

## Ein Unterkiefer des Caniden *Nyctereutes donnezani* (DEP.) aus der Umgebung von Saloniki (Griech. Mazedonien) und seine biostratigraphische Bedeutung

Von O. SICKENBERG <sup>1)</sup>

(Mit 1 Tafel und 1 Textabbildung)

Manuskript eingelangt am 20. April 1971

### Zusammenfassung

Ein 1932 von Prof. GARDIKAS (†) in der Ziegelei Alatini bei Saloniki (Griech.-Mazedonien) gefundener Unterkiefer eines Caniden gehört zu der Art *Nyctereutes donnezani* (Dep.) aus dem Oberpliozän des Beckens von Roussillon. Die von ARAMBOURG & PIVETEAU beschriebene Wirbeltier-Faunula der Lok. Karaburun SW von Saloniki stammt aus einer Schichtfolge, die dem Lager von *N. donnezani* aus Alatini altersgleich ist. Sie führt die für das europäische Oberpliozän leitende Gattung *Parabos*. Die Alatini-Karaburun-Fauna ist daher jünger als die reiche Wirbeltierfauna der Lok. Vathilakos, NW von Saloniki, die unterpliozänen Alters ist und dem Pikermi-Komplex zugeordnet werden muß (ARAMBOURG & PIVETEAU). Durch die Funde aus der Umgebung von Saloniki wird zum ersten Mal für den südlichen Balkan eine Fauna vom Typus „Roussillon“ nachgewiesen. Die Fundschichten sind Ablagerungen einer brackisch-fluviatilen Abfolge (Alatini-Schichten), die auf Grund ihrer Molluskenfauna aller Wahrscheinlichkeit nach in das Unt. Pont s. str. (Novorossien) des Paratethysbereiches einzustufen sind (GILLET, STEVANOVIĆ). Das Pont s. str. muß daher auf Grund des Auftretens einer Roussillon-Fauna säugetierpalaeontologisch schon in das Oberpliozän gestellt werden.

### Abstract

A lower jaw of a Canide found by Prof. GARDIKAS (†) in the Alatini brick-yard near Saloniki (Greece-Macedonia) belongs to the *Nyctereutes donnezani* (Dep.) species from the Upper Pliocene of the Roussillon-Basin. The Vertebrata faunule of the Karaburun locality SW of Saloniki described by ARAMBOURG & PIVETEAU stems from a sequence which is of the same age as the layer of *N. donnezani* from Alatini. It contains the key genus of the European Upper Pliocene, the *Parabos* genus. Thus the Alatini Karaburun fauna is younger

<sup>1)</sup> Prof. Dr. O. SICKENBERG, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, 3 Hannover-Buchholz, Alfred-Bentz-Haus.

than the rich Vertebrata fauna of the Vathilakos locality, NW of Saloniki, which is of Lower Pliocene age and has to be ascribed to the Pikermi complex (ARAMBOURG & PIVETEAU). By the fossil finds in the surroundings of Saloniki it has for the first time been succeeded in proving a fauna of the „Roussillon“ type in the southern Balkans. The fossil layers are built up of fluviatile deposits of a brackish-fluviatile sequence (Alatini beds) which based on their Mollusca fauna have most probably to be put in to the Lower Pontian s. str. (Novorossian) of the Paratethys zone (GILLET, STEVANOVIĆ). Owing to the occurrence of a Roussillon fauna the Pontian s. str. has from the aspects of Mammalia paleontology to be ascribed to the Upper Pliocene.

1. Vorbemerkungen: Vor bald 40 Jahren überreichte mir Herr Prof. Ch. GARDIKAS (†), Griechenland, den Unterkiefer eines Caniden, den er 1932 in der Abbauwand einer Ziegelei in Alatini aus dem Anstehenden aufgesammelt hatte, zur näheren Untersuchung. Alatini ist ein Ortsteil des SE von Saloniki gelegenen Vorortes Pylaea. Die vorgesehene Bearbeitung ruhte aber zunächst. Die Wirren des Krieges und der Nachkriegszeit ließen mich die übernommene Aufgabe fast vergessen, bis ich anlässlich eines Aufenthaltes in Saloniki in der Sammlung des Geol.-Palaeontologischen Institutes der dortigen Universität das seinerzeit zurückgegebene Stück vorfand. Andere Arbeiten verhinderten jedoch abermals die von neuem gefaßte Absicht einer Veröffentlichung. Angesichts der erheblichen biostratigraphischen Bedeutung des Fundes sei jetzt dieses Versäumnis nachgeholt, zumal sich mir ein höchst willkommener Anlaß bot, nämlich des 75. Geburtstages meines lieben Freundes, Herrn Prof. K. EHRENBERG (Wien), mit einem kleinen Beitrag zur Festschrift zu gedenken. In Erinnerung an die gemeinsam in Wien am Palaeontologischen und Palaeobiologischen Institut verbrachten Jahre möge er die ihm gewidmete Arbeit freundlich aufnehmen.

Die Untersuchungen wurden dadurch erleichtert, daß mir die derzeitige Leiterin des Geol.-Palaeontologischen Institutes der Universität Saloniki, Frau Doz. Dr. H. SAKELLARIOU-MANÉ, freundlicherweise einen Abguß des Unterkiefers anfertigen ließ. Herrn Kollegen GUERIN verdanke ich den Abguß eines der Originale von *Nyctereutes donnezani* aus dem Pliozän von Perpignan. Beiden sei herzlich gedankt. Gerne erinnere ich mich auch der sehr nützlichen Gespräche mit meinen Kollegen Dr. F. GRAMANN (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover) und Dr. F. KOCKEL (Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover) über den Gegenstand. Herrn Dr. L. BENDA danke ich für die Durchsicht einer Pollenprobe.

2. Erhaltungszustand: Erhalten sind die linke und rechte Hälfte eines Unterkiefers. Beiden Ästen fehlt der aufsteigende Teil. Die Bezahnung ist bis auf die Incisiven und den dritten Praemolaren des linken Astes vollständig. Die Abkauung ist gering. Beide Hälften zeigen zwar gewisse Beschädigungen am Knochen, deutliche Abrollungsspuren, die auf einen längeren Transportweg des Kiefers hindeuten, fehlen. Ufernähe darf daher vermutet werden.

3. Merkmale: Die zur Beurteilung der verwandtschaftlichen Stellung wichtigen Merkmale sind: Starke Zunahme der Höhe des Unterkieferastes von der Symphyse bis zum Ansatz des aufsteigenden Astes aber mit undeutlichem Subangularlobus, soweit die Unvollständigkeit beider Reste eine Beurteilung zuläßt; langes Diastem zwischen dem Eckzahn und erstem Praemolaren. Die Praemolaren bleiben verhältnismäßig niedrig und werden kaum höher als das Paraconid des M $\bar{1}$ , ihre Nebenhöckerchen zeigen nur eine geringe Entwicklung. Erster Molar mit einem wohlausgebildeten, im Verhältnis zur gesamten Zahnlänge langgestreckten Talonid (Talonidlänge in % der Gesamtlänge: Alatini: 35,5%, *Nyct. donnezani*: Roussillon: 34,5%, *Vulpes vulpes*: 30,0%, *Canis aureus*: 26,7%, *Alopex lagopus*: 29,0% <sup>2)</sup>). M $\bar{2}$  langgestreckt, im Umriß schmal rechteckig. Protoconid etwas nach vorne gerückt, Paraconid deutlich. Der M $\bar{3}$  ist gleichfalls groß und etwas in die Länge gestreckt. Wichtig erscheinen die Größenverhältnisse der Molaren untereinander (vgl. Tab. S. 510): Der M $\bar{1}$  ist verhältnismäßig kurz, der M $\bar{2}$  und insbesondere der M $\bar{3}$  dagegen entsprechend länger. Derartige Größenverhältnisse zwischen den Molaren finden sich sonst nur bei den Kleinfüchsen, nicht aber bei großwüchsigen Angehörigen moderner Caniden (Wolf, Schakal, großwüchsige Unterarten der Rotfüchse).

4. Verwandtschaftliche Stellung: Die Merkmalskombination verweist den Caniden von Alatini in die Gattung *Nyctereutes*. Unter den bisher bekannt gewordenen Arten ergeben sich die größten Ähnlichkeiten mit *N. donnezani* (Dep.) aus dem Oberpliozän von Roussillon (DEPÉRET 1890). Gemeinsame Kennzeichen sind die bedeutende Größe — *N. donnezani* ist die großwüchsigste Art — die noch geringe Entwicklung des Subangularlobus, die Kürze des M $\bar{1}$  und die Länge des M $\bar{3}$ . Leider läßt sich die Form des aufsteigenden Kieferastes nicht ermitteln, da er an beiden Kieferhälften nicht erhalten ist. *N. donnezani* unterscheidet sich nämlich sehr deutlich von den anderen Gattungsangehörigen durch den bedeutend flacheren Winkel, den der Ramus ascendens mit dem Horizontalast bildet. Die zwischen dem Exemplar von Alatini und den Stücken aus Roussillon feststellbaren Verschiedenheiten sind nicht größer als auch sonst zwischen den Angehörigen verschiedener Populationen ein- und derselben Art. Auf die bei *N. megamastoides* (POM.) festgestellte große Variabilität ist zu verweisen (LAVOCAT 1942, BOLOMEY 1965). Der Canide von Alatini ist daher zu *Nyctereutes donnezani* (DEP.) zu stellen.

Die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Nyctereutes* kann entgegen den noch bei PIVETEAU 1961 enthaltenen Ansichten nicht bezweifelt werden (KURTÈN 1965, THENIUS 1969). Im Vergleich zu den späteren Arten des Genus ist *N. donnezani* durch eine Reihe von meist ursprünglichen Merkmalen gekennzeichnet: Bedeutende Größe (vgl. LAVOCAT 1942), sehr geringe Entwicklung des Subangularlobus, Länge des zweiten und insbesondere des

<sup>2)</sup> Vergleichsexemplare aus der Sammlung des Amtes für Bodenforschung, Hannover.

dritten Molaren im Vergleich zum ersten Molaren, auffallende Verschmälerung der Schnauze.

KRETZOI hatte seinerzeit für *N. donnezani* und für *N. megamastoides* eine eigene Gattung, *Ruscinalopex* KRETZOI 1938, aufgestellt. Dies ist in dieser Form nicht berechtigt, jedoch könnte erwogen werden, für *N. donnezani* allein, also unter Ausschluß von *N. megamastoides* das Taxon *Ruscinalopex* als Untergattungen beizubehalten, da sich der erstgenannte in den oben aufgeführten Merkmalen von den anderen Gattungsangehörigen unterscheidet. Eine zwingende Notwendigkeit zu einem solchen Schritt besteht aber nicht.

Mit dem Fund von Alatini ist ein gesichertes Auftreten der Art auch außerhalb Frankreichs nachgewiesen. Zwar wird von SIMIONESCU (1930) in seiner Beschreibung der Fauna von Malüsteni (Covurlui, Rumänien) eine Unterkieferhälfte als zu „*Vulpes*“ *donnezani*“ gehörig bestimmt, doch scheint mir die Zugehörigkeit zu dieser Form nicht gesichert, da sich wenigstens nach den beiden Abbildungen zu urteilen doch gewichtige Unterschiede ergeben. Es stimmen zwar die allgemeine Größe sowie die Form des ersten Molaren überein, aber der P4 ist anders geformt, außerdem ist kein Subangularlobus ausgebildet. Bedeutende Unterschiede zeigt auch der aufsteigende Ast hinsichtlich seiner ganzen Gestaltung. Unter diesen Umständen scheint sogar die Zugehörigkeit zur Gattung *Nyctereutes* fraglich zu sein. Ohne Neuuntersuchung scheint mir ein abschließendes Urteil nicht möglich. Ebenfalls muß eine eingehendere Mitteilung über den in der Faunenliste der Lok. Pietris Grauceanu (Oltenien, Rumänien) als *N. donnezani* angeführten Caniden abgewartet werden, bevor man ein Vorkommen in einem geologisch erheblich jüngeren Niveau (Unt. Pleistozän) anerkennen kann (BOLOMEY 1965).

Auch von der spanischen Fundstelle Villaroya wird ein Zusammenkommen von *N. megamastoides* und *N. donnezani* angegeben (VILLALTA COMELLA 1952). Das zu *N. donnezani* gestellte Unterkieferfragment besitzt zwar eine entsprechende Größe, es fehlt dem Horizontalast aber die für die letztgenannte Art charakteristische bedeutende Höhenzunahme im Molarenabschnitt. Auch der P 4 ist für *N. donnezani* zu kräftig. Vermutlich besitzt die spanische Form nähere Beziehungen zu einer geologisch ungefähr gleichalten frühen Art der Gattung *Canis* aus Osteuropa, die als *Vulpes odessana* ODINC. in die Literatur eingeführt wurde. Hierher gehört möglicherweise auch der oben erwähnte Canide aus Malüsteni.

Dagegen dürfte wahrscheinlich das Oberkieferfragment aus dem Oberpliozän von Weze (Polen), das von STACH als *Nyctereutes spec.* bekanntgemacht wurde (1954), zu dieser Art zu stellen sein. Wenigstens entspricht es in den Proportionierungen seiner Molaren nicht *N. megamastoides*, sondern nähert sich darin *N. donnezani* (SICKENBERG 1968). Das bis jetzt ermittelte Areal von *N. donnezani* umfaßt also Frankreich, Griechenland, wahrscheinlich Polen und vielleicht auch Rumänien. Über die stratigraphische Reichweite ist angesichts der bisherigen sehr geringen Funddichte nichts genaueres bekannt, da aber *N. donnezani* oder eine Vorläuferform, wie überhaupt die ganze Gattung, in

den zahlreichen und gut bekannten unterpliozänen Säugetierfaunen Eurasiens fehlt, andererseits diese im Pleistozän Eurasiens durch andere Arten vertreten wird, scheint sie nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen auf das Oberpliozän beschränkt zu sein und für dieses eine gute Leitform darzustellen. Möglicherweise überschreitet *N. donnezani* lokal noch um ein geringes die Grenze zum Pleistozän (s. o.), doch kann erst nach einer ausführlichen Publikation der rumänischen Materialien endgültig zu dieser Frage Stellung genommen werden. Daß die Angehörigen des Formenkreises *N. megamastoides* (POM.)—*N. sinensis* (SCHLOSS.) die unmittelbaren Nachkommen sind, ist zwar nicht ganz auszuschließen, aber ziemlich unwahrscheinlich, besonders dann, wenn sich die aus Rumänien gemeldeten Vorkommen bestätigen sollten. *N. megamastoides* dürfte in Europa ein frühpleistozäner Zuwanderer aus dem Osten sein.

Der von VANGENGEIM e. a. aus dem untersten Quartär (Sanmen-Fauna) des westlichen Transbaikaliens als *N. cfr. sinensis* beschriebene Rest nähert sich durch seine sehr bedeutende Größe und auch in den Proportionen seiner Molaren *N. donnezani*, er wird aber vermutlich doch nur einer großwüchsigen geographischen Unterart von *N. sinensis* angehören, anderenfalls müßte mit dem Vorhandensein einer frühquartären Restpopulation von *N. donnezani* wie vielleicht in Rumänien auch in Sibirien gerechnet werden.

5. Altersstellung und stratigraphische Bedeutung: Über die geologischen Verhältnisse am Fundort, den Tongruben der Ziegelei Alatini, berichtet außer GILLET 1937 STEVANOVIĆ 1964, wobei die Profilskizze die Abbauwand einer der Tongruben nach dem Stande von 1960 wiedergibt (Abb. 3). Außerdem liegt mir noch eine, seinerzeit von GARDIKAS vor 1932 gemachte Aufnahme mit eingezeichnetem Profil einer Abbauwand vor. Die beiden Profile entsprechen einander im wesentlichen:

#### Ziegelei Alatini (Saloniki)

(nach einer von GARDIKAS zur Verfügung gestellten Aufnahme der Abbauwand)

##### Profil 1932

Grobsand  
 Grobsand mit einer festen Bank („Steinbank“)  
 Grobsand  
 Mergelbank, auskeilend  
 Feinsand  
 Gelbe Tone  
 Braune Tone mit Muschelschill und Konkretionen  
 Gelbe Tone mit Konkretionen  
 Braune Tone  
 Brauner, lehmiger Sand

Brackisches  
 Pont

##### Profil 1960

aufgenommen v. STEVANOVIĆ (STEVANOVIĆ 1964)

Braune, kreuzgeschichtete Sande mit Konglomerat- bzw. Kieslinsen und Kiesbänken  
 Sandige Tone  
 Mergel und Sande mit zahlreichen Molluskenschalen  
 Dunkelgraue, schiefrige Tone mit *Paradacna abichi* usw.  
 Graubrauner Muschelschill  
 Bräunlicher Sandstein  
 Braungraue, sandige Tone

Darnach bestehen die liegenden Teile der Schichtfolge aus sandig-mergeligen Tonen mit einer reichen Brackwasserfauna, die von einem sandig-kiesigen Fluviatil überlagert werden. Nach den mir seinerzeit von GARDIKAS gemachten Angaben soll sich das Fundlager des Kiefers in den obersten Teilen der fluviatilen Abfolge befunden haben. Das Alter der fossilführenden brackischen



Abb. 1. Ziegelei Alatini bei Saloniki, Profil einer Abbauwand 1960. Aus STEVANOVIĆ 1964.

1. braungrauer, sandiger Ton
2. bräunlicher Sandstein
3. bräunlichgraue Muschelschillagen
4. dunkelgraue, schichtige Tone mit *Paradacna abichi*, *Syndosmya tellinoides* usw. („Kohleschiefer“)
5. Mergel und Sande mit unbestimmbaren Molluskenresten
6. sandige Tone
7. bräunliche, kreuzgeschichtete Sande
8. Konglomerate, Kiese, Sandsteine, Sande.

Bildungen mit ihrer sehr reichen Fauna und Flora (Mollusken, Ostracoden, Schildkröten, Amphibien, Blätter) ist durch eine Reihe von Untersuchungen geklärt (GILLET 1937, 1961, STEVANOVIĆ 1964, GRAMANN & KOCKEL 1969 usw.). Sie sind auf Grund der Mollusken- und der Ostracoden-Fauna in das Pont s. str. zu stellen und sollen dessen tieferen Teilen entsprechen. (Unt. Pont = Unt. Novorossien GILLET 1961). Es wird vorgeschlagen, das Pontikum des Beckens von Saloniki nach dem klassischen Aufschluß in der genannten Ziegelei Alatini-Schichten zu nennen.

Brackisches Pont ist in Griechisch Mazedonien weit verbreitet, es geht aber über Saloniki nicht weit nach Westen hinaus, wobei offenbleibt, ob die heutige Grenze die natürliche ist, oder ein Ergebnis späterer Abtragungsvorgänge, jedoch dürfte die erste Annahme die wahrscheinlichere sein (GILLET 1961, Karte 5). Brackwasserpont mit einigen marinen Einschaltungen — Choumnikon-Schichten genannt — wird auch von GRAMANN & KOCKEL aus dem östlich benachbarten Strimonbecken beschrieben (GRAMANN & KOCKEL 1969). Auch die hangenden fluviatilen Ablagerungen des Profils von Alatini sind weiter verbreitet. So treten sie beispielsweise in gleicher Ausbildung („lakustrine“ Sande) bei dem östlich von jenem gelegenen Profil von Trilofos auf (GILLET & FAUGÈRES 1970). Sande und Kiese werden auch, hier aber als Einschaltungen aus den Choumnikon-Schichten des Strimonbeckens beschrieben. Diese werden dort allerdings auch, mit sehr deutlicher Diskordanz, von terrestrisch-fluviatilen Bildungen überlagert (Terpni-Schichten bei GRAMANN & KOCKEL), die jedoch vermutlich nicht dem Fluviatil von Alatini, Trilofos usw. gleichgesetzt werden dürfen, wie dies GRAMANN & KOCKEL in ihrer Tabelle vorsehen (1969). Auch die Darlegungen STEVANOVIĆ scheinen dazu keine genügende Handhabe zu geben. Jenes hat offenbar seine Entsprechung in den fluviatilen Einschaltungen der Choumnikon-Schichten. Eine derartige Deutung findet ihre Stütze auch in den Verhältnissen auf Bl. Epanomi der „Geol. Map of Greece, 1:50.000“. Dort heißt es in der Legende ausdrücklich, daß die molluskenführenden Mergel und Tone des Pont mit Sanden und Kiesen wechsellagern. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird demnach die Hangendserie des Ziegeleiprofils einen Teil der pontischen Sedimentation bilden, zumal es an überzeugenden Hinweisen für eine diskordante, transgressive Auflagerung fehlt.

Wenn MARINOS geneigt ist, in den in Frage stehenden fluviatilen Ablagerungen eine Vertretung des Pleistozäns zu sehen, so kann dem daher nicht zugestimmt werden. Kiese und Sande von ähnlicher Zusammensetzung mit leitenden Formen des älteren und jüngeren Quartärs scheinen zwar im Raum um Saloniki weit verbreitet, sie gehören aber zu eindeutig jüngeren Serien (MARINOS 1964). Leider läßt sich aber die Frage, welcher stratigraphische Umfang dem Pont (Brack und zugehöriges Fluviatil) der nordägäischen Region zukommt, nicht eindeutig beantworten. Vertreten die brackisch-fluviatilen Schichten das Pont im vollen Umfang oder nur seine tieferen Abschnitte?

Des besseren Verständnisses der Problematik halber sei aus der von GILLET 1961 zusammengestellten Tabelle ihre Auffassung über die Einstufung des Pont s. str. in das biostratigraphische System der Paratethys auszugsweise wiedergegeben:

	Dazisches Becken	Euxinisches Becken
Pontien sup. = Plaisancien inf.	Dacien inf.	Bosphorien
Pontien moyen	Novorossien sup.	Portaferrien
Pontien inf.		Novorossien inf.

Dabei überrascht etwas, daß das höhere Pont mit dem unteren Daz Rumäniens gleichgesetzt erscheint, was damit begründet wird, daß dort noch die leitenden Mollusken des Pont, z. B. *Paradacna abichi* auftreten sollen. Dies wird durch GHENEA insofern bestätigt, als dieser offenbar sogar geneigt ist, das gesamte Daz — die Schichten mit *Prosodacna* — für ein Äquivalent des Pont s. l. zu halten. Oberpliozän ist für diesen Autor nur die Schichtfolge zwischen Daz und dem „Villafranca“ (GHENEA 1968, 1970).

STEVANOVIĆ kennt nur ein unteres und ein oberes Pont, da er das Portaferrium und das Bosporium altersgleich hält und sich daher veranlaßt sieht, das mittlere und obere Pont im Sinne von GILLET zu einem oberen Pont zusammenzuziehen (1964). Um wieder auf die Frage des Umfanges des Pont in der Umgebung von Saloniki zurückzukommen, so hält STEVANOVIĆ, wie dem Säulenprofil des Neogens der Umgebung von Sedes SSE von Saloniki entnommen werden kann, die fluviatilen „Deckschichten“ für eine Vertretung seines „Pontien superieur“. Dieses sei in der gesamten Region nicht mehr in Brackfazies vertreten, ohne daß dies durch Fossilfunde abgesichert oder sonst wie begründet wird (STEVANOVIĆ 1964)! Dem widersprechen aber die Ergebnisse von GRAMANN & KOCKEL im Strimonbecken sowie die von BIZON 1969 auf Bl. Epanomi, die übereinstimmend, wie oben bereits dargelegt, von fluviatilen Einschaltungen in die brackische Serie sprechen. Trotzdem könnte natürlich STEVANOVIĆ insoferne recht haben, als die oberen Teile der gesamten Schichtfolge einem höheren Pont entsprechen könnten, nur daß dieses wenigstens teilweise noch brackisch ausgebildet wäre. Beim heutigen Erkenntnisstande kann diese Frage nicht eindeutig entschieden werden. Die Einstufung der molluskenführenden Schichten in das Novorossium durch GILLET beruht vor allem auf den Faunen von Alatini und Trilofos, deren Lager aber in der Nähe der Basis der ganzen Abfolge liegen. Die Schwierigkeiten einer genauen Abgrenzung nach oben beruhen ja vornehmlich darauf, daß aus allen Bildungen, die eindeutig über den brackischen Sedimenten liegen, Fossilien bisher fehlen, sieht man von der Pollenführung der im Hangenden diskordant auflagernden Travertinen ab, doch können die palynologischen Befunde zur Entscheidung gleichfalls nicht beitragen (SAUVAGE & MERCIER 1966). Gefunden wurden zwei verschiedene Pollenbilder, ein älteres, weit verbreitetes und ein jüngeres, das an Travertine gebunden ist, die über dem infrage kommenden Schichtkomplex liegen. Herr Dr. BENDA (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover) beurteilt eine ihm zur Untersuchung übergebene Probe aus den dunklen, schiefrigen Tonen (Haldenmaterial!) der Ziegelei Alatini wie folgt (Bericht vom 18. Jänner 1971, Archiv des Amtes für Bodenforschung, Hannover): „Das gut erhaltene Pollenspektrum zeigt eine Zusammensetzung (vgl. Zähltablelle!), welche auch andere, gut datierte Vorkommen des tieferen Pliozän (Pikermi, Vevi/Mazedonien) in Griechenland aufweisen.

Darüber hinaus besteht ebenfalls eine weitgehende Übereinstimmung mit dem durch Vertebraten u. a. Fossilgruppen eindeutig belegten unterpliozänen „Kizilhisar-Bild“ der Türkei. An der Zuweisung der Probe zum Unterpliozän



können demnach kaum Zweifel bestehen, auch wenn es sich nur um eine Einzelprobe handelt.

Sofern sich bestätigen sollte, daß das Haldenmaterial den in der Ziegelei-grube belegten Schichten mit *Paradacna abichi* (Novorossium, höheres Pont) entspricht, wäre darüber hinaus erstmalig belegt, daß das „Kizilhisar-Pollenbild“ zumindest bis in das Novorossium, möglicherweise sogar bis in das tiefe Oberpliozän hineinreicht.“ (N. B. Das Novorossium wird von BENDA noch zum Unterpliozän gerechnet).

Wie er ergänzend mitteilte, entspricht das Pollenbild der Kalke von Tserresia dem Akça-Bild Anatoliens, das einem hohen Oberpliozän entspricht.

Eine Klärung der stratigraphischen Verhältnisse in diesem Gebiet kann nur auf Grund sehr eingehender Kartierung und Fossilauflistung erfolgen. Junge Tektonik und die durch die Küstennähe bedingte lückenhafte und faziell sehr wechselnde Sedimentation erbringen dabei große Schwierigkeiten. Die Frage nach dem Alter der Fundschicht von *N. donnezani*, Novoross oder — wenn auch sehr unwahrscheinlich — jünger, verliert aber in anderem Zusammenhang an Gewicht. Von größter Bedeutung ist nämlich folgendes:

Der durch die Veröffentlichung von ARAMBOURG & PIVETEAU (1929) aus der Umgebung von Saloniki bekanntgemachten Unterpliozän-Fauna vom Typus „Pikermi“ gehört nach Ansicht dieser Autoren auch eine Form, nämlich *Parabos macedoniae* (ARAMB. & PIV.) an, die keineswegs zum Bestand einer derartigen Faunengemeinschaft paßt und die daher schon mehrfach als „störend“ empfunden wurde. Herrn Dr. BECKER-PLATEN (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover) verdanke ich den Hinweis, daß die betreffenden Belegstücke zusammen mit noch anderen, weiter unten zu benennenden Arten nicht zusammen mit der Hauptmasse der Überreste, also in der Nähe von Vathilakos NW von Saloniki, sondern im Bereich des Kap Karaburun SW der Stadt gefunden wurden<sup>3)</sup>. Die beiden Autoren hatten dies zwar ausdrücklich angegeben, doch fand dieser Hinweis bislang nicht genügend Beachtung, da in der Faunenliste der Bestand aller Fundpunkte wieder zusammengezogen erscheint.

Das bei dem Kap Karaburun damals aufgeschlossene Profil („Falaise de Karabouroun“) wird in der genannten Arbeit wie folgt angegeben:

55 m Sande und Kiese	Pont
30 m graue, sehr sandige Mergel m. Kieslinsen	
3 m rötliche und bunte Mergel	Sarmat

<sup>3)</sup> Hinsichtlich der Ortsbestimmung der Lok. „Karaburun“ scheint MARINOS (1964) einem Mißverständnis unterlegen zu sein, denn er gibt als Fundort der Faunula an: „Berg Mega Karabouroun, N von Saloniki“, während doch ARAMBOURG & PIVETEAU (1929) ausdrücklich von einem befestigten Punkt an der Küste sprechen, anderenfalls auch der Ausdruck „felsiges, steiles Ufer“ (falaise de Karabouroun) in ihrer Beschreibung unverständlich wäre. Gemeint ist sicherlich die gleiche Lokalität, die bei BOURCART (1919) die Bezeichnung „Microkarabouroun“ (im Gegensatz zu dem nördlich von Saloniki gelegenen Mega Karabouroun) führt.

Knochenführung wurde in verschiedener Höhenlage über den bunten Mergeln angetroffen, besonders aber an der Basis der diese überlagernden mächtigen grauen Serie.

Die sandigen grauen Mergel und die hangenden Kiese und Sande entsprechen schon rein lithofaziell nicht den unterpliozänen Schichten von Vathilakos mit ihrer kennzeichnenden Fauna, sondern dem Pont östlich von Saloniki. Nur die liegenden bunten Mergel (bei ARAMBOURG & PIVETEAU „Sarmatien“) werden jenen zeitlich entsprechen. Sie müssen vermutlich den basalen bunten, insbesondere rötlichen Tönen des Profils von Trilofos gleichgesetzt werden, die von GILLET & FAUGÈRES als „Méotien continental et lacustre“ bezeichnet werden (1970). Ebenso wie in Alatini und in Trilofos wird eine im Bereich der Lokalität Karaburun allerdings sandigere untere Mergelgruppe von einem aus Sanden und Kiesen aufgebauten Fluvialit überlagert. Das Auftreten von pontischen Mollusken wird von ARAMBOURG & PIVETEAU allerdings nicht erwähnt, jedoch finden sich bei BOURCART (1919) entsprechende Hinweise. Schon auf Grund der lithofaziellen und palaeogeographischen Gegebenheiten scheint daher die Auffassung vom pontischen Alter (s. str.) der grauen Mergel samt den hangenden Sanden und Kiesen hinreichend gesichert (vgl. auch Bl. Epanomi). Die Kap Karaburun-Fauna erscheint nach dieser Deutung jetzt auch in einem anderen Licht. Sie besteht aus:

*Hipparion gracile* KAUP

*Parabos macedoniae* ARAMB. et PIV.

*Gazella bailloudi* ARAMB. et PIV.

*Testudo* spec.

Dazu bemerken die Autoren: Das *Hipparion* ist größer als das typische *H. gracile* (also vielleicht *H. crassum* GERV., Verf.), die Gazelle gleicht keiner der in einer echten Unterpliozänfauna vorkommenden Arten, sondern ihr kommt ein höherer Evolutionsgrad zu, der sie den Formen aus dem Quartär der Auvergne nähert.

Vermutlich wird *P. macedoniae* mit *P. cordieri* (DE CHRIST.) artgleich sein. Wie ARAMBOURG & PIVETEAU betonen, sei es für sie nur ein Gebot der Vorsicht gewesen, die Reste aus Griech. Mazedonien nicht zu der Art aus dem Pliozän von Montpellier zu stellen, die Merkmale böten wenig Anlaß, an große taxionomische Unterschiede zu denken. Schon im vergangenen Jahrhundert wurden übrigens an der gleichen Lokalität (nach MARINOS 1964) Schlangenreste (*Laophis crotaloides* OWEN) aufgefunden.

Da an der Gleichsetzung der sandigen Mergel mit den molluskenführenden Tönen von Alatini kaum ein Zweifel bestehen kann, will man nicht zur willkürlichen und durch nichts zu begründenden Annahme eines ursprünglichen oder durch spätere Erosion bedingten Fehlens des gesamten brackischen Pont greifen, so müssen jene gleichfalls dem Novoross angehören. Da die Knochenführung mit *Parabos* aber schon sehr nahe der Unterkante über der Rotserie

einsetzt, ist die Faunula von Kap Karaburun dieser Stufe zuzuordnen. Daraus folgert:

1. Die Vathilakos-Fauna und die Alatini-Karaburun-Fauna sind nicht von gleichem Alter, was in der Literatur bisher übersehen oder zumindest nicht genügend beachtet wurde. Dies geht einmal auf das Versäumnis von ARAMBOURG & PIVETEAU zurück, welche die beiden Fundkomplexe nicht entsprechend getrennt gehalten hatten. Auf der anderen Seite hat die in dieser Beziehung etwas unklare Ausdrucksweise bei GILLET (1937, 1961) die richtige Einsicht in die Sachlage getrübt, denn man kann aus ihren Ausführungen herauslesen, daß sie die molluskenführenden Schichten in der Umgebung von Vathilakos den Mergeln und Sanden mit der reichen Wirbeltierfauna dieser Lokalität gleichaltrig hält, obwohl schon BOURCART (1919) ausdrücklich betont, daß jene diese überlagern. Dementsprechend werden von ihm die knochenführenden Schichten ins Obermiozän im französischen Sinne (= Unterpliozän) eingestuft, die brackisch-limnischen Ablagerungen aber werden als „Pliozän“ bezeichnet.

2. Während die Vathilakos-Faunengemeinschaft eindeutig dem Pikermitypus zuzurechnen ist, vertritt die Alatini-Karaburun-Fauna mit den beiden Leitformen *Nyctereutes donnezani* und *Parabos macedoniae* (= *P. cordieri*?) in Griechenland eine Gemeinschaft vom Typus Roussillon, die damit zum erstenmal in typischer Ausprägung für den gesamten Bereich Südosteuropas nachgewiesen wird.

3. Die Roussillon-Fauna Griech. Mazedoniens ist an Ablagerungen geknüpft, welche dem Alter nach der unteren Stufe des Pont s. str., dem Novoross, des Paratethysystems entsprechen.

Diese Ergebnisse scheinen für die Probleme der Konnektierung zwischen dem Vollmarin des Tethysbereiches, den brackischen Serien der Paratethys und dem Terrestrikum von hoher Bedeutung, wobei an dieser Stelle den Fragen aber nicht im einzelnen nachgegangen werden soll. Hinweise bringt aber die beigefügte Tabelle (s. S. 511). Die enge räumliche Verzahnung der drei Bereiche an der Wende Unterpliozän/Oberpliozän im nordägäischen Raume bietet für solche Versuche die besten Voraussetzungen. Wenn hier eine Roussillon-Fauna bereits im Novoross auftritt, so gehört dieses vom säugetierpalaeontologischen Standpunkt aus bereits zum Oberpliozän im bisher gebräuchlichen Sinne. Da hier nicht der Ort ist, auf die Frage nach Abgrenzung, Umfang und Untergliederung des Pliozäns einzugehen, so werden hier die Begriffe Unterpliozän und Oberpliozän in der herkömmlichen Weise gebraucht. Das Pont s. str. ist daher als altersgleich mit dem Asti/Piacenciano s. l. der Tethys anzusehen, wobei das Novoross vermutlich ein zeitliches Äquivalent des Zanclium sein dürfte. Damit scheint auch der bisher früheste Zeitpunkt des Auftretens einer Roussillon-Fauna ermittelt. Für den Bereich des Dazischen und Euxinischen Beckens läßt sich dieser nämlich nicht genügend klar erkennen, da die Säugetierfaunen, soweit sie wenigstens sicher stratifiziert sind, im gesamten Pont dieser Regionen recht spärlich zu sein scheinen, jedoch läßt sich den Darle-

Tabelle I

	C		P1		P2		P3		P4		M1		M2		M3	
	L	DM	L	Br	L	Br	L	Br	L	Br	L	Br	L	Br	L	Br
<i>Nyctereutes donnezani</i> (DEP.) Alatini	14,3	8,5 × 5,5	4,8	2,7	9,5	3,8	9,3	4,6	9,7	4,7	16,5	6,0	9,3	5,4	4,2	3,5
Roussillon Abguß d. Orig. zu DEFERÉT 1890 Taf. 6, Fig. 6	—	—	4,1	2,4	~7,5	~3,7	8,5	3,5	10,0	4,8	16,6	7,5	9,5	6,5	4,3	2,7
Roussillon (DEFERÉT 1890)	Länge der P-Serie 33,0															
Indices	Länge M1 Länge M1 — 3		Länge M2 Länge M1 — M3		Länge M3 Länge M1 — 3		Länge M3 (alv.) Länge M1 — 3		Länge M3 (alv.) Länge M1 — 3		Länge M3 (alv.) Länge M1 — 3		Länge M3 (alv.) Länge M1 — 3		Länge M3 (alv.) Länge M1 — 3	
<i>N. donnezani</i> (DEP.) Roussillon Alatini	53,5 54,0 55,0		29,0 30,3 30,2		53,5 54,0 55,0		29,0 30,3 30,2		53,5 54,0 55,0		29,0 30,3 30,2		14,8 16,8 14,0		14,8 16,8 14,0	
<i>N. megamastoides</i> (Tom.)	57,5 58,5		28,5 31,0		57,5 58,5		28,5 31,0		57,5 58,5		28,5 31,0		10,7 11,7		10,7 11,7	
<i>N. sinensis</i> (SCHLOS.) Nihowan	55,6		31,0		55,6		31,0		55,6		31,0		13,8		13,8	
<i>N. „cf. sinensis“</i> Transbaikalien	54,3		29,2		54,3		29,2		54,3		29,2		15,3		15,3	
<i>N. procyonoides</i> (GRAY) Japan	57,0 59,0		28,5 30,3		57,0 59,0		28,5 30,3		57,0 59,0		28,5 30,3		13,5 11,5		13,5 11,5	
<i>V. vulpes</i> L. Nordwestdeutschland	57,0- 63,9		25,3- 30,6		57,0- 63,9		25,3- 30,6		57,0- 63,9		25,3- 30,6		12,3- 14,4		12,3- 14,4	

Tabelle 2

Schichtfolge des höheren Neogens im Axios-, Saloniki- und Strimonbecken

Tethys BERGGREN 1969	Becken von Salo- niki, Axios-Becken	Strimon-Becken GRAMANN & KOCKEL 1969	Dazisches Becken GILLET 1961 STEVANOVIĆ 1964 GHENEA 1968, 1970	Euxinisches Becken GILLET 1961 GABUNIA 1968, 1970	Stufen nach Säugetierfauna
Astium	Travertine und Sande (?)	Terpni-Schichten Rote Tone, Sande, Konglomerate	Unt. Paludinen- Schichten Ob. und Mittl. Dazium <sup>1)</sup>	Kujalnikium z. T. Kimmerium	Ob. Ruscinium (Csarnotium KREZOI <sup>2)</sup> )
Piazenzium	Diskordanz	Diskordanz	Unt. Dazium Porta- ferrium Novo- rossium	Bos- phorium Porta- ferrium Pont. s. str.	
Zanclium	Alatini-Schichten: Tone, sandige Mer- gel, Kiese u. Sande	(Ingression) Chournicon- Schichten: Mergel, Kalksandsteine, Sande, Konglo- merate Diskordanz (Ingression)	Pont. s. str.	Novo- rossium	Unt. Ruscinium
Messinium	Diskordanz	Diskordanz	Mäotium u. tiefer ? (Chersonium)	Mäotium u. tiefer ?	Turolium (Pikermium)
Messinium	Rotlehme, Sande bei Vathilakos, Trilofos, Kara- burun usw.	Dafni-Schichten: Kalke, Kalksand- steine, Sandsteine (marin), See- kreiden, Rotlehme			
Tortonium					

<sup>1)</sup> GHENEA ist geneigt, die gesamte brackische Serie des Dazischen Beckens, also das Daz in vollem Umfange noch ins „Unterpliozän“ zu stellen und nur die Schichten zwischen dem Daz und dem Pleistozän als Oberpliozän gelten zu lassen (1968).

<sup>2)</sup> Die Bezeichnung „Csarnotium“ für das obere Oberpliozän scheint mir aus einigen Gründen, deren Darlegung hier zu weit führen würde, nicht sehr geeignet. Die Bezeichnung „Oberes Ruscinium“ ist jedoch nur als Provisorium gedacht.

gungen GABUNIA's (1964) entnehmen, daß in dem zentralen Paratethys-Gebiet zu Beginn des Pont s. str. ein deutlicher Faunenwechsel sich geltend macht. So erscheint im Pont der Krim zum erstenmal ein Camelide auf eurasiatischem Boden. Was bisher an säugetierpalaeontologischen Daten aus diesem Raum bekannt ist, steht also in keinem Widerspruch zu unseren Befunden und scheinen sie zu bestätigen. Eine hinreichende Übereinstimmung besteht aber auch mit den neuen Auffassungen über die Stratigraphie des höheren Neogens im Mittelmeerraum, wie sie z. B. in den Tabellen von BERGGREN niedergelegt sind (1969). Ebenso darf auch auf die Gleichheit der Auffassungen, zumindest im wesentlichen, zwischen den in der Tabelle bei GRAMANN & KOCKEL 1969 niedergelegten Ergebnissen der beiden Autoren und den eigenen hingewiesen werden. In welche Stufe der Gliederung im vollmarinen Bereich das erste Erscheinen der Roussillon-Fauna fällt, ob erst mit dem Beginn des Zancian oder mit dem obersten Messinian, scheint mir gegenwärtig noch eine offene Frage zu sein. Weitere Untersuchungen im nordägäischen Raum aber werden darüber jedoch Klarheit erbringen.

#### Literatur

- ARAMBOURG, C. & PIVETEAU, J.: Les vertébrés du pontien de Salonique. — *Ann. Paléont.*, 18, S. 59—139, 8 Abb., 12 Taf., Paris 1929.
- BERGGREN, W. A.: Cenozoic chronostratigraphy planctonic foraminiferal zonation and the radiometric time scale. — *Nature* 224, S. 1072—1075, 4 Tab., London 1969.
- BOLOMÉY, A.: Die Fauna zweier villafrankischer Fundstellen in Rumänien. (Vorläufige Mitt.). — *Ber. geol. Ges. DDR*, 10, H. 1, S. 77—88, 8 Abb., Berlin 1965.
- BOURCART, J.: Note préliminaire sur les terrains sédimentaires de la région de Salonique. — *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 4. Ser., 19, S. 77—79, Paris 1919.
- DEPÈRET, Ch.: Les animaux pliocènes du Roussillon. — *Mém. Soc. géol. France*, Nr. 3, S. 1—193, 4 Abb., 19 Taf., Paris 1890. Repr. Amsterdam 1966.
- GABUNIA, L.: A propos de la corrélation des faunes à Hipparion des régions méditerranéenne et ponto-caspéenne. — *Cursillos y conferencias*, 9, Inst. Invest. Geol. „Lucas Mallada“, S. 187—189, Madrid 1964.
- GHENEA, C.: Studiul Depozitelor pliocene dintre Valea Prutului și Valea Bîrladului. — *Inst. Geol., Techn. Econ., Ser. J. Stratigr.*, Nr. 6, S. 1—121, 15 Taf., Bukarest 1968.
- Stratigraphy of the Upper Pliocene — Lower Pleistocene Interval in the Dacic Basin (Romania). — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 8, Nr. 2/3, S. 165—174, 1 Abb., 2 Tab., Amsterdam 1970.
- GILLET, S.: Sur la présence du Pontien s. str. dans la région de Salonique. — *C. R. Acad. Sci.*, 205, S. 1243—1245, Paris 1937.
- Essai de paléogéographie du Néogène et du Quaternaire inférieur d'Europe orientale. — *Rev. Géogr. phys. Géol. dynam.*, 2. Ser., 4, Fasc. 4, S. 218—250, 2 Abb., 8 Kart., Paris 1961.
- GILLET, S. & FAUGÈRES, L.: Contribution à l'étude du Pontien de Macédoine. Analyse géologiques et sédimentologiques des dépôts de Trilophos (SW de Salonique). — *Rev. Géogr. phys. Géol. dynam.*, 2. Ser., 12, Fasc. 1, S. 9—23, 4 Abb., Paris 1970.
- GRAMANN, Fr. & KOCKEL, Fr.: Das Neogen im Strimonbecken (Griechisch-Ostmazedonien) Teil I, Lithologie, Stratigraphie und Palaeogeographie. — *Geol. Jb.* 87, S. 445—484, 7 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Hannover 1969.
- HOOIJER, D. A.: An early Pleistocene Mammalian Fauna from Bethlehem. — *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Geol., 3, Nr. 8, S. 267—292, 4 Taf., London 1958.

- KURTÉN, Bj.: The Carnivora of the Palestina Caves. — Acta Zool. Fenn., **107**, S. 1–74, 11 Abb., 4 Taf., Helsinki 1965.
- LAVOCAT, R.: Sur le Canis megamastoides Pomel et ses affinités. — C. R. Somm. Soc. Géol. France, 1942, No. 9, S. 85–86, Paris 1942.
- MARINOS, G.: Beiträge zur Kenntnis der Verarbeitung des Pleistozäns in Mazedonien. — Aristoteles Univ., Phys.-mathem. Kl., S. 95–111, 10 Abb., Saloniki 1964.
- PIVETEAU, J.: Traité de Paléontologie, 6/1, S. 1–1138, Paris 1961.
- SAUVAGE, J. & MERCIER, J.: Etude palynologique des formations d'âge Pontien de la basse vallée de l'Axios. — Ann. géol. pays Hellén., **17**, S. 334–357, 5 Abb., Athen 1966.
- SICKENBERG, O.: Die unterpliozäne Fauna von Wolaks (Griech.-Mazedonien), II. Die Carnivoren. — Ann. géol. pays Hellén., **19**, S. 621–646, 2 Abb., 3 Taf., Athen 1968.
- SIMIONESCU, I.: Vertebratele pliocene dalla Malușteni (Covurlui). — Acad. Roman., **9**, Nr. 49, S. 1–69, 81 Abb., 5 Taf., Bukarest 1930.
- STACH, J.: Nyctereutes sp. (Canidae) pliocene Polski. — Acta Geol. Polon., **4**, S. 191–206, 2 Abb., 2 Taf., Warschau 1954.
- STEVANOVIĆ, P. M.: Contribution à la connaissance de l'étage Pontien de Grèce avec une remarque spéciale sur le Pontien de la Mer Noire. — Cursillos y Conferencias, **9**, Inst. Invest. Geol. „Lucas Mallada“ (Actas Sec. Reun. Com. Neog. Medit. usw.) S. 93–100, 6 Abb., Madrid 1964.
- TEILHARD de JARDIN, P. & PIVETEAU, J.: Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). — Ann. de Paléont., **19**, S. 1–134, 24 Abb., 23 Taf., Paris 1930.
- THENIUS, E.: Stammesgeschichte der Säugetiere. — Handbuch der Zoologie, **8**, 47. Lief., 2 (1), S. 1–722, 715 Abb., Berlin 1969.
- VANGENGHEIM, E. A., BELIAJEVA, E. I., GARUTT, V. E., DIMTRIJEVA, E. L., ZAZHIGIN, V. S.: Eopleistocene Mammals of Western Transbaikalia. — Acad. Sci. USSR, Geol. Inst., Transact., **152**, S. 1–162, 68 Abb., Moskau 1966.
- VILLALTA COMELLA, J. F. de: Contribución al conocimiento de la fauna de Mamíferos fósiles del Plioceno de Villaroya (Logroño). — Bol. Inst. Geol. y Min. Esp. **64**, S. 1–201, 13 Abb., 27 Taf., Madrid 1952.
- Geol. Map of Greece 1:50.000, Bl. Epanomi (Geologie: N. LALECHOS, Stratigraphie: G. BIZON, Athen 1969).

## Tafelerklärung:

Fig. 1. *Nyctereutes donnezani* (DEP.), Ziegelei Alatini bei Saloniki

a) linke Unterkieferhälfte, Lingualseite

b) rechte Unterkieferhälfte, Labialseite

Nat. Gr.

Fig. 2. *Nyctereutes donnezani* (DEP.) Ziegelei Alatini bei Saloniki. Linke und rechte Unterkieferhälfte, Aufsicht. Nat., Gr.





