

und sind in vielen Fällen, besonders im Umkreise grösserer Eruptivmassen, wie z. B. an der Trepča, kaum vom Gehängschutt und anderen lehmartigen Verwitterungsproducten zu unterscheiden. Südlich der Linie Stan-kovac-Bović kommen fast ausschliesslich die Congerien-Schichten vor und bilden das von den Atmosphäriten so leicht zerstörbare Hügelland um Boturi, Selkovac und Jame. Nördlich der genannten Linie herrschen die marinen und brackischen Neogenablagerungen vor.

Im dritten Abschnitte, westlich der Trepča, sind mir (ausserhalb bei Kirin) Cerithien-Schichten unbekannt. Man findet hier Leithakalke mit Nulliporen, grossen Pectiniten und Spatangen (bei Ostrožin, Sljivovac und Kirin) und allenthalben mit *Ostrea crassissima*. Von diesen Austernbänken umringt, erscheinen bei Dugoselo (Gubisjeme) kohlenführende Süswassergebilde mit Melanien, Melanopsiden, Neritinen, Congerien, also mit grosser Wahrscheinlichkeit den Congerien-Schichten angehörig. Dass hier die Austernbänke ein Aequivalent der sonst fehlenden sarmatischen Stufe sein könnten, ist eine sehr nahe gelegte Idee, die schon von Herrn Stur ausgesprochen worden ist. Unhaltbar dürfte sie nicht sein, da gerade aus der jüngsten Zeit bekannt und von mir selbst innerhalb meines Aufnahmesterrains bestätigt worden ist, dass grosse Austern auch in unzweifelhaft der sarmatischen Stufe angehörigen Ablagerungen vorgefunden werden.

Ein weiteres Eingehen in die Einzelheiten der Beobachtungen und in Schlüsse, welche ein bei 150 Arten zählendes, von mir gesammeltes paläontologisches Material zu ziehen gestattet, gedenke ich in der Folge zu versuchen.

Dr. M. Neumayr. Ueber Jura-Provinzen.

Bekanntlich zerfallen die sämmtlichen jurassischen Ablagerungen Europa's in drei räumlich getrennte Provinzen, die mediterrane, die mitteleuropäische und die russische¹⁾; der ersten wird der Jura in Spanien, den Cevennen und Alpen, in Italien, den Karpathen und der Balkanhalbinsel zugezählt, der zweiten gehören die Ablagerungen in dem ganzen Rest von Frankreich und Deutschland, in England, in den baltischen Ländern, in der Gegend von Brünn und von Krakau, endlich vielleicht die von Peters aus der Dobrudscha beschriebenen jurassischen Gebilde an.

Es sind hauptsächlich drei Punkte, welche als charakteristische Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiderseitigen Ablagerungen gelten; die abweichende petrographische Zusammensetzung beider, die lückenhafte Ausbildung des mediterranen Jura und das massenhafte Auftreten von *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Arten in den cephalopodenführenden Schichten desselben.

Die Lückenhaftigkeit des mediterranen Jura im Vergleich zum mitteleuropäischen stellt eine sehr auffallende Erscheinung dar, für welche ich noch keine bestimmte Erklärung zu bieten weiss, und gibt beim Vergleich der Gesammtheit beider einen ganz auffallenden Unterschied; vergleichen wir aber nur zwei einander genau äquivalente Ablagerungen aus beiden Provinzen, ohne auf alle übrigen Rücksicht zu nehmen, so dass also die Lückenhaftigkeit als unterscheidendes Merkmal wegfällt,

¹⁾ Abgesehen von der noch sehr wenig gekannten und vielleicht mit der mediterranen übereinstimmenden krimo-kaukasischen Provinz.

so bleibt noch immer ein sehr charakteristischer Unterschied zwischen beiden, und es kann daher die Lückenhaftigkeit nicht als durchgreifende Differenz gelten ¹⁾.

Auch die petrographischen Abweichungen sind in den meisten Fällen sehr bezeichnend, aber es finden sich doch auch ganz gleich ausgebildete Gesteine beider Ablagerungsreihen, die immer noch in der Zusammensetzung der Fauna bestimmte Differenzen zeigen.

Auf diese letzteren, auf die rein zoologischen Unterschiede, muss der grösste Werth gelegt werden, um so mehr als auch diese allein es sind, auf welche die Provinzeintheilung in unseren heutigen Meeren gegründet ist. Der auffallendste und bedeutendste Punkt ist der, dass bei vollständig übereinstimmender Faciesentwicklung von Cephalopoden führenden Schichten, diejenigen der mediterranen Gebiete stets eine Menge von Arten und Individuen der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* enthalten, während dieselben in Mitteleuropa entweder fehlen oder nur in geringer Arten- und Individuenzahl auftreten und nie sich dauernd ansiedeln konnten.

Die Gründe, welche für derartig verschiedenes Verhalten gedacht werden können, sind ziemlich mannigfacher Art; vielleicht das nächstliegende wäre, Unterschiede in der Meerestiefe zur Erklärung herbeizurufen, und die mediterranen Ablagerungen als Gebilde aus grösserer Tiefe zu betrachten; allein die in Frage stehenden Gattungen finden sich vielfach in denselben Schichten mit massenhaften pflanzenfressenden Gasteropoden, Myariern, Korallen u. s. w., kurz in einer Gesellschaft, welche auf seichtes Wasser als ihren Wohnort hinweisen.

Eine andere Erklärungsweise wäre die Voraussetzung einer Festlandsscheide zwischen beiden; allein es lässt sich nicht einsehen, warum eine solche bei sonst ganz auffallender Uebereinstimmung der Fauna gerade nur die Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras* ausgeschlossen haben sollte, um so mehr als auch von diesen stets einige Exemplare auch in den mitteleuropäischen Gebilden vorkommen, ohne jedoch dort sich auszubreiten und Bedeutung zu erlangen; die Einwanderung dahin war nicht gehindert, aber die Verhältnisse waren dem Fortkommen ungünstig. Betrachten wir die Verhältnisse zu beiden Seiten der Landenge von Suez oder von Panama, oder zwischen zwei wirklich durch Land geschiedenen Jurabecken, z. B. dem Kimmeridgischen Süddeutschlands und Nordfrankreichs, so sind die Unterschiede viel bedeutender und nur einzelne Arten gemeinsam. Dagegen ist die Uebereinstimmung zwischen äquivalenten Ablagerungen einander nahe liegender Gegenden der mitteleuropäischen und der mediterranen Provinz sehr bedeutend; ich will

¹⁾ Es ist ausserdem noch das Fehlen bedeutender Korallenablagerungen geltend gemacht worden; ich brauche jedoch nur auf die erst in letzterer Zeit näher bekannt gewordenen gewaltigen Korallenbildungen von Stramberg, Inwald, Nikolsburg, Plassen, Wimmis, Salève, Echaillon u. s. w. aufmerksam zu machen, um diesen Unterschied als nicht bestehend zu erweisen. Auch auf das Auftreten von Aptychenkalken, Ablagerungen aus den grössten Meerestiefen, möchte ich kein Gewicht legen, da neben ihnen auch ebenso typisch alpine Absätze aus seichtem Wasser auftreten; die Existenz der Aptychenkalken beweist die grosse Tiefe, welche das mediterrane Becken stellenweise erreichte, ohne dass dadurch die bei den anderen Gebilden auftretenden Differenzen erklärt würden.

als Beispiel die mediterranen Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* anführen, für welche mir gerade genaue Daten nach sehr bedeutendem Material vorliegen. Ich kenne aus diesem Niveau 80 sicher bestimmbare Arten; darunter 9 Lytoceraten und Phylloceraten; von den übrigen 71 Formen finden sich 39 in den mitteleuropäischen Tenuilobatenschichten wieder, und von den 32, welche nicht gemeinsam sind, sind 24 auch in der mediterranen Provinz nur als ausserordentliche Seltenheiten an einem einzigen Punkte gefunden worden; von den 9 *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Arten, welche der Stückzahl nach wohl mehr als $\frac{1}{3}$ des ganzen mir vorliegenden Materials bilden, sind nur zwei in sehr wenigen Exemplaren in den mitteleuropäischen Tenuilobatenschichten gefunden worden.

Ganz besonders sprechen gegen eine Trennung durch festes Land die Verhältnisse des mährischen Jura; dort finden sich bei Czettechowitz mediterrane, bei Olomuezan, kaum 6 Meilen entfernt, mitteleuropäische Gebilde aus der Zone des *Aspidoceras perarmatum* und des *Amultheus cordatus*; die sämtlichen Cephalopoden von Czettechowitz mit Ausnahme der Phylloceraten und Lytoceraten kommen auch bei Olomuezan vor, und es herrscht so auffallende Uebereinstimmung, dass an eine Scheidung durch Land zur Zeit der Ablagerung dieser Gebilde nicht zu denken ist ²⁾.

Ehe ich meine eigenen Ansichten darlege, muss ich etwas weiter ausholen und die geographische Verbreitung der verschiedenen Provinzen in Betracht ziehen; wie bekannt verläuft die Grenze zwischen dem mitteleuropäischen und mediterranen Jura im grossen und ganzen westöstlich, so dass ersterer nördlich letzterer südlich von dieser Grenzlinie liegt. Nördlich von der mitteleuropäischen Provinz erstreckt sich die russische, als deren Typus die Gegend von Moskau gelten kann. Dieser Provinz gehört auch der Jura des Petschoralandes, sowie nach den Untersuchungen von Lindström derjenige von Spitzbergen an. Von besonderem Interesse sind die Fossilien, welche die zweite deutsche Nordpolexpedition von Grönland mitgebracht hat, und welche nach Herrn Toulou ganz den Charakter des russischen Jura zeigen. Die wichtigen noch nicht publicirten Untersuchungen von Toulou erweitern unsere Kenntniss der Ausdehnung der russischen Provinz sehr bedeutend und wir sehen jetzt in ihr einen vom Ural bis Grönland, nördlich von der mitteleuropäischen Provinz gelegenen Gürtel.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen der mitteleuropäischen und der russischen Provinz bestehen darin, dass die im mitteleuropäischen Jura so verbreiteten Gattungen *Oppelia* und *Aspidoceras* in Russland fehlen, ebenso wie die Korallenriffe oder überhaupt massenhafte Ansammlungen von Korallen ¹⁾.

Wir haben also von Süden nach Norden drei räumlich aneinander folgende Provinzen, in deren erster die Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras*, in deren zweiter *Oppelia*, *Aspidoceras* und die Riffe bauenden Korallen die Nordgrenze ihrer Verbreitung überhaupt oder ihrer Hauptverbreitung finden; solche Differenzen der Fauna, welche ganz

¹⁾ Eine solche scheint erst zur Zeit des Tithon vorhanden gewesen zu sein.

²⁾ Die Korallenkalke am Donetz gehören nicht der russischen sondern der kaukasischen Provinz an, welche die Fortsetzung der mediterranen zu sein scheint.

unabhängig von den localen Einflüssen der Faciesverhältnisse nur von der nördlicheren oder südlicheren Lage beeinflusst auftreten, können nach meiner Ansicht nur durch Unterschiede in den klimatischen Verhältnissen und der Temperatur des Meerwassers erklärt werden.

Ich weiss, dass ich durch diese Behauptung gegen die vielfach verbreitete und noch selten bestrittene Ansicht verstosse, dass in den älteren Formationen klimatische Unterschiede zwischen den verschiedenen Breiten nicht existirt haben, allein wenn die Vertheilung der Organismen so deutlich spricht, so kann man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass zur Zeit der Ablagerung des Jura ebenso gut als jetzt Temperaturunterschiede herrschten, wie dies schon Marcon angenommen hat. Allerdings ist es sehr wahrscheinlich, dass die Juraperiode ein wärmeres Klima hatte, als das heutige, da die Polargrenze der Korallenriffe damals wohl um 25 Breitengrade nördlicher lag als jetzt.

An den Grenzen zweier Provinzen in unseren Meeren geht der Wechsel der Faunen zwischen beiden sehr langsam und durch allmälige Mischung auf den Grenzen vor sich, während die mitteleuropäischen und mediterranen Jura-Ablagerungen oft sehr nahe an einander herantreten, ohne dass ein Uebergang sich angedeutet fände. Solch rascherer Wechsel findet in den jetzigen Meeren an den Grenzen von Warmwasserströmungen statt und es ist daher wahrscheinlich, dass das europäische Mediterrangebiet von einem Aequatorialstrom warmes Wasser zugeführt erhielt, dessen Nordgränze mit der Grenze zwischen den beiderlei Provinzen zusammenfällt.

Die Anschauungen, welche ich hier mitgetheilt habe, finden sich etwas ausführlicher in Nr. 5 meiner Jurastudien, welche soeben im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt erschienen sind und die Beschreibung des penninischen Klippengebietes enthalten.

Einsendungen für das Museum.

Dr. E. Tietze. Herrn Gurley's Sendung paläozoischer Petrefacten aus Nordamerika.

Herr Gurley in Danville hat unserer Anstalt eine Sammlung paläozoischer Petrefacten aus Nordamerika eingesendet. Bei der relativen Seltenheit, mit welcher überhaupt amerikanische Versteinerungen in die Sammlungen europäischer Continentalstädte gelangen, und bei der aussergewöhnlichen Schönheit des Erhaltungszustandes, den die meisten Exemplare der über 100 Arten umfassenden Sendung zeigen, darf die letztere als eine für uns sehr werthvolle Erwerbung bezeichnet werden. Es befinden sich in der vorliegenden Sammlung eine Anzahl untersilurischer Formen wie *Orthis lynx*, *Orthis bifurcata* und *Rhynchonella increbescens* Hall, von welcher letzteren, in ihrer Dicke anscheinend sehr variablen Art wir nunmehr eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren besitzen, durch deren Vergleich wir uns von der Schwierigkeit überzeugen, welche mit der specifischen Trennung der verschiedenen Abarten verbunden sein würde. Aus den Repräsentanten des Obersilur verdienen vielleicht einige Arten von *Eucalyptocrinus* und die eigenthümliche *Rhynchonella cuneata* Dalm. besonders hervorgehoben zu werden.

Namentlich jedoch sind es eine grössere Anzahl Versteinerungen aus den der Kohlenformation angehörigen sogenannten coal measures, welche durch ihren, für eine so alte Formation wunderbaren Erhaltungszustand (die Exemplare von Danville sind verkiest) das Auge auf sich ziehen. Verschiedene, zu den Gattungen: *Bellerophon*, *Macrocheilus* und *Pleurotomaria* gehörige Arten wie z. B. *B. percarinatus*, *B. Montfortianus*, *Pl. Grayvillensis*, *Pl. Gurleyi*, *Macr. inhabitis* sind hervor-