbeit über Herrenstein zumeist als Starhemberger Kalk anführt, was Wähler in seiner neuen so überaus genauen und wichtigen Arbeit über das Sonwendjoch als „weißen rhätischen Riffkalk“ bezeichnet und schließlich was Stoppani und andere Geologen in der Lombardei als „Gebilde von Azzarola“ anführen.

Indem ich, dieses vorausgeschickt, nunmehr zur Sache selbst übergehe, bezieht sich meine erste Bemerkung auf das Vorkommen von Gyroporellen.

Wo immer innerhalb der echt triasischen Schichtenreihe vom Muschelkalke angefangen bis in die norischen Schichten Korallenkalke mit Megalodonten auftreten, finden sich in ihnen regelmäßig auch Gyroporellen, ja dieselben treten sehr häufig massenhaft auf und nehmen mitunter dermaßen überhand, daß man das Gestein einen Gyroporellenkalk nennen muß.

Unter solchen Umständen ist es nun gewiß sehr merkwürdig, daß in den analogen rhätischen Kalkbildungen, soweit meine Kenntnis reicht, Gyroporellen vollständig fehlen. Die rhätischen Riffkalke mögen noch so mächtig werden, sie mögen noch so viel Korallen und Megalodonten enthalten, Gyroporellen finden sich in ihnen nicht. Ich habe bei Durchsicht der wesentlichen hier in Betracht kommenden Publikationen nicht ein einzigesmal Gyroporellen aus diesen Schichten angeführt gefunden und Wähler erwähnt in seiner bekannten Arbeit über das Sonwendgebirge ausdrücklich, daß es ihm niemals glückte, in den weißen rhätischen Riffkalcken zweifellose Gyroporellen nachzuweisen, obwohl andere Kalkalgen nicht selten waren und einen bedeutenden Anteil an der Zusammensetzung des Gesteines nahmen.

Sollte sich dies nun in der Tat als stichhaltig erweisen, so hätte man wenigstens insofern einen Anhaltspunkt zur Beurteilung der

Sache gefunden, als man Kalke mit Gyroporellen in Zukunft nicht mehr für rhätisch halten könnte.

Der Dachstein wird bekanntlich bis zur Spitze aus Megalodonkalken zusammengesetzt, der der Hauptsache nach der norischen Stufe zugerechnet wird. Immerhin wurde aber hierbei auf die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit hingewiesen, daß die obersten Schichten bereits dem Rhät angehören könnten.

Als ich nun vor mehreren Jahren mich eingehender mit dem mikroskopischen Studium der Sedimentgesteine beschäftigte und namentlich auch größere Suiten alpiner Gesteine untersuchte, erhielt ich von Prof. Oskar Simony auch eine Reihe von Gesteinstücken, die von dem höheren Teile des Dachsteines herrührten, zur Untersuchung.

Ein Teil dieser Gesteinsproben trug die Bezeichnung „Megalodonbank über dem oberen Gosaugletscher“ und scheinen dieselben der gesamten Sachlage nach den höchsten Schichten des Dachsteines anzugehören. Die Untersuchung von Dünnschliffen ergab jedoch die Anwesenheit zahlreicher Gyroporellen und würde man demnach, die Richtigkeit des Vorhergegangenen vorausgesetzt, diese Schichten noch der norischen Stufe zurechnen müssen, obwohl sie, wie erwähnt, den höchsten Schichten des Dachsteines angehören.

Eine ähnliche Rolle wie in den Korallenkalken die Gyroporellen spielen in den mergeligen und schiefrigen Schichten sowie in den Ammonitenkalken vom Habitus der Hallstätter Kalke die Gattungen *Daonella*, *Halobia* und *Monotis*. Auch diese treten von den Werfener Schichten an bis in die obersten norischen Horizonte massenhaft, in den Kalken bisweilen geradezu gesteinsbildend auf, scheinen aber in den rhätischen Ablagerungen vollkommen zu fehlen. Ich habe wenigstens in den von mir diesbezüglich konsultierten Arbeiten nicht ein einzigesmal in unzweifelhaft rhätischen Schichten die Gattungen *Halobia* oder *Monotis* erwähnt gefunden, von Daonellen ganz zu schweigen.

In den vorrhätischen Triasschichten treten aber diese Rivalvengattungen nicht nur meistens gesellig auf, sondern sie sind auch im allgemeinen viel häufiger und weiter verbreitet als zum Beispiel die Cephalopoden.

Die meisten ausländischen Triasvorkommnisse wurden zuerst durch Daonellen- oder Halobienschichten bekannt, ja manche davon kennt man überhaupt nur in dieser Form.

An das Vorhergehende anschließend, möchte ich noch eine weitere Bemerkung machen, welche sich auf den in so vielfachen Beziehungen merkwürdigen Komplex von Mergeln und Mergelkalken bezieht, der mit dem Namen der Zlambachschichten bezeichnet wird.

Diese Schichten scheinen den obersten Teil der norischen Stufe zu bilden, werden mitunter direkt von Liasschichten überlagert und sind in paläontologischer Beziehung namentlich durch das Vorkommen der aberranten Cephalopodengattungen *Choristoceras*, *Cochloceras* und *Rhabdoceras* charakterisiert.

Die Gattung *Choristoceras* wurde von Hauer zuerst aus rhätischen Ablagerungen der Osterhorngruppe beschrieben, wo sie in

mergeligen Schiefern gefunden wird, welche den obersten Teil der rhätischen Stufe bilden und als „Salzburger Fazies“ der rhätischen Stufe bezeichnet werden.

Eine Reihe anderer *Choristoceras*-Arten sind aus den bayrischen Alpen bekannt, die dort ebenfalls ausschließlich in der rhätischen Stufe gefunden werden.

Die Gattungen *Cochloceras* und *Rhabdoceras* wurden von Hauer aus norischen Hallstätter Kalken beschrieben.

Wenn man nun die zahlreichen von Kittl angeführten Fundpunkte von Zlambachschiechten durchgeht, so ist es auffallend, daß die Gattung *Choristoceras* niemals mit *Cochloceras* und *Rhabdoceras* zusammen genannt wird, ferner daß die Fossilien, welche mit *Choristoceras* vorkommen, stets ein auffallend rhätisches Gepräge zeigen, während die Schichten, welche *Cochloceras* und *Rhabdoceras* enthalten, im übrigen eine Fauna von ausgesprochen norischem Charakter aufweisen.

Es drängt sich auf diese Weise unmittelbar die Anschauung auf, daß die sogenannten „Zlambachschiechten“ trotz ihres so gleichmäßigen habituellen Aussehens doch nicht eine einheitliche Schichtgruppe bilden, sondern zwei verschiedene Horizonte enthalten, von denen der obere mit *Choristoceras* der rhätischen, der untere mit *Cochloceras* und *Rhabdoceras* der norischen Stufe angehört.

Es scheint mir übrigens, daß bereits Kittl die Sachlage ganz in diesem Sinne auffaßte. Er spricht nämlich an einer Stelle davon, daß man oft versucht werde, die Zlambachschiechten für Vertreter der rhätischen Stufe zu halten, an einer anderen Stelle führt er die *Choristoceras*-Schichten als „obere Zlambachschiechten“ an und schließlich finden wir in der von ihm gegebenen synchronistischen Tabelle die *Choristoceras*-Mergel direkt der rhätischen Stufe zugeteilt.

Eine Schwierigkeit bieten dabei allerdings die Verhältnisse auf der Fischerwiese bei Alt-Aussee, indem hier die bekannten Zlambachmergel mit *Choristoceras* und einer reichen Fauna von rhätischem Gepräge von Kalkstein überlagert werden sollen, welche norische Cephalopoden und Brachiopoden enthalten. Sollte sich dies tatsächlich als richtig erweisen, so würde die Sachlage hierdurch allerdings wieder etwas kompliziert werden.

Als es sich vor einigen Jahren herausstellte, daß die norischen Hallstätter Kalke, von denen man bis dahin angenommen hatte, daß sie älter wären als die karnische Stufe, in Wirklichkeit über derselben liegen und ein sehr hohes, vielleicht sogar das höchste Glied der Trias im engeren Sinne darstellen, beschäftigte ich mich lange Zeit ernstlich mit dem Gedanken, ob es nicht möglich wäre, daß die norischen Hallstätter Kalke eigentlich bereits der rhätischen Stufe zuzuzählen wären.

Ich ging hierbei von einer Erwägung der Faziesverhältnisse aus.

Man kannte von der rhätischen Stufe die Korallenfazies, die Brachiopodenfazies und die litorale Bivalvenfazies, dagegen war eine ausgesprochene Cephalopodenfazies absolut nicht vorhanden.

Umgekehrt war die norische Stufe fast ausschließlich in der Fauna der Cephalopodenkalke bekannt, denn wenn man aus

theoretischen Gründen auch annahm, daß ein Teil des sogenannten Dachsteinkalkes der norischen Stufe zufallen müsse, so war man doch nicht recht imstande, diese norischen Dachsteinkalke von den rhätischen zu unterscheiden.

Von dem theoretisch gewiß richtigen Grundsatz ausgehend, daß sich innerhalb jedes geologischen Zeitabschnittes Ablagerungen der verschiedensten Fazies gebildet haben müssen und daß man die Fauna eines bestimmten Zeitabschnittes erst dann vollständig kennen, wenn man alle wesentlichen Fazies desselben kennt, war es gewiß sehr verlockend, alle diese Ablagerungen zu einer Einheit zu vereinigen, wodurch die rhätische Stufe gewissermaßen mit einem Schlage die langvermißte und langgesuchte Cephalopodenfazies erhalten hätte, während die norischen Cephalopodenkalke durch eine entsprechende Brachiopoden- und Bivalvenfazies ergänzt worden wären.

Die Kalke von Dernö, in welchen rhätische Brachiopoden und Cephalopoden von norischem Habitus zusammen vorkommen, schienen diese Auffassung sehr zu unterstützen und wenn ich mich nicht sehr irre, so scheinen auch Bittner und Kittl sich eine Zeitlang mit ähnlichen Erwägungen getragen zu haben.

Ich glaube jedoch gegenwärtig, daß diese Auffassung eine irrige wäre und norische Stufe und rhätische Stufe tatsächlich zu unterscheiden sind.

Die erstere enthält Gyroporellen, die zweite nicht; die erstere enthält Halobien und Monotisbänke, die zweite nicht; die erstere führt neben einer reichen Ammonitenfauna die Gattungen *Cochloceras* und *Rhabdoceras*, die zweite führt *Choristoceras*.

In den norischen Schichten herrschen Halorellen, in den rhätischen Schichten die bekannten Kössener Brachiopoden.

Jaroslav J. Jahn. Vorläufiger Bericht über die Klippenfazies im böhmischen Cenoman.

In den letzten Jahren habe ich im Gebiete der ostböhmischen Kreideformation die cenomane „Klippenfazies“ der sächsischen Aufnahmegeologen verfolgt und mich dabei überzeugt, daß diese Fazies in Ostböhmen viel mehr verbreitet und viel besser entwickelt ist als in dem benachbarten Sachsen.

Aus dem nördlichen und nordwestlichen Böhmen ist die cenomane Klippenfazies seit langer Zeit bekannt. Ich erwähne zum Beispiel die Arbeiten Reuß (cenomane Klippenfazies von Weißkirchlitz bei Teplitz, vom Kopfhügel bei Settenz, von Jenkov bei Schönau, vom südlichen Fuße des Bořenberges und von Schillingen bei Bilin, vom Trippelberg bei Kučín und andere), Hibschs „Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges“ pag. 14 (cenomane Klippenfazies von Teplitz, Bilin, Milleschau, Vatislav, Velemín bis Žernosek) und andere.

Im östlichen Böhmen ist die cenomane Klippenfazies bereits von A. Fritsch (= Frič) zwar beobachtet, aber nicht als solche erkannt worden. Fritsch hat bekanntlich in den Korycaner Schichten vierzehn verschiedene Fazies unterschieden, davon entsprechen der „Klippenfazies“ die Fritschschen Fazies von Přemyšlan, von Kamajk