

Zur Schichtfolge und Tektonik der Lienzer Dolomiten

Vorläufige Mitteilung

VON HANS PETER CORNELIUS UND MARTA FURLANI-CORNELIUS (Wien)

(Mit 3 Abbildungen)

Unsere Kenntnisse über die Geologie der Lienzer Dolomiten beruhen wesentlich (wenn man von einigen älteren Arbeiten absieht, auf die hier nicht eingegangen werden kann) auf der Aufnahme von G. GEYER in den Anfangsjahren dieses Jahrhunderts, deren Ergebnisse auf den vier Kartenblättern Lienz, Sillian-St. Stefano¹⁾, Oberdrauburg-Maulhen¹⁾ und Mölltal dargestellt und in einer für die damalige Zeit erschöpfenden Arbeit (GEYER 1903; dort auch das gesamte ältere Schrifttum) erläutert sind. Der seither erfolgte Zuwachs an tatsächlichen Beobachtungen ist gering; zu erwähnen ist da unseres Wissens nur SANDER'S (1921) Arbeit über die bituminösen Mergel, welche auch solche aus dem Lienzer Hauptdolomit berücksichtigt. H. BECK'S Neuaufnahme von Blatt Mölltal berührt auch den Nordwestrand der Lienzer Dolomiten, ist aber noch nicht veröffentlicht; nur kurze Aufnahmeberichte (BECK 1937, 1938) liegen vor.²⁾

Unabhängig voneinander sind wir beide schon seit Jahrzehnten³⁾ in manchen Punkten zu Zweifeln an GEYER'S Stratigraphie und damit auch an seiner Tektonik gelangt. Einige Begehungen, die wir in letzter Zeit teils gemeinsam, teils getrennt ausgeführt haben, haben diese Zweifel bis zu Gewißheit verdichtet, so daß eine kurze Mitteilung darüber am Platze scheint.

Ausgegangen sei von dem Profil vom Rauchkofel über die Amlacher Wiesen zum Weißstein (Abb. 1). Es folgen hier auf den

1. Hauptdolomit des Rauchkofels — der Kontakt ist freilich nicht abgeschlossen —
2. schwarzgraue, bröcklig verwitternde Tonsteine und feine, vielfach fein gebänderte Sandsteine mit kalkigem Bindemittel bis sandige Mergel schiefer; sie kommen in allen Anrissen zu Tage, bis zur tiefsten Einsattelung; anstehend sieht man sie auf den Amlacher Wiesen selbst zwei-

¹⁾ Nur diese Blätter sind von den genannten im Druck erschienen.

²⁾ Die neue schöne Übersicht von F. HERITSCH in F. X. SCHAFFER'S Geologie der Ostmark (Wien 1943) ist leider erst nach Drucklegung der vorliegenden Arbeit in unsere Hände gekommen.

³⁾ Die eine von uns hatte bereits in den Jahren vor dem ersten Weltkrieg abschließend an ihre Studien im Hochpustertal (FURLANI 1912) mit einer Detailkartierung der Lienzer Dolomiten begonnen — eine Arbeit, die infolge der Zeitumstände liegen blieb, nun aber wieder in Angriff genommen werden soll, sobald es die Verhältnisse erlauben.

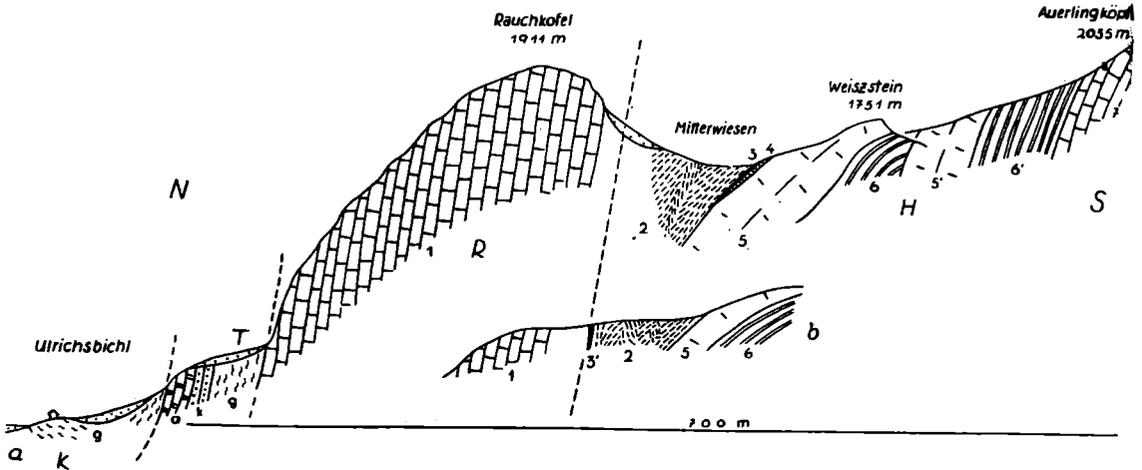


Abb. 1

- a) Profil über den Rauchkofel und Weißstein, etwa 1:20.000. Erläuterungen z. T. nebenstehend; außerdem G = Gneis u. Glimmerschiefer; k = Grödener Sandstein bzw. Konglomerat; a = anisische Kalke und Dolomite. — H = Hauptschuppe; R = Rauchkofelschuppe; T = Tristacher See-Schuppe; K = nördliches Altkristallin.
- b) Profil am Goggsteig. Erklärung im Text.

nicht, wohl aber unterhalb, am Goggsteig (s. u.) und an dem von demselben heraufführenden Wege;

3. hellgrauer und roter, dichter Kalk, z. T. mit Hornstein (im Schutt u. a. typische rote Jura-Hornsteine), höchstens ein paar Meter;
4. roter, mergeliger, z. T. schieferiger und knolliger Kalk, wenig mächtig; am Wege nicht sichtbar, aber weiter aufwärts am Gehänge gegen den Weißstein anstehend;
5. lichtgrauer, weißlich anwitternder Kalk, massig oder dickbankig; vereinzelt darin *Lithodendron*-artige Korallenstöcke. Bildet den Weißstein in bedeutender Mächtigkeit. — Am Weg zur Karlsbader Hütte, gleich südlich unter der Dolomitenhütte sehr gut aufgeschlossen die Unterlagerung durch
6. Wechsel von dunklen, nicht selten *Lithodendron* führenden Kalkbänken mit schwärzlichen Tonschiefern; weiterhin diskordant abstoßend an
5. massigem lichtem Kalk = 5;
- 6'. dunkle Kalke und Tonschiefer = 6
7. Hauptdolomit.

Ergänzt wird dieses Profil durch die westlich unterhalb befindlichen Aufschlüsse am Goggstein bzw. an dem ihn fortsetzenden Weg zur Kerschbaumeralm (Abb. 1b). Hier schaltet sich südlich vom Hauptdolomit (1) ein lichtgrauer, dünnschichtiger Kalk mit Hornsteinführung (3') ein; die Tonsteine und feingebänderten Sandsteine (2) sieht man vielfach anstehend in z. T. bis meterdicken Schichten miteinander wechsellagern. Die Schichten (3) und (4) scheinen dagegen zu fehlen (das Profil der

Galizenklamm, wo dieselben, so weit von oben zu sehen, in größerer Mächtigkeit wieder anstehen, ist z. Zt. leider unzugänglich).

Sehr schön aufgeschlossen ist die Schichtgruppe (2) wieder am sogen. Stadtweg, der westlich der Galizenklamm zur Kerschbaumeralm führt (Abb. 2); derselbe ist vor einigen Jahren im unteren Teil verbreitert und z. T. verlegt worden, wodurch fast lückenlose frische Anrisse entstanden sind. Neben den oben genannten Gesteinstypen fallen hier auch grünlich-graue Mergel auf; starke Zerquetschung und Verflaserung ist häufig. Auch hier liegt nördlich davon, bis zu vielleicht 20 m Mächtigkeit anschwellend, der hellgraue, größtenteils dünn-schichtige Kalk (3'), mit dunklen flaserigen Häuten und untergeordnet schwarzem Hornstein; zwischen ihm und die Rauchkofel-Trias schaltet sich die schon GEYER (1903, S. 167) bekannte Lamelle zerquetschten Glimmerschiefers ein. Gleichartiger lichter Kalk unterlagert aber auch wieder die Schichtgruppe (2) (gleich oberhalb der

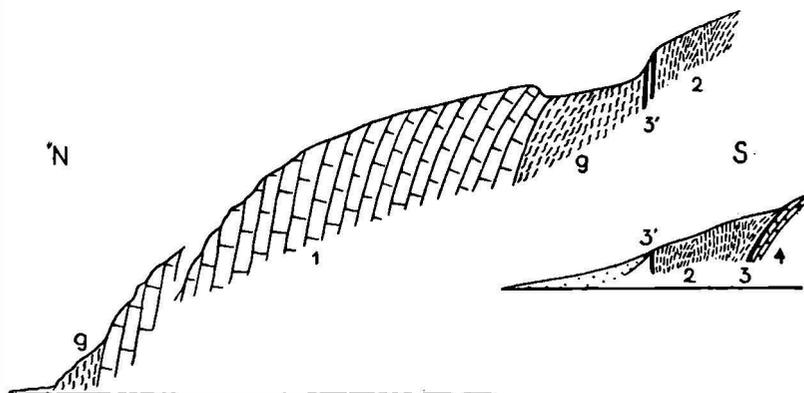


Abb. 2

Schematische Profile durch die Aufschlüsse am „Stadtweg“ westlich der Galizenklamm. Erklärung im Text.

südwärts schauenden Kehre des Weges), freilich nur 2 m mächtig; darunter folgen rote knollige, z. T. brecciöse Kalke und rote Mergel. Ihr Liegendes ist hier nicht sichtbar.

Westlich vom Stadtweg sieht man die Schichtgruppe (2) gegen das Tal ausstreichen. Am Ausgang des Rötensbaches (Abb. 3) bilden das hangendste Glied die lichtgrauen, dünn (2–3 cm, gegen unten dicker) geschichteten Kalke (3) mit dunklen tonigen Häuten; sie enthalten einzelne rote Lagen. 4–5 m aufgeschlossen, gehen sie gegen unten über in:

3a) ebenfalls dünn-schichtigen (5–10 cm), dichten, lichtroten Kalk, etwa 2 m. Mit scharfer Grenze folgt:

4) knolliger dünn-schichtiger Mergelkalk bis schieferiger Mergel, lebhaft rot. Brecciöse Lagen nahe der Basis enthalten graue, rote, gelbe Kalkstücke, eckig-linsig, gerundet, bis über faustgroß; daneben z. T. reichlich große Belemniten (bis über 1 cm dick) und Krinoidenglieder. 3–4 m; gegen unten scharfe Grenze.

6) Dunkelgraue Kalke, dicht, grau anwitternd, in dickeren (10—30 cm) Bänken mit dünneren Zwischenlagen von grünlichem und grauem Ton-schiefer; an der Hangendgrenze einzelne Lagen und Linsen von schwarzem Hornstein. Starke Faltung; Mächtigkeit groß (das Liegende wurde nicht von uns erreicht).

GEYER hat die Schichten (6) und (2) zusammengeworfen und als Rät gedeutet. Für 6 ist diese Deutung über alle Zweifel erhaben; Stellung im Profil, Gesteinsbeschaffenheit, Fossilführung sprechen dafür. Dagegen unterscheidet sich (2) konstant davon in der Gesteinsbeschaffenheit, bleibt ebenso konstant durch die Glieder 3, 4, 5 vom Rät getrennt und hat selbst keine Rätfossilien — leider auch sonst nichts Bestimmbares — geliefert. Von diesen Zwischengliedern ist (5) wohl der von GEYER (1903, S. 180) als Begleiter des roten Liaskalkes erwähnte massige lichte Kalk, in welchem wir nun aber rätischen Korallenkalk erblicken dürfen. (4) ist sicher Lias und zwar mittlerer Lias nach GEYER's (S. 183) Fossilfunden (die von GEYER S. 180 f. erwähnten unterliasischen Fleckenmergel sind in unseren Profilen nicht vertreten; es sei denn, daß die obersten hornstein-

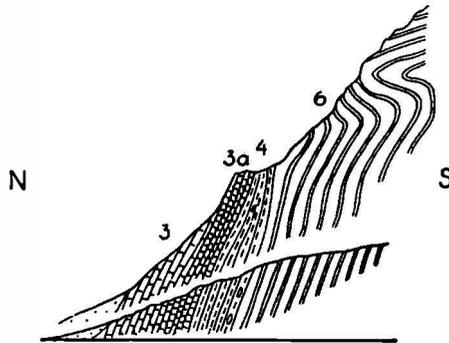


Abb. 3

Profil am Ausgang des Rötenbac grabens. Erklärung im Text.

führenden Lagen von (6) im Profil des Rötenbaches noch dahin zu stellen sind).

(3), (3a), (3') aber gleichen so vollkommen dem, was wir aus den Nordalpen als Aptychenkalk kennen, daß wir — auch ohne daß Fossilien vorliegen — kein Bedenken tragen, sie als solchen zu betrachten und in den Oberjura⁴⁾ zu stellen. Daß Oberjura-Aptychenkalk bzw. -Radiolarit über geringmächtigem Lias in Kalkfazies liegt, ohne Zwischenschaltung von Fleckenmergel, mag auf den ersten Blick überraschen. Dies kommt jedoch auch in den Nordalpen gelegentlich vor, z. B. im Dachsteingebiet; es bedeutet somit keine Schwierigkeit für die hier vorgeschlagene Deutung der Schichten.

Wir hätten somit eine zusammenhängende normale Schichtfolge vom Hauptdolomit bis zum Oberjura; und da ergibt sich denn mit großer

⁴⁾ GEYER (1903, S. 180) spricht übrigens auch schon den Verdacht aus, daß in den Lienzer Dolomiten noch Oberjura vorkommen könnte, ohne freilich genauer zu sagen, auf welche Schichten oder Örtlichkeiten sich dieser Verdacht bezieht.

Wahrscheinlichkeit, daß auch das Schichtglied (2) diese normale Folge — in der es nirgends Platz finden würde — noch weiter fortsetzt. GEYER's Deutung als „sandiges Rät“ befriedigt nicht: weder wurden Rätfossilien darin gefunden, noch bestehen Übergänge oder auch nur auffällige lithologische Ähnlichkeiten zum sicheren Rät, — im Gegenteil bleiben unsere Schichten von diesem auch räumlich durchaus getrennt.

Viel wahrscheinlicher ist es mithin, daß diese ins Hangende des Aptychenkalkes, d. h. in die *Unterkreide* zu stellen sind. Ihr z. T. geradezu „flyschartiger“ Charakter spricht entschieden nicht dagegen. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit den (allerdings kalkfreien) wohl ebenfalls unterkretazischen Saluverschiefern des Oberengadins (CORNELIUS 1935); auch die Kreideschiefer der Lechtaler Alpen lassen sich vergleichen, wenn auch in ihnen das feinsandige Material mehr zurücktritt. Hoffentlich wird es mit der Zeit auch möglich sein, diese Altersdeutung durch Fossilien zu belegen.

Nachzutragen ist noch, daß auch östlich vom Kamm Rauchkofel-Weißstein die räumliche Trennung der Schichtgruppe (2) vom Rät erhalten bleibt, wenn auch die Aufschlüsse mangelhaft sind; dies besonders im tieferen Teil des Gehänges, wo sich Rutschmassen aus Rätgesteinen über alles ausbreiten. Am Weg oberhalb der Tristacher Alm fanden wir innerhalb von (2) mehrere Stücke eines dunklen, glimmerreichen Eruptivgesteines — wohl petrographisch gleich dem von GEYER (1903, S. 191) von Thal oberhalb Lienz bekannt gemachten *Glimmerkersanit*.

Im *Dünnschliff*: Einsprenglinge von Biotit lebhaft rotbraun, dünne, z. T. regelmäßig sechsseitig umgrenzte Tafeln bis 1,5 mm Durchmesser; dazu rundliche Kalzitkörper, bis $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser, meist aus mehreren Individuen zusammengesetzt, liegen in einer Grundmasse, die von einer zweiten Biotitgeneration, lichtgraugrünen Stengeln eines Amphibolminerals und nahezu gerade auslöschenden Plagioklastafeln (Oligoklas) gebildet wird. Ziemlich reichlich Magnetit; mit der ? Hornblende winzige Körnchen eines ? Ti-Mineral reichlich vergesellt. Auch in der Grundmasse Kalzitfitter. Das Gestein erscheint vollkommen ungestörtmassig; der Kalzit ist wohl aus dem Nebengestein aufgenommen.

Wenn auch unser Vorkommen anstehend nicht beobachtet wurde, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, daß es innerhalb der Schichtgruppe (2) aufsetzen muß; — von weiterher verschleppt können die Stücke unmöglich sein. Wenn also unsere obige Altersdeutung zutrifft, könnte unser Eruptivgestein nicht älter sein als höchstens unterkretazisch, — wieder ein Hinweis auf das verhältnismäßig jugendliche Alter der porphyritischen Ganggesteine im Süden der alpinen Zentralzone, an die schon BECKE (nach GEYER, S. 191) das Gestein von Thal als basisches Endglied anschließen wollte. (Natürlich steht von unseren Vorkommen aus nichts der Annahme im Wege, daß diese Gesteine auch noch wesentlich jünger wären.)

Es bleibt nun noch übrig, kurz der Änderungen zu gedenken, die sich aus dem zuvor Mitgeteilten für die Tektonik ergeben. Sie lassen sich dahin zusammenfassen, daß die Zone der jungen Schichten zwischen Rauchkofel und Laserzwand nicht so sehr eine Mulde ist als vielmehr eine normale Folge mit untergeordneten Schuppungen. Und damit werden die Lienzer Dolomiten überhaupt (in ihrer Nordhälfte; von der südlichen reden wir vorläufig nicht!) aus dem viel angeführten „regel-

mäßigen Faltengebirge“ zu einem Paket steiler Schuppen (vgl. Abb. 1). In dem von uns etwas genauer begangenen Anteil folgt auf die Hauptschuppe, welcher die beschriebene normale mesozoische Folge angehört⁵⁾, im Norden die Rauchkofelschuppe, aus Kristallin und Hauptdolomit, mit Zwischenschaltung von Aptychenkalkketzen (vgl. oben!), auf diese wieder die Tristacher-See-Schuppe aus Kristallin, Grödener Sandstein, Werfener Schichten⁶⁾ und Muschelkalk, auf welche sich endlich das Kristallin des Ulrichsbühels aufschiebt. Dieses entspricht wohl schon dem zusammenhängenden Altkristallin nördlich des Drautales.

Alle diese Schuppen zeigen von Süden gegen Norden normale Folge von Älterem zu Jüngerem; sie sind ausgesprochen südvergent⁷⁾. Damit zeigen sie den gleichen tektonischen Charakter, welchen wir 1930 für die große Dislokationszone der Insubrischen und Pusterer Linie als wesentlich herausgestellt haben, deren östliche Verlängerung den Nordrand der Lienzer Dolomiten bildet. Und diese Südvergenz bildet ebenso ein schweres Hindernis gegen jeden Versuch, von Süden her Decken über die Lienzer Dolomiten herüberschieben zu wollen, wie gegen ihre Auffassung als „Wurzelzone“ im Sinne der Deckenlehre. Wie sie in eine deckentheoretische Alpenauffassung eingegliedert werden können, vgl. bei CORNELIUS 1940.

Angeführtes Schrifttum

- BECK, H.: Aufnahmebericht über Blatt Mölltal. — Verh. geol. Bundesanst. 1937, S. 43—48; Wien 1937.
 — : Aufnahmebericht über Blatt Mölltal. — Verh. geol. Bundesanst. 1938, S. 39—42; Wien 1938.
 CORNELIUS, H. P.: Geologie der Err.-Juliengruppe I. — Beitr. geol. Karte Schweiz, n. F. S. 1—321; Bern 1935.
 — : Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. — Z. deutsch. Geol. Ges. **92**, S. 271—310; Berlin 1940.
 — & FURLANI-CORNELIUS, M.: Die Insubrische Linie vom Tessin bis zum Tonalepaß. — Denkschr. Akad. Wien, math. naturw. Kl. **102**, S. 207 ff; Wien 1930.
 FURLANI, M.: Der Drauzug im Hochpustertal. — Mitt. geol. Ges. Wien **5**, S. 252—271; Wien 1912.
 GEYER, G.: Zur Geologie der Lienzer Dolomiten. — Verh. geol. Reichsanst. 1903, S. 165—196; Wien 1903.
 SANDER, B.: Über bituminöse Mergel. — Jb. geol. Staatsanst. **71**, S. 135—148; Wien 1921.

⁵⁾ Die Wiederholung der Rätsschichten im Profil Abb. 1a ist durch eine untergeordnete, ebenfalls südvergente Schuppungsfläche innerhalb der Hauptschuppe bedingt.

⁶⁾ Nach GEYER; von uns bisher nicht beobachtet.

⁷⁾ Noch ausgesprochener, als dies bereits aus den Aufnahmen von GEYER (S. 194, 195) hervorging. Ähnliches scheint sich nach den kurzen Angaben von BECK (1938) auch für die östliche Fortsetzung zu ergeben.