

II. Ueber das Vorkommen von Culmschichten mit *Posidomya Becheri* in Portugal.

Von Herrn FERD. ROEMER in Breslau.

Nachdem ich auf Grund eigener Beobachtungen die Verbreitung von schiefrigen Gesteinen mit *Posidomya Becheri* in ausgedehnten Flächenräumen auf dem Südabfalle der Sierra Morena in Andalusien hatte nachweisen können *), wurde es mir durch die Vergleichung des orographischen Verhaltens und durch einzelne geologische Angaben bei Portugiesischen Schriftstellern wahrscheinlich, dass dieselben schiefrigen Gesteine auch über den Guadiana hinaus gegen Westen nach Portugal hinein sich forterstrecken. Diese Vermuthung ist neuerlichst durch Mittheilungen, welche ich dem Herrn J. F. N. DELGADO in Lissabon verdanke, zur vollsten Gewissheit geworden.

Nachdem dieser Beobachter schon in einem 1870 erschienenen Aufsätze **) eine kurze Uebersicht über die verschiedenen in Portugal vertretenen Abtheilungen der palaeozoischen Formation gegeben und in dieser eine Schichtenfolge als wahrscheinlich dem Nassau'schen Posidomyen-Schiefer entsprechend aufgeführt hatte, hat er in einer grösseren erst in diesem Jahre erschienenen Arbeit ***) über das Auftreten angeblich Silurischer Schichten in dem unteren Theile der Provinz Alemtejo der Posidomyen-führenden Schiefer wiederum Erwähnung gethan. Bei der Beschreibung eines schiefrigen Schichten-Systems, welches die grossartige 500 Meter lange und 130 Meter breite linsenförmige Erzlagerstätte von kupferhaltigem Schwefelkies von S. Domingos unweit Mertola am Guadiana einschliesst und welches wegen der neuerlichst darin aufgefundenen Nereiten als Silurisch betrachtet wird, werden zugleich die Lagerungsverhältnisse dieses Schichten-Systems gegen die zunächst älteren und jüngeren Ablagerungen erörtert und wird nachgewiesen,

*) Vergl. diese Zeitschrift Bd. XXIV, 1872. S. 589 ff.

**) Breves apontamentos sobre os terrenos paleozoicos de nosso paiz. Extrahido de obras publicas e minas por J. F. N. DELGADO. No. 1. Janeiro 1870 p. 6.

***) Sobre a existencia de terreno Siluriano no Baixo Alemtejo. Memoria apresentada á Academia real das sciencias de Lisboa por J. F. N. DELGADO. Lisboa. (Mit französischer Uebersetzung.)

dass, während die Unterlage durch ein mächtiges azoisches Schichten-System von Talk- und Chlorit-führenden halbkrySTALLINISCHEN Thonschiefern mit zahlreichen untergeordneten Urkalklagern gebildet wird, das nächst jüngere Gebirgglied dagegen aus den zur unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges gerechneten Schichten mit *Posidonomyen* besteht.

Die letztere Bildung wird nach dem Verfasser aus dunkelgrauen Thonschiefern und Grauwackenschiefern zusammengesetzt. Die Thonschiefer gehen zuweilen in Schieferthon über, der an der Luft zerfällt und sich in längere prismatische Stücke theilt. Deutliche Schichtung ist selten erkennbar. Ganz allgemein ist die sogenannte falsche oder transversale Schieferung vorherrschend, derzufolge das Gestein nach einer anderen Richtung als parallel den Ebenen der ursprünglichen Schichtung schieferig sich absondert. Die gänzliche Abwesenheit von Kalklagern und Quarziten ist ein bezeichnendes negatives Merkmal des Schichten-Systems. Organische Einschlüsse sind im Ganzen sparsam und nur auf dünne Lager beschränkt. Ausser der als wahrscheinlich mit *Posidonomya acuticosta* SANDBERGER identisch betrachteten *Posidonomya* wurde namentlich häufig ein *Goniatit* beobachtet, der als wahrscheinlich identisch mit *G. crenistria* PHILLIPS bestimmt wird. Unter den wenig deutlichen Pflanzenresten ist eine Calamiten-Art häufig, die zu *C. communis* ETTINGSH. (*C. cannaeformis* SCHLOTH.) gestellt wird.

Obgleich nach dieser Beschreibung kaum ein Zweifel für mich bestand, dass diese Schichten im südlichen Portugal zur Culm-Bildung gehören, so war es mir doch wichtig, die organischen Einschlüsse derselben durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Herr DELGADO hat die Güte gehabt mir eine reiche Suite von Versteinerungen aus diesen Schichten zu schicken. Durch dieselben wird jeder Zweifel an dem Vorhandensein der Culm-Bildung im südlichen Portugal beseitigt. Die Sammlung enthält *Posidonomya Becheri* BRONN (*P. acuticosta* SANDBERGER) von zahlreichen Fundorten im südlichen Portugal. In Erhaltungsart und Gesteinsbeschaffenheit gleichen die Exemplare auf das Täuschendste den Vorkommen in Deutschland. Ohne Kenntniss der Fundorte würde man gewisse Exemplare unbedenklich als vom Geistlichen Berge bei Herborn oder von Lautenthal am Harz herrührend erklären. Nicht minder sicher liess sich *Goniatites sphaericus* Sow. (*G. crenistria* PHILLIPS) bestimmen. Ganz so wie in Nassau und am Harz sind meistens nur die platt gedrückten Bruchstücke der fein spiral gereiften Schale erhalten. Wenn die Reifen zum Theil etwas gröber sind, als an den deutschen Exemplaren, so erklärt sich dies leicht aus der bedeutenderen Grösse der Individuen. Der Umstand, dass gerade so wie

überall in Deutschland nächst *Posidonomya Becheri* diese Goniatiten-Art als das häufigste Fossil erscheint, ist als eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung noch besonders hervorzuheben. Nächstdem ist ein aus vielen Umgängen zusammengesetzter wenig involuter Goniatit am häufigsten. Obgleich die Kammerwandnähte sich nicht beobachten liessen, so ist es nach der äusseren Form dennoch nicht zweifelhaft, dass die Art zu *Goniatites mixolobus* PHILL. gehört. Auch in Nassau und am Harz ist diese Art ein häufiger Begleiter der *Posidonomya Becheri*. Endlich wurde auch *Pecten Münsteri* H. v. MEYER (*P. densistria* SANDBERGER), eine kleine Art mit concentrischen Streifen der Oberfläche, welche man bei unvollständiger Erhaltung leicht mit jungen Exemplaren von *Posidonomya* verwechseln kann, beobachtet. Auch diese Art findet sich in den deutschen Culm-Schichten und namentlich bei Herborn mit *Posidonomya Becheri* zusammen. Die pflanzlichen Reste sind unvollkommen erhalten. Meistens sind es undeutliche halm-ähnliche Abdrücke. Jedoch wurde auch ein fingerbreites zusammengedrücktes Stämmchen von *Calamites transitionis* GÖPP. erkannt. Das ist bekanntlich die bezeichnendste Leitpflanze der Culm-Schichten.

Im Ganzen liegen mir Exemplare von *Posidonomya Becheri* von folgenden Fundorten in der Provinz Alemtejo vor: Mertola am Guadiana, Casevel, 12 Kilom. S. von Aljustrel (auf einer Mertola und Cap Sines verbindenden geraden Linie gelegen), und Grandola. Ausserdem von folgenden Fundorten in Algarvien: Bordeira WSW. von Poldra, Bordalete ebenfalls bei Poldra, und Corrapateira 11 Kilom. N. von Villa do Bispo in der Nähe von Cap S. Vincent. An allen diesen Punkten ist das Vorkommen der Culm-Schichten sicher. Dieselben erstrecken sich also quer durch das südliche Portugal, von Mertola am Guadiana bis zum Cap von Sines und Cap von S. Vincente an der atlantischen Küste. Dabei ist die petrographische und palaeontologische Uebereinstimmung mit den gleichstehenden Posidonomyen-Schiefern in Deutschland so überraschend vollständig, wie sie kaum bei einer anderen Sedimentär-Bildung in so grosser räumlicher Entfernung gekannt ist.

Mit den von mir in der Spanischen Provinz Huelva auf dem Südabfall der Sierra Morena nachgewiesenen Posidonomyen-Schiefern befinden sich diejenigen des südlichen Portugal offenbar in unmittelbarem Zusammenhange, da sie bei vollständig gleichem Verhalten im genauen Fortstreichen derselben liegen und die westlichsten Punkte des Vorkommens von *Posidonomya Becheri* in der Provinz Huelva nur durch einen

Zwischenraum von wenigen Meilen von den östlichsten Punkten des Vorkommens in Portugal getrennt sind. Nach einer Bemerkung DELGADO's sind auch im mittleren Spanien schiefrige Culm-Schichten mit *Posidonomya Becheri* vorhanden. Er theilt nämlich in der zuletzt genannten Schrift *) mit, dass Herr DONAIRE, Mitglied der geologischen Commission von Spanien, im Jahre 1872 solche Schichten mit *Posidonomya Becheri* in der Provinz Saragossa — die nähere Localität wird nicht angegeben — aufgefunden habe **).

In jedem Falle besitzen also Culmschichten auf der Pyrenäischen Halbinsel eine weite Verbreitung. Aus der Gegend von Troppau und Jägerndorf am Ostabhange des Altvater-Gebirges lässt sich diese durch das gesellige Vorkommen von *Posidonomya Becheri* palaeontologisch vorzugsweise bezeichnete kalkfreie sandig thonige Facies der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges mit auffallendster Gleichförmigkeit der äusseren Merkmale bis zu der durch das Cap von S. Vincent gebildeten äussersten Südwestecke Europas verfolgen.

Den Hauptgegenstand der DELGADO'schen Schrift, in welcher die das Vorkommen von *Posidonomya Becheri* in Portugal betreffenden Beobachtungen enthalten sind, bildet die Beschreibung und Altersbestimmung einer anderen schiefrigen Schichtenfolge, welche die unmittelbare Unterlage der Posidonomyenführenden schiefrigen Gesteine darstellt. Grünlich graue Thonschiefer und Grauwacke-Schiefer mit sparsamen Quarzgängen sind die herrschenden Gesteine. Bei senkrechter Schichtenstellung hat die durch diese Schichten gebildete Zone auf dem Wege von Mertola nach Beja eine Breite von 8 Kilometer. Auf dem genannten Wege sieht man sie auch den azoischen halbkrySTALLINISCHEN Gesteinen aufruhcn. Die Grenze zwischen beiden ist oft schwer zu ziehen, doch ist das mehr krystallinische Ansehen der azoischen Schiefer, die grössere Häufigkeit der Quarzgänge und das Fehlen der Grauwacken für die letzteren unterscheidend. Noch schwieriger ist die Grenze nach

*) p. 10.

**) dagegen ist die ebendasselbst erörterte vermeintliche Identität von *Posidonomya Pargai* VERN. welche bei Collada de Llama in Asturien unmittelbar über kohlenführenden angeblich Devonischen Schichten vorkommt, wohl kaum wahrscheinlich, da E. de VERNEUIL, der Autor dieser Art, mit der echten *P. Becheri* von Herborn hinreichend bekannt war, um nicht unnöthiger Weise eine damit identische Form als eine neue Species zu errichten. Auch passt die Angabe, derzufolge bei *P. Pargai* zuweilen die Kalkschale erhalten ist, nicht zu *P. Becheri*, bei welcher dies niemals der Fall ist.

oben gegen die Posidonomyen-führenden Culm-Schichten zu ziehen. Die grössere Dünnschiefrigkeit und ein gewisser schimmernder Glanz auf der Schieferungsfläche, so wie die Feinkörnigkeit der Grauwackenschiefer sind fast die einzigen erkennbaren Unterschiede. Bisher galten diese Schichten als völlig versteinungsleer. Die neuerlichst erfolgte Auffindung von einigen Arten war ganz unerwartet und gab die nächste Veranlassung zu der Arbeit DELGADO's: der Fundort liegt in unmittelbarer Nähe der grossen Erzlagerstätten von S. Domingos östlich von Mertola. Es sind lediglich unvollkommen erhaltene Nereiten. Drei Arten derselben werden unterschieden. Die eine wird als wahrscheinlich mit *Nereites Cambrensis* MURCH. identisch aufgeführt. Eine zweite Art wird mit *Crossopodia Scotica* verglichen und eine dritte Art zu HALL's Gattung *Dendrograptus* gestellt*). Um durch diese Nereiten zu einer sicheren Altersbestimmung des fraglichen Schichten-Systems zu gelangen wird an deren Beschreibung eine ausführliche Erörterung über das Vorkommen von Nereiten überhaupt in den verschiedenen palaeozoischen Ablagerungen anderer Länder geknüpft. Schliesslich gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die Nereiten-führenden Schichten untersilurisch sind und zwar wesentlich gleichen Alters mit gewissen Bilobiten-führenden Quarziten im nördlichen Portugal, welche ihre Stelle an der Basis der Trilobiten-reichen Schichten (BARRANDE's Etage D.) und über den protozoischen Schichten mit der Primordial-Fauna haben.

Bei dieser Altersbestimmung erscheint freilich dem Verfasser selbst der Umstand befremdend, dass die gewöhnlichen untersilurischen Schichten mit zahlreichen Trilobiten und Brachiopoden, wie sie in anderen Theilen von Portugal und namentlich in der Gegend von Oporto verbreitet sind und welche, wenn die Nereiten-führenden Schichten den Quarziten mit Bilobiten entsprechen, zwischen diesen und den Culm-Schichten liegen müssen, bei S. Domingos und überhaupt im südlichen Alemejo ganz fehlen, während anderer Seits im Norden die Nereiten-führenden Schichten durchaus unbekannt sind. Allein er beseitigt diese Bedenken durch die Annahme, dass zur Zeit des Absatzes der Nereiten-führenden Schichten im südlichen Alemejo die granitischen und azoischen Massen in den mittleren und nördlichen Theilen des Staates eine trennende Schranke gegen das Meer, in welchem die Trilobiten-reichen untersilurischen Schichten des nördlichen Portugal sich ablagerten, darstellten.

Mir selbst erscheint jene Altersbestimmung sehr unsicher.

*) Durch die Güte des Herrn DELGADO erhielt ich auch von diesen Nereiten einige Exemplare.

Nereiten, Körper von durchaus zweifelhafter Natur *), welche keine scharfe Gattungs- und Art-Bestimmung zulassen, kommen in sehr verschiedenen Abtheilungen der palaeozoischen Schichtenreihe vor. Auch in den Culm-Schichten sind ähnliche wurmförmige Eindrücke beobachtet worden **). Ich würde es deshalb auch nicht für unmöglich halten, dass die Nereiten-führenden Schiefer von S. Domingos nur eine untere Abtheilung der Culm-Bildung darstellen. Dass sie durch ihr petrographisches Verhalten und die Lagerungsverhältnisse der Schichtenfolge mit *Posidonomya Becheri* auf das engste verbunden sind, wird von DELGADO selbst angegeben. Die vorher bezeichnete so auffallende Verschiedenheit der Silurischen Gesteine in Nord-Portugal mit denjenigen im südlichen Alemtejo fiel dann fort und die dafür aufgestellte an sich wenig wahrscheinliche Erklärung würde unnöthig. Man wird weitere Funde von Versteinerungen abwarten müssen, um in Betreff des Alters der Nereiten-führenden Schichtenfolge zu völliger Sicherheit zu gelangen.

In jedem Falle nimmt diese Schichtenfolge ein besonderes Interesse in Anspruch, weil sie es ist, welche die grossartigen Lager von kupferhaltigem Schwefelkies im südlichen Portugal, wie in der Spanischen Provinz Huelva einschliesst. Alle diese Lager liegen in derselben, gegen Nordwest streichenden 183 Kilometer langen Zone. In Spanien gehört derselben vor Allem das in seiner Massenhaftigkeit ohne Gleichen in Europa dastehende Erzlager von Rio Tinto an. Ausserdem dasjenige von Tharsis und viele andere kleinere. In Portugal dasjenige von S. Domingos, dessen Kiese seit längerer Zeit als Material zur Schwefelsäure-Fabrication nach England und anderen Ländern ausgeführt werden. Weniger bedeutend, aber von ganz gleicher Beschaffenheit ist dasjenige von Aljustrel, südwestlich von Beja; das nordwestlichste Ende der Zone bezeichnet ein derartiges Erzlager in dem Gebirge von Caveira, südöstlich von Grandola.

Schliesslich mag hier auch noch eine Uebersicht über die Gliederung der palaeozoischen Gesteine in Portugal überhaupt, wie sie sich aus der DELGADO'schen Schrift ergibt, einen Platz finden.

Die Unterlage der palaeozoischen Gesteine von Portugal bildet die aus halbkrySTALLINISCHEN Thonschiefern mit zahlreichen Urkalklagern bestehende sogenannte azoische Formation.

*) Sicher sind es nicht die versteinerten Körper von Thieren selbst. Die Abwesenheit jeder von der übrigen Gesteinsmasse verschiedenen Versteinerungssubstanz schliesst ebenso wie die Form der Nereiten diese Annahme aus. Die Deutung als Fusspuren nicht näher bekannter im Schlamm kriechender Thiere erscheint vorläufig als die wahrscheinlichste.

***) Vergl. FERD. ROEMER: Geol. von Oberschlesien Taf. 6. Fig. 7.

Darüber folgen:

1) Untersilurische Thonschiefer und Quarzite mit Trilobiten, Brachiopoden u. s. w., durch welche die Gleichalterigkeit mit BARRANDE'S Étage D. sicher erwiesen wird, in der Gegend von Oporto namentlich deutlich entwickelt.

Das unterste Glied dieser Schichtenfolge bilden Thonschiefer und Quarzite mit Bilobiten (*Cruziãna* d'ORBIGNY), d. i. den eigenthümlichen wulstigen Körpern ohne organische Structur und von durchaus zweifelhafter Stellung.

Diesen werden von DELGADO die wahrscheinlich jüngeren bei S. Domingos Nereitenführenden Thonschiefer gleichgestellt.

Die in Spanien an mehreren Orten nachgewiesenen protozoischen (Cambrischen) Schichten mit *Paradoxides* und den anderen bezeichnenden Trilobiten-Geschlechtern fehlen bisher noch in Portugal.

2. Obersilurische Gesteine (BARRANDE'S Étage E.) durch *Cardiola interrupta*, *Graptolithus priodon* u. s. w. palaeontologisch nur unvollständig als solche bezeichnet.

3. Unterdevonische Gesteine (Coblenzer Grauwacke, Spiriferen-Sandstein), durch *Phacops latifrons*, *Dalmanites sublaciniatus* VERNEUIL, *Spirifer cultrijugatus* u. s. w. palaeontologisch nur unvollständig als solche bezeichnet. Graue, rothgefleckte Thonschiefer mit den in der Form von Steinkernen schlecht erhaltenen, vorstehend genannten Arten von Versteinerungen bilden eine schmale Zone in der Serra von Portalegre im nördlichsten Theile der Provinz Alemtejo.

4. Posidonomyen-Schiefer des Culm (Untere Abtheilung des Steinkohlengebirges) durch *Posidonomya Becheri* und andere Fossilien unzweifelhaft als solche bezeichnet und in allen Merkmalen auffallend mit den Posidonomyen-Schiefern in Nassau und am Harz übereinstimmend. Bilden im südlichen Theile der Provinz Alemtejo und in Algarvien eine breite vom Guadiana bis zur Meeresküste reichende Zone.

5. Oberes oder productives Steinkohlengebirge, durch zahlreiche Farnkräuter, Calamiten u. s. w. als solches bezeichnet. In der Gegend von Oporto auch bauwürdige Kohlenflötze führend.

Rothliegendes und Zechstein wurden bisher nicht nachgewiesen.

Bei der weiten Ausdehnung der palaeozoischen Ablagerungen in Portugal, welche mehr als die Hälfte des ganzen Landes-Areals beträgt, verdienen dieselben gar sehr eine immer genauere Erforschung. Die bisherigen Untersuchungen DELGADO'S sind als sehr werthvolle Beiträge zu deren Kenntniss anzusehen und werden hoffentlich weiter fortgeführt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Roemer Carl Ferdinand

Artikel/Article: [Ueber das Vorkommen von Culmschichten mit Posidonomya Becheri in Portugal. 354-360](#)