

Literarische Besprechungen und Anzeigen.

Eduard Suess: „Das Antlitz der Erde“. Erster Band, zweite Abtheilung. 1885. Prag, F. Tempsky; Leipzig, G. Freytag. Vergleichende Erdkunde! Mit dieser Bezeichnung wurde vielfach Missbrauch getrieben. Vielerlei Spielereien mit gewissen äusserlichen Aehnlichkeiten in den Umrissen von Erdtheilen grösserer und kleinerer Ausdehnung wären zu verzeichnen, welche alle Anspruch erhoben, Beiträge zur vergleichenden Erdkunde zu sein. So lange unsere Kenntniss von dem geologischen Aufbau der Erde eine allzu unvollkommene war, konnte von einer eigentlichen vergleichenden Erdkunde überhaupt kaum eine Rede sein. Das beginnt nun anders zu werden. Immer breiter wird die naturwissenschaftliche Basis geographischer Forschung, immer näher rückt der Moment, wo der rasch pulsirende, abenteuerliche, Menschen verschlingende Trieb nach oberflächlicher Landentdeckung zurücktreten wird gegenüber dem stetigen, freilich weniger berauschend wirkenden Streben nach Erkenntniss der Gesetze des Aufbaues der Ländermassen, nach der wahren Naturgeschichte des Erdkörpers. Heute sind wir, wie das vorliegende hervorragende Werk beweist, schon so weit, dass der Versuch angestellt werden kann, eine vergleichende Gebirgskunde (Orologie) zu schreiben. Ueberwältigend ist die Menge der mehr weniger sicher erkannten Thatsachen, welche dem Verfasser zur Verfügung standen, bewunderungswürdig ist die Art der Verarbeitung des überreichen Materials, in dem Streben, das zu erreichen, was schon Humboldt anstrebte, aber bei der damaligen Unsicherheit und Unvollkommenheit der Behelfe unmöglich erreichen konnte: die Ergründung der Gesetze der räumlichen, Vertheilung der Feste und des Flüssigen, dem inneren Causalzusammenhange der Erscheinungen folgend. Mögen auch gegen Einzelnes mehr oder minder berechtigte Einwände erhoben werden und dadurch Modificationen der zum Ausdruck gebrachten Anschauungen nothwendig werden, den Werth des gross angelegten Werkes, schon so weit es uns nun vorliegt, wird dies wenig mindern. — Möge auch Mancher Manches anders gegeben wünschen, Niemand wird verkennen, welch' hohe Bedeutung in den auf jedem Blatte sich findenden Anregungen — und sei es auch zum Theile sogar zum Widerspruche — und in den zahlreichen neuen Perspektiven gelegen ist, welche es uns eröffnet. Dass des Verfassers

Werk, soweit es uns bis nun vorliegt, einen wesentlichen Fortschritt gegen das im Jahre 1875 erschienene Buch: ‚Die Entstehung der Alpen‘ aufweist, ist unbestreitbar. Dass wesentliche Modificationen der damals ausgesprochenen Lehrmeinung zu verzeichnen sind, erscheint uns ein Beweis dafür, dass der Verfasser bestrebt war, neuen Erkenntnissen möglichst objectiv gerecht zu werden. Er bezeichnet den von ihm diesbezüglich eingenommenen Standpunkt selbst auf das Bestimmteste, indem er sagt, dass Jeder, der schrittweise die Grundlinien zu einer vergleichenden Orologie ‚zu vereinigen bestrebt ist‘, befriedigt sein müsse, ‚wenn gefunden wird, dass seine Darstellung Raum lässt für jene Erweiterungen und Berichtigungen, welche Jahr für Jahr, ja beinahe Tag für Tag der in allen Welttheilen erwachte Eifer für diese Richtung der Studien bringt‘. Obgleich bereits eine grosse Zahl von ausführlichen Besprechungen des Werkes vorliegen,*) müssen wir unseren Lesern doch eine gedrängte Angabe des in dem Buche eingeschlagenen Weges geben und dabei der wichtigsten Ergebnisse gedenken, anschliessend an unsere Besprechung der ersten Abtheilung (Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club, 1883, Nr. 11, Seite 123—124). Die zweite Abtheilung beginnt mit der Besprechung der *adriatischen Senkung* (3. Abschnitt des zweiten Theiles). Wir werden mit den grossen Bruchlinien bekannt gemacht, welche an der Süd- oder ‚Innenseite‘ der Alpen auftreten und als *peradriatische Brüche* von Montenegro bis an den See von Idro reichen. An der Südseite des Adamellostockes sinken die Sedimentgesteine ‚unter den Granit und Tonalitrichterförmig ein‘, ostwärts davon zieht sich die Judicarienlinie hin, ein Bruch, der sich vom Idrosee bis nach Meran verfolgen lässt. Der östliche Theil des Gebietes ist bis zu 2000 Meter tief abgesunken, so dass obertriadische Kalke im Osten unmittelbar an pa-

*) Es seien hier nur die folgenden angeführt: Dr. E. Tietze brachte in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1885, Nr. 2, pag. 51—58, einen ausführlichen Aufsatz, in der diesen Autor in so hohem Grade auszeichnenden Schärfe und Formvollendung. In derselben Nummer findet sich ein sehr interessanter, einige Abschnitte des Werkes betreffender polemischer Artikel von Dr. A. Biltner, pag. 24—33. — Dr. A. von Koenen referirte über die zweite Abtheilung im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1885, 2. Band, 1. Heft, pag. 33—36 der Referate. — Prof. Dr. Sigmund Günther verwerthet die Resultate bereits im zweiten Bande seines grossen Lehrbuches der Geophysik und physikalischen Geographie, Stuttgart 1885, Seite 628—630. Bei der Kürze seiner Angaben fehlt es nicht an einigen Irrthümern, z. B. Seite 629 in Bezug auf die den Schlier betreffende Bemerkung oder Seite 630, wo die ‚Cordillere der Antillen‘ als ein System jungvulcanischer und tertiärer Bildungen bezeichnet wird, was nur für die äusseren Zonen gelten kann. — Erwähnt seien auch die Artikel in der ‚Allgemeinen österreichischen Literaturzeitung‘ von Dr. Diener (Nr. 1), Prof. Laube (Nr. 7) und Dr. Revenant (Nr. 12—13.)

läozoische Gesteine grenzen. Von Meran über Brunnecken und Silian setzt sich der Bruch nun ostwärts fort. Die Drau- und Gailthalbrüche vermitteln den Uebergang zu den Karstbrüchen. Auf dieser Strecke konnte Teller ein Hinüberschieben des nördlich gelegenen Gebirges über den Granit oder weiterhin über den Triaskalk beobachten! — Alles südwärts von dieser Linie gelegene Land ist um eine von Bruchlinien umgebene, stehen gebliebene granitische Masse, den Horst der Cima d'Asta, in die Tiefe gebrochen. Auch längs des Hauptbruches, der Val Sulgana-Linie, am Südrande der Cima d'Asta, erfolgt Ueberschiebung von Granit und Phyllit über sedimentäre Gesteine, so dass die ersteren eine überstürzte Schichtreihe (vom Jura bis zum Eocän reichend) überlagern. Die Karstbrüche verlaufen in südöstlicher Richtung aus dem Friaul'schen durch Istrien, Croatien, Dalmatien und die Hinterländer Bosnien und Herzegowina. Durchwegs Brüche (und Flexuren), deren südwestlicher, dem Meere zugekehrter Schenkel gesenkt und deren nordöstlicher Schenkel zuweilen überschoben ist. Senkung und Ueberschiebung erfolgen demnach rings um die Adria, gegen das Meer hin, welches die Tiefe des Senkungsgebietes einnimmt und in seinem ganzen nördlichen Theile als das Resultat eines gewaltigen Einbruches aufzufassen ist, der an Stelle des vormaligen, bis an den Monte Gargano im Süden und den Monte Conero bei Ancona im Norden hinüberreichenden Festlandes, der ‚dalmatinischen Tafel‘ oder der ‚Adriatis‘, getreten ist. Dass dieser Einbruch jungen Datums ist, wird durch eine ganze Reihe von zoogeographischen Momenten bewiesen; häufige Erdbeben, die von diesen Bruchlinien ausgehen, geben Zeugniß für die Fortdauer der Bewegung bis in die Gegenwart. — Der nächste Abschnitt ‚Das Mittelmeer‘ bietet uns die so wichtige und hochinteressante Geschichte des mittelländischen Meeres während der Mjocänzeit und bis in die Gegenwart, er bildet wahrhaftig eine Monographie der jüngeren Tertiärbildungen in Südeuropa, die um so erwünschter ist, als gerade über diese ein überaus reger Gedankenaustausch im Gange ist und Suess ja derjenige ist, der die intensive Forschung auf diesem Gebiete vor Jahrzehnten eingeleitet hat. Fünf Phasen des Mittelmeeres werden unterschieden und die Umrisse desselben in jeder derselben so gut es nur gehen will angedeutet. Es klaffen ja noch immer weite Lücken in Bezug auf unsere Kenntnisse von der Verbreitung der verschiedenen Stufen der jüngeren Tertiärzeit. Es

wird vor Allem an den beiden miocänen Mediterraneanstufen des Wiener Beckens festgehalten. Der Nordrand der ersten Mediterraneanstufe wird bestimmt im Westen durch das Vorkommen in der Gegend von Bordeaux, im Rhônethal, in der nördlichen Schweiz (als gefaltete obere Meeresmolasse), an der oberen Donau und über Horn in Niederösterreich durch Mähren bis in das Gebiet der obren Oder, im Osten aber im südlichen Theile von Kleinasien (Karien, Lycien und Cilicien), dann in der Nähe der Südostküste des schwarzen Meeres, und weiterhin in der Gegend südöstlich von Teheran. Das Vorkommen dieser Stufe wird aber auch angegeben auf Corsica, Sardinien und Malta, an der algerischen Küste und in der Gegend von Fäs in Marocco. Am Ostrande der Alpen konnte man ihr Vorkommen nur in Südsteiermark und Krain nachweisen. Ein Vorkommen ist dann auch aus Siebenbürgen bekannt (Korod). In der Wiener und Grazer Bucht und am Südrande der Karpathen kennt man sie merkwürdigerweise ebensowenig als im Gebiete des Pontus, des Marmara- und des ägäischen Meeres. Einbrüche und Ueberlagerung durch jüngere Sedimente haben hier die Grenzen des damaligen Mittelmeeres verwischt. — Als eine Ablagerung, die nach der ersten und vor der zweiten Mediterraneanstufe ‚in einem ersterbenden Meere‘ erfolgte, betrachtet Suess den glimmerigen, gyps- und salzreichen Thonschlamm, der unter der Bezeichnung ‚Schlier‘ bekannt ist und so verschieden gedeutet wird. Aus Baiern wird er durch Ober- und Niederösterreich, durch Schlesien und Galizien (salzführende Formation) bis in die Walachei verfolgt und sein Vorkommen auch in Ungarn und Siebenbürgen, am äusseren Saume des Apennin (die westlichsten Vorkommnisse sind bei Nizza und auf Malta gelegen) und mit Wahrscheinlichkeit auch im Euphratgebiete und in Persien angegeben. Vor dem Einbruche des Meeres der ‚zweiten Mediterraneanstufe‘ erfolgten grosse Einstürze am Ostrande der Alpen und auch die Entstehung der Wiener Bucht (Wien-Gloggnitz) fällt in diese Zeit. — Die Ablagerungen dieses zweiten Mittelmeeres, das längs des Guadalquivir mit dem Atlantik in Verbindung stand, der in Frankreich bis gegen Orleans ins Land hineinreichte, lassen sich auch die Rhône hinauf, aber nicht mehr in die Schweiz verfolgen. Sie reichen tief in die Alpen (im Cima d'Asta-Gebiete, sowie im Lavanthale in Kärnten), erfüllen das alpine Wiener Becken und das weite pannonische Becken bis Belgrad und nach Siebenbürgen. Durch Schlesien und

Galizien reichte damals das Meer weit nach Russland bis an das Asow'sche Meer. Während Anzeichen davon auf der Balkanhalbinsel, mit Ausnahme eines isolirten Vorkommens bei Plewna, nirgends angetroffen wurden, kennt man die Ablagerungen dieser Stufe auf Cypern und Kreta und in Unter-egypten. Die Verbindung des innereuropäischen Theiles dieser Meeresbedeckung mit dem Ocean ist bis nun nicht bekannt. — Eine eigenthümliche, aus der Gegend von Wien bis an den Aralsee, und im östlichen Kaukasus bis in 2330 Meter Meereshöhe, aus Podolien bis an den Balkan reichende Schichtenreihe bildet die ‚sarmatische Stufe‘ mit individuenreicher, im Allgemeinen recht einförmiger Thierbevölkerung, deren Abstammung den Gegenstand einer interessanten und etwas hitzigen Streitfrage bildet. Die Verbindung mit dem Ocean ist uns bislang nicht bekannt. Ueber diesen Ablagerungen liegen im Wiener und im pannonischen Becken, sowie im Gebiete des Schwarzen Meeres, einerseits von Odessa bis nach Galizien, dann am Manytsch gegen Osten und bis Adrianopel nach Südwest reichend, die ‚pontischen Schichten‘ oder die ‚Congerenschichten‘, eine Binnenmeerablagerung von noch eigenthümlicherem und fremdartigerem Charakter, ein local noch weiter eingeeengtes Becken eines fast ausgesüßten Meeres. Man kennt diese Ablagerungen auch aus dem Rhönethal, von beiden Seiten des Apennin und auf Sicilien. — Nun wird das Festland immer ausgedehnter in Mittel- und Südost-Europa. Eine grosse Zahl von kleineren und grösseren Süsswasserbecken bedecken das Land (‚die levantinische Stufe‘), während gleichzeitig die von Suess als die ‚dritte Mediterranstufe‘ bezeichnete Meeresbedeckung im Mittelmeergebiete sich ausbreitete, aber so, dass das heutige ägäische Meer noch als Festland bestand. Die dritte Mediterranstufe (‚Zancleano‘ genannt) erfüllte den zu dieser Zeit eingebrochenen Busen von Genua; man fand sie auch in der Rhônebucht, an beiden Seiten des Apennin (am Aspromonte bei Reggio reicht sie bis in 1200 Meter Höhe), bei Dulcigno, an den jonischen Inseln und als Umsäumung im Peloponnes. Eine weitere, neue Mittelmeerablagerung tritt darüber auf: die ‚vierte Mediterranstufe‘ nach Suess, in ähnlicher Ausdehnung wie die vorausgegangene, aber über die Süsswasserablagerungen local übergreifend und durch eine abweichende Fauna — mit vielen ‚nordischen Gästen‘, welche heute im nordatlantischen Ocean fortleben und auf ein strengeres Klima

deuten — wohlcharakterisirt. Im weiteren Verlaufe mildert sich wieder das Klima, die nordischen Einwanderungen vermindern sich, die Umriss nähern sich den heute herrschenden: das ägäische Meer mit dem Pontus wird durch von Süden nach Norden vordringende grandiose Einbrüche dem Mittelmeere angefügt, dessen heutige Configuration dadurch erreicht wird, dass auch die Adriatische versinkt und weitere Landzerstückungen im tyrrhenischen Meere und im Syrtensmeere erfolgen. Das heutige Mittelmeer aber ist die ‚fünfte Mediterranstufe‘ nach Suess. Der Kaspisee, älter als der Pontus, ist der wahre Erbe des alten pontischen Brackwassersees. — Etwas kürzer müssen wir uns mit den folgenden Abschnitten fassen. Der fünfte behandelt ‚die grosse Wüstentafel‘, welche der grossen russischen Tafel analog, sich von der westafrikanischen Küste über Abessinien, Arabien und Syrien erstreckt. Das Rothe Meer ist eine tiefe ‚Grabenversenkung‘, ein Einbruch, der mit jenem des Rheins zwischen Basel und Mainz verglichen wird und dessen Fauna früher über den Isthmus bis in den Bereich des heutigen Mittelländischen Meeres reichte (bis 60 Meter über das heutige Niveau des Rothen Meeres). Hat sich somit das Niveau des Meeresspiegels hier gesenkt, so hat doch der Nil ‚seinen Stand nicht wesentlich verändert‘, dessen hohes Alter aus alten Flussterrassen und aus der weiten Verbreitung der Nilfauna in Syrien und Arabien hervorgeht. Ein bezeichnender Nilfisch (*Chromis nilotica*) findet sich z. B. auch im See Tiberias, in dem Einbrüche des Jordanthales, dessen Entstehung Suess erklärt durch ein Absinken von Gebirgsstreifen an ‚parallelen Brüchen, von grosser Länge und von ungleicher Tiefe‘. — Im sechsten Abschnitte lernen wir das ‚gebrochene indische Festland‘ oder das ‚Godwánaland‘ kennen. Die Aehnlichkeit des geologischen Baues von Südafrika mit jenem der indischen Halbinsel wird dargethan, zweier Tafelländer mit mächtigen, nicht marinen, durch gleichartige Landflore und eigenthümliche Reptilien charakterisirten, vom Perm bis an den Jura reichenden und ungefalteten Ablagerungen, über einer älteren, gefalteten Grundlage. Grosse Einbrüche haben diese ungeheure Tafel zerstückt; Madagaskar ragt als ein stehengebliebenes Stück (als ein Horst) aus dem Meere empor. — Das wäre der Continent: ‚Lemuria‘ vieler Zoologen. — Nur an den Rändern der stehen gebliebenen Schollen finden sich jüngere marine Ablagerungen: mittlere und oberer Jura, sowie Kreide, mit zum Theile europäischen Merkmalen. Das Eocän

(Nummuliten führende Schichten) reicht über Arabien bis Guzerat und über die Salzrange in den Himalaya, bis in das Shillongplateau am Bramaputra. Man kennt es auch an der Nordwestküste von Madagaskar. Weiter im Süden fehlen Eocän-Ablagerungen, woraus auf noch spätere ‚wichtige Veränderungen‘ in den Umrissen der Festländer geschlossen werden darf. — ‚Die indischen Schaarungen‘^{*)} werden im siebenten Abschnitte behandelt. Vier grosse, nach Süden convexe Gebirgsbögen treten gegen das alte indische Festland nach Süden vor: 1. Der iranische Bogen, von Kurdistan ausgehend, den Südrand Irans bildend, reicht bis an den mittleren Indus; 2. die Salzkette, der Aussenrand des Hindu Kush bis an den Dschelam (Ihelum); 3. der Aussenrand des Himalaya bis an das Plateau von Assam; 4. der Aussenrand der burmanischen Ketten: vom Bramaputra durch Arrakan und über die Nikobaren hinstreichend, dem ‚malayischen Zuge‘ Suess' angehörig, dem auch das hinterindische System Richthofen's zuzurechnen wäre. Allen ist ein Trieb nach Süden eigen, der sich in den beiden mittleren Bögen bis zu Ueberschiebungen ganzer Schichtfolgen steigert, während in den meridionalen Theilen des iranischen und malayischen Bogens nur lange Sattelfalten gebildet wurden und nur im westlichen Theile des malayischen Bogens eine Ueberfaltung nach Nordwest erfolgte. Wir haben es dabei mit gewaltigen Faltensystemen zu thun, deren grossartigstes das Himalaya-System vom Rande bis in die Mongolei 22 Breitengrade ausmacht! Der Schluss dieses Abschnittes gipfelt in dem Satze, dass eine ganz ausserordentlich tektonische ‚Homologie‘ bestehe, zwischen dem indischen Festlande und dem nördlichen Theile des pacifischen Oceans, worauf aus den schaarrenden Ketten geschlossen wird, welche dieses Meeresbecken umgürten. — Von noch höherem Interesse ist für uns wieder der achte Abschnitt, da er uns vertraut macht mit den ‚Beziehungen der Alpen zu den asiatischen Gebirgen‘ und eine wesentliche Erweiterung des Umfanges der ‚Leitlinien des Alpensystems‘ bringt, verglichen mit jenem im zweiten Abschnitte des zweiten Theiles (erste Abtheilung, pag. 303), indem sich der ‚wirbelförmigen Anordnung der Alpen‘, in gewaltiger Drehung des Gebirgstreichens, auch die Banater Gebirge und der westliche Balkan anschmiegen, während die Bergkette im südlichen Theile der Krim und des Kaukasus, sowie der Balchan-Paropomisuszug als die Verbindungsglieder gegen

die innerasiatischen Bögen hin angenommen werden. Hiebei wird vom *Thianschan* ausgegangen, der nach den Angaben Muschketoff's als ein gewaltiges System von Gebirgszügen (im Meridian von Kaschgar 300 Kilometer Breite erreichend) aufgefasst werden muss, welches, mit den Alpen verglichen, ‚genau die umgekehrten Verhältnisse‘ aufweist. Die convexe Seite der Bögen ist nach Süd gerichtet, die steileren Hänge nach Norden, die ‚passiven‘ Massengesteine walten auf den Nordabhängen vor. Man könnte noch hinzusetzen, dass das Convergiere der Gebirgsvirgation des Thianschansystemes nach Osten hin erfolgt, im Gegensatz zu dem Verhalten der von L. v. Buch und Suess für die Alpen nachgewiesenen Fächerstellung der Ketten. Prof. Suess schliesst aus Muschketoff's Darstellung wieder auf die ‚im Allgemeinen nach Süden gerichtete tangentielle Bewegung‘ in den schaarrenden Bogen des inneren Asien. Von allen Zügen des Thianschan wäre der im Süden des vom Chan Tengri ausgehenden Hauptbogens gelegene Zug des Nuratau-Alai von Interesse für Europa, da er über Mangischlak (östliche Nordhälfte des Caspischen Meeres) in das Carbonegebirge am Donetz und vielleicht weiter nach Nordwest, bis in die Gegend von Sandomir in Polen reichen dürfte. — Die grossen Räthsel, welche in dem angedeuteten verschiedenen Verhalten bestehen, werden von Suess klar dargelegt. Sie finden ihren Ausdruck auch in dem Hinweise auf das verschiedene Verhalten des Kaukasus im südöstlichen und nordwestlichen Theile. Der erstere besteht aus einer nordwärts geneigten und gefalteten, mesozoischen, südwärts abgebrochenen Gesteinszone, im zweiten dagegen tritt die Unterlage der jurassischen und cretacischen Ablagerungen (paläozoische und azoische Schiefer und Granit) ‚als eine südwärts überworfenen Falte‘ zu Tage. Gewaltige Eruptivmassen erscheinen der Hauptkette aufgesetzt: Elbrus und Kasbek. Hier am Kaukasus vollzieht sich nach Suess der grosse Wechsel: bis dahin wirkte die Tangentialkraft gegen Süd, vom westlichen Kaukasus an aber ist sie nach Nord gerichtet. Nun folgt aber erst das merkwürdigste Stück in den Leitlinien, und das ist der auffallende Bogen, der sich vom Balkan zu den ostserbisch-banatischen und zu den transylvanischen Ketten verfolgen lässt, gewiss eine der complicirtesten Bogenverbindungen. Ein freilich sehr excentrisch gelegenes fremdartiges kleines Gebirgsrudiment: die Berge von Matschin, steht als ein ‚unaufgeklärtes Räthsel‘ an der unteren Donau, mit

^{*)} Unter Schaarung versteht der Bergmann ein Zusammentreffen von Gängen unter spitzen Winkeln.

alpiner Schichtfolge, kaukasischer Richtung und vorjurassischem Alter. ‚Das ganze Gebirge‘ aber, ‚von dem südöstlichen Siebenbürgen, rings um die Donauebene und durch das östliche Serbien war einer allgemeinen Drehung des Streichens ausgesetzt.‘ Während in Südost-Siebenbürgen die Convexseite nach Südost gerichtet ist, zeigt das transylvanische Gebirge vollkommen Umkehr der Streichungsrichtung in flach *s*-förmiger Krümmung, richtet es im Osten die Convexseite nach Südost, im Westen aber nach Nordwest. Eine Tektonik, ‚wie sie in gleicher Klarheit und Grossartigkeit bisher an keiner anderen Stelle der Erdoberfläche bekannt ist.‘ Mit dem iranischen Bogen Vorderasiens strebt der taurische, nordöstlich streichende Bogen durch Schaarung in Hocharmenien in Verbindung zu treten, die Region der versuchten Schaarung ist aber eingebrochen und gerade hier breitet sich das gewaltige vulcanische Hochland Armeniens aus. Der Taurus setzt sich über Cypern fort. Kreidekalk und Flysch mit Grünsteinen und Serpentin, Gesteine, welche bekanntlich in den dinarischen Gebirgen bis in die Gegend von Laibach eine wichtige Rolle spielen, treten daselbst in zwei Zügen auf. Aehnlich so verhält es sich auch in West-Griechenland und Morea und auf Kreta, wodurch Suess auf die Zusammengehörigkeit der genannten Züge schliesst. Abweichend streichende Gebirgglieder im östlichen Griechenland, sowie auch die ostwestliche Streichungsrichtung auf Kreta, werden auf Beugungen der Streichungslinien zurückgeführt, während die zum Theile schon erwähnten jungen Einbrüche die Trennung der genannten Glieder des grossen *dinarisch-taurischen* Bodens bewirkten. Am Schlusse dieses Abschnittes wird auch der uralischen Ketten gedacht, die trotz vieler Aehnlichkeit in Bezug auf die Einseitigkeit des Baues ‚den vom Thianschan kommenden Zügen als ein fremdes Element gegenüber‘ stehen. Die früher verfolgten Bögen scheiden das Tafelland von Nordafrika, Arabien und Indien von den gefalteten Gebieten im Norden. Die gestörten tertiären Ablagerungen geben Zeugnis ‚von der Fortdauer der tangentialen Bewegungen‘ bis in die mittlere und jüngere Tertiärzeit, wodurch ein ‚mitten durch Europa und Asien ausgebreiteter Meeresboden in Falten gelegt‘ wurde. — Der neunte Abschnitt behandelt ‚Südamerika‘, dessen einheitlicher Bau besonders hervorgehoben wird. Ein gewaltiges, altes, ‚aus paläozoischen Gesteinen gebildetes Tafelland: ‚die brasilische Tafel‘ ist als das Rückland der

beiden grossen bei Arica schaairenden Bogenstücke des Hochgebirges der Cordilleren zu betrachten, während dessen Vorland unter dem pacifischen Oceane liegt, im vollen und auffallendsten Gegensatze zu den südeuropäischen Gebirgen. Der Hauptzug besteht aus jurassischen Ablagerungen, auf welchen in Bolivien und Chile die Aschenkegel der Vulcane liegen. Die Vulcane erheben sich allenthalben auf der Höhe des Gebirges und sind ‚Begleiter der pacifischen Küste‘. Aus Peru und Patagonien sind nur cretacische Bildungen bekannt geworden. Gegen die Westküste zu erheben sich die aus archaischen Felsarten (Gneiss, Glimmerschiefer), aus Eruptivgesteinen, Sandsteinen und Schiefer bestehenden Küstencordilleren, die sich von Chile bis Ecuador, ja durch Venezuela bis Trinidad verfolgen lassen, in Gebieten, ‚wo man unter europäischen Verhältnissen die Flyschzone suchen würde‘. — Die *Antillen* (zehnter Abschnitt) lassen eine Hauptzone erkennen, ‚die Cordillere der Antillen‘, von Cuba bis Barbados aus Granit, gneissähnlichen Gesteinen, eruptiven Felsarten, aus Serpentin, glauconitischen Sandsteinen, cretacischem Kalk aufgebaut, Gesteinen, welche mit jenen der Küstencordilleren Südamerikas in Uebereinstimmung stehen. Virgation scheint im Westen aufzutreten, wo, von Haïti ausgehend, ein Ast über Jamaica nach Honduras und ein anderer über Cuba nach Guatemala und bis an die Linie der grossen Vulcane von Mittelamerika zu verfolgen ist. Jüngere Meeresbildungen umgeben die Cordillere im Osten und Nordosten, setzen auch die äussere Inselreihe von Barbados über die Bahamas zusammen und reichen wohl auch über Florida hin. Im Westen, an der Innenseite des Bogens, liegt die Zone der jungvulcanischen Bildungen, von Saba über die westliche Hälfte von Martinique nach Grenada reichend. Der mexikanische Meerbusen ist in das ‚Vorland‘ des Bogens der Antillen eingebrochen, während an dem gebrochenen Innenrande, analog dem Verhalten an der Südseite der Karpathen oder der Südwestseite des Apennins, der Sitz der vulcanischen Erscheinungen ist. Nach Osten hin reicht der Bogenausserand an den Atlantik, der gerade hier seine gewaltigsten Tiefen aufweist. (Bei Sombbrero 7091 Meter!) — Der elfte Abschnitt macht uns mit den Hauptzügen des geologisch-tektonischen Baues von ‚Nordamerika‘ vertraut. Verschieden alterige Faltenzüge ziehen im Osten von Neu-Fundland bis Alabama. Der atlantische Ocean bildet hier ihre Innenseite. Gegen West verflachen die Falten — aus archaischen und paläozoi-

schen Gesteinen (Silur und Carbon) bestehend — und wird das weite Flachland bis an den Fuss der Rocky Mountains von cretacischen Gesteinen überlagert, von abwechselnd terrestrischer und mariner Bildung. Ein weiter, vom Saskatschewan im Norden bis an den Rio Grande im Süden reichender Binnensee mit süßem Wasser, der Laramiesee, beschliesst die Kreideformation und leitet eine durch die Tertiärzeit andauernde Seenbedeckung ein. Das Meer drang nicht mehr in das Innere des Continentes. Am Ostrande der Rocky Mountains erscheinen die mesozoischen Bildungen steil aufgerichtet, ja selbst widersinnig übergebogen. Mächtige und breite Höhenzüge von meridionalen Verläufe und nach Suess mit den Charakterzügen von Horsten, reihen sich in schöner Virgation aneinander. Im Osten die Frontrange und ihre Fortsetzungen nach Nord und Süd, sowie die Sawatschkette im Westen, bestehen vorherrschend aus archaischen Gesteinen mit ausgedehnten trachytischen und basaltischen Ergüssen im Westen. Die Westgrenze bildet das Wahsatschgebirge, östlich vom grossen Salzsee nach Süden ziehend: paläozoische Gesteine auf archaischen Felsen, durch Längsbrüche zerstückt. Zwischen diesen beiden Gebirgen zieht sich der mächtige paläozoische Sattel des Uintagebirges quer über von West nach Ost. Plateauländer, vor allen das ausgedehnte wasserarme *Colorado plateau*, erstreckten sich südwärts davon bis über das Cañongebiet des Colorado hinaus. Grosse, im Allgemeinen meridional verlaufende Brüche haben es schollenförmig zerstückt. Bis zu 2000 Meter Tiefe haben die aus der Hochgebirgsregion kommenden Gewässer ihre Engschluchten (Cañons) eingegraben oder ausgeschuert und dadurch die Uebereinanderfolge der geschichteten Gebirgsglieder von der Tertiärzeit durch die mesozoischen und paläozoischen Perioden bis tief in die archaischen Gebilde hinein aufgeschlossen, in schönster Concordanz bis hinab an die Basis der mächtig entwickelten Ablagerungen des carbonen Zeitalters. Nach Ansicht der amerikanischen Geologen, zuletzt durch Dutton vertreten, hätten wir anzunehmen, dass das ganze Land in einem stetigen, aber *regional ungleichen Ansteigen* seit dem Ende der Eocänperiode begriffen sei (in Beträgen bis zu 3000, ja bis 3600 Meter in den Hochplateau's und bis zu 1500 und 1800 Meter im westlich angrenzenden Beckengebirge). Suess dagegen legt dar, dass man mit *Senkungsprocessen* auf noch einfachere Weise die Erklärung finden könne. Auf den Höhen der Pla-

teau's finden wir Eruptionsproducte in weiter Verbreitung, aus jüngster Zeit stammend. — An die Wahsatsch schliesst sich das wüste Beckengebiet, weniger hochgelegene Plateau's, mit parallelen, meridional verlaufenden, kurzen Faltenzügen, den *Basin Ranges*, gleichfalls von Bruchlinien durchschnitten. Dann folgt die *Sierra Nevada*. Steil gegen Osten abstürzend, besteht sie aus Gneiss und mesozoischen, vor Allem jurassischen Schiefer — (diese enthalten Diabas-Tuff-Einlagerungen und auch den 120 Kilometer langen, von Serpentin begleiteten, goldführenden Quarzgang: Mother Lode) — welche letztere widersinnig nach Nordost einfallen, was von Suess durch eine gegen West übergeschobene Faltung erklärt wird. Am westlichen Fusse liegt flach die mittlere Kreide. Grandiose vulcanische Ergüsse bedecken nordwärts in Oregon und Washington das Land. Die *Coast-Range* (Küstenkette) endlich bildet die vierte Region des nordamerikanischen Westens. Suess vergleicht sie mit den Ketten des Schweizer Jura, wiewohl sie weniger regelmässig gebaut, nicht eigentlich gefaltet sind, sondern vielmehr als eine ‚Zerknitterung‘ bezeichnet werden können. Die nebeneinander auftretenden Ketten, theils anticlinale, theils monoclinale Rücken bildend, ‚aus Felsarten von archaischem Gepräge‘ bestehend, gleichen überraschend den Küstencordillern Südamerikas und der Cordillere der Antillen. Die granitischen Gesteine, sowie der Glimmerschiefer dieses Gebietes werden von den amerikanischen Forschern als sehr jungen Datums angenommen. Kreide spielt die Hauptrolle, von älteren Gesteinen ist hier nur sehr wenig bekannt. — Im letzten, zwölften Abschnitte, ‚die Continente‘ betitelt, geht Suess daran, auf Grund der gegebenen Darstellungen die grossen Einheiten in den über das Meeresniveau aufragenden Festlandmassen zu bestimmen. Es sind die folgenden: *Nordamerika*, das seit der oberen Kreide als Festland besteht, mit gegen Westen gerichteter Faltung. *Südamerika*, ein Schild, nach drei Seiten von Gebirgswällen umgürtet und nur gegen Ost, sowie gegen Nordost, ohne sichtbare Leitlinien gebrochen. Eine brackische Meeresbedeckung reichte noch in der mittleren Tertiärzeit von der heutigen atlantischen Küste 2000 Kilometer weit nach Westen. Die sogenannte alte Welt wird in zwei Gebiete unterschieden, vor allen *Indo-Afrika*, eine Tafel vom Wadi Draa, nördlich der Sahara, am atlantischen Ocean, bis an die Mündung des Bramaputra reichend, Mittel- und Südafrika, Madagaskar und Vorderindien umfassend, im

Norden von den grossen europäisch-asiatischen Faltenzügen begrenzt, sonst von Brüchen umgeben und durch den indischen Ocean zertheilt. Indo-Afrika besteht demnach aus dem uralten ‚Godwánalande‘, ungefalt seit dem Schlusse der paläozoischen Zeit und soweit uns bekannt, seit dem Schlusse der Carbonzeit Festland — also weit älter als Nordamerika — und aus der ‚Wüstentafel‘ nördlich davon, welche zur Kreidezeit und theilweise auch bis in die Tertiärzeit vom Meere überfluthet war. *Eurasien* endlich umfasst den übrigen Theil der ‚Alten Welt‘, es ist an seinem südlichen Theile ein ausgezeichnetes Faltenland. Die Faltungsvorgänge reichten bis in die neueste Zeit, und es ist nicht sichergestellt, dass die Bewegung beendet sei. In Eurasien herrscht die grösste Mannigfaltigkeit. ‚Die Darstellung der einzelnen Theile Eurasiens ist jedoch noch nicht weit genug vorgeschritten, um dasselbe in Vergleich ziehen zu können.‘ Unbesprochen blieb bisher der äusserste Norden von Nordamerika, das nordwestliche Europa, Nordost-Asien und Australien. Die aus den *Contractionen* der äusseren Theile des Erdkörpers hervorgehenden *Spannungen* zerlegen sich in *tangentiale Faltung* und *verticale Senkung*. Erstere führt zur Entstehung der gewaltigen Faltenzüge, die sich in mannigfacher Art an widerstrebenden Tafelländern stauen und sich zum Theile über dieselben hinüberschieben. Durch Senkung oder Einsturz entstehen Einbrüche am Rande der Tafeln oder diese brechen in gewaltigen Schollen zur Tiefe; aber auch im Faltengebirge bilden sich entweder kesselförmige Einbrüche, oder es erfolgt ein Absinken an Längs- oder Querbrüchen. Mittelmeere und Oceane entstehen und erweitern sich durch Senkung und Einbruch. Mit diesen kurzen Sätzen könnten wir wohl den Standpunkt, den der Verfasser einnimmt, in gedrängtester Kürze bezeichnen. Trotz hingebungsvollsten Strebens nach Kürze ist unsere Besprechung weit über den uns zur Verfügung gestellten Raum hinausgewachsen. Sollte unseren Lesern jedoch ein Begriff von der Anlage des Werkes und von der Durchführung des Gedankenganges gegeben werden, so konnte es kürzer kaum geschehen. Wer die Lectüre versuchen will, rüste sich wohl. Das vorliegende Werk ist, wie Rosenbusch schon vor längerer Zeit mit vollem Rechte gesagt hat, kein Buch für Anfänger, es ist jedoch sicherlich eine der anregendsten, inhaltreichsten und glänzend-

sten Erscheinungen unter den wissenschaftlichen Werken der Gegenwart. Wenn wir noch einen Wunsch aussprechen sollen, so ginge dieser dahin, dass schon diesem ersten Bande ein ausführlicher Index beigegeben werden möchte.
Franz Toula.

INSERAT.

Bücher-Antiquariat

HALM & GOLDMANN

(gegründet 1848)

WIEN

I., Babenbergerstrasse 1 und 3, Ecke des Burgring 3
(nächst dem Wissenschaftlichen Club)

versendet gratis und franco seine systematisch geordneten

Kataloge antiquarischer Bücher
zu bedeutend herabgesetzten Preisen.

Gewähltes Lager

von

Werken aus allen Zweigen der Literatur
umfassend über 100.000 Bände.

Als Gelegenheitskauf besonders empfohlen:

Overbeck, Pompeji in seinen Gebäuden, Alterthümern und Kunstwerken. Mit 73 Tafeln und 315 Holzschn. 1875, dritte Auflage, statt fl. 12.60 nur fl. 5.40, in eleg. Ausg. Halbfrz.-Einb. statt fl. 14.— nur fl. 6.20.

Haeckel's Antropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. Mit Tafeln und Holzschn. 1874, zweite Auflage, statt fl. 8.40 nur fl. 3.50.

Huber & Rost, Handbuch für Kunstliebhaber und Sammler über die vornehmsten Kupferstecher und ihre Werke. 1808, 9 Bde., statt fl. 25.— nur fl. 6.80.

Elbinger's Oelmalerei, Handbuch zum Selbstunterricht und zum Studium. Mit 7 color. Tafeln und Abbildungen. 1882, gr. 8°, statt fl. 6.— nur fl. 3.60.

Schasler's Aesthetik, kritische Geschichte von Plato bis auf die Gegenwart. 1872. 2 Bde., eleg. Halbfrz.-Einb., statt fl. 14.— nur fl. 6.—

 Zur Completirung unseres Lagers kaufen wir permanent ganze Bibliotheken, sowie einzelne gute Bücher.

Verantwortlicher Redacteur: *Felix Karrer*.

Druck und Verlag von *Adolf Holzhausen*.

Vertrieb für Deutschland: K. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung *Alfred Hölder*.

Hiezu eine ausserordentliche Beilage.