

Die häufigste Art ist *Pecopteris arguta* Bgt. (Hist. des végét. foss. I, pag. 303, Taf. CVIII, Fig. 3), die aus dem Obercarbon von St. Étienne ursprünglich abgebildet, wohl dieselbe, mir in Originalstücken vorliegende Art sein dürfte, die Germar von Wettin<sup>1)</sup> unter dem Namen *Pecopteris elegans* bekannt machte und die auch auf der Stangalpe gesammelt wurde, ferner von Kounowa<sup>2)</sup>, von Rossitz<sup>3)</sup> und aus dem Banate<sup>4)</sup> vorliegt und an allen diesen Orten in den Rossitzer Schichten gesammelt wurde.

Minder häufig ist im Bergbaue Reichenberg die *Pecopteris pteroides* Bgt. (Hist. des végét. foss. I, pag. 329, Taf. CV), die ebenfalls aus dem Obercarbon von St. Étienne, auch von Wettin und von der Stangalpe bekannt geworden ist.

Von der dritten Art, einem *Cordaites* sp. liegen zahlreiche Blattfetzen vor, ganz von der Gestalt und Erhaltung, wie diese Reste ebenfalls in St. Étienne in Frankreich in der obercarbonischen Kohlenablagerung sehr häufig aufzutreten pflegen.

Nach diesen bisher aus Reichenberg vorliegenden Arten und Daten, die Herr Bergverwalter Fessler gelegentlich zu vermehren freundlichst versprochen hat, bleibt kein Zweifel darüber, dass auch diese pflanzenführenden Localitäten, das oberste Carbon in den Alpen repräsentiren.

Herrn Bergverwalter Fessler sagen wir unseren verbindlichsten Dank für das der Sache gewidmete Interesse und das erwünschte Geschenk.

**G. Stache.** Ueber das Alter von bohnerzführenden Ablagerungen am „Monte Promina“ in Dalmatien.

Ohne auf die Frage nach dem Abbau, der technischen Verwerthbarkeit und der chemischen Zusammensetzung der Eisenerzablagerungen des betreffenden Gebietes einzugehen, worüber bereits werthvolle und zweckentsprechende Mittheilungen des Herrn k. k. Ministerialrathes F. R. v. Friese<sup>5)</sup> aus dem Jahre 1858 vorliegen, beschränkt sich der Vortragende auf die Erläuterung einiger über das Alter derartiger Bildungen Aufschluss gebender Verhältnisse, welche er im Mai dieses Jahres zu beobachten Gelegenheit hatte.

Anknüpfend an seine im Jänner 1886 über Bohnerz und Eisenthonrückstände im Terra rossa-Gebiete Südistriens und deren genetischen Zusammenhang mit dem rothen Karstlehm gemachten Mittheilungen, weist derselbe nach, dass auch die dalmatischen bohnerzführenden, rothen, an Eisenoxyd reichen Thone den wesentlichsten Beitrag zu der rothen Bodenart geliefert haben und dass deren Umschwemmung und Ausbreitung einer weit späteren Erosions-Periode angehört, als die Bildung jenes Stammmaterials.

Aus den bisher gemachten Untersuchungen ergibt sich, dass die im Wesentlichen aus Thonerde und Eisenoxyd bestehenden und in der Regel auch Bohnerzkörner enthaltenden Ursprungsbildungen im istro-

<sup>1)</sup> Verh. 1873, pag. 268. — Verh. 1874, pag. 170.

<sup>2)</sup> Verh. 1876, pag. 352.

<sup>3)</sup> Verh. 1866, pag. 74.

<sup>4)</sup> Verh. 1870, pag. 185 u. 195.

<sup>5)</sup> Die Bergwerks-Industrie von Dalmatien. Reisenotizen von F. M. Friese, Wien 1858.

dalmatischen Küstenland in die Zeit der Ablagerung der charenführenden Süß- und Brack-Wasserschichten fallen, welche die Kreidekalk-complexe dieses Gebietes von der Hauptentwicklung der eocenen Alveolinen und Nummulitenkalke trennen und eine hier an Küstenschwankungen reiche, wichtige Festlands- und Erosions-Periode bezeichnen.

Schon in der untersten Abtheilung der charenführenden Horizonte, welche im nördlichen krainischen-istrischen Verbreitungsgebiet noch durch rudistenführende Bänke eine engere Verbindung der ganzen Reihe der liburischen Zwischenstufe und der typischen Karstkreide herstellt und durch das regionale Vorkommen des stark rippigen Malaniden-Geschlechtes „Stomatopsis“ charakterisirt ist, sind local untergeordnete Vorkommnisse von bohnerzführendem und pisolithischem Eisenthon zu beobachten.

An Stelle dieser unteren (dem Garumnien, respective Danéen entsprechenden) Abtheilung der charenführenden Zwischenbildung, sowie auch des darauf folgenden Hauptcharenkalkes (Lagynophorahorizont), finden wir nun sowohl im südistrischen wie im dalmatischen Verbreitungsgebiete auf grosse Strecken zum Theil mächtige Bänke von Kreidekalkbreccie, zum Theil aber bohnerzführende Eisenthone mit Terra rossa- oder Karstlehmdecken direct auf dem erodirten Boden des Kreidekarstes verbreitet. Mächtigere Breccienlager scheiden besonders am Nordoststrande des südistrischen Kreidekarstes, sowie auf Veglia den alten Kreidekalkboden von dem oberen Foraminiferen- und dem Alveolinenkalk.

Auf der Ostseite des Monte Promina nun liegen theils ältere Kalkbreccien, theils Bohnerz-Eisenthone und Bohnerzconglomerate unmittelbar auf erodirtem Kreidekalk und es wird das Bohnerzniveau von einem an der Basis zum Theil rothgefärbten, nach oben lichtgelben Breccienkalk überlagert, in dessen unterer Abtheilung noch Bohnerzkörner eingestreut liegen. Ueber diesem Foraminiferen führenden Breccienkalk folgt eine Reihe von Platten- und mergligen Schiefer-Kalken und nicht weit aufwärts unter der Hauptmasse der Promina-Schichten Orbitulinen und Operculinen führende Horizonte, welche dem Niveau der Priabona-Schichten entsprechen dürften. Die Hauptentwicklung der tieferen Alveolinen- und Nummulitenkalke, welche auf der Westseite des Promina noch erscheint und deren Zerstörung hier das Hauptmaterial zur Bildung gewaltiger Breccien- und Conglomerat-Massen geliefert hat, fehlt oder ist nur in abweichender und reducirter Vertretung vorhanden.

Auf der Westseite des Promina findet man auf den erodirten Kreidekarstschichten theils Reste von rothen, bohnerzführenden Eisenthonlagern, theils rothgefärbte charenführende Süßwasserkalke der oberen liburnischen Stufe, zum Theil auch rothe Alveolinenkalke vor.

Als ein besonders instructives, interessantes Vorkommen erwies sich die Auflagerung von rothem, unter Alveolinschichten liegenden Süßwasserkalk auf erodirtem Kreidekalk in der Nähe von Bilibreg bei Sebenico. Das röthliche Kalkmaterial mit Landschnecken (*Siphlostoma*) und Melaniden etc. erfüllt hier selbst auch alte Erosionslöcher und enge Kanäle der weissen oder lichtgelben Kreidekalkbasis.

Aus diesen und anderen Beobachtungen geht hervor, dass die auf den innerhalb der älteren Periode der liburnischen Charenkalkbildung (*Stomatopsishorizonte*) erodirten Kreidekarstgebieten während

der jüngeren Zeit der Entwicklung der liburnischen Characeenflora und Land- und Süßwasserfauna gebildeten Eisenthon- und Bohnerzablagerungen eine bedeutendere Ausdehnung hatten, als die jetzigen Reste andeuten. Eine theilweise erste Zerstörung solcher Bildungen fällt schon vor die Ueberdeckung durch die Kalkabsätze des Haupt-Alveolinen-Niveaus. Dessungeachtet blieb noch reiches Material erhalten, welches erst nach Abräumung der Flysch- und Nummulitenkalkdecke durch die tectonischen Störungen und die Erosionsthätigkeit der älteren Neogenzeit wieder zum Vorschein kommen konnte. Die Erosionsproducte der Neogenzeit, welche erst gegen das Ende derselben den küstenländischen Festlandsboden in ausgedehnten Flächen bedeckten, — Terra rossa und verschiedene secundäre rothe Lehme — haben ihren wesentlichen Thonerde- und Eisenoxydgehalt weit mehr der Umwaschung älterer Eisenthonbestände, als den Lösungsrückständen des Kalkes ihrer Unterlage und Umgebung selbst zu danken.

**A. Bittner.** Neue Petrefactenfunde im Werfener Schiefer der Nordostalpen.

Kalkige Lagen von der Facies der Südtiroler Myophorienbänke (Lepsius, Das westl. Südtirol, pag. 43) sind bisher aus den analogen oberen Niveaus des Werfener Schiefers der Nordostalpen nur sehr spärlich bekannt. Die erste Notiz über das Vorkommen solcher gibt Stur im Jahrb. 1865, Verh. 261; er führt hier an, dass Herr Habersfellner im Fölzbache, NW. von Eisenerz röthlich gefärbte, glimmerigthonige Kalke mit *Naticella costata* Münst. gefunden habe. Dieselbe Angabe wiederholt sich in Stur's Geologie der Steiermark, pag. 207 (nebst einem Hinweise auf die oolithischen rothen Kalke der Werfener Schiefer der Südalpen) und pag. 345, wo Stur aus diesen Kalken von Eisenerz neben *Naticella costata* auch *Myophoria* cfr. *ovata* Br. anführt.

Später sind von mir ganz ähnliche Gesteine, ebenfalls rothe Kalke mit wohl erhaltenen Naticellen bei Guttenstein nachgewiesen worden (Hornstein, pag. 47).

Erst bei Gelegenheit der neuesten Aufnahmen in Salzburg und Nordsteiermark gelang es, diese Gesteine in allgemeinerer Verbreitung aufzufinden, so dass man dieselben gegenwärtig als ein ebenso constant wie in den Südalpen auch in den Nordostalpen auftretendes Glied des oberen Werfener Schiefers anzusehen berechtigt ist. Es sind dieselben von Salzburg an bis nach Niederösterreich nachgewiesen und sie stehen an Reichhaltigkeit der Petrefactenführung und an guter Erhaltung der Petrefacten den südalpinen Vorkommnissen nicht im geringsten nach. Die Fauna ist wie alle Faunen des Werfener Schiefers eine artenarme, aber individuenreiche; es herrschen in ihr glatte Myophorien vom Typus der *Myophoria ovata* Br., ausserdem treten häufiger auf Gervillien vom Typus der *Gervillia Alberti* und *Pectines*; alles übrige, selbst die Naticellen, finden sich nur sehr vereinzelt.

Das westlichste bekannte Vorkommen auf österreichischem Gebiete besteht bisher nur aus losen Blöcken, welche zwischen Abtenau und Annaberg im Lammerthale gefunden und von mir bereits in Verh. 1884, pag. 367, erwähnt wurden. Das Gestein ist hier ein rother, fein oolithischer Kalk mit einzelnen Schmitzen grünlichen Schiefers inmitten