

Eingesendete Mitteilungen.

Albrecht Spitz. Tektonische Phasen in den Kalkalpen der unteren Enns.

Schon eine flüchtige Betrachtung des Blattes Weyer der österreichischen Spezialkarte, dessen Aufnahme wir den Arbeiten Geyers danken, zeigt einen erheblichen Gegensatz zwischen den Kalkalpen im westlichen und im östlichen Teile dieses Blattes. Die Trennungslinie bildet die N—S verlaufende Gosauzone Groß-Raming—St. Gallen. Westlich von ihr streichen die Faltenzüge O—W mit leichter Abbiegung gegen SO, östlich schwenken sie aus der OW-Richtung (im Norden) über SW zu NS-Streichen (im Süden) — parallel der genannten Gosauzone um —, auf dem Blatte Admont-Hieflau sogar zu SO; sie beschreiben also einen vollständigen, gegen W konvexen Halbkreis, der durch mehrere konzentrische Bogen gegliedert ist, die Weyerer Bogen.

Diese Knickungen im Streichen sind schon seit langer Zeit bekannt und von Hauer und anderen als Stauchungen am hakenförmigen S-Rande der bojischen Masse aufgefaßt worden¹⁾. Etwas modifiziert taucht diese Ansicht wieder bei Geyer auf; er bringt die „Scharung“ der Kalkketten mit dem Granit des Pechgrabens in Zusammenhang, den er gewissermaßen als den Südrand der bojischen Masse auffaßt.

Dagegen läßt sich jedoch einwenden, daß bei Wels die Vortiefe zwischen Alpen und bojischer Masse bis mindestens 1036 m Tiefe mit Tertiär erfüllt ist und sich nach den Bohrungsergebnissen, die jüngst Petrascheck²⁾ aus Mähren mitgeteilt hat, sehr wahrscheinlich nach Osten bis in die Karpathen fortsetzt. Petrascheck spricht denn auch die Granitklippe des Waschberges bei Stockerau als Schübling im Eocän an³⁾. Auch für den Pechgraben ist die Vorstellung nicht von der Hand zu weisen, daß der Granit des Buchdenkmals zusammen mit den umhüllenden Grestener Schichten dem Flysch aufgeschoben ist. Leider erlauben die schlechten Aufschlüsse keine Entscheidung über diese Frage. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse bei der benachbarten Granitklippe von Konradshaim (bei Waidhofen a. d. Ybbs). Die Blockschichten des Eocän umschließen hier in dem bekannten Aufschluß südlich des Weges Konradshaim—Waidhofen einen mehr als 5 m langen Block von Granit, den man schwer als „Gerölle“ deuten kann. Seine Nordgrenze ist eine sehr steil nordfallende Rutschfläche, seiner Südseite scheint das Eocänkonglomerat normal angelagert. Ich gewann hier den Eindruck, ein Stück alten Untergrunds zu sehen, der vom Eocän transgrediert und später mit diesem zugleich disloziert wurde.

Die tektonische Analyse des Blattes Weyer eröffnet nun Erklärungsmöglichkeiten, welche die „Scharung“ der Kalkketten und die

¹⁾ Vgl. C. Diener, Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes, pag. 398.

²⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1914, Nr. 5.

³⁾ Vgl. die Diskussion von Kohn, Göttinger und Petrascheck in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1914, Nr. 5.

Granitklippen als zwei voneinander unabhängige Phänomene aufzufassen erlauben.

Aus Karte und Profilen von Geyer¹⁾ geht eindeutig hervor, daß die Gosauzone Groß-Raming—St. Gallen dem westlichen Faltenstück aufgelagert ist und von Groß-Raming angefangen bis zum Sengsengebirge alle die zahlreichen, O—W streichenden und mehr oder minder stark gegen N überkippten Faltenzüge transgressiv abschneidet. Kein Zweifel, daß diese alle älter sind als die Ablagerung der Gosau.

Nur die nördlichsten Faltenzüge, die Mulde von Losenstein (und die nördlich anschließenden Triasketten) tragen das Gepräge einer jüngeren Tektonik; denn teils ist ihnen Gosau im Streichen eingefaltet, teils überschoben sie die Flyschzone. In ähnlicher Weise läuft die Gosau im östlichen Abschnitte des Blattes den Strukturlinien dieses Abschnittes parallel, von der Flyschgrenze und der Gosauzone Groß-Raming—St. Gallen angefangen bis zu den Linien Brühl—Altenmarkt und Mariazell—St. Gallen. Also auch hier ist die Tektonik nach-gosauisch.

Diese jüngeren Elemente lassen sich aber noch nach der Bewegungsrichtung sondern: es gibt hier, wie schon das Streichen auf der Karte anzeigt, Bewegungen gegen N und Bewegungen gegen W²⁾. Die Profile von Geyer (l. c.) zeigen in sehr anschaulicher Weise, daß der westwärts gerichtete Aufschub des östlichen Abschnittes auf die Gosau Groß-Raming—St. Gallen an tektonischer Intensität den nordwärts gerichteten Schüben zum mindesten gleichwertig ist. Die überkippten Muldenzüge des Gamssteins, Hechenbergs und Almkogels und der überkippte Sockel des Ennsberges stellen deutlich gegen W gerichtete Charnièren³⁾ dar.

Es erhebt sich nun die Frage nach dem gegenseitigen Verhältnis beider Bewegungsrichtungen. Geyer neigt dazu, „das östliche Bogengebiet nur als die wenn auch in ihrem Streichen in der Gegend von Altenmarkt geknickte Fortsetzung der von W aus dem Steyrtal gegen die Ennsfurche heranstreichenden Falten“ aufzufassen. Der springende Punkt dieses Problems liegt an der Stelle, wo sich beide Richtungen „scharfen“, also nördlich von Groß-Raming. Geyers Karte verbindet den Hauptdolomit des westlichen Abschnittes aus der Gegend von Reich-Raming zwischen den isolierten Gosauresten am N-Ende der Gosauzone Groß-Raming—St. Gallen hindurch, gegen Osten mit dem Hauptdolomit von Neustift (vgl. Textfigur). Eine Revision des Mündungsgebiets vom Pechgraben und Neustiftergraben ergab ein paar unbedeutende Modifikationen im Kartenbilde, die jedoch für die Auffassung von großer Bedeutung sind. Es stehen nämlich alle die scheinbar isolierten

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1909.

²⁾ Eine ähnliche Auffassung der Tektonik hat Heritsch entwickelt (Geol. Rundschau 1914, pag. 272, 3 und Regionale Geologie, Bd. II, 5a, pag. 84).

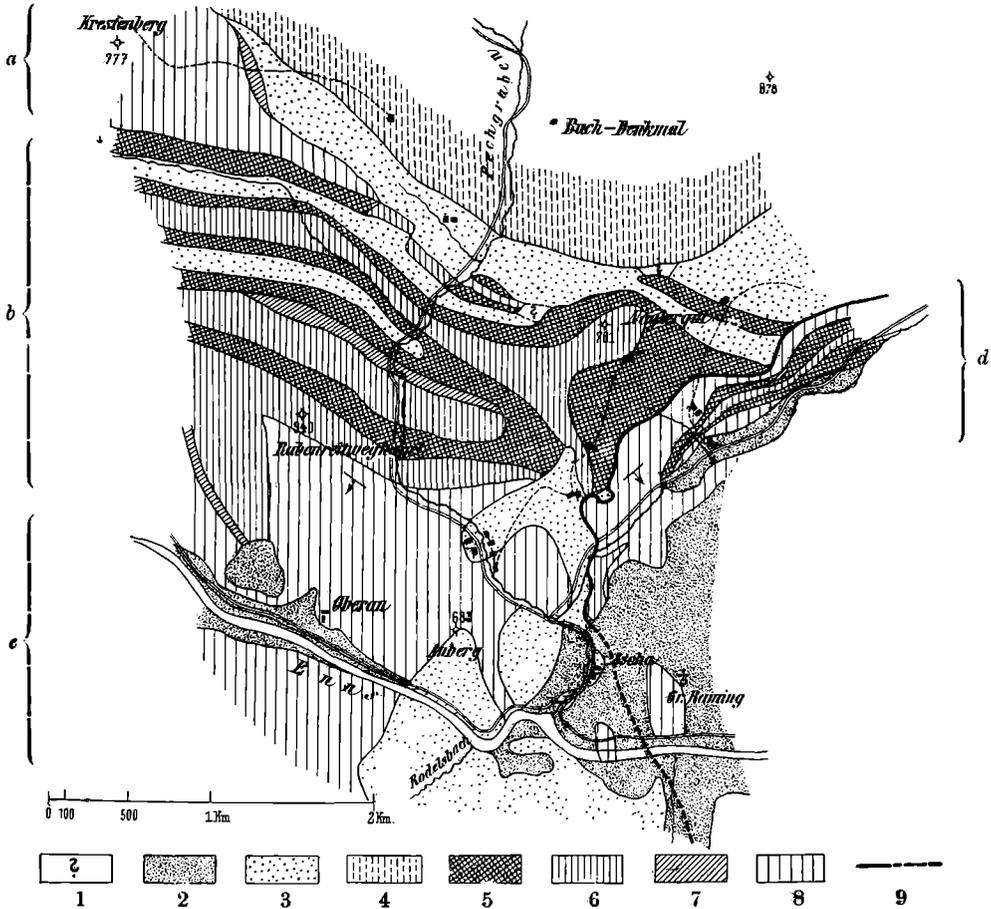
³⁾ Nach den Angaben Geyers ist in der Gegend südlich des Ennsdurchbruches bei Kùpfern die Charnière der Ennsbergantikline zu erwarten, da der Wettersteinkalk des Antiklinalkerns nördlich der Enns allseits unter jüngeren Bildungen untertaucht.

Kürchen der Scharung südlich des Bach-Denkmales.

(Etwas schematisiert.)

Nach der Karte von G. Geyer und eigenen Beobachtungen zusammengestellt von
Albrecht Spitz.

Maßstab: 1:50.000.



Zeichenerklärung:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 = Unaufgeschlossen. | 6 = Kalke des Lias und Jura. |
| 2 = Alluvium und Diluvium. | 7 = Rhät. |
| 3 = Gosau. | 8 = Hauptdolomit. |
| 4 = Juraklippe des Pechgrabens. | 9 = Überschiebungsgrenze der Weyrer Bogen. |
| 5 = Mergel des Lias, Jura und Neokom. | |

a = Ternberger Hauptdolomitzone. — *b* = Losensteiner Mulden. — *c* = Hauptdolomitzone von Reich-Raming. — *d* = Hauptdolomit (und Jura-)zone von Neustift.

Berichtigung: Die kleine Scholle an der Enns, westlich der Überschiebungslinie bei Groß-Raming, ist irrtümlich als Hauptdolomit bezeichnet; sie besteht aus Lias-Jurakalk.

Gosauzungen, die auf dem Ostufer des Neustifterbachs¹⁾ gelegen sind, miteinander in Verbindung, wie die vorstehende Kartenskizze zeigt. Es werden dadurch der Hauptdolomit von Reich-Raming und jener von Neustift in ihrem ganzen Verlaufe tektonisch voneinander getrennt. Jenem ist die Gosau aufgelagert, dieser ist ihr aufgeschoben. Das etwa mittelsteile SO-Fallen des letzteren ist in dem ganzen Verlaufe des unteren Neustiftgrabens gut sichtbar. Ein wenig östlich des Hauptdolomitzuges, gerade westlich von P. 381 im Neustiftgraben, erreicht die Gosau ihr nördliches Ende. Der Hauptdolomit liegt dann noch eine ganze Strecke weit auf hornsteinreichen Fleckenmergeln (Neokom der Spezialkarte). Sie gehören noch der Losensteiner Mulde an und fallen wie diese im wesentlichen gegen S bis SW. Die Auflagerung des Neustifter Hauptdolomits auf diesen Mergeln ist besonders gut an dem oben erwähnten Köpfl (westlich P. 381) sichtbar. Noch weiter gegen NO überlagert dann dieser Hauptdolomit jene Flysch-Gosaugesteine, welche zwischen Losensteiner Mulde und Klippen liegen²⁾. Es tauchen somit Losensteiner Mulde, beziehungsweise Äquivalente des Hauptdolomitzuges von Ternberg, sowie die nördlich anschließende Sandsteinzone unter den Neustifter Hauptdolomit gegen Osten unter. Die vorhin genannten Elemente gehören den nach Norden bewegten Gebirgstheilen an, der Neustifter Hauptdolomit jedoch den Weyrer Bogenfalten: diese letzteren erweisen sich somit als jünger denn die N gerichtete tertiäre Phase und somit als jüngste Bewegungsphase überhaupt.

In der klammartigen Enge des Pechgrabens (gerade westlich P. 701) beobachtet man sowohl am Wege wie im Bachbette mehrfach sprungweise Knickungen im Streichen der Jurakalke von SO zu NO; auch die Betrachtung des Landschaftsbildes zeigt einen auffallenden Kontrast im Streichen der Kalke in der Klamm und an dem markanten Felszahn weiter westlich. Man wird kaum fehlgehen, wenn man diesen Streichungswechsel ebenso wie das gelegentliche NNO-Streichen am nordwestlichen Ende der Pechgrabenklippe auf den Einfluß der von O andringenden Weyrer Bogen bezieht.

Diese Auffassung der Weyrer Bogen steht nicht in Einklang mit den herrschenden Meinungen der Deckentheorie. Kober³⁾ hat die sogenannte Weyrer Linie — die wichtigste Strukturfläche innerhalb der Weyrer Bogen — als die Grenze zwischen seiner Frankenfesler und Lunzer Decke aufgefaßt. Nach dem Befunde auf Blatt Weyer kann man, wie Geyer hervorgehoben hat, an ihrer regionalen Bedeutung füglich zweifeln. Auf eine ziemliche Erstreckung hin bringt sie bloß Lunzer Sandstein oder Opponitzer Kalk im S mit Hauptdolomit im N in Berührung. Am Glatzberg bei Waidhofen a. d. Ybbs ist nach Geyer aus der Überschiebung eine nordwärts überschlagene und in sich etwas

¹⁾ Das ist jener Bach, der, von NO herkommend, sich in der Gegend von Ascha (westlich Groß-Raming) mit dem Bache des Pechgrabens vereinigt.

²⁾ Ich bin nicht ganz sicher, wie sich der schmale Zug von Fleckenmergeln innerhalb dieser Gosauzone, den unser Kärtchen verzeichnet, zur Pechgrabenklippe verhält. Wahrscheinlich ist er beim Worte „Naglergut“ der Karte durch etwas Gosau von ihr getrennt; die Aufschlüsse sind leider schlecht.

³⁾ Denkschr. Akad. Wiss., Wien 1912.

gestörte Mulde von Jura geworden. Ähnlich verhält sich ihre vermutliche Fortsetzung gegen Osten bei Hainfeld¹⁾.

Dementsprechend läßt sich nirgends ein halbwegs bedeutender Förderungsbetrag an ihr nachweisen. Für den Deckentheoretiker wäre es verlockend, das südwestliche Umschwenken der Weyrer Bogen als queren Anschnitt von nordwärts bewegten Decken zu deuten. Dadurch würde sich erst die Bedeutung der Weyrer Linie -- mit etwa 20 km Förderungsbetrag -- offenbaren; dasselbe gälte für die Überschiebung der Frankfurter Decke auf die Klippenzone, indem man sie gegen SW in die Überschiebung des Neustifter Hauptdolomits auf die Gosau Groß-Raming—St. Gallen verlängerte²⁾. Unsere obigen Darlegungen machen alle diese Möglichkeiten zunichte.

Die Weyrer Bogenfalten leiten gegen Osten einen neuen Abschnitt der Kalkalpen ein, der bis zum Wiener Becken anhält; wahrscheinlich vorgosauisch angelegte Falten (teilweise noch erhalten im Höllensteinzug, am Ölberg bei Alland usw.), überwältigt von nachgosauischen Bewegungen längs derselben Linien: der niederösterreichische Typus. Westlich von Weyer, bis gegen Kitzbühl, herrscht der Salzburger Typus, in dem die vorgosauischen Strukturzüge (vorgosauische Falten auf Blatt Weyer, vorgosauische Hallstätter Überschiebung nach Hahn und Spengler etc.) noch ungefähr ebenso stark hervortreten wie die nachgosauischen. Der dritte, der Tiroler Typus der Kalkalpen, scheint wieder dem niederösterreichischen näher zu stehen.

Die Bedeutung der Ennslinie hat jüngst Hahn hervorgehoben. Die Wichtigkeit der Grenze bei Kitzbühl kennt man schon lange.

Auch das wiederholte Auftreten analoger OW-Bewegungen hat in letzter Zeit Hahn für den Salzburger und Ampferer für den Tiroler Abschnitt der Kalkalpen dargelegt. Die Weyrer Bogen sind die letzten Anzeichen von Längsschüben, die man bisher im Osten kennt. Die regionale Bedeutung der Längsbewegungen in den Ostalpen tritt so immer klarer zutage. Man wird dadurch angeregt, die Äquivalente der Längsverkürzung auch in den östlichen Zentralalpen zu suchen³⁾.

Zusammengehalten mit den Längsschüben der rhätischen Region ergibt sich ein komplizierter Wechsel⁴⁾ von Längs- und Querbewegungen. Die gegenseitige Abhängigkeit beider bildet ein Problem⁵⁾. Auch in unserem speziellen Falle bleiben Schwierigkeiten bestehen, so die scheinbare Äquivalenz der Zonen zu beiden Seiten der Gosau Groß-Raming—St. Gallen und das anscheinende Umschwenken der Weyrer Bogen in die OW-Richtung der niederösterreichischen Kalkalpen. Erst eine genaue Untersuchung des Knotens von St. Gallen dürfte eine Lösung anbahnen.

¹⁾ Nach eigenen kursorischen Begehungen.

²⁾ Daß man diese Gosauzone nicht etwa als Fenster zwischen West- und Ostabschnitt der Kalkzone auffassen kann, bedarf nach dem Gesagten wohl keiner weiteren Ausführung.

³⁾ Vgl. die Trofaiachlinie Vettters', Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1911, Nr. 7.

⁴⁾ A. Spitz, Vortragsbericht über die Zebrulinie, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1915, Nr. 5.

⁵⁾ Vgl. O. Ampferer, Über den Wechsel von Fall- und Schubrichtungen beim Bau der Faltengebirge Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1915, Nr. 8.