

sie enthalten, vorauszusetzen, zumal *Pyrgulifera gradata* mit keiner mir bekannten cretacischen *Pyrgulifera*-Form näher verwandt ist, ferner eine einkielige *Congeria*, welche auf demselben Handstück mit *Congeria styriaca* vorkommt mit einer *Congeria* aus den Tertiärschichten von Fohnsdorf zum mindesten sehr nahe verwandt ist, und schliesslich *Cyrena lignitaria*, die von Rolle aus den Glanzkohlegebilden von Schönstein, deren tertiäres Alter bisher meines Wissens niemals bezweifelt wurde, beschrieben worden ist, auch in den Ablagerungen des Lubellinagrabens gefunden wurde. Die letztangeführten Umstände würden vielmehr dafür sprechen, an der ursprünglichen Auffassung vom tertiären Alter der die *Pyrgulifera gradata* etc. enthaltenden Schichten des Lubellinagrabens festzuhalten.

Literatur-Notizen.

Franz Ritter v. Hauer. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. Mit 8 lithogr. Tafeln. Denkschr. d. math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. 54. Band.

Der ersten im Jahre 1884 gebrachten Notiz¹⁾ über die beim Strassenbau nächst Sarajevo aufgefundenen Cephalopoden lässt der Verfasser hier ein ausführliches Verzeichniss mit den Beschreibungen und Abbildungen vieler neuen Formen folgen.

Die sehr reiche Fauna trägt den Habitus der ptychitenreichen Muschelkalkfauna der Schreyeralpe bei Hallstatt an sich und ebenso stimmt der petrographische Charakter, welcher in beiden Fällen rother Marmor ist, gut überein.

Der Verfasser gelangt denn auch auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Han Bulog-Fauna der thonarmen Facies der Zone der *Ceratites irinodosus* angehört und die meiste Uebereinstimmung mit der Fauna der Schreyeralpe zeigt, indem von den 64 bei Han Bulog vorkommenden Arten 38 mit solchen der Schreyeralpe als identisch angegeben werden. Dabei bleibt es allerdings auffallend, dass die für schärfere Niveaubestimmungen besonders geeigneten Ceratitiden eine solche vollkommene Uebereinstimmung der Fauna nicht erkennen lassen, da nur vereinzelte Stücke, nicht ohne Reserven; mit bekannten Muschelkalkarten identificirt oder verglichen werden konnten. An die Stelle der bezeichnenden Muschelkalkceratitiden treten dagegen mehrere neue Arten, welche an Formen höherer Niveaus erinnern. Auch sind die Gattungen *Procladiscites* und *Sageceras* nicht durch die dem oberen Muschelkalk eigenthümlichen Arten, sondern durch Formen vertreten, welche bisher nur in höheren Horizonten constatirt werden konnten, trotzdem aber in jene 38 Arten eingerechnet wurden, welche mit dem Muschelkalk der Schreyeralpe identisch sein sollen.

Unter allen Umständen aber bildet die Fauna von Han Bulog einen der glänzendsten Funde, welche in den letzten Jahren im Gebiete der südeuropäischen Triasprovinz gemacht wurden, und eine wichtige Bereicherung unserer Kenntnisse von der bosnischen Trias. Der Herr Verfasser hat sich wohl durch den Umstand, dass auf der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Herzegovina die über den Werfener Schichten lagernden Kalkmassen zusammengefasst und nicht weiter getheilt worden waren, zu dem in der Einleitung seines Aufsatzes enthaltenen Ausspruche bestimmen lassen, dass bei den von mir und den Herren Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner durchgeführten Recognoscirungsaufnahmen „abgesehen von dem Horizonte der Werfener Schichten andere, genauere begrenzte Stufen dieser Formation nicht hatten festgestellt werden können“. Ich selbst habe aber auf pag. 32 der „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegovina“ die Gliederung der bosnischen Trias in den von mir untersuchten Districten in der Form einer synchronistischen Tabelle der mannigfaltigen Entwicklungsarten zusammengefasst, auf welche ich den geehrten Leser verweise. Auf pag. 262 desselben Werkes, wo Dr. Bittner seine Beobachtungen resumirt, gelangt derselbe zu sehr übereinstimmenden Ergebnissen über die Gliederung und Faciesentwicklung

¹⁾ Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt, pag. 217.

der bosnischen Trias. In einem Nachtrage auf pag. 323 konnte ich ferner die Vertretung eines bestimmten Hallstätter Horizontes, und zwar der Zone des *Tropites subbullatus* nach den von Herbieh im rothen Marmor bei Očevlje gesammelten Fossilien (*Halobia austriaca*, *Halorites bosnensis*, *Arcestes* aus der Gruppe der *Coloni*) nachweisen. Dieses durch gleichfalls wohl erhaltene Versteinerungen ausgezeichnete Vorkommen möge der Beachtung künftiger Sammler bestens empfohlen sein.

Die kritische Besprechung der rein paläontologischen Details der Hauer'schen Arbeit wird sich passender als an dieser Stelle in einer bereits zur Publication vorbereiteten Arbeit über neue Muschelkalkcephalopoden aus den Alpen vornehmen lassen, auf welche hinzuweisen ich bereits heute mir erlaube. (E. v. M.)

A. Kerner v. Marilaun. Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. (Sitzungsber. der k. Akademie in Wien. Bd. XCVII, Abth. I, Jänner 1888.)

Unter aquilonarer Flora versteht Kerner jene vereinzelt und an besonderen Stellen der östlichen Alpen vorkommenden Reste einer gegenwärtig fern im Süden und Osten an vielen Orten und in grosser Individuenzahl verbreiteten Flora, welche in eine mediterrane und eine pontische unterschieden wird. Diese aquilonare Flora wird als Rest einer einstigen, im präalpinen Vorlande und den Thälern verbreiteten, nunmehr mediterranen und pontischen Vegetationen erklärt und sodann die Frage beantwortet, zu welcher Zeit in den Alpen ein Klima geherrscht habe, wie es gegenwärtig die Umgebung des schwarzen Meeres zeigt.

Die genannte Flora könne nicht vor der „grossen Eiszeit“ dort bestanden haben, weil sie zuversichtlich während jener Periode vernichtet worden wäre und es sei daher sicher, dass sie erst nach der Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher in die Alpen gekommen sei. Auch die zweite Periode, die der „diluvialen Thalglletscher“, dürften kaum einige Arten überdauert haben, so dass der Schluss nahe liegt, „dass zwischen die Periode der diluvialen Thalglletscher und die Gegenwart eine Periode mit warmen trockenen Sommer eingeschoben war“, in welcher die genannte Flora in die Alpen vordrang und „in welcher in den Ostalpen klimatische Verhältnisse herrschten, wie sie derzeit in der Umgebung des schwarzen Meeres beobachtet werden“.

Es wird sodann ausführlich auseinandergesetzt, wie man sich ein derartiges Vordringen von Pflanzen wärmerer Zonen in kältere zur Zeit der klimatischen Verbesserung der letzteren und umgekehrt, das Herabrücken hochalpiner Formen in die subalpine Region und endlich in die Thäler und Ebenen im entgegengesetzten Falle vorzustellen habe.

Die Frage, wie die Flora unserer Alpen nach der Eiszeit in dieselben gekommen sei, beantwortet Kerner dahin, dass schon in der Miocänzeit, wo die Alpen ein Relief besaßen, wie in der Gegenwart, „die Mehrzahl der alpinen Arten in unseren Alpen gelebt hat, dass die alpine Flora von dort wiederholt in tiefere Regionen vorgedrungen, aber immer wieder zurückgekehrt ist“.

So erklären sich manche Erscheinungen, wie z. B. das Vorkommen arktischer Arten in den Alpen. Durch Vordringen der skandinavischen Gletscher und somit der skandinavischen Flora nach Süden und der alpinen Gletscher mit der alpinen Flora nach Norden, rückten sich beide Florengebiete nahe, mischten sich und somit ist das Aufsteigen arktischer Arten in die Alpen beim Rückzug der Gletscher begreiflich.

Unklar bleibt jedoch bleiben hierdurch die merkwürdigen Beziehungen der alpinen Flora zu jener in den Karpathen, im Kaukasus, Altai, Himalaja, den Pyrenäen, Abruzzen, im dinarischen Hochgebirge und dem Balkan, weil, da (nach Peters) „die erste Glacialperiode der Alpen nicht jünger, möglicherweise sogar älter sei, als die dritte Miocänstufe des südöstlichen Europas“, in jener Zeit an eine Verbindung der Hochgebirgsflora unserer Alpen mit jener der Karpathen und des Balkans, geschweige denn der noch ferneren östlichen und südlichen Gebirge nicht zu denken sei. Zur Erklärung dieser Erscheinung weist Kerner auf die einstige (tertiäre) Verbindung zwischen jenen Hochgebirgen, welche, bedeutende klimatische Schwankungen und damit verbundenes Herab- und Hinaufrücken der Flora vorausgesetzt, eine Vermischung ihrer Arten ermöglichte. Jene klimatischen Schwankungen weisen auf tertiäre Gletscherzeiten hin, wie denn Kerner überhaupt glaubt, „dass es in den verschiedensten Perioden Gletscher gegeben habe, und dass der Wechsel der Floren (oder deren Umprägung) gerade durch das Eintreten von Kälteperioden und die dadurch veranlasste Wanderung und Kreuzung der Arten seine natürliche Erklärung findet“. Es wäre somit der