

Palmen angesehenen Reste nicht auf Palmen bezogen werden können, so entfällt auch jede Veranlassung, an tropische und subtropische Gewächse zu denken. Damit aber fallen die paläontologischen Gründe für das tertiäre Alter der Breccie und löst sich der Widerspruch zwischen paläontologischer und geologischer Altersbestimmung von selbst, ohne dass es nöthig wäre, auf die vielen Fälle hinzuweisen, in welchen die paläophytologische Altersbestimmung einzelner Schichten durch eine geologische Untersuchung als unrichtig erkannt worden ist.

Vielleicht aber trägt ein aus den Lagerungsverhältnissen der Höttinger Breccie entnehmbares Verhältniss dazu bei, die Verschiedenheiten der Genusbestimmungen von Unger, v. Ettingshausen und Stur zu erklären. Die Höttinger Breccie ist ein Schuttkegel von einem Wildbache angehäuft und jene feinkörnige Partie, welche die Pflanzenreste birgt, erinnert weit eher an verfestigten zähen Schlamm, welchen Murgänge herabzuwälzen pflegen, als an den wohlgeschichteten, sichtlich im stehenden Wasser abgesetzten Kalk von Oeningen. Die in ihr enthaltenen Pflanzenreste liegen nicht auf Schichtflächen, sondern durchsetzen das Gestein oft der Quere nach (z. B. die als *Actinodaphne* angesehenen Reste, sowie auch die als *Chamaerops* bestimmten)<sup>1)</sup>; wobei sich vielfach eine parallele Anordnung der einzelnen Formen geltend macht. Dies gilt von den als *Chamaerops* angesehenen Gräsern, wie auch von der *Actinodaphne Hoettingensis*. Diese Verhältnisse mahnen lebhaft an die Schleppungen, welche der Pflanzenteppich einer vermurten Wiese aufweist. Ich möchte daher die in der Breccie entgegen tretenden Fossile am ehesten als Reste einer Wiesenvegetation ansehen, während man sonst bei paläophytologischen Untersuchungen ganz mit Recht geneigt ist, zuerst eine Waldvegetation beim Vergleiche in Betracht zu ziehen.

**F. Teller.** Die Aequivalente der dunklen Orthoceren-Kalke des Kok im Bereiche der Silurbildungen der Ost-Karawanken.

In einem früheren Berichte über die Verbreitung und Lagerung der Silurbildungen in den östlichen Karawanken (Verh. d. geol. Reichsanst. 1886, Nr. 11, pag. 267—280) wurde bereits darauf hingewiesen, dass das tiefste Kalkniveau des antiklinalen Aufbruches der Seebergsattelung — der zwischen Phylliten mit Grauwackensandstein-Einlagerungen eingeschaltete Bänderkalkcomplex der Kanzel — dem Cardiolahorizonte, also der Stufe  $e_1$  des böhmischen Silurs entsprechen dürfte. Diese Anschauung gründete sich auf das Vorkommen von Cardiolaresten, welche in einem Paralleldurchschnitt zum Seebergprofile, längs des Aufstieges vom Roblek zur Klesche, in dichten Kalksteinschmitzen innerhalb dieser fast durchaus krystallinisch entwickelten Zone von Bänderkalk nachgewiesen werden konnten.

Eine schärfere Begründung erhält diese Altersdeutung durch einen zweiten Fossilfund, der sich in der südwestlichen Fortsetzung des genannten Kalkniveaus, an dem bewaldeten, von mehreren kurzen Gräben durchschnittenen Gehänge zwischen dem Gehöfte Vernik und der Scharkhube ergeben hat.

<sup>1)</sup> Bereits Unger wies auf dies Verhältniss hin; vergl. Pichler, a. a. O. 1859, pag. 168.

Südlich von dem Gehöfte Vernik streicht eine ziemlich mächtige Lagermasse von hellrauchgrauen, fossilführenden Kalken in den ebenen Thalboden des Kessels von Ober-Seeland aus, welche in den oben citirten Mittheilungen unter der Bezeichnung „Kalkzug von Skuber“ besprochen und als südlicher Gegenflügel der sogenannten unteren Riffkalkzone im Nordflügel des Seebergaufbruches, somit als ein Aequivalent von *Stache's* Kalken der Etage *F* gedeutet wurde. Im Liegenden dieser Kalke, welche, ebenso wie ihre Aequivalente auf der Höhe des Seeberges, in manchen Lagen einen grossen Reichthum an Crinoiden, Korallen und allerdings durch Verzerrung zumeist stark verunstalteten Brachiopoden aufweisen, gelangt man zunächst in ein Niveau von Phylliten und Grauwackensandsteinen, das ebenfalls im Süd verflächt und innerhalb desselben an eine Einlagerung von dunklen, bituminösen Kalken, in welchen wir den geschilderten Lagerungsverhältnissen zufolge nur ein Stück des Südflügels jenes kalkigen Niveaus erblicken können, dessen Nordflügel im Seebergdurchschnitte als Bänderkalk der Kanzel bezeichnet und dem *Cardiolahorizonte* parallelisirt wurde. Ausgebirgere Aufschlüsse fehlen hier; entlang der mehrfach sich spaltenden, meist nach kurzem Verlaufe mitten im Walde endigenden Holzfahrwege, welche hier WNW. vom Gehöfte Vernik mit steilem Anstieg an dem Gehänge emporziehen, hat man aber vielfach Gelegenheit, das Gesteinsmaterial dieser Kalkzone eingehender zu studiren. Während im Seebergdurchschnitte und auch noch an der Klesche ein dünnstreifiger, durch reichliche Glimmerbelege auf den Ablösungsflächen ausgezeichnete Bänderkalktypus von meist krystallinischer Ausbildung den Charakter dieser Gesteinszone beherrscht, treten hier bereits dickbankig gegliederte, dichte, einformig dunkle Kalkgesteine in den Vordergrund. Durch die Verwitterung kommen in diesen dunklen Kalken eigenthümliche, unregelmässig knollige Absonderungsformen zum Vorschein, zugleich sind die Kalke an ihrer Oberfläche mit ockerigen oder eisen-schüssigen Rinden überkleidet und man erhält so genau jenes Gesteinsbild, das die *cardiolahührenden Ockerkalke* aus dem Silur des Fichtelgebirges darbieten, und das in den Südalpen selbst durch den Horizont der dunklen Orthocerenkalke repräsentirt wird, welchen *Stache* auf dem Kok und später an zahlreichen anderen Punkten des Gailthalergebirges nachgewiesen hat.

Bei dem grossen Fossilreichthum, der diesen Horizont im Gailthalergebirge auszeichnet (vergl. *Stache*, Ueber die Silurbildungen der Ostalpen etc. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884, pag. 330—331), durfte man wohl hoffen, dass sich die vorerwähnte petrographische Analogie auch paläontologisch unterstützen lassen werde. In der That fanden sich an einem der oben näher bezeichneten Waldwege in grosser Anzahl lose Platten und Blöcke des geschilderten knollig verwitternden Kalkes, welche neben Crinoidenstielen und vereinzelt Brachiopoden (*Orthis spec.*) einen überraschenden Reichthum an Orthoceren aufwiesen. Die Erhaltung dieser Reste ist zwar fast durchaus eine so ungünstige, dass eine Bestimmung einzelner Arten schwer durchzuführen sein wird, das Material genügt aber vollauf, um die Uebereinstimmung dieses Horizontes mit den Orthocerenkalken des Kok ausser Zweifel zu setzen.

Die Orthocerenfunde an dem Gehänge oberhalb Vernik sind nun im Zusammenhalte mit dem Vorkommen von Cardiolaren oberhalb Roblek vollständig ausreichend, die Vertretung der Etage  $e_1$  im Gebiete von Ober-Seeland darzuthun; dicselbe fällt, wie wir gesehen haben, mit dem tiefsten Kalkniveau des Seeberger Aufbruches, dem Bänderkalk der Kanzel, zusammen. Der darüber lagernde Phyllitcomplex ist mit den Bänderkalken stratigraphisch so innig verknüpft, dass man geneigt ist, denselben noch der Etage  $E$  einzuverleiben. Die Grenze zwischen dem typischen Obersilur und jenen Gliedern der Schichtfolge, die man etwa als hercynische Schichtgruppe abtrennen könnte, müsste somit an die Basis der unteren Riffkalkzone des Seeberges gelegt werden. Dass diese Abgrenzung für unser Profil eine künstliche ist, geht schon aus den früheren Mittheilungen über die hier vorliegende Schichtenreihe zur Genüge hervor. An eine natürliche Grenze gelangen wir im Profile des Seeberges und den Paralleldurchschnitten erst mit den Hangendschiefern des oberen Korallenkalkes (Storžič, Grintouz, Rusch etc.). Bis an diese Grenze scheint eine lückenlose Entwicklung in der Sedimentbildung geherrscht zu haben und bis in dieses Niveau hinauf reicht auch der tektonisch einheitliche Charakter der Schichtenaufwölbung. Von hier ab folgen nun nach Aussen unmittelbar Ablagerungen des oberen Carbons oder sogar direct die bunten Conglomerate und Breccien des Rothliegenden, welche letzteren in Folge von Längsstörungen, zum Theil auch wohl in Folge ursprünglich schon übergreifender Lagerung an die randlichen Glieder der älteren, die Aufbruchsaxe bildenden Schichtfolge herantreten.

### Literatur-Notizen.

J. V. Rohon und K. A. v. Zittel. Ueber Conodonten. Sitzungsberichte d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch. Math. phys. Cl. München 1886, pag. 108—136. Mit 2 Tafeln.

Die sehr unsichere systematische Stellung der zahnartigen Gebilde, welche Pander aus dem russischen Silur als Fischzähne beschrieben und unter dem gemeinsamen Namen Conodonten zusammengefasst hat, regte die Verfasser zu neuen eingehenden Studien über diese Reste an. In Bezug auf die chemische Zusammensetzung dieser Hartgebilde ergab sich zunächst das interessante Resultat, dass dieselben nicht ausschliesslich aus kohlenurem Kalk bestehen, wie Pander angab, sondern dass sich im Lösungsrückstande neben organischen Substanzen auch Phosphorsäure nachweisen lasse. Die histologische Untersuchung ergab, dass sämmtliche Formen aus parallel geschichteten, übereinander gelagerten kegelförmigen Blättern aufgebaut sind, die zuweilen von äusserst feinen radialen Canälchen durchkreuzt werden. Alle übrigen mikroskopischen Erscheinungen beziehen sich ausschliesslich auf secundäre, durch Fossilisationsprocesse hervorgerufene Gebilde. In der Classe der Fische gibt es keinerlei Zahnbildungen von ähnlichem histologischen Bau. Die Selachierzähne, mit welchen die Conodonten auf Grund morphologischer Merkmale verglichen wurden, haben in Zusammensetzung (Dentin) und Structur nichts mit den Conodonten gemein, ebensowenig die durch ihren zelligen Bau eigenthümlich charakterisirten Hornzähne der Cyclostomen (Myxine und Petromyzon). Der Vergleich mit Dornen und Stacheln von Crustaceen, auf Grund dessen Harley die Bezeichnung *Astacoderma* für die Conodonten einzuführen versuchte, erscheint schon deshalb unzutreffend, weil in den untersilurischen Schichten des russisch-baltischen Gouvernements weder Trilobiten, noch sonstige Arthropoden mit den Conodonten zusammen vorkommen. Die Zungenzähne der Gastropoden und die Häckchen an den Armen gewisser Cephalopoden, die ebenfalls zum Vergleich mit den Conodonten herangezogen wurden, können als Chitingebilde nicht ernstlich in Betracht kommen.