© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Eine Fauna aus Schichten der Kreide-Tertiärgrenze in der argentinischen Cordillere des südlichen Mendoza.

Von **Hellmut Fritzsche**, Bonn a. Rh.

An das Ende der Kreidezeit fallen die ersten Vorboten der andinen Faltung, deren Spuren wir in Westpatagonien z. B. am Cerro Lotena beobachten können. Diese orogenetischen Vorgänge im Westen Patagoniens waren nach Windhausen[1] im Osten vom Zerfall des brasilianisch-äthiopischen Kontinents begleitet. Es ist das Verdienst dieses Autors, darauf hingewiesen zu haben, daß damit auch die Transgressionen von der andinen, pazifischen Seite aufhören und die Ära der Transgressionen von Südosten und Osten, von der atlantischen oder anarktischen Seite, deren Zeugen uns in der San Jorge-Stufe, der patagonischen und der Paraná-Stufe vorliegen, beginnt. Während das Alter der beiden letztgenannten Stufen als untermiocän und pliocän ziemlich einwandfrei feststeht, ist eine sichere Altersfeststellung der San Jorge-Stufe, die in die Nähe der Kreide-Tertiärgrenze fällt, noch nicht möglich gewesen. Die nördlichsten Ablagerungen dieser Stufe sind in der Umgegend der Cañada Colorada in der argentinischen Provinz Mendoza gefunden, doch bisher noch unvollkommen bekannt geworden[2]. Diese Lücke unserer Kenntnisse zu verringern und einen Beitrag zu der umstrittenen Altersfrage der San Jorge-Stufe zu liefern, dient eine neue Fauna, die Herr Prof. Dr. Gerth aus dieser Gegend des südlichen Mendoza sammelte und die er mir freundlichst zur Bearbeitung überließ. Da ihre endgültige Veröffentlichung sich noch einige Zeit hinausschieben wird, seien ihre vorläufigen Ergebnisse hier kurz mitgeteilt.

Die Fauna verteilt sich auf folgende Fundpunkte: Paso Loncoche, Rio Malarguë, Arroyo Pequeneo, Cañada de los molles, Arroyo de la Ventana, Antilou (oberhalb westlich Chacay) und Las Aucas, die sich in dieser Reihenfolge am Ostrand der Cordillere vom Rio Grande im Süden bis zum Rio Diamante im Norden hinziehen.

[1] A. Windhausen, Einige Ergebnisse zweier Reisen in den Territorien Rio Negro und Neuquéen. N. Jahrb f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXVIII. 1915. p. 325—362; — The problem of the cret.-tert. boundery in South America and the stratigr. position of the San Jorge-Formation i. Patagonia. Amer. Journ. of Science. 44. 1918.

[2] Carl Burckhardt, Profiles géologiques transverseaux de la Cordillière Argentino-Chilienne. Annales del Museo de la Plata. 1900. H. Gerth, Stratigraphie und Bau der Argentinischen Cordillere zwischen dem Rio Grande und dem Rio Diamante. Z. d. d. geol. Ges. Monatsber. 1913. p. 572. — A. Windhausen, 1918. l. c. p. 17 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Über Sandsteinen, braunen oder roten Mergeln und Konglomeraten der obercretacischen bunten Sandsteine (Areniscas abigarradas) liegt hier ohne sichtbare Diskordanz eine Schichtenserie aus verschieden gefärbten Mergeln, reinen oder mergeligen Sand- und häufig hart und splittrig ausgebildeten Kalksteinen mit örtlich auftretenden Gipslagen. An der Basis der Schichtenfolge treten zunächst limnisch-brackische Ablagerungen auf, denen mehr brackische Bildungen folgen, die im Ostflügel der Malarguë-Mulde von mit Gips durchsetzten schiefrigen Mergeln und Kalken überlagert werden. Den Höhepunkt der Transgression bedeuten die dann folgenden Schichten mit rein marinen Fossilien, die auf ein mäßig tiefes Meer hinweisen. Durch das Vorherrschen von Kalken und Mergeln und das Zurücktreten der Sandsteine scheint diese Kulminationsphase petrographisch ausgezeichnet zu sein. Fossilleere rote Mergel, Kalke und Sandsteine beschließen den Sedimentationszyklus. Das Ganze wird überlagert von Geröllagen enthaltenden Tuffsandsteinen, Tuffen und Laven von Feldspatbasalten und Pyroxenandesiten.

Die limnisch-brackischen Formen treten verkieselt auf in braunen, z. T. mergeligen Sandstein- und Sandkalkbänken, bei Arroyo Chacay und Arroyo de la Ventana in oolithischen Kalken. Es liegen vor *Paludina (Campeloma?) malarguana* n. sp., die mit der in der Laramie-Stufe vorkommenden *Campeloma producta* White[1] große Ähnlichkeit hat, *Paludina (Vivipara)* n. sp., einige unbestimmbare Arten von *Hydrobia*, ferner *Planorbis* sp. und *Goniobasis (?)* sp.

Durch mehrere Schichten, welche keine Versteinerungen geliefert haben, getrennt, folgen über den Paludinenschichten plattige Kalksandsteine mit verkieselten Melanien und Cerithien. *Melania* n. sp. ist eine große, schlanke, glatte Form mit zahlreichen flachen Windungen, *Cerithium* n. sp. ist etwas kleiner und ihre Umgänge sind mit wenigen, doch scharfen Längsrippen verziert.

Die marine Fauna ist auf mehrere Horizonte kalkiger oder mergeliger Ausbildung verteilt. Folgende Formen konnten nachgewiesen werden: *Cardita Beaumonti* d'Arch., außerordentlich verbreitet, entweder als Steinkern oder Abdruck aus gelben, mehr oder weniger sandigen Kalken wie beim Rio Malarguë und Paso Loncoche, oder bei Arroyo Penquenco mit erhaltener Schale. Es ist kein Zweifel, daß es sich um diese verbreitete und veränderliche Art handelt und somit *C. Morganiana* Rathb. (= *C. Beaumonti* d'Arch.) doch in der San Jorge-Stufe vertreten ist. Die vorliegenden Formen stehen den tunesischen Vertretern der *C. Beaumonti* besonders nahe[2].

[1] Charles A White, Contributions to the Paleontology of Brazil Rio de Janeiro 1888. Taf 26 Fig. 21—27.

[2] L. Pervinquière, Études de Paléontologie tunésienne. II. Gastropodes et Lamellibranchiates des terrains crétacés. Paris 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Größe, Umriß, Stärke der Klappenwölbung, Form und Lage der Wirbel, Stärke und Ausbildung der dreiteiligen Rippen sind fast genau gleich, wenn auch die Körnelung der mittleren Teilrippen bei den patagonischen Stücken z. T. etwas schwächer zu sein scheint. Das Verhältnis der *C. Beaumonti* D'ARCH. zu den von den übrigen Lokalitäten der San Jorge-Stufe aufgeführten Carditen[1] kann definitiv erst durch Vergleichsmaterial geklärt werden; denn die erhebliche Verwirrung, die unter ihnen in der Literatur herrscht, die schlechten Abbildungen und lückenhaften Beschreibungen erlauben eine zweifelsfreie Lösung dieser Frage nicht. Immerhin erscheint es als höchst wahrscheinlich, daß ein Teil derselben in den Kreis der *C. Beaumonti* D'ARCH. gehört. Es gilt dies vor allem für *C. Burmeisteri* J. BÖHM und *Iheringi* J. BÖHM, die jedenfalls beide zu *C. Burckhardti* IH. zusammengefaßt werden müssen und die wohl als nichts anderes als große, im Umriß mehr kreisförmige Abarten der *C. Beaumonti* D'ARCH. anzusehen sind. So ähneln die 1901 von BURCKHARDT[2] und 1907 von IHERING[3] abgebildeten Steinkerne von *C. Morganiana* RATHB. bezw. von *C. Burmeisteri* B. und *Iheringi* B. außerordentlich den Fig. 19 und 20 der *C. Beaumonti*. Taf. 18 des PERVINQUIÈRE'schen Werkes[4]. — Als weitere Art: *Plicatula georgiana* n. sp., die bereits BURCKHARDT 1901 als *Pl.* aff. *multicostata* FORBES beschreibt. Sie unterscheidet sich jedoch von der typischen *Pl. multicostata* F. durch geringere Zahl sowohl der ursprünglich angelegten als der endgültig entwickelten Rippen, durch die anfangs kräftigere und abweichende Teilung derselben, schließlich durch eine mehr runde, im ganzen breitere Gestalt der Schale. Als eine ihr nahestehende Art ist daher weniger *Pl. multicostata* F. als *Pl. Ferregi* COQU. anzusehen[5]. — Ebenfalls sehr häufig *Gryphaea mendozana* n. sp., eine Form, die *Gr. Rothi* BÖHM sehr nahe steht, sich von ihr aber durch geringere Wölbung und runderen Rücken der Unterklappe, weit dickere Schale, größeres Schloßfeld und weniger stark einwärts gekrümmte Wirbel unterscheidet. Sie ist vermutlich ident mit der 1901 von BURCKHARDT[6] angeführten *Gryphaea*, die dieser Autor jedoch zu *Gr. vesicularis* LAM. stellt, mit der die vorliegenden Formen nichts zu tun haben. — *Hemipecten (Himnites) Windhauseni* n. sp., eine große, flache Form mit zahlreichen, einfachen Rippen, und *Pecten (Camptonectes)* n. sp.,

[1] H. v. IHERING, Les mollusques foss. du Tertiaire et du Crétacé sup. de l'Argentine. Buenos Aires 1907. Annales del museo nacional de Buenos Aires. **14**.

[2] C. BURCKHARDT, Le gisement supra-crétacique de Roca (Rio Negro). Rev. del museo de La Plata. 1901. Taf. 10.

[3] H. v. IHERING, l. c. Taf. 3 Fig. 12.

[4] L. PERVINQUIÈRE, 1912. l. c.

[5] L. PERVINQUIÈRE, 1912. l. c. Taf. 12 Fig. 6—14.

[6] C. BURCKHARDT. 1901. l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

eine Form, die mit *Camptonectes curvatus* Geinitz[1] aus der Trichinopoly-Gruppe Vorderindiens und dem Turon und Senon Europas verglichen werden kann, doch etwas weniger stark vom Wirbel abfallende Seitenränder besitzt, und deren feine Radialrippen an den oberen Rändern wagerecht verlaufen oder sogar etwas nach oben gezogen sind. — Ferner *Trigonia Gerthi* n. sp., eine kleine, zur Gruppe der Scabroidea gehörige, mit Knotenrippen verzierte Art, die eine bemerkenswerte Ähnlichkeit insbesondere in der Art der Berippung mit der im Neocom von Arqueros in Chile auftretenden *Tr. Delafossei* Leym., in der Form auch zu *Tr. aliformis* Park.[2] besitzt. Kennzeichnend ist der Verlauf ihrer Rippen, die von vornherein gerade sind und keine Andeutung eines um den Wirbel konzentrischen Verlaufs erkennen lassen und bald nach ihrem Beginn sogar einen nach vorn leicht konvexen Bogen beschreiben. — Von Loncoche stammt der Steinkern einer zweiten, wahrscheinlich sehr dünnschaligen *Trigonia*, der jedoch deutlich den Verlauf der Rippen erkennen läßt. Die Ähnlichkeit dieser Art mit der im Senon Vorderindiens (Trichinopoly-Gruppe) gefundenen *Tr. tuberculifera* Stol.[3] ist überraschend und sie möge daher als *Tr.* cf. *tuberculifera* Stol. bezeichnet werden. — Zwei Turritellen, die nur wenig gut erhalten sind und mit keiner der aus der San Jorge-Stufe bekannten Turritellen-Arten identifiziert werden können. Die eine von ihnen, *Turritella* cf. *Sylviana* Hartt., hat ein schlankes Gehäuse mit flachen Umgängen, die von einer unteren kräftigen Spiralrippe und darüberliegenden zahlreichen feineren Spiralstreifen verziert sind. Diese feinen Spiralstreifen sind jedoch nicht alle gleichmäßig stark wie bei der sonst sehr ähnlichen *T. Doeringi* J. Böhm[4], sondern zwei von ihnen treten schärfer hervor, ähnlich wie bei *T. Sylviana* Hartt.[5]. Die zweite, *Turritella* n. sp., kann mit mittelgroßen Varietäten von *T. (Torcula) dispassa* Stol.[6] aus dem Ariyalur-System Vorderindiens verglichen werden. Ihre fast glatt erscheinenden, nur mit einzelnen feinen Spiralstreifen verzierten Windungen sind gekielt, ihr Profil infolgedessen kantig. — Zu diesen Formen gesellen sich eine kleine, nur als Steinkern vorliegende *Pholadomya*, eine *Perna* sp. ind., einige andere unbestimmbare Lamellibranchiaten und Gastropoden, ferner *Bryozoa* sp. div., ein Krebs und Haifischzähne.

[1] Ferd. Stoliczka, Cretaceous Fauna of India. 3. The Pelecypoda Pal. Indica. Ser. 1, 3, 5, 6, 8. Kalkutta 1671 p. 433. Pl. 41 fig. 4—6.

[2] John Lycett, A Monograph of the british fossil Trigoniae. London 1872—79. p. 116 ff. Taf. 25.

[3] Ferd. Stoliczka, l. c. p. 315 Pl. 15 fig. 10—12.

[4] H. v. Ihering, 1907. l. c. p. 38.

[5] Charles A. White, Contributions to the Paleontology of Brazil Rio 1888. Pl. 18 fig. 10.

[6] Ferd. Stoliczka, The Gastropoda of the Cret. Rocks of S.-Ind Pal. Indica. 5. 1—4. Pl. 16 fig. 13 d.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Aus den folgenden Profilen, die ich der Güte des Herrn Prof. Gerth verdanke, ist die genaue Schichtfolge an den einzelnen Lokalitäten zu ersehen. Die genannten Fossilien sind soweit als möglich den Profilen eingefügt.

I. Schichtfolge am Paso Loncoche zwischen Co Bota Mallin im W. und Co Tronquimalar im O.

a) 1. Feldspatbasalt- und Pyroxenandesit-Laven.
2. Tuffe und Agglomerate.
b) Graue Tuffsandsteine und Geröllagen.
c) Rote Mergel mit hornsteinähnlichen Kalkknollen.
d) Gelblichgrünliche Mergel, darin harte splittrige Kalkbank und rötlichgraue Sandsteinlagen.
e) Grünliche Mergel mit harten hornsteinähnlichen Kalkknollenlagen.
f) Bunte Mergel, Kalkbänke mit Steinkernen von *Cardita Beaumonti* d'Arch., *Perna* sp., *Pholadomya* sp., *Hemipecten Windhauseni* n. sp. und *Camptonectes* cf. *curvatus* Gein.
g) 1. Mergelkalk mit *Cardita Beaumonti* d'Arch., *Plicatula georgiana* n. sp.
2. Mergel mit *Gryphaea mendozana* n. sp.
3. Kalkbank voll Steinkernen der *Cardita Beaumonti* d'Arch., *Trigonia* cf. *tuberculifera* Ston.
4. Plattige Kalke mit Bryozoen vom Arroyo de la Ventana.
5. Gipsführende Schichten von Malarguë.
h) 1. Brauner plattiger Kalksandstein mit verkieselten Fossilien. *Melania* n. sp., *Cerithium* n. sp.
2. Mürbe grüne Sandsteine und Mergel.
3. Bräunliche Mergelkalkbank mit Kieselgeoden.
4. Grüne sandige Mergel, darin Sandkalkbank mit *Paludina malarguana* n. sp., *Paludina* (*Viripara*) n. sp., *Hydrobia* n. sp.
5. Braune oolithische Kalke.
i) Rote Mergel und mürbe rote Sandsteine.
k) Brauner grobkörniger Sandstein.
l) Hornblendeandesit-Lagergang.
m) Rote Sandsteine und Konglomerate, die, von Andesitgängen und -lagern durchsetzt, den Co Tronquimalar aufbauen.

Die Hornblendeandesitgänge durchsetzen alle Schichten bis zu den Tuffen und Geröllen (b), in denen man bereits Gerölle von ihnen findet.

II. Schichtfolge zwischen dem Rio Malarguë und dem Arroyo Penquenco (Ostflügel der Malarguë-Mulde).

a) Brüchige Mergel und Kalkbänke mit Steinkernen von *Cardita Beaumonti* d'Arch.
b) Dicke Kalkbank (morphologisch stark hervortretend) voll Steinkernen der *Cardita Beaumonti*.
c) Mergel mit *Gryphaea mendozana* n. sp.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

d) Mergelkalk mit Zweischalern, Krebsscherengliedern und Haifischzähnen.
e) Schiefrige Mergel und Kalke von Gips durchsetzt, stellenweise Rauhwacke ähnlich.
f) Brauner plattiger Kalksandstein mit verkieselten Melanien und Cerithien.
g) Mürbe grüne Sandsteine, mergelig verwitternd.
h) Braune Sandsteinbänke voll verkieselter Gastropoden (*Viripara* und *Hydrobia*), in Mergel eingeschaltet.
i) Brauner grobkörniger Sandstein (Liegendes).

III. Schichtfolge am Arroyo de la Ventana, Arroyo Chacay.

a) Kalke voll Steinkernen und Abdrücken der *Cardita Beaumonti*.
b) Mergelkalk mit *Gryphaea mendozana* n. sp.
c) Plattiger Kalk mit Bryozoen.
d) (= der Stufe h) 1. der Schichtfolge I.) Grüne mergelige Sandsteine, darin härtere, braune plattige Lagen, die bei Loncoche verkieselte Melanien und Cerithien führen.
e) (= der Stufe h) 4. der Schichtfolge I.) Braune Sandsteinbank mit verkieselten Gastropoden (*Viripara*).
f) Grüne mürbe Sandsteine, wechselnd mit plattigen braunen Kalksteinlagen.
g) Dichte splittrige Kalkbank.
h) Grünliche und gelbliche Sandsteine, mergelig verwitternd, darin tonige und bituminöse Kalkbänke.
i) Oolithischer Kalk mit *Planorbis* und *Hydrobia*.
k) Gelbe Mergel und plattig-schiefrige Sandsteine.
l) Tuffsandsteinlage.
m) Braune und rote Mergel, Sandsteine und Konglomerate der oberen Kreide (Liegendes).

IV. Schichtfolge bei Las Aucas (Rio Diamante).

Blaßrote Sandsteine und Konglomerate (Hangendes).
Kalk mit *Cardita Beaumonti* d'Arch., *Trigonia Gerthi* n. sp., *Turritella* cf. *Sylviana* Hartt., *Turritella* sp.
Mergelkalk mit *Gryphaea mendozana* n. sp.
Grüne sandige Mergel mit braunen Sandsteinbänken und oolithischen Kalken mit *Planorbis* sp.
Rote Sandsteine und Konglomerate der oberen Kreide (Liegendes).

Das Bild der Gesamtheit der bisher am Rio Malarguë und den übrigen Punkten des südlichen Mendoza aufgefundenen Formen läßt ein eigenes Gepräge der ganzen Fauna erkennen. Arten, die schon aus der San Jorge-Stufe bekannt waren, hat sie mit Ausnahme der *Cardita Beaumonti* d'Arch. (s. oben) nicht geliefert, wenn auch anzunehmen ist, daß eine Revision der übrigen San Jorge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Fossilien weitere Identitäten ergibt. Trotz weiter unten noch zu erwähnenden Verschiedenheiten fällt die große Ähnlichkeit, die unsere Fauna ihrem ganzen Charakter nach mit der San Jorge-Fauna besitzt, ohne weiteres auf. Eine ähnliche Vergesellschaftung von Gattungen findet sich, und hier wie dort das charakteristische massenhafte Auftreten der Carditen und Gryphaeen. Auch die stratigraphische Lage ist die gleiche. Die bunten Sandsteine bilden sowohl für die Malarguë-Schichten als für die San Jorge-Stufe das unmittelbare Liegende. Die im Hangenden des Profils vom Paso Loncoche etc. auftretenden feldspatbasaltischen und pyroxenandesitischen Laven und Tuffe finden im südlichen Teile der nördlichen Zone der Roca-Fazies, beim Rio Grande, ein Analogon in einem ähnlichen Komplex vulkanischen Materials in Gestalt andesitischer Tuffe und Laven, die der erodierten Oberfläche der Roca-Schichten aufgelagert sind. Der lithologische Charakter beider Schichtgruppen ist ebenfalls recht ähnlich. Gipseinlagerungen treten bei Malarguë und, wenn auch hier in mehr sandig-tonigen Schichten, in der unteren Schichthälfte der Roca-Fazies auf, am Rio Grande und bei General Roca. Es sind somit genügende Anhaltspunkte vorhanden, um die Äquivalenz beider Bildungen darzutun, in ihnen die Zeugen des gleichen Transgressionsvorganges zu sehen und die Malarguë-Schichten mit zur San Jorge-Stufe zu rechnen[1]. — Ihre Auflagerung auf die liegenden bunten Sandsteine ist konkordant, jedenfalls hat Gerth eine deutliche Diskordanz, wie sie neben konkordanter Auflagerung von mehreren übrigen Lokalitäten der San Jorge-Formation durch Windhausen beschrieben worden ist, nicht feststellen können. Vielmehr sind die Malarguë-Schichten mit ihrem Liegenden zusammen in flache, weitausladende Falten gelegt und bilden z. B. zwischen dem Rio Malarguë und Arroyo Pequenco den Ostflügel einer flachen Mulde.

Wenn eine sichere und eindeutige Altersbestimmung bisher für die San Jorge-Stufe noch nicht möglich gewesen ist, so hat das seinen Grund darin, daß dazu mehrere für Altersparallelisierungen wichtige Methoden gar nicht oder nur in geringem Maße anwendbar sind. Ihre Fauna ist eine Mischfauna mit ausgesprochen cretacischen neben schon tertiären Zügen und weist weder im ganzen noch durch eine größere Anzahl einzelner Arten eindeutige Beziehungen zu Faunen anderer Lokalitäten auf, die ihrem Alter nach bekannt sind. Auch die vergleichsweise Heranziehung des Liegenden und Hangenden zur Altersbestimmung führt zu keinem bestimmten Resultat. Es kann hierdurch nur als sicher festgestellt werden, daß die San Jorge-Stufe weit älter ist als die untermiocäne patagonische Stufe und

[1] wie dies auch von Windhausen und anderen Autoren bereits geschehen ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

jünger als die obercretacischen, wahrscheinlich bis in das Senon reichenden bunten Sandsteine, denen sie fast in ihrer ganzen Verbreitung transgressiv aufgelagert ist. Nur am Lago Argentino in Südpatagonien liegt sie über marinem Obersenon andinen Charakters, und das hier aufgeschlossene Profil erlaubt eine noch nähere Festsetzung der unteren Altersgrenze. Die cephalopodenführenden Obersenonschichten gehen hier allmählich in den cephalopodenarmen, nur noch wenige Baculiten etc. enthaltenden Horizont mit *Lahillia luisa* über. Diese Schichten mit *Lahillia luisa* rechnet Wilckens[1] schon zum Georgium, Windhausen schließt sie jedoch ausdrücklich von dem völlig cephalopodenfreien San Jorge aus und stellt vielmehr hierzu die im Hangenden des Luiseans auftretenden Austernbänke, die petrographisch und faunistisch etwas Neues dem Liegenden gegenüber darstellen. Bestätigt sich diese wohlbegründete Annahme Windhausen's, so kommt für das Alter der San Jorge-Stufe das Obersenon — vielleicht mit Ausnahme des allerjüngsten Senon — nicht mehr in Betracht.

Während man nun mit Wilckens seit 1906[2] ein senones bezw. obersenones Alter des Georgiums annahm und Windhausen sich dieser Feststellung 1915 vorläufig noch anschloß, plädiert dieser Autor in seiner neuesten Arbeit[3] mit Nachdruck für ein jüngeres Alter, und zwar für Oberpaleocän oder Untereocän. Es leiten ihn hierbei folgende Gesichtspunkte:

1. Die Sonderstellung der San Jorge-Stufe in diastrophischer und faunistischer Hinsicht gegenüber den brasilianischen Ablagerungen des Danien oder irgendwelchen anderen obercretacischen Bildungen Südamerikas oder der Tethysregion, zu denen nach Windhausen keinerlei Beziehungen bestehen.

2. Eine gewisse Ähnlichkeit der San Jorge-Fauna mit jener anarktischen Fauna, die sich nach Ihering im Frühtertiär von Neuseeland bis Chile und Patagonien ausgebreitet haben soll. Windhausen hält deshalb die San Jorge-Fauna für identisch mit der in Patagonien bisher vermißten anarktischen Fauna des Frühtertiärs.

3. Der zweifellos starke tertiäre Einschlag der Fauna, dem gegenüber nach Windhausen die cretacischen gänzlich zurücktreten.

4. Das gemeinsame Vorkommen mehrerer Arten im Georgium und der patagonischen Stufe, als deren faunistischer und diastrophischer Vorläufer die San Jorge-Stufe zu gelten hat.

[1] O. Wilckens, Die Meeresablagerungen der Kreide und Tertiärformation in Patagonien. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXI. 1906. p. 98—195

[2] O. Wilckens, 1906. l. c.

[3] A. Windhausen, 1918. l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die oben skizzierte Fauna aus dem südlichen Mendoza wirft auf die Altersfrage des Georgiums ein neues Licht. Sie zeigt erstens, daß faunistische Beziehungen zur obersten Kreide Brasiliens und der Tethysregion, wenn auch nicht stark, so doch jedenfalls vorhanden sind, und zweitens, daß der cretacische Charakter der San Jorge-Fauna stärker betont werden muß, als dies Windhausen tut.

Eine völlige Würdigung und definitive Entscheidung dieser beiden Umstände wird erst nach einer gänzlich neuen Bearbeitung der gesamten San Jorge-Fauna möglich sein, deren Notwendigkeit sich aus jeder Fossilbestimmung zwingend ergibt. Beziehungen zur oberen Kreide Brasiliens und der Tethysregion treten vor allem durch die weltweit verbreitete *Cardita Beaumonti* d'Arch. (= *C. Morganiana* Ratib.) zutage, die in Persien, Ägypten, Tunis, Algier und Brasilien als häufiges und charakteristisches Fossil gefunden wird. Sie tritt entweder im Obersenon oder Danien auf; die Annahme Peron's und anderer Autoren, daß sie (oder ihr synonyme Arten) an den obengenannten Fundpunkten auch im unteren Eocän auftritt, hat sich als ein Irrtum erwiesen. Auch *Turritella* aff. *Sylviana* Hartt. weist auf das Danien Brasiliens hin. Als Formen von ausgesprochen cretacischem Charakter haben ferner die beiden Trigonien zu gelten. *Trigonia Gerthi* n. sp. ist ein typischer Vertreter der Scabroidea und die andere ist nahe verwandt mit der in der Trichinopolygruppe gefundenen *Tr. tuberculifera* Stol. — Wenn auch dieser durch die Gerth'schen Funde verstärkt hervortretende cretacische Einschlag der San Jorge-Fauna nicht überschätzt werden darf, so wiegt er zum mindesten einen großen Teil der ihr anhaftenden tertiären Züge, die durch das Vorkommen bisher nur im Tertiär gefundenen Gattungen wie *Trophon*, *Struthiolaria*, *Balanus* etc. dokumentiert sind, wieder auf[1]. — Außerdem steht der Tatsache, daß die San Jorge-Fauna mit der jüngeren patagonischen Stufe eine Anzahl gemeinsamer Arten besitzt, der Umstand gegenüber, daß auch mehrere gleiche Arten sowohl der San Jorge-Stufe als auch dem älteren obersenonen *Luisa*-Horizont gemeinsam sind. Es sind dies nach Wilckens[2] *Panopaea inferior*, *Aporrhais gregaria*, *Struthiolariopsis* (?) *tumida*, *Nucula* sp. Aus dieser faunistischen Verknüpfung der San Jorge-Stufe mit den genannten jüngeren und älteren Horizonten kann nur geschlossen werden, daß sie in ihrem Alter zwischen dem *Luisa*-Horizont und der patagonischen Stufe liegt, ein Schluß, der

---

[1] Irrtümlicherweise führt Windhausen als nur aus dem Tertiär bekannte Gattungen auch *Aturia*, *Turritella* und *Hinnites* auf.

[2] O. Wilckens, Die Meeresablagerungen der Kreide und Tertiärformation in Patagonien. N. Jahrb f. Min. etc. Beil.-Bd. XXI. 1906. p. 143.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

sich ja auch aus ihrer sonstigen stratigraphischen Lage ergibt. — Was schließlich die Identität der San Jorge-Fauna mit der bisher in Patagonien vermißten anarktischen Fauna des Frühtertiärs angeht, die Windhausen als wesentliches Argument für ein frühtertiäres Alter der San Jorge-Stufe betrachtet, so fehlt zu deren Beurteilung bis jetzt die exakte Grundlage, da genauere Untersuchungen noch nicht vorliegen. Wenn auch Ähnlichkeiten zwischen beiden Faunen durch das Auftreten einer Anzahl gleicher Gattungen vorhanden sind, so bestehen ebenso erhebliche Verschiedenheiten, so daß dieses Argument nur mit großem Vorbehalt aufgenommen werden kann.

Aus alledem scheint zu folgen, daß der San Jorge-Stufe ein etwas höheres Alter als Oberpaleocän oder Untereocän zuzuschreiben ist, und zwar Danien oder auch Unterpaleocän. Ergibt die Revision der San Jorge-Fauna keine neuen Anhaltspunkte, so wird schwer zu entscheiden sein, ob Unterpaleocän noch für ihr Alter in Betracht kommt. Wollte man allein der typisch cretacischen Trigonien halber das Georgium konventionell ausschließlich dem Danien zuschreiben, so müßte man dabei sehr wohl im Auge behalten, daß auch Ablagerungen der frühesten Tertiärzeit, des Unterpaleocän, ebenso ausgebildet sein könnten.

Noch eine andere Deutung, die kurz skizziert sein möge, ist denkbar. Nach unseren bisherigen Funden und Kenntnissen weist gerade die Malargnë-Fauna eine größere Anzahl älterer Züge auf, als die Fauna von Roca oder Salamanca. Nicht nur hinsichtlich der beschriebenen Trigonien, sondern auch vor allem durch das Fehlen der gerade bei Roca so häufigen und ausgesprochen tertiäre Züge tragenden *Ostrea Ameghinoi rocana* In. oder *O. rionegrensis* Ih. Danach könnte man annehmen, daß die Malarguë-Schichten etwas älter sind und der oberen Kreide entsprechen, die Schichten von Roca dagegen schon dem Paleocän angehörten. Diese Deutung hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, wo Windhausen die Einheitlichkeit der ganzen von Osten und Südosten kommenden Transgression betont, und Malarguë der äußersten nördlichen Zone derselben angehört, wenn man nicht annehmen will, daß gerade hier eine Verbindung mit dem obersten Kreidemeer Brasiliens bestanden hat, und die Transgression von Norden her gekommen ist, wofür jedoch keinerlei Tatsachen sprechen. Erhöht wird diese Unwahrscheinlichkeit durch den erheblichen Fazieswechsel, welcher der San Jorge-Stufe eigen ist, der es mit sich bringt, daß fast jede größere Lokalität, wie Roca, Salamanca, Rio Grande, Faunen mit zwar im ganzen übereinstimmendem Gepräge, doch z. T. verschiedenen Arten zutage gefördert haben.

Durch eine Hinaufsetzung des Alters der San Jorge-Stufe in das Danien wird die wichtige Rolle, die Windhausen ihr als

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

diastrophischer und faunistischer Vorläufer der patagonischen Stufe zuschreibt, nicht berührt; ferner auch nicht das von Windhausen geklärte Verhältnis der zwischen San Jorge- und patagonischer Stufe sich einschaltenden säugetierführenden Schichten (Chinchinales-Stufe) zu dem Dinosaurier-Horizont der bunten Sandsteine. Ob nun die Archhelenis eine solche Ausdehnung hatte, daß sie einen direkten Faunenaustausch zwischen der Tethysregion und Patagonien verhinderte, mag dahingestellt bleiben und soll hier noch nicht näher erörtert werden.

Freiberg i. S., Geol. Institut der Bergakademie, April 1919.

Automatische Quecksilberluftpumpe für hohes Vakuum mit Auffangvorrichtung für die ausgepumpten Gase.

Von **A. Beutell** und **P. Oberhoffer** in Breslau.

Mit 4 Textfiguren.

Bei chemisch-mineralogischen Untersuchungen im Vakuum über Arsenkies, Glaukodot, Glanzkobalt, Hauerit, Pyrit, Markasit, Magnetkies, Zinkblende, Wurtzit und Löllingit (A. Beutell, dies. Centralbl. 1911, 316—320; 411—415; 663—673; 1913, 758—767; E. Arbeiter, Diss. Breslau 1913; A. Beutell und H. Matzke, dies. Centralbl. 1915, 263—272; A. Beutell und Fr. Lorenz, ebenda. 1916, 10—22) waren fast stets Gase in geringerer oder größerer Menge aufgetreten. Betreffs ihrer Natur konnte zunächst nur festgestellt werden, daß häufig beim Öffnen der Rohre Geruch nach Schwefelwasserstoff, einige Male auch nach aromatischen Substanzen auftrat. Der Wunsch, die Gase auffangen und analysieren zu können, war naturgemäß bald rege geworden, doch fehlte hierfür eine geeignete Apparatur. Von älteren Quecksilberluftpumpen sind zwar die Geissler'sche und die Töpler'sche mit Vorrichtungen zum Auffangen der Gase versehen, doch geht mit dem Heben und Senken des Quecksilbers soviel Zeit verloren, daß sie für umfangreiche Untersuchungen kaum in Frage kommen. Die Pumpen Sprengel'schen Systems, welche, wie die Kahlbaum'sche und die von Beutell konstruierte, das Quecksilber mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe zirkulieren lassen, entsprechen, was Schnelligkeit des Arbeitens anbelangt, billigen Anforderungen, doch gestatten sie nicht, die abgesaugten Gase aufzufangen; dasselbe gilt von den noch schneller wirkenden Pumpen mit Motorantrieb wie die Gäde'sche.

Neuerdings hat Goerens die ursprüngliche Kahlbaumpumpe zum Aufsaugen von Gasen eingerichtet (Stahl u. Eisen, 1910, 1514. J. Paquet, Diss. Halle 1915), doch haften diesem Modell noch einige

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: 1919

Autor(en)/Author(s): Fritzsche Hellmut

Artikel/Article: Eine Fauna aus Schichten der Kreide-Tertiärgrenze in der argentinischen Cordillere des südlichen Mendoza. 359-369