

drei Faziesbezirke ab. Endlich erfolgte die Überschiebung des bayrischen Anteils durch die Gamsfelddecke mit deren eigener Gosau, die stellenweise auch unmittelbar über die Gosau der bayrischen Region zu liegen kam. Aus den faziellen Unterschieden ergebe sich die Möglichkeit einer Trennung der beiden Gosauausbildungen. Diese Faziesunterschiede seien aber gering im Vergleich zu jenen, welche etwa gegenüber der Gosau des Krappfeldes in Kärnten bestehen. Daraus schließt Verfasser, daß die Digitation der Gamsfelddecke von dem beiläufig gleichaltrigen (tertiären) „ostalpinen Deckensystem“ nicht bis in den „Drauzug“, also weit südlich zurückreicht, sondern innerhalb der nördlichen Kalkzone zu vermuten sei.

Schließlich streift E. Spengler noch die von ihm schon früher einmal berührte Frage nach dem ursprünglichen Ablagerungsgebiet der Hallstätter Entwicklung, wobei er zur Auffassung gelangt, daß dasselbe in einer Reihe von tieferen Meeresbecken bestand, während in anschließenden seichteren Meeresteilen, südlich und nördlich davon, Dachsteinkalke zum Absatz gelangten. (G. Geyer.)

E. Spengler. Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. II. Teil. Das Becken von Gosau. Mit einer geologischen Karte, einer Profiltafel und einer tektonischen Karte mit zwei Oleaten. Sep. aus den Sitzungsberichten d. Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXXIII. Abt. 1, März 1914.

Diese Studie bildet die Fortsetzung der im Vorjahre erschienenen Arbeit des Verfassers über den Gosaustreifen zwischen Strobl und Abtenau.

Die aus mehreren Schollen bestehende, durch eine große Blattverschiebung und sekundäre Störungen gegliederte Gamsfeldgruppe hängt gegen Süden unmittelbar zusammen mit dem Dachsteingebirge, in welchem der karnisch-norische Hauptdolomit zum größten Teil durch Dachsteinkalk ersetzt wird. Es vollzieht sich dieser Faziesübergang in der Weise, daß die Kalkdolomitgrenze in der Richtung Südost immer tiefer hinabsteigt, so daß je weiter südlich, ein um so größerer Teil der als Dolomit entwickelten Obertrias in der Fazies von Dachsteinkalk erscheint. Zugleich findet entlang dieser Übergangszone eine fortwährende Wechsellagerung von Dolomit- und Kalkbänken statt, durch welche die Verzahnung der beiden Entwicklungen: Hauptdolomit und Dachsteinkalk zum Ausdruck kommt.

Indem der Verfasser sodann auf eine nördlich des Gosauseetales im Dachsteinkalk aufgefundenen norische Fauna mit Halorellen, Rhynchonellinen usw. hinweist, deren Anklänge an die Hallstätter Entwicklung unverkennbar seien, deutet er auf die nahen Beziehungen auch dieser Entwicklung zur Fazies der Dachsteinkalke hin. Schon auf kurze Strecken könne sich somit ein erheblicher Fazieswechsel vollziehen, was als eine Mahnung zur Vorsicht bei der Konstruktion besonderer tektonischer Einheiten auf Grund fazieller Verschiedenheiten betrachtet werden solle.

E. Spengler ist geneigt, die Plassengruppe mit dem Hallstätter Salzberg im Gegensatz zu E. Haug, aber im Sinne von E. Novak und F. Hahn als eine auf der Dachsteinkalkplatte schwimmende Deckscholle aufzufassen, welche schon in vorgosauischer Zeit aufgeschoben worden sein müßte, da jener Dachsteinsockel und die Plassengruppe durch übergreifende Gosauschichten aneinandergeschweißt wären. Mit dieser Auffassung sind auch die Beobachtungen des Referenten in der Gegend von Mitterndorf in Einklang zu bringen, woselbst ebenfalls Schollen von Hallstätterkalkausbildung mit ihrer Basis aus Werfenerschiefer über den Dachsteinkalken des Dachsteingebirges aufgeschoben sind — freilich nicht in dem Ausmaße, daß von einer Decke im Sinne der Nappisten gesprochen werden könnte.

Hier mag darauf hingewiesen werden, daß Spengler vielfach den Ausdruck „Decke“ gebraucht, ohne damit jene Vorstellung zu verknüpfen, die etwa den Haugschen Decken entspricht; so nennt er Gamsfelddecke, die (in nachgosauischer Zeit) über die Linie Strobl—Abtenau vorgeschobene Scholle des Gamsfeldes, während die tektonisch einheitliche, schon in vorgosauischer Zeit längs ihres Nordrandes auf die Hallstätter Gesteine des Strobltales überschobene Masse des Dachsteins plus Gamsfeldes kürzweiliger als „Dachsteindecke“ bezeichnet wird.

An diese tektonische Einleitung schließt sich ein Absatz über die Stratigraphie der Kreideschichten des Gosabeckens an, wobei die Auflagerung über dem Grundgebirge an zahlreichen Stellen geschildert wird. Es werden hier außer den grobklastischen Bildungen auch feinkörnige, kalkige Breccien erwähnt, welche in ähnlicher Art Karrenfelder bilden wie der Dachsteinkalk, von dem sie, wohl aus diesem Grunde, in der vorliegenden älteren Aufnahme nicht abgeschieden worden sind. In ihrem Hangenden gehen jene Kalkbreccien vielfach in feinkörnige Sandsteine über, die ihrerseits ebenfalls auf den Dachsteinkalk-Untergrund übergreifen. An vielen Punkten weist der Verfasser die Transgression der Gosauschichten über dem alten Relief nach, wo E. Haug in seiner das Salzkammergut betreffenden tektonischen Studie Überschiebungslappen angenommen hat.

Wenn R. Spengler in den Kreideschichten des Gosabeckens Konglomerate, Hippuritenkalke und Sandsteine unterscheidet, so bezeichnet er diese Gliederung ausdrücklich als eine petrographische, da nach den Untersuchungen von J. Felix die gleichen Gesteinstypen in fast allen Stufen des Oberturon und Senons vorkommen können und eine Stufenteilung allein auf Grund paläontologischer Kriterien nicht gleichmäßig durchführbar wäre.

Außer den eigentlichen Gosauschichten, die aus dem Oberturon bis in das Campanien emporreichen, werden zum ersten Male die dem Maestrichtien gleichgestellten, hier und da gleichfalls direkt auf Dachsteinkalk lagernden, weißen und roten Nierentaler Mergel besonders ausgeschieden, was ebenso einen Fortschritt in der Gliederung des kartographischen Bildes bedeutet, als die weitere Abscheidung eines noch höher liegenden, auf den älteren Karten (auch der Übersichtskarte J. Felix in Palaeontographica 1908) ebenfalls noch mit den Gosauschichten vereinigten Gliedes.

Es ist dies ein mächtiger Zug von zum größten Teil aus Quarzgeröllen und Geröllen kristallinischer Schiefer bestehenden Konglomeraten, der sich nordwestlich vom vorderen Gosausee über die Bräuningalpe erstreckt.

Die Frage nach dem Alter dieser interessanten, mehrere hundert Meter mächtigen Konglomerate, wird von E. Spengler eingehend erörtert, wobei er zu dem Schlusse gelangt, daß wahrscheinlich eine Vertretung der aller obersten Kreide oder des Danien, vorliegt, wenn auch ein Emporreichen in älteres Eocän nicht ausgeschlossen sei.

Nach Lagerung und Fazies läge wohl der Vergleich mit nordalpinem Mittel- oder Obereocän nahe, das jedoch transgressiv lagert, während Spengler gerade aus der Konkordanz der tiefsten Konglomeratbänke mit den Nierentaler Mergeln auf eine Kontinuität der Ablagerung schließen zu können glaubt. Er bringt die Bildung dieses Konglomerats, dessen Schottermassen aus den Zentralalpen in das sich ausfüllende Senonbecken der Nierentaler Schichten hereingeführt worden sein müssen, mit einer Regressionsphase in Zusammenhang, während deren einzelne Teile der Grauwackenzone und Zentralkette schon trocken gelegen wären.

Wenn auf das Fehlen von Nummuliten im Vergleich mit dem Reichenhaller Obereocän Gewicht gelegt wird, so kann allerdings entgegengehalten werden, daß deren Massenaufreten stets an eine bestimmte Fazies geknüpft ist, wie sich z. B. aus dem Eocän des Gschlieffgrabens ergibt, woselbst Nummuliten ganz auf einzelne kalkige Bänke beschränkt sind, wo sie dann allerdings felsbildend auftreten. Dagegen glaubt Verfasser dem Erscheinen von aus dem Danien bekannten Lithothamnien eine größere Wichtigkeit beimessen zu müssen.

Wenn auch diese Frage offen bliebe, so möchte Referent hier doch ganz besonders auf die nahen Beziehungen hinweisen, die offenbar zwischen diesen Gosauer Quarzkonglomeraten den Augensteinkonglomeraten, den losen Augensteinen und den in den großen Dachsteinhöhlen nachgewiesenen Quarz und Urgebirgsschottern bestehen müssen.

Anläßlich einer Expertise am Hallstätter Salzberg hatte derselbe Gelegenheit, in der Umgebung der Roßalpe, also am jenseitigen Hang des Gosautales, über Haselgebirge und Schreyeralmkalk transgredierende, grobe Quarzsandsteine mit glänzenden, durch ein ziegelrotes Zement verbundenen Quarzgeröllen zu beobachten, welche trotz etwas abweichenden Aussehens, wenigstens vorläufig, in dieselbe Kategorie spätkretazischer oder alttertiärer Sandsteine und Konglomerate gestellt werden müssen, aus denen wahrscheinlich das in den Dolinen der Kalkhochflächen verstreute Material an losen Augensteinen stammt. Ähnliche anstehende

Konglomerate wurden vor Jahren an verschiedenen Stellen des Dachstein und Totengebirgs an Dachsteinkalk angelehnt nachgewiesen und erst jüngst noch von G. Götzing er wieder aufgefunden.

In dem sich anschließenden, die Überschiebungsregion der Zwieselalpe behandelnden Abschnitt wird zunächst wieder die Schichtfolge ins Auge gefaßt, insbesondere das Auftreten von hornsteinführenden Kalken (Hüpfinger Kalk) im Hangenden der Carditaschichten, welche hier von Reiffinger Kalken und Werfeuer Schiefen unterlagert werden. Wichtig erscheint ferner die Beobachtung des ursprünglichen Eingreifens fossilführender Zlambachmergel in die aus Korallen und Calcispongien aufgebauten Rifffalke der Donnerkogelu.

Bis in das Herz der Dachsteingruppe setzt sich die Störung der Zwieselalpe fort, übergehend aus einer Überschiebung in die am Gosaugletscher auslaufende, steil stehende Verwerfung. Auf diese Art wird das bescheidene Ausmaß mancher Dislokationen offenkundig, welche man von anderer Seite als Schubbahnen von ortsfremden Decken anzusehen pflegt. Der lokale Charakter dieser Verschiebung zeigt sich schon in ihrer Lage zum Gosaubecken, das einem Tangentialdruck weniger Widerstand zu leisten vermochte als die starren Massen des Dachsteingebirges.

Zusammenfassend wird nun versucht, ein Bild der oberkretazischen Topographie der beiden größten Gosaubecken des Salzkammergutes zu gewinnen. Es schließt sich der Verfasser dabei jener lange vor Auftauchen der Deckentheorie vertretenen Auffassung an, daß schon bedeutende gebirgsbildende Vorgänge erfolgten, ehe noch die Gosauschichten zum Absatz gelangt waren, eine Ansicht, die heute bei den modernen Tektonikern erst schrittweise wieder Boden gewinnt.

Um zu einer Vorstellung des prägosauischen Reliefs zu gelangen, versucht es der Autor, in Gedanken die wichtigsten nachgosauischen Bewegungen rückgängig zu machen, was auf einer Kartenskizze mit zwei darüber passenden Oleaten versinnbildlicht wird. Von der wenig ausschlaggebenden Eigenfaltung der Gosauschichten jener beiden Becken absiehend, gelangt Verfasser — allerdings unter Voraussetzung einer Reihe von Annahmen — zu dem Schlusse, daß das einst viel weiter ausgedehnte Gosaubecken durch die jüngste Gebirgsbewegung eine wesentliche Einengung sowohl in meridionaler als auch in longitudinaler Richtung erfahren, also durch einen Zusammenschub der Beckenränder an Raum verloren habe. (G. Geyer.)

M. Horn. Über die ladinische Knollenkalkstufe der Südalpen. 100 S. u. 2 Tafeln. Schlesische Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau 1914.

Der Verfasser hat sich die dankenswerte Aufgabe gestellt, die zwischen der Zone des *C. trinodosus* und den Wengener Schichten der Südalpen gelegenen Horizonte, welche früher meist als „Buchensteiner Schichten“ bezeichnet wurden, einer eingehenden faziellen und faunistischen Untersuchung zu unterziehen, deren Ergebnisse in der vorliegenden sehr sorgfältig durchgearbeiteten monographischen Studie dargelegt werden.

Bei den Untersuchungen im Felde, in der Lombardei und in den Dolomiten, wurden an einigen besonders geeigneten und wichtigen Punkten Normalprofile aufgestellt, an welche die anderen angeschlossen wurden: so in der klassischen Lokalität der Pufelserschlucht (Gröden) und im Durontal (Rio di Pegna); an den Vorkommen von Val Biogno, Mella bei Marcheno und Aleno im Val Trompia; bei Schloß Andraz und am Mt. Porè oberhalb Andraz u. a. m.

Horn faßt die genannten Schichten als „Stufe der ladinischen Knollenkalke“ zusammen, welche drei verschiedene Horizonte vereint, deren jedem eine verschiedene Entwicklungsstufe der Cephalopodenfauna entspricht:

1. der untere ladinische Knollenkalk-Horizont, welcher der oberen Trinodosuszeit zugehört und faunistisch den Übergang zwischen den tieferen Trinodosusschichten und dem nächsthöheren Reitzi-Horizont bildet;

2. der Reitzi-Horizont, welcher bis zum ersten Auftreten des *Protrachiceras curionii* Mojs. reicht, und