

dabei auf die einstige Verbindung des Florengebietes von Centralasien mit demjenigen Südeuropas hin.

Besonderes Interesse nimmt ein vierter Abschnitt in Anspruch, welcher die Entwicklung der Hochgebirgsflora vor, während und nach der Glacialperiode betrifft. Die theoretischen Anlassungen des Verfassers über die Entstehung der Hochgebirgsformen überhaupt haben sehr viele innere Wahrscheinlichkeit für sich, insofern die ursprünglichen Elemente der Hochgebirgsflora aus den Floren des die Gebirge umgebenden ebeneren Terrains abgeleitet werden. „Wäre den Hochgebirgsformen nicht später Gelegenheit gegeben worden, in tiefere Regionen hinabzusteigen und aus denselben auch in anderen Gebirgen wieder aufzusteigen, so müsste jedes Hochgebirge seine eigene alpine Flora besitzen.“

Wir müssen uns enthalten, in die Einzelheiten der Beziehungen der Pflanzenwelt zur Glacialzeit hier näher einzugehen. Bemerkenswerth ist es jedenfalls, wie gewisse botanische Thatsachen durch die geologischen Erfahrungen ergänzt werden und umgekehrt. Wenn z. B. den neuesten geologischen Beobachtungen in Griechenland gemäss die Spuren von Glacialdiluvium dort fehlen, so steht damit die Thatsache, dass wenige der alpinen Pflanzen Griechenlands Glacialpflanzen sind, im besten Einklang. Hervorzuheben ist auch die Ansicht des Verfassers (pag. 118), dass die wenigen Glacialpflanzen der nordpersischen Gebirge durch die Thätigkeit von Vögeln aus dem Kaukasus dorthin gelangt sein mögen, da im nördlichen Persien keine dem Kaukasus fehlende Glacialpflanze beobachtet wurde. Wenn nun auch nicht zu leugnen ist, dass die Möglichkeit der Auffindung von Glacialbildungen in Persien noch besteht, so ist doch andererseits zu betonen, dass solche Bildungen mit Sicherheit bis heute nicht nachgewiesen sind. Die Botanik gibt uns hier einen Fingerzeig, wie berechtigt die Vorsicht vom geologischen Standpunkte aus war, mit der gewisse unter Umständen hieher zu beziehende Bildungen betrachtet wurden.

Das über die wahrscheinlichen Wanderungen der Pflanzen Asiens und Europas Gesagte wird mit Interesse gelesen werden. Wiewohl im Himalaya und im Altai unter den Hochgebirgsformen dieselben Gattungen vertreten sind, so ist doch die Zahl der Arten, welche beiden Gebirgssystemen gemeinsam sind, geringer als die Zahl der Arten, welche in dem Mediterrangebirge und dem Altai zugleich vorkommen. Andererseits kommen von den Pflanzen des Altai und anderen Theilen Sibiriens mehrere zwar in den Alpen und dem Kaukasus, aber nicht in Skandinavien vor. Alle diese Thatsachen liessen sich zu Folgerungen über die Wanderungen der Arten verwerthen. Uebrigens besitzen die Alpen wie die Sudeten und die scandinavischen Gebirge auch ihre endemischen Arten.

Den Schluss des Bandes bildet ein fünfter Abschnitt. Derselbe handelt von der Entwicklung der Pflanzenwelt in den ausserhalb der Hochgebirge gelegenen Ländern, welche von der Glacialperiode beeinflusst wurden.

Für manchen nichtbotanischen Leser, dem eine Kritik der vorgebrachten botanischen Thatsachen ohnehin nicht zusteht, ist, und das möchten wir zum Schluss noch hervorheben, die gewissermassen erzählende Form der Darstellung, welche der Verfasser gewählt hat, vielleicht sehr bequem und angenehm. In jedem Fall bietet das Werk so vielseitige Anregung, dass jeder Geologe gern darin blättern wird.

### Frz. Toula. Prof. v. Fritsch. Reise in Bulgarien und Ostrumelien.

Es ist überaus erfreulich, dass sich wieder einmal ein Geologe in das geologisch so hoch interessante Balkan-Gebiet begeben hat, und es wäre nur zu wünschen, dass dieses Beispiel recht bald Nachahmung fände, da es ja in hohem Grade wünschenswerth ist, dass die daselbst noch zu lösenden Fragen der Lösung näher gerückt werden. Der Zustand unseres Wissens in Bezug auf den geolog. Bau vieler Theile des Gebirges ist noch immer ein nichts weniger als zufriedenstellender und wie viele und wie reiche Ausbeute dort zu holen ist, glaube ich gezeigt zu haben, als es mir vergönnt war, in dem westlichen Theile des Gebirges Beobachtungen anzustellen, in einem Gebiete, welches vorher geologisch vollkommen unbekannt war. Solcher Profile werden aber noch manche zu studiren sein, um über gewisse fraglich gebliebene Bildungen volle Klarheit zu erlangen und den geologischen Aufbau des Gebirges mit voller Sicherheit zu erkennen.

Professor K. von Fritsch hat, wie aus den Hallenser Vereinsschriften (1879, S. 769—775) hervorgeht, ausser schon früher von Geologen begangenen Routen, (seine Vorläufer sind Boué, v. Hochstetter und Schröckenstein), auch einen bisher noch nicht eingeschlagenen Uebergang ausgeführt und zwar über

den „Pass pres Armahat“ vom Kloster Trojan am Nordabhange, nach Sopot, am Südabhange des Balkan. Die Passhöhe wird mit mehr als 2000 Meter angegeben. Dieser Uebergang liegt zwischen dem Trojan- und dem Rosalita-Pass und ist auf der Kanitz'schen Karte nicht angegeben.

Wir wollen im Nachfolgenden die Ergebnisse der Reise in Kürze skizziren und die ausgesprochenen Ansichten mit jenen der früheren Reisenden in Vergleich bringen.

Die Reiserouten, welche eingeschlagen wurden, waren die folgenden:

1. Von Nikopoli über Plevna und Lovča nach Trojan und über Trojanski Monastir und den Pass pres Armahat nach Sopot und Karlovo. Es wurde schon erwähnt, dass hievon die Strecke von Trojan-Sopot bisher von keinem Geologen begangen wurde, während das Wegstück Nikopoli-Plevna von Foetterle und jenes von Plevna nach Lovča von Boué beschrieben wurde. Es werden hiebei zuerst die schon längst bekannten, auch auf Hochstetter's Uebersichtskarte ausgeschiedenen Ablagerungen von Senon-Kreide, (mit *Belemnitella mucronata*, *Ostrea vesicularis*, *Ananchytes ovata* etc.), an der Donau bei Nikopoli, erwähnt und hervorgehoben, dass die von Foetterle (Verhandl. 1869, S. 190) als herrschend angegebenen sarmatischen Kalke bei Nikopoli eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Auch wird erwähnt, dass in der Nähe von Plevna ausser dem marinen Miocän, in der „Tutschenitzaschlucht zwei in imposanten Felswänden entblösste obercretacische Schichten“ auftreten.

Bei Lovča, wo sich die Osma durch die harten Caprotinen-Kalke ihren gewundenen Weg gebahnt hat, wurden die Patellinen-Schichten ausgebeutet. Sie stellen ein fünfgliedriges, aus „Urgonisch-Aptischen Bildungen“ bestehendes Schichtensystem dar. Diese Bildungen wurden weiterhin bis Dobrodan, 7 Km. nördlich von Trojan, angetroffen, wobei die sandig-thonigen Gebilde ein Ueberwicht über die Kalkbänke zu gewinnen scheinen. Eine ähnliche weite Ausdehnung gewinnen, über Trojan bis zu den Balkanhöhen, die vielfach gefalteten dunklen Schiefer, Sandsteine und Conglomerate des Neocom. Diese Darstellung bestätigt einestheils die von Boué auf der Linie Plevna-Lovča gemachten Wahrnehmungen, andererseits zeigt sie aber auch, dass die von Boué und Schröckenstein etwa 50 Kilometer weiter ostwärts gemachten Wahrnehmung, auf den Routen von Tirnova über Travna und Gabrova im allgemeinen auch für den Nordabhang des Trojan-Balkan gelten. Schon Boué erwähnt die Orbitolinen führenden Sandsteine und Kalke bei Lovča und südlich davon den Wechsel von schieferigen Sandsteinen, Thonmergeln mit weissen compacten Kalken, in welchen er Austern, Echiniden und Rudisten aufgefunden hat.

Unter den Neocom-Schichten treten (in circa 1850 Meter Höhe) wenig mächtige Juraschichten auf, welche auf dunklen, „wohl triadischen Kalken“ aufrufen, dessen Unterlage ein hier wenig mächtiger rothbrauner Sandstein bildet, der auf dem Gneiss des Gebirgrückens auflagert. Ueber die Beschaffenheit des Gesteins in der von der Kammhöhe nach Sopot hinabführenden Strasse wird nicht berichtet.<sup>1)</sup>

Auf der Strasse von Karlovo über Kalofer nach Kazanlik wird der auf Hochstetter's Karte verzeichnete Granitrücken überstiegen. Vor Kazanlik wurden an der Tundža mit 20—23° nach Norden fallende, „auf die Anwesenheit von Braunkohlen“ deutende Tertiärschichten beobachtet und eine Menge von Sedimentärgesteinen im Geröll des Flusses constatirt.

2. Kazanlik-Šipka-Gabrova-Drenova. Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse beim Aufstieg von Kazanlik auf den Šipka-Pass steht in vollkommener Uebereinstimmung mit der von Boué (Esquisse géologique S. 26 ff.) gegebenen Darstellung: Die kahlen Gehänge der krystallinischen Schiefer und Quarzite mit den aufgelagerten nach Süden fallenden Kalkbänken, unter welchen die krystallinischen Gesteine (in Folge einer Verwerfung) nochmals zu Tage treten. Nur gibt v. Fritsch für das zweite Kalkvorkommen nördliches Einfallen an. Die dunklen Kalke, welche mit jenen am Pass pres Armahat übereinstimmen, hält v. Fritsch für untertriassisch, sie erinnern ihn an Wellenkalk. Es ist diese Uebereinstimmung um so interessanter, als ich viel weiter im Westen, sowohl im Defilé des grossen Isker, als auch — und diese Uebereinstimmung ist in Bezug auf die orographischen

<sup>1)</sup> In der uns soeben zugegangenen, etwas ausführlicheren Publikation: „Beitrag zur Geognosie des Balkan“ werden zu oberst rothe Conglomerate „und etwas Porphyry“ angegeben, die auf krystallinischen Schieferrn lagern, während am Fusse des Hanges Granitgneiss oder Granit anstehen dürfte.

Verhältnisse die wichtigere — auf der Höhe des Berkovica-Balkan in weiter Entwicklung typische und durch Fossilienführung constatirte Wellenkalk nachweisen konnte. (Sitzber. d. k. Ak. d. W. LXXVII Bd. Märzheft 1878).

Ueber den an Wellenkalk erinnernden Schichten treten Bänke mit etwas thonigen Zwischenlagern auf, welche gleichfalls für triadisch („Muschelkalk“) gehalten werden. Diese Schichten sind an einer Stelle steil aufgeschichtet. Weiterhin folgen rothe Schiefer und später erscheint denselben ein quarzitischer Sandstein eingelagert. Auch das Vorkommen von rothen „Kalknauer-Schiefern“, sowie von rothen und grünen Schiefen und von hellem Kalke (eine 19—20 Meter mächtige Bank) wird angegeben. Dieser Schiefer gedenkt schon Boué, der auch das Vorkommen weisser compacter Kalke mit Austern erwähnt. Den unteren Theil der rothen Schichten möchte v. Fritsch als Keuper und Rhät, den oberen vielleicht schon als Jura auffassen, den hellen Kalk dagegen „gleich dem des Trojanbalkan, als oberen Jura ansehen.“ Es ist schwierig, darüber Sicheres auszusprechen, da keinerlei Fossilreste angeführt werden; ich möchte jedoch hier nur die Deutung der unteren Abtheilung als Keuper oder Rhät bezweifeln, mir scheint kein fassbarer Grund vorzuliegen, der dieser Annahme zur Stütze dienen könnte. Anders ist es in Bezug auf die hellen Kalke, da ich ja im westlichen Balkan beim Aufstieg auf den „Sveti Nikola Balkan“ (südl. von Belgradöik) in der That ein ganz ausgezeichnetes Malm-Vorkommen aufzufinden so glücklich war. Es soll dabei aber hervorgehoben werden, dass diese Malm-Kalke wohlgeschichtete grauweisse Mergelkalke sind. Die hellen Kalke endlich von Šipka, wenn dieselben mit den weissen compacten Kalken Boué's übereinstimmen sollten, dürften vielmehr jenen vielverbreiteten tithonen oder untercretacischen Kalken angehören, welche ich auch in meinem Beobachtungsgebiete wiederholt zu sehen Gelegenheit hatte.

In Bezug auf die, unter den grauen Kalken liegenden rothen Sandsteine und Schiefer möchte ich glauben, dass wir es dabei mit untertriadischen und zum Theile wohl noch älteren Bildungen zu thun haben dürften. Dabei soll auf die Thatsache hingewiesen werden, dass ich auf der Passhöhe des Berkovica-Balkan („Ginci-Pass“) unter den plattigen Kalken der unteren Trias Sandsteine mit *Myophoria costata* aufzufinden Gelegenheit hatte, die ich demnach als Röth-Sandsteine bezeichnete.

Auf den Sandstein-Schiefer-Complex, mit den hellen Kalken und der rothen Kalknauer-Schichte, folgen nun „scheinbar unter denselben einfallend“ grauackentartige, splittrige, braune Sandsteine des Neocom, die mit grauen Sandsteinen, Mergelschiefern etc. wechseln. Es sind diese Schichten, die wohl mit den von Foetterle bei Jablanica ausgebeuteten Neocomschiefern übereinstimmen dürften. Undeutliche Pflanzenreste, der Abdruck eines Hamiten ähnlichen *Ancyloceras simplex* d'Orb, wurden in den Schiefen beobachtet.

Auch in diesem Theile der Reiseroute werden die Angaben Boué's durch die v. Fritsch'schen Beobachtungen bestätigt. Von Gabrova werden von beiden Forschern massige Kalkbänke angeführt, welche weithin anhalten und in deren Liegendem Sandsteine und Mergel auftreten. Auch die von Schröckenstein (Jahrbuch 1872, S. 237 u. 238) gegebene Darstellung, welche von der, von demselben Autor im Jahre 1870 (Jahrb. S. 273 ff.) gegebenen Auseinandersetzung in manchen Stücken abweicht, kommt dabei in Betracht. Schröckenstein deutet in seiner späteren Arbeit den unter den Kalken folgenden Schichtencomplex als dem „Kohlengebirge und der Dyas“ entsprechend und unterscheidet in der letzteren Formation, deren Annahme zum Theile wenigstens nicht ohne Berechtigung sein dürfte, eine ganze Reihe von Gliedern. Die dunklen Kalke und Dolomite bezeichnet er als Zechstein (mit einem Fragezeichen); darüber dass diese besser als unterer Muschelkalk (z. Th. als Wellenkalk) zu bezeichnen seien, wurde schon gesprochen.

3. Travna-Travna (Mihilis-) Balkan-Kazanlik. Diese Route ist besonders aus dem Grunde interessant, weil v. Fritsch auf derselben das zuerst von Hochstetter (Jahrb. 1870 S. 417 ff.) und später auch von Schröckenstein (l. c.) beschriebene Schwarzkohlenvorkommen von Selce nordwestlich von Kazanlik besuchte. „Das Hangende der zum kohlenführenden System gerechneten Schichten ist grauer Kalk, wie der am Schipka.“ Anstehende Fossilreste wurden weder im Kalk, noch in den kohlenführenden Gesteinen gefunden. In den glimmerreichen hellen Sandsteinen, zwischen denen die Kohle liegt, wurden nur schlecht erhaltene armdicke Pflanzenstengel häufig beobachtet, welche aber „weder von Calamiten, noch von Sigillarien oder Lepidodendren herrühren.“ Nur nach der concordanten Lagerung möchte v. Fritsch die Kohle für untertriassisch halten.

Daraus geht hervor, dass die Frage nach dem Alter dieses gewiss höchst interessanten Kohlenvorkommens auch durch Fritsch leider noch nicht gelöst wurde. Leicht zu lösen mögen die Verhältnisse hier überhaupt nicht sein, das ging schon aus den Darstellungen von Hochstetter's hervor, der schon betont, dass die anthracitische, stark glänzende Gruskohle am meisten Aehnlichkeit hat „mit dem Anthracit der Werchzirm-Alpe in Steiermark“, während der petrographische Charakter der Schichtenreihe, in welcher das Kohlenlager vorkommt, mehr an die kohlenführenden Schichten der Nordalpen in der Gegend von Lunz und Gresten in Oberösterreich erinnert. (l. c. 420.) Schrockenstein hat bekanntlich in seiner ersten Publication, den petrographischen Verhältnissen nach, die Kohle geradezu mit den Steierdorfer Liaskohlen in Altersübereinstimmung gebracht, während er in seiner späteren Abhandlung dieselben den Lagerungs-Verhältnissen nach, als der Steinkohlenformation entsprechend auffasste. Es wäre immerhin möglich, ja Allem nach erscheint es mir immer noch als das Wahrscheinlichste, dass wir es hiebei mit einem Aequivalent der Kohlen von Belograditk zu thun haben, welche ich durch die, in ihrer Begleitung vorkommenden Pflanzenreste (darunter auch eine *Walchia piniformis*) als unter dyadisch bestimmen konnte, (LXXV Bd. d. Sitzber. Mai 1877). Freilich konnte ich auch in einer späteren Abhandlung (LXXVII Bd. d. Sitzber. 1878 Märzheft) den Beweis bringen, dass im westlichen Balkan auch die echte Steinkohlenformation (u. zw. im Isker Defilé) entwickelt ist.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass v. Fritsch auf seiner Reise nach Adrianopel auch den Karadza Dagh bei Eski Sarabad durchquerte. Seine Angaben stimmen mit jenen v. Hochstetter's (l. c. S. 426 ff.) im Grossen und Ganzen überein. Auch er fand ausser Crinoiden-Stielgliedern keinerlei bezeichnende Fossilreste und nur, weil in einer Entfernung von weniger als 40 Kilometer die Schichten, welche die gesammte untere mesozoische Abtheilung zu umfassen scheinen, so wesentlich andere petrographische Beschaffenheit zeigen, als die Schichtgebilde des Karadza Dagh, möchte er auf die ältere Anschauung Boué's zurückkommen, wonach die im Karadza Dagh auftretenden Schiefer paläozoisch sein sollen.

Aus den angegebenen Daten geht erstens hervor, dass wir den näheren Ausführungen der von Fritsch während dieser Reise gemachten Beobachtungen, mit der Hoffnung auf manche interessante Ergebnisse entgegen sehen können, zweitens aber ergibt sich daraus, dass noch viele und höchst wichtige wissenschaftliche Ergebnisse im Bereiche des Balkan zu holen sind.

**E. T. Alfr. Nehring.** Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. (Aus der Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1879.)

Die von dem Verfasser untersuchten Reste bestehen in zwei unteren Backenzähnen und einer ersten Phalanx. Die betreffenden Reste dürften kaum auf unsern Hausesel hinweisen, der wahrscheinlich nordafrikanischer Abstammung ist, sondern scheinen mit irgend einem asiatischen Wildesel zusammenzuhängen. Diese wilden Esel sind echte Steppenthiere. In dem Vorkommen derselben in den Ablagerungen der Postglacialzeit in Norddeutschland ist ein neuer Beweis für den Steppencharakter dieses Gebietes in jener Zeit gegeben.

**A. Nehring.** Ueber glaciale Thierreste von der hohen Tatra. Vortrag, gehalten im Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft am 22. Jänner 1880 (Braunschweig. Anz. Nr. 22, 27. Jänner 1880).

Die Hohe Tatra bildet bekanntlich den höchsten Theil der Karpathen; sie steigt als eine isolirte Gebirgsmasse steil empor und erhebt sich in der Gerlsdorfer Spitze bis 2659 Meter, also über 8000 Fuss. — An der Nordseite dieses Gebirges finden sich zahlreiche Höhlen, von denen einige durch Herrn Professor Dr. Roth zu Leutschau (Ober-Ungarn) während des vorigen Sommers im Auftrage der königl. ungarischen Akademie erforscht worden sind. Eine dieser Höhlen liegt unweit des Dorfes Javorina im Zipser Comitae auf dem Berge Novi, und zwar etwa 2000 Meter über dem Meere. In dieser fand Herr Prof. Roth zahlreiche Fossilreste kleinerer Säugethiere und Vögel auf einer eng begrenzten Stelle nahe bei einander. Da er selbst nicht das nöthige Vergleichsmaterial zum Bestimmen derselben besass, bot er sie kürzlich dem Vortragenden zur Untersuchung an.