©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zirka 150 Schritte südlich des aufgelassenen Stollens am Kaskögerl (Fortsetzung des Friedlkogels), etwa 30 *m* unter Punkt 1273, einen recht deutlichen, leider nur kleinen Graptolithenrest. In Gümbelit ist die Virgula (3·7 *mm* lang) und zwei Theken (1·1 *mm* lang) mit hakenförmigem Ende erhalten. Dieser spärliche Rest läßt wohl eine genaue Bestimmung nicht zu, doch ist es naheliegend, an den sehr häufigen Graptolithen *Monograptus priodon* zu denken, schmale Form, die von der englischen Zone 22 an auftritt, d. i. Gala Taranon oder $e\alpha/2$ unseres alpinen Obersilurs.

Mit Sicherheit kann aus dem kleinen Rest dieser ausgezeichneten Silurfossilien jedoch geschlossen werden, daß diese mit den erzführenden Kalken verbundenen Schiefer des Veitschgebietes wirklich silurischen Alters sind.

J. Stiny, Berichtigung zu L. Hauser, Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. Verh. G. B.-A. 1936, Heft 12.

L. H. behauptet in seiner oberwähnten Arbeit folgendes: „Im Zuge neuerer Arbeiten in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens konnten kristalline Gesteine als wesentliche Bauglieder des Gebirges aufgefunden werden, die sich hinsichtlich ihrer Stoffbeschaffenheit und Metamorphose vom graphitführenden Karbon grundsätzlich unterscheiden und in der Literatur noch unbekannt sind. In der westlichen und östlichen Fortsetzung des in Rede stehenden Gebietes wurden ähnliche Gesteine von Heritsch und Cornelius bereits namhaft gemacht."

Die Angaben Hausers beinhalten ein grobes Übersehen. Ich habe nicht nur auf Blatt Bruck a. d. Mur—Leoben an mehreren Stellen solche kristalline Einschaltungen im Grauwackengürtel kartenmäßig dargestellt, sondern auch in nachfolgenden Veröffentlichungen teils ausführlich beschrieben, teils kurz erwähnt:

Stiny J., Gesteine aus der Umgebung von Bruck a. d. Mur. Feldbach 1917. S. 9: Pegmatit inmitten „karbonischer" Schichten. S. 29: Granatamphibolite inmitten einer Schichtreihe, welche als karbonisch gilt. S. 38: Amphibolite mitten im Grauwackengürtel. S. 49 usw.

Stiny J., Jahresbericht, betreffend Blatt Bruck a. d. Mur—Leoben, VGB. 1921, Heft 1 (S. 21: Granatglimmerschiefer im Grauwackengürtel).

Stiny J., Desgleichen 1923, Heft 1/2, S. 26/27.

Stiny J., Desgleichen 1927, Heft 1.

Stiny J., Zur südlichen Fortsetzung der Weyrer Bögen. VGB. 1931, S. 221.

Ich habe also lange vor Hauser kristalline Einschaltungen im Grauwackengürtel meines Kartenblattes gekannt und erwähnt; nur Heritsch kann hinsichtlich der „westlichen Fortsetzung" ein älteres Vorrecht in Anspruch nehmen.

Literaturnotiz.

F. Heritsch. Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. Graz (Geol. Institut der Univ.) 1936, 250 S., 4 geol. Kartenskizzen, 19 Querprofile, 70 sonstige Profile und Skizzen. Preis S 25·—.

Die der Geological Society of London gewidmete Arbeit ist die Frucht der Untersuchungen, die Heritsch von 1909 bis 1933 dieser Gebirgsgruppe gewidmet hat. Nicht weniger als 50 Arbeiten des 372 Nummern zählenden Schriftenverzeichnisses stammen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

von ihm selbst. Den Reigen eröffnet 1824 Leopold v. Buch. Seither hat das Studium der Karnischen Alpen niemals für längere Zeit ausgesetzt. Mehr noch als sonst ist hier die Stratigraphie aufs engste mit der Tektonik verknüpft. Erst jahrelange Einzeluntersuchungen ermöglichten daher ein Gesamtbild, wie es zuerst Frech (1894) darstellte. Geyer, Gortani, Vinassa de Regny, dann die Grazer Schule unter Führung von Heritsch kennzeichnen vor allem den Gang der Forschung. Aus guten Gründen währte es länger als 40 Jahre, bis nun abermals eine allseits ersehnte und dankbar begrüßte Zusammenfassung überaus mühevoller Einzeluntersuchungen vorliegt. Sie ist, wie Heritsch selbst freimütig betont, kein Abschluß, nur ein Haltepunkt der besinnlichen Überschau in dem mächtigen Strome der geologischen Erkenntnis.

Heritsch begrenzt die Längserstreckung der Karnischen Alpen zwischen Helm und Gailitz im N durch die scharfe Trennungslinie von Kristallin und Paläozoikum, den „Gailbruch" Frechs, im S durch die Trias der Südalpen, bzw. durch den Südrand der aufgeschobenen Koschutaeinheit. Die Längsgliederung in vier Abschnitte stimmt mit der von Srbik getroffenen Einteilung überein, endet aber schon an der Gailitz. Bereits die Geschichte der Erforschung des tektonischen Baues der Karnischen Alpen gibt Heritsch Gelegenheit, zu den jeweiligen Fortschritten, Hemmungen und Irrtümern der Erkenntnis kritisch Stellung zu nehmen.

Ein kurzer stratigraphisch-tektonischer Überblick führt in den Kern der Auffassung ein. Bestimmte Gesteinsgruppen werden zu tektonischen Einheiten, Decken oder vielleicht besser Schuppen zusammengefaßt. Hiebei gibt fast immer die Fazies den Ausschlag. Danach sind in den Karnischen Alpen zehn übereinanderliegende, fast durchaus von S nach N bewegte Schubmassen unterscheidbar. Ihr Schichtbestand reicht größtenteils vom Untersilur bis ins Karbon. Ihre Größe ist weit geringer als etwa in den Nördlichen Kalkalpen. Sie gliedern sich vom Liegenden ins Hangende in eine unterste Decke ohne Kalke, eine Gruppe von drei unteren Decken mit metamorphem Silur und Devon, eine Mittelgruppe von drei Decken mit reicher Gliederung dieser Formationen und in eine aus drei Decken bestehende Obergruppe ohne kalkiges Silur und Devon. Nur die Entwicklung des Devons in Riffkalk- (vier Decken) und in Netzkalkfazies (zwei Decken) ist ein bezeichnendes Unterscheidungsmerkmal dieser sechs Decken. Bei ihnen fällt mit geringen Ausnahmen die tektonische Abgrenzung und die Faziesgrenze zusammen. Wahrscheinlich waren die von 1000 bis 50 *m* schwankenden Mächtigkeitsunterschiede zwischen der Riff- und der Netzkalkfazies die Ursache für die erste Anlage des Deckenbaues. Vier Decken enthalten kein Devon. Sie werden durch die Verschiedenheiten ihrer Gesteinsserien gekennzeichnet, die jüngste, bisher noch unzureichend bekannte Decke nur durch merkwürdige Eruptiva. Über den derart in Falten, Schuppen und Decken gegliederten variszischen Bau breitete sich eine große Transgression aus. Sie beginnt mit dem höheren Oberkarbon der Naßfeldschichten und setzt sich über die Trogkofelkalke bis in die Trias fort. Diese Schichtserie wird gleichfalls von einer Gebirgsbildung betroffen, der alpidischen. Es ist somit ein doppelter Stockwerksbau zu unterscheiden.

Den ersten Hauptteil der Arbeit nimmt die Stratigraphie der Karnischen Alpen ein. Einer kurzen Kennzeichnung der kristallinen Sockelgesteine folgt die Darstellung der paläozoischen Schichtreihe nach der verschiedenen Fazies und dem örtlichen Vorkommen. Unter tunlichster Einschränkung paläontologischer Einzelheiten und unter Heranziehung von Vergleichen mit außeralpinen Vorkommen entwickeln sich hiebei die stratigraphischen Grundlagen für die tektonische Auffassung. Besonders hervorzuheben ist die Neugliederung des Karbons in die älteren Hochwipfel- und die jüngeren Naßfeldschichten. Schließen jene den variszischen Bau ab, so beginnt mit diesen der alpidische. Sie bilden an der Karbon-Perm-Grenze die tieferen Auernig- und die höheren Rattendorfer Schichten. Über dem permischen Trogkofelkalk folgt die größtenteils aus dessen Trümmern gebildete Tarviser Breccie. Von der Uggowitzer Breccie ist sie wohl zu unterscheiden, da sich diese als Muschelkalk herausstellte. Die südalpine Trias ist nur ein „jugendlicher Aufputz". Bei den eiszeitlichen Bildungen scheint Heritsch nur ein einmaliges Interglazial anzunehmen. Nach petrographischen Gesichtspunkten erfolgten im Zusammenhange mit den Gebirgsbildungen Eruptionen im Untersilur, im Perm und im Tertiär. Die Kristallinzone im Gail- und Lesachtal liegt schräg abgeschnitten als steil aufgerichtetes, O—W streichendes System zwischen dem scharfen „Gailbruch" im S und der Störung am Südabfalle der mesozoischen Gailtaler Alpen im N. Nur bei Hermagor, Nötsch und Dellach sind auch nördlich der Gail kleine paläozoische Inseln.

Die tektonische Gliederung der Karnischen Alpen nimmt den zweiten Hauptteil des Werkes ein. Er zieht abschnittsweise, unterstützt durch geologische Karten-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

skizzen und Profile, die Folgerungen aus den stratigraphischen Befunden, faßt die faziellen Einheiten in Decken zusammen und erörtert deren gegenseitiges Verhältnis. Als Beispiele seien hier genannt: Im Nordabschnitte der Zentralen Karnischen Alpen (Abschnitt 2) erklären sich die allbekannten Faltenbilder entlang der Südseite des Valentinfirns durch die scharfe Überschiebungsgrenze, an der die steil aufgerichteten Kalke der Cellondecke (6) durch die flach gelagerten Devonkalke der Kellerwanddecke (7) abgeschnitten werden. In den Westkarnischen Alpen (Abschnitt 1), jenseits der jungen, schräg nach NO verlaufenden Bordagliastörung, gelangt Heritsch zwar gleichfalls zur Ablehnung der „Ellissoidi", aber die stratigraphische und tektonische Kleinarbeit leidet sehr stark durch den ausgedehnten Mangel an Versteinerungen, die bedeutende Metamorphose und die bisher fehlende Erforschung der „Streifen" nach petrographischen Methoden. Unentschieden bleibt hier auch die Frage, ob man die Quarzphyllite von Comelico und weiterhin die von Brixen mit dem Untersilur der Karnischen Alpen vereinigen kann, ferner ihr Verhältnis zur permischen Basis der Südtiroler Dolomiten. Auf der italienischen Seite der Abschnitte 2 und 3 zwischen Forni Avoltri und Paularo galt es vor allem, die Beschaffenheit der jüngsten, auch noch Perm enthaltenden (Dimon-) Decke festzustellen und deren Abgrenzung gegen die südalpine Trias. Neben einem überraschenden alpidischen S-Schub am Monte Germula treten im Gebiete von Rigolato auch bei Heritsch begründete Zweifel auf über das stete Zufammenfallen von Decken- und Faziesgrenzen bei größerer Erstreckung. Er billigt seinen unter Führung Gortanis erzielten Forschungen in diesem Raum überhaupt nur kursorischen Charakter zu. Zwischen Promos und Tarvis (Abschnitte 3 und 4) ist hervorzuheben: die alpidische Faltung der variszisch eingefahrenen Schubmasse der Bischofalmdecke (8), die Tektonik innerhalb des stark wechselnden Schichtbestandes von den Naßfeldschichten bis einschließlich „des" Interglazials und endlich der große N-Schub des Schlerndolomits der Koschutaeinheit mit all seinen Begleiterscheinungen.

Der dritte Hauptteil des Werkes gelangt auf Grund der bisherigen stratigraphischen und tektonischen Einzeluntersuchungen zu einer Zusammenfassung des tektonischen Baues. Dessen unteres Stockwerk, der variszische Bau, umfaßt die nordbewegten Schubmassen, Decken oder Fazieseinheiten. Ihre Unterscheidung erfolgt nach der Lagerung und, allerdings nicht ohne Ausnahme, nach der Fazies. Es liegt kein einfacher, sondern ein oft kompliziert gefalteter und geschuppter Deckenbau vor. Meist, aber durchaus nicht immer, fallen die Schubflächen mit den Schichtflächen zusammen. Aus petrographischen Gründen bilden möglicherweise Decke 1 und 9 nur eine einzige Schubmasse. Bloß die Bischofalmdecke (8) zeigt eine Reliefüberschiebung. Sie unterscheidet sich jedoch nicht, wie Heritsch annimmt, von jenen in den Nördlichen Kalkalpen; denn auch hier, z. B. im Karwendel, ging der Schub über ein älteres Faltenland hinweg, das naturgemäß überdies bereits erodiert war. (Ampferer, Jb. Geol. StA. 1928, S. 250.) Die Wurzelfrage ist nach Heritsch „nicht allzu schwierig". In den Zentralkarnischen Alpen tauchen die Decken 2 bis 7 der Reihe nach gegen S in die Tiefe hinab und kommen nicht mehr zum Vorschein. In ihren jeweils südlichsten Zonen sind nach Heritsch ihre Wurzeln zu sehen. Die der Plengedecke (9) ist unter der jüngsten, erst alpidisch verschobenen Dimondecke (10) begraben. Daraus ergibt sich die verhältnismäßig große Schubweite der Plengedecke von mindestens 15 *km*, hinter der die anderen, soweit zu beobachten, aber stark zurückbleiben. Die Gleitbahn der variszischen Decken bildet das Hochwipfelkarbon. In den Westkarnischen Alpen ist die Zahl der Decken am geringsten (1), der Schuppenbau jedoch sehr bedeutend. Aus Resten von Naßfeldschichten und Trogkofelkalk kann deren einstige Reichweite bis nach Sexten erschlossen werden. Die Zentralkarnischen Alpen sind durch gefaltete Deckenhaufen und geringe Verschuppung gekennzeichnet, die Ostkarnischen Alpen hingegen durch das erstmalige Auftreten des Naßfeldkarbons, die starke Verschuppung und große Deckenzahl. Die Nordgrenze des Gebirges zwischen dem Paläozoikum und dem Kristallin schneidet schräg und gewaltsam die wechselnde Streichrichtung der variszischen Decken ab. Wie Srbik in formenkundlicher Hinsicht, stellt Heritsch in stratigraphisch-tektonischer ein ostseitiges Untersinken des alten Baues der Karnischen Alpen in ungewisse Tiefen und eine Bedeckung der altpaläozoischen Gesteine durch Perm und Trias fest; erst in den Westkarawanken hebt sich dann bekanntlich das Paläozoikum in der schmalen Zone zwischen der nordalpinen Fazies des Obirzuges und der südalpinen Koschutaeinheit wieder heraus. Ähnlich versinkt die Südgrenze der Karnischen Alpen unter die Südlichen Kalkalpen. Die Durchbewegung der Gesteine nimmt im allgemeinen mit der Tiefenlage der Decken und der tektonischen Beanspruchung zu, sie ist in den Westkarnischen Alpen und hier wieder an deren Nordrand

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

am stärksten. Die Untersuchungen über die variszischen Gebirgsbildungsphasen im Sinne Stilles führen zu einer schwachen takonischen Bewegung in kaledonischer Zeit; die bretonische Phase schuf ein ganzes flaches Faltengebirge, das in der sudetischen Phase seine stärkste Umwandlung erfuhr. Bei dieser nimmt Heritsch zwei mechanisch eigenartig wirkende Unterphasen an: zuerst den bloßen Deckenstapel (1—7), dann erst dessen Faltung und schließlich die Reliefüberschiebung der Bischofalmdecke (8).

Der Abtrag dieses Gebirges und die Transgression der Naßfeldschichten leiten den alpidischen Bau ein. Nach der leichten Störung des Trogkofelkalkes durch die saalische Phase erfolgt in der vormiozänen sawischen eine gewaltige tektonische Bewegung durch den Nordschub der zu den Dinariden gehörenden Koschutaeinheit. Sie ist mit einer gleich gerichteten Bewegung des Naßfeldkarbons verbunden, vor allem aber mit der großen Nordrandstörung, die den ganzen karnischen Bau schräg abschneidet und dadurch zum Torso macht. Etwas jüngere Südbewegungen sind von vor- und nacheiszeitlichen in N-Richtung gefolgt, die auch gegenwärtig anhalten. In dem Einschub der Koschutaeinheit sieht Heritsch „gleichsam ein Wiederaufleben der Vorstellungen von Termier, die sozusagen in unveränderter Gestalt erscheinen." Hieraus ergibt sich ein bemerkenswerter Gegensatz zur Auffassung Winklers (Geol. Rundschau 1936).

Verschieden ist die Beanspruchung des variszischen Unterbaues durch die alpidischen Bewegungen. In den Westkarnischen Alpen hindert der Mangel junger Ablagerungen die Erkenntnis. In dem zentralen Abschnitt ist die Wirkung der alpidischen Gebirgsbildung in zahlreichen kleinen Störungen zu vermuten und in den Deckenformen, die verschuppt, verbogen und zerbrochen wurden. Die wirren Verschuppungen in den Decken der Ostkarnischen Alpen sind größtenteils schon paläozoischen Alters. Sie steigern sich gegen O; ihre Zugehörigkeit zum alten oder zum jungen Bau ist jedoch nicht mit Sicherheit auseinanderzuhalten. Auch hier unterscheidet Heritsch die zeitliche Trennung von Deckenstapel und Verschuppung. Sicher erst alpidisch ist der Aufschub der Dimondecke (10) teils nach N, teils nach S. Sie bildet mit den Südlichen Kalkalpen eine einzige große Bewegungsmasse.

Bei der wichtigen Schlußfrage, ob in der Nordrandstörung die alpino-dinarische Grenze zu sehen sei, wird Heritsch von folgenden Erwägungen geleitet: Wegen der Lagerungsverhältnisse zwischen Sillian und Bruneck ist sie die ostwärtige Fortsetzung der Pusterer und weiterhin der Insubrischen Linie. Die Faziesgegensätze im Perm und in der Trias beiderseits der Gailtaler Störung bleiben bestehen. Das karnische Altpaläozoikum hat viele Beziehungen zu anderen Alpengebieten; in diesen alten Zeiten bestand daher keine Trennung. Das den Zentralalpen nahestehende Gailtaler Kristallin bildet nur an einer Stelle bei Hermagor die Unterlage des Paläozoikums, sonst ist es von diesem durch die Nordrandstörung scharf getrennt. „Daher kann man zwar in der Nordrandstörung die alpino-dinarische Grenze sehen, aber sie scheidet nicht zwei wesensfremde Gebirge." Diese vorsichtige Doppelfassung steht zwar in ihrem ersten Teile der Auffassung Winklers von einer bloßen Deckengrenze entgegen, schlägt aber wenigstens in ihrem Nachsatz immerhin eine Brücke.

Harrt nach diesen Darlegungen auch noch eine Reihe von Fragen ihrer Lösung, so ist Heritsch doch sehr zu danken für dieses Augenblicksbild der Forschung in den Karnischen Alpen. An dessen weiterer Ausgestaltung wird Heritsch selbst berufen sein, entscheidend mitzuarbeiten.

Robert R. v. Srbik.

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Geologische Bundesanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23
Österreichische Staatsdruckerei. 2041 37

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: 1937

Autor(en)/Author(s): Srbik Robert R.v.

Artikel/Article: Literaturnotiz: F. Heritsch. Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. Graz (Geol. Institut der Univ.) 1936, 250 S., 4 geol. Kartenskizzen, 19 Querprofile, 70 sonstige Profile und Skizzen. 127-130