

- TOLLMANN, A.: Faziesanalyse der alpidischen Serien der Ostalpen. — Verh. Geol. B.-A., Sonderh. G, 103—133, 1 Abb., Wien 1965.
- TOLLMANN, A.: Semmering-Exkursion. — Guide to Excursion 33 C, Austria. 23 sess. Internat. Geol. Congr. Prague 1968. 66—75, 5 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Wien 1968.
- TOULA, F.: Geologische Exkursionen im Gebiete des Liesing- und Mödlingbaches. — Jahrb. Geol. R.-A., 55, 243—326, 34 Abb., Taf. 5, Wien 1905.
- TRAUTH, F.: Geologie der Nördlichen Radstädter Tauern und ihres Vorlandes. 1. Teil. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., 100, 101—212, Taf. 1—5, Wien 1925.

Zur Herkunft der Hallstätter Gesteine in den Salzburger Kalkalpen

VON WALTER DEL-NEGRO *)

Die Eigenart der Zonen mit Hallstätter Gesteinen hat von jeher die besondere Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Vor allem war es das Problem ihrer Herkunft, das zu den verschiedensten Deutungen Anlaß gab und auch heute noch gibt. Drei Hauptansichten kristallisierten sich heraus:

1. Die Annahme der (zum mindesten relativen) Autochthonie, an der die meisten Salzbergleute festhielten und die von MOJSISOVICS noch im vorigen Jahrhundert in der Weise formuliert wurde, daß die Hallstätter Kalke in kanalartigen Tiefseerinnen sedimentiert worden seien. Die von ihm angenommene Ablagerungstiefe wurde allerdings später von SCHWARZACHER (1948) widerlegt; trotzdem starb die Autochthonie-These nicht aus, wurde vielmehr von KOCKEL im Rahmen seines „Umbaues“ der Nördlichen Kalkalpen in Form eines Vorschlages ohne nähere Begründung wieder aufgenommen, dann von ZANKL (1962) für die Zone des Torrener Joches — deren Charakter als Hallstätter Zone allerdings nicht eindeutig feststeht — in einer Neuuntersuchung motiviert, weiterhin auf die östlich anschließende Lammermasse in einer vorläufigen Mitteilung von HÖCK & W. SCHLAGER (1964) ausgedehnt und schließlich (mit Berufung darauf) von CLAR (1965) für den ganzen Streifen Torrener Joch — Lammermasse — Plassen (im Sinne relativer Autochthonie) gefordert.

2. Mittlerweile waren längst — erstmals durch HAUG (1906, 1912) — die Vorstellungen der Deckentheorie auf den Bau der Kalkalpen übertragen worden. Er unterschied von Süden nach Norden eine (höchste) Dachstein-, Hallstatt-, Salz-, Totengebirgs-, Bayrische Decke; Hallstatt- und Salz-Decke entsprechen der Hallstätter Zone. Mit gewissen Modifikationen übernahmen diese Vorstellungen KOBER und seine Schule; der Ablagerungsraum der Hallstätter Gesteine ist danach zwischen dem des Tirolikums im Norden und dem der „hochalpinen“ Dachsteindecke (bzw. weiter westlich der Reiteralmdedecke) im Süden zu denken, also inmitten der Dachsteinkalkfazies. Wie HAUG sprach sich auch die Kober-schule für eine Aufspaltung in zwei Hallstätter Teildecken im Salzkammergut aus; diese Gliederung wurde von MEDWENITSCH (1960, 1962, 1963) auch auf das Gebiet des Dürnberger Salzberges übertragen.

*) Adresse des Verfassers: A-5020 Salzburg, Ernest-Thun-Straße 7.

3. Ebenfalls auf dem Boden der Deckentheorie steht die Annahme von NOWAK - HAHN - SPENGLER - DEL-NEGRO - A. G. FISCHER, wonach die Hallstätter Gesteine nicht inmitten der Gebiete mit Dachsteinkalkfazies zur Ablagerung gelangten, sondern südlich an diese anschließend; Reiteralmdecke und Dachstein repräsentieren danach den Südteil des zusammenhängenden Dachsteinkalkfaziesgebietes, es ergibt sich eine einfache Faziesfolge Hauptdolomit — Dachsteinkalk — Hallstätter Fazies. Durch die Deckenbewegungen wurde zuerst die letztere erfaßt und nach Norden verfrachtet, dann erst südliche Anteile der Dachsteinkalkfazies, wobei es teilweise zu Einwicklungen kam.

Es soll nun versucht werden, für den Salzburger Raum zu einer Zwischenbilanz auf Grund des derzeitigen Forschungsstandes zu gelangen und die Situation in den wichtigeren Teilgebieten zunächst getrennt zu diskutieren. Wir gehen hierbei vom Dürnberger Raum aus. Alle Autoren, die sich in den letzten Jahrzehnten mit ihm befaßt haben (AMPFERER, W. E. PETRASCHECK, PLÖCHINGER, MEDWENITSCH, PICHLER) kamen einhellig zur Feststellung, daß es sich hier nicht um autochthones, sondern um Deckenland handelt. Dafür sprechen ebenso die obertägigen wie die Bergbaubefunde. PLÖCHINGER (1955) konnte inmitten des Hallstätter Bereiches ein Fenster des tirolischen Oberalmer Kalkes entdecken; schon früher hatte PETRASCHECK (1947) am Fußpunkt der Bohrung III des Dürnberger Salzberges ebenfalls tirolischen Oberalmer Kalk gefunden, was nachträglich durch LEISCHNER (nach Mitt. MEDWENITSCH, 1962) auf mikrofaziellern und mikrofaunistischem Wege bestätigt wurde; im Norden des zusammenhängenden Hallstätter Deckenbereiches liegt die von diesem abgetrennte Deckscholle des Rappoltsteins tirolischem Oberalmer Kalk und Neokom auf, ebenso finden sich im Süden, mehrere km vom geschlossenen Hallstätter Bereich, mehrere Deckschollen, vor allem die der Roßfeldalm und der Ahornbüchse. Diese südlichen Deckschollen sind nicht auf dem Transport liegengebliebene Stücke der Hallstätter Decke; das Profil von PICHLER (1963) zeigt deutlich, daß sie in zwei Teilmulden der Roßfeldmulde erhaltengebliebene Reste der zusammenhängenden Decke darstellen, die im übrigen infolge der Höhershaltung der Roßfeldmulde gegenüber der Dürnberger Mulde im Bereich der ersteren der Abtragung zum Opfer fiel.

Die Schollen der Roßfeldalm und der Ahornbüchse ruhen den Oberen Roßfeldschichten auf. Es ist nun von besonderer Wichtigkeit, daß im Verband der letzteren (oberes Hauterive) polymikte Konglomerate auftreten, die nach den Feststellungen KÜHNELS (1929) und PICHLERS aus drei Gruppen von Komponenten zusammengesetzt sind: solchen des Tirolikums in Form z. T. riesiger Blöcke von Dachsteinkalk (bis 5 m Durchmesser), Oberalmer Kalk (bis 2 m) und aufgearbeitetem Sandstein der Unteren Roßfeldschichten (bis 2½ m) nebst Radiolarit und anderen Gesteinen; solchen des Hallstätter Bereiches mit bedeutend geringerer Korngröße (bis 40 cm), die aber, wie ich feststellen konnte, gegen Süden ansteigt; endlich kleinen kristallinen Geröllen. Wie PICHLER mit Recht hervorhebt, deuten diese Verhältnisse auf Transport aus südlicher Richtung hin. Das gilt somit auch für die Hallstätter Komponenten, die nicht aus dem nahegelegenen Bereich des Dürnberges von Norden her eingeschüttet sein können (wie bei

Annahme einer Autochthonie des Dürnberger Hallstätter Bereiches voraussetzen wäre), sondern zusammen mit den Dachsteinkalken und den kristallinen Geröllen von Süden herangebracht worden sein müssen.

Die Geröll-Lieferung ist Ausdruck der voraustrischen Gebirgsbildungsphase, während in der austrischen Phase der Einschub der Hallstätter Decke(n) erfolgte, deren Reste man im Roßfeldbereich in geringem Vertikalabstand über den geröllführenden Roßfeldschichten vor Augen hat.

Ist sonach für das Tiefjuvavikum des Berchtesgaden-Dürnberger Bereiches der Deckeneinschub von Süden her gesichert, so erhebt sich die weitere Frage nach dem Heimatstreifen. Als nächstgelegenes Gebiet bietet sich die Zone des Torrener Joches an. Aber die Serie dieser Zone, soweit sie mit einiger Sicherheit von ihrer Umgebung abgehoben werden kann (wobei wir die von LEBLING 1935 vorgenommene Abgrenzung für treffender als die von ZANKL zugrunde gelegte halten), kann nur mit Vorbehalt als typisch für Hallstätter Bereiche angesehen werden. Selbst wenn wir diese Bedenken zurückstellen und am Torrener Joch eine echte Hallstätter Zone zugeben, dürfte diese als Heimatgebiet für die Dürnberger Decke(n) nicht in Frage kommen. Sie ist dafür viel zu schmal, besonders wenn MEDWENITSCHS (durch zahlreiche Fossilfunde gestützte) Zweiteilung der Hallstätter Zone des Dürnbergs zurecht besteht. Auch die Hypothese einer späteren Zusammenpressung würde nicht viel helfen, da die Zone in der westlichen Fortsetzung (südlich des Watzmann) durch Zusammenschluß ihrer nördlichen und südlichen Nachbargebiete ihr natürliches Ende findet und ähnliches auch im Osten, im unteren Bluntauental, zu gelten scheint, wie die auf PLÖCHINGERS Karte (1955) eingezeichneten identischen Streichrichtungen beiderseits des Tales zeigen.

Man wird daher wohl weiter nach Süden gehen müssen, um den nötigen Raum für ausgedehntere Hallstätter Faziesbereiche zu finden. Hier sei auf zwei Vorkommen im Blühnbachtal verwiesen, von denen das eine, im unteren Blühnbachtal gelegene schon von HAHN (1913) als Hallstätter Kalk angesprochen worden war, ohne daß ein strenger Beweis gelungen wäre, während das andere, südlich des oberen Blühnbachtales von HEISSEL (1951) entdeckte, einwandfrei als Hallstätter Kalk bezeichnet werden kann. Beide Vorkommen befinden sich im Komplex des Werfener Schuppenlandes und damit in ähnlicher Position wie weiter östlich der Rettenstein bei Filzmoos. Wir kommen damit in einen Raum südlich des Tirolikums, ohne daß hier etwas über die Relation zum Heimatgebiet der Reiteralmdecke ausgesagt werden könnte.

Soviel zum Problem der Hallstätter Decke(n) von Berchtesgaden-Dürnberg. Unabhängig davon noch einige Worte zur Torrener Joch-Zone. ZANKLS Vorstellung ist die einer relativen Autochthonie dieser Zone zwischen Göll und Hagengebirge. Nun handelt es sich aber im engeren Streifen der Torrener Joch-Zone fast durchwegs um Unter- und Mitteltrias; da die Nachbargebiete besonders im Süden (Hagengebirge), z. T. aber auch im Norden (Büchsenkopf usw.) aus hochtriadischen bis jurassischen Gesteinen aufgebaut sind, müßte man an horstartige Hebung des erwähnten Streifens denken. Dies ließe Schleppungen erwarten, die eine Aufwärtstendenz gegen den Streifen zeigen; das Gegenteil ist aber der

Fall, der gesamte Nordrand des Hagengebirges ist steil herabgebeugt und am Büchsenkopf ist dasselbe auch nördlich des Streifens (gegen diesen hin) zu beobachten. Dieser Umstand läßt sich mit der Annahme relativer Autochthonie der Torrener Joch-Zone höchstens mit Hilfe gewagter Hypothesen von abwechselnden Hebungen und Senkungen vereinbaren. Natürlicher scheint mit die Vorstellung, daß es sich um einen eingeklemmten und grabenförmig versenkten Rest einer über das Gebiet von Süden her hinwegbewegten höheren tektonischen (sei es tief-, sei es hochjuvavischen) Einheit handle.

Als nächstes, in diesem Fall sicher tiefjuvavisches Element ist die Lammermasse zu nennen, die eine ausführliche monographische Behandlung durch CORNELIUS und PLÖCHINGER 1952 erfahren hat. (Wir sehen hier vom Gollinger Schwarzenberg ab, der früher als hochjuvavisch galt, aber wohl eher eine gehobene tirolische Scholle darstellt.) CORNELIUS und PLÖCHINGER hielten an der Vorstellung eines Einschubes von der Südseite des Tennengebirges fest. Diese Voraussetzung glaubten HÖCK und W. SCHLAGER (1964) auf Grund von Beobachtungen am Rauhen Sommereck erschüttern zu können: große Einschaltungen von Hallstätter Kalk bzw. Dolomit in den Breccien der liassischen Strubbergsschichten (mit denen die Schichtfolge des tirolischen Tennengebirges ihren Abschluß findet) identifizierten sie im Gegensatz zu CORNELIUS und PLÖCHINGER, die sie für tektonische Einspießungen gehalten hatten, als sedimentär im Gefolge von Gleitbewegungen eingeschichtet; da aber diese Schollen eine beachtliche Größe haben, schien ihnen ein Hereingleiten von der Südseite des Tennengebirges ausgeschlossen, woraus sich die relative Autochthonie der Lammermasse nördlich des Tennengebirges ergab. Sie hätte wie alle Hallstätter Gesteinsbereiche wegen der geringen Mächtigkeit der Kalke und wegen der durch Haselgebirge gebildeten Basis eine Schwächezone dargestellt, die im Zuge der altkimmerischen Bewegungen zusammengepreßt und hochgewölbt worden sei, wobei es zum Abgleiten jener Schollen in den südlich anschließenden Trog der Strubbergsschichten gekommen sei.

Ohne die Richtigkeit der Beobachtungen bezüglich des sedimentären Charakters der Einschichtung bezweifeln zu wollen, sei doch auf folgende Umstände verwiesen: die Strubbergsschichten sind nach allem, was sich aus der Darstellung von CORNELIUS und PLÖCHINGER ergibt, tektonisch sehr stark mitgenommen; die mehrfache Wiederholung ihrer Breccienlagen wird als Anzeichen ihrer tektonischen Verschiebung gedeutet. Es könnte nun sein, daß die Strubbergsschichten, so wie sie sich heute präsentieren, ein im Zuge der tektonischen Bewegungen im Norden des Tennengebirges zusammengestauchtes Schuppenpaket darstellen, ursprünglich aber eine vielleicht das ganze Tennengebirge bedeckende Haut bildeten. Dann wäre der hangende Teil dieses Schuppenpakets ursprünglich im südlichen Teil des Tennengebirges zur Ablagerung gekommen. Gerade in diesem hangenden Teil aber stecken die Hallstätter Schollen. Es wäre daher durchaus denkbar, daß sie aus dem Gebiet südlich des Tennengebirges in die Strubbergsschichten hineingeglitten wären.

Zusätzlich muß auch hier auf das Raumproblem aufmerksam gemacht werden. Bei genauerer Durchsicht der Karte und der Profile von CORNELIUS und PLÖCHINGER gewinnt man den Eindruck, daß auch in der Lammermasse eine

Aufgliederung in zwei Teildecken den Gegebenheiten am besten gerecht wird. Besonders der Vordere Strubberg besitzt einen Bau, der diese Teilung nahelegt: in seiner Hauptmasse besteht er aus aniso-ladinisch-karnischem Dolomit, Pedata-kalk und Zlambachmergeln — einer Schichtfolge, die gut in das Schema der unteren Hallstätter Decke paßt —, im nordwestlichen Teil aber sind den Zlambachmergeln mit offensichtlich tektonischer Grenze typische fossilführende karnisch-norische Hallstätter Kalke, wie sie in der oberen Hallstätter Decke aufzutreten pflegen, aufgesetzt. Andere Stellen, die für eine Deckenteilung sprechen, sind das Lammereck südlich der unteren Lammer, dessen aus karnisch-norischem Hallstätter Kalk bestehende Gipfelpartie nach Profil IV mit tektonischer Diskordanz den aniso-ladinisch-karnischen Dolomiten aufgesetzt ist, sowie die Pailwand, deren karnisch-norische Hallstätter Kalke (darunter auch Draxlehner Kalke) sich faziell stark von den im Nordteil und in einem fensterartigen Vorkommen des Gipfelbereiches auftretenden dunklen norischen Kalken und Reingrabener Schiefeln abheben.

Bei Vorhandensein zweier Hallstätter Teildecken wird es fraglich, ob der im Norden des Tennengebirges zur Verfügung stehende Ablagerungsraum ausreichte, auch wenn man spätere Zusammenpressung in Erwägung zieht. Dieses Raumproblem wird noch akuter, wenn man mit CLAR (1965) auch den Plassen in die relative Autochthonie mit einbezieht; denn unmittelbar östlich vom Plassen verbinden sich die Dachsteinkalke der südlichen mit denen der nördlichen Nachbarschaft des Plassen, was einen sehr breiten Ablagerungsraum der Hallstätter Gesteine in diesem Gebiet unwahrscheinlich macht. Allem Anschein nach sind aber auch am Plassen beide Hallstätter Decken vorhanden (vgl. auch K. KOLLMANN, Jb. Geol. B.-A. 1960, 1963).

Bekanntlich wurden die Verhältnisse im Hallstätter Erbstollen von KOBER und seiner Schule als Beweis für ein Durchgreifen der Hallstätter Decken unter der Dachsteindecke aufgefaßt, trotz der für das Gegenteil sprechenden Ablagerung der Basisgesteine des Plassen auf jurassische Schichten der Dachstein-einheit im Brielgraben. Entsprechend dieser Annahme suchten die Schüler KOBERS auch ein Durchziehen von Hallstätter Gesteinen an der Westseite der angenommenen Dachsteindecke bis zur Hofpürglhütte und zum Rettenstein zu erweisen. Gegen diese Deutung spricht schon der von SPENGLER (1914), ROSENBERG (Brief an SPENGLER, 1952) und ZAPPE (1960 und später) festgestellte Zusammenhang zwischen dem Riffkalk des Gosaukammes und den westlich anschließenden Zlambachmergeln. Auch die neuen Aufnahmen W. SCHLAGERS (1965) scheinen nicht für KOBERS Annahme zu sprechen. Er fand an der Westseite des Gosaukammes keinerlei Anzeichen für eine Deckengrenze; vielmehr sei der Gosaukamm (einschließlich der mit ihm verbundenen Zlambachmergel) an saigeren Bruchstörungen nach Norden gegen die Zwieselalm vorgeschoben worden. Die Gesteine des Lammerquertales dürften den natürlichen Sockel des Dachsteinmassivs bilden. Die „Hallstätter“ Linsen bei der Hofpürglhütte und an anderen Stellen stehen nach der Feststellung W. SCHLAGERS im Verband mit der Dachsteinmasse; der von GANSS (1954) als tektonisches Liasfenster angesehene Mergel des Hinteren Gosauwaldes stellte sich ihm als mit dem Dachsteinkalk verzahnter Zlambach-

mergel heraus. Der Plassen läßt sich nach alledem mit dem Rettenstein bei Filzmoos kaum unter dem Dachstein hindurch verbinden.

Eine solche Verbindung muß aber wohl angenommen werden, um die außerordentlich weitgehende stratigraphische Analogie beider Berge (vom Haselgebirge über die Hallstätter Kalke und den ganz gleich entwickelten Lias bis zum Plassenkalk) verständlich zu machen. Bei Annahme relativer Autochthonie des Plassen bleibt diese Analogie völlig ungeklärt.

So bleibt nur die dritte, von SPENGLER wiederholt vertretene Lösungsmöglichkeit — trotz der Situation im Hallstätter Erbstollen. Nachträgliche Zusammenpressungen im tief eingemuldeten Hallstätter Deckenbereich bei Hallstatt mögen zum seitlichen Ausweichen jener Hallstätter Gesteine geführt haben, die im Erbstollen im Liegenden von Dachsteinkalk gefunden wurden (sie dürften der unteren Hallstätter Decke angehören).

Die gesamte Problematik erfährt neue Beleuchtung durch die Beziehungen, die zwischen Riff-Fazies und Hallstätter Fazies zu bestehen scheinen. Schon LEUCHS (1925) hatte darauf verwiesen. Eine Arbeit von E. FLÜGEL & E. FLÜGEL-KAHLER (1962/63) über das Riff der Sauwand bei Gußwerk (nahe Mariazell) untersucht diese Frage im Rahmen detaillierter mikrofazialer und geochemischer Untersuchungen eines Einzelfalles. Für unser Thema ergibt sich eine enge Verwandtschaft zwischen den Biogenen der im Riffkalk enthaltenen roten Scherben und der eigentlichen Hallstätter Gesteine. Hallstätter Fazies fanden die beiden Autoren sowohl im back-reef- als auch im fore-reef-Bereich des Dachsteinriffkalkes der Sauwand. Sie zogen daraus den Schluß, daß die Hallstätter Fazies im Sinne von LEUCHS als Nebenfazies bzw. Zwischenriff-Fazies der in zahlreiche isolierte Riff-Komplexe aufgelösten obertriadischen Riffzonen aufzufassen sei.

Wenn man eine Generalisierung dieser an einem Einzelfall gewonnenen Ergebnisse für zulässig hält, so empfiehlt es sich, die Verteilung der Riffe unseres Raumes zu beachten. Das Kärtchen von ZAPPE (1962) gibt darüber Aufschluß. Als weitaus wichtigstes Riffgebiet springt darin auf den ersten Blick die Südrandzone der Kalkalpen ins Auge: Hochkönig — südliches Hagen- und Tennengebirge — Gosaukamm — Südteil des eigentlichen Dachsteinmassivs. Nördlich dieser großen obertriadischen Riffkörper überwiegen lagunäre Bildungen, zunächst in Form gebankter Dachsteinkalke, weiter nördlich als Hauptdolomit. Doch tauchen auch inmitten des Lagunengebietes kleinere Riff-Komplexe auf, nicht nur am Ostrand der Reiteralmdecke (deren Herkunft vom Südrand der Kalkalpen wohl kaum zu bestreiten ist), sondern auch am Göll, nördlich der Lammermasse, im Südteil des Toten Gebirges.

Aus dieser Verteilung ergibt sich bei Anwendung der These von E. FLÜGEL & E. FLÜGEL-KAHLER der Schluß, daß der Großteil der Hallstätter Gesteine wohl aus dem Gebiet im Süden der Kalkalpen zu beziehen sein wird; das Vorhandensein der kleineren weiter nördlich gelegenen Riffkörper läßt allerdings für einen Teil der Vorkommen eine relative Autochthonie inmitten des Gebietes mit gebanktem Dachsteinkalk als möglich erscheinen (etwa im Sinne der 1937 von TRAUTH vorgeschlagenen Teilung in eine „nordjuvavische“ und eine „südjuvavische“ Hallstätter Zone).

Hingegen suchte A. G. FISCHER (1965) Gründe dafür vorzubringen, daß die Hallstätter Gesteine ursprünglich in ihrer Gesamtheit südlich des großen Riffes im Süden des Dachsteinkalkareales sedimentiert worden seien. Im Gegensatz zu E. FLÜGEL & E. FLÜGEL-KAHLER hält er sie für ausgesprochene fore-reef-Bildungen (mit etwas größerer Bildungstiefe als SCHWARZACHER 1948 angenommen hatte), während im back reef ausschließlich gebankte Dachsteinkalke abgelagert worden seien. Die Wiederholung der Folge (von Süden nach Norden) Hallstätter Serie — Riffkalk — gebankter Dachsteinkalk, wie sie von ihm im Süden der Kalkalpen angenommen wird, im Gebiet des Torrener Joches nach ZANKL, veranlaßte ihn, abweichend von dessen Interpretation eine tektonische Erklärung durch eine große, schon in der Jurazeit erfolgte Lateralverschiebung zu versuchen, die den von ihm als bogenförmig verlaufend angenommenen großen Südrand-Riffkörper in seinem Scheitel erfaßte und samt einem Teil der südlich an ihn anschließenden Hallstätter Gesteine in das Gebiet nördlich von Hagen- und Tennengebirge beförderte (womit das Auftreten von Hallstätter Gesteinen im Torrener Joch-Streifen und in der Lammermasse erklärt werden soll). Die übrigen Hallstätter Schollen ebenso wie die Reiteralmdecke läßt er in der kretazischen Orogenese von einer ad hoc angenommenen „Pongauer Schwelle“ aus dem Südteil des Kalkalpenbereiches nach Norden abgleiten. FISCHER ist sich durchaus bewußt, daß seine Arbeitshypothese — mehr kann sie nicht sein — weitgehend spekulativen Charakter besitzt und erst genauerer Nachprüfung bedarf. Vor allem müßte gezeigt werden, daß die Verhältnisse am Nordrand des Hagen- und Tennengebirges mit der Annahme einer großen Lateralverschiebung, die ihm entlang erfolgt wäre, überhaupt vereinbar sind. Außerdem scheint in seinem Gedankengebäude eine Erklärungsmöglichkeit für eine Reihe von nördlicher gelegenen Riff-Komplexen, z. B. des Toten Gebirges, zu fehlen. Dennoch sollte auch dieser zweifellos geistvolle Versuch nicht unerwähnt bleiben, vor allem wegen der dezidierten Verweisung der Hallstätter Gesteine ins fore-reef-Bereich. Es wird Aufgabe weiterer Forschung sein, auch diese Grundvoraussetzung zu verifizieren (oder zu falsifizieren). Aber auch wenn sie sich nicht in dieser Ausschließlichkeit halten lassen sollte, bleibt die Wahrscheinlichkeit bestehen, daß der Großteil der Hallstätter Gesteine auf Grund ihrer offensichtlich engen Beziehungen zu Riffbildungen in der Nähe der größten Riffkörper und damit eben doch des Kalkalpensüdrandes abgelagert worden sein dürfte.

Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich, wie zusätzlich kurz bemerkt sei, die Unwahrscheinlichkeit einer relativen Autochthonie der Hallstätter Vorkommen im westlichen Teil der Salzburger Kalkalpen, im Gebiet Hochkranz — Gerhardstein — westlich Lofer — Unken — Reichenhall. Denn dieser Streifen reicht bis in die Hauptdolomitfazies hinein! Auch im Süden finden sich in seiner Umgebung keine Dachsteinriffkalke, sondern gebankter Dachsteinkalk (Loferer Steinberge, Steinernes Meer). Es ist nicht wahrscheinlich, daß ein solcher Streifen mit Hallstätter Gesteinen primär im Bogen quer durch verschiedene Fazieszonen hindurchlaufen sollte.

Dazu kommt die Anordnung am West- und Nordwestrand der Berchtesgadener Schubmasse, spiegelbildlich zu den Vorkommen bei Berchtesgaden —

Dürrenberg, deren Deckencharakter durch die Verhältnisse am Roßfeld, wie oben gezeigt, eindeutig erwiesen ist, wie dies auch von der Berchtesgadener Schubmasse selbst gilt (tirolisches Fenster nördlich Berchtesgaden im Grenzbereich Berchtesgadener Schubmasse — Hallstätter Zone, vgl. M. SCHLAGER, 1930).

Nachtrag: Nach Fertigstellung vorliegender Skizze erschien die Arbeit von W. SCHLAGER „Fazies und Tektonik am Westrand der Dachsteinmasse (Österreich). II. Geol. Neuaufnahme von Unterlage und Rahmen des Obertriasriffes im Gosaukamm“ (Mitt. d. Gesellsch. d. Geol.- u. Bergbaustud. in Wien 17, Wien 1967). Sie bringt vor allem eine schöne Bestätigung der These vom engen Zusammenhang zwischen Riffkörper und Hallstätter bzw. Zlambachfazies, von der das Riff des Gosaukammes an drei Seiten umschlossen wird. Sehr erwägenswert ist auch W. SCHLAGERS Annahme, daß zwischen Lammermasse und Werfener Schuppenland ein Übergang bestehen dürfte. Dies alles bestätigt aber kaum die Hypothese einer relativen Autochthonie der Lammermasse im Norden des Tennengebirges, wenn man den Nordschub der gesamten Dachsteinmasse an Gamsfeld- und Rettenkogelüberschiebung (nach SPENGLER 11 km; daß diese Überschiebungen auch für das eigentliche Dachsteingebiet relevant sind, ergibt sich aus der engen Verklammerung von Gamsfeld und Dachstein im Raum Hallstatt) und die zusätzliche Relativbewegung des Gosaukammes und der Zwieselalm gegenüber dem Hauptteil der Dachsteinmasse an der Reißungstörung in Erwägung zieht. Daraus ergibt sich zwingend, daß die ursprüngliche Position des Gosaukammes und der Zwieselalm südlicher als die des Tennengebirges zu denken ist, was dann auch gerade wegen der von W. SCHLAGER aufgezeigten Zusammenhänge eine Ausgangslage der Lammermasse südlich des Tennengebirges erforderlich macht.

Literatur

- CLAR, E.: Zum Bewegungsbild des Gebirgsbaues der Ostalpen. Verh. Geol. B.-A., Sonderheft G, Wien 1965 (zugleich Ztschr. D. Geol. Ges. 116/2, Hannover 1965).
- CORNELIUS, H. P., & PLÖCHINGER, B.: Der Tennengebirgs-Nordrand mit seinen Manganerzen und die Berge im Bereich des Lammertales. Jahrb. Geol. B.-A., 95, Wien 1952.
- DEL-NEGRO, W.: Geologie von Salzburg, Innsbruck 1950.
- DEL-NEGRO, W.: C. W. Kockels „Umbau der nördlichen Kalkalpen“ und der Deckenbau der Salzburger Kalkalpen. Verh. Geol. B.-A., Wien 1958.
- DEL-NEGRO, W.: Salzburg, Bundesländerserie der Geol. B.-A., Wien 1960.
- FISCHER, A. G.: Eine Lateralverschiebung in den Salzburger Kalkalpen. Verh. Geol. B.-A., Wien 1965.
- FLÜGEL, E., & FLÜGEL-KAHLER, E.: Mikrofazielle und geochemische Gliederung eines obertriadischen Riffes der nördlichen Kalkalpen. Mitt. Joanneum Graz 1962/63.
- GANSS, O. in SPENGLER, E. (Herausg.): Erläuterungen zur geologischen Karte der Dachsteingruppe. Wiss. Alpenvereinsh. 15, Innsbruck 1954.
- HAHN, F. F.: Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. Geol. Ges. Wien 6, 1913.
- HEISSEL, W.: Geologischer Führer zu den Exkursionen Verh. Geol. B.-A., Sonderheft A, Wien 1951.
- HÖCK, V., & SCHLAGER, W.: Einsedimentierte Großschollen in den jurassischen Strubbergbreccien des Tennengebirges. Anz. mathem.-naturwiss. Kl., österr. Akad. Wiss., Wien 1964.
- KOCKEL, C. W.: Der Umbau der nördlichen Kalkalpen und seine Schwierigkeiten. Verh. Geol. B.-A., Wien 1956.

- KOLLMANN, K.: Ostracoden aus der alpinen Trias Österreichs, I. Jahrb. Geol. B.-A., Sonderheft 5, Wien 1960; II. Jahrb. Geol. B.-A., 106, Wien 1963.
- KÜHNEL, J.: Geologie des Berchtesgadener Salzberges. N. J. f. Miner. B, Beil. Bd. 61, Stuttgart 1929.
- LEBLING, C.: Geologische Verhältnisse des Gebirges um den Königsee. Abh. Geol. Landesunters. am Bayr. Oberbergamt, 20, München 1935.
- LEUCHS, K.: Lithogenetische Untersuchungen in den Kalkalpen. Centr. Bl. f. Min. 1925, Stuttgart 1925.
- PETRASCHECK, W. E.: Der tektonische Bau des Hallein-Dürnberger Salzberges. Jahrb. Geol. B.-A., 90, Wien 1947.
- PICHLER, H.: Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Roßfeld und Markt Schellenberg im Berchtesgadener Land. Beih. Geol. Jahrb., 48, Hannover 1963.
- PLÖCHINGER, B.: Zur Geologie des Kalkalpenabschnittes vom Torrener Joch zum Ostfuß des Untersberges. Jahrb. Geol. B.-A., 98, Wien 1955.
- MEDWENITSCH, W.: Zur Geologie des Halleiner Salzberges. Mitt. Geol. Ges. Wien, 51, 1960.
- MEDWENITSCH, W.: Die Bedeutung der Grubenaufschlüsse des Halleiner Salzberges für die Geologie des Ostrandes der Berchtesgadener Schubmasse. Ztschr. D. Geol. Ges., 113, Hannover 1962.
- MEDWENITSCH, W.: Zur Geologie des Halleiner und Berchtesgadener Salzberges. Mitt. Arb. Gem. Haus d. Nat., Salzburg 1963.
- SCHLAGER, M.: Zur Geologie des Untersberges bei Salzburg. Verh. Geol. B.-A., 1930.
- SCHLAGER, W.: Aufnahmsbericht. Verh. Geol. B.-A., Wien 1965.
- SCHLAGER, W.: Fazies und Tektonik am Westrand der Dachsteinmasse, I., Zlambadschichten beim Hinteren Gosausee. Verh. Geol. B.-A., Wien 1966.
- SCHWARZACHER, W.: Sedimentpetrographische Untersuchungen kalkalpiner Gesteine. Jahrb. Geol. B.-A., 91, Wien 1948.
- SPENGLER, E.: Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten II., Sitzber. mathem.-naturwiss. Kl., 123, Wien 1914.
- SPENGLER, E.: Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der Nördlichen Kalkalpen, II. Jahrb. Geol. B.-A., 99, Wien 1956.
- TRAUTH, F.: Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. Mitt. Geol. Ges., Wien 29, Wien 1937.
- ZANKL, H.: Die Geologie der Torrener-Joch-Zone in den Berchtesgadener Alpen. Ztschr. D. Geol. Ges., 113, Hannover 1961/62.
- ZAPPE, H.: Untersuchungen am obertriadischen Riff des Gosaukammes, IV. Verh. Geol. B.-A., Wien 1962.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [1968](#)

Autor(en)/Author(s): Del-Negro Walter

Artikel/Article: [Zur Herkunft der Hallstätter Gesteine in den Salzburger Kalkalpen 45-53](#)