©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	77	125–132	Wien, Dezember 1973

Ausgrabungen in Pikermi bei Athen, Griechenland

Von N. SYMEONIDIS,[1]) F. BACHMAYER [2]) und H. ZAPFE [3])

(Mit 5 Textabbildungen, 1 Tafel und 1 Farbtafel)

Manuskript eingelangt am 18. Sept. 1973

Pikermi ist die klassische Lokalität für eine der berühmtesten Landsäugetier-Faunen des Altpliozäns. Die Entdeckung des Fundortes am Megaloremma-Bach fällt in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Seither haben dort immer wieder Ausgrabungen stattgefunden. Die berühmteste war jene des französischen Paläontologen A. GAUDRY, die das Material zu der bekannten, bis heute maßgeblichen Monographie über die „Pikermi-Fauna" lieferte (GAUDRY, 1862). Von den späteren Grabungen wurden nur zwei von Paläontologen aus Österreich durchgeführt (M. NEUMAYR, 1885; O. ABEL, 1912). Nach mehr als einem halben Jahrhundert beteiligten sich 1972 wieder österreichische Paläontologen an den Arbeiten in Pikermi. Diese erfolgen aber nicht mehr auf der klassischen Fundstelle am Megaloremma-Bach, sondern in einem neuen Aufschluß ca 2 km östlich in einer großen Ziegelgrube „Chomateri" (vgl. Kartenskizze, Abb. 1). Die Entdeckung geht auf Fundmeldungen zurück, welche das Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Athen 1971 erhielt. Herr Prof. Dr. G. MARINOS und einer der Verfasser (SYMEONIDIS) begaben sich damals sogleich an die Fundstelle, stellten sie unter den Schutz des Institutes, bargen die ersten Funde und begannen mit Ausgrabungen (MARINOS & SYMEONIDIS, 1972). Die Fortsetzung dieser Grabungen erfolgte nun im Oktober 1972 in Zusammenarbeit mit der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien. Von Seiten des Museums nahmen daran teil: Direktor Hofr. Prof. Dr. F. BACHMAYER, Univ. Prof. Dr. H. ZAPFE sowie die Präparatoren E. ISOPP und A. TRUMMER.

Die neuen Grabungen verfolgen hier mehrere Ziele. Einerseits soll das

---

[1]) Prof. Dr. N. K. SYMEONIDIS, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Athen, Akademiestraße 46, Athen. — Griechenland.

[2]) HR Prof. Dr. Friedrich BACHMAYER, Geolog.-Paläontolog. Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien. — Österreich.

[3]) Prof. Dr. Helmuth ZAPFE, Paläontolog. Institut der Universität Wien, Universitätsstraße 7/II, A-1010 Wien. — Österreich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

wertvolle Fossilmaterial geborgen werden, das sonst dem industriellen Abbau durch die Bagger der Ziegelei zum Opfer gefallen wäre. Auch hat sich bisher immer wieder gezeigt, daß auch die bereits seit Gaudry (1862) gut bekannte Fauna durch neue Aufsammlungen wieder interessante Ergänzungen erfährt. Ein Hauptziel war aber auch durch Bloßlegung einer Fläche des Massenvorkommens einen Eindruck von der Art dieses in Europa ziemlich einzigartigen Vorkommens dokumentarisch festzuhalten (Taf. I, unten). Außerdem steht im

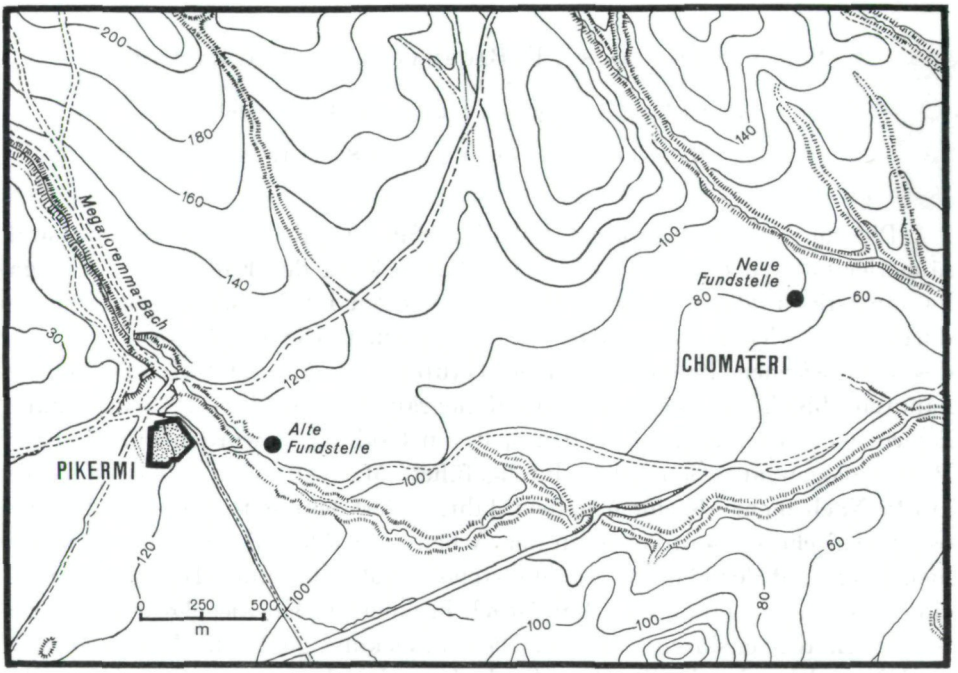


Abb. 1. Lageskizze der neuen Fundstelle „Chomateri" bei Pikermi (Griechenland).

Hintergrund dieses berühmten Vorkommens und seiner Fauna fast seit den Tagen der Entdeckung die Frage nach der Entstehung dieser einzigartigen und eindrucksvollen Knochenlagerstätte. Verschiedene Deutungen finden sich in der Literatur und geben zumeist einem fossilen Vorläufer des Megaloremma-Baches eine wesentliche Rolle für den Antransport der Knochen. Tatsächlich entwickeln derartige, fast während des ganzen Jahres trockenliegende Bäche bei gelegentlichen starken Niederschlägen eine enorme Aktivität. Neumayr (1887, S. 532) war der erste, der diese Anhäufung durch Trockenheitskatastrophen und damit verbundene Massensterben, besonders der Säugetiere, erklärte. Abel (1912, S. 34) ist ihm darin noch weitgehend gefolgt, denkt aber später an Steppenbrände und Massenabstürze der Huftierherden über die Steilhänge des nahen Pentelikon (Abel, 1922, S. 160). Auch Smith-Woodward (1901), der in Pikermi ebenfalls Grabungen durchführte, hält den fluviatilen Antransport der Knochen für die Entstehung der Lagerstätten für wesentlich,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

doch erkannte er bereits die große flächenmäßige Ausdehnung der Pikermitone und ihrer Äquivalente auf Euböa, welche Insel erst nach Ablagerung der Pikermiformation samt ihrer Fauna vom Festland getrennt wurde. — In neuerer Zeit hat VON KOENIGSWALD (1965) den alten Gedanken von NEUMAYR wieder aufgegriffen und ZAPFE (1969) hat sich dieser Deutung angeschlossen. Neueste Erkenntnisse über das Klima im Mittelmeerraum zu dieser Zeit weisen ebenfalls in diese Richtung.

Bei der klassischen Fundstelle am Megaloremma haben gelegentliche Schotter-Einstreuungen im Pikermiton, die u. a. von ABEL (1922, S. 79—80)

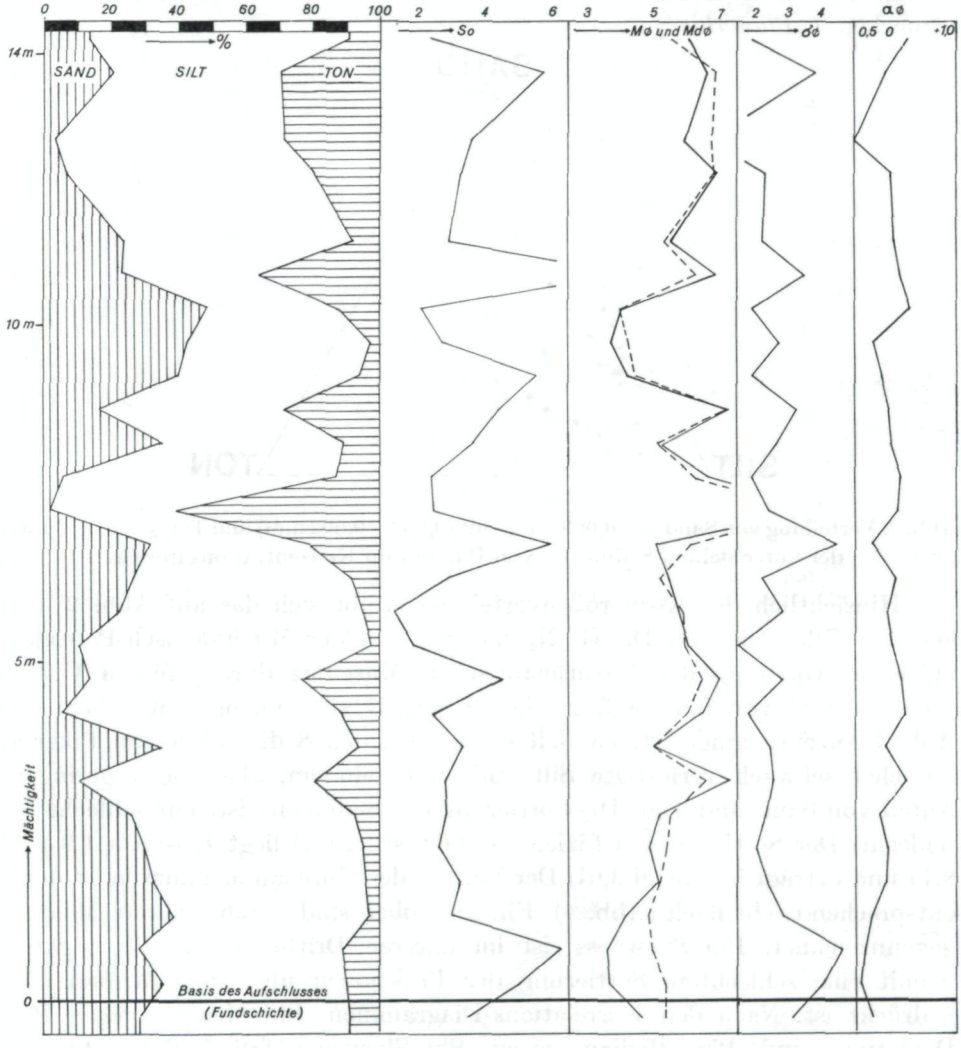


Abb. 2. Schemaprofil der Fundstelle von Pikermi mit graphischer Darstellung der Sedimentparameter. So (= Sortierung nach P. D. TRASK 1932); M (= Mean), Md (= Median), δ (= Deviation) und α (= Skewness) in Phi-Einheiten nach D. L. INMAN (1952). Pro Meter wurden zwei Proben genommen; Höhe des Gesamtprofils 14,5 m.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

erwähnt werden den Gedanken an einen fluviatilen Transport der Skelettreste nahegelegt. Es soll hier auch nicht behauptet werden, daß dies bei allen Fundpunkten der Pikermi-Fauna ganz unmöglich wäre. Die neuen großen Aufschlüsse von „Chomateri" vermitteln aber eher ein anderes Bild. Die sehr ausgedehnte Grube (Taf. 1) zeigt den kennzeichnenden roten Ton als eine mächtige und verhältnismäßig weitverbreitete schichtige Ablagerung. Die aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt mindestens 15 m. Im Hangenden folgen Schotter, die aber nichts mit der Knochenablagerung zu tun haben. Das über dem Knochenlager aufgenommene sedimentologische Profil enthält eine durch kohlige bzw. humöse Partikel dunkel gefärbte Lage mit vereinzelten Sumpfschnecken („*Planorbis*").

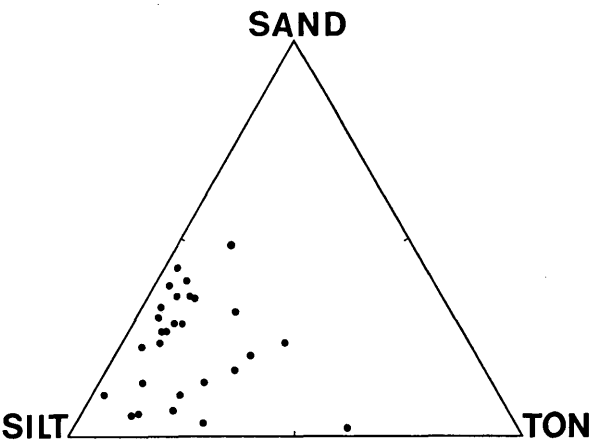


Abb. 3. Verteilung von Sand (> 0,063 mm), Silt (0,063 — 0,002 mm) und Ton (< 0,002 mm) der untersuchten Sedimente von Pikermi im Konzentrationsdreieck.

Hinsichtlich der Korngrößenverteilung ergibt sich das auf Abb. 2 dargestellte Bild. Die von Dr. G. NIEDERMAYR in der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums durchgeführte Untersuchung wird von ihm in folgendem Ergebnis zusammengefaßt: „Wie aus Abb. 3 zu entnehmen ist, handelt es sich bei den Sedimenten von Pikermi um eher schwach verfestigte Silte mit wechselndem, aber meist geringem Anteil von Sand und Ton. Die Sortierung des Sediments ist sehr schlecht bis schlecht. Der Sortierungskoeffizient So (TRASK, 1932) liegt zwischen 1,9 und 8,17 und beträgt im Mittel 3,61. Der Verlauf der Kornsummenkurven ist dementsprechend sehr flach (Abb. 4). Einige Proben sind durch mehrere Maxima gekennzeichnet. Phi Skewness ist im unteren Drittel des Profils negativ, womit eine schlechtere Sortierung der Fraktionen über dem Median ausgedrückt ist. Nach den Korrelations-Diagrammen Phi Median gegen Phi-Deviation und Phi Median gegen Phi Skewness fallen die Sedimente von Pikermi nach den Angaben von KUKAL (1971) in den Bereich äolischer Sedimente oder von Höhlenablagerungen, nach STEWART (1958) in das Feld von aus Suspensionen langsam abgesetzten Bildungen (Abb. 5a, b). Da die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Sortierung der Sedimente sehr schlecht ist, kommen somit äolische Ablagerungsbedingungen kaum in Frage. Das Vorliegen von Höhlensedimenten kann ebenfalls ausgeschlossen werden. Am wahrscheinlichsten ist der Absatz aus wäßriger Suspension im Bereich eines flachen Beckens bzw. einer Senke, die im Verlauf plötzlicher Regengüsse sporadisch mit stark sediment-beladenem Wasser gefüllt wurde." Diese Befunde betreffen die Ziegelei „Chomateri" und damit einen Punkt, der vom Rand der Pikermi-Ablagerung bereits ziemlich entfernt ist. ABEL (1922, S. 165) veröffentlichte bereits eine Analyse des Pikermitones, durchgeführt von LEININGEN, aus der

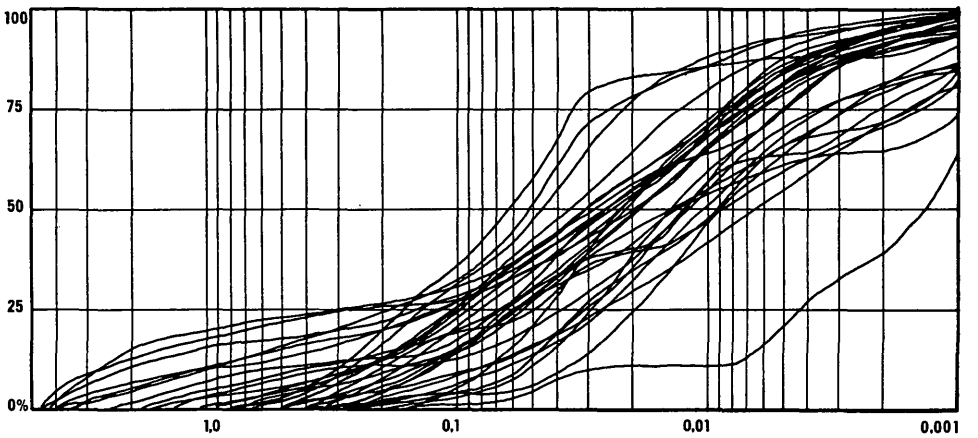


Abb. 4. Kornsummenkurven der Pikermi-Sedimente.

hier ergänzend das chemische Ergebnis zitiert sei. Es sind demnach die feinsten *tonigen Anteile dieses Gesteins typische Roterden, wie sie für die Verwitterung* der südeuropäischen Karstgebiete bezeichnend sind.

In „Chomateri" waren 1972 an zwei Stellen der Abbauwand Knochenlager aufgeschlossen. Eine kleine Linse von wenig über 1 m streichender Ausdehnung und eine zweite solche Lage mit einer Länge von 4 m und 0,8 m Mächtigkeit. Diese war Gegenstand der Grabungen und Untersuchungen (Taf. 1). Es gelang in dem sehr harten Gestein, teilweise unter Anwendung von Preßluftmeisseln eine Fläche von etwa 2,5 m² bloßzulegen (Länge 2,5 m, Breite 1,0 m). Die Fossilreste wurden in Feinarbeit freigelegt und das Bild auf Tafel 1 unten, zeigt die eindrucksvolle Anhäufung der Fossilreste. Eine detaillierte Bestimmung wird erst nach Abschluß der Präparations-Arbeiten möglich sein und die Beschreibung der hier gefundenen Materialien ist von einem der Verfasser (SYMEONIDIS) beabsichtigt und z. T. schon begonnen worden (SYMEONIDIS, 1973, 1973 a—b, SYMEONIDIS & ZAPFE, 1973). Die freigelegten Teile des Knochenlagers wurden in Blöcke zerlegt und in das Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Athen gebracht. Sie sollen später in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

in Wien präpariert werden. Unter den bisher geborgenen und bereits präparierten Objekten erschienen vor allem zwei besonders bemerkenswert: Ein fast vollständiges Oberkiefer-Gebiß von *Chalicotherium goldfussi* Kaup und besonders schöne Geweihreste von *Pliocervus pentelici* (Gaudry). *Chalicotherium* wird damit erstmalig durch einen bedeutenden Gebißrest aus Pikermi nachgewiesen und war bisher nur durch einen Astragalus im Britischen Museum (London) belegt. Auch die Geweihe von *Pliocervus pentelici* gehören zu den bisher besten Resten dieses Hirsches aus Pikermi. Sowohl *Pliocervus* als auch

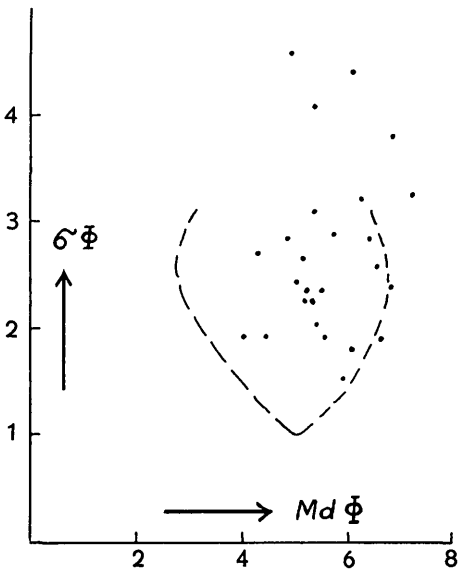


Abb. 5a

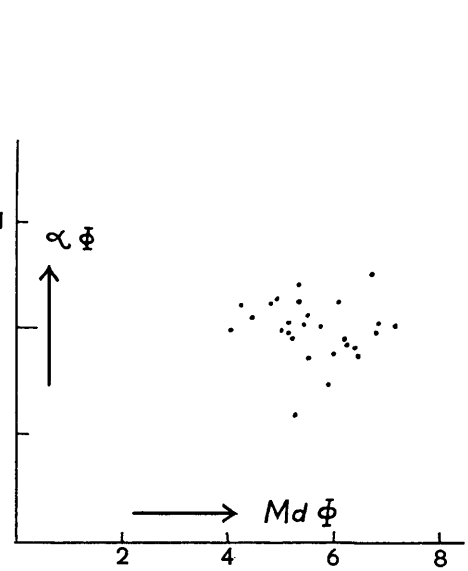


Abb. 5b

Abb. 5a. Korngrößenverteilung der Pikermi-Sedimente. Phi-Median gegen Phi-Deviation. Der durch die strichlierte Linie eingegrenzte Bereich charakterisiert Sedimente, die sich aus einer Suspension langsam absetzen (J. H. Stewart 1958).
Abb. 5b. Korngrößenverteilung der Pikermi-Sedimente. Phi-Median gegen Phi-Skewness.

Chalicotherium repräsentieren eine relativ starke Komponente von Waldbewohnern unter den üblichen Steppentieren der Pikermi-Fauna auf der neuen Fundstelle von „Chomateri". Diese Steppenelemente — soweit ohne Präparation schon bestimmbar — umfassen in „Chomateri" sehr zahlreiche Reste von *Hipparion mediterraneum*, Gazellen, Antilopen, Giraffiden, Nashörner (*Aceratherium, Dicerorhinus*). Sehr große Knochenstücke von Proboscidiern sind wahrscheinlich auf *Bunolophodon pentelicus* zu beziehen. Nicht unerwähnt bleiben soll auch das Vorkommen des Affen *Mesopithecus pentelicus* (Wagner) (vgl. Marinos & Symeonidis, 1972, S. 165).

Wenn auch ein abschließendes Urteil noch verfrüht ist, so ergeben die neuen Grabungen in dem Aufschluß von „Chomateri" doch schon verschiedene bisher wenig beachtete oder unbekannte Gesichtspunkte. Die Ablagerung der roten Pikermi-Gesteine erweist sich als ausgedehnte geschichtete Bildung

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

von großer Mächtigkeit und keineswegs als lokales Phänomen. Die Knochenlager liegen schichtparallel und geben — zunächst nach dem bisherigen Befund — keinen Anhaltspunkt für einen erfolgten Transport der Knochen durch Wasser. Es fehlen alle Spuren von Abrollung od. dgl. an den Fossilresten ebenso wie alle gröberen Sediment-Komponenten, die bei einer Einschwemmung durch Wasser mit Sicherheit zu erwarten wären (Gerölle etc.). Setzt man die sehr wahrscheinliche Hypothese von NEUMAYR mit einem Massensterben durch Trockenheit voraus, so müßte das — nach bisherigem Befund in „Chomateri" — auf der Sohle eines temporär ausgetrockneten flachen Seebeckens erfolgt sein. Nach Wiederkehr der Wasserbedeckung kann dann ein weiterer Zerfall der Skelette im Wasser und auch eine gewisse Umlagerung der Knochen etc. erfolgt sein. Diese Vorstellung wäre auch im Einklang mit dem Ergebnis der sedimentologischen Untersuchung, die von der hier dargelegten Auffassung völlig unbeeinflußt von einem Mineralogen durchgeführt wurde. Diese Deutung würde nicht ausschließen, daß im randlichen Bereich dieses wohl limnischen Ablagerungsbeckens tatsächlich auch eine Einschwemmung von Leichen und Skeletteilen erfolgt sein könnte. Die Beschädigung der Knochen, das häufige Fehlen gewisser Skelett-Elemente, das von verschiedenen Autoren erwähnt wurde, geht jedoch in erster Linie auf knochenfressende Raubtiere zurück (ZAPFE 1939, 1966; BRUNNER, 1944) und hat nichts mit einem Transport durch fließenden Wasser zu tun.

MARINOS & SYMEONIDIS (1973, S. 172 ff.) kommen hinsichtlich der roten Pikermi-Sedimente zu dem Ergebnis, daß es sich um eine „periodische Talaufschüttungsfazies und teilweise limnische Fazies" handelt. Aufgrund von Röntgen-Diffraktions-Analysen wird für den roten Ton auf eine Entstehung als Bodenbildung bei relativ feuchtem Klima geschlossen. Ein Wassertransport der Knochen etc. wird ebenfalls ausgeschlossen, doch hält man eine Verdriftung ganzer Kadaver für möglich. Es steht diese Deutung nur teilweise im Widerspruch mit der oben dargelegten. Die Entstehung der roten Tone muß nicht durchaus altersgleich mit der Fauna und dem Zeitpunkt der Einbettung gewesen sein.

Eine Fortsetzung der Grabungen in „Chomateri" ist nicht zuletzt deshalb geplant, weil in nicht zu ferner Zukunft mit der Ansiedlung von Industrie-Anlagen und sonstiger Verbauung in diesem Gebiet gerechnet werden muß. Die Zeit, wo auf dieser weltberühmten klassischen Fundstelle gegraben werden kann ist somit nicht mehr unbegrenzt. Es wird deshalb notwendig sein die noch verfügbare Zeit auszunützen. Vielleicht werden die folgenden Grabungen auch dazu beitragen, die noch offenen Fragen, die mit der Entstehung dieses einzigartigen Vorkommens verbunden sind, einer Klärung zuzuführen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur:

ABEL, O. (1912): Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. — XV+708 S., 470 Abb., Stuttgart.

— (1922): Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. (S. 74—165: In der Buschsteppe von Pikermi in Attika zur unteren Pliozänzeit). VII+643 S., Titelbild u. 507 Abb., Jena.

BRUNNER, J. (1944): Beobachtungen zu den Lebensspuren der Hyänen an den Knochen der Huftiere aus dem Unterpliozän von Pikermi. — Palaeobiologica, 8, S. 120—126, 4 Abb., Wien.

GAUDRY, A. (1862): Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. pp. 474, pls. 75, Paris.

IMMAN, D. L. (1952): Measures for describing the size distribution of sediments. — J. Sedim. Petrol., 22, pp. 125—145, Menasha.

KOENIGSWALD, G. H. R. VON (1965): Das Leichenfeld als Biotop. — Zool. Jahrb. Syst., 92, S. 73—82, 7 Abb., Leipzig.

KUKAL, Zd. (1971): Geology of Recent Sediments. 490 pp., (Academic Press) London and New York.

MARINOS, G. & N. SYMEONIDIS (1973): Neue Fossilfundstellen und neue Ergebnisse aus Pikermi (Attika). — Bull. Geol. Soc. of Greece, 9, pp. 160—176, 2 figs., Athens.

NEUMAYR, M. (1887): Erdgeschichte. Zweiter Band. Beschreibende Geologie. XII+880 S., 581 Abb., 12 Taf., Leipzig.

SMITH-WOODWARD, A. (1901): The Bone Beds of Pikermi, Attica, and Similar Deposits in Euboea. — Geol. Mag., N. S. (IV), 8, pp. 481—486, London.

STEWART, J. H. (1958): Sedimentary reflection of depositional environment in San Miguel Lagoon, Baja California, Mexico. — Bull. Assoc. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, pp. 737—789, Tulsa, Oklahoma.

SYMEONIDIS, N. (1973): Ein bemerkenswertes Geweih von *Pliocervus pentelici* (GAUDRY) aus dem Altpliozän von Pikermi (Griechenland). — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1973, Wien (im Druck).

SYMEONIDIS, H. & H. ZAPFE (1973): Ein bedeutender Fund von *Chalicotherium goldfussi* KAUP (Mammalia, Perissodactyla) aus dem Altpliozän von Pikermi (Griechenland). — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1973, Wien (im Druck).

TRASK, P. D. (1932): Origin and environment of source sediments of petroleum. — Gulf Publ. Co., pp. 67, Houston.

ZAPFE, H. (1939): Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne. Die urgeschichtliche Bedeutung der Lebensspuren knochenfressender Raubtiere. — Palaeobiologica, 7, S. 111—146, 17 Abb., Wien.

— (1969): Das Vorkommen fossiler Landwirbeltiere im Jungtertiär Österreichs und besonders des Wiener Beckens. — Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I, 177, S. 65—87, 2 Abb., Wien.

Tafelerklärungen

Tafel 2

Fig. 1. Wirbeltierfundstelle in der Ziegelei „Chomateri" bei Pikermi (Griechenland). — Freilegung der Knochenlagerstätte.

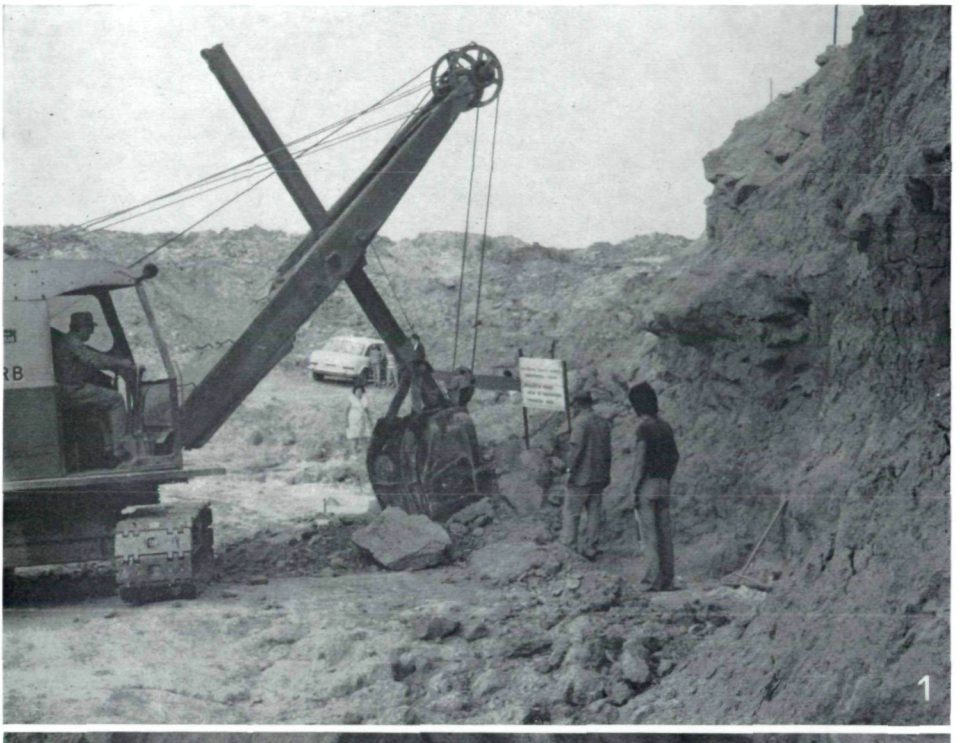
Fig. 2. Ein Teil der Knochenlagerstätte mit Geweihresten von *Pliocervus pentelici* (GAUDRY).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Oben: Panorama-Aufnahme der Ziegelei „Chomateri" bei Pikermi gegen S und SE. Die langgestreckte Abbauwand zeigt die Schichtung des roten „Pikermi-Tones". Etwa 15 mm rechts des Fahrzeuges erkennt man am Fuß der Abbauwand die Gestalt einer arbeitenden Person an der Grabungsstelle. Die Erhebung rechts im Hintergrund ist der „Etos" (196 m ü. d. M.).
Unten: Grabungsstelle. Blick von oben auf die bloßgelegte Fläche des Knochenlagers. Man sieht rechts Zahnreihen und Knochen von *Hipparion*, rechts unten den Humerus eines Rhinocerotiden, in der Bildmitte oben die Oberkiefer-Zahnreihe von *Chalicotherium goldfussi*, links davon Geweihstangen von *Pliocervus pentelici*, unter diesen das Bruchstück eines Proboscidier-Femurs, links davon Zahnreihen von Antilopen. Etwa $^1/_{16}$ n. Gr.
Fotos: A. Trummer

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 77

Autor(en)/Author(s): Bachmayer Friedrich, Zapfe Helmuth [Helmut], Symeonidis Nikolaos K.

Artikel/Article: Ausgrabungen in Pikermi bei Athen, Griechenland. 125-132