

zur oberen Hallstätter Decke die Studentbasis, den Proles und möglicherweise den hangenden Teil des Mürzschluchtprofiles.

Zur Schneebergdecke rechnen wir Wetterin, H. Student, Lach A., Rauhenstein, Roßkg., Rax — Schneeberg.

Der übrige Bereich (wahrscheinlich auch die Veitsch, Rauschkogel und Hochanger umfassend) wäre als untere Hallstätter Decke anzusehen; erst N der Puchberg—Mariazeller Linie liegt das Hauptverbreitungsgebiet des Tirolikums.

Wir sind uns im klaren, nur Gedanken zu in Fluß befindlichen Arbeiten mitgeteilt zu haben, die mir aber durch ihre weitgehenden Konvergenzen mit dem Salzkammergut erwähnenswert erscheinen. Besonderen Dank habe ich noch G. Schmitz für seine Mitarbeit abzustatten und für die Erlaubnis, seine Kartierungsergebnisse z. T. hier mitzuverwerten.

A. Tollmann: Die Hallstätter Zone von Mitterndorf, Salzkammergut

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Hallstätter Zone und ihren Rahmen im Gebiete zwischen Mitterndorf, Aussee und Tauplitz. Umfassende Kartierungen des Gebietes liegen von E. v. Mojsisovics (1886) und G. Geyer (1913) vor. Die tektonische Deutung des Raumes im Sinne der Deckenlehre war von K. Hölzl (1933) und H. Häusler (1943) vorgenommen worden, die aber keine wesentlichen eigenen Kartierungsergebnisse über das bereits Bekannte hinaus erzielen konnten. Da die Meinungsverschiedenheiten betreffs der tektonischen Deutung des Gebietes im Sinne von E. Spengler oder L. Kober noch nicht endgültig gelöst sind, resultieren namentlich daraus die Hauptprobleme, die aber nicht allein tektonischer Art sind, sondern auch genaue fazielle und stratigraphische Untersuchungen erforderten. Es galt zu klären, ob auch hier zwei klar geschiedene Bereiche der Hallstätter Fazies vorhanden wären, ferner wie deren Beziehung zueinander, zum Toten Gebirge und zum Dachstein sei. Als nächstes war zu prüfen, ob reine Faziesdecken vorlägen, oder ob sich die tektonischen Grenzen nicht an die Faziesgrenzen hielten, sondern auch innerhalb der einzelnen Decken Faziesübergänge zu beobachten wären. In tektonischer Hinsicht interessierte neben dem eigenartigen internen Bau des Gebietes namentlich der strittige Südrand der Hallstätter Zone.

Für alle weiteren Überlegungen hinsichtlich der Faziesbeziehungen muß zunächst der stratigraphische Inhalt der einzelnen Faziesbereiche angeführt werden. Die nördlichste, gut umrissene Einheit ist die Totengebirgsmasse, von der hier eine Schichtreihe vom Nor bis in die Gosau aufgeschlossen ist. Das Nor besteht aus einer etliche hundert Meter mächtigen Folge von Haupt-

dolomit, Dachsteinriffkalk und zuoberst gebanktem Dachsteinkalk. 20 m Kössener Mergel mit *Pteria contorta* Portl. charakterisieren das Rhät im Brandwald. Der Lias ist vielfältig entwickelt, am Südrand des Toten Gebirges basal als weißer Kalk und in der Hauptmasse als Hierlatzkalk mit reicher Brachiopoden- und Gastropodenfauna meist aus Lias β , auch als Adneter Kalk mit *Rhynchonella variabilis* Schloth. (U.-M. Lias.) Hier nur wenig mächtig, weiter im S, im Mitterndorfer Becken sedimentär bedeutend und tektonisch angereichert, tritt der Liasfleckenmergel auf, an etlichen Stellen fossilbelegt, am Kulm durch *Arietites (Ophioceras) rarico-status* Ziet. (Lias β), am Krahnstein durch eine Fauna mit *Vermiceras schlumbergeri* Reyn. und *Avicula sinemuriensis* (d'Orb.), die ebenfalls dem Lias β angehört. Liasspongienmergel sind SE vom Grundlsee im Fleckenmergel eingelagert. Dem Dogger sind die Hornsteinschiefer zuzuordnen, die am Röthelstein-Westhang in Hornsteinkonglomerate übergehen. Der Malm besteht vorwiegend aus mächtigen Oberalmer Schichten und Tressensteinkalk. Basal (SW Mitterndorf) und im Hangenden (Schneckenwald, Bergl) sind bis 30 m mächtige Acanthicuslagen und -linsen in Verbindung mit Crinoidenkalken vorhanden. Die hangenden Schichten lieferten eine reiche Ammonitenfauna. Plassenkalk ist erst N vom Grundlsee entwickelt. Neokome (?) Brekzien, Sandsteine und Konglomerate sind in gleicher Ausbildung wie im Ischler Erbstollen im Brandwald, allerdings nur in Erosionsresten, erhalten geblieben. Gosau transgrediert.

Die Trias der mergeligen Fazies (Zlambach-Fazies) der Hallstätter Zone ist in großer Vollständigkeit entfaltet. Ein Streif dieser Fazies zieht N vom Türkenkogel über die Schneckenalm zur Tauplitz. Die Schichtfolge setzt mit sandigen, darüber kalkigen fossilreichen Werfener Schichten des Oberskyth ein (*Myophoria costata* Zenker, *Naticella*, *Gervilleia* usw.), enthält Ramsaudolomit und darüber nahe der Schneckenalm eine wohl entwickelte karnische Serie mit mächtigem Lunzer Sandstein, darüber Halobienschiefer, karnischem Dolomit, Opponitzer Kalkschiefer und Cidariskalk mit Stacheln von *Cidaris dorsata marginata* Bather (Opponitzer Kalk). Dem Nor gehören die bis einige 100 m mächtigen, fossilführenden Pedatakalke und -dolomite an, die, wohl primär, von Mergel (Zlambachmergel?) unterlagert werden. Mit rhätischen, fossilreichen Mergeln und Kalken (Zlambachschichten) schließt hier die Folge. Fleckenmergel des Lias α mit *Psiloceras rahana* Wähner konnte nur im Schutt am Nordfuß des Lawinensteins gefunden werden.

Die kalkige Fazies der Hallstätter Entwicklung erinnert in ihrer Ausbildung weitgehend an die durch W. Medwenitsch aus dem Gebiet Ischl—Aussee genau bekanntgegebenen Serie. Zutiefst, in Stirnposition bei Wienern angeschopt, aber auch an zahlreichen Stellen im Mitterndorfer

Becken liegt Haselgebirge mit Gips und Anhydrit. In Wienern enthält der Gips Melaphyr eingelagert und führt primäre, sedimentäre, schwarze Dolomitlagen. Die Werfener Schichten gehören dem Oberskyth an, die tieferen Sandsteine führen häufig *Gervilleia mytiloides* Schloth., die höheren, kalkigen Partien *Dinarites* und *Myophoria costata* Zenker. Das Anis gliedert sich in 50 m mächtige Rauhwacke, 20 m schwarzen Gutensteiner Kalk, 200 m Gutensteiner Dolomit, dessen tiefsten Teile vererzt sein können, 200 m Reiflinger Kalk, der am Rabenkogel eine seit alters bekannte anisische Fauna führt, 30 m Schreyeralmkalk und 10 m Crinoidenkalk. Bemerkenswert ist, daß hier der anisische Dolomit stets unter dem Reiflinger Kalk liegt, während aus dem im W anschließenden Gebiet der Dolomit aus dem Hangenden der Reiflinger Kalke beschrieben worden war (W. Medwentsch). Die karnischen und norischen Hallstätter Kalke sind durch ihre reiche Fauna seit alters bekannt. Von Interesse ist, daß am Gipfelaufbau und östl. vom Krahstein in Mächtigkeiten bis zu 300 m über dem roten Hallstätter Kalk noch weißer, Korallen und Megalodonten führender Hallstätter Riffkalk folgt. Am Aufbau des Röthelsteinstockes ist korallenreicher Plassenkalk wesentlich beteiligt. Im Gebiet der Langmoosalm bei Kainisch wurde ein bisher als Reiflinger Kalk kartierter Zug als Oberjura erkannt. Es liegen hier über 15 m weißem Korallenriffkalk 200 m Tressenstein- und Oberalmer Kalke mit Lamellapythen (Untermalm), an der Oberkante eine Fauna des Oxford mit *Lacunosella visulica* (Oppel) führend. Als Abschluß folgen 10 m Acanthiusschichten des Kimmeridge mit *Aspidoceras*, *Perisphinctes* cf. *ptychodes* Neum. usf.

Die Dachsteineinheit führt über dem megalodontenreichen Dachsteinkalk Lias vorwiegend in Hierlatzkalkfazies, stellenweise mit einer Brekzie einsetzend. Im Duckbauernsteinbruch liegt nicht Klauskalk, sondern Crinoidenkalk des Lias β mit *Oxynoticeras* cf. *bourgueti* Reynès vor. Auch die Dachstein-Einheit führt Liasfleckenmergel mit 100 m Mächtigkeit (Grimming-Nordhang), der im tieferen Anteil Züge von Hornsteinbrekzien eingelagert enthält. Hornsteindogger und Tressensteinkalk sind im Krungelwald in geringer Mächtigkeit vorhanden.

Faziesbeziehungen. Die Zlambachfazies mit ihrer reichlichen Mergelführung zeigt ein ganz eigenes Gepräge. Beziehungen ergeben sich am ehesten zur voralpinen Entwicklung durch das reich entfaltete Karn. Auch das umfangreiche Schichtpaket der Pedatadolomite erinnert an die Hauptdolomitfazies. Trotz der petrographischen Ähnlichkeit besteht aber kein unmittelbarer Übergang in Hauptdolomit, wie G. Geyer vermutete, sondern es zieht im Gebiet der Tauplitzalm eine Hauptüberschiebungslinie zwischen Pedatadolomit und Hauptdolomit hindurch. In beiden Faziesgebieten ist das Rhät mergelig entwickelt.

Ebenfalls ein eigenes Gepräge zeigt die kalkige Entwicklung der Hallstätter Fazies. Nicht durch die Unter- und Mitteltrias, auch nicht durch den Jura kommt der eigenartige Charakter dieser Fazies zum Ausdruck, sondern namentlich durch die karnisch-norischen Hallstätter Kalke. Diese aber gestatten nur eine Anknüpfung an die in Linsen im Zlambachmergel der mergeligen Hallstätter Fazies vorhandenen Hallstätter Kalke, nicht an die roten Lagen im Dachsteinkalk, die keine tatsächliche Hallstätter Fauna lieferten.

Die Fazies der Dachsteineinheit zeigt in der Triasausbildung in manchem große Ähnlichkeit zu der des Totengebirges, war aber, wie ausgeführt, durch das dazwischengeschaltete Hallstätter Faziesbereich davon getrennt. Der Lias der Dachsteineinheit weist durch die basale Brekzie und die Liashornsteinbrekzie eine gewisse Eigenart auf.

Tektonik. Es konnten im Abschnitt Aussee—Tauplitz wie auch weiter im W zwei klar abgegrenzte Hallstätter Decken nachgewiesen werden. Beide sind Faziesdecken. Die nördlichere, tiefere, enthält die mergelreichere Fazies, die südliche, obere, die kalkreichen Serien. Daß sie von weither, aus dem S aufgeschoben sind, erweist der östlich der Tauplitzalm bis ins Mitterndorfer Becken zusammenhängend verfolgbare Untergrund in Fortsetzung des Toten Gebirges. Die Untere Hallstätter Decke mit Skyth bis Rhät liegt auf der Nordseite vom Zlaimkogel und Türkenkogel bis zur Tauplitzalm unmittelbar auf der Totengebirgsdecke, die Obere Hallstätter Decke folgt im Ressen, bei Wienern und auf der Nordseite des Lawinensteins über der Unteren. S von einer E—W-streichenden Aufwölbung des tirolischen Untergrundes, die im Osten mit der Masse des Toten Gebirges zusammenhängt und die über den Lawenstein und Türkenkogel zum Weißenbach- und Zlaimkogel hinzieht, ist die Untere Hallstätter Decke nur beim Schädelkogel (Choristocerasmergel) nachweisbar. Im allgemeinen liegt hier die Obere Hallstätter Decke auf dem Tirolikum. Der Südrand der Oberen Hallstätter Decke ist in diesem Abschnitt in tektonischer Hinsicht im Sinne von L. Kober (primär von der Dachsteindecke überschoben) oder E. Spengler (der Dachsteindecke aufgeschoben) zu deuten. Die fazielle Anknüpfung der Hallstätter Fazies an die voralpine Entwicklung spricht für die Deutung L. Kobers. Im Radlingpaß, im Wandlkogel, in der Zünkitzschuppe und am Grimming-Nordfuß kommen Hallstätter Decke bzw. ihr tirolischer Untergrund mit der Dachsteineinheit in direkten Kontakt. Im Wandlkogel liegt die Obere Hallstätter Decke auf der Dachstein-Decke, kann aber auch als Rückfaltung an der Stirn der Dachstein-Decke erklärt werden. Im Radlingpaß ist die Deckengrenze durch eine steil W fallende, aufgeschlossene Bruchgrenze überlagert, an der die Dachstein-Decke abgesunken ist.

Von N gegen S lassen sich folgende tektonische Einheiten unterscheiden: E vom Grundlsee taucht das Tote Gebirge im Brandwald mit den jüngsten Schichtgliedern gegen S unter die Untere Hallstätter Decke. Diese zieht auf der ganzen Strecke N vom Zlaimkogel—Türkenkogel—Lawinenstein hin. Sie ist im Grasberg besonders mächtig und schießt hier steil, zuletzt überkippt, gegen N unter die im Ressenhorn und bei Wienern sich nach N einbohrende Stirn der Oberen Hallstätter Decke, an der unter dem Hallstätter Kalk der Gips und Anhydrit tektonisch angereichert erscheint. Diese gipsführende Basis der Oberen Hallstätter Decke läßt sich über das „Bergl“ bis hoch auf den Nordhang des Lawinensteins bei der Bauernalm hinauf verfolgen. An der Lawinenstein-NE-Seite hebt die Obere Hallstätter Decke gegen E aus, am Ostrand der Tauplitzalm die Untere. Diese besteht im östlichen Abschnitt (Tauplitz) vorwiegend aus Ramsaudolomit und Karn beim Krallersee, zeigt aber in der Tiefe beim Großsee auch noch die Gutensteiner Schichten und die Werfener Schiefer. Südlich der tirolischen Längsaufwölbung ist die Obere Hallstätter Decke in einzelnen Stöcken erhalten, u. zw. am Röthelstein, Kamp, Rabenkogel und Krahstein. Während der Rabenkogel wie eine wenig gestörte Platte mit einer Schichtfolge vom Haselgebirge bis zum Hallstätter Kalk über dem klar gegen S einfallenden Tirolikum des Lawinensteins liegt, sind Röthelstein und Krahstein von SW—NE verlaufenden, sehr steilen, gegen SE aufsteigenden Durchspießungen betroffen, die nicht nur Werfener Schiefer der Basis, sondern auch noch Hangenteile des tirolischen Untergrundes an die Oberfläche ins Gipfelbereich emportragen. Der Röthelstein ist so in einen südlicheren Teil, in dem die roten Hallstätter Kalke des Feuerkogels und der neu erkannte Oberjurazug liegen und in einen nördlichen Teil gegliedert, der den massigen, oberjurassischen Plassen-Riffkalk des Röthelsteins führt. Am Südrand des Mitterndorfer Beckens liegen weitere Reste der Oberen Hallstätter Decke. Die Stirn des Grimming hat die N davon liegenden Liasfleckenmergel zusammengeschopt und in Falten gelegt.

Zusammenfassend ergibt sich: In stratigraphischer Hinsicht konnte durch weitere Fossilfunde, namentlich das Skyth, das Karn, der Hallstätter Riffkalk, das Rhät des Tirolikums, der Lias-Fleckenmergel und der Oberjura in verschiedenen Ausbildungen an etlichen Stellen belegt, weiter untergegliedert oder neu erkannt werden. Die Mergel- und Kalkfazies, die in Decken überschoben als Untere und Obere Hallstätter Decke über dem tirolischen Untergrund liegen, sind klar individualisiert und beinhalten eine reiche Schichtfolge vom Skyth aufwärts. Die Frage, ob die Obere Hallstätter Decke im S unter die Dachstein-Decke untertaucht oder diese überlagert, kann auf Grund des tektonischen Befundes an der Grenze nicht eindeutig

entschieden werden, der Vergleich der Fazies spricht für die Deutung im Sinne von L. Kober.

Diskussion:

Prof. Dr. E. Spengler führt als wesentliche Stütze seiner Auffassung, wonach die Hallstätter Decke über die Dachstein-Decke überschoben sei, die Lagerungsverhältnisse der Gosau im Gebiet des Plassen an, wo Gosaugrundkonglomerat im Brieltal die Überschiebungslinie der Hallstätter Decke über der Dachstein-Decke überlagere. Die Profile durch das Mitterndorfer Becken wurden in diesem Sinne umgedeutet.