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

(29) TVENHOFEL, W. H.: Principles of Sedimentation. — Mc.-Graw-Hill Boock Company, Inc. New York, Toronto, London, 2. Edition 1950, p. 542. Structural features of sedimentary origin.
(30) WENTWORTH, C. K.: Pebble wear on Jarvis Island beach. — Wash. Univ. Studies Sci. and Techn. new series No. 5, Washington 1931, p. 11.
(31) WIESENEDER, H.: Petrographische Analyse der Sedimentationsabfolge in der nordalpinen Saumtiefer Ober- und Niederbayerns. — N. Jb. Min., Abhandl. 88. Bd., Stuttgart 1943, S. 157.
(32) WOLETZ, G.: Bericht über sedimentpetrographische Arbeiten im Jahre 1958. — Verh. G.B.A., Wien 1959, H. 3, S. A 125.

P. LEONARDI und Mitarbeiter:

Le Dolomiti. Geologia dei monti tra Isarco e Piave

A cura del Consiglio nazionale delle ricerche e della Giunta provinciale di Trento, 1967, zwei Bände, Vol. I und II, nebst einer Kartentasche.

Buchbesprechung von G. ROSENBERG.

Als Krönung seines Lebenswerkes, der Erforschung der Dolomiten, war es Maestro LEONARDI gegönnt, dieses monumentale Werk herauszubringen.

Fast ein Jahrhundert nach dem genialen Wurf der „Dolomitriffe" von MOJSISOVICS besitzen wir nun wieder eine Monographie der gesamten Dolomiten, nach dem heutigen Stande der Forschung.

An Stelle der zwei Mitarbeiter, die MOJSISOVICS damals hatte, und die kaum in den Vordergrund traten, steht LEONARDI heute ein ganzer Stab von Forschern mit verschiedenartigen Interessengebieten zur Verfügung, die nach ihren Beitragsgebieten geordnet aufscheinen.

Der erste Band behandelt die Erforschungsgeschichte, die Geographie, den stratigraphischen Aufbau und die Tektonik der Dolomiten.

Gerührt betrachtet man im ersten Kapitel die Faksimili der Eintragungen RICHTHOFENS (1856) und MOJSISOVICS' (1875) im Gästebuch des „Nave d'Oro" in Predazzo (das ich noch gekannt habe), und die Wiedergabe eines guten Photos von MOJSISOVICS, sichtlich in seinen jüngeren Jahren.

Das zweite Kapitel dient der Oro- und Hydrographie.

Mit dem dritten, von der kristallinen Basis handelnd, beginnt die Beschreibung des Schichtenbaues.

Das vierte, „Conglomerato basale", nur mehr in Parenthese an den „Verrucano" der Alten erinnernd, setzt sich, besonders auch auf Grund der neuen Forschungen DAL CINS, mit diesem schwierigen Thema sehr ausführlich auseinander, ohne auf die Konfusion der Namensgebungen einzugehen. Die Klastika über den Vulkaniten werden dem Grödener Komplex zugezählt.

Für Fernerstehende sei wiederholt, daß sich die Klastika-Lagen unmittelbar über dem Kristallin als fluvo-torrenziale Festlandsbildungen erwiesen haben. Ihr doch stark brecciöser Charakter findet keinerlei namentlichen Ausdruck.

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

Das fünfte Kapitel behandelt sehr ausführlich den etschländischen effusiven Komplex, die klassische „Quarzporphyrplatte". Ein Generalschema erleichtert die Kompilation der nicht widerspruchslosen neueren Forschungsergebnisse. Ob die Teilbereichen konsequent zugesprochene Bildung aus „Glutwolken-Niederschlag" real ist, vermag Referent gewiß nicht zu sagen, steht aber der „Ignimbrit"-Mode nicht allein reserviert gegenüber.

Alter des Effusiv-Komplexes: zum größten Teil unterpermisch, im Initialfall oberkarbonisch.

Eine Wiedergabe des Tridentinosaurus-Abdrucks auf der Schichtfläche eines Tuffsandsteins im permischen Porphyrkomplex des südöstlichen Trentino fesselt ganz besonderes.

Kapitel sechs umfaßt den mittelpermischen Komplex der Grödener Schichten. Große Fortschritte in der Kenntnis seiner Flora (Pollen, durch KLAUS) und Fauna sind erzielt worden. Sehr viel ist der Ausbeutung und Deutung der Aufschlüsse Butterloch-Blätterbach (SO Bozen-Bolzano) zu verdanken, denen in der klassischen Zeit keine Aufmerksamkeit geschenkt worden war; genaue Profile von dort.

Auf die eingehende Milieu-Analyse der Grödener Anlage, zum Schluß des Kapitels, kann nur verwiesen werden.

Kapitel sieben beschäftigt sich mit den oberpermischen Bellerophon-Schichten. Wer die Monographie von MERLA nicht kennt, wird über die große Fossilliste erstaunt sein, die den enormen Fortschritt seit der klassischen Zeit, natürlich auch im Mikrobereich, widerspiegelt. Man unterscheidet heute zwei Fazies-Bereiche, einen nordöstlichen, den „badiotischen", und einen südwestlichen, den „fiammesischen" (Fleims), mit einem Übergangsgebiet im Fassatal. Aus all diesen werden Typusprofile gegeben.

Die Werfener Schichten, Kapitel acht, ein Lieblingskapitel des Autors, sind reich mit Photos bedacht. Die Einteilung in Seiser- und Campiler Schichten, seit jeher ein gewisses Sorgenkind der Forschung, scheint nur im Text auf. Ob einige der sonst für die Gracilis-Schichten des Hydasp charakteristischen, in der Werfener Fossilliste enthaltenen Formen, der *Pecten discites* (wohl *pseudodiscites* BITTNER), die *Myophorien, laevigata* und *ovata,* wirklich schon in den Werfenern vorkommen, oder ob man da nicht doch fallweise in bereits tief-hydaspischen Niveaus gewesen sein könnte?

Die Fassung der „Strati a Dadocrinus gracilis" des Kapitels neun, das auch das Richthofensche Konglomerat enthält, schließt gegen oben sichtlich die pelsonischen Brachiopoden-Schichten mit ein. Hydasp und Pelson werden also nicht getrennt, der Begriff „Binodosus"-Decurtata-Zone überdies verworfen, und damit das Pelson. Danach müßte man Capella rotonda, Ponte di Cimego, Badmeisterkofl und Recoaro-Brachiopodenkalk Gracilis-Schichten nennen, was hinsichtlich der Reichweite des Crinoiden zwar stimmt, sonst aber unrichtig ist.

Verlassen wir jedoch dieses Kapitel ohne Mittel-Anis, so finden wir im nächsten, dem zehnten, den Sarldolomit und den Contrinkalk sub „Mittel"- und Ober-Anis. Die moderne Erforschung des Sarldolomits, des „Mendeldolomits" der Klassiker, ein sperriges Thema, ist ein Verdienst ROSSIS.

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

Das elfte Kapitel, die Trinodosus-Schichten, bekennt sich mit Titel und Untertitel („Zone des Ceratites trinodosus") zwar nicht zu Illyr, Unter- und Ober-Illyr, so doch zu einem Stück klassisch gebliebener Stratigraphie. Ein konziser Überblick führt in die Geschichte der Anis-Gliederung ein, die schwierige Frage nach oberillyrischen Buchensteiner Schichten wird gestreift. Da nun sehr viele Formen als in der Trinodosus-Lage vereint erscheinen, ist die Fossilliste entsprechend reich. Die Fauna des Monte Rite (Cadore) ist wohl eher pelsonisch.

Ein eigenes Kapitel, das zwölfte, „Ladinico in generale", ist Auseinandersetzungen mit der Erscheinung der Heteropie und der Einstufungsmöglichkeit der biohermalen und biostromalen Bildungen gewidmet, die der Autor ungünstiger beurteilt als der Referent.

Kapitel dreizehn ist eine reich bebilderte sehr gute Beschreibung der Buchensteiner Schichten. *Daonella sturi,* Fig. 31, als aus Buchensteiner Schichten stammend angeführt, kommt in deren Fossilliste nicht vor.

Kapitel vierzehn, die Wengener Schichten, mit denen nach italienischer Auffassung das Ladin schließt, enthält zwei ganz besonders interessante Profile: das, auch die Cassianer Schichten umfassende, unter der Grohmannspitze, und eines von der Südseite des Antelao, ein Gebiet, das den Wiener Geologen ferner liegt als ferne asiatische Länder.

Kapitel fünfzehn bringt die neuen Ergebnisse der Erforschung der Eruptiv-Fazies, die große Fortschritte gemacht hat; ausgewählte instruktive Bebilderung. Auf die hier wohl noch kaum bekannten Einzelheiten kann in diesem Rahmen leider nur verwiesen werden.

Dem Schlerndolomit ist das sechzehnte Kapitel gewidmet, in welchem in vorbildlicher Weise Richthofen gewürdigt und Mojsisovics gegen seine Widersacher, kurz, aber deutlich, Recht erfährt.

Folgerichtig handeln sodann die Kapitel siebzehn über den Marmolatakalk und achtzehn über den Latemarkalk und den Rosettadolomit. Über die beiden ersteren hat in letzterer Zeit Rossi soviel des Neuen erarbeitet, Rosettadolomit ist eine Schöpfung des Autors.

Das neunzehnte Kapitel dient den Dolomit-Riffen im allgemeinen und erscheint mit dem Richthofen-Riff und der Heteropie an der steilen Riff-Böschung der Palle di San Lucano, die schon Diener hervorgehoben hat, als neuerliche Reverenz vor Mojsisovics. Eine ausgezeichnete Idee ist, Signaturen für die Organismen-Verteilung gleich in die Profile der Riffe einzuzeichnen (Fig. 125—128). Die folgenden Erörterungen der Verhältnisse an den heteropischen Grenzen wurden schon in den Verhandlungen 1962, S. 156, ausführlich kommentiert. Die Erstellung der Riff-Fossilliste muß nicht leicht gewesen sein!

Dem schwierigen Kapitel über die Dolomitisation ist das zwanzigste gewidmet, dessen Thema auf Grund einer großen Spezialarbeit Rossis in den Verhandlungen 1968, S. 226, eingehend rezensiert wurde.

Erst Kapitel einundzwanzig kommt zu den Cassianer Schichten, auch ein bevorzugtes Forschungsgebiet des Autors. Auf die Gliederung in eine untere Gruppe, die Stuores-Schichten der Aon-„Zone", und eine obere, die Falzarego-Seeland-Schichten der Pachycardia-rugosa-„Zone" wird nicht eingegangen. Ein neu-

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

erkanntes klastisches Glied der Cassianer Folge, „Conglomerati della Marmolada", lernen wir kennen. Die alte Frage des Zwergenwuchses der Fauna wird diskutiert. Die Fossilliste umfaßt nicht weniger als dreizehn Seiten. Daß *Alectryonia montis caprilis* bereits in Cassianer Schichten auftaucht, wäre neu.

Da das Cassianer Niveau nach italienischer Auffassung dem unteren Karn (Jul) zugerechnet wird, hätte dieses auch in vornehmlich beckenfaziellen Gebieten der Dolomiten außerordentlich große Vertikalausmaße. So gerade im Cassianer Typus-Gebiet: von Stuores-Pralongià über Richthofen-Riff, die Cassianer Lage der Sett-Sass-Scharte, den ganzen Sett Sass und die sandige Raibler Lage über diesem, die vielleicht erst dem unterkarnischen Lunz-Raibler Sandstein entspricht.

Was das wesentlich Neue aus Kapitel zweiundzwanzig über die Pachycardien-Tuffe betrifft, kann auf die Rezension in den Verhandlungen 1964, S. 171, der diesbezüglichen Arbeit VALDUGAS verwiesen werden. Das Kapitel enthält eine wertvolle Analyse der Einstufungs-Varianten. Die große Fossilliste ist von VALDUGA.

Mit Kapitel dreiundzwanzig kommen wir zu den Raibler Schichten der Dolomiten, die als Oberes Karn tituliert, aber den Raibler Schichten der Raibler Scharte gleichgestellt werden. Diese umfassen jedoch auch Unter-Karn. Oberes Karn stimmt mit der Ansicht DIENERS überein, die Raibler Schichten der Dolomiten seien im wesentlichen Torer Schichten. Die ebenfalls von VALDUGA erstellte Fossilliste enthält natürlich auch die Fauna der Schlernplateau-Schichten, deren oberkarnisches Alter, gerade wegen der Pachycardien, eben keineswegs gesichert ist.

Kapitel vierundzwanzig stellt Hauptdolomit vor Dachsteindolomit und Dachsteinkalk. Schon PIA gab „Hauptdolomit" den Vorzug, doch ist im Falle der zentralen Dolomiten KLEBELSBERG zu folgen, da deren norischer Dolomit vom typischen Hauptdolomit des südlichen Cadore, der Lienzer und der Nordkalkalpen recht eigentlich verschieden ist. Genaue Profile werden aus der Sellagruppe gegeben. Von deren Hauptgipfel, der Boè, stammen die Profile mit *Triasina hantkeni* des „Strati a Triasina" genannten norisch-rhätischen Niveaus, dem ein eigenes Kapitel, das fünfundzwanzigste, gewidmet ist.

Vom Lias handelt kurz und bündig das sechsundzwanzigste. Ein eindrucksvolles Photo aus der Gipfelregion des Pelmo (Fig. 196) ruft diesen grandiosen Blick von der Route auf einen der größten Dolomiten-Kolosse aus der Erinnerung wach.

Mittel- und Ober-Jura sind im Kapitel siebenundzwanzig zu genereller Übersicht vereint. Referent fehlt ein Jura-Profil über die altberühmte Steinbruchsregion von La Stua (Stuva) bei Ampezzo, für das es scheinbar noch immer keine zureichenden Unterlagen gibt. Die Fossilliste umfaßt den ganzen Jura, wohl nach Gegenden getrennt, bietet jedoch keine lokalen Anhalte.

Erst im achtundzwanzigsten Kapitel, dem Cretaceo, finden sich, nebst Profilen von Puez-Gardenaccia, auch zwei über Unter- und Mittel-Kreide von La Stua. Die kretazischen Elemente südöstlich der Valsugana-Linie werden auch behandelt. Das Fossilien-Verzeichnis enthält bereits *Nannoconiden*.

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

Kapitel neunundzwanzig ist noch mit „Eozän" beschriftet. Die in der klassischen Zeit als fragliche Gosau angesehene Klemmlage von Fanes, das einzige derartige Jungschichten-Vorkommen der Dolomiten, 1959 als Eozän bestimmt, erwies sich 1966 gar als Oligozän.

Kapitel dreißig handelt vom Quartär (Moränen exkl.), das einunddreißigste von diesen. Sehr schön das Photo, Fig. 212, vom Hochflächen-Gletscher der Fradusta in dere Pala, den Referent, auf Grund eigener Anschauung, mit der Übergossenen Alm am Hochkönig vergleichen möchte.

Sogar die Prähistorie kommt, im Kapitel zweiunddreißig, zu Wort. Es versteht sich, daß davor das Referat zu schweigen hat.

Das umfangreiche Kapitel dreiunddreißig, Tektonik der Dolomiten, auszuschöpfen, hieße ein eigenes Referat zu erstellen.

Einleitend wird eine Analyse der präalpidischen Strukturen an Hand von Mächtigkeitskurven der einzelnen Schichtglieder erarbeitet und sodann der Einfluß dieser Reliefs auf die alpidische Tektonik untersucht.

Hierauf folgt eine Übersicht über den Bau der Südalpen. Da sei besonders auf das interessante Profil des Vajonttal-Ausganges bei Longarone, Fig. 226, verwiesen.

Allgemeine Züge der Dolomiten-Tektonik und ihre Hauptelemente, die großlinigen Längs- und Querstörungen, werden sodann behandelt.

Nach einer kurzen Einführung in das System der übrigen sehr zahlreichen Varianten der Dolomiten-Tektonik, besser gesagt, des modernen tektonischen Rüstzeugs, das sich auf Erscheinungen in den Dolomiten anwenden läßt, folgen nun zahlreiche Unterkapitel über diese: die „Cunei composti" (etwa „zusammengesetzte Keile"), Achsenschwenkungen in der Horizontalen, epidermale Zergleitungen, die uns besonders interessierenden Gipfelfaltungen und die Vulkano-Tektonik.

Der Rest, auch noch mit sehr schönen Profilen der Langkofel-Gruppe (Fig. 250) und des Pelmo (Fig. 251), ist eine große Auseinandersetzung mit der Frage gravitativer Tektonik in den Dolomiten, die in neuerer Zeit der Schule Ferrara so manche Sorge bereitet hat. Diesbezüglich findet sich ein Referat über lokalen Bereich in Verhandlungen 1966, S. 205-206.

Kapitel vierunddreißig ist eine kurze Morphologie, fünfunddreißig berichtet von den Karstbildungen, sechsunddreißig von den nutzbaren Gesteinen und den Mineralquellen, siebenunddreißig versucht geophysikalische Daten auszuwerten.

Auf die prachtvollen, farbigen, sehr sorgfältig erstellten und schön gezeichneten Profile der Schnitt-Tafeln sei besonders hingewiesen! Um nur ein einziges Detail hervorzuheben: die klare Darstellung der antithetischen Bruchtreppe (Rossi) des nördlichen Rosengartens, die „Rosengartenflexur" der Alten.

Der zweite Band enthält die Schilderung der einzelnen Berggruppen und Gebiete.

Die in alten Zeiten weniger beachtete Gegend um das untere Fleimstal, mit Cavalese, dem Sommersitz des Autors, macht den Anfang.

Da gleich das Gebiet von Redagno-Radein, Kapitel achtunddreißig des Gesamtwerkes, mit den in neuerer Zeit bearbeiteten tiefgehenden Aufschlüssen an

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

der Weißhorn-Corno-bianco-Basis, dem Einschnitt Butterloch-Blätterbach. Der den Grödener Sandstein durchschlagende Gang im Butterloch (schönes Farbbild, Fig. 278) wird mit den Eruptiva von Predazzo in Konnex gebracht.

Kapitel neununddreißig, das Gebiet von Cavalese selbst, hat reichen Formenschatz aus den Bellerophon-, den Werfener Schichten und bemerkenswerterweise aus dem Schlerndolomit zu melden. Um den Hauptort scharen sich drei Dislokationen.

Von der einsamen Kette des Lagorai, mit dem „Lagorai-Porphyr", jedem Dolomitenkenner ein Begriff, handelt Kapitel vierzig.

Kapitel einundvierzig sodann, von der oft beschriebenen Cima d'Asta im Süden, mit dem paläozoischen Intrusiv-Stock, einer der wenigen, an dem die absolute Altersbestimmung mit der von jeher vertretenen geologischen Altersannahme zusammenfällt und keine unerklärliche Überraschung bereitete.

Das Eruptiv-Zentrum von Predazzo, Mekka der Geologen aus aller Welt, der Wiener Schule seit langem entrückt, hat sich, mit Kapitel zweiundvierzig, LEONARDI selbst vorbehalten. Eine mit sehenswerten Reminiszenzen ausgestattete Geschichte der genetischen Deutungen führt Schritt für Schritt in die Problematik dieses einzigartigen Erscheinungskomplexes. Freimütig wird zugegeben, keine erstarrte Meinung vertreten zu wollen.

Auf die mitteltriadischen Ergüsse der Porphyrite und Melaphyre folgen die, in ihrer altersmäßigen Stellung — Trias oder Känozoikum — umstrittenen, Intrusiva, Pyroxenite, Monzonite, Syenite und syenitischen Gänge, der Granit (Turmalingranit) und schließlich essexitisch-lamprophyrische Gänge.

Gegenwärtig gibt Ferrara der vulkano-tektonischen Deutung der Bruch-Struktur um Predazzo den Vorzug vor der Einordnung der intrusiv-vulkanischen Erscheinungen in die alpidischen Züge; doch seien die Forschungen erst wieder im Fluß. Tafel XLIX bringt ein sehr instruktives Blockdiagramm von Predazzo (LEONARDI und SOMMAVILLA).

Der Monzoni wird, in Kapitel dreiundvierzig, separat kurz behandelt.

Kapitel vierunddreißig berichtet vom östlich anschließenden Gebiet der Cima Bocche-Valle S. Pellegrino. Es herrschen paläozoische Vulkanite vor. Zuunterst Rhyodazite, darüber dazitische Laven, zuoberst Rhyolite.

Mit Kapitel fünfundvierzig, dem Latemar und der Viezzena, kommen wir zu jenem hochinteressanten, in klassischer Zeit weniger beachteten Berggebiet, um dessen Erforschung sich zuletzt ROSSI so verdient gemacht hat; schon allein eine alpine Leistung. Zur Information kann auf das in den Verhandlungen 1962, S. 392—393, erschienene Referat über ROSSIS diesbezügliche Spezialarbeit verwiesen werden, im besonderen sei noch auf Fig. 322 des in Rede stehenden Kapitels aufmerksam gemacht, einem instruktiven Schnitt durch den Riff-Bau des Latemar. Die „zona interna" möchte Referent nicht als „back-reef" ansprechen, sondern als interne Lagune, weil back-reef der lagunäre Streifen gegen eine Küste zu ist.

Kapitel sechsundvierzig gilt der Pala-Gruppe und ihrer Umgebung, auf der Monographie des in den späteren Tagen des zweiten Weltkrieges ums Leben gekommenen CASTIGLIONI basierend. Die großartige Hochregion der Pale di

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

San Martino ist Schlerndolomit, an der Rosetta und am Altipiano tritt im Hangendbereich des Riffkalks der lagunäre Rosetta-Dolomit (LEONARDI) auf. In der Pala di San Lucano stellen sich auch Raibler Schichten und „Hauptdolomit" ein. Randlich gibt es Fazieswechsel. Am und unter dem Westsockel des Cimone della Pala, gut illustrierte Störungen, die Absenkungen im Porphyr-Bereich sind die „Cavalazza-Flexur" der Alten.

Agordo-Fiera di Primiero, Kapitel siebenundvierzig, setzt schon Liebe zum ferner gelegenen Dolomitenland voraus. Piz Sagron und Sass de Mura sind von San Martino aus gerade noch sichtbar. Ihr Bereich war Dissertationsgebiet MERLAS (Profil, Fig. 335). Dort im Süden treten auch Raibler Schichten und Hauptdolomit auf.

Kapitel achtundvierzig ist eine Umschau im Fassatal: Karerpaß gegen den südlichen Rosengarten, mit Standard-Profil, ein Panorama Geologie farbig, im Kreissektor Sella-südliche Marmolata, Langkofel-Südseite und ein Stück Padon-Kamm. Die interessanteste Aufnahme ist Fig. 342, das von ROSSI entdeckte Diatrem unter der Forcella dei Campanili im Latemar.

Der Rosengarten selbst ist Kapitel neunundvierzig, im wesentlichen die Neubearbeitung durch ROSSI. Es kann daher auch bezüglich dieser Spezialarbeit auf ihre ausführliche Rezension in Verhandlungen 1962, S. 394-395, verwiesen werden.

Desgleichen was Kapitel fünfzig, den Schlern, anbetrifft, auf Verhandlungen 1965, S. 220-224, eine Besprechung der großen Schlern-Arbeit LEONARDIS, der auch für dieses Kapitel zeichnet. Pietätvoll die Wiedergabe des Schlern-Seiseralp-Profils von MOJSISOVICS aus den „Dolomitriffen" auf Fig. 355; reiche, auch farbige Bebilderung.

Kapitel einundfünfzig behandelt, verhältnismäßig kurz, die Langkofel-Gruppe. Dieses Riff ist in neuerer Zeit besonders oft monographisch bearbeitet worden, zuletzt von ROSSI. Auch darüber existiert ein Referat in Verhandlungen 1962, S. 395-397. Den Vorschlag des Letztbearbeiters, den Namen „Schlerndolomit" erst ab Basis Langobard gelten zu lassen, was hieße, fassanischen Dolomit als Sarldolomit zu bezeichnen, weil jener mit diesem verbunden sein kann, muß Referent ablehnen. Daß diese Dolomite auf und ab durchgehen können, ist kein Anlaß, aus der klassischen Stratigraphie auszubrechen. Was die Riffböschung des Plattkofels anbelangt, so könnte erst eine eingehende Untersuchung, vor allem ihrer Übergußschichtung, Weiteres erbringen. Riffschuttmantel-Hang muß nicht Rückzug des Riffs bedeuten. Jegliche Schutthalde ist nach „innen" geneigt.

Der vielumstrittenen Rodella ist ein eigenes Kapitel, das zweiundfünfzigste, reserviert. Da zumindest kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, daß dieser Marmolatakalk-Keil (ober)fassanisch ist. Eingehende Auseinandersetzungen mit der komplizierten Tektonik, besonders der Gegenläufigkeit: Nordschub des Langkofels — Südschub der Rodella, werden angestellt. Gravitativer Impuls über nachgiebigem Sockel wird erwogen.

Kapitel dreiundfünfzig, die Sella-Gruppe, Paradestück aller guten Dinge der Dolomiten-Stratigraphie, ist eine Gemeinschaftsarbeit LEONARDIS und ROSSIS. Der Aufbau ist bis unter die Boè, an der die Kollaps-Strukturen der

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

Gipfelfaltung einsetzen, relativ einfach, der allseitige Fazieswechsel im Stockwerk unterhalb der Raibler Schichten evident. Dieser ist gerade auch an der Sella im Laufe der Geschichte, nicht immer bona fide, mißdeutet worden, jetzt aber außer jeder Diskussion. Die Autoren versuchen eine vorsichtig gehaltene Rekonstruktion des ursprünglichen Riff-Kuchens (Fig. 395); besonders überzeugende Aufnahmen von Übergußschichtungen (Fig. 390 und 391). Ob der Breccien führende Dolomit-Horizont an der Basis des Lias Rhät vertritt, ist wohl noch nicht sicher. Er entspricht jedenfalls den von KLEBELSBERG und MUTSCHLECHNER beschriebenen klastischen Bereichen der Pragser und Vigiler Hochregion in der gleichen Position.

Die Marmolata-Gruppe wurde auf zwei Kapitel aufgeteilt, von denen das vierundfünfzigste den nördlichen, das fünfundfünfzigste den südlichen Teil umfaßt. Eines der schönsten Farbbilder, Fig. 396, gibt die Marmolata von NW her gesehen wieder. Den Störungssystemen an ihrer Südseite, über den Ombrettapaß, und am Col Ombert gelten illustrierte Detailbeschreibungen. Der südliche und westliche Anteil der Gruppe, ein weniger bekanntes Bergland, ist Forschungsgebiet des unermüdlichen ROSSI, dem wir eine eingehende Stratigraphie dieser Gegend verdanken.

Ein kurzes Kapitel, sechsundfünfzig, berichtet vom Westrand der Dolomiten, dem Raum von Tiers und Welschnofen, mit einem Profil quer über das Tiersertal (Fig. 416).

Kapitel siebenundfünfzig, von LEONARDI selbst, enthält das Grödener Tal (in einem weiteren Sinne), die Seiser Alpe und Kastelruth. Da Langkofel und Sella noch einmal aufscheinen, ferner Geißler-Gruppe, Puez-Gardenaccia, ja selbst Stuores-Pralongià einbezogen werden, erhalten wir eine weitausgreifende Stratigraphie und Tektonik des umfangreichen Territoriums. Das Faltengitter OGILVIE-GORDONS wird abgelehnt. Referenten fehlt ein Profil durch die Seiseralpe, dort eines über den loc. class. der Pachycardientuffe und ein Bild des Seceda-Westhanges mit seiner großartigen Stratigraphie.

Puez-Gardenaccia hat dann ein eigenes, das achtundfünfzigste Kapitel. Schichtkundlich neu und bedeutsam ist die tiefgehende erosive Reduktion der Unter-Trias. Richthofensches Konglomerat steckt in tiefen Taschen der Werfener Schichten, bis auf wenige Meter über dem Bellerophon-Niveau. Auch in neuerer Zeit gelangen reichere Ammonitenfunde im stark ausgebeuteten Neokom der Gruppe. Der Abschnitt Tektonik bietet eine sehr ausführliche Auseinandersetzung mit dem bekannten Überschiebungsphänomen der Hochfläche, mit Überlegungen über die Herkunft der Überschiebungs-Körper.

Villnößtal und Peitlerkofl sind im kurzen Kapitel neunundfünfzig enthalten. Die Schichtfolge reicht vom Quarzphyllit zum Schlerndolomit der Hochregion. Es ist das Gebiet der altbekannten „Villnösser Linie". Nordvergenz an ihr wird bezweifelt. Der südseitige Block erreicht im Zentrum der Verstellung über 1000 m Sprunghöhe.

Daß, mit Kapitel sechzig, Pustertal, Sextental und Comelico DAL CIN, dem jüngsten erfolgreichen Erforscher dieser Zone, zufallen, versteht

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

sich. Zwei von seinen Spezialarbeiten aus dem Gebiete wurden in Verhandlungen 1966, S. 204—205, und 1968, S. 228—231, ausführlich referiert. Im Dolomiten-Werk wird weiter ausgegriffen, was insbesondere eine eingehende Beschreibung der kristallinen Basis um diese Dinariden-Front betrifft. Was die interessanten Einzelheiten im Sextental anbelangt, muß auf die vorgenannten Referate verwiesen werden. In der Literatur fehlen uns GEYER, Blatt „Sillian-San Stefano", mit Erläuterungen und FURLANI(-CORNELIUS) „Triaszonen Hochpustertal", die wertvolle Analyse gerade des heutigen italienischen Teils der Fortsetzung der Lienzer Dolomiten über Winnebach hinaus.

Kapitel einundsechzig enthält die Pragser Dolomiten, Paradigma südalpiner Stratigraphie von den Grödener Schichten zum Lias. Über dieses Bergland besitzen wir unter anderem das schichtkundlich und aufnahmetechnisch vorbildliche Pragser Werk PIAS; man kann Exkursionsstellen nach der Karte finden! Wegen der Differenzen mit der Darstellung von MERLA (die PIA schon bewußt waren) ist eine Neubegehung durch den Kapitel-Verfasser, SACERDOTI, im Gange. Tektonisch ist, in diesem Umkreis mit seinen Gipfelfaltungen, wohl nicht alles mit „compressione" zu erklären. So bietet gerade der Croda-Rossa-Stock einen geradezu typischen Fall gravitativer Abschiebung, und zwar des Stockwerks ab Raibler Niveau über dem Gleithorizont der oberkarnischen Plätzwiesschichten.

Mit „Dolomiti nordorientali", des Kapitels zweiundsechzig, ist die Hochregion der Sextener, die Cadinspitzen inbegriffen, gemeint. Es hat einer Korrespondenz mit ROSSI bedurft, um gewisse italienische Bergnamen mit den altösterreichischen Bergsteigerzielen und ihrer Geologie identifizieren zu können. Die gewaltige Nordostfront gehört dem großen Sextener Riff MOJSISOVICS' an; neue Profile auf Fig. 440. Erst weiter innen, im Raum Zwölfer-Drei Zinnen, krönt der Dachsteindolomit. An der Gegenseite, über Misurina, ist endlich erkannt worden, daß die Cadinspitzen Schlerndolomit sind; das Raibler Niveau hat man sich, von der Zinnen-Basis her, über die Cadini hinwegstreichend zu denken.

Kapitel dreiundsechzig enthält die Hochflächen von Ampezzo, ferner die Tofanen und die Croda Rossa. Ein Abriß der Stratigraphie führt bis in den höheren Jura und das Neokom. Der Crinoiden-Hierlatzkalk von La Stua wird gestreift, die klassischen Diphya-Kalke von dort fehlen. Ausgiebig und instruktiv die Tektonik, mit guten Übersichtsaufnahmen.

Cristallo, Sorapis und Antelao, diese Großen um Cortina, die entlegeneren Marmarole und der Tudaio scheinen im Kapitel vierundsechzig, „Die Dolomiten zwischen Boite und S. Stefano di Cadore" auf. Den Mitteilungen über die Stratigraphie dieser Gruppen wären die Gastropoden-Vorkommen im Dachsteindolomit, vor allem des Sorapis-Nordfußes, um und über der Croda Marcoira, und näheres Eingehen auf den Lias des Antelao einzubauen gewesen. Die „Bala" dell'Antelao schien Referenten, nach Ansicht auch von Osten, aus dem Nordkar, der in den Dolomiten sonst kaum bekannte Fall eines rhäto-liassischen Riff-Stocks zu sein, im Fazieswechsel mit dem gleichaltrigen NNW- fallenden Verena-Dachsteinkalk-Plattenschuß des Gipfeldachs; am schönen Farbbild des Antelao, Fig.

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

452, ist dieser Teil des Stocks nicht zu sehen. Abbildung und schichtkundliche Analyse der von Cortina aus so gut sichtbaren Westabstürze der Tondi di Faloria wären instruktiv gewesen. An der eingehenden tektonischen Darstellung fesselt vor allem auch das gravitative Element.

Kapitel fünfundsechzig betrifft das Piave-Tal zwischen Lozzo und Peralolo. Das ostseitige Gebiet gehört, auch stratigraphisch und tektonisch, gar nicht mehr zu den Dolomiten, sondern zu den fälschlich „Karnisch" genannten Cadorischen Voralpen. Die Trennung ist tektonisch von erstrangiger Ordnung. Von den außerordentlichen Komplikationen im Störungsbereich zeugen die in jüngerer Zeit erarbeiteten Profilsäulen und die tektonische Karte.

Der Zone von S. Cassian ist ein eigenes Kapitel, das sechsundsechzigste, reserviert, doch gibt die kurze Fassung keinen Begriff von der stratigraphischen Bedeutung dieser ausgedehnten fossilreichen Beckenfazies und ihrer seitlichen Verankerung im Fazieswechsel. Instruktiver sind die Photo-Übersichten der Tafel LVIII, ganz besonders die obere mit der Situation am Dach des Richthofen-Riffs.

Das obere Cordevole-Tal, in einem weiteren Sinne mit dem Richthofen-Riff, dem Col di Lana und dem Padon-Kamm, schildert, ebenfalls kurz, Kapitel siebenundsechzig.

Unter „Val Fiorentina", des Kapitels achtundsechzig, versteht sich nur das Gebiet nördlich dieses Tales, mit dem Cernera-Riff. Unter Bezugnahme auf das vorstehend zur Frage der oberen Abgrenzung des Sarldolomits Gesagte, ist in diesem Falle zu fragen: Wollte man den unterladinischen (fassanischen) Anteil dieses gegen Buchensteiner und Wengener Elemente auskeilenden Bioherms als „Sarldolomit" abtrennen?

Kapitel neunundsechzig bringt das landschaftlich besonders schöne Gebiet des Pelmo, das ist Zoldo und das rechte Boite-Ufer unterhalb von Cortina. Da scheinen nun die großen mitteltriadischen Faunen der klassischen Zeit von Dont und Vall'Inferna sowie die neueren Datums, des Monte Rite und Col di Salera, auf, leider keine Profile von den Lokalitäten. Ansonsten ist die Stratigraphie sehr ausführlich, desgleichen die Tektonik. Ein Panorama von Forno di Zoldo, mit daruntergesetzter bunt angelegter Handzeichnung (Tafel LVIII) erleichtert die lokale Orientierung, ein prachtvolles Farbbild des Pelmo (Fig. 466) die Erinnerung an diese einzigartige Berggestalt.

Kapitel siebzig ist der dräuenden Civetta-Gruppe gewidmet, nicht einmal das rosige Farbbild, Fig. 474, kann einen Begriff vom Anblick dieser steinernen Riesenorgel vermitteln. Im besten Sinne „naturnahe" sind die Profile von Colacicchi, nicht minder seine Photos aus der Hochregion.

Dem fernen südlichen Zoldo, den Gruppen S. Sebastiano-Tamèr, Mezzodì-Prampèr, Talvena, Pelf und Schiara, dient Kapitel einundsiebzig. Die Schichtfolge geht schon bis inklusive der Scaglia rossa des Senon. Die Tektonik weist viele bruchartige Zerschneidungen auf.

In die heute so stark interessierende Zone von Longarone, mit ihrem Überschiebungsbau — bei uns im Norden hätte man schon längst Decken kon-

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

struiert — führt Kapitel zweiundsiebzig. Der Schichtbau, mit seinen mächtigen Jura- und Kreideserien (Dogger!) hat schon ganz südrandlichen Charakter.

Dem engsten Interessengebiet „Longarone" begegnen wir gleich im nächsten Kapitel, dem dreiundsiebzigsten, „Das untere Vajont-Tal und die gravitative Gleitung vom 9. Oktober 1963", das mit äußerster Dezenz, aber reicher Stratigraphie und ausgezeichneter, auch farbiger Bebilderung an das heikle Thema herangeht; zum Greifen die Großaufnahme der Vajont-Schlucht über Longarone (Fig. 494).

Das letzte der geographisch eingeteilten Kapitel, das vierundsiebzigste, schaltet noch auf die „Zone des Duranno", jenes von Cortina aus sichtbaren Horns in den „Karnischen Voralpen". Die Schichtfolge reicht schon bis in das Eozän. Die Tektonik ist, wie überall östlich des oberen Piave-Tales, sehr lebhaft.

Einer uns besonders interessierenden Erscheinung, den „dislocazioni delle cime", den Gipfelfaltungen s. l., ist Kapitel fünfundsiebzig reserviert. Man unterscheidet Gipfelüberschiebungen und Gipfelfaltungen s. str. Gipfelüberschiebungen: Auf jüngeren, meist jurassisch-kretazischen Gesteinen lagern aufgeschobene ältere, meist obertriadischer Dachsteindolomit. Diese Erscheinung wird zur „Schocktektonik" gestellt. Gipfelfaltungen: Einem meist flach lagernden und ungestörten Sokkel vn Dachsteindolomit und Liaskalk liegen jüngere Geseine vom Lias aufwärts, Oberjura und Neokom, in stark gestörter Lagerung auf; letztere sind stets stark gefaltet, von örtlichen Störungen durchsetzt und unterscheiden sich dadurch grundlegend vom Sockel. Diese Erscheinung wird zwischen Schocktektonik und die normale Gravitationstektonik gestellt. Der gesamte Erscheinungskomplex wird an den diversen Fällen, reich mit Zeichnungen ausgestattet, kommentiert.

Da ein Großteil der Hochregion abgetragen ist, müssen derartige Abrollungen in den „freien Raum" viel weiter verbreitet gewesen sein, als die Übersicht, Fig. 503, wiedergeben kann. Sie wurden wohl durch die Bewegungen des Gesamtsystems während seiner Drift zum heutigen Platz hin ausgelöst, und sind daher auf die rezente Situation nicht ausgerichtet.

Zum Abschluß beider Bände gibt LEONARDI, in Kapitel sechsundsiebzig, „Conclusioni", eine Synthese der Bildungsgeschichte des Dolomiten-Raumes.

Das Literaturverzeichnis nimmt 37 Seiten ein.

Eine überaus wertvolle und schöne Gabe ist die Carta delle Dolomiti, 1 : 100.000, Tafel LXIV, die zum ersten Mal seit MOJSISOVICS in solchem Maßstab den ganzen Raum umspannt. Die so schwierige Synthese zwischen Untergrund und Farbdruck ist sehr glücklich gelöst. Wenngleich durch Weglassung jeglicher Höhenschichtung das Relief nicht zum Ausdruck kommt, fällt die Orientierung leicht, der moderne Farbauftrag ist leuchtend, aber nicht deckend. Hätte man für die kristalline Basis „fqu" nicht gerade ein lichtes Braun, gewissen Perm- und Mitteltrias-Farben zu ähnlich, gewählt, sondern einen Grauton etwa, wäre der Gesamteindruck noch schlagender.

Auf Tafel LXV, „Distribuzione dei complessi di scogliera ladino-carnici delle Dolomiti", sind die gegenwärtigen Umrisse

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

und erhaltenen Böschungen der Riff-Bauten wiedergegeben und versuchsweise darüber hinaus, wie weit sich die Riffe ursprünglich erstreckt haben dürften.

Von außerordentlicher Detailliertheit ist Tafel LXVI, eine tektonische Karte der Dolomiten und ihrer Umgebung. Die Lesbarkeit tektonischer Eintragungen ist ja wieder ein Problem für sich, der mehrfarbige, interessant verschlüsselte Lösungsversuch indes zweifellos ansprechend. Sehenswert ist, wie sich in heutiger Sicht solche große Linien der Klassiker wie die Antelao-„Linie" und die Val-Sugana-„Linie" so stark gespinstartig auflösen, daß ihre Vereinigung gerade noch kenntlich geblieben ist.

Es folgen sodann eine farbige, „Netz-Diagramm" genannte Darstellung der zentralen Dolomiten. Tafel LXVII, die Einblicke in den Aufbau vermitteln soll und ein gleichfalls farbiges „Stereogramm" der Westlichen, Tafel LVIII, ein gezeichneter Blick auf deren Relief mit den Schicht-Ausstrichen.

Tafel LXIX ist eine eigene Darstellung der Moränen-Landschaft. Ihrer Auszeichnung müssen enorme Fortschritte zugrunde liegen.

Die restlichen Bläter dienen der Auswertung der Schwereanomalien.

Buchbesprechungen

H. Flügel und H. Heritsch: Das Steirische Tertiär-Becken. — Sammlung Geol. Führer, 2. Auflage, Band 47, 196 Seiten, 27 Abbildungen, 4 Phototafeln, 3 Tabellen, 5 Beilagen, 1 Karte. Gebr. Borntraeger, Berlin 1968; DM 26.—.

Die Neuauflage des Führers durch das Steirische Tertiär-Becken ist eine gelungene Anerkennung des Wirkens meines verehrten Lehrers, Prof. Dr. Artur Winkler-Hermaden, der sein Leben und Wissen gerade dieser lieblichen Landschaft Österreichs mit einzigartiger Hingebung widmete. Die Ehrung zum Jubiläum seines Freundes, Prof. Dr. Othmar Kühn †, durch die Widmung dieses Bandes zeigt das herzliche Empfinden der Autoren und des Herausgebers in persönlicher und wissenschaftlicher Hochschätzung gegenüber diesen bedeutenden Forschern der Heimat.

Trotz des fast gleichen seitenmäßigen Umfanges der beiden Bände erkennt man sogleich nach der Gliederung des Inhaltes und den Beilagen, daß die Neuauflage ein völlig selbständiges Werk darstellt. Dennoch haben sich die Autoren emsig bemüht, den Schilderungen ihres Vorgängers zu folgen und seine Darstellungen unter Apostrophierung seiner Ausführungen stets wörtlich zu zitieren. Das zu erreichen, ohne eine Störung der Einheitlichkeit des Werkes zu verursachen, erfordert ein weitgehendes Einleben in diese Materie und ist prächtig gelungen.

Aus dem Vorwort geht hervor, wie es zu dieser Neuauflage kam. Die stratigraphische und paläogeographische Entwicklung des jungtertiären Beckens am Alpenostrand wird nach den neuesten Ansichten klar aufgezeigt. Die spezielle Schichtfolge des Steirischen Beckens wird durch H. Flügel in Teilbecken untergliedert, wobei der Vulkanismus von H. Heritsch (3 E.) dieser zeitlichen Gliederung eingeordnet wird. Die Ergebnisse der neuen Erforschung des Steirischen Beckens vor allem durch die RAG (K. Kollmann, 1965) zeigen sich am deutlichsten in der Karte (z. B. Verbreitung der miozänen Vulkane unter Bedeckung) und im Kapitel über die Tektonik (5), worin die Teilphasen der „Steirischen Phase" angezweifelt und die Bruchtektonik im Becken als nicht nachweisbar bezeichnet werden.

Die Exkursionen (6) zeigen ein weiteres Ausgreifen in die nördlichen Räume des Steirischen Beckens als im alten Führer. Dabei war es infolge der Verwachsung der alten Aufschlüsse notwendig, diese zu überarbeiten oder neue zu beschreiben, oder es wird auf die allgemeinen Er-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 1969

Autor(en)/Author(s): Rosenberg Georg

Artikel/Article: Buchbesprechung: Le Dolomiti. Geologia dei monti tra Isarco e Piave von P. Leonardi und Mitarbeiter 98-109