

MIOCÄNE GASTROPODEN VON OST-BORNEO.

VON

K. MARTIN.

Unfern der Ostküste von Borneo und der Bai von Sangkulirang kommen im nordöstlichen Kutei (Koeitei) fossilreiche Mergel vor, welche von Herrn Dr. L. RUTTEN näher untersucht und von diesem bereits in einer der vorstehenden Abhandlungen erwähnt wurden ¹⁾. Der nähere Fundort befindet sich gleich nördlich vom Sg. Gelingseh und ist in die nebenstehende Karte, welche ich Herrn Dr. RUTTEN verdanke, eingetragen; sie enthält gleichzeitig eine Reihe anderer, vom genannten Autor behandelter Fundorte von Versteinerungen ²⁾. Die Gastropoden vom Sg. Gelingseh waren derzeit bereits von meiner Frau vorläufig geprüft und als „miocän, wahrscheinlich jungmiocän“, bestimmt ³⁾; von ihr stammen auch die unten angeführten, endgültig festgestellten Namen von Vertretern jener Tierklasse.

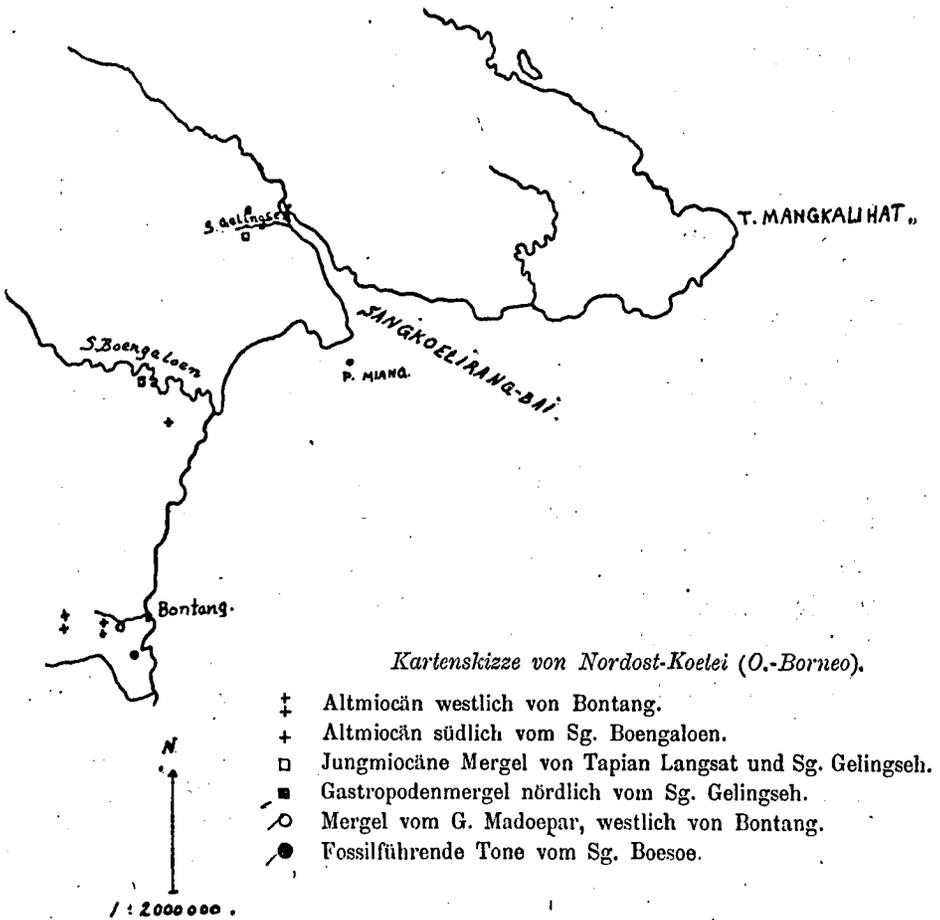
Das mir vorliegende, von RUTTEN gesammelte Material ist aus zwei verschiedenen Schichten herkömftig, von denen die jüngere im Folgenden als 1^{ste}, die ältere als 2^{te} bezeichnet werden soll.

1) S. 283.

2) Vgl. u. a. S. 287 oben.

3) S. 283.

Die 1^{ste} Schicht führt ausser den schon erwähnten *Gastropoden*, welche von gleich ausgezeichneter Erhaltung sind wie diejenigen des Neogens von Java, vor allen Dingen eine grössere Anzahl von *Korallen*, die zu dem Schönsten



gehören, was mir aus dem Tertiär des Archipels bislang bekannt wurde. Dem gegenüber treten die *Lamellibranchiaten* zurück. Es finden sich: *Ostrea (Alectryonia) spec.*, verwandt mit *O. folium Gmel.*; *Arca spec.*; 2 Arten von *Tridacniden*, worunter eine grosse *Tridacna* und eine viel-

leicht zu *Hippopus* gehörige Art; *Chama spec.* und *Corbula spec.*, verwandt mit *C. scaphoides Hinds.*

Die 2^{te} Schicht, ein grauer Mergel, ist nur durch ausgeschlammtes Material vertreten, worunter sich viele zerbrochene Reste befinden. Trotzdem ist eine ganze Anzahl gut erhaltener, kleiner *Gastropoden* vorhanden. Dazu gesellen sich in noch grösserer Zahl Bruchstücke ästiger *Korallen* sowie vereinzelt *Wurmrohren*, ferner viele Fragmente von *Lamellibranchiaten* und an bestimmbareren Gattungen dieser Klasse: *Ostrea spec.*; *Arca* in 3 verschiedenen Arten; *Nucula spec.*, gleich der vorhergehenden Gattung zahlreich; *Chama spec.*, ebenfalls häufig und identisch mit der in der ersten Schicht vorkommenden Art, endlich wiederum *Corbula spec.*

Wie aus Obigem und aus der im Nachfolgenden zusammengestellten Liste der *Gastropoden* hervorgeht, handelt es sich um Bildungen einer sehr untiefen Flachsee, was unter anderen aus dem sehr reichlichen Vorkommen der pflanzenfressenden *Rissoinen* zu schliessen ist. Die vielen *Cerithien*, ferner *Conus*, *Mitra*, *Triton*, *Strombus*, *Natica*, *Ostrea*, *Arca*, *Tridacna*, *Corbula* u. a. stehen mit dieser Annahme im Einklang. Die unmittelbare Nachbarschaft des Landes wird überdies durch das Auftreten der *Vicarya* bewiesen, deren Schalen nicht selten zu sein scheinen und so schön erhalten sind, dass sie keinen weiten Transport erlitten haben können. Denn diese Gattung gehört nach COSSMANN zu den *Melanopsiden* ¹⁾, kann also nur aus Süss- oder Brackwasser in die marinen Sedimente eingeschwemmt sein. Es muss eine Flussmündung in der Nähe gewesen sein, trotz der Anwesenheit von *Korallen*, die, wie der Augenschein lehrt,

1) Essais de Paléoconch. Comparée VIII, S. 157; IX, S. 164.

auf schlammigem, aber quarzfreiem Boden sehr wohl gedeihen konnten¹⁾.

Zwecks der Altersbestimmung der Schichten sind alle darin enthaltenen Gastropoden mit den von Java vorliegenden, beschriebenen sowohl als unbeschriebenen, Arten eingehend verglichen worden. Andere Faunen der benachbarten Gebiete, deren Vergleich irgend welchen sicheren Anhaltspunkt versprechen könnte, sind nicht vorhanden. Es zeigten sich nun sogleich nahe Beziehungen zur neogenen Fauna von Java, wenngleich diejenige von Borneo ihren eigenen lokalen Charakterzug nicht verleugnet. Dass *Rissoina* im Tertiär der erstgenannten Insel bis jetzt noch nicht bekannt wurde, ist wohl lediglich der Kleinheit der Schalen zuzuschreiben.

Die Liste enthält im ganzen 57 Gastropoden, von denen 37 in der ersten, 25 in der zweiten Schicht vorkommen; 5 Arten sind beiden gemeinsam und dazu gesellt sich noch eine oben bereits erwähnte *Chama*. Diese 6 Arten sind

1) Dass sich auf schlammigem Boden sogar zusammenhängende Riffe bilden können, hat C. P. H. SLUITER ausführlich dargelegt. Es geht ferner aus seinen Mitteilungen hervor, dass solche Riffe schon in ziemlich kurzer Entfernung von der Mündung eines so grossen Flusses wie der Tjitarum gedeihen können, wenn das Süsswasser einseitig abgeführt wird. Denn in der Bai von Batavia liegen westlich vom genannten Strome etwa 30 gesonderte Koralleninseln und Riffe, während sie im Osten, in unmittelbarer Nähe des Tjitarum, völlig fehlen. Es wird aber gerade zur Regenzeit das Wasser in die östliche Hälfte der Bai hineingetrieben, so dass sich im Westen der schädliche Einfluss des Süsswassers nicht bemerklich macht. (Einiges über die Entstehung der Korallenriffe u. s. w.; Natuurk. Tijdschr. Ned.-Indië, XLIX, 1890, S. 360). So erklärt sich wohl auch der scheinbare Widerspruch, welcher in dem Vorkommen hunderter Schalen von *Melania* einerseits und demjenigen von Korallen andererseits in den pliocänen Schichten von Sonde gelegen ist. Denn jene Schalen müssen doch unbedingt eingeschwemmt sein, was ja möglicherweise auf einen einzigen, besonders starken Zufluss von Süsswasser zurückgeführt werden kann. (Vgl. K. MARTIN. Das Alter der Schichten von Sonde und Trinil auf Java; Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam; Verslagen 1908, S. 7 und J. FELIX. Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil; Palaeontographica LX, 1913, S. 318).

Uebersichtstabelle der Gastropoden.

Vorkommen in Borneo.	Schicht		Vorkommen in Java u. s. w.
	I.	II.	
Terebra		+	
<i>Conus cf. Junghuhni Mart.</i>	+	—	Fundort K von Junghuhn.
<i>Conus</i> , 3 verschiedene Arten	+	—	
<i>Conus</i> , unbestimmbar	—	+	
<i>Pleurotoma karangensis Mart.</i>	+	+	Njalindung-Schichten; Tjilintung.
<i>Drillia</i> ¹⁾	—	+	Tjilanang-Schichten.
<i>Drillia</i> , eine 2 ^{te} Art.	—	+	
<i>Cancellaria</i>	—	+	
<i>Ancilla cinnamomea Lam.</i>	+	—	{ Ngembak, Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch., Sonde.
<i>Marginella quinqueplicata Lam.</i> , var. <i>minor Mart.</i>	+	—	{ Rembang-Sch., Tjilanang-Sch., Tjikeusik, Menengteng-Schlucht, Sonde u. s. w.
<i>Voluta tjilonganensis Mart.?</i>	+	—	Tjadasngampar.
<i>Mitra</i>	+	—	
<i>Latirus</i>	+	+	
<i>Latirus</i> , 2 andere Arten	—	+	
<i>Tritonidea fusiformis Mart.</i>	+	—	Java. Näherer Fundort unbekannt.
Nassa		+	
<i>Columbella</i>	—	+	
<i>Murex microphyllus Lam. var.?</i>	+	—	Parungponteng.
<i>Murex</i> , eine 2 ^{te} Art.	+	—	
Rapana		+	
Purpura		+	
<i>Triton (Colubraria) Fennemai Mart.</i>	+	—	Njalindung-Sch., Parungponteng.
<i>Triton (Colubraria)</i> ; sehr nahe verwandt mit <i>T. tjilonganensis Mart.</i>	+	—	
<i>Triton (Simpulum) pilcaris Linn.</i> var.	+	—	{ Rembang-Sch., West-Progogebirge, Ngembak, Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch., Tjilintung, Parungponteng.
<i>Strombus sedanensis Mart.</i>	+	—	Rembang-Sch.
Strombus , 2 andere Arten	+	—	
<i>Rostellaria (s. str.) Verbeeki Mart.</i>	+	—	{ Rembang-Sch., Njalindung-Sch., Parungponteng, Kampong Tjiodeng.
<i>Rostellaria (Rimella) javana Mart.</i>	—	+	{ Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch., Tjimuli. (Auch im Jungmiocän von Luzón ²⁾ .)

1) Noch nicht beschrieben. Identisch mit *Pleurotoma spec. 7*; diese Sammlungen Bd. IX, S. 45.

2) Sammlungen, Bd. V, S. 58.

Vorkommen in Borneo.	Schicht		Vorkommen in Java u. s. w.
	I.	II.	
<i>Rostellaria (Rinella)</i> , eine 2 ^{te} Art	+	-	
<i>Triforis (Monophorus) javanus</i> Mart.	-	+	Njalindung-Sch.
<i>Cerithium (s.str.) Verbeeki</i> Woodw.	+	+	{ Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch. (Auch im Pliocän von Timor ¹⁾) u. Mio-Pliocän von Nias ²⁾ .
<i>Cerithium (s.str.) Noellingi</i> Mart.	-	+	
<i>Cerithium</i> , eine 3 ^{te} Art.	+	+	Njalindung-Sch.
<i>Cerithium</i>³⁾	+	-	West-Progogebirge, Njalindung-Sch.
<i>Cerithium</i> , 4 andere Arten	+	-	
<i>Turritella sedanensis</i> Mart.	+	-	Rembang-Sch.
<i>Turritella</i> , eine 2 ^{te} Art.	+	+	
<i>Turritella</i> , eine 3 ^{te} Art.	+	-	
<i>Turritella</i> , eine 4 ^{te} Art.	-	+	
<i>Virarya callosa</i> Jenk.	+	-	{ Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch. (Auch im Jungmiocän von Luzón ⁴⁾) u. Cebú ⁵⁾ ; ferner im Miocän von Central-Japan ⁶⁾ und in Burma ¹⁾).
<i>Solarium</i>, 2 Arten	-	+	
<i>Rissoina</i>, 2 Arten	-	+	
<i>Natica (s.str.) marochiensis</i> Gmel.	-	+	{ Njalindung-Sch., Tjilanang-Sch., Tjilintung, Tjadasngampar, Kali Tjemoro. (Auch im Pliocän von Timor ⁸⁾).
<i>Natica (s. str.) rufa</i> Born.	+	-	
<i>Adeorbis</i>	-	+	
<i>Trochus</i>	+	-	
<i>Trochus</i> , eine 2 ^{te} Art ⁹⁾	-	+	Njalindung-Sch.
<i>Clanculus</i>	+	-	

1) Sammlungen, Bd. III, S. 308.

2) Sammlungen, Bd. VIII, S. 215.

3) Noch nicht beschrieben. Identisch mit *Cerithium spec.* 5; diese Sammlungen Bd. IX, S. 21 u. 109.

4) Sammlungen, Bd. V, S. 58 u. 67; ferner SMITH. The Philippine Journal of Science, Vol. I, N^o. 6, Juli 15, 1906, S. 628.

5) SMITH, das. S. 631.

6) Nach KORÖ, Journ. Coll. of Science, Imp. Univ. of Tōkyō, Japan, Vol. XI, Part. II, S. 117; ferner nach YOSHIWARA u. IWASAKI, das. Vol. XVI, Art. 6, S. 1.

7) Leidener Sammlung, coll. Moyen.

8) K. MARTIN, Die Fossilien von Java, I, S. 259.

9) Noch nicht beschrieben. Identisch mit *Turbo(?) spec.* 1; diese Sammlungen Bd. IX, S. 21.

selbstredend nicht genügend, die Annahme einer nur geringen Altersverschiedenheit der beiden Schichten zu stützen. Anders gestaltet sich aber der Vergleich, wenn man die 21 Arten der obigen Liste, welche mit solchen von Java identifiziert wurden, nach den auf letztgenannter Insel und anderswo bekannten Fundorten zusammenstellt, wie folgt:

Altmiocän: Rembang-Sch. (6—0—6), West-Progogebirge (2—0—2), Ngembak (3—0—3), Njalindung-Sch. (9—7—14).

Jungmiocän: Tjilanan-Sch. (6—4—9), Tjilintung (2—2—3), Tjadasngampar (1—1—2), Parungponteng (4—1—5), Philippinen (1—1—2), Japan (1—0—1).

Pliocän: Tjikeusik (1—0—1), Menengtengschl. (1—0—1), Sonde (3—0—3), Tjandi (1—0—1), Nias (1—1—1), Timor (2—2—3).

Neogen allgemein: Kampong Tjiodeng (1—0—1), Tjimuli (0—1—1), Kali Tjemoro (1—1—2), Java allg. (1—0—1).

Im Obigen geben die beigefügten Zahlen an, wie viele der genannten 21 Arten an jedem einzelnen Fundorte bekannt sind und zwar aus der ersten, aus der zweiten Schicht und im ganzen. Die letzte Zahl ist nicht immer die Summe der beiden vorhergehenden, weil einzelne Arten beiden Schichten gemeinsam sind und überdies an verschiedenen Fundorten vorkommen (*Pleurotoma karangensis* und *Cerithium Verbeeki*). Das Alter der Schichten ist soweit wie möglich nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen festgestellt ¹⁾; ihre gegenseitigen Beziehungen innerhalb der als Alt-, Jungmiocän und Pliocän unterschiedenen Gruppen sind aber unbekannt. Deswegen lassen sich die borneensi-

1) Hierfür ist besonders zu vergleichen: Diese Sammlungen, Bd. VI, S. 183 u. Bd. IX, S. 194.

schen Schichten auch nur mit den gesonderten javanischen Vorkommnissen vergleichen; diese sind für die Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen nicht weiter zusammenzufassen.

Es erhellt nun sofort, dass die in Rede stehenden Sedimente von Borneo im wesentlichen gleichaltrig und von miocänem Alter sind. Dass beide Schichten nicht mehr gemeinsame Arten aufweisen, ist zweifellos teilweise dem Umstande zuzuschreiben, dass aus der 1^{sten} nur die grösseren Stücke ausgelesen wurden, aus der 2^{ten} dagegen ein Schlämmrückstand vorliegt, dass somit das Material von vornherein als ungleichwertig betrachtet werden muss. Im Eocän von Java kommt keine einzige der borneensischen Arten vor¹⁾; die Verwandtschaft zu pliocänen Faunen ist nicht grösser, als man sie von vornherein im Miocän erwarten kann, und dasselbe gilt betreffs der heutigen Fauna. Denn nur 3 Arten reichen unabgeändert bis in die Jetztzeit: *Ancilla cinnamomea*, *Natica marochiensis* und *N. rufa*, während sich als Mutationen in heutigen Meeren finden: *Marginella quinqueplicata*, *Murex microphyllus?* und *Triton pilearis*.

Für eine Procentberechnung kommen von den oben genannten 21 Arten nur 18 in Betracht, da 3 Species zwar identifiziert, aber noch nicht bestimmt sind. Unter diesen 18 Arten befinden sich also mit Ausschluss der Mutationen etwa 17%, mit Einschluss der letzteren etwa 33% recenter Formen. Obwohl diese Zahlen an und für sich keineswegs geeignet sind, um eine Altersbestimmung zu begründen, so stehen sie doch sehr wohl mit der oben aus den verwandtschaftlichen Beziehungen hergeleiteten Annahme, dass

1) Ich beziehe mich hier u. a. auf bereits untersuchte, aber noch nicht publizierte Fossilien des javanischen Eocäns.

die Schichten von Borneo miocän seien, in Einklang. Von den beiden javanischen Fundorten, welche die meisten identischen Arten aufweisen, Njalindung- und Tjilanang-Schichten, haben die ersteren bislang 21,5 %, die letzteren 27 % recenter Arten von Gastropoden geliefert ¹⁾.

Die nahe Beziehung zu den Njalindung- und Tjilanang-Schichten ergibt sich auch aus dem Auftreten von *Vicarya callosa*; denn diese charakteristische Versteinerung kommt auf Java überhaupt nur in den beiden genannten Ablagerungen vor. In den Philippinen ist sie als jungmiocän, in Japan nur allgemein als miocän bekannt, in Burma aus Sedimenten, über deren Alter ich nichts Näheres auszusagen vermag.

Freilich hat DALTON aus Burma, und zwar aus der Nachbarschaft von Magyisan (Minbu-Distrikt) eine schlecht erhaltene Versteinerung beschrieben, die sehr wohl mit *V. callosa* identisch sein könnte. Er bezeichnete sie als ein fragliches *Cerithium*, welches vielleicht eine Verwandte von *Vicarya Verneuli* d'Arch. sein möchte, eine Auffassung, welcher ich mich nur anschliessen kann; aber als Alter dieses Fossils wird eocän angegeben ²⁾. Indessen vermag ich nicht zu beurteilen, ob DALTON sich bei letzterer Angabe von dem Umstande hat leiten lassen, dass *V. Verneuli* anfangs als eocän betrachtet wurde ³⁾; nach FEDDEN gehört diese Versteinerung zur Gaj-Gruppe ⁴⁾, welche von VREDENBURG als jüngstes Oligocän ⁵⁾, von H. DOUVILLÉ als Burdigalien ⁶⁾ betrachtet wird. COSSMANN'S Angabe, wonach *V.*

1) Diese Sammlungen, Bd. IX, S. 49.

2) DALTON, Notes on the geology of Burma, Quart. Journ. Geol. Soc. London 1908, S. 638, Taf. 54, Fig. 9.

3) D'ARCHIAC et J. HAIME, Descr. anim. foss. de l'Inde 1853, S. 298.

4) Mem. Geol. Survey of India, Vol. XVII, Pt. 1, 1879, S. 206.

5) A summary of the Geology of India, Calcutta 1907, S. 60.

6) Diese Sammlungen, Bd. VIII, S. 258; oben S. 198.

Verneuli zur obersten Kreide (Danien) gehören soll ¹⁾, steht mit derjenigen von VREDENBURG, der sie a. a. O. unter den Leitfossilien des Oligocäns anführt, in direktem Widerspruche. Wenn die Gaj-Gruppe wirklich als Burdigalien betrachtet werden kann, so dürfte kaum ein erheblicher Altersunterschied zwischen *V. Verneuli* und *V. callosa* bestehen. Beide Formen sind einander überdies so ähnlich, dass sie vielleicht nur lokale Varietäten derselben Art darstellen.

Dass die Njalindung- und Tjilanang--Schichten gleich den hier behandelten Sedimenten von Borneo als Strandbildungen aufzufassen sind, ist, ganz unabhängig von dem Vorkommen der *Vicarya*, schon früher bewiesen ²⁾. In diesem Verbande muss noch hervorgehoben werden, dass in den Tjilanang-Schichten auch das eigentümliche *Cerithium javanum* Mart. vorkommt, welches COSSMANN ebenfalls zu den *Melanopsiden*, in die Nähe von *Melanatria* und *Hadraxon*, gestellt hat und wofür er die neue Gattung *Terebripirena* errichtete. Die Versteinerung kommt nur an diesem Orte vor, ist aber nicht pliocän, wie COSSMANN irrtümlich angab ³⁾.

Stehen die Schichten vom Sg. Gelingsch in Borneo nun den Njalindung- oder den Tjilanang-Schichten zeitlich am nächsten? Diese Frage lässt sich schwerlich schon mit Sicherheit beantworten. Zwar kommen von den mit javanischen Arten identifizierten Versteinerungen 14 in den erst- und nur 9 in den letztgenannten Sedimenten von Java vor; doch können diese Zahlen durch Facies-Unterschiede beeinflusst sein ⁴⁾. Da ferner von den 57 Gastropoden nur 21 bestimmt sind, während die übrigen 36 überhaupt noch nicht von Java bekannt wurden, so können die Sedimente

1) Essais VIII, S. 165.

2) Dieser Band, S. 55.

3) Essais IX, S. 162.

4) Dieser Band, S. 22.

vom Sg. Gelingseh sehr wohl eine Zwischenstellung zwischen denjenigen von Njalindung und vom Tji Lanang einnehmen.

Die Tjilanang-Schichten stellen nun das typische jüngere Miocän von Java dar, während die Njalindung-Schichten etwas älter zu sein scheinen ¹⁾ und unter Vorbehalt als Burdigalien bezeichnet wurden ²⁾. Somit lässt sich das Resultat der obigen Untersuchung dahin zusammenfassen, *dass die Flachseebildungen vom Sg. Gelingseh im östlichen Borneo entweder an der Wende der altmiocänen oder in jungmiocäner Zeit abgelagert wurden.*

RUTTEN fand in einem Mergel vom Sg. Gelingseh, welcher nach ihm mit den hier behandelten, Gastropoden führenden Schichten zwar nicht identisch ist, aber doch annähernd von gleichem Alter sein muss, eine Anzahl von Foraminiferen. Er hält diesen Foraminiferen führenden Mergel für wahrscheinlich gleichaltrig mit demjenigen von Tapan Langsat ³⁾ und rechnet ihn zum jüngeren Miocän ⁴⁾. Von rein palaeontologischem Gesichtspunkte aus betrachtet, möchte ich den Foraminiferen-Mergel für älter als die oben behandelten Gastropoden-Mergel halten.

1) Dieser Band, S. 49.

2) Dieser Band, S. 198.

3) Sieh obenstehende Kartenskizze.

4) Oben S. 283 u. 287.

Abgeschlossen im Januar 1914.