

Das spezifische Gewicht des Gesteins von Val torta beträgt 2·89, jenes des Gabbrodiorites von Spescha gibt Grubenmann an mit 2·88, solche der verschiedenen Gabbroarten der Clemgia mit 2·84, 2·86, 2·94, 2·98, während seine basische Fazies des Remüser Granits von der Plattamala ein solches von nur 2·81 aufweist.

Aus dem Vergleich ergibt sich also, daß die basische Fazies des Remüser Granits, wie sie ober Saraplana und im Val torta auftritt, in ihrer mineralischen Zusammensetzung, Struktur und Chemismus völlig den Hornblendegabbros der Clemgia-schlucht und von Avrona sich anschließt. Injektionszone und Granitmasse gehören einem und demselben Eruptivkörper an, der in seiner Massenfaltung bei Remüs und Raschwella vorwiegend granitisch erstarrt ist, während in der Injektionszone von Schuls sowie im oberen Teil der Granitmasse im Val torta die gabbroiden Abarten überwiegen. Manche Lagen in der Injektionszone von Val torta sprechen nach ihrer Zusammensetzung dafür, daß auch hier gabbroide, besonders gabbro-aplitische Fazies an der magmatischen Durchdringung der Schiefer stark beteiligt war.

In beiden Gebieten spricht das von der Intrusion betroffene Schiefermaterial, wie dies auch Spitz und Dyrenfurth¹⁾ überzeugend dartun, dafür, daß hier keineswegs Bündnerschiefer, sondern Schiefergneise und Glimmerschiefer der Öztaler Gruppe intrudiert wurden. Ein so völliger Mangel an Karbonat ist in den Bündnerschiefern des Oberinntals in derartiger Ausdehnung nirgends zu beobachten. Die quarzitishe Fazies derselben wechselt mit immer wieder mit kalkigen und kalkig-tonigen Lagen, ganz oder nahezu karbonatfreie Lagen sind nur in geringer Ausdehnung und ganz untergeordnet beigemischt. Dagegen springt die Ähnlichkeit der weniger veränderten Lagen jener Injektionszonen mit quarzreichen Phyllitgneisen und verwandten Schiefertypen, wie sie gerade am Reschenscheideck und in den Naudererbergen vielfach entwickelt sind, in die Augen.

Literaturnotizen.

Fr. Heritsch. Die österreichischen und deutschen Alpen bis zur alpineo-dinarischen Grenze (Ostalpen). II. Bd., 5. Abteilung A, des Handbuchs der regionalen Geologie, herausgegeben von Steinmann und Wilckens. Heidelberg, Karl Winter, 1915. 153 Seiten mit 2 Profiltafeln.

Die Fortentwicklung eines Wissenszweiges erfordert von Zeit zu Zeit eine Zusammenfassung alles dessen, was durch die Einzeluntersuchungen des vorausgegangenen Zeitraumes Neues erschlossen wurde; in Zeiten lebhafter Forschungstätigkeit steigert sich auch der Bedarf und die Gelegenheit zu solchen Rückblicken.

Diener hat 1903 für die Ostalpen eine abschließende Gesamtdarstellung gegeben auf Grund der tektonischen Anschauungen, welche vor dem Auftauchen der Deckentheorie die herrschenden waren. Die starke Belebung, welche letztere Theorie in die tektonische Forschung und Spekulation über die Ostalpen gebracht hat, erweckte auch die Neigung zu neuen Zusammenfassungen teils vom extrem

¹⁾ Spitz und Dyrenfurth, Monographie der Engadiner Dolomiten etc. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Neue Folge, 36. Lfg. (Im Druck.)

nappistischen Standpunkt, teils von mehr oder weniger die Deckentheorie ablehnenden Anschauungen aus.

Im Gegensatz zu den Westalpen hat die Deckentheorie in den Ostalpen nicht den vielberufenen „Siegeszug“ vollführt, sondern der gleich anfangs erwachte Widerspruch von seiten österreichischer Geologen hat sich im Lauf der Zeit erhalten und verstärkt. Wenn daher der Verfasser des Abschnittes über die Ostalpen in dem großen Sammelwerk der „regionalen Geologie“ sich ebenfalls der letzteren Richtung in seiner Darstellung anschließt, so ist es kaum zuviel behauptet, wenn man sagt, daß er damit die jetzt unter den ostalpinen Geologen, besonders den Aufnahmsgeologen, herrschende Anschauung zum Ausdruck bringt. Aber nicht, daß damit etwa nur auf den Stand von 1903 zurückgegangen wird! Der auf Beobachtungen beruhende gesunde Kern der deckentheoretischen Anschauungen: die große und tonangebende Rolle weiter Horizontalbewegungen ist als charakteristischer Zug in das neue Bild eingewoben. Dagegen wird die Herleitung der Schubmassen aus einer Wurzelzone am Südrand abgelehnt, die Fensternatur der Tauern als unerweislich und eine derartige Deutung als zum Verständnis nicht notwendig erklärt, womit der nappistische Deutung der Ostalpen zwei Grandpfeiler abgebrochen werden. Es besteht keine fazielle Selbständigkeit der Decken und ist daher die Ableitung letzterer aus der Fazies unzulässig. Die von Uhlig, Kober und anderen als für die ganzen Ostalpen gültig aufgestellte Deckenfolge fällt damit in sich zusammen. Ein Durchstreichen von Decken durch die ganzen Kalkalpen besteht nicht; mehrfach läßt sich für große Überschiebungen das seitliche Auslaufen in den normalen Verband von Höherem und Tieferem nachweisen („Aufhängepunkte“ der „aufgehängten Überschiebungsbögen“).

Die Erklärung, welche Heritsch an Stelle der Deckentheorie setzt, gründet sich auf die von Ampferer im „Querschnitt durch die Ostalpen“ (Jahrb. d. geol. R.-A. 1911) mitgeteilte Idee der „Verschluckungszonen“, d. h. der Einsaugung tieferer Erdzonen unter den Alpen erdeinwärts und des Ausgleiches des dadurch in den obersten Zonen entstehenden Massenüberschusses durch Übereinanderverschiebung großer Schollen. Heritsch sucht diesen Gedanken durch die Aufstellung bestimmter örtlich begrenzter Verschluckungszonen für die engere Erklärung der einzelnen Gebirgszonen nutzbar zu machen: er nimmt in den Ostalpen eine solche im nördlichen Teile der kristallinen Zentralzone, im Grenzgebiet von Kalkalpen und Grauwackenzone an. Diese Zone schwenkt am Westende der Ostalpen gegen SW ab und erzeugt dadurch die „rhätischen Bögen (Spitz)“. Diese Abschwenkung zusammen mit dem Nordwärtsvordringen der Südalpen im Raume östlich der Etsch — im Gegensatz zu der relativen Stabilität der kristallinen Bereiche westlich der Etsch — bewirkt auch die Knickung des gesamten Alpenkörpers zwischen Rhein und Etsch.

Ausführlicher als im „Handbuch“ hat Heritsch die bezüglichen Gedanken in einem Artikel „Die Bauformel der Ostalpen“ im Neuen Jahrbuch für Min., Geol. etc. 1915, pag. 47—67, auseinandergesetzt¹⁾.

Eine solche Lokalisierung der Verschluckungszonen entspricht allerdings nicht ganz der Ampfererschen Grundidee, nach welcher es sich bei der Absaugung um Tiefenzonen handelt, die wahrscheinlich gar nie an der Oberfläche waren und ist insofern wohl auch nicht notwendig, als die Art, wie die Teile der obersten Erdzonen durch Überschiebung den Massenüberschuß ausgleichen, mehr durch die Beschaffenheit der betreffenden Gebiete selbst als durch eine derartige örtliche Einschränkung der Tiefenbewegung bedingt sein wird.

Ein anderer charakteristischer Zug in dem Bild, welches Heritsch von den Ostalpen entwirft, liegt in der Auflösung des Gebirgsbildungsvorganges in mehrere zeitliche Phasen. Die wieder zu ihrem Recht gekommene vorgosauische Faltung spielt hier eine wichtige Rolle, ebenso die von Heritsch in ihrer Bedeutung für die Ostalpentektonik wohl gewürdigte Phase der ostwestlichen Bewegungen — im ganzen also die zeitliche und räumliche Vielfältigkeit des Alpenbaues gegenüber der geradezu katastrophalen Einheitlichkeit der Termier-Uhlig'schen Deutung.

Es ist leichter, im Anschluß an eine bis ins einzelne ausgebaute und dogmatisch vorgetragene Theorie eine Gesamtdarstellung zu geben, als bei stren-

¹⁾ Siehe ferner auch die Besprechungen Heritsch' in der Geol. Rundschau 1914 u. 1915 („Die Anwendung d. Deckentheorie auf die Ostalpen“. I, II. u. III).

gerem Anhalt an die beobachteten Tatsachen, die sich nur allzuoft in keines der glänzenden theoretischen Gerüste einspannen lassen. Dadurch, daß Heritsch sich möglichst an die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen zu halten sucht, verliert die Darstellung jene bestechende Leichtfüßigkeit nappistischer Schilderungen, bewahrt uns aber auch vor Selbsttäuschung: wir sehen, wie weit es in den Alpen noch an allen Ecken und Enden an sicherer Erkenntnis fehlt und werden auf die Ansatzpunkte zur Weiterarbeit hingewiesen.

Es kann hier natürlich nicht über die einzelnen Abschnitte eines Buches berichtet werden, das selbst schon ein knapper Auszug anderer ist. In der Darstellung der Nordalpen folgt Heritsch hauptsächlich den Arbeiten von Ampferer, Hahn, Spengler, Geyer und Spitz, bei den Zentralalpen und der Grauwackenzone den Untersuchungen von Sander, Becke, Stark, Spitz-Dyrenfurth, Hammer und seinen eigenen Aufnahmen, bei der Schilderung des Drauzuges und angrenzenden Teile der Südalpen vorwiegend den Schriften von Geyer und Teller. Die von den Herausgebern des Gesamtwerkes gezogene Abgrenzung und Abtrennung der Südalpen anerkennt der Autor nicht und beleuchtet mit zahlreichen guten Gründen die natürliche Zugehörigkeit jener zum gesamten Alpenkörper. (W. Hammer.)

† R. Schubert. Die Küstenländer Österreich-Ungarns. Handbuch der regionalen Geologie, herausgegeben von Professor G. Steinmann und Professor O. Wilckens. V. Band, 1. Abteilung A. Heidelberg 1914. 49 Seiten mit 10 Textfiguren.

Die Aufgabe, unsere Küstenländer für das Handbuch der regionalen Geologie zu bearbeiten, konnte von niemandem besser gelöst werden als von Dr. Schubert, welcher anlässlich der früher vollzogenen Abfassung zweier geologischer Führer durch Dalmatien und die Nordadria (Sammlung Bornträger, XIV. Bd. 1909 und XVII. Bd. 1912) und eines in kroatischer Sprache erschienenen Handbuches der Geologie von Dalmatien (Geologija Dalmacije, Zara 1909) Gelegenheit genommen hatte, jene Küstenländer in ausgedehnterem Maße geologisch zu bereisen und seine Studien über das zugewiesene Aufnahmungsgebiet weiter auszudehnen, als dies von seiten der anderen mit der Kartierung der besagten Länder betrauten Reichsgeologen geschah.

Die Hauptschwierigkeit bei der Lösung der hier vorgelegenen Aufgabe lag darin, daß die große geforderte Raumbeschränkung nicht — wie sonst oft — zu einem bloßen Herausgreifen des Wichtigsten führen durfte und eine Aufzeigung alles Wesentlichen in dem so reichhaltigen Stoffe erzielt werden mußte. Schubert hat diese Schwierigkeit glänzend überwunden und so gibt seine wertvolle Arbeit ein sehr gedrängtes und doch vollständiges Bild des gegenwärtigen Standes unserer geologischen Kenntnisse über die Ostadrialänder. Gleichwohl möchte man es bedauern, daß die Darstellung nicht umfangreicher ausfallen konnte. Es würde — wie sich Ref. erinnert, vom Autor gesprächsweise gehört zu haben — demselben sehr erwünscht gewesen sein, aus dem nun einmal schon zur Gänze zusammengetragenen Beobachtungsstoffe noch ausgiebiger schöpfen zu können und sich nicht stets durch Sorgen um möglichst kurze Fassung möglichst zahlreicher Angaben bedrückt zu sehen. Dieses Bedauern ist um so tiefer, als der Wunsch nach einer ganz ausführlichen Geologie der österreichisch-ungarischen Küstenländer (etwa wie Katzers Geologie von Böhmen oder Sturs Geologie der Steiermark) aus Schuberts Feder in des Wortes engstem und schmerzlichsten Sinne nun für immer begraben bleiben muß.

Der erste, die Stratigraphie behandelnde Abschnitt der zu besprechenden Arbeit regt zu einem Vergleiche mit der von Hauer in den Erläuterungen zur Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868) gegebenen und mit der von Stache in seinem Werke über die Liburnische Stufe (Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1869) gebrachten diesbezüglichen Darstellung an und läßt die durch die Spezialaufnahmen auf stratigraphischem Gebiete erzielten Fortschritte erkennen. Diese bestehen teils in Neuentdeckungen von Schichtgliedern, teils in Verbesserungen der Ansichten über die Altersstellung verschiedener Schichten, teils in Verfeinerungen der Gliederung einzelner Formationen. Eine Erweiterung erfuhr die Reihe der bis zu Beginn der Spezialaufnahmen be-