

Neuergebnisse über die deckentektonische Struktur der Kalkhochalpen

Von A. TOLLMANN*

Mit 1 Abbildung

Zusammenfassung

Der folgende Artikel bringt in Kurzform die neuen Ergebnisse und die noch offenen Fragen der Tektonik der Kalkhochalpen. Die wichtigsten Neuerungen der letzten Jahre im Ostabschnitt der Kalkhochalpen liegen in einer Abtrennung des voralpinen Faziesstreifens vom Nordrand der Mürzalpendecke südlich der Puchberg–Mariazeller Linie in Form der der Göllerdecke zugeordneten Tribeinschuppe und in einer Ausgliederung einer Reihe von Schollen der Schneebergdecke an ihrem Westende im Meridian von Mariazell. Vom Westteil des Juvavikums wird die Gliederung der Hallstätter Zone in drei, z. T. im Westen weiter aufgebeltete Hallstätter Kanäle geschildert. Für das Auftreten von Hallstätter Rotkalken auch innerhalb der Schlammfazies des Hallstätter Nordkanals sprechen gewichtige Argumente.

Summary

The following paper is a brief review of new results and still unsolved problems relating to the tectonics of the High Calcareous Alps. The most important innovations of recent years, as far as the eastern part of the High Calcareous Alps are concerned, consist in a separation of the prealpine facies-strip from the northern edge of the Muerzalpen nappe to the south of the Puchberg–Mariazell line (in the form of the Tribein schuppe, assigned to the Goeller nappe) and in the separating out of a number of outliers of the Schneeberg nappe at its western end, along the Mariazell meridian. A description is given of the subdivision of the Hallstatt zone in the western part of the Juvavikum into three, or, further west, even more Hallstatt channels. There is also strong evidence that red Hallstatt limestone is present even in the mud facies of the northern Hallstatt channel.

Vorwort

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über die in den letzten Jahren im Rahmen des Tiefbauprogrammes erzielten Ergebnisse über Deckenbau und tektonischen Baustil der Kalkhochalpen gegeben werden. Schwerpunkt dieser Kurzdarstellung liegt im Aufzeigen der Änderungen, die sich aus Neubeobachtungen ergaben und in der Darlegung der noch offen gebliebenen Fragen. Die Teilergebnisse sind in Einzelarbeiten publiziert, eine ausführliche Darstellung des

* Adresse des Verfassers: Institut für Geologie, Universität Wien,
Universitätsstraße 7, A-1010 Wien.

Stoffes bis zum Jahr 1976 liegt im Buch des Verfassers „Der Bau der Nördlichen Kalkalpen“ vor.

1. Östliche Kalkhochalpen

Hier lag das Hauptproblem in der Frage der genauen Abgrenzung der 1962 aufgestellten Mürzalpendecke, die sich von den Gesäusebergen bis zur Hohen Wand erstreckt. Im östlichen Teil hat LEIN (1975) durch Erfassung von Deckschollen der Schneebergdecke im Bereich der Hohen Wand über der Mürzalpendecke zur genauen Kenntnis der Verhältnisse beigetragen. Die Deckennatur der Schneebergdecke mit ihrem Hauptkörper in Rax und Schneeberg und Ausliegern in den Deckschollen im Bereich der Mürztaler Alpen ist heute, besonders nach der deckentektonischen Aufgliederung des Schneeberg-Südrandes durch B. PLÖCHINGER (1967) und der nachweislich flachen tektonischen Unterlagerung der Rauhenstein-Deckscholle durch Unterfahren durch den Schneecalpenstollen durch GATTINGER (1973), nicht mehr bestritten.

Das Problem des Mürzalpendecken-Nordrandes im Bereich südlich der Puchberg – Mariazeller Linie wurde nun in dem Sinne gelöst, daß der Streifen mit voralpiner Fazies südlich dieser altbekannten Störung

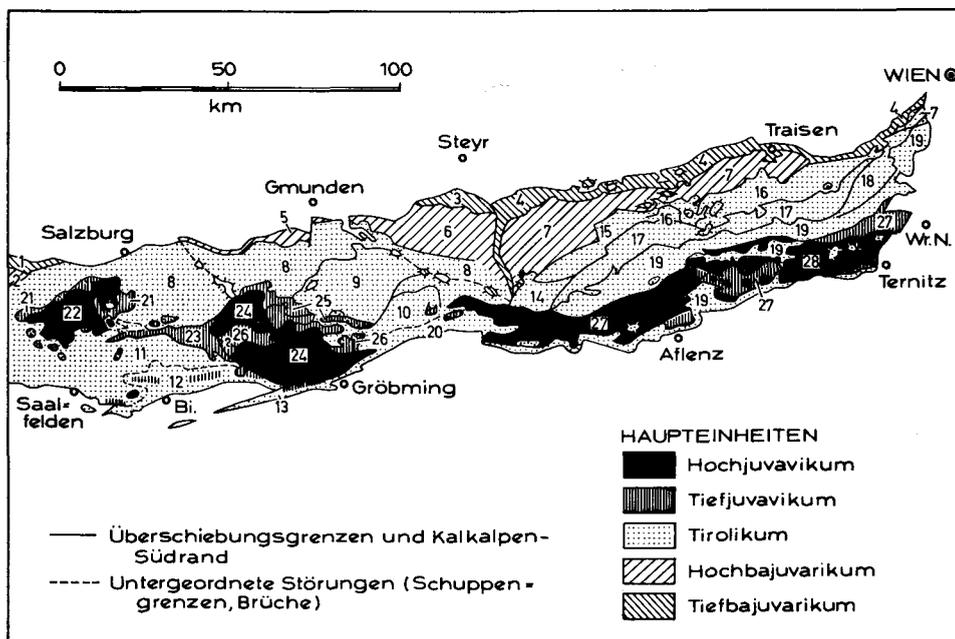


Abb. 1: Die tektonische Gliederung vom Mittel- und Ostabschnitt der Nördlichen Kalkalpen. 1 Allgäudecke; 2 Lechtaldecke; 3 Ternberger Decke; 4 Frankenfesler Decke; 5 Langbath-Scholle; 6 Reichraminger Decke; 7 Lunzer Decke; 8 Staufen-Höllengebirgs-Decke; 9 Totengebirgsdecke; 10 Warscheneckdecke; 11 Tennengebirgs-Scholle; 12 Werfener Schuppenzone; 13 Mandling-Span; 14 Reifflinger Scholle; 15 Sulzbachdecke; 16 Reisalpendecke; 17 Unterbergdecke; 18 Peilsteindecke; 19 Göllerdecke samt Tribeinschuppe und Südrandzone; 20 Admonter Schuppenzone; 21 Hallein-Loferer Hallstätter Decke; 22 Berchtesgadener Decke; 23 Lammer-Einheit; 24 Dachsteindecke; 25 Zlambachscholle; 26 Mitterndorfer Decke; 27 Mürzalpen-Hohen Wand-Decke; 28 Schneebergdecke.

zwischen dem Meridian von Schwarzau und Mariazell gegenüber der früheren Meinung des Verfassers nun noch als voralpine Schuppe der Gölledercke und nicht als Nordrandstreifen der Mürzalpendecke angesehen wird. Er stellt demnach die östliche Fortsetzung der Tribein-Schuppe dar, die vom Tribein über die Wildalpe zum Westlichen und Östlichen Mitterberg weiterzieht, wie bereits SPENGLER (1931) und THURNER (1951) annahmen. Die Grenze zur Mürzalpendecke wird durch auflagernde Deckschollen der Schneebergdecke weitgehend verhüllt und liegt nur NE Ht. Naßwald an einer Bruchlinie frei. Die lange, schmale, vorwiegend aus Permoskyth bestehende Scholle an der Puchberg-Mariazeller Linie südlich des Lahnsattels wird demnach im Sinne von SPENGLER, 1931, Taf. 13 (allerdings ohne Wieskogel-Schollenschwarm), wiederum als Deckschollenstreifen der Schneebergdecke, am Südrand eingewickelt, gewertet (TOLLMANN, 1976, Taf. 5).

Eine bedeutende Erweiterung gegen Westen erfuhr auf der eben erwähnten Karte Taf. 5 auch die *Schneebergdecke*. Besonders auf Grund der Untersuchungen von LEIN 1972 läßt sich die Schneebergdecke westlich der Student-Deckscholle noch um die Sauwand-, Tonion-Scholle und eine Reihe kleinerer Schollen um das Aschbachtal erweitern, die alle der Mürzalpendecke auflagern. Dadurch rundet und vollendet sich das Bild in harmonischer Weise: dort, wo die Riffkalkbarriere am Südrand der Kalkalpen östlich vom Hochschwab ab der Gollrader Bucht im Mariazeller Meridian fehlt und dieser Südrand nach Norden zurückspringt, setzt der fehlende Streifen mit Obertriasriffkalk als überschobener Schneebergdeckenstreifen gegen Osten hin ein.

Daß die heute westlich des Rax-Schneeberg-Stockes verstreut liegenden Deckschollen der Schneebergdecke keine allseits zerglittene Massen darstellen, wie einst von CLAR angenommen, sondern Erosionsrelikte einer ursprünglich einheitlichen Decke bilden, zeigt das durch die Arbeiten von LEIN immer deutlicher herauskommende riesige Ausmaß der unter diesen Schollen der Schneebergdecke gleichsinnig nordvergent abgerollten, verkehrt lagernden *Naßkörschuppe*, die nach ihrer Hallstätter Fazies vom Rücken der Mürzalpendecke abgewalzt abgeleitet werden kann. Die schönen vergenten Falten in dieser Schuppe zeigen einheitlichen Nordtransport unter dem eben auch in seiner Gesamtheit gegen Norden vorgefrachteten Schlitten der Schneebergdecke.

Der umstrittenste Abschnitt vom Nordrand der Mürzalpendecke im Bereich der *Gesäuseberge*, die Region Schwabeltal östlich von Hieflau, hat durch die Kartierung von MAURACHER (1976) nach gemeinsamer Begehung die klare tektonische Trennung der Einheiten zu beiden Seiten des Tales erbracht: Dem Westrand der Gölledercke mit der längsorientierten überkippten Franzbauer-Antiklinale und Längsschuppung östlich des Tales steht die schräg dazu stirnförmig eingerollte und durch eine querstreichende Stirnschuppe südlich von Lainbach gänzlich anders gebaute Mürzalpendecke westlich des Tales gegenüber; ein muldenförmiger Zusammenhang der beiden Einheiten über den Talgrund hinweg, wie er entgegen KRISTAN-T. & TOLLMANN (1962) wiederholt von verschiedenen Seiten gefordert worden war, besteht demnach nicht im geringsten. Die tektonische Selbständigkeit der Mürzalpendecke ist gewährleistet.

2. Westliche Kalkhochalpen

Das zentrale Problem bildet nach wie vor die Einwurzelung der Hallstätter Zonen, die im Salzkammergut und im Lammertal in verschiedenem Umfang erhalten sind. Ihr Verhältnis zur Dachsteindecke und zum Tirolikum blieb bis heute die zentrale Frage des Raumes. Trotz aller Irrungen und Wirrungen ist bis heute von vielen Autoren vieles zur Klärung des Bildes beigetragen worden. Hier folgen einige Feststellungen zum letzten Stand der Auffassungen, wobei für den Westabschnitt im Raum des Lammertales auf die anbei erscheinende Spezialstudie von HÄUSLER verwiesen werden kann.

Durch die Beobachtungen von SCHÖLLNBERGER (1971, 1974) am Toten Gebirgs-Südrand über Faziesverzahnungen zwischen Dachsteinkalk- und Zlambachfazies der nördlichen Hallstätter Zone, die von der Tauplitzalm über den Grundlsee und Goisern nach Ischl zieht, ist die Einwurzelung dieses Nordkanals, dessen Fortsetzung westlich der Dachsteindecke in der Lammereinheit zu suchen ist, noch innerhalb des Tirolikums nahegelegt worden.

Damit aber gibt es einen zweiten, südlichen Kanal, aus dem die weiter im Süden liegenden Hallstätter Deckenschollen von Mitterndorf, Wandkogel, Feuerkogel, Röthelstein stammen, heute wohl am besten als Mitterndorfer Decke (TOLLMANN, 1976, S. 336) zusammenzufassen, da der Name Sandlingdecke von MEDWENITSCH (1956) auf der Sandlingscholle beruht, die wohl doch dem Nordkanal zuzuordnen ist. Dieser Mitterndorfer Decke gehören wahrscheinlich auch noch der in seiner Stellung weiterhin umstrittene Plassen, die Zwieselalmschollen und der Rettenstein SW vom Dachstein an. Der Deckschollenrest am Sarstein spricht dafür, daß diese Mitterndorfer Decke im Sinne von SPENGLER über die Dachsteindecke hinweg und nicht, wie vom Verfasser im Sinne von KOBER früher angenommen, darunter durch, überschoben worden ist. Daher ist dieser südliche Hallstätter Kanal an den Südrand der Dachsteindecke anzuknüpfen, wie gerade auch neue Untersuchungen von LEIN (1976) gezeigt haben: Dort enthält der Wettersteinkalk der Dachsteindecke in Verzahnung mitteltriadischen Hallstätter Kalk, der auf einen nächstsüdlicheren Kanal hinweist. LEIN hat ferner wohl mit Recht noch einen mittleren Hallstätter Kanal auf Grund der Hallstätter Gesteine im Verband des Mandlingzuges angenommen, sodaß wir bei Abwicklung hintereinander von Norden nach Süden den Zlambach-Nordkanal zwischen Toten-Gebirgs- und Warscheneckdecke, den Mandlingkanal zwischen Warscheneck- und Dachsteindecke und den Mitterndorfer Hallstätter Kanal südlich der Dachsteindecke annehmen müssen.

So viel zur heutigen Vorstellung der Hallstätter Kanäle des Dachsteinkalkfaziesraumes im Salzkammergut. Die Fortsetzung dieses Schemas gegen Westen hin sehen wir folgendermaßen: 1) Der Nordkanal führt über Lammereinheit in die Torrenerjochzone, die ja ebenfalls mit der benachbarten Göll-Riffazies verzahnt ist, und endet dort gegen Westen. 2) Der mittlere (Mandling-Werfener-) Kanal setzt gegen Westen über die Hallstätter Gesteine führende Werfener Schuppenzone in das Blühnbachtal mit der gegen Westen endenden Verzahnung von Hallstätter Kalk mit Dachsteinkalk des Tenneck fort. Die

Halleiner-Loferer Hallstätter Schollen stammen aus einem Bereich südlich des heutigen Kalkalpen-Südrandes, wobei ja im Hochkönig bereits die ersten Hallstätter Ansätze zu einem solchen Südkanal aufscheinen. Sie wurden demnach noch immer in räumlichem Zusammenhang mit dem mittleren Kanal der Werfener Schuppenzone gebildet und stellen einen zweiten Ausläufer des mittleren Hallstätter Kanals dar, wie bereits LEIN (1976, Abb. 6) zeichnete. Die Berchtesgadener Decke ist nach ihrer tektonisch höheren Position erst südlich dieses Mittelkanals anzusetzen und entspricht demnach der Dachsteindeckenmasse.

3) Der südliche Hallstätter Kanal südlich der hochjuvavischen Decken ist im Westen nicht mehr erhalten.

Zur Frage der Beheimatung von Hallstätter Rotkalk-Sedimenten im Zlambach-Nordkanal, der in erster Linie die Schlammfazies birgt, mehren sich die Anzeichen, daß solche Rotkalkschollen wie Sandling-Raschbergzug im Sinne von U. PISTOTNIK (1975) doch primär als Schwellenserie in dieser Beckenentwicklung beheimatet waren: Anzeichen hierfür sind Hallstätter Rotkalkgerölle, die in Jurabrekzien des Tirolikum-Südrandes besonders im Raum nördlich vom Raschberg im Gebiet Höherstein-S und Fludergrabenalm durch SCHÄFFER (1976) und jüngst – sogar bereits im Lias – durch G. MANDL im Rahmen der Kartierungsübungen 1978 des Geologischen Institutes der Universität Wien festgestellt worden sind, wodurch eine Nachbarschaft von Hallstätter Rotkalken zum Toten Gebirgs-Tirolikum-Südrand bereits ab Lias sichergestellt ist. Diese auf Grund der schlechten Aufschlußverhältnisse schwer zu lösende Frage über Beheimatung von Rotkalkserien, die über die Obertrias zurück bis in die Mitteltrias hinuntergreifen, in der Zlambachfaziesregion steht derzeit noch in Untersuchung. Da wir heute mit solchen Rotfazies-Großschollen im Nordkanal tatsächlich bereits ab Jura rechnen müssen (Eingleitung?, primäre triadische Faziesverzahnung?), so wird es noch einige Schwierigkeiten geben, sie mit Sicherheit von den kretazisch fernüberschobenen Deckschollen aus dem Südkanal zu unterscheiden, die beim Deckenschub bis an (Mitterndorfer Schollen) oder über den Nordkanal (Halleiner Schollen) gelangt sind.

Eine weitere Frage, die besonders durch PLÖCHINGER, SCHÄFFER und HÄUSLER derzeit in dieser Hallstätter Zone untersucht wird, ist jene nach dem Anteil von frühalpiner Gleittektonik beim Transport großer Gesteinskomplexe. Während die Auffassung von SCHÄFFER (1976) über eine gigantische südgerichtete Decken-bildende Übergleitung im Salzkammergut im Zeitraum um die Rhät/Lias-Wende auf Grund durchgehender Sedimentation in bestimmten Abschnitten unseres Erachtens auf Schwierigkeiten stößt, ist auf der anderen Seite eine Gleitung nicht unbedeutender Schollen ab dem höheren Jura im Bereich des Lammertales gesichert, wie ja bereits HÖCK & SCHLAGER (1964) gezeigt haben. Wiederum bedarf die Meinung von PLÖCHINGER (1976) über eine oberjurassische Platznahme der Hallstätter Masse durch Eingleitung wohl noch weiterer Belege, da es ja nahe liegt, den Hallstätter Schollenkranz um die Berchtesgadener Decke in Zusammenhang mit dem kretazischen Einschub dieser Einheit zu sehen, welcher nach den im Unkenner Gebiet noch darunter erhaltenen Roßfeldschichten der höheren Unterkreide erst in der mittleren Kreide erfolgt wäre.

Literatur

- GATTINGER, T.: Geologie und Baugeschichte des Schneesalpenstollens der I. Wiener Hochquellenleitung (Steiermark — Niederösterreich). — Abh. geol. B.-A., **30**, 60 S., Wien 1973.
- HOCK, V. & SCHLAGER, W.: Einsedimentierte Großschollen in den jurassischen Strubbergbreccien des Tennengebirges (Salzburg). — Anz. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., **101**, 228—229, Wien 1964.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Die Mürzalpendecke — eine neue hochalpine Großeinheit der östlichen Kalkalpen. — Sitzber. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Abt. I, **171**, 7—39, Wien 1962.
- LEIN, R.: Stratigraphie und Fazies der Obertrias der Mürztaler Kalkalpen. — Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, **144** S., Wien 1972.
- Führer zur geologischen Exkursion „Kalkalpen-Ostrand — Hohe Wand“ — 3 S., Wien (Xerox, Geol. Inst.) 1975.
- Neue Ergebnisse über die Stellung und Stratigraphie der Hallstätter Zone südlich der Dachsteindecke. — Sitzber. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Abt. I, **184**, 197—235, Wien 1976.
- MAURACHER, J.: Die Überschiebung der Mürzalpendecke im Schwabental östlich der Gesäuseberge. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **23** (1976), 153—162, Wien 1976.
- MEDWENITSCH, W.: Zum Funde von Halobienschiefern im Erbstollen des Alt-Ausseer Salzberges. — Montan-Rdsch., **1956**, 29—32, Wien 1956.
- PISTOTNIK, U.: Zur Mikrofazies und Paläontologie der Zlambachschichten etc. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **21**, 279—288, Innsbruck (1972) 1973.
- Fazies und Tektonik der Hallstätter Zone von Bad Ischl — Bad Aussee (Salzkammergut, Österreich). — Mitt. geol. Ges. Wien, **66—67** (1973/74), 143—158, Wien 1975.
- PLOCHINGER, B.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Hohe-Wand-Gebietes (Niederösterreich). — 142 S., Wien (Geol. B.-A.) 1967.
- Die Oberalmer Schichten und die Platznahme der Hallstätter Masse in der Zone Hallein — Berchtesgaden. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **151**, 304—324, Stuttgart 1976.
- SCHAFFER, G.: Einführung zur Geologischen Karte der Republik Österreich, Blatt 96, Bad Ischl. — [In:] T. GATTINGER et al.: Arbeitstagung der Geol. Bundesanst. 1976, 6—26, Wien (Geol. B.-A.) 1976.
- SCHOLLNBERGER, W.: Die Verzahnung von Dachsteinkalk-Fazies und Hallstätter Fazies am Südrand des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen). — Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, **179** S., Wien 1971.
- Zur Verzahnung von Dachsteinkalk-Fazies und Hallstätter Fazies am Südrand des Toten Gebirges (Nördliche Kalkalpen, Österreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **22**, 95—153, Wien (1973) 1974.
- SPENGLER, E.: Die Puchberg — Mariazeller Linie und deren Bedeutung für den Gebirgsbau der östlichen Nordalpen. — Jb. geol. B.-A., **81**, 487—530, Wien 1931.
- THURNER, A.: Die Puchberg- und Mariazeller Linie. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Abt. I, math.-natw. Kl., **160**, 639—672, Wien 1951.
- TOLLMANN, A.: Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. — Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Bd. **3**, X, 449 + 7 S., Wien (Deuticke) 1976.