

Erläuterungen zu einer neuen geologischen Übersichtskarte von Kärnten (1:500 000)

Von W. FRITSCH

(Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpine Montangesellschaft)

Mit einer Karte in der Schleife

Im Jahre 1953 erschien in dieser Zeitschrift eine geologische Übersichtskarte von Kärnten im Maßstab 1 : 500 000 (CLAR & KAHLER 1953, S. 18). Diese war eine vereinfachte Wiedergabe der geologischen Karte von Österreich von H. VETTERS (1931) mit den seit dieser Zeit eingetretenen Änderungen in der geologischen Auffassung.

Nun ist es wieder so weit, daß eine Neuzeichnung der Übersichtskarte von Kärnten angebracht erscheint. Es sind nämlich auf vielen Gebieten der Geologie in Österreich neue Erkenntnisse gereift, wovon Kärnten besonders im kristallinen Anteil stark betroffen wird. Dies gilt sowohl für den Raum des Penninikum in den Hohen Tauern (ANGEL 1961, EXNER 1954/57, FRASL 1958, KARL 1959) als auch für das sogenannte Altkristallin (BECK-MANNAGETTA 1959, HAJEK 1960, HERITSCH 1958, HOMANN 1962, METZ 1957, PAULITSCH 1960, THURNER 1958/61, TOLLMANN 1959, ZADORLAKY-STETTNER 1961). Im Altkristallin sind es vornehmlich die Untersuchungen einer seit 1956 bestehenden Arbeitsgemeinschaft der Geologischen Institute von Clausthal (Prof. A. PILGER), Tübingen (Prof. R. SCHÖNENBERG), Wien (Prof. E. CLAR) und der Lagerstättenuntersuchung der ÖAMG in Knappenberg (Professor H. MEIXNER), die wesentliche neue Erkenntnisse liefern konnten.

Eine entscheidende Entdeckung dieser Arbeitsgemeinschaft war die Feststellung der untrennbaren Verbundenheit des fossilführenden Altpaläozoikums mit dem ganzen sogenannten Altkristallin, wobei vom nicht umgewandelten, noch die Versteinerungen enthaltenden Altpaläozoikum alle Übergänge bis zur oberen Katazone nachzuweisen sind. Diese Umwandlung ist sicher bis zur unteren Mesozone und sehr wahrscheinlich bis zur oberen Katazone in einem einzigen und erstmaligen Vorgang erfolgt (FRITSCH 1961/62, FRITSCH, MEIXNER, PILGER & SCHÖNENBERG 1960, KAMP & WEISSENBACH 1961, STREHL 1962, THIEDIG 1962). Noch tiefer liegen polymetamorphe kristalline Schiefer, die mindestens zwei, vielleicht auch mehr metamorphe Überprägungen erfahren haben müssen.

Außerdem war es möglich, für das gesamte Kristallin eine neue Seriengliederung aufzustellen. Sie läßt sich zum Teil über sehr weite Flächen hin verfolgen, und es gelang, den Raum von Murau auf Grund der Arbeiten von THURNER (1958/61) den Serienverbänden der Gurktaler Alpen anzugleichen (BECK-MANNAGETTA 1959, und mit Hilfe einer freundlicherweise überlassenen Manuskriptkarte der westlichen Gurktaler Alpen von E. J. ZIRKL) und diese wieder jenen des

übrigen Kärnten. Auch mit Bereichen mit anderer Seriengliederung (z. B. im Nock-Kristallin) kann über Faziesveränderungen hinweg parallelisiert werden. Damit ist eine ganzheitliche Behandlung des Altkristallins möglich geworden und es konnten auch die ganze Koralpe und das Bachergebirge daran angeschlossen werden. Deswegen wurde die neue Übersichtskarte gegenüber 1953 in diese Richtung hin erweitert.

Die Fortschritte in der Erforschung des Meso- und Neozoikums (HOLLER 1960, KLAUS 1956, KOSTELKA 1960, PAPP 1955/57, PREY & KAHLER 1958, SCHULZ 1960, STOWASSER 1956, ZAPFE 1956) wirken sich in der Übersichtskarte wenig aus. Hingegen konnte der Vulkanismus vollständiger dargestellt werden.

Die **Großeinteilung** der geologischen Einheiten wurde im gleichen Sinne wie bei der Karte von CLAR & KAHLER (1953) vorgenommen. Es wurde in erster Linie nicht das Alter, sondern die gemeinsame tektonische Geschichte als übergeordnetes Einteilungsprinzip gewählt, und diese Großeinheiten konnten auch in verschiedenen Farben gehalten werden.

Das Gebiet des Tauernfensters (Hohe Tauern) wurde **violett** dargestellt. Es sind Gesteine des Altkristallins zuzüglich Mesozoikum und wahrscheinlich auch Tertiär (Tonalite), die eine alpidische epi- bis hochmesozonale Metamorphose mitgemacht haben (Alpidischer Unterbau).

In **roten** Farbabstufungen ist der Bereich der variszischen Faltung und Metamorphose ausgeschieden. Es sind Gesteine des Altkristallins mit dem dazugehörigen Paläozoikum bis einschließlich des Unterkarbons (Alpidischer Oberbau).

In **blauen** Farben sind die Gesteine des Deckgebirges gehalten, die erst nach der variszischen Gebirgsbildung entstanden, also alle jene vom Oberkarbon bis zum Oligozän, die aber eine alpidische Überschiebungs- und Bruchfaltentektonik mitmachten und vereinzelt auch schwach metamorph wurden (Alpidischer Oberbau).

In **Schwarz-Weiß** wurde das vielfach noch aus Lockergesteinen bestehende Deckgebirge vom jüngeren Tertiär (Burdigal) an ausgewiesen. Nur die periadriatischen alt- bis mittelmiozänen subsequenten Intrusiva (Tonalite bis Granite von Eisenkappel und Bachern) samt Gangfolge blieben im konventionellen **Rot**.

Mittels Farbnuancen und Übersignaturen war eine **Untergliederung** nach Alter und Gesteinsart (Sedimentfazies) zu erreichen.

Im **Tauernfenster** wurde früher eine untere und eine obere Schieferhülle unterschieden. Der Verfasser folgt aber in dieser Kartendarstellung den Arbeiten von EXNER (1957) und FRASL (1958) und unterscheidet eine altkristalline bis paläozoische (alte) Schieferhülle von einer mesozoischen (jungen) Schieferhülle. Die alte hat bereits variszische Bewegungen und Umwandlungen mitgemacht und liegt daher heute in einem polymetamorphen Zustand vor, während die junge

allein jenen der alpidischen Gebirgsbildung unterlag und einfach metamorph ist. Für den Südteil der Tauern haftet dieser Einteilung noch einige Ungenauigkeit an, da dieser seitdem nicht mehr nach diesen neuen Gesichtspunkten kartiert worden ist.

Eine Trennung in alte paläozoische Granite und junge tertiäre Tonalite im Sinne von KARL (1959) konnte mangels Untersuchungen im Ostteil der Hohen Tauern nicht in die Karte eingetragen werden, obwohl mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden muß, daß eine Abtrennung durchführbar wäre. Der Großteil der Zentralgneise muß aber nach EXNER (1957), namentlich im Norden, paläozoisch sein.

Der „Rahmen“ des Tauernfensters wird von hochpenninischen bis unterostalpinen Gesteinen der Matreier, Katschberg- und Radstätter Zonen gebildet und ist, aus Altkristallin bis Jura bestehend, mit einer einheitlichen Signatur ausgezeichnet.

Das darüberliegende (mittel-) oberostalpine Altkristallin wurde nicht nach Serien oder sonstigen lithologischen Aspekten, sondern nach den Stresszonenstufen gegliedert. Nur Marmor- und Orthogneise haben eigene Zeichen bekommen. Die retrometamorphen und die diaphthoritischen Gesteine sind entsprechend ihrem ursprünglich stärkstm metamorphen Zustand, den sie vermutlich hatten, eingetragen (also z. B. die tiefendiaphthoritische Mesozone dem Bereich der Katazone zugeordnet). Im östlichen Teil der Karte war die Abgrenzung zwischen Meso- und Katazone auf Grund der neuen Aufnahmen, mit Ausnahme der nördlichen Seetaler Alpen, recht genau durchzuführen. Bezüglich Kor-, Pack- und Stubalpe durften eine noch unveröffentlichte Arbeit von O. HOMANN (1962) sowie Manuskriptkarten von A. ALKER und F. CZERMAK verwendet werden. Im westlichen Teil (Schober-Kreuzeckgruppe) fehlen modernere Kartierungen, so daß die Grenze nur mit größter Unsicherheit gezeichnet werden könnte; daher wurde hier der schwarze Trennstrich weggelassen. Andererseits ist die Existenz von Gesteinen, die wenigstens ehemals der Katazone angehörten, am Südrand des Tauernfensters nicht anzuzweifeln (Schobergruppe: CLAR 1927; Kreuzeckgruppe: freundliche mündliche Mitteilung von Prof. O. M. FRIEDRICH, der den Verfasser außerdem auf die Lage einiger größerer Tonalitporphyritgänge aufmerksam machte).

In der Epizone und Anchizone wurden die kalkigen bis karbonatischen Gesteinsserien durch eine Übersignatur hervorgehoben. Dadurch kommt die von BECK-MANNAGETTA (1959, S. 336, 345) als Murauer Kalkphyllitserie bezeichnete Kalkzone innerhalb der Epizone auf dieser Karte in ihrer enorm weiten, über Kärnten hinausreichenden Verbreitung gut zur Geltung. Die Trennung von Anchi- und Epizone erfolgte im Klagenfurter Raum auf Grund der Kartierungen von F. KAHLER u. E. H. WEISS für das geologische Kartenblatt „Umgebung von Klagenfurt“ (KAHLER 1962).

Die Anchizone umfaßt hier eine durch Fossilfunde belegte Silur-Devon-Schichtfolge mit zwei sich vertretenden Hauptfazies, einer

Kalk- und einer Ton-Vulkanitfazies. Die bekanntesten Zeugen der Kalkfazies sind die Kalke der Karnischen Alpen, die der Ton-Vulkanitfazies die Magdalensbergserie nordöstlich von Klagenfurt.

Das Karbon und Perm, aus syn- bis postorogenen Sedimenten bestehend, die vornehmlich durch klastische Ablagerungen (Schotter bis Sande) gekennzeichnet sind, ist durch schwarze Punkte hervorgehoben. Dabei hat das Unterkarbon, da es noch in die variszische Faltung einbezogen wurde, den roten und das Oberkarbon und Perm als Basis des mesozoischen Deckgebirges den blauen Untergrund. Das Unterkarbon ist bisher außer bei Nötsch noch nicht einwandfrei auskartiert worden; daher können die Grenzen der in den Karnischen Alpen zum Teil nach mündlichen Mitteilungen von W. GRÄF eingetragenen Vorkommen nur als provisorisch angesehen werden. Das Vorkommen vom Knittel in den Gurktaler Alpen, das von SCHWINNER (1943, S. 109) ins Oberkarbon gestellt wurde, dürfte auf Grund von lithologischen Vergleichen des Verfassers doch eher dem Unterkarbon zuzählen sein. Kleine Vorkommen von Perm und fraglichem Oberkarbon in der Kreuzeckgruppe (EXNER 1956) wurden nicht eingetragen. Zwischen Unter- und Oberkarbon befindet sich eine kleinere Schichtlücke, aber dennoch eine stärkere Transgressionsdiskordanz (sudetische Phase). Das Oberkarbon der Süd- und Karnischen Alpen entstand mit wechselnder Schelf- und Landfazies am Rand der Paläoethetis, während die nördlicheren Oberkarbonvorkommen Festlandfazies mit Kohlen besitzen, die im Perm von Land- bis Seichtwasserablagerungen abgelöst wurden.

In der Trias- und Jura periode wurden fast nur kalkige, sehr mächtige Sedimente eines seichteren und warmen Meeres abgelagert und dementsprechend auf der Karte mit rein blauer Farbe versehen. Gesteine mit Juraalter, die aus etwas größeren Meerestiefen stammen dürften, fallen in Kärnten kaum ins Gewicht. Teile des Mesozoikums (Kleinkirchheim — Stangalpe — Flattnitz — Paalgraben) haben eine epi- bis anchimetamorphe oder, wie beim Zug Rosegg—Viktring, nur eine anchimetamorphe Überprägung erfahren und sind als Mesozoikum in zentralalpiner Fazies nach TOLLMANN (1959) mittelostalpin.

Der spärliche, jedoch gegen Süden reichlicher werdende Vulkanismus wird durch Kreise über den Fundstellen angedeutet. Seit 1953 ist ein bedeutenderes Vorkommen dieser Art auf der Villacher Alpe gefunden worden (PILGER & SCHÖNENBERG 1958; STREHL 1960).

Nach einer großen Schichtlücke sind erst aus der Oberkreide (Gosaukreide) in Kärnten wieder Ablagerungen mit mehr flyschartigem Charakter (Mergel und Sande) in gradierter Schichtung als Gesteine tieferen Wassers erhalten geblieben. Die Oberkreide wird teils von Eozän in Land- bis Schelffazies mit Kohlen und Kalken überlagert. Diese Gruppe erhielt zusammen auf der Karte eine hellblaue Farbe. Gleich wurden auch die nur in Jugoslawien auftretenden, oligozänen, wechselnde Land- bis Schelffazies anzeigenden, kohleführenden Sotzka-schichten eingetragen.

Das wieder nach einer größeren Schichtlücke folgende J u n g - t e r t i ä r [Altmiozän (Burdigal, Radelwildbachschotter), Mittelmiozän (Helvet — Torton), Jungmiozän (Sarmat) und Pliozän (Sattnitzkonglomerat)] wurde, soweit klastische bis tonige bis kohlige Land- bis Seichtwasserfazies vorherrscht, mit Ringelraster und, wo sich im Torton Riffkalke bildeten (Weststmk., nach METZ 1957), mit einer blauen Übersignatur versehen. Diese Gesteine machten nur mehr eine schwächere Bruchfaltentektonik mit, mit Ausnahme jener am Nordrand der Karawanken, wo sie noch in die Überschiebungstektonik einbezogen wurden.

Der Vulkanismus jener Zeit war im Alt- bis Mittelmiozän ein dazitisch — andesitischer, der dem Effusivstamm der periadriatischen Intrusionen und somit dem subsequenten Magmatismus angehört, und wurde im Pliozän von einem finalen basischen Vulkanismus mit Basaltdurchbrüchen, von denen zwei in diese Karte zu liegen kommen, gefolgt.

Das Q u a r t ä r oder Pleistozän, das nur mehr reine Land-, See- (Fluviatil-)Sedimente sowie die Eisablagerungen des Diluvium und das rezente Eis umfaßt, wurde weiß gelassen, wodurch die Landschaftsdepressionen (weite Täler und Becken) gut angedeutet werden.

Hauptfaltenachsen und Störungslinien wurden nicht eingetragen, um die Übersichtlichkeit dieser Karte nicht herabzusetzen, zumal der genaue Verlauf vieler Hauptstörungen noch nicht bekannt ist. Zum Teil sind sie durch das Abschneiden von Strukturen oder durch Reduktionen von sonst breiten Schichtgruppen erkennbar.

Zur L e g e n d e wäre noch folgendes zu sagen:

Ganz rechts sind die tektonischen Groseinheiten im Sinne der Deckengliederung der Alpen angegeben. Links anschließend folgt die Rubrik mit Angaben über Verformungsgeschichte und Verformungsgrad. Neben den Signaturmustern steht die Feineinteilung, in der die Gesteine nach Gesichtspunkten des Alters, der Entstehung und des Umwandlungsgrades bezeichnet sind. Dabei findet sich in Klammern eine ganz grobe Angabe der sedimentären Fazies, also des Ausgangsmaterials dieser Gesteine. Hierbei ist darauf zu achten, daß unter v u l k a n i s c h alle Erscheinungsformen des Oberflächenvulkanismus und des subvulkanischen Stockwerkes mit Sills, Gängen und Ultrabasitintrusionen gemeint sind. Meist handelt es sich um einen initialen basischen Magmatismus.

Der Verfasser hofft, mit dieser neuen Karte eine anschauliche Darstellung des gegenwärtigen Standes der geologischen Forschung in Kärnten gebracht zu haben und möchte allen denen, insbesondere Herrn Hofrat Dr. F. KAHLER, die die Entstehung der Übersichtskarte durch Rat und Tat unterstützten und die Drucklegung ermöglichten, herzlichst danken.

Neues Schrifttum:

- ANGEL, F.: 1961, Ein Ende der „Silbereckscholle“ im Maltatal, *Der Karinthin*, Knappenberg, 42, 125—139.
- BECK-MANNAGETTA, P.: 1954, Bezirkskarten für den Kärntner Planungs-atlas: Wolfsberg, Völkermarkt, 1 : 100.000.
- BECK-MANNAGETTA, P.: 1959, Übersicht über die östlichen Gurktaler Alpen, *Jb. GBA.*, Wien, 102, 313—352.
- BEMMELEN, van, R. W.: 1957, Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen, *Jb. GBA.*, Wien, 100/2, 179—212.
- BEMMELEN, van, R. W.: 1961, Beitrag zur Geologie der Gailtaler Alpen (II), *Jb. GBA.*, Wien, 104/1, 213—238.
- CLAR, E.: 1927, Ein Beitrag zur Geologie der Schobergruppe bei Lienz in Tirol, *Mitt. Naturw. V. Stmk.*, Graz, 63, 72—90.
- CLAR, E., u. KAHLER, F.: 1953, Begleitworte zur Geologischen Übersichtskarte von Kärnten (1 : 500.000), *Carinthia II*, Klagenfurt, 143, 18—22.
- EXNER, Ch.: 1954, Die Südost-Ecke des Tauernfensters bei Spittal a. d. Drau, *Jb. GBA.*, Wien, 97/1, 17—37.
- EXNER, Ch.: 1956, Sedimentkeile und Mylonite im altkristallinen Glimmerschiefer der Kreuzeckgruppe, *Angel-Festschrift*, *Carinthia II*, Klagenfurt, 32—39.
- EXNER, Ch.: 1957, Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Gastein, *GBA.*, Wien, 1—168.
- FRASL, G.: 1958, Zur Seriengliederung der Schieferhülle der mittleren Hohen Tauern, *Jb. GBA.*, 101/3, 223—472.
- FRITSCH, W.: 1961, Saure Eruptivgesteine aus dem Raume nordwestlich von St. Veit a. d. Glan in Kärnten, *Geologie*, Berlin, 10/1, 67—80.
- FRITSCH, W.: 1962, Von der „Anchi-“ zur Katazone im kristallinen Grundgebirge Ostkärntens, *Geol. Rdsch.*, 52/1, 202—210.
- FRITSCH, W., MELXNER, H., PILGER, A., und SCHÖNENBERG, R.: 1960, Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins I, *Carinthia II*, Klagenfurt, 150/1, 7—28.
- HAJEK, F.: 1960, Die Geologie des Gebietes nördlich der Glan zwischen Hoch St. Paul und Sörg, unveröff. Diss., Univ. Graz.
- HERITSCH, H., und PAULITSCH, P.: 1958, Erläuterungen zur Karte des Kristallins zwischen Birnbaum und Presseger See, *Gailtal*, *Jb. GBA.*, Wien, 101/2, 191—200.
- HOLLER, H.: 1960, Zur Stratigraphie des Ladin im östlichen Drauzug und in den Nordkarawanken, *Carinthia II*, Klagenfurt, 150/2, 63—74.
- HOMANN, O.: 1962, Zur Geologie der Packalpe, *Verh. GBA.*, Wien.
- KAHLER, F.: 1962, Geologische Karte der Umgebung von Klagenfurt, 1 : 50.000, *GBA.*, Wien.
- KAMP, H. v., und WEISSENBACH, N.: 1961, Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins II, *Carinthia II*, Klagenfurt, 151, 5—40.
- KARL, F.: 1959, Vergleichende petrographische Studien an den Tonalitgraniten der Hohen Tauern und den Tonalit-Graniten einiger periadriatischer Intrusivmassen, *Jb. GBA.*, Wien, 102/1, 1—192.
- KLAUS, W.: 1956, Mikrosporenhorizonte in Süd- und Ostkärnten, *Verh. GBA.*, Wien, 250—255.
- KOSTELKA, L.: 1960, Windisch-Bleiberg, *Carinthia II*, Klagenfurt, 150/2, 75—84.
- METZ, K.: 1957, Geologische Karte der Steiermark, 1 : 300.000, Graz.
- PAPP, A.: 1955, Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Kl. St. Paul, *Sb. Ö. A. Wiss., m.-n. Kl., Abt. I*, 164/6, 7, 317—334.

- PAPP, A.: 1957, Landschnecken aus dem limnischen Tertiär Kärntens, Carinthia II, Klagenfurt, 147, 85—95.
- PAULITSCH, P.: 1960, Das Kristallin zwischen Tassenbach und Obertilliach, Osttirol, und seine Metamorphose, Verh. GBA., Wien, 103—119.
- PILGER, A., und SCHÜNENBERG, R.: 1958, Der erste Fund mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen, Zs. d. D. Geol. Ges., 110/1, 205—215.
- PREY, S., und KAHLER, F.: 1958, Beiträge zu einem Karawankenprofil, Mitt. Geol. Ges., Wien, 50, 271—292.
- SCHULZ, O.: 1960, Die Pb-Zn-Vererzung der Raibler Schichten in Bleiberg, 22. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt, 1—93.
- SCHWINNER, R.: 1943, aus: SCHAFFER, F. X., Geologie von Österreich, Wien, 1—596.
- STOWASSER, H.: 1956, Zur Schichtfolge, Verbreitung und Tektonik des Stangalmmesozoikums, Jb. GBA., Wien, 99/1, 75—200.
- STREHL, E.: 1960, Neue Funde mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen, Carinthia II, Klagenfurt, 150/1, 28—35.
- STREHL, E.: 1962, Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins IV, Carinthia II, Klagenfurt, 152, 46.
- THIEDIG, F.: 1962, Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins III, Carinthia II, Klagenfurt, 152, 21.
- THURNER, A.: 1958, Blatt Stadl—Murau, 1 : 50.000, GBA., Wien.
- THURNER, A.: 1961, Das Phyllitgebiet südlich Murau, Verh. GBA., Wien, 134—155.
- TOLLMANN, A.: 1958, Das Stangalmmesozoikum, Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 9, 57—73.
- TOLLMANN, A.: 1959, Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des Zentralalpinen Mesozoikums, Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 10, 3—62.
- VETTERS, H.: 1931, Geologische Karte der Republik Österreich; 1 : 500.000, GBA., Wien.
- ZADORLAKY-STETTNER, M.: 1961, Petrographisch-geologische Untersuchungen in den östlichen Gurktaler Alpen, Verh. GBA., Wien, 155—170.
- ZAPFE, H.: 1956, Die geologische Altersstellung österreichischer Kohlenlagerstätten nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis, Berg- u. Hüttm. MH., 101/4, 71—81.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Fritsch, Knappenberg, Kärnten.