

befindet sich der grosse, stumpfwinklige Flügel, der dieser Art zum Namen verholfen hat. Die dünne Schale ist mit periodisch stärkeren Anwachstreifen geziert. Von der rechten Schale ist nur die obere Innenseite zu sehen, die ebenfalls mit feinen Zuwachstreifen versehen ist und keine Schlossverdickung beobachten lässt.

LÖRENTHEY betrachtet die rezenten *A. mutabilis* und *A. complanata* als Nachkommen der pontischen *A. Rothi*, ebenso dürfte die der beschriebenen Art sehr ähnliche, heute im Balaton lebende *Anodonta piscinalis* NILS ein Nachzügler von *A. pterophorus* sein.

Der altersbestimmende *Conus* von Verespatak.

Von P. HORRYSY.

Über den Fundort dieses *Conus* kann kein Zweifel obwalten.

BESPRECHUNGEN.

Weil. Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY sen.: Geologische Studien im westlichen Serbien (Ergebnisse der von der Orient-Kommission d. Ung. Akad. d. Wiss. organisierten Balkanforschungen. II. Band Geologie); 146 gr. 8° Seiten, mit 2 geol. Karten und 2 Profil tafeln, herausg. mit Hilfe Ihrer hochgeb. Gräfin Ludwig Károlyi, geb. Gräfin HANNA SZÉCHENYI. Berlin und Leipzig, 1924. Walter de Gruyter & Co.

Als die österr.-ungarischen und die verbündeten deutschen Truppen i. J. 1916 Serbien erobert hatten, ergriff die Ung. Akad. d. Wiss. den günstigen Moment, um zur wissenschaftlichen Erforschung dieses bisher noch unzulänglich bekannten Landes ihr Möglichstes beizutragen. Ausser auf verschiedene andere Wissenschaftszweige richtete sich ihr Augenmerk ganz besonders auch auf die geologische Erforschung wenigstens eines Teiles Serbiens, was denn auch unter der Leitung L. v. LÓCZY, sen. von Seite der Ung. Geol. Reichsanstalt 1916—18 durchgeführt wurde. Seine Mitarbeiter waren Vizedirektor Dr. THOMAS v. SZONTAGH (Sumadia-, Rudnik- u. Kopaonik-Geb.), Geologe Dr. ERICH JEKELIUS (Aufsammeln von Fossilien aus den Flüssen Ljig-Ub und Kolubara), Chefgeol. PETER TREITZ (Agrogeol. Studien in Montenegro), Chefgeol. EMERICH TIMKÓ (Bodenverhältnisse zwischen der Morava, Kolubara und der Save, ferner in Albanien), Sektionsgeol. Dr. THEODOR KORMOS (Umgeb. von Plevje und Priepolje), Univ.-Adj. Dr. EDUARD VADÁSZ (Cetinje-Mateševo, Andrijeva, Gusinje, Berane, Rozalj und Ipek), Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY jun. (Erdölspuren in NO-Bosnien, NW-Serbien, ferner kartierend bis zum Kolubara und Ljig-Tal und auch mit seinem Vater zwischen Sarajevo und Užice), Ob.-Berginspektor ÁRPÁD v. ZSIGMONDY (Bergdistrikte W-Serbiens), Direktor der kön. ung. Geol. R. Anst. Dr. LUDWIG v. LÓCZY sen. (Drina—Lim-Gebiet bis zur Gučevo—Čer- und Vlasici—Planina und in O bis Čačak, G. Milanovac und Mionica).

Wie ersichtlich, übernahm LÓCZY sen., obwohl damals bereits hochbetagt und leidend, mit jugendlichem Eifer jenen Teil Serbiens zur Begehung, der bisher von Geolo-

gen am wenigsten besucht war. In der Abhandlung finden wir eine grosse Menge von Detailbeobachtungen, Vergleichen und Folgerungen, die eingehender und übersichtlicher zu verarbeiten es dem vielseitigen Gelehrten infolge des leider bald nach Abschluss seiner Studien im Felde erfolgten Todes nicht mehr vergönnt gewesen ist. Das in der Schreibtschlade vorgefundene Manuskript, die Karten und Profile wurden von seinem Sohne L. v. LÓCZY jun. durchgesehen, wo notwendig, ergänzt und zum Druck fertiggestellt.

Ein stattliches Kartenwerk, in schmuckem Farbendruck, im Massst. 1:200.000, aus zwei Blättern bestehend, die in nördl. Richtung aneinanderstossen und über 37.000 km² Gebirgsland umfassen. Die Grenzen dieses rechteckig begrenzten Gebietes fallen auf die Parallele 42° 30' (ca der Stadt Spuž im Sandschak) und 44° 50' (ca Belgrad, der Hauptstadt Serbiens) nördl. Br., u. die Meridiane 36° 40' (Feste Nikšić in Montenegro) und 38° 20' (ca Belgrad) östl. L. von Ferro. Die Ausführung derselben stützte sich ausser auf eigene Erfahrungen und die Ergebnisse seiner Mitarbeiter auch noch auf die früheren Kartenwerke J. M. ŽUJOVIĆ (Serbien), FRIEDRICH KATZER (Bosnien), O. AMPFERER und W. HAMMER (NW-Serbien), FR. KOSSMAT (Sandschak und Mittel-Mazedonien) und FRANZ Br. v. NOPCSA (Karte von Albanien).

Die hauptsächlichsten Wasseradern des Gebietes sind vor allem der tief ins Terrain eingeschnittene Lim und die Drina an der Grenze Bosniens und Altserbiens, ferner östlich dieses Wasserlaufes die ebenfalls der Save zueilende Kolubara. Südlicher das weitverzweigte Quellgebiet der westlichen Morava und schliesslich in der SO-lichen Ecke der bereits dem Vardar-Flussnetz zugehörige Ibar.

Ein Blick auf die Karte belehrt uns, dass das allgemeine, besonders durch das scharfe Hervortreten der palaeozoischen Züge markierte Streichen der Sedimentformationen ein NW—SO-liches ist, das aber an zahlreichen Stellen von alten Intrusiv-Massiven unterbrochen oder von neovulkanischen Ergüssen verdeckt wird. Da sich die Flüsse in den allerwenigsten Fällen dem Formationsstreichen anbequemen, wie z. B. die Tara und die Komarnjca in Montenegro, die die NW-lich streichenden palaeozoischen Züge ausstalten und beiderseits von hohen triadischen Planinen begleitet werden — [zwischen ihnen die bedeutendste Erhebung Montenegros, der von einer tithonischen Kappe gekrönte triadische Dormitor (2534 m)] — ergibt es sich, dass schief oder quer z. Streichen durchbrechende Flüsse (namentlich der Lim und die Drina) vieles tektonisch Zusammengehörige unregelmässig zerstückeln. Aus diesem Gewirre von zumeist über 1000 Meter erreichenden Gebirgsteilen erhebt sich als zusammenhängendes Massiv der 30 × 40 Kilometer ausgedehnte, bis 1400 m ansteigende Dioritstock Zlatibor, östlich des Lim—Drina-Zusammenflusses. Eine ähnliche Rolle fällt auch dem weiter östlich gegen die Morava zu liegenden und bis zu 2106 m ansteigenden, vornehmlich aus Gabbroiden und dioritischen Tiefengesteinen bestehenden K o p a o n i k-Massive zu, das in seinen südlicheren Gebieten von zahlreichen neovulkanischen Ergussgesteinen überflossen erscheint.

Die geologischen Formationsglieder dieses Gebietes sind folgende:

1. A r c h a i k u m. Glimmerschiefer und Gneis. Es muss als Auffallend bezeichnet werden, dass diese sonst in den alpinen und südkarpatinischen Gebieten allgemein verbreiteten Kr.-Schiefer in dem zur Darstellung gebrachten Gebiete, ausgenommen im Čer—Venčac-Zuge der nördlichsten phyllitischen Zone sonst nicht mehr zutage treten. Sie bestehen aus Glimmerschiefeln, Amphibolschiefeln, Gneisen u. weissem Marmor (Venčac). ŽUJOVIĆ stellte dieselben ins Archaikum, während AMPFERER und HAMMER, LÓCZY, sowie auch FR. KOSSMAT (Kopaonik) die hoch kristallinische Tracht dieser Gesteine vielmehr auf die Kontaktwirkung der mit ihnen benachbart auftretenden Granitstücke, verästelnden Granit und Pegmatitin intrusionen zurückführt. Trotzdem reihte sie LÓCZY auf seiner Karte ins Archaikum, wobei er auch erwähnt, dass diese zerstückelten Teile eines WNW—OSO-lichen Zuges, über Stalac und Kruševac an der Einmündung der W-lichen Morava — woselbst grobstruierte Rapakiviartige Gneisgranite auftreten —,

nach einer speziellen Auffassung direkt mit dem Rhodope-Massiv in Verbindung gebracht wurden.

2. Palaeozoische Schiefer. Sie bestehen aus phyllitischen und quarzhaltigen Tonschiefern, sowie eingelagerten Quarziten, Quarzbreccien und Kalkzwischenlagen. Sie bilden das den Oberflächen-Gebilden zunächst gelegene und durch die Denudation bereits zum Teil entblösste Grundgebirge. Von seinen mächtigen SO—NW-lich orientierten wellenförmigen Falten sind derzeit bloss die Aufwölbungen derselben sichtbar, während die langgestreckten Muldenteile durch marines Mesozoikum überlagert werden. Im Ganzen sind es drei mächtige Züge, die teils in zusammenhängender Weise, teils zerteilt zutage treten. Der südlichste unter ihnen ist der Sandschak-montenegrinische, welcher am Südrande des unteren Kartenblattes im Quellgebiete der Tara und des Lim (bei Gusinje), sowie auch noch bei der Stadt Ipek beginnt und von hier aus über 60 km breit gegen NW zieht. Es ist dies ein auf der Karte verästelt erscheinender Zug, da seine Schiefer namentlich durch die tiefeingeschnittenen Flusstäler (Morača, Tara und auch das Flussnetz des Lim) aufgeschlossen werden, sonst aber durch sedimentäre Ablagerungen verdeckt sind. Der mittlere, bereits auf serbisches Gebiet fallende Zug beginnt SW-lich vom Kopaonik bei Rudnik keilförmig, von da an aber gegen Ivanjica an der Morava sich verbreitend. Aus diesem, der Morava angehörigen Flussgebiet in NW-licher Richtung zur Drina hinübersetzend tritt er gegen Zwornik auf bosnisches Gebiet. Endlich der nördliche, im Allgemeinen dem Laufe des Jadar folgend, jedoch den früheren von Jagodnja bis zur Drina berührend, mit dem gemeinsamen grossen Granit-Lakkoliten der Boranja Planina. Es ist dies derselbe Zug, welcher an seinem NO-Rande, dem Abbruch gegen die Save-Ebene zu die oben erwähnten Glimmerschiefer und Gneise aufweist.

LÓCZY stellt diese Schieferkomplexe ins Palaeozoikum, u. zw. mit voller Berechtigung, da es ihm gelungen ist, in verschiedenen Horizonten derselben Petrefakte zu finden. Der oberste, mit den eigentlichen Tonschiefern stets eng verbundene Schieferkomplex erwies sich auf Grund von *Myophoria costata*-Fänden (Valjevo) als den mittleren Werfener Schiefer angehörig. Darunter kommen im Liegenden an zahlreichen Stellen permokarbone Schiefer und Kalke vor, in denen 1834 bereits A. BOUÉ, ferner gleichzeitig mit der ungarischen Expedition AMPFERER und HAMMER, sowie auch Autor und Sohn oberkarbone Fossilien (*Productus*, *Chonetes*, *Bellerophon Schwagerina* u. a.) gesammelt haben. Schliesslich ist es LÓCZY Vater und Sohn gelungen, im Liegenden der dunkeln permokarbonen Kalke auf einen bisher völlig unbekannt, höchst wichtigen unterdevonischen Fundort zu stossen. Es ist dies ein kleiner steinbruchartiger Aufschluss eines weissen Kalksteines am Ende des in das Jadar-Tal ausmündenden Belovača-Tales, aus dem *Dalmanella praecursor* BARR., *Aviculopecten* sp., *Lunulocardium* sp. off. *excellens* BARR. und *Eutrochus* sp. herausgeschlagen wurden. Auf Grund dessen vergleicht LÓCZY diese Schiefer mit den Kalken des unteren Devons von Konieprus in Böhmen, sowie auch mit jenen aus den Kalksteinklippen der karnischen Alpen.

Zwischen den in dieser Weise zusammengesetzten, überdies noch durch Längs- und Querbrüche zerhackten Zügen treten nun über ihren Muldenteilen die Sedimente der mittleren und oberen Trias auf.

3. Triadische Ablagerungen auf einem grossen SW-lichen, bosnisch-sandschak-montenegrinischen Gebiete, woselbst sich die Werfener Schiefer ohne scharfe Grenze aus dem Palaeozoikum entwickeln. In ihren schiefrig-kalkigen Sandsteinen sind Petrefakte (*Myophoria costata*, *Gervilleia*, *Isocrinus* u. a.) ziemlich verbreitet (Derventa a/Drina, bei Gusinje, Kolašin und in Bosnien). Jedoch auch am Nordrande des viel kleineren Triasplateaus bei Valjevo gab es reichlich Versteinerungen (*Myoph. costata*, *Pseudomonotis Telleri*, *Natiria costata* u. a.). Über den Werfener Schiefer folgen dann dunkle Kalke, den Guttensteiner Kalken der mittleren Trias entsprechend — bis lang noch ohne Fossilienfunde —, worauf schliesslich mächtige Komplexe von weissen, dichten

Algenkalke folgen (Dachsteinkalke mit *Megalodonten* am Stapani-Plateau und auch bei Plevje), die aber nur im Süden ausgebildet sind, im nördlichen Gučevo—Čer-Gebiete der Trias (untere und mittlere) aber fehlen. Zu verzeichnen ist, dass die Trias in verschiedenen Höhenlagen und auf verschiedener Basis aufrucht, über eruptiven Stöcken und Massiven, auf Serpentin, auf palaeozoischen Schiefer, über Tuffit zuweilen mit mylonitischen Bänken an der Basis, also mit Anzeichen von Überschiebungen, über deren Vorhandensein als Erster wohl Br. FRANZ NOPCSA aus Albanien und Montenegro Nachricht gegeben hat.

Serpentin, Gabbro und Diabasmassen in Verbindung mit mächtigen Tuffiten (rotbraune kieselige, manganhaltige,¹ klastisch-schieferige Radiolarite in Verbindung mit Jaspisarten und grünliche Schiefertone, die gegen das Hangende in Mergelschiefer übergehen, sogar Fleckenkalkplatten aufnehmen und zu oberst mit rotem und braunem Sandstein abschliessen), — die eventuell von palaeozoischem Alter sind, jedoch von mehreren Autoren auf Grund hie und da beobachteter Lagerungsverhältnisse ins Mesozoikum versetzt werden und auch auf der Karte LÖCZY's als dahin gehörig ausgeschieden wurden, — kommen namentlich im Umkreise des mächtigen Zlatibor-Massivs vor, doch werden sie auch südlicher, bei Gusinje und Ipek in Form von geringeren Partien angetroffen. Am Massiv selbst ist an verschiedenen Stellen auch gneisartig geschieferter Gabbro zu bemerken. Eine nördlichere Zone ophitischer Gesteine sammt Tuffiten beginnt bei Jagodnja zwischen den beiden nördlichen palaeozoischen Schieferzügen, von wo sie dann ca 100 km als getrennte Schollen in SO-licher Richtung bis in die Gegend von Čačak und Gornji-Milanovac reichen. Besonders sind hier die Tuffite des grossen (1246 m) Medvednik-Berges durch ihre klippenförmig aufgesetzte Triaskalkschollen bemerkenswert. Ausser häufig anzutreffenden Manganerz ausscheidungen in den Tuffiten, gibt es hin und wieder auch schwache Kupfererze in ihnen (am Medvednik-Rücken) und selbst Quecksilbererze im Serpentin und den zugehörigen Tuffiten bei Ripanj im Avala-Gebirge bei Belgrad.

4. Jura-Schichten werden zwar in der Tuffitserie vermutet, jedoch ergaben sich nirgends Petrefakte, so dass ihr Vorkommen sowohl in W-Serbien, als auch in Bosnien als problematisch bezeichnet werden muss.

5. Die Kreideablagerungen betreffend wurden im westlichen Serbien die beiden Abteilungen der unteren und oberen Kreide nachgewiesen. Sie waren zwar auch bisher bekannt, nur wurden sie bei dieser Gelegenheit von LÖCZY Vater und Sohn stratigraphisch näher begründet.

Unterkretazische Schiefer sind im Avala-Gebirge bei Belgrad und auch S-lich von Valjevo anzutreffen (mit *Omphalia Kefersteini*, *Hippuriten*, *Radioliten* u. a.), bereits augenfällig an das banater Neokom erinnernd. Es sind dies *Caprotinen*, *Requienien* und *Orbitulinen* führende Kalke und Mergel, die dem Grundgebirge aufsitzen und gefaltet sind. Gault wurde im Avala bereits von ZUJOVIĆ nachgewiesen u. zw. im Topcsider-Tale. Über diesen unteren Kreideniveaus folgt dann die obere Kreide als Cenomen-Turon-Stufe entwickelt mit weit ausgreifender Transgression nach Süden. Über den Ophitmassiven und Stöcken, palaeozoischen Schichten, Tuffiten und selbst triadischen Ablagerungen gelegen erscheinen sie an vielen Orten gefaltet, werden aber häufig von der Trias chariirt. Als bedeutendere südliche Gebiete der oberen Kreide sind zu nennen: die weitere Umgebung von Valjevo, ferner G.-Milanovac und am Rudnik-Gebirge, an der westlichen Morava und südlich vom ophitischen Kopaonik-Massiv, endlich bei Visegrad a/Drina und in Montenegro.

6. Känozoische Bildungen. Eozäne und oligozäne Ablagerungen fehlen im westlichen Serbien durchaus. Hingegen ist das Neogen teils in mariner, teils in limnischer Fazies vorhanden. Jedoch beschränkt sich das erstere ganz besonders bloss auf

¹ Manganerzvorkommen mit Radiolariten von Čevljanović in Bosnien! Ref.

die Buchten, die vom Grossen Alföld aus zwischen die Gebirge Serbiens eindringen. Bei Belgrad trifft man mediterrane und sarmatische Grobkalke an und darüber die pontischen Schiefer, die bis zu 800 m Seehöhe ansteigen. Ihre untere Abrasionsstufe beträgt so wie auch anderwärts am Südrande des Alföld 200 m, an der grossen Morava-Bucht rücken die pontischen Schiefer am weitesten vor (Kongerien-Schiefer bei Niš laut ŽUJOVIĆ). Die mehr rückwärts gelegenen Beckenausfüllungen tragen sämtlich einen limnisch-terrigenen Charakter zur Schau und lassen vielfach Hydroquarzite, Süsswasserkalke und auch Lignite (Kosjerici u. a.) erkennen. Bei Plevje liegen diese limnischen Becken in 769, bei Tutinje 800 m und bei Sjenica in 1000 m Seehöhe. Die um Novavaroš gelegenen, bis zu 1517 m anzutreffenden kleinen periodischen Seen sind gewissermassen die Wahrzeichen des ursprünglichen Zustandes im Neogen. Ob nun alle diese Seen bloss die Relikte einer einzigen, durch wiederholte Hebungen zerstückelten Seenlandschaft sind, wird in Zukunft zu lösen sein. In den bereits südlich gelegenen Becken von Ipek und Berane (CVIJIĆ) sind *Kongerien* und *Viviparen* (A. PÉCSI) zum Vorschein gekommen, woraus LÓCZY vermutet, dass deren einstige pontischen und levantinischen Gewässer einer von den limnischen Gebieten des Egäischen Meeres hierher heraufreichenden Bucht entsprechen haben dürften, sowie ferner dass die einstige Kommunikation der gleichalterigen See im Ungarischen Alföld zum Egäischen Süsswasser-Gebiet über diese Gegend ihren Verlauf genommen haben mochte.

7. Das Quartär wird in W-Serbien nach den diese Frage bloss flüchtig berührenden Reisebeobachtungen ausser Verwitterungslehm, besonders von Löss und Flussschotterterrassen gebildet. Die gelbe Lössdecke ist bei weitem nicht so mächtig, wie an der Umrandung des Alföldes, namentlich am Titeler Plateau. Südlich von der Save und im Avala-Gebirge beträgt seine Mächtigkeit kaum 5—6 m, höher als 200 m ist er im Gebirge kaum mehr anzutreffen; auf den hohen Planinen gibt es überhaupt keinen Löss mehr.

Was nun die Flussschotterterrassen betrifft, so meint Autor nach Anführung zahlreicher Beispiele, dass man in Ermanglung von reicheren Fossilien an eine geologische Horizontierung der westserbischen Terrassen heute noch nicht denken kann. Schliesslich hat Verfasser den Eindruck gewonnen, dass nach Zeugenschaft der Flussterrassen und Flussaustiefungen die Drina, Moravica und die westlichen Morava-Gebiete in Hebung, — die Umgebung des hydrographischen Netzes der Kolubara, Tamnava und des Lljig hingegen in Senkung begriffen zu sein scheinen.

8. Massive Gesteine. Von der Einteilung ŽUJOVIĆ ausgehend (Granitoide, Euphotide, Serpentin und Trachytoide) stellt LÓCZY nach der von ihm vermuteten Altersfolge die Gruppen Ophite, Granite und Trachyte auf. Zu den Ophiten gehören Diabas, Melaphyr, Porphyrit und Gabbro mit ihren tektonisch zugehörigen Radiolarien führenden marinen, geschieferten harten dunkeln Peliten. Die Ophite wechseln an einigen Punkten (Tisova glavica bei Žarosje) mit Phyllitpartien, gegenüber den aufgelagerten Sedimenten, sogar den palaeoz. Schichten verhalten sie sich durchaus nicht durchgreifend; auch setzen sie an letzteren scharf ab und beeinflussen sie nicht im Mindesten metamorphosierend. Trotzdem hehalten verschiedene Forscher und auch Autor selbst die Möglichkeit eines eventuell jüngeren Alters im Auge. Ebenso wenig konnten auch die „granitischen“ und „trachytischen“ Typen von einander getrennt werden. Als mit einander eng verknüpft wäre Autor geneigt (p. 107—8) unter Hinweis auch auf RICHARD'S (Kl. Karpaten) ebenso das Alter der westserbischen Granite für jünger, als man es sonst annimmt, zu halten. AMPFERER und HAMMER halten die ganze granit-rhyolitische Gesteinsserie ebenfalls für jünger und auch ŽUJOVIĆ äusserte sich seinerzeit dahin, dass die serb. granitisch-porphyrischen Gesteine tertiären Alters seien. Sowohl im Rudnik-Massiv, als auch im Massive der Borjana Planina zwischen Zwornik und Krupanj zeigen die tieferen grobkörnig struierten Granite Lakkoliten-Natur, während sie gegen oben zu mehr oder

weniger verzweigend in dazitische, propylitische und selbst rhyolitische Typen übergehen. Bei Bezdan im Rudnik-Gebirge kommen auch Kiesgänge mit etwas Kupfer vor, die gegenwärtig im Abbau stehen.

Bei diesem Absatze muss bemerkt werden, dass die von den in W-Serbien und den anstossenden Gebieten tätig gewesen ungarischen Geologen gesammelten Massengesteine von Prof. S. v. SZENTPÉTERY bereits bearbeitet worden sind (Die petrologischen Ergebnisse der ung. geol. Forschungen in Serbien in den Jahren 1916—1918; Acta litterarum ac scientiarum regiae Universitatis Hungaricae Francisco-Josephinae, Tom. I., fasc. 1. Szeged, 1922), wobei manches der bisher angeführten Gesteine in das richtige Licht gestellt worden ist. Die westserbischen Massengesteine sind zu trennen in Palaeoeruptiva (gepresster Diorit und Porfiritoide unter der Permscholle bei Plav, Peridotitzug bei Zwornik, Orthogneis des Čer-Gebirges) — Mesoeruptiva. [Dieselben sind vorherrschender Menge. Zur älteren Gruppe gehören die Peridotite, Gabbros und Diabase im südlichen Serbien im Kopaonik-Massiv, teilweise auch im Sandschak und Montenegro, ferner serpentinierter Lherzolit mit Diabas und Gabbro etc., die jüngere Gruppe dagegen umfasst die Trias-Porphyrite bei Kolašin, ebenso die Quarzdiorite und Quarzporphyrite von ebendaher; ferner agnosziert er die Granodiorite, deren mächtige Massen in Mittel-Serbien den im Bihar und Banat (als „Banatite“) auftretenden Granodioriten verwandt sind und höchstwahrscheinlich ebenfalls Oberkreide-palaeogenen Alters sein dürften] — und Neoeeruptiva (Trachyte und Andesite und deren Tuffe).

Im zusammenfassenden II. Teil wird betont, dass die vom Devon an bis zum Ende der obertriadischen Zeit konkordant gelagerten Formationen, inbegriffen sämtliche Ophitbildungen das weitverbreitete Grundgebirge W-Serbiens bilden. Jurassische Sedimentationen sind unbekannt, woraus gefolgert werden konnte, dass W-Serbien nach der oberen Trias aus dem Meere emporgetaucht als Festland existiert hat, das dann erst durch die am Schlusse der neokomen Zeit im Aptien einsetzende und bis zum Ende des Senon andauernde Transgression in bedeutender Ausdehnung überflutet wurde. Die Kreidesedimentation überlagerte demnach eine durch verschiedene tektonische Vorgänge gestörte und bereits stark denudierte Rumpffläche. Zuzufolge epirogenetischer Hebung steigt das Land abermals über den Meeresspiegel empor, so dass in seinen zentralen Teilen die eocäne, oligocäne und miocäne Zeit keine marinen Bildungen hervorbringen konnte. Miocäne Meeresablagerungen, namentlich Grobkalke findet man bloss in jenen einstigen Einbuchtungen, die vom grossen ungarischen Becken aus zwischen die Gebirge Serbiens eindringen. Auf der 800—1000 m emporgehobenen Rumpffläche dagegen findet man die limnischen Ablagerungen einer Seegruppe, deren hierortiges Vorhandensein von mehr als lokaler Bedeutung ist. Über diese Gegend vermutet nämlich Autor die einstige Verbindung der ungarischen pontischen See mit den Süswasser-Gebieten des Egäischen Meeres.

Zur Frage der Ophite und der mit ihnen verbundenen Tuffite Stellung nehmend, kommt LÓCZY in Übereinstimmung mit den STEINMANN'schen Ausführungen (1906) über ähnliche Bildungen in den Alpen zu dem Schlusse, dass es sich auch hier in W-Serbien nur um Radiolarien führende Tiefsee-Ablagerungen in Verbindung mit ophitischen Eruptionen handeln kann. Grabenartige Versenkungen waren die Ursache dieser Tiefseeböden, auf denen sich Radiolarit führende Schichten absetzen konnten. Nach STEINMANN haben die Ophite in den Alpen die Radiolarite durchsetzt, nach LÓCZY jedoch gingen die Ophitergüsse in der Tiefsee den Radiolaritsedimenten voran.

Nebenbei sei auch noch bemerkt, dass LÓCZY die grabenförmigen Einsenkungen des Grundgebirges für die Faltung der Tuffite und Werfener Schiefer und oben für die Überschiebungserscheinungen der triadischen Kalke verantwortlich macht.

Schliesslich wendet sich sein Blick noch auf das „Orientalische Festland“, das zuerst von K. PETERS erschaut, dann von E. MOJSISOVICS weiter vorgetragen

wurde. LÓCZY, bereits seit langem ein wahrer Anhänger dieser Idee ist nun auf Grund seiner westserbischen Studien völlig zu der Überzeugung gekommen, dass nicht nur die mittelserbischen Gebirgsknoten zur Fortsetzung des Rhodope-Massivs gehören, sondern auch die aus dem slawonischen und ungarischen Flachland auftauchenden Inselgebirge, sowie auch die Kerngebirge Oberungarns bis hinauf zu den Beskiden . . .

Damit endet das letzte wissenschaftliche Werk LUDWIG v. LÓCZY SENIORIS, das seinem Inhalte nach nicht bloss als eine interessante wissenschaftliche Lektüre einzuschätzen ist, sondern für alle Zukunft als eine überaus wichtige Fundgrube der Balkangeologie und der benachbarten Gebiete bewertet zu werden verdient.

Prof. FRANZ SCHAFARZIK.

L. KOBER. Lehrbuch der Geologie für Studierende der Naturwissenschaften, Geologen, Montanisten und Techniker. (Mit 323 Figuren, 2 geologischen Karten und mit 30 paläont. Tafeln.) Wien, 1923. Hölder-Pichler-Tempsky. A.-G.

Seine leitenden Motive gibt der Autor in der Einleitung: *sein Zweck ist, in seinem Buche die sämtlichen Zweige der Geologie gleichmässig und auf moderner Grundlage zu behandeln*, d. i. das uns zu Gebote stehende Beobachtungsmaterial in den typischsten Erscheinungen vorzuführen und mit dem Hervorheben der einzelnen Probleme auch die Entwicklung der Geologie zu beleuchten. *Die detailliertesten und am meisten originalen Kapitel in KOBERS Buch sind die auf die Gebirgsstruktur und Urgeographie bezüglichen Erklärungen*, in denen der Autor in den älteren und zuletzt in den i. J. 1921 erschienenen „*Bau der Erde*“ niedergelegten Ansichten neue Anhänger sich zu erwerben trachtet. *Autor ist einer der radikalsten Anhänger der Deckentheorie* und seine auf den Aufbau der jungen Kettengebirge bezügliche Ansicht lässt sich im folgenden zusammenfassen: ein jedes derartige Gebirge baut sich seitlich aus je einer Randkette auf, die eine in entgegengesetzten Sinn wirkende Bewegung vollzogen, so wurden beispielsweise die Alpen und Karpaten nach Norden, die Dinariden aber nach Süden überschoben. Diese Randketten sind in den engeren Teilen des Kettengebirges, z. B. auf dem Gebiete der Alpen durch eine ringförmige Linie (tektonische Narbe) von einander geschieden, während in den breiteren Teilen zwischen den beiden Randketten das sogenannte Zwischengebirge den Platz einnimmt. Ein derartiges, aber in die Tiefe abgesunkenes Zwischengebirge ist das grosse ungarische Alföld (Tiefland) und der südliche Teil des Landes jenseits der Donau, während er den Bakony und seine nordöstlichen Fortsetzungen bereits dem ostalpinischen Deckensystem zuzählt. Die Details des Aufbaues der Zwischengebirge betrachtet er als offene Frage. Der stratigraphische Teil ist überaus skizzenhaft, es sind auch genug kleinere Fehler drinnen und die vielen vergleichenden Tafeln machen den Gebrauch des Lehrbuches schwerfällig. *Der ungarische Leser des Buches entbehrt mit Bedauern den Verweis auf ungarische Verhältnisse im stratigraphischen Teil, welche Verhältnisse in TOULA'S Buch in so schöner Zahl vorhanden waren*. Denn unsere klassisch ausgebildete und studierte Bakonyer Trias, das Erwähnen unsere Ajkaer Gosau und der Tertiärbildungen hätte das Niveau des Buches sicherlich nicht herabgesetzt.

PAUL ROZLOZNIK.

P. KESSLER. Das Klima der jüngsten geologischen Zeiten und die Frage einer Klimaänderung in der Jetztzeit. Stuttgart, 1923, p. 1—38.

Die Arbeit ist eigentlich eine auf wissenschaftlicher Grundlage verfasste Antwort auf W. SCHUSTER-FORSTNER'S Zeitungsmittelungen, in denen Autor die Rückkehr des Tertiärklimas bespricht. Dem entgegen spricht KESSLER auf streng wissenschaftlicher Basis und übersichtlicher Gruppierung der Erscheinungen über die westliche Verschiebung der Grenzen des kontinentalen Klimas.

In Deutschland scheint das westliche Vordringen des kontinentalen Klimas auch die Flora zu beweisen. Die Flora einzelner Moore hat sich in den letzten Zeiten auf

solche Weise geändert, die auf ein trockeneres Klima deutet, oder die Hochmoore wandeln sich langsam in Mittelmoore um, wobei die Abnahme des Wassergehaltes der beobachteten Moore nicht etwa das Resultat von Abzapfungen war. An Bergabhängen wurden früher die Wälder ausgerodet, um Ackerfelder zu gewinnen. Heute ist man an vielen Orten bemüht, das vom Wald entblösste Gebiet neuerdings zu bewalden, weil sich der eingetretenen Dürre wegen das Ackerland nicht mehr rentiert. Der Erfahrung gemäss ist die Rückbewaldung dieser Gebiete heute ungemein schwer, ja zumeist unmöglich. Eine Klimaänderung beweist auch das Zurückweichen der Weisstanne von Osten nach Westen.

Die langsame Änderung des Klimas wird auch durch die Änderungen des Verbreitungskreises einzelner Tierarten bewiesen. Eine interessante biologische Erscheinung ist es ferner, dass man in den letzteren Jahren sehr viele metanotische Schmetterlinge fängt. Metanotische Formen der Schmetterlinge lassen sich durch Gefrieren oder Erwärmen der Puppen auch künstlich herstellen. Die in der Natur immer häufiger erscheinenden metanotischen Schmetterlingsformen gestatten also auf strengen Winter und heissen Sommer zu schliessen.

Die verschiedenen Bodenarten liefern, wenn sie auch nicht geeignet sind auf die Klimaänderungen genaue Schlüsse zu ziehen, doch immer noch genügende Daten zum Beweis, dass wir uns nicht dem tertiären Klima nähern. (Lateritischer roter Ton.)

Interessante Daten teilt KESSLER über die möglichen Atmosphären der verschiedenen Zeitalter mit und hält dieselben mit der Menge des *Kohlendioxyd-Gehaltes* der Luft für charakterisierbar. So wurde nach ihm *die Luft zur Tertiärzeit ein verhältnissmässig grosser Kohlendioxyd-Gehalt* charakterisiert. Der Kohlendioxyd-Gehalt der Luft nimmt auch heute zu, dem Kohlen- und Petroleum-Verbrauch und dem langsamen Verschwinden des Eises zufolge, aber durchaus nicht in solchem Masse, dass er in nicht langer Zeit den Kohlendioxyd-Gehalt der Tertiärluft erreichen könnte. Periodische Klimaänderungen kennen wir auch aus geschichtlicher Zeit, dieselben waren aber nie von solchen Dimensionen, wie die der letzten 10, resp. 15 Jahre. Als Endresultat der Verbreitung des kontinentalen Klimas setzt man die Halbwüste an Stelle der heutigen fruchtbaren Kornsteppen. Es kann aber auch geschehen, dass die Klimaänderung, wie schon in so vielen Fällen, in einer anderen Richtung ihren Weg einschlägt.

KESSLER gibt im Ganzen ein richtiges und umfassendes Bild über das Klima der verflossenen geologischen Perioden, und beweist, dass man von einer Annäherung des tertiären Klimas nicht reden könne. Genügend und überzeugend erscheint seine Begründung auch dann, wenn er von der mitteleuropäischen Besitznahme des kontinentalen Klimas spricht. Eine andere Frage aber ist es, *ob die 10—15-jährigen Erfahrungen uns berechtigen, so weitgehende Folgerungen zu ziehen?* J. ENIK.

A. TILL. Petrographisches Praktikum. Anleitung zur makroskopischen Gesteinsbestimmung. Wien, 1914.

Bei Abfassung des Buches leiteten den Verfasser, wie er das betont, praktische Gesichtspunkte. In erster Linie schrieb er das Buch für Jene, denen die Gesteinskenntnis ein unumgängliches Bedürfnis ist, denen aber während ihrer Studienzeit zum Studium der wissenschaftlichen Petrographie wenig Zeit zur Verfügung stand (Forstleute, Wirtschaftsbeamte, Kultur- und Bauingenieure, Geographen etc.). Beim Seminariums-Unterricht der Hochschulen hält der Verfasser sein Buch gleichfalls für ein nützliches Hilfsmittel.

Am Anfang des Buches fasst Verfasser das wissenschaftliche Gesteinssystem kurz zusammen und teilt auch über die Eruptivgesteine eine die Verwandtschaft und die mineralogische Zusammensetzung darlegende Tabelle mit. Der erste Schritt bei der Bestimmung ist die Festsetzung der Dichte des Gesteines. Demgemäss teilt er die Gesteine in vier Gruppen: 1. *kompakt fest*, 2. *porös fest*, 3. *locker* und 4. *ganz lose*.

Als Anhang zu diesen vier Hauptgruppen schliesst er noch die Gruppe der organischen Gesteine an. Die erste Gruppe teilt er nach der Grösse der Gemengteile weiter noch in die *phanomere* und *kryptomere* Untergruppe. Die phanomeren Gesteine teilt er nach der Ausformung der Gemengteile in weitere 3 Gruppen, und zwar in die Gruppe der *kristallinischen, klastischen* und *schaligen Gesteine*. Die phanomer-kristallinischen Gesteine teilt er ferner in einfache (monogene) und zusammengesetzte (polygene) Gesteine ein, nach dem, ob nur ein oder mehrere Gemengteile vorhanden sind. Eine weitere Abteilungsbasis gibt die Dichte oder Schieferung der Gesteine ab. Mit Inbetrachtziehung des Gesagten beginnt die Bestimmung, und in der mitgeteilten Tabelle können wir die nähere Gruppe des Gesteines leicht auffinden. Diese „Grundtabelle“ stellt auch das dar, in welche einzelne Untergruppe welche Eruptivgesteine, Sedimente oder metamorphosierte Gesteine gehören können. Die kryptomeren (dichten) Gesteine verteilt er auch ausser der Schieferung und Dichte nach ihrer Härte noch in kleinere Gruppen, d. i. er unterscheidet 1. weiche (mit dem Fingernagel zu ritzende), 2. mittelharte (mit der Messerspitze leicht zu ritzende) und 3. harte Gesteine. Die zusammengesetzten schiefrigen Gesteine gliedert er nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung und ihrer Textur. Einzelne auffallende Schiefer aber fasst er ganz besonders in eine Gruppe (wie die Amphibolite, Phyllite, Talkschiefer, Granulit etc.). Die *klastischen Gesteine* teilt er nach den Gemengteilen in zwei Gruppen, d. i. in die Gruppe der klein- und grosskörnigen Gesteine. Die *schaligen Gesteine* teilt er in glasige (sphärolitische und sphäroidalische) und oolitische Gesteinsgruppen, die porösen Gesteine aber nach der Grösse und form der kleinen Höhlungen in poröse, blasige, schlackige, kavarnöse und schwammige Gesteine. In der Gruppe der lockeren Gesteine finden wir die vulkanischen Tuffe, die verschiedenen Tonarten, Mergel, den Löss, die lockeren Sandsteine, die Diatomeen-Erde, Kaolin etc. Er führt die aus freien Körnern bestehenden Gesteine, nach der Grösse, Form der Körner und der mineralogisch-petrographischen Natur derselben auf. Zur Übung im Gebrauch des Buches teilt er noch 21 Aufgaben mit. Zum Schlusse schliesst ein petrographisches Lexicon das Buch, dem auch zwei grosse Bestimmungs-Tabellen beigegeschlossen sind. Das bestimmende Buch scheint als nützliches Hilfsbuch für Anfänger bestimmt zu sein und ich kann auch das hervorheben, dass der Autor die *termini technici* auch für die Laien sehr verständlich erklärt.

MIKLÓS VENDL.

W. PETRASCHECK. *Die Kohlenlager und Kohlenbergbaue Österreich-Ungarns und ihre Aufteilung auf die Nationalstaaten*. Geologische, kartographische und wirtschaftliche Übersichtskarte.

Die Karte ist ein Gegenstück zu der vom gleichen Verlag herausgegebenen Karte der Erzlagerstätten und der Erdölvorkommen. Mit verschiedenen Farben ist die Verbreitung der verschiedenen Stein- und Braunkohlenqualitäten erkenntlich gemacht. Dabei wurde jedoch im Gegensatz zu älteren, ähnlichen Karten nicht die aus geologischen Gründen denkbare Ausdehnung, sondern nur die durch Aufschlüsse bis jetzt wahrscheinlich gemachte Ausdehnung der Flötze dargestellt. Die Lage und Grösse der Betriebe ist durch besondere Signaturen kenntlich gemacht, wobei für die wichtigeren Kohlenreviere Detailkarten angelegt wurden. Genaue Auskunft über die Produktion gibt der Text, der die Produktionsdaten des letzten Friedensjahres und des letzten Jahres gemeinsamer Wirtschaft nebeneinander stellt.

Diese Statistik ist wesentlich eingehender gehalten, als die übliche amtliche Statistik. Um aber zugleich ein Bild von den Produktionsmöglichkeiten zu geben, wurde bei jedem Reviere die mutmassliche Kohlenreserve hinzugefügt. Letztere lehnen sich an die vielfach schon in die Literatur übergangenen Schätzungen des *Internat. Geologen-Kongresses* an, sind aber dort, wo es nötig war, revidiert, so dass das Heft auch in dieser Hinsicht einen Fortschritt bedeutet.

Besondere Kapitel sind der Aufteilung der Kohlenproduktion und der Kohlenreserven auf die am Boden der Monarchie entstandenen Nationalstaaten gewidmet. Auf diese Art geben das Heft und die Karte in gedrängter Form zum ersten Male ein Bild der Kohlenwirtschaft der Successionsstaaten, das überall möglichste Vollständigkeit anstrebt. Für (das alte) Österreich ist noch ein Verzeichnis aller Kohlenfundorte angefügt, indem auch die Art des Fundes angegeben ist.

Für jene, die nach unausgebeuteten Kohlenlagern Umschau halten wollen, ist das Verzeichnis eine unerschöpfliche Fundgrube. In seinen Schlussätzen warnt der Verfasser jedoch davor, der augenblicklichen Kohlennot durch viele neue Bergwerke steuern zu wollen.

GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

I. Hauptversammlung.

Protokollsauszug betreffend die am 6. Februar 1924 abgehaltene Hauptversammlung der Ung. Geol. Gesellschaft.

Vorsitzender: BÉLA MAURITZ. Anwesend 63 Mitglieder und 10 Gäste.

Eröffnungsrede des Präsidenten. Auf das vergangene Jahr zurückblickend konstatiert der Präsident, dass die Schwierigkeiten der verflossenen Jahre zwar etwas nachgelassen haben, jedoch noch nicht restlos überwunden sind. Die rückständigen Jahrgänge des Földtani Közlöny können nun sukzessive herausgegeben werden, da der Gesellschaft von mehreren Seiten Hülfe zuteil wurde. In erster Reihe war es Sr. Exc. der Kultusminister GF. KUNO KLEBELSBERG, ferner mehrere Bergwerks- und Bankunternehmungen, die uns materiell unterstützt haben. Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Pflege der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften gegenwärtig an den Hochschulen im Aufschwung begriffen ist, ebenso weist er auf die wissenschaftliche Tätigkeit der Ung. Geologischen Anstalt und die Arbeiten der staatlichen Kohlenwasserstoff-Forschungen hin. Hierauf würdigt er die unlängst erschienene posthume Arbeit weil. Prof. L. v. LÓCZY's über die geologischen Verhältnisse des NW-lichen Serbiens. Ferner beglückwünscht er BR. DR. FRANZ v. NOPCSA anlässlich seiner Ehrung durch die Geological Society of London und endlich begrüsst er Prof. DR. FRANZ SCHARFZIK anlässlich seines 70. Geburtsjahres. Hierauf den Segen des Allmächtigen erbitend, erklärt der Vorsitzende die LXXIV. Hauptversammlung für eröffnet.

Nun folgte des Präsidenten Gedenkrede über das Ehrenmitglied ANDOR v. SEMSEY. Vor allem skizziert er in Kürze den Lebenslauf des Verblichenen und seine rückhaltlose Freigiebigkeit den ungarischen wissenschaftlichen Instituten gegenüber. SEMSEY hat die Mineralsammlungen des Ung. Nationalmuseums mit ca. 40.000 Mineralstufen bereichert, darunter 1000 St. Meteoriten. Die palaeont. Sammlung erfuhren einen Zuwachs von etwa 7000 Petrefakten. Die Kabinetsbibliothek und das chemische Laboratorium des Nationalmuseums wurden reichlich versehen mit Büchern, Zeitschriften und Laboratoriumsgeräten. Mit gleicher Freigiebigkeit wurde auch die Ung. Geol. Anstalt bedacht. Er unterstützte die Auslands- und Studienreisen ungarischer Forscher eine ganze Generation hindurch. Der ungarischen Akademie der Wissenschaften übermachte SEMSEY eine grosse Donation zur Prämierung von wissenschaftlichen Monographien. Ebenso sind aber auch die Budapester Universität und andere Hochschulen dem Verstorbenen zu unvergänglichem Dank verpflichtet. Ihm zu Ehren wurden die Mineralien Semseyt. Andorit benannt, wie auch verschiedene palaeontologische Objekte.