

Ergänzungen und Korrekturen über die Verwertung italienischer Literatur zum Vergleich der Tauerntonalitgranite mit den periadriatischen Tonaliten bis Graniten

Von F. KARL

Aus dem Institut für Mineralogie, Petrographie und Lagerstättenkunde der Bergakademie
Olauschal

Von A. BIANCHI erschien 1960 in *Rendiconti della Società Mineralogico Italiana* eine kritische Arbeit über die „Priorität der Beobachtungen in den geologisch-petrographischen Untersuchungen der Hohen Tauern und der periadriatischen Intrusivmassive (zu einer neuerschienenen Veröffentlichung von F. KARL)“ (italienisch). Die Kritik richtet sich gegen meine Arbeit: „Vergleichende petrographische Studien an den Tonalitgraniten der Hohen Tauern und den Tonalit-Graniten einiger periadriatischer Intrusivmassive“ (1959).

Es wird darin in scharfer Form bemängelt, daß die einschlägige italienische Literatur von mir nicht berücksichtigt wurde, und Beschreibungen gegeben sowie Bilder gezeigt werden, die für die gleichen Gesteine bereits von italienischen Autoren veröffentlicht sind. Im einzelnen wird davon angeführt: Die Schollenmigmatite des oberen Zemmgrundes, der Pseudozonarbau von mikrolithenreichen Plagioklasen der Hohen Tauern, der deutliche Zonarbau der Plagioklase des Rieserferner und Adamello, die Reaktionsgefüge zwischen Biotit und Feldspat und Feldspat und Hornblende in Adamellogesteinen. Außerdem wären in der Behandlung der gefüllten Plagioklase die Ergebnisse von A. BIANCHI und die Untersuchungen von C. ANDREATTA „ignoriert“ und die gesamte italienische Literatur über den Adamello und sogar die klassische Arbeit von W. SALAMON „totgeschwiegen“ worden. Schließlich sei die von mir besuchte Nordostecke des Adamello für Vergleichszwecke der untypischste Teil dieses kompliziert aufgebauten Plutons.

Vor allen Einzelheiten glaube ich annehmen zu dürfen, daß es sich bei dieser Veröffentlichung zum Teil um eine unglückselige zeitliche Überschneidung handelt, da ein ausführliches Referat über die Untersuchungen von A. BIANCHI und GB. DAL PIAZ (1934) in den Hohen Tauern von F. KARL und G. MORTEANI (1960) bereits am 10. August 1959 zum Druck angenommen wurde, während die kritische Erwiderung BIANCHIS erst im Oktober 1959 abgeschlossen war.

Die Arbeit F. KARL und G. MORTEANI (1960) enthält in ausführlicher Darstellung und Würdigung die petrographische Gesteinskennzeichnung, deren Chemismus, die Behandlung der gefüllten Plagioklase durch BIANCHI und speziell durch ANDREATTA sowie die daraus abgeleiteten genetischen Schlußfolgerungen. Es wird auch versucht, die gegensätzlichen Endergebnisse zwischen BIANCHI und KARL zu erläutern.

Eine ausführliche Besprechung und Diskussion der sehr umfangreichen Monographie (BIANCHI, DAL PIAZ 1934), hätte den Rahmen meiner Veröffentlichung (1959) überschritten. Es war von Anfang an geplant, darüber eine eigene Arbeit zu verfassen, wie auch aus dem Einsenddatum des Manuskriptes unschwer zu erkennen ist. Ich bedauere jedoch, daß ich in der Veröffentlichung 1959 einen entsprechenden Vermerk im Text unterließ und annahm, daß durch die Aufnahme der Arbeit in das Literaturverzeichnis die Priorität der Einzelbeobachtungen vorläufig ausreichend gewahrt sei.

Aus meinen Untersuchungen 1959 geht außerdem deutlich hervor, daß es sich in erster Linie um Vergleiche für eine andere Fragestellung handelt als sie den

Untersuchungen BIANCHIS und DAL PIAZ sowie dessen Mitarbeitern zugrunde lag. Aus diesem Grunde erschien auch die Wiedergabe von eigenen Abbildungen und Beschreibungen gerechtfertigt, die speziell auf die Vergleichbarkeit Bezug nehmen. In diesem Sinne sind neben vielen anderen Vergleichen auch die Schollenmigmatite des oberen Zemmgrundes mit gleichen aus dem Venediger- und dem Hochalm-Massiv gezeigt, die charakteristischen Mikrolithenanordnungen in den Tauerntonalitplagioklasen als Abbildung ehemaliger Zonarbau oder vielgestaltlich korrodierter Plagioklaskerne den Plagioklasen der Periadriatica gegenübergestellt und auch die Verdrängung von Biotit und Hornblende durch Feldspat, die in den Tauern wie in den Periadriatica häufig mit Pistazitbildung verbunden ist.

Eine Diskussion der vorhandenen umfangreichen italienischen Adamello-Literatur wäre für die Untersuchungen (1959) gleichfalls zu speziell und weitläufig gewesen. Nach den seinerzeitigen Begehungen am Campo Carlo Magno, im Nambrone- und Daonetal und den Untersuchungen des selbst gesammelten Materials lagen bereits ausreichend überzeugende Beobachtungen vor, um erstmals auf eine Vergleichbarkeit bis in Einzelheiten mit den Tauerntonaliten aufmerksam zu machen. Es erschien daher eine Auswertung der italienischen Arbeiten aufschiebbar. Neuerliche Begehungen und nunmehr auch gründliches Studium dieser Literatur zum Zwecke eines speziellen Vergleiches mit den Hohen Tauern bestätigen die damalige Annahme. Meine früheren Ergebnisse und die Schlussfolgerungen daraus über die Vergleichbarkeit erfuhren dadurch nicht die geringste Korrektur, es ergaben sich nur noch zusätzliche Vergleichsmerkmale (F. KARL, 1962). Insofern waren auch die seinerzeitigen Untersuchungen im NE-Adamello für meine Fragestellung durchaus geeignet, wenngleich sie nach BIANCHI aus dem „untypischsten Teil“ des Adamelloplutons stammen.

Der Vorwurf, ich hätte die klassische Arbeit SALOMONS totgeschwiegen, kann zu Mißverständnissen führen. Ich ließ mich in der Auswahl der zitierten Literatur von SALOMON danach leiten, wo die entscheidenden Ergebnisse über Intrusivnatur und Alter der Periadriatica erstmalig zusammengefaßt sind und wo Anknüpfungspunkte zu meiner Fragestellung über Vergleichbarkeiten mit den Tauerntonalitgraniten gegeben waren. Dafür schienen mir die drei angeführten Zitate zutreffend.

Ebenso muß ich korrigieren, daß in meiner Arbeit „grundsätzliche Probleme der Geologie und Petrographie“ des Rieserferner, der Masse Mt. Croce—Ivigna—Bressanone (Brixner Granit) und des Adamello behandelt worden wären. Aus dem Untertitel „Ein Beitrag zur Altersfrage der zentralen granitischen Massen in den Ostalpen“ ist bereits erkennbar, was im Text sofort offenkundig wird, daß nämlich als einziges „grundsätzliches geologisches und petrographisches Problem“ dieser Arbeit das Alter des sogenannten Zentralgneises behandelt wurde. Die Untersuchungen aus den periadriatischen Massiven dienten lediglich dem Vergleich, um ein weiteres wichtiges Argument für alpidisches Alter der Tauerntonalitgranite (innerhalb des „Zentralgneises“) zu demonstrieren.

Ich bedauere es wirklich sehr, daß z. T. durch den unglücklichen Zufall einer zeitlichen Überschneidung von Veröffentlichungen die Schärfe in die Diskussion gebracht wurde. Es wäre mein Wunsch, durch diese Korrekturen und Ergänzungen die noch bestehenden Vorwürfe beseitigt zu haben, um eine sachliche Diskussion in der Frage des alpidischen Magmatismus zu ermöglichen.

Nach brieflicher und mündlicher Mitteilung von Herrn Professor Dr. GB. DAL PIAZ wurde mir mit Bedauern bewußt, daß in meinen Diskussionen zur Altersfrage der Tauerngranite sowohl in der Veröffentlichung (1959), als auch in einem Vortragsbericht (1960) die einschlägige Arbeit von GB. DAL PIAZ (1938) übersehen wurde. Soweit es noch als eine Richtigstellung gelten kann, möchte ich hier darauf eingehen, insbesondere weil neue eigene Ergebnisse aus dem Nordostrand des Venedigerkernes das Thema aktualisieren.

H. P. CORNELIUS (1936) vergleicht Granite des Penninikums der Westalpen mit den zentralen Graniten der Ostalpen und vermutet unter Bezugnahme auf die Ergebnisse von L. KÖLBL (1932) alpidisches Alter der Zentralgneise im Venedigergebiet. Diesem Vergleich und einer Verallgemeinerung alpidischer Alterseinstufung für alle Orthogneise der Hohen Tauern widerspricht DAL PIAZ in seiner Arbeit (1938). Er räumt ein, daß im beschränkten Ausmaße auch tertiäre Intrusiva im Penninikum der Ostalpen vorhanden sein können, wenn sich die Beobachtungen L. KÖLBLs vom Nordostbereich des Venedigermassives bestätigen, im übrigen seien aber die Hauptmasse der Orthogneise — wie bereits von DAL PIAZ zusammen mit BIANCHI (1934) ausgeführt wurde — geologisch genetisch einheitliche herzynische Magmatite. DAL PIAZ vermutet zu alpidischer Zeit einen großen Batholithen in der Tiefe, dem nur die Goldquarzgänge und eventuell einzelne intrusive Apophysen, wie beispielsweise jene von KÖLBL im Venediger Nordostrand zugerechnet werden sollen. Diesem Batholith wird von DAL PIAZ auch der nahe gelegene Rieserfernerpluton genetisch zugeordnet. Weiterhin werden mögliche Argumente von CORNELIUS für junges Alter der Gneise aus dem Monte Rosa und Gran Paradiso kritisch geprüft.

Meine Stellungnahme zu diesen Ausführungen kann sich nur auf das Nordostende des sogenannten „Zentralgneises“ im Venedigerbereich beziehen und da im Speziellen auf die weitere Umgebung der Wildalm, wo seinerzeit L. KÖLBL einen Injektionskontakt zwischen Zentralgneis und Phylliten der Grauwackenzone feststellte.

Nach geologischen Kartierungen zusammen mit O. SCHMIDEGG und den mikroskopischen Ergebnissen liegt hier kein magmatischer Primärkontakt zwischen Phylliten und „Zentralgneis“ (= Augen- und Flasergranitgneis) vor, sondern ein syndimentärer Kontakt von Phylliten mit einem extrusiven Quarz-Keratophyr bis Quarzporphyr samt Tuffen und Agglomeraten (vgl. F. KARL 1954, 1956, 1961, O. SCHMIDEGG 1954, 1961 und G. FRASL 1958). Letztere vermitteln durch s-parallele Lager unterschiedlicher Mächtigkeit einen Übergang von ungestörter Sedimentation klastischen Materials bis zum Magmatit. Sie wurden wahrscheinlich von KÖLBL als Parallelinjektionen des Zentralgneises gedeutet, sind aber sicher kein „Zentralgneis“, sondern wahrscheinlich ein saures Differentiat der unmittelbar südlich anschließenden mächtigen ehemaligen Porphyrite und zugehörigen Agglomeraten. Erst an deren südlicher Grenze tritt der charakteristische Augen- und Flasergranitgneis („Zentralgneis“) auf, dessen Kontakt aber keine Injektionserscheinungen der beschriebenen Art aufweist, vielmehr in diesem Raum den Eindruck eines tektonisch modifizierten Transgressionskontaktes macht. Demnach ist heute eine Diskussion, ob im Nordostende des Venedigermassives tertiäre Intrusiva existieren gegenstandslos.

In gleicher Art zeigen sich viele der bisher begangenen Grenzen zwischen Augen- und Flasergranitgneis und Schieferhüllgesteinen, ganz im Gegensatz zu den aplit- und migmatitreichen Grenzen von Tonalitgranit gegen Schieferhülle. Da KÖLBL aber die Tonalitgranite mit den Augen- und Flasergraniten zum genetisch einheitlichen „Zentralgneis“ zusammenfaßt, stützte er sich in seiner Argumentation für ein generell junges Alter des Zentralgneises auch auf diese Kontaktverhältnisse. Wir unterscheiden heute innerhalb des „Zentralgneises“ zwischen alpidischen Tonalitgraniten und voralpidischen Augen- und Flasergranitgneisen und finden Zeugnisse eines alpidischen Magmatismus nicht mehr in der Nordostecke des Venedigermassives, sondern im Tauernhauptkamm und nördlich davon in den Tonalitgraniten. Deren genetische Verwandtschaft mit den Rieserferner-tonaliten ist nunmehr noch naheliegender, als die Verwandtschaft der Rieserfernerplutonite mit dem irrümlichen „Zentralgneis“ der Venediger-Nordostecke (Wildalm), insbesondere wenn die petrographische und petrochemische Vergleichbarkeit mit den periadriatischen Tonaliten und Graniten ausführlich dargelegt wurde (KARL 1959).

DAL PIAZ bezieht sich im weiteren auch auf die Ausführungen von CORNELIUS, welche nach den Darstellungen KÖLBLs annehmen, daß die „Zentralgneis“-Masse des Großvenedigers in ihrem NE-Ende eine große Tauernnordrandstörung durchschneidet, welche der alpidisch-tektonischen Grenze zwischen Penninikum und Ostalpin gleichkomme. Auch diese Annahme ist durch die bisherigen Kartierungen im Bereich der seinerzeitigen Untersuchungen KÖLBLs nicht bestätigt. Es scheint nahezu sicher, daß im angenommenen Injektions-Kontaktbereich der Wildalm keine derartige Grenze existiert.

In der gleichen Arbeit faßt DAL PIAZ abschließend die wichtigsten Argumente zusammen, die seiner Meinung nach ein höheres Alter der Orthogneise der Hohen Tauern stützen und zu wichtig wären, um außer Betracht zu bleiben oder kunstvoll umgedeutet zu werden. Es wird im Folgenden versucht sie nach dem heutigen Stand der Tauernpetrographie kurz zu diskutieren:

1. Wo Mesozoikum auf Orthogneisen auflagert, fehlen Gänge, Apophysen und Kontaktmineralbildungen.

Setzen wir die Altertrennung des „Zentralgneises“ (entspricht den Orthogneisen bei DAL PIAZ) in alpidische Tonalitgranite und Gneise, und voralpidische Augen- und Flasergranitgneise voraus, so findet man Mesozoikum nur auf Augen- und Flasergranitgneisen als Transgressionen. Das heutige Aufschlußniveau der zentralen alpidischen Tonalitgranitgneise zeigt nirgends mehr Überlagerungen von Mesozoikum¹⁾.

2. In permokarbonen Konglomeraten der Tauern existieren Orthogneiserölle.

Die eigenen Konglomeratuntersuchungen im Karbon des Nösslachjoches (KARL 1957) und im wahrscheinlich oberkarbonen Gainfeldtkonglomerat (KARL 1954) bestätigen dies für Granit- und Orthogneiserölle. Es wurden aber keine tonalitischen Orthogesteinstypen gefunden. Die vorhandenen Orthogneiserölle können den Augen- und Flasergranitgneisen und damit dem voralpidischen Zentralgneisanteil zugeordnet werden, beweisen demnach nicht voralpidisches Alter auch für den Tonalitgranitanteil des „Zentralgneises“.

¹⁾ Die Grenze zwischen Kalkphyllite (Calcescisti) gegen den Südrand des „Orthogneises vom Großvenediger“ im oberen Ahrntal wird auch von DAL PIAZ und BIANCHI (1934) als tektonisch betrachtet.

3. Es existiert primäre, transgressive Lagerung der Trias auf Orthogneisen.

Nach der vorhandenen Literatur und den eigenen Vergleichsbegehungen in den Hohen Tauern sind diese Verhältnisse nur auf Augen- und Flasergranitgneisen und nicht auf Tonalitgraniten gegeben (vgl. auch Punkt 1).

4. Die magmatische Verwandtschaft zwischen penninischen Orthogneisen und den herzynischen Massiven (Aar- und Gotthard usw.) sei offensichtlich.

Die Verwandtschaft besteht in bezug auf die Augen- und Flasergranitgneise aus den Hohen Tauern und wurde auch vom Verfasser besonders betont (1959). Sie besteht aber nicht zu den Tonalitgraniten.

5. Es besteht ein deutlicher Unterschied im Chemismus der Tauern-Orthogneise gegen die sicher alpinen Massive.

Dieser Unterschied ist evident, wenn für die Tauern-Orthogneise der Chemismus der alten, normalgranitischen Augen- und Flasergranitgneise eingesetzt wird. Es gibt aber keine Unterschiede im Chemismus, wenn die Tauern-Tonalitgranite (bzw. Gneise) mit sicher alpinen Massiven (gemeint sind vermutlich die periadriatischen Tonalite bis Granite) verglichen werden (vgl. KARL 1959, KARL und MORTEANI 1960, KARL 1962).

Es soll abschließend noch hervorgehoben werden, daß die Ausführungen von GB. DAL PIAZ bereits 1938 erschienen sind, daß seither aber wesentliche Ergebnisse in der Petrographie und Geologie der Hohen Tauern hinzugekommen sind. Eine wünschenswerte neuerliche Stellungnahme des zitierten Autors zum Fragenkreis des Alters der Tauerngranite dürfte diesen Ergebnissen sicherlich Rechnung tragen. Trotzdem schien es mir aufschlußreich, auch in dem Falle aufzuzeigen, daß die angeführten Argumente für die genetische Einheitlichkeit der Tauerngranitgneise (im österreichischen Schrifttum „Zentralgneis“ genannt) ebenso unter dem Aspekt unterschiedlichen Alters verständlich wären.

Literaturverzeichnis

- BIANCHI, A.: Priorità di osservazioni negli studi geologico-petrografici sugli Alti Tauri e sulle masse intrusive periadriatiche; Rendiconti della Società Mineralogica Italiana Anno XVI (1960).
- BIANCHI, A. und DAL PIAZ, GB.: Monografia geologico-petrografica sull'Alto Adige orientale. E regione limitrofe; Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, Vol. X (1934).
- BIANCHI, A. und DAL PIAZ, GB.: La monografia geologico-petrografica sull'Alto Adige Orientale e Regioni limitrofe. Relazione dei risultati e aggiornamento critico dei problemi; Period. Mineral. Anno X u. 2, Roma 1939—XVII.
- CORNELIUS, H. P.: Einige Beobachtungen an Gneisen des Monte Rosa und Gran Paradiso (4. Beitrag zur Vergleichung Penninischer Serien der West- und Ostalpen); Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. XXIX (1936).
- DAL PIAZ, GB. und BIANCHI, A.: Carta geologica dell'alta valle Aurina (E regione vicine) 1:25.000 (1930).
- DAL PIAZ, GB.: Alcune considerazioni sull'età degli ortogneiss del Gran Paradiso, del Monte Rosa e degli Alti Tauri; Period. Mineral. Anno IX u. 2, Roma 1938 — XVI.
- FRASL, G.: Zur Seriengliederung der Schieferhülle in den mittleren Hohen Tauern; Jb. Geol. Bundesanst. Wien 1958, Bd. 101, H. 3.
- KARL, F.: Das Gaimfeldkonglomerat, ein Tuffitkonglomerat aus der nördlichen Grauwackenzone (Salzburg); Verh. Geol. Bundesanst. Wien, H. 4 (1954).
- KARL, F.: Aufnahmen: 1953, 1955 und 1961, Blatt Krimml (151); Verh. Geol. Bundesamt, Wien (1954, 1956 und 1962).
- KARL, F.: Die Komponenten des oberkarbonen Nöslach-Konglomerates (Tirol). (Ein Beitrag zur Unterscheidung voralpidischer von alpidischer Metamorphose in Graniten und alten Gneisen der Hohen Tauern); Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 48 (1957).

- KARL, F.: Vergleichende petrographische Studien an den Tonalitgraniten der Hohen Tauern und den Tonalitgraniten einiger periadriatischer Intrusivmassive; Jahrb. Geol. B.-A. Wien, Bd. 102, H. 1 (1959).
- KARL, F.: Über das Alter der Granite in den Hohen Tauern; Geol. Rdsch., Bd. 50 (1960).
- KARL, F.: Zur Vergleichbarkeit der magmatischen Gesteine aus dem Adamello mit den Tonalitgraniten aus den Hohen Tauern; 1962 (im Druck).
- KARL, F. und MORTEANI, G.: Ein Vergleich der Ergebnisse von A. BIANCHI und F. KARL über die granitischen Gesteine des Großvenedigers (Hohe Tauern); Tscherms. min. u. petr. Mitt. (3. Folge), Bd. 7, H. 3 (1960).
- KÖBL, L.: Das Nordostende des Großvenedigermassivs (Ein Beitrag zur Frage des Tauernfensters) Sitz. Ber. d. Ak. d. Wiss. Wien; math.-nat. Kl., Bd. 141 (1932).
- SCHMIDEGG, O.: Aufnahmen 1961 auf Blatt Krimml (151); Verh. Geol. B.-A. 1962 (im Druck).
- SCHMIDEGG, O.: Aufnahmen 1953 auf Blatt Krimml (151); Verh. Geol. Bundesanst. Wien (1954).

Uranvererzungen in Südtirol ¹⁾

Von O. SCHMIDEGG und E. J. ZIRKL

Mit 4 Abbildungen

I. Bericht über die geologischen Verhältnisse

Von O. SCHMIDEGG

Die von den Italienern bisher in Südtirol aufgefundenen Uranvererzungen gehören ihrem geologischen Vorkommen nach zwei verschiedenen Gruppen an. Es sind einerseits die Vorkommen in der Schieferhülle der Hohen Tauern, andererseits die Vorkommen im südalpiner Grödner Sandstein und im Quarzporphyr. Beide gehören im wesentlichen dem Perm an.

1. Uranvererzungen in der Schieferhülle der Hohen Tauern

Zu diesem gehört vor allem das Vorkommen im Windtal (oberes Ahrntal) am Westausläufer der Dreiherrnspitze in der Venediger Gruppe, das zunächst besucht wurde. Es liegt in der Unteren Schieferhülle, und zwar in einer Serie von Glimmerschiefern, die nach der in den letzten Jahren (1956—1957) dort erfolgten Kartierung (durch F. KARL und O. SCHMIDEGG) über den Grenzkamm Roßhuf — Ahrner Kopf — Rötspitz nach E in das Umbaltal und weiter über die Malhalmspitzen in das Maurer- und Dorfertal hinüberzieht. Dort liegt die ganze Folge der Schieferhülle bei allgemeinem Südfallen sehr klar und ohne wesentliche Störung:

Das Liegende bilden im N die durch den Venediger Tonalitgranit stark migmatitischen altkristallinen Gneisserien, das Hangende im S das karbonatische Triasband und darüber die Obere jünger mesozoische Schieferhülle (Rät bis Jura). Die Glimmerschiefer sind daher als paläozoisch zu betrachten und die der Trias nahe liegenden Serien, die zu den Quarziten überleiten, als Perm.

Diese Glimmerschieferserie biegt, wie von uns schon erkannt wurde (Aufnahmsber. O. SCHMIDEGG und F. KARL, Verh. Geol. B.-A. 1958) zwischen oberen

¹⁾ Bericht über eine Vergleichsexkursion nach Südtirol zur Besichtigung der vom „Comitato nazionale per le ricerche nucleari“ durchgeführten Untersuchungs- und Aufschließungsarbeiten an Uranvererzungen vom 5.—9. Juli 1960.