

## Eine Pliocänfauna von Seran (Molukken).

Von P. J. Fischer in Vallendar a. Rh.

(Schluß.)

### II. Erhaltungszustand und Bodenständigkeit der Fauna. Faziesverhältnisse der Fufa-Schichten.

Die Erhaltung der Fossilien ist eine für ihre Bestimmung erfreulich gute. Nur wenige zeigen Spuren einer Abrollung; dafür liegen andere Exemplare von Schnecken und Muscheln noch mit mehr oder weniger deutlichen Farbenresten oder gar noch mit vollständiger ursprünglicher Farbenzeichnung vor. Schon deshalb darf man annehmen, daß die Fauna keine sekundäre Verlagerung erfuhr, sondern am Orte ihrer Einbettung selbst lebte. Vom Lande her eingeschwemmt sind offenbar nur drei Gehäuse von *Melania punctata*, einer Bewohnerin kleinerer Flüsse, und eine Schale der heute noch auf den Molukkeninseln lebenden *Helix citrina* LIN. Das rechtfertigt aber zugleich im Hinblick auf die gleich zu besprechenden Faziesverhältnisse die Annahme einer strandnahen Ablagerung und die benachbarte Einmündung eines Flusses, der auch das terrigene Material der Mergelschichten zuführte. Von der unmittelbaren Uferzone müssen *Litorina pintado*, *Melampus fasciatus* und die dickschaligen Gehäuse von *Ostrca djuvanaënsis* und *O. hyotis* hereingebracht worden sein. Vom offenen Meere hereingespült sind jedenfalls die Vertreter der beschalteten Pteropoden.

Die jungneogenen Bildungen in Ost-Seran, zu denen auch unsere Fundstelle gehört, werden von Prof. WANNER als eine im wesentlichen marine Folge von hellolivgrünen Tonen, hellgrünen Mergeln und zumeist grünlichen oder dunklen, miteinander wechselagernden Sanden und Konglomeraten gekennzeichnet. Die Schlammproben des Fufa-Aufschlusses sind von hellgrauer Farbe, mit einem Stich ins Grünliche. Bezüglich der Zusammensetzung bemerkt man u. d. M. ein stärkeres Hervortreten der klastischen, zum größeren Teil quarzigen Komponente gegenüber dem organogenen, aus Foraminiferenschälchen und andern Kleinformen und Schalentrümmern gebildeten Anteil.

Die allgemeine Betrachtung der Molluskenfauna führt zur Feststellung einer küstennahen Ablagerung der Flachsee, einer neritischen Fazies. An Hand der biologischen Daten der Challenger- und Siboga-Expedition läßt sich ersehen, daß von den identifizierten rezenten Molluskenarten nur eine kleine Anzahl in einer Tiefe von 50—100 m, der größte Teil aber nur in Tiefen bis zu 50 m lebt. Die Fauna gehört also der von FORBES aller-

dings bloß für die Verhältnisse des Ägäischen Meeres fixierten Korallinenregion an<sup>1</sup>.

Eine noch engere Zonenbestimmung kann mittels der Foraminiferen gegeben werden. Unter diesen findet sich nur eine einzige, heute als ausschließliche Tiefseeform bekannte Art, nämlich *Nodosaria lepidula* SCHW. (= *Sagrina virgula* BR. pars); aber abgesehen davon, daß sie bislang rezent nur an wenigen Stellen angetroffen wurde, stellt sie auch eine von mehreren verwandten Arten nur schwer abgrenzbare Form dar, so daß ihre Tiefenangaben hier für die Ermittlung der Sedimentationstiefe nur bedingten Wert haben.

Scheidet man die bekannten Planktonformen und die bathymetrischen Kosmopoliten sowie die in der bathyalen Region gleichmäßig verbreiteten Arten aus, so bleibt etwas weniger als die Hälfte aller Spezies, die ohne Ausnahme zu den typischen Seicht- und Flachwasser-, Küsten- und Korallenriff-Formen gehören, und von denen nur einzelne ganz selten auch in größerer Tiefe gefunden wurden. Mit genügender Sicherheit kann so die untere Grenze der Absatztiefe recht genau ermittelt werden; namentlich zufolge von *Rotalia papillosa* (g. 2—53 m), *Pulvinulina berthelotiana* (h. bis 45 m), *Calcarina Spengleri* (ns. fast nur in ger. Tiefe), *C. Defranci* (h. 27—46 m) und *Operculina complanata* (g. vorn. eine Litoralform), also von Formen, die in den Proben auch nicht selten vorkommen, ist eine Tiefe unter 50 m nicht anzunehmen, wohl aber kann sie noch geringer gewesen sein.

Im besten Einklang damit steht die Angabe von FELIX<sup>2</sup>, daß er auf Grund der von derselben Lokalität stammenden Korallen eine Absatztiefe von 30—40 m annehmen müsse.

### III. Altersbestimmung der Fufa-Schichten.

Die Ermittlung des geologischen Alters der Fufa-Schichten nach paläontologischen Gesichtspunkten gründet sich einmal auf die Bestimmung des Prozentsatzes der in den Ablagerungen gefundenen, noch heute lebenden Spezies; das Ergebnis ist sodann auch zu prüfen an der Verwandtschaft der Fufa-Fauna mit andern schon bekannten ostindischen Tertiärfaunen. Als solche kommen einstweilen nur die bis jetzt beschriebenen neogenen Faunen von Java und Timor in Frage.

<sup>1</sup> P. FISCHER, Manuel d. Conchyliologie et d. Paléontologie conchyliologique. Paris 1887. p. 184, 127, 768.

<sup>2</sup> J. FELIX, Jungtert. u. quart. Anthozoen von Timor. II. Teil. In: WANNER's Paläont. von Timor. Liefg. VIII. p. 27. Stuttgart 1920.

### 1. Prozentberechnung der rezenten Spezies.

Die Altersbestimmung irgendwelcher Tertiärbildungen nach den Prozentzahlen ihrer noch lebenden Tierarten verträgt bekanntlich keine mathematisch-schablonenhafte Handhabung. Als MARTIN<sup>1</sup> vor vierzig Jahren mit dieser von DESHAYES und LYELL geschaffenen Methode die erste Gliederung des ostindischen Tertiärs in Angriff nahm, ging er von dem Grundsatz aus, daß die für europäisches Tertiär geltenden Zahlenwerte nicht ohne weiteres auf Indien anzuwenden seien. Mit größter Gewissenhaftigkeit zog er all die Faktoren in Betracht, die eine Verschiebung der betreffenden Zahlenwerte bedingen müßten.

Bei der Prozentberechnung und ihrer Bewertung für die Altersbestimmung der seranischen Fossilfauna verfuhr ich nach den bewährten Grundsätzen MARTIN'S, bezüglich deren ich hier auf die Schriften dieses Autors verweise<sup>2</sup>.

Abgerundet lassen sich nach MARTIN'S Untersuchungen auf Grund der javanischen Ergebnisse die Prozentzahlen der noch heute vorkommenden Mollusken-, vornehmlich Gastropodenspezies, folgendermaßen angeben:

für das Pliocän . . . . .	40—55 %,
„ „ Miocän . . . . .	15—35 % <sup>3</sup> .

Wie stellt sich nun die Rechnung für die Fufa-Schichten? Insgesamt lieferten sie 167 verschiedene Molluskenformen und zwar 123 Gastropoden, 2 Scaphopoden und 42 Lamellibranchiaten. Nach Sichtung des Materials bleiben 158 sicher bestimmbare Spezies. Darunter befinden sich 74 Vertreter aus der heutigen Fauna, von denen allerdings 11 ausgestorbene Varietäten darstellen; wir haben also 46,8% noch lebender Arten. Der gefundene Prozentsatz entspricht somit ziemlich genau dem Mittelwert, der nach MARTIN'S Untersuchungen für eine indische Pliocänablagerung anzunehmen ist. Da sich die Berechnung auf eine recht ansehnliche Zahl von Spezies gründet, so kann das pliocäne Alter der Fufa-Fauna tatsächlich nicht zweifelhaft sein.

Es ist selbstverständlich, daß die berechneten Zahlen geringer sein müssen als der tatsächliche Prozentsatz rezenter Arten. Die Gründe hierfür liegen in unserer noch mangelhaften Kenntnis der

<sup>1</sup> K. MARTIN, Die Tertiärschichten auf Java nach den Entdeckungen von FR. JUNGIUNN. Leiden 1879/80. p. 22 f. u. Paläontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java. Samml. geol. Reichsmus. Leiden. 1883—87. Bd. III. p. 378 f.

<sup>2</sup> Vgl. z. B. Vorläufiger Bericht über geol. Forschungen auf Java. Ebenda. 1911. Bd. IX. p. 180.

<sup>3</sup> Vgl. u. a.: Eine allgemeinere Betrachtung über das Tertiär auf Java. Geol. Rundsch. 1913. Bd. IV, 3. p. 169.

hentigen Fauna und in den einer sicheren Identifizierung oft entgegenstehenden Schwierigkeiten verschiedener Art. Es sei hier nur auf die leichtere Bestimmbarkeit der Gastropoden gegenüber den Zweischalern hingewiesen. Erstere bieten, wie auch MARTIN betonte, in ihrem komplizierteren Schalenbau und den vielfach charakteristischen Verzierungen zahlreichere und bessere Anhaltspunkte für eine schärfere artliche Trennung oder Vereinigung dar<sup>1</sup>.

Von Interesse wird es deshalb sein, die Prozentberechnung für die Schnecken und die Zweischaler auch getrennt durchzuführen. Eine gesonderte Berechnung ist sogar notwendig, um einen exakteren Vergleich der Fufa-Sedimente mit den sicher als Pliocän erkannten Bildungen von Java anstellen zu können, da deren geologisches Alter an Hand des vorerst allein bestimmten Gastropodenmaterials ermittelt wurde. Für die Gastropoden, mit denen auch die Scaphopoden zusammengefaßt sind, stellt sich nun das Verhältnis der ausgestorbenen zu den lebenden Arten wie 58 zu 60; das sind 51% rezenter Spezies. Vergleicht man dieses Resultat mit den Prozentwerten, die für die typischen Pliocänablagerungen von Sondé (54%) und der Menengteng-Schlucht<sup>2</sup> (49%) auf Java gefunden wurden, so ergibt sich eine recht gute Übereinstimmung des Prozentsatzes von Fufa mit dem dieser beiden Pliocänablagerungen auf Java.

Auch die eigens für die Zweischaler ausgeführte Rechnung wird bei der genügend großen Zahl von Arten noch zuverlässigen Wert besitzen. Bestimmbar waren 40 Arten; darunter sind 14 noch heute lebende, mithin 35%. Absolut genommen führt uns dieser Wert an die Grenze zwischen Jungmiocän und Pliocän; gleichwohl muß auch auf Grund der Zweischaler allein den Fufa-Schichten nicht ein miocänes, sondern ein pliocänes Alter zugesprochen werden. Es gilt nämlich einmal das, was im Vergleich zu den Gastropoden oben über die Identifizierung fossiler Muscheln gesagt wurde; sodann fehlten mir gerade für diese Tierklasse die notwendigen rezenten Vergleichsexemplare, da in den von mir benutzten Sammlungen des Löbbecke-Museums in Düsseldorf und des Leidener zoologischen Institutes die Zweischaler im Verhältnis zu den Gastropoden minder zahlreich vertreten waren, oder das vorhandene Material noch der Bearbeitung harrete. Sicherlich hätte mich ein vergleichendes Studium im Britischen Museum, wohin mir allerdings der Weg durch den Krieg versperrt war, die eine oder andere fossile Art noch unter den rezenten finden lassen.

<sup>1</sup> K. MARTIN, Die altmiocäne Fauna des West-Progogebirges auf Java. Samml. geol. Reichsmus. Leiden. 1916. Neue Folge. Bd. II. Heft 4. p. 287.

<sup>2</sup> K. MARTIN, Neues über das Tertiär von Java. Samml. geol. Reichsmus. Leiden. Ser. I. 1888—99. Bd. V. p. 36 u. Bd. VI. p. 154.

Eine mindestens ebenso große Bedeutung wie dem mathematischen Exempel ist sodann dem Gesamtcharakter und den Verwandtschaftsbeziehungen der zu bestimmenden Fauna zu andern schon bekannten beizumessen; und da gestalten sich auch für die Muscheln die Verhältnisse zum Pliocän zweifellos günstiger als zum Miocän. Denn von ihnen sind bis jetzt aus dem Pliocän 14, aus dem Jung- und Altmiocän aber nur je 5 Arten mit Sicherheit bekannt. Von den 14 Arten hat das Pliocän allerdings 8, darunter 6 ausgestorbene, mit dem Miocän gemeinsam. Es kommen aber 4 ausgestorbene Spezies bis jetzt ausschließlich dem Pliocän zu, nur eine bleibt auf das Jungmiocän beschränkt; also auch mit Berücksichtigung der Muscheln allein wieder eine ausgesprochene Beziehung der Fufa-Fauna zum Pliocän.

## 2. Vergleich der Fufa-Fauna mit neogenen Faunen von Java und Timor.

Es soll vorerst nur nach den Altersbeziehungen überhaupt gefragt werden, ohne Beachtung des örtlichen Vorkommens der identifizierten Arten.

Mit alleiniger Berücksichtigung des geologischen Alters verteilen sich die Fossilien wie folgt:

	im Altmiocän	im Jungmiocän	im Pliocän
Nicht ausschließlich . .	18	24 (35)	65
Ausschließlich . . . . .	0	2	9

Von unsern Fossilien wurden dieser Liste zufolge bis jetzt 65 im Pliocän, 24 im Jung- und 18 im Altmiocän gefunden. Die Zahl für das Jungmiocän ist jedoch auf 35 zu erhöhen, da weitere 11 bis jetzt nur im Altmiocän und Pliocän nachgewiesene Fossilien natürlich auch im Jungmiocän vorkommen müssen. Die 18 altmiocänen Versteinerungen sind für diese Stufe keineswegs bezeichnend, da sämtliche ins Pliocän gehen. Von den 35 anzunehmenden jungmiocänen Resten gehören ebenfalls nicht weniger als 33 auch dem Pliocän an; von den 65 pliocänen Versteinerungen dagegen beginnen 32 erst im Pliocän, und, was von besonderer Bedeutung ist, 8 oder höchstwahrscheinlich 9, sind fossile Arten. Es tritt daher schon bei diesem Vergleich eine solche offensichtliche Beziehung der Fufa-Fauna zur indischen pliocänen Molluskenwelt zutage, daß für unsern Fundort kein anderes als pliocänes Alter angenommen werden dürfte, auch ganz abgesehen vom Prozentsatz seiner noch lebenden Tierformen.

Erst recht aber gewinnen wir ein vollgültiges Urteil über das geologische Alter der Fufa-Sedimente, wenn wir unsere Fauna auf ihre verwandtschaftlichen Beziehungen hin zu jungtertiären Lokalfaunen prüfen, wie sie bereits von Java und Timor vorliegen. Eine solche typische pliocäne Vergleichsfauna ist die von SONDÉ auf Java, die von MARTIN untersucht wurde; allerdings liegt, wie gesagt, von diesem Fundort bis jetzt nur die Bearbeitung der Gastropoden vor. Die Liste<sup>1</sup> enthält 125 sicher bestimmte Arten, während von Seran 118 Gastropodenspezies zuverlässig bestimmbar waren. Die Verhältnisse für einen Vergleich der beiden Schneckenfaunen liegen also hier sehr günstig; brächte man beiderseits die offenbar eingeschwemmten Melanien zum Abzug, so ständen sogar 116 SONDÉ-Gastropoden 117 von der Fufa gegenüber. Gemeinsam nun sind den beiden Fundorten 28 Arten; 23,6 % aller Gastropodenarten unseres Fundortes finden sich also auch unter den pliocänen Versteinerungen von SONDÉ, gewiß eine recht gute faunistische Übereinstimmung, wenn man bedenkt, daß auf eine Entfernung von 1200 km hin der Faunencharakter und die Häufigkeit der einen oder andern Art auch innerhalb derselben größeren Tierprovinz sich mehr oder weniger ändern wird, ganz abgesehen von Faziesunterschieden.

Wählen wir jetzt dem gegenüber zum Vergleich die javanische jungmiocäne Fauna der Njalindung- und Tjilalang-Schichten: die Zahl der aus diesem ganzen jungmiocänen Schichtenkomplex bestimmten Gastropoden beläuft sich auf 117. Es ist dies wieder fast genau die Gesamtzahl der Fufa-Gastropoden. Beiden Faunen gemeinsam sind aber diesmal nur 5 Arten, und darunter sind noch 4 Vertreter vom Genus *Natica*, das ohnehin nur geringen Formenwert besitzt. Von einer verwandtschaftlichen Beziehung der Fufa-Fauna zur genannten jungmiocänen von Java kann man somit kaum noch sprechen.

Von Timor sind seit langem Fossilauflösungen aus der Landschaft Fialarang bekannt, die wohl zu einer einheitlichen pliocänen Fauna gehören. Überliefert sind 42 Arten von Schnecken und Muscheln; 9 davon finden sich auch in unserer Fauna wieder. Der Anteil identischer Arten beider Fundorte weist somit einen ähnlichen Grad der Verwandtschaft auf wie SONDÉ- und Fufa-Faunen.

Pliocän ist neuerdings in Niederländisch-Timor an zahlreichen Punkten durch Fossilauflösungen MOLENGRAAFF'S und WANNER'S festgestellt. Ich greife für unsern Zweck nur die ergiebigsten, von TESCH kurz als M. I, M. IV, M. XI und W. III<sup>2</sup> bezeichnete Fund-

<sup>1</sup> K. MARTIN, Das Alter der Schichten von SONDÉ und Trinil auf Java. Kon. Ak. Wetensch. Amsterdam. 1908. Bd. XVIII. p. 9 u. SELENKA-BLANCKENHORN, Geol. u. paläont. Ergebnisse d. Trinil-Expedition. Leipzig 1911. p. 48.

<sup>2</sup> P. TESCH, Jungtert. u. quart. Mollusken von Timor. I. Teil. In: WANNER'S Paläont. von Timor. Liefg. V. 9. p. 10 f.

stellen heraus: M. IV lieferte 51 bestimmbare Arten mit 18 seranischen, M. I und M. XI ergaben je 35 sichere Spezies, darunter 9 bzw. 12 auch in den Fufa-Sedimenten vorkommende. Von den 26 Arten von W. III gehört genau die Hälfte auch der Seran-Kollektion an.

Eine Gleichaltrigkeit der betreffenden Ablagerungen erhellt somit unzweideutig aus dem Vergleich der Fufa-Fauna mit den genannten Lokalfaunen von Java und Timor, und soweit die angeführten Unterlagen genügen, läßt sich auch feststellen, daß die Verwandtschaftsbeziehungen unserer Fauna zu den pliocänen des benachbarteren Timor noch etwas größer sind als zur Pliocänfauna von Java.

Die in den Fufa-Schichten gefundene Foraminiferenfauna bot eine wertvolle Unterlage für die Beurteilung der Fazies; sie verliert aber gegenüber den Mollusken erheblich an Wert für die Altersbestimmung der Sedimente. Es versagt hier die Prozentberechnung. Die Foraminiferen sind in der übergroßen Mehrzahl der Gattungen durch ihre geologische Langlebigkeit ausgezeichnet. MARTIN möchte diese Eigentümlichkeit großenteils durch eine zu weitgehende Fassung des Artbegriffs seitens mancher Foraminiferenforscher erklären<sup>1</sup>; doch dürfte ein Hauptgrund der sein, daß die Foraminiferen, soweit sie pelagische Meerestiere sind, durch lange geologische Zeiten hindurch konstante Lebensbedingungen fanden, und daß eine Veränderung der äußeren Lebensbedingungen diese niedrigen Lebewesen überhaupt viel weniger beeinflussen mochte als höher organisierte Tiere. So ist es möglich, daß gewisse Foraminiferenarten eine weltweite Verbreitung besitzen, daß sie sowohl in den Tropen wie in hohen Breiten, im Seichtwasser wie in 5000 m Tiefe vorkommen, daß sie endlich nicht selten unverändert vom Eocän bis in die Jetztzeit durchgehen.

Pliocäne Foraminiferenfaunen besitzen deshalb schon ein rezentes Gepräge, wie denn auch die identifizierten Fufa-Formen alle noch heute leben. Solche Faunen sind deshalb für eine Gliederung des jüngeren Tertiärs nur nach der negativen Seite hin brauchbar, indem das Fehlen bestimmter älterer Typen wie der Nmmuliten und Orbitoiden (Lepidocyclinen) auf ein postmiocänes Alter hinweist.

So kann auf Grund der Foraminiferen über das Alter der Fufa-Schichten nur so viel angesagt werden, daß das Vorkommen von zwei neuen Arten und zwei neuen Varietäten unter 58 bestimmten Formen immerhin auf ein höheres als quartäres Alter hinweist, daß ferner das Fehlen gewisser älterer Typen wie z. B. der Orbitoiden ebenso gegen Miocän spricht, und daß endlich die ganze Zusammenstellung der Fauna sehr wohl den pliocänen Foraminiferenfaunen entspricht, wie sie bereits aus dem Gebiete östlich

<sup>1</sup> K. MARTIN, Die altmiocäne Fauna des West-Propogebirges auf Java. Samml. geol. Reichsmus. Leiden 1916. Neue Folge. Bd. II. Heft 6. A. p. 287.

vom Archipel, von Neu-Guinea<sup>1</sup>, vom Bismarckarchipel<sup>2</sup> und von den Salomonen, ferner von Neu-Seeland<sup>3</sup> sowie von den Nikobaren<sup>4</sup> und von Celebes<sup>5</sup> beschrieben wurden.

#### IV. Beziehungen der pliocänen Fufa-Molluskenfauna zu den heutigen Tierbezirken.

Wie schon bei der geologischen Altersbestimmung erwähnt wurde, betrug die Fossilansbente unserer Fundstelle 158 sicher bestimmbare Molluskenspezies. Darunter befinden sich 74 noch heute vorkommende Arten; 84 also sind fossil, und nicht weniger als 60 davon sind neu, und zwar 45<sup>6</sup> Schnecken und 15 Muscheln. Die bis in die Jetztzeit durchgehenden Molluskenspezies und die den neuen Arten verwandten Formen gehören alle der großen indopazifischen Tierprovinz an, bis auf eine, *Metula Hindsii*, die mir heute nur aus dem Moskito-Golf (Zentralamerika) bekannt ist.

Die Zugehörigkeit zu dieser Meeresprovinz war für unsere Fauna von vornherein zu erwarten wegen ihrer Verwandtschaft mit den Pliocänfaunen von Java und Timor, und weil nach MARTIN'S Untersuchungen die indopazifische Provinz bereits im Miocän sich von Java ostwärts bis über die Philippinen nach Japan und bis nach Neu-Kaledonien, westwärts nach Vorderindien und Ostafrika ausdehnte.

Besteht nun auch eine gute fannistische Übereinstimmung zwischen der Fufa-Fauna und denen von Java und Timor, so ist doch anderseits die große Zahl der neuen Arten sehr bemerkenswert; denn die zum Vergleich herangezogenen Pliocänfaunen von Java und Timor sind schon ziemlich gut bekannt, und durchgreifende Faziesunterschiede bestehen nicht. Auch steht zwar die Bearbeitung der Muscheln aus der javanischen Pliocänfauna noch aus und es enthält ferner die Fufa-Liste zahlreiche Kleinformen,

<sup>1</sup> L. RUTTEN, Foraminiferenführende Gesteine von Neu-Guinea. In: Nova-Guinea. Leiden 1914. Bd. VI. Geologie, Liefg. 2.

<sup>2</sup> R. J. SCHUBERT, Die fossilen Foraminiferen des Bismarckarchipels und einiger angrenzender Inseln. Abh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1911. Bd. XX. Heft 4.

<sup>3</sup> G. STACHE, Die Foraminiferen des Whaingaro-Hafens (Provinz Auckland). Paläont. von Neu-Seeland. In: Novara-Expedition. Geol. Teil. Bd. I, 2. Wien 1864.

<sup>4</sup> C. SCHWAGER, Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar. In: Reise d. Novara um die Erde i. d. J. 1857—59. Geol. Teil. Bd. II. Wien 1866.

<sup>5</sup> J. WANNER, Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIX. 1910.

<sup>6</sup> *Cylichna Teschi*, identisch mit TESCH'S *Cylichna* sp., wird als neue Art geführt, *Cavolinia moluccana* dagegen als unsicher bestimmte Spezies unter den „n. sp.“ nicht mitgezählt.

die vielleicht bei andern Faunenbeschreibungen nicht genügend berücksichtigt wurden. Immerhin scheint mir für Seran die Zahl der autochthonen Formen gegen Erwarten groß. Vielleicht ist diese auffallende Tatsache durch die Annahme zu erklären, daß Seran mit dem Molukkengebiet und möglicherweise mit Neu-Guinea zusammen eine Unterprovinz in der indopazifischen Region bildete, ähnlich wie heute die japanische Meeresprovinz.

In zwei gemeinsamen Arten, *Natica marochiensis* und *Ficula reticulata*, zeigt sich auch eine Verwandtschaft zwischen dem indopazifischen Reich und dem Faunengebiet der Antillen.

Ein großes Interesse knüpft sich sodann an die Frage, ob und inwieweit Verwandtschaftsbeziehungen zur europäischen Fauna bestehen.

Unter den 158 bestimmbaren Arten wurden 3 aufgeführt, die auch im Mediterrangebiet vorkommen: *Ficula reticulata* LAM., *Cardita sulcata* GRAY und *Solecurtus coarctatus* GMEL. Erstere ist nur fossil, die zweite nur lebend und die dritte fossil und lebend von Europa bekannt. Die Identität der seranischen Stücke von *Ficula reticulata* mit den Versteinerungen dieser Art von Asti und Bordeaux kann ich nicht als zweifellos gesichert erachten. Ähnlich verhält es sich mit *Cardita sulcata* von Seran, die zwar mit einem rezenten Exemplar dieses Namens in der Leidener Sammlung, als dessen Fundort „Indischer Ozean“ angegeben ist, vollkommen übereinstimmt, gegenüber den schiefherzförmigen, von Neapel abkünftigen Schalen, wie sie mir im Löbbecke-Museum vorlagen, jedoch durch einen quergestreckten Habitus ausgezeichnet ist. Dieser Formunterschied veranlaßte schon TESCH, ein auf Timor gefundenes Fossil als *C. cf. sulcata*<sup>1</sup> anzuführen. Ganz einwandfrei liegt also der Fall auch hier nicht. Sind somit diese beiden Arten etwas unsicherer Natur, so bleibt nur *Solecurtus coarctatus* als ein Fossil übrig, das ich von den europäischen Exemplaren in keinem Merkmal zu unterscheiden vermochte. So führen denn meine Untersuchungen in dieser Hinsicht zu dem gleichen Resultat wie MARTIN's indische Tertiärforschungen<sup>2</sup>: die Verwandtschaft der seranischen pliocänen Molluskenfauna mit den gleichaltrigen europäischen ist eine äußerst geringe.

<sup>1</sup> P. TESCH, Jungtert. u. quart. Mollusken von Timor. II Teil. In: WANNER's Paläont. von Timor. Liefg. VIII, 14. Taf. (21) Fig. 265.

<sup>2</sup> K. MARTIN, Wann löste sich das Gebiet des Ind. Arch. von der Tethys? Samml. geol. Reichsmus. Leiden 1914. Ser. I. Bd. IX.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer P. J.

Artikel/Article: [Eine Pliocänfauna von Seran \(Molukken\). \(Schluß.\) 278-286](#)