

PIKERMI (GRIEKENLAND), EEN RIJKE VINDPLAATS VAN ZOOGDIERFOSSIEN

J. Bol

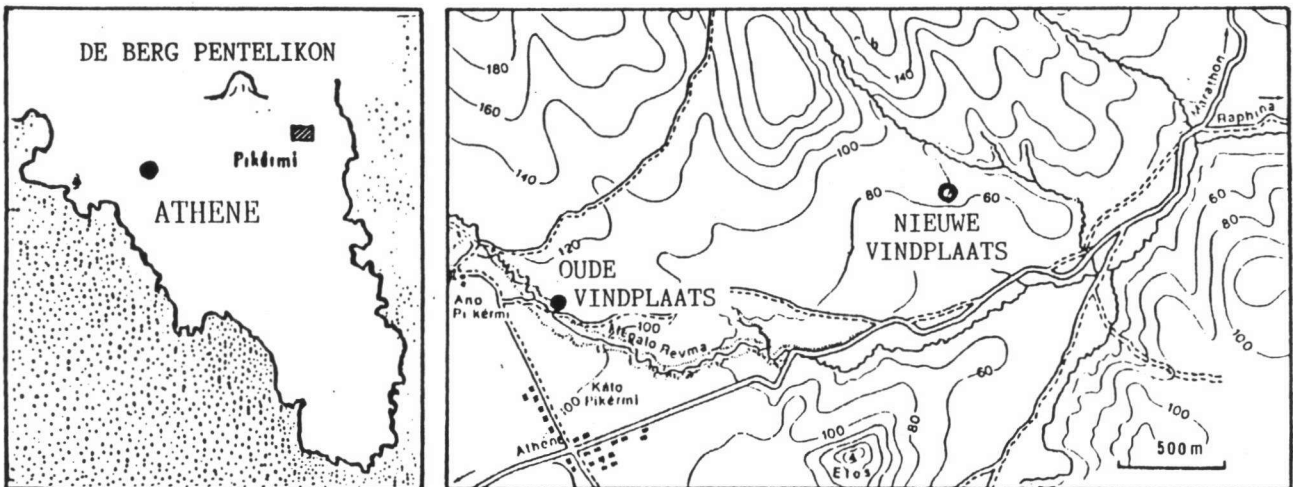
In 1862 kocht Teylers Museum een kleine verzameling zoogdierfossielen, afkomstig uit Pikermi. Bij de bestudering daarvan kwam allereerst de vraag op wat Pikermi eigenlijk voor een plaats was en vanwaar die belangstelling vanuit Teylers Museum kwam. Dat leidde tot bestudering van de oude literatuur over Pikermi. Deze studie leverde boeiende gegevens op over de manier waarop Pikermi in Europa bekend werd en hoe in de bewerking van de vondsten een afspiegeling te zien is van de veranderende gedachten ten aanzien van de evolutie. Dit verhaal wordt besloten met een kort overzicht van wat uit later onderzoek over de vindplaats bekend werd

HET PLAATSJE PIKERMI EN HOE EUROPA HET LEERDE KENNEN

Pikermi (fig.1) is een gehuchtje dat 20 km NNO van Athene ligt, op de helling van de berg Pentelikon. Het eerste bericht dat daar fossielen te vinden waren verscheen in 1839. Toen schreef professor Wagner uit München in de "Gelehrte Anzeigen der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften" dat hij het jaar daarvoor het geluk had gehad een doosje met fossiele botten te verwerven.

Er was namelijk een Beierse soldaat bij hem geweest, teruggekeerd uit Griekse staatsdienst, die hem een paar fragmenten van fossiele pijpbeenderen van zoogdieren had laten zien. Deze botten waren van binnen bezet met mooie, witglanzende kalkspaatkristallen, en de soldaat, die dacht dat het diamanten waren, wilde weten hoeveel die wel waard zouden zijn. Wagner legde uit dat het hier niet

Fig.1 (links) *Pikermi ten opzichte van Athene en de berg Pentelikon. Enkele dieren zijn naar deze berg genoemd. Zie faunalijsl.* Rechts is het rechthoekje in de linker kaart vergroot.



om diamanten ging en vroeg de soldaat of hij nog meer van dergelijke botten had. 'Jawel', was het antwoord, 'maar dat stelt zo weinig voor dat ik ze niet heb mee durven brengen.' Wagner zei daarop, dat hij die botten toch be-
 slist wilde zien. De volgende dag kwam de soldaat terug met een doosje, waarin stukjes gesteente zaten met daartussen botresten. Wagner herkende één ervan als de kies van een uitgestorven paard. Daarna viel zijn oog op een stukje bot dat nog ten dele in het gesteente zat. Na enig prepareren beseftte Wagner dat hij tegen de bovenkaak van een aapje uit de oerwereld aankeek... 'Wat wil je er voor hebben?', vroeg hij de soldaat. 'Ik zal het al mooi vinden als ik er een paar pinten bier voor kan kopen', was het antwoord. Wagner, die geen misbruik wilde maken van de onkunde van de soldaat, gaf hem vier 'Kronenthaler'. De soldaat was zo onthutst van dit grote bedrag, dat hij het eerst niet wilde aannemen. Uiteindelijk namen Wagner en de soldaat tevreden afscheid van elkaar. De soldaat was tevreden omdat hij veel meer voor zijn botten had gekregen dan hij verwacht had, en Wagner omdat hij in het bezit was gekomen van voor de wetenschap zeer belangrijke fossielen.

Het grote belang ervan voor de wetenschap zag Wagner vooral in de bovenkaak van het aapje. Hij was over dit fossiel zo enthousiast, dat hij schreef dat dit incomplete bovenkaakje bijna het belangrijkste fossiel was van alle, die ooit in verzamelingen bijeengebracht waren. Zijn enthousiasme kwam voort uit het feit dat - hoewel er reeds van allerlei uitgestorven dieren botten waren gevonden - er bijna nooit fossiele resten van apen bij waren. Drie jaar voor deze vondst was er weliswaar in India voor het eerst een bovenkaak gevonden en werd in datzelfde jaar in Frankrijk een stuk onderkaak van een uitgestorven aap ontdekt, maar dit was dan toch maar het derde apenfossiel.

In zijn eerste artikel over Pikermi (1839) sprak Wagner de verwachting uit dat deze vindplaats nog veel zou opleveren. Hij baseerde dat op wat de soldaat hem verteld had, namelijk 'dat men daar aan het graven was geweest en er karrevrachten van die botten naar Athene waren gebracht.' Dit verhaal klopt, want we weten dat de Britse archeoloog Finlay in 1835 botten vond in Pikermi. Hij liet ze zien aan de Duitse ornitholoog Lindermayer, die ze herkende als fossielen. Beide heren lieten daarna Duitse soldaten een opgraving verrichten, waarna ze al het gevondene afstonden aan het pas opgerichte Museum in Athene. Hoe was het echter mogelijk dat Duitse soldaten een opgraving verrichtten in Griekenland en dat een Beierse soldaat in Griekse staatsdienst was geweest?

DE DUITSE BEMOEIENIS MET PIKERMI

Griekenland, dat wil zeggen de zuidelijke helft ervan, was in 1830 onafhankelijk geworden na een eeuwenlange overheersing door de Turken. Met het vertrek van de Turken waren echter ook alle bestuursorganen verdwenen. Daardoor verkeerde Griekenland de eerste jaren na het verkrijgen van zijn onafhankelijkheid in een staat van totale anarchie. In 1832 werd een Beierse prins koning over deze staat. Hij kwam naar Griekenland met een grote schare officieren en soldaten, beambten en onderwijzers. Deze groep heeft veel gedaan om het land op de been te helpen. Zowel de soldaat die na zijn terugkeer bij Wagner kwam alsook de Duitse soldaten die de eerste opgraving bij Pikermi verrichtten, maakten deel uit van deze groep.

Hoewel Wagner zeer enthousiast was over de vondsten uit Pikermi en graag meer Pikermi-materiaal wilde hebben, duurde het tien jaar voor hij weer een zending botten kreeg, ditmaal door bemiddeling van Lindermayer. Hoewel in 1843 een volksopstand de regering dwong de meeste buitenlanders uit regeringsdienst te ontslaan, was Lindermayer daardoor kennelijk niet gedwongen Griekenland te verlaten. Naast zijn studie van de Griekse vogels vond hij nog tijd Wagner aan botten uit Pikermi te helpen.

Niet zo lang daarna arriveerden in Duitsland de vondsten van de opgraving (1852 - 1853) van de Beierse arts en natuuronderzoeker Roth. (Het beroep van natuuronderzoeker kennen we nu niet meer. Een natuuronderzoeker was iemand die allerlei onbekende gebieden bezocht en daar zijn aandacht gaf aan zowel de dode als de levende natuur, dus zowel aan geologie als aan plant- en dierkunde. Roth had speciaal hiervoor medicijnen gestudeerd om als arts gemakkelijker een plaats te kunnen krijgen bij expedities die naar zulke streken gingen.) In Griekenland verbaasde Roth zich over de prachtige vondsten die tijdens de opgraving gedaan werden. Geheel afmaken, zoals hij van plan was geweest, kon hij zijn opgraving echter niet, omdat hij, gedwongen door een ernstige ziekte, naar Duitsland moest terugkeren. Gelukkig herstelde hij weer en beschreef samen met Wagner zijn vondsten.

In 1857 verscheen er weer een publicatie van Wagner over de fossielen van Pikermi, ook nu weer naar aanleiding van een zending uit Griekenland. Telkens als er weer een zending kwam, werden de voorstellingen die Wagner zich van de uitgestorven dieren had gemaakt, opnieuw getoetst en verder gecompleteerd. En zo zien we tussen 1839 en 1857 min of meer duidelijke beelden ontstaan van

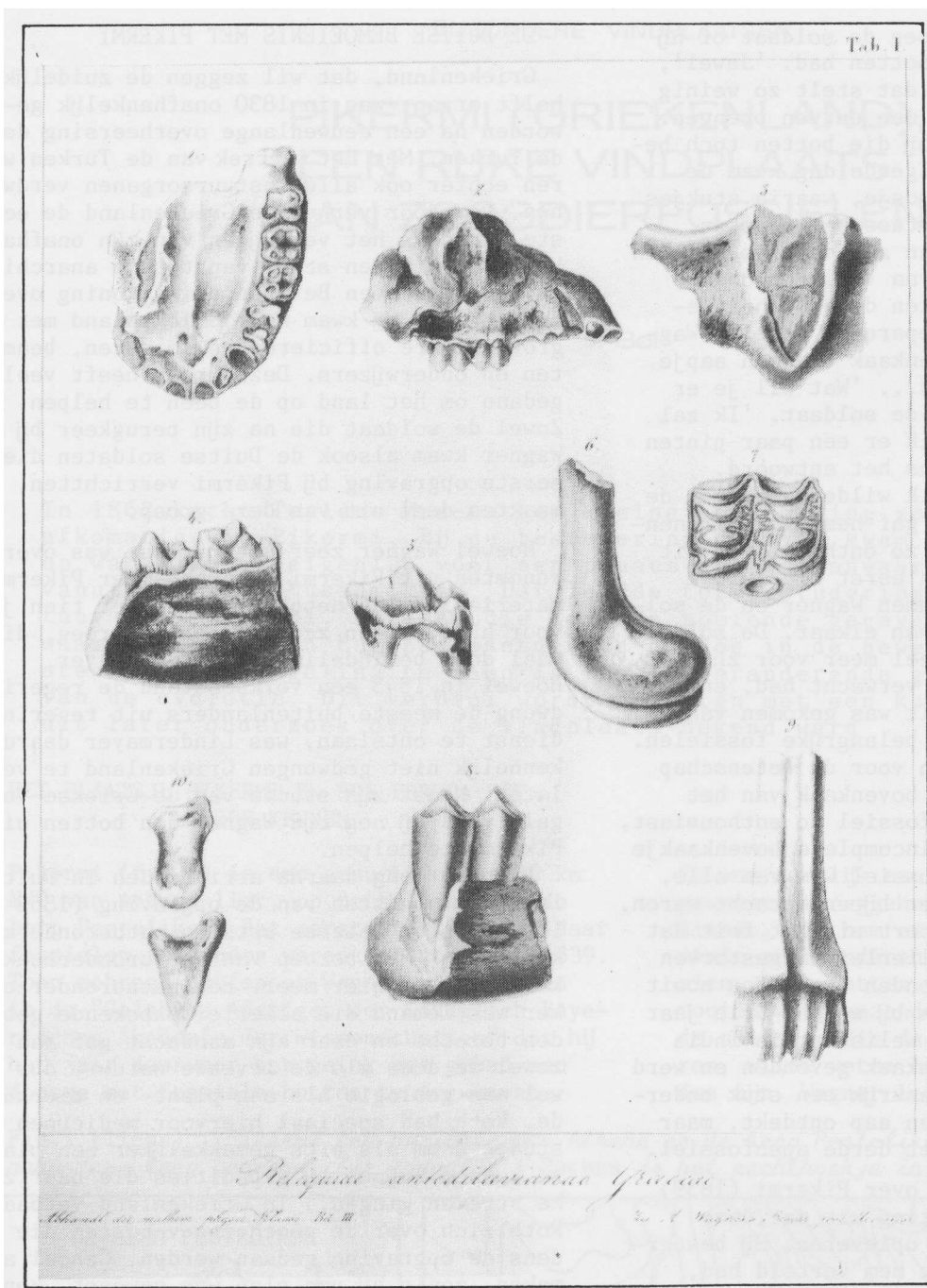


Fig.2 De plaat bij Wagners eerste beschrijving van fossielen uit Pikermi. Onder de afbeeldingen het onderschrift: Reliquiae antediluvianae Graecae, d.w.z. Overblijfselen uit Griekenland van voor de vloed.

uit de andere kan ontstaan door natuurlijke selectie snel terrein gewonnen en werd binnen niet al te lange tijd een algemeen aanvaarde opvatting. Voor 1859 waren er ook wel onderzoekers geweest die geloofden in een evolutie, zoals Lamarck, die uitging van evolutie op grond van verworven eigenschappen, maar de meeste natuuronderzoekers van voor 1859 geloofden, datde soorten onveranderlijk waren en dat iedere soort apart geschapen was. Men wist al wel, dat de vroegere dierenwereld er heel anders uitgezien had dan de huidige. Volgens Cuvier (1769-1832) zouden de dieren van eertijds door een enorme, universele natuurramp ten onder zijn gegaan. Daarna zou een nieuwe schepping zijn gevolgd. Deze gang van zaken zou zich enkele malen hebben herhaald en de Bijbelse zondvloed zou de laatste van zulke rampen zijn geweest. Wagner en Roth deelden in grote lijnen de opvattingen van Cuvier. In hun artikelen over Pikermi komt dit dui-

delijk naar voren. Zo luidt het onderschrift bij de plaat bij Wagners eerste artikel over Pikermi in de Nederlandse vertaling: 'Overblijfselen van voor de vloed uit Griekenland'. En in de beschrijving die Roth van Pikermi geeft, lezen we: '...de vloed, die deze dieren verdelgde en hun overblijfselen met modder bedekte, was zo hoog, dat hij alle heuvels overspoelde...'. Het gevolg van deze opvatting was, dat deze paleontologen totaal niet spraken over afstamming of verwantschap tussen dieren uit verschillende geologische tijdperken. Iets, wat óns vreemd aandoet.

zo'n vijftien uitgestorven zoogdieren. De beschrijvingen die Wagner maakte zijn nog altijd van belang. Alleen de lengtematen die hij gebruikte, nl. duimen en lijnen, geven wel wat rekenwerk voor ze gebruikt kunnen worden voor hedendaagse vergelijkingen; de gebruikte duim is ongeveer 27 mm lang en wordt verdeeld in twaalf lijnen.

Een zaak waarin we heden ten dage ver van Wagner en Roth af staan is hun mening over het ontstaan van de soorten. Sinds de publicatie van *On the origin of species* in 1859 door Darwin, heeft de mening dat de ene soort

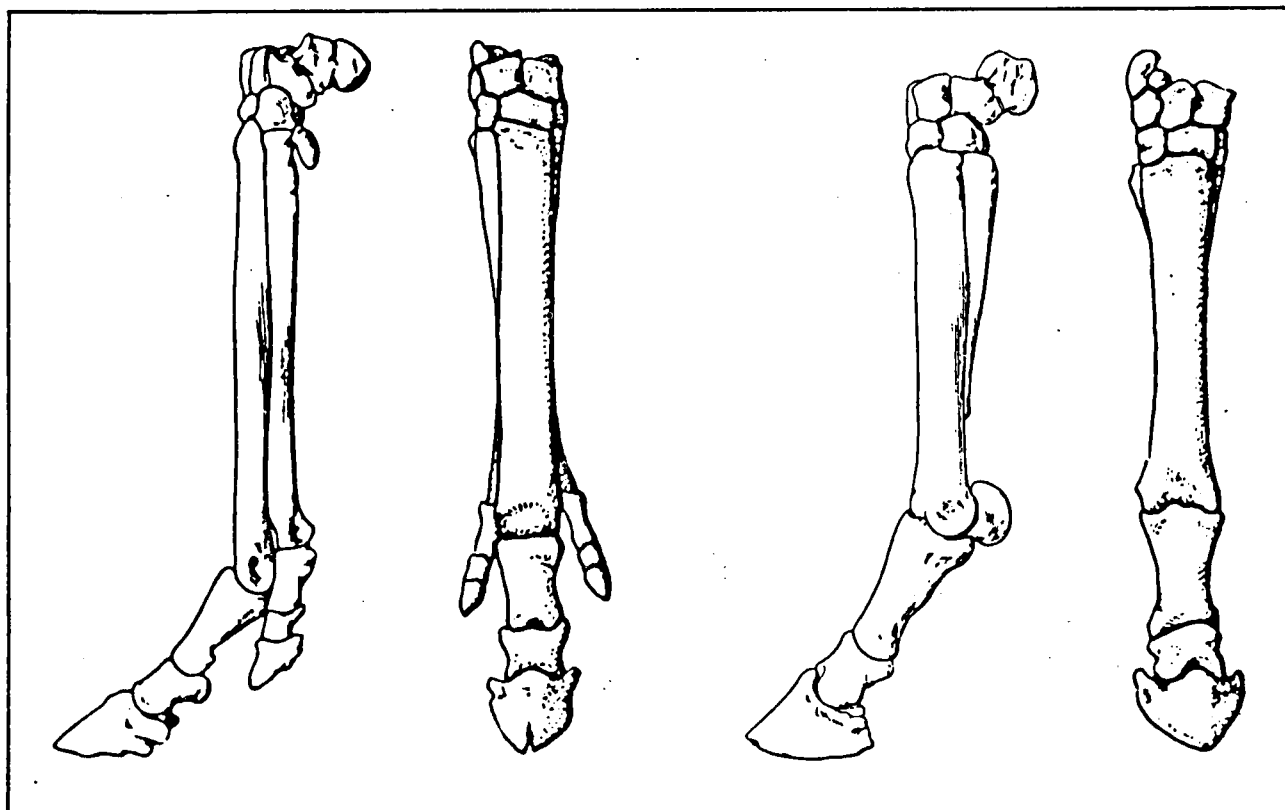


Fig. 3 Links het onderste gedeelte van de poot van een drietenig paard van voren en van opzij en rechts hetzelfde van het huidige paard.

Een typisch voorbeeld daarvan vinden we in Wagners reacties op de vondsten van botten van een dier, dat uiteindelijk een drietenig paard blijkt te zijn. (Het verschil tussen het drietenig paard en het huidige ligt bijna alleen in de bouw van hand en voet. Het drietenige paard had aan weerszijden van een fors centraal middenhands/ -voetsbeen nog een kleiner middenhands/ -voetsbeen. Aan alle drie deze beenderen zat een teen. Het huidige paard heeft aan weerszijden van het grote, centrale middenhands/ -voetsbeen een klein botstukje zitten, het zogenaamde griffelbeentje. Aan de bovenkant hebben de griffelbeentjes nog de gewrichtsvlakjes van een middenhands/ -voetsbeen, maar naar beneden lopen ze in een punt uit en hebben geen plaats meer voor de aanhechting van een teenkootje.)

Bij de zending uit Griekenland van 1848 was een schedel van dit dier. Wagner beschreef die schedel en merkte daarbij op dat er weinig verschil was tussen deze schedel en die van het huidige paard. De gelijkenis met het huidige paard vond hij zo groot, dat hij het voor hoogst onwaarschijnlijk hield dat dit dier aan zijn griffelbeentjes nog weer botjes zou hebben zitten, zoals Kaup beweerd had in zijn

publicatie van 1833 over in Duitsland gevonden resten van uitgestorven paarden. In 1853 kwamen de vondsten van Roth. Daar waren bijna complete pootskeletten bij. Bij de beschrijving ervan zegt Wagner: '...ze lijken zo sterk op die van het huidige paard, dat ik ze niet hoeft te beschrijven. Alleen is het uiteinde van de griffelbeentjes inderdaad zo, dat er nog wel een stukje bot aan vast gezeten kan hebben, maar zeker geen vingerkootje.' De zending van 1857 bevatte echter stukken, waaruit duidelijk bleek dat naast de middelste nog twee, wel kleinere, maar complete tenen aanwezig waren... Het probleem is nu dus opgelost, zegt Wagner, we hebben te maken met een paardachtig dier met drie tenen. Het hoort dus niet bij de huidige paarden, die slechts één teen hebben. Het moet voorlopig maar als een bijzonder lid van de familie van de dikhuidigen worden gezien. (Dikhuidigen vormden een toentertijd bestaande orde, waarbij rhinocerosachtigen en varkens ondergebracht waren.) Uit de beschrijvingen van de voorgaande jaren was het duidelijk dat de overeenkomst tussen dit dier en het huidige paard Wagner sterk had gefraspeerd. Dat doet verwachten,

dat hij nu iets zou zeggen over een mogelijke verwantschap. Maar neen, geen woord. Het drienig paard hoorde kennelijk tot een eerdere schepping en nadat die schepping vernietigd was, kwam de huidige met paarden die slechts één teen hebben. Daarmee was voor Wagner de kous af.

DE FRANSE BEMOEIENIS MET PIKERMÍ

Was de bewerking van de Pikermi-fossielen tot het midden van de jaren vijftig van de vorige eeuw bijna uitsluitend een Duitse en dan vooral Beierse aangelegenheid, na die tijd gaat dat veranderen. Voor een groot deel door het toedoen van de toenmalige Franse gezant in Athene, baron Forth-Rouen. Zo bracht hij onder meer de jonge Franse geoloog Gaudry - toen deze Athene aandeed na een opdracht op Cyprus vervuld te hebben - naar Pikermi.

Na zijn terugkeer in Frankrijk bracht Gaudry verslag uit over Pikermi en wist een opdracht te krijgen om zelf in Griekenland opgravingen te gaan doen. Tweemaal ging Gaudry naar Griekenland. De eerste keer in de winter van 1855-1856 en de tweede maal in de zomer van 1860. In 1855 dreigde de expeditie niet door te zullen gaan wegens de algemene onveiligheid in Griekenland ten gevolge van de Krimoorlog (1853-1856). Men raadde Gaudry daarom af naar Pikermi te gaan. Gaudry wilde daar echter niet van horen. Toen hij toch beslist wilde gaan, kreeg hij een stel gendarmes mee voor zijn veiligheid. Behalve wat schoten in de verte heeft de expeditie van de troebelen niets gemerkt.

Gaudry voerde een formidabele opgraving uit. In totaal leverden de twee expedities vijfduizend botten op, afkomstig van 51 verschillende soorten uitgestorven dieren. Na zijn thuiskomst zette Gaudry zich aan het beschrijven van zijn vondsten. Na een beschrijving van de botten per beest te hebben gegeven, gaat hij verder met 'Algemene beschouwingen over de dieren van Pikermi'. Hij begint dat stuk met een en ander op te merken over de opgegraven fauna als geheel. Als we die beschrijvingen lezen, verbazen we ons er met hem over, hoe spectaculair de laatertertiaire dierenwereld van Griekenland is geweest. Zijn er op de wereld nu nog maar twee olifantensoorten, waarvan de ene in Azië en de andere in Afrika voorkomt, in Pikermi treffen we minstens drie soorten aan. eveneens kwamen er in Pikermi drie soorten neushoorns voor, terwijl de vijf nu nog bestaande soorten elk in een eigen gebied leven. En of het aantal in elkaars nabijheid levende grote dieren daarmee nog niet genoeg was, waren er ook nog dieren - zo groot als een neushoorn of

groter - die, hoewel ze tot de hoefdieren gerekend moeten worden, klauwen hadden in plaats van hoeven. Aan roofdieren, runderen, antilopen en paardachtigen vinden we eveneens een uitgebreide sortering. 'Stel je toch eens voor,' zegt Gaudry, 'hoe geweldig rijk de plantengroei geweest moet zijn, om al

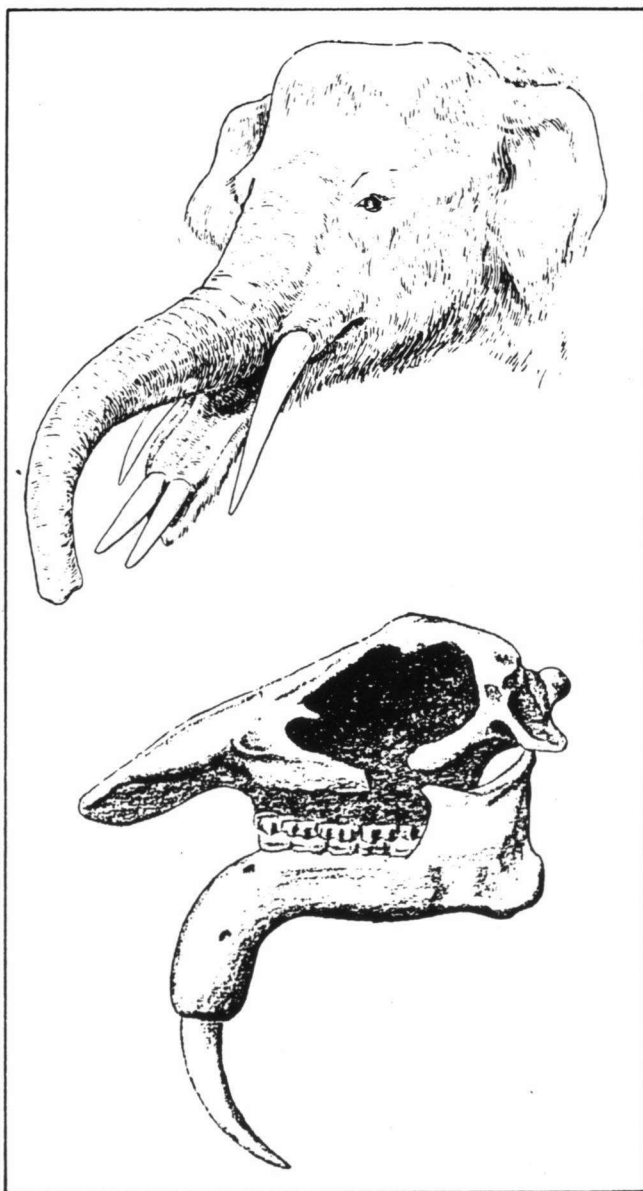


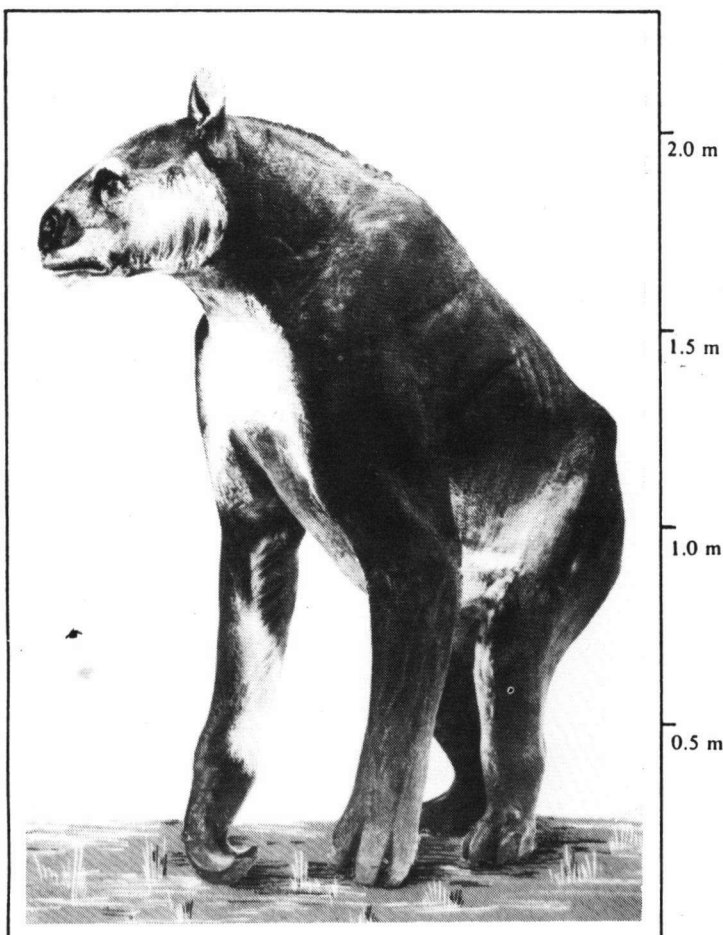
Fig. 4

a Een reconstructie van *Tetralophodon longirostris*, als voorbeeld van olifantachtigen met stoottanden in onder- en bovenkaak, waarvan er in Pikermi twee soorten voorkwamen. Uit TOBIEN, 1986.

b Schedel van een *Deinotherium* met alleen stoottanden in de onderkaak. De huidige olifanten hebben alleen in de bovenkaak stoottanden. Uit GAUDRY, 1862-1866.

die schepsels te kunnen voeden'. Herhaaldelijk benadrukt Gaudry dat het een groot voordeel van Pikermi was dat er zo veel materiaal kon worden verzameld. Daardoor was het mogelijk geweest van een stel dieren bijna het volledige skelet te bergen. Dat is erg belangrijk, want sommige uitgestorven dieren lijken bijvoorbeeld wat hun schedel betreft op een bepaald nu nog voorkomend dier, terwijl hun poten veel weg hebben van een ander nu nog levend dier. Pas als je het gehele skelet kent, kun je zeggen om wat voor een dier het gaat. Gaudry wees erop, dat veel van zijn voorgangers en tijdgenoten fouten gemaakt hadden door op grond van slechts enkele botstukken veel te ver gaande conclusies te trekken. Het is vooral van belang een skelet goed te kennen als men op zoek is naar een dier, dat tussen twee andere dieren in staat, een tussenvorm dus. De bestudering van tussenvormen vond Gaudry erg belangrijk. Hij schreef:

Fig. 5 *Reconstructie van Chalicotherium grande (naar ZAPFE), het enige chalicotherium waarvan een moderne reconstructie te vinden was.*

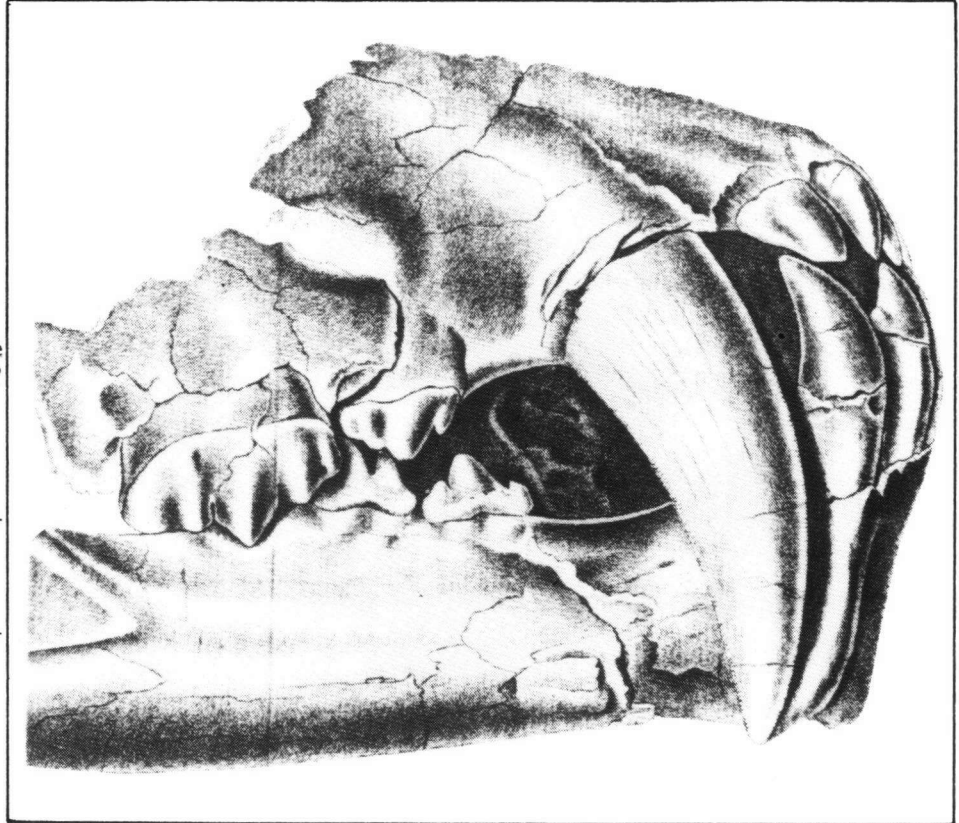


'De studie van de tussenvormen is steeds het doel geweest van dit werk'. Ook in dit opzicht had Pikermi veel opgeleverd. Maar, zegt Gaudry, die tussenvormen zijn niet alleen in Pikermi gevonden, maar eigenlijk overal waar grote opgravingen zijn gedaan. En hij gaat met alle kennis waarover hij beschikt een soort stamboom maken - een keten noemt hij het zelf - van dieren uit verschillende tijden waarvan hij vindt dat ze veel gemeen hebben. Hij doet dit met de varkensachtigen, de hyena's, de olifantachtigen, de neushoorns en de paardachtigen. Het moet duidelijk zijn, zegt hij, dat de ketens die ik nu gemaakt heb, niet meer zijn dan een weerspiegeling van onze huidige kennis. Iedere stap vooruit die de paleontologie doet, zal een verbetering ervan nodig maken.

Ook het drietenige paard, dat hij een goed voorbeeld van een overgangsvorm vond, gebruikte Gaudry bij het maken van de keten van de paardachtigen. En dat het hem niet ging om het invullen van theoretisch mogelijke anatomische variaties, maar wel degelijk om verwantschap, blijkt als hij in de bespreking van het drietenige paard het werk van Hensel aanhaalt. Hensel was namelijk te rade gegaan bij de veeartsen en leerde van hen dat er nog heden ten dage paarden geboren worden met drie tenen. Dat een paard dus weer kan terugvallen op wat heel vroeger een eigenschap van de voorouders van de paarden is geweest.

Zo schrijven over een tussenvorm als Gaudry deed, strookte niet met de tot dan toe gangbare opvatting van schepping-catastrofe-schepping. En Gaudry zegt dan ook: 'Het aannemen van ook maar één enkele tussenvorm dwingt reeds tot het beantwoorden van de grote vraag over de vernieuwing van de wezens op aarde.' Dat er oorspronkelijk een schepping was geweest, stond voor Gaudry vast. Maar, zegt hij, als men als oorsprong een schepping aanvaardt, moet men dan ook geloven in achtereenvolgende scheppingen? En hij gaat verder met de opmerking, dat hetgeen tot dan toe gevonden is niet klopt met de voorstelling dat de dierenwereld enkele malen opnieuw geschapen is. In iedere aardlaag vinden we nieuwe wezens, en het verschijnen van nieuwe soorten moet een continu proces zijn geweest. Maar, zegt Gaudry, de eigenlijke vraag waar het om gaat is de volgende: Heeft de Schepper bij iedere rhinoceros die Hij maakte (er is een heel stel rhinoceros-soorten gevonden) iedere keer weer opnieuw koolstof, zuurstof, waterstof etc. bij elkaar gehaald en daaruit een volwassen dier laten ontstaan zonder een em-

Fig. 6 Afbeelding van het voorste deel van de kaken van een sabeltandtiiger uit Pikermi (uit ROTH & WAGNER, 1845).



bryonale periode, of heeft Hij met gebruikmaking van de bestaande soorten door langzame verandering nieuwe soorten laten ontstaan? En zijn antwoord luidt samengevat als volgt: 'Als ik zie, hoe groot de gelijkenis is tussen dieren uit verschillende tijdperken, dan geloof ik in de tweede methode. Hoewel ik nog lang niet van alle dieren een directe voorouder kan aanwijzen, is mij de gedachte van de transformatie, zoals Darwin die omschrijft, uit het hart gegrepen. Ik geloof echter niet in de manier waarop volgens Darwin de nieuwe soorten zijn ontstaan. De veranderingen die ik gezien heb, zijn volgens mij geen toeval. Ik geloof dat de Schepker, hier wat vergrotend, daar wat verkleinend, duizenden vormen heeft laten ontstaan, waarbij iedere vorm een reflectie is van Zijn oneindige schoonheid.'

Toen Gaudry dit schreef, waren er ongeveer negen jaar verlopen sinds Wagner zijn conclusie over het drietenige paard had geformuleerd. In de gedachtenwereld van de paleontologen had in die negen jaar wel enige evolutie plaatsgevonden.

PIKERMİ NA DE OPGRAVINGEN VAN GAUDRY

Na Gaudry werden in de oude vindplaats van Pikermi nog zeven officiële opgravingen verricht. De laatste in 1912 door Abel. Daarna waren er geen bewerkbare plaatsen meer. De vindplaats bevond zich namelijk in het dal van de Megaloureuma-beek. De fossielen waren te vinden in de dalwanden, waar ze voor het merendeel in 'lenzen' bijeenlagen. Men had zich altijd moeten beperken tot het uitgraven van stukken dalwand. Door de dikke lagen harde leem en het ruimtegebrek in het nauwe dal was het nooit gelukt, de fossielen in grotere samenhangende vlakken bloot te leggen.

In 1971 werd een nieuwe vindplaats gemeld, twee en een halve kilometer ten oosten van de oude vindplaats. Een steenfabriek had daar de leemlagen op grote schaal ontsloten. In de jaren daarna werd opnieuw een reeks opgravingen gedaan. Er was haast bij, want niet alleen zouden de fossielen anders in de steenfabriek verdwijnen, maar ook omdat het gebied rond Pikermi een industriegebied aan het worden is, zal er in de toekomst weinig tot geen kans meer zijn daar nog verdere opgravingen te doen. In 1980 werden deze opgravingen afgesloten, nadat met behulp van zwaar materieel een fossielhoudende strook, acht meter onder het oppervlak gelegen, over een lengte van zestien meter was vrijgelegd. De zich daar bevindende fossielen zijn geconserveerd en worden *in situ* gelaten. Men hoopt de strook een overkapping te geven en het geheel als een nationaal monument in stand te houden.

HET ONTSTAAN VAN DE VINDPLAATSEN EN HET GROTERE GEHEEL WAARTOE ZE BEHOORDEN

Met het blootleggen van de zestien meter lange strook is duidelijk geworden hoe de fossielen in 'lenzen' bijeen kwamen te liggen. De botten liggen namelijk in een soort guirlande, net als aangespoelde dingen op

het strand. Het lijkt erop dat ze aanspoelden als (delen van) kadavers. Er zijn namelijk op de botten geen sporen van watertransport gevonden. Wel vraatsporen van roofdieren. Waarom spoelden er echter zo veel dieren aan? Een theorie daarover luidt dat de dieren van dorst omgekomen zijn in een drooggevalle meer, nadat ze daar de laatste waterpoelen hadden leeggedronken. Het later teruggekeerde water zou de kadavers op het strand hebben gespoeld. Het op deze manier bijeenliggen van botten is echter niet iets dat alleen in Pikermi voorkomt, maar bekend is van vele plaatsen in het grote gebied waarvan Pikermi toen een onderdeel was. TOBIEN (1980) noemt het 'een gevolg van seizoensgebonden bijeendrijven van min of meer uiteenvallende kadavers'. Zou de oorzaak van het omkomen van al die dieren niet kunnen zijn, dat er in bepaalde seizoenen soms grote overstromingen plaatsvonden, waardoor vele dieren verdronken?

De vindplaatsen in Pikermi kunnen gezien worden als een deel van een uitgestrekte faunaprovincie, die vanaf Joegoslavië, Bulgarije, Griekenland via Turkije doorliep tot in Iran (BERNOR *et al.*, 1979). Ook de huidige Egeïsche Zee maakte deel uit van de landmassa waarop dit faunagebied lag. De op de eilanden gevonden fossielen duiden erop, dat de Egeïsche Zee begon te ontstaan in het Midden Mioceen en pas in het Plio-Pleistoceen zijn huidige vorm bereikte (SONDAAR *et al.*, 1986). Deze faunaprovincie zou van ongeveer 12 tot 5 miljoen jaar geleden bestaan hebben. Dat is dus in het late Mioceen, dat verdeeld wordt in Vallesium en Turolium. Pikermi wordt in het Turolium geplaatst (tabel 2).

Wat betreft de vegetatie in dit gebied zeggen BERNOR *et al.* (1979) dat deze bestond uit een altijd groen bos met daarin, met het vorderen van het Turolium, steeds meer open grasland. Dit gebied was rijk genoeg om een fauna van grote verscheidenheid te voeden. De verscheidenheid was groter dan Noord- of Zuidwest-Europa ooit gekend hebben en zelfs groter dan van de tegenwoordige fauna van de savannen van Oost-Afrika. Dieren die er vooral voorkwamen waren hoefdieren en roofdieren. Daarvan waren het vooral de families van de paardachtigen, neushoorns, giraffe-achtigen, runderen, katachtigen en hyena's, die in die tijd hun grootste verscheidenheid bereikten.

DE IN PIKERMI GEVONDEN ZOOGDIEREN

Bij het samenstellen van de faunalist (tabel 1) - waarbij niet is gestreefd naar volledigheid - is uitgegaan van de 'Composite Turolian Fauna' van SAVAGE & RUSSELL (1983). Van de daar opgesomde dieren worden hier die ge-

noemd, die in de literatuur tot de Pikermi-fauna worden gerekend. De meeste dieren uit de lijst zijn in Pikermi voor het eerst gevonden. Enkele zijn elders ontdekt. Wanneer dat het geval is, wordt de naam van diegene, die het dier in de Pikermi-fauna herkende, in de tabel vermeld.

Opvallend is, dat er in Pikermi alleen maar vrij grote dieren zijn gevonden. Ook van de nieuwe vindplaats zijn tot nu toe geen meldingen van vondsten van kleine zoogdieren gedaan. Wel zijn ze gevonden in een laag zes meter hoger dan de laag met de grote botten (BACHMAYER *et al.*, 1982). Mogelijk houdt het ontbreken van resten van kleine zoogdieren verband met de manier waarop de botten zijn neergelegd.

DANKBETUIGING

De auteur wil graag Dr. J. de Vos bedanken voor de opbouwende kritiek en drs. A. Wiechmann voor het ter beschikking stellen van het fotografisch materiaal.

ADRES VAN DE AUTEUR

J. Bol
Kennemerstraatweg 154
1851 AV Heiloo

summary

It is described how the famous fossils of Pikermi (Attica, Greece) were collected during the first half of the 19th century by German and French scientific explorers such as Roth and Gaudry. In the same period the concept of nature gradually began to shift from the purely creational - via the idea of a series of unrelated creations separated by total annihilations - to a model involving lineages and finally to evolution. The fauna list presented is composed of those species that are considered specific to the Pikermi fauna and not to the far wider area of related Turolian (Late Miocene) faunas stretching as far as Iran. Part of the Pikermi fossils is now in the collection of the Teyler's Museum at Haarlem. They were last determined by Dr. D.A. Hooijer.

ORDE Familie	Herkend in Pikermi-materiaal door:	S O O R T N A A M
APEN		<i>Mesopithecus pentelici</i> WAGNER, 1839
ROOFDIEREN Beerachtigen		<i>Simocyon primigenius</i> (ROTH & WAGNER, 1839) <i>Simocyon diaphorum</i> (GAUDRY, 1860)
Marterachtigen		<i>Mustela pentelici</i> GAUDRY, 1861 <i>Promephitis lartetii</i> GAUDRY, 1862 <i>Sinictis? pentelici</i> (GAUDRY, 1861) <i>Plesiogulo</i> sp. SYMEONIDES, 1974
Hyena-achtigen		<i>Ictitherium viverrinum</i> ROTH & WAGNER, 1857 <i>Plioviverrups orbignyi</i> (GAUDRY & LARTET, 1856) <i>Adcrocuta</i> (<i>Percrocuta?</i>) <i>eximia</i> (ROTH & WAGNER, 1855)
Kat-achtigen		<i>Hyaenictis graeca</i> GAUDRY, 1861 <i>Thalassictis</i> (<i>Lycyaena</i>) <i>chaeretis</i> (GAUDRY, 1861) <i>Machairodus giganteus</i> (WAGNER, 1857) <i>Felis attica</i> (WAGNER, 1857) GAUDRY beschrijft ook de botten van nog drie andere kat-achtigen. De vondsten per dier waren echter zo incompleet, dat hij geen namen gaf.
EVENHOEVIGEN Varkens	MARINOS & SYMEONIDES 1974	<i>Sus erymantheus</i> ROTH & WAGNER, 1854 <i>Sus major</i> GERVAIS, 1852
Herten		<i>Pliocervus pentelici</i> (GAUDRY, 1862)
Giraffen		<i>Honanotherium atticum</i> (GAUDRY & LARTET, 1856) <i>Helladotherium duvernoyi</i> GAUDRY & LARTET, 1856 <i>Palaeotragus rouenii</i> GAUDRY, 1861
Runderen	MARINOS & SYMEONIDES 1974	<i>Oioceros rothi</i> WAGNER, 1857 <i>Tragoceros amalthaea</i> (ROTH & WAGNER, 1854) <i>Palaeoryx pallasii</i> (WAGNER, 1857) <i>Sporadotragus parvidens</i> (GAUDRY, 1861) <i>Microtragus parvidens</i> GAUDRY, 1861 <i>Palaeoneus lindermayeri</i> (WAGNER, 1848) <i>Gazella dependita</i> (GERVAIS, 1847)
ONEVENHOEVIGEN Paarden		<i>Gazella capricornis</i> WAGNER, 1854 <i>Miotragus valenciennesi</i> (GAUDRY, 1865)
Neushoorns	GAUDRY 1862	<i>Hipparion</i> , twee soorten, zoals aangetoond door DERMITZAKIS (1975) aan de hand van 190 metapodia. <i>Diceros pachygnatus</i> (WAGNER, 1850) <i>Chilotherium</i> sp. <i>Aceratherium</i> sp. <i>Dicerorhinus orientalis</i> (RINGSTRÖM, 1924) Deze namen - ten dele afwijkend van die in de "Composite Turolian Fauna" - zijn overgenomen van GUÉRIN (1980)
Chalicotheriidae	MARINOS & SYMEONIDES 1974	<i>Ancylotherium pentelicum</i> GAUDRY & LARTET, 1856 <i>Chalicotherium goldfussi</i> KAUP, 1833
SLURFDIEREN Deinotheriidae	GAUDRY 1862	<i>Deinotherium giganteum</i> KAUP, 1829
Gomphoteriidae		<i>Choerolophodon pentelici</i> (GAUDRY & LARTET, 1856)
Mammutidae	GAUDRY 1862	<i>Zygolophodon turicensis</i> (SCHINZ, 1824)
KNAAGDIEREN Stekelvarkens		<i>Hystrix primigenia</i> WAGNER, 1848

TABEL 1 In Pikermi gevonden zoogdieren

Tijdvak	MN-zones	Miljoenen jaren	Continentale tijden	Plaatselijke zoogdierfauna's
PLIO-CEEN	15	5	RUSCINIUM	
	14			
MIO-CEEN	13	± 12,5	TUROLIUM	Ano Metochi Samos Q-5 Salonica B Pikermi A Samos Q-1-4
	12			
	11			
	10		VALLESIIUM	
	9			

TABEL 2 *De ouderdom van Pikermi*
(gewijzigd naar SONDAAR, 1979)

LITERATUUR

- BACHMAYER, F., SYMEONIDES, N. & ZAPFE, H., 1982: Die Ausgrabungen in Pikermi-Chomateri bei Athen - Eine Dokumentation. Ann. Naturhist. Museum Wien, 84/A, 7-12
- BERNOR, R.L., ANDREWS, P.J., SOLOUNIAS, N. & VAN COUVERING, J.A.H., 1979: The evolution of 'Pontian' mammal faunas. Some zoographic, paleoecologic and chronostratigraphic considerations. Ann. Geol. Pays Hellén., Tome hors serie. VIIth Intern. Congress on Medit. Neogene, I, 81-89. Athènes
- BOL, J., 1986: Wetenswaardigheden rondom een kleine collectie zoogdierfossielen van Pikermi (Griekenland), verworven in 1862. Teylers Museum, Magazijn 10. Haarlem
- DERMITZAKIS, M.D., 1976: Observations on the metapodials of *Hipparion* from Pikermi (Attica, Greece). Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetensch., B, 79, 1
- GAUDRY, A., 1862-1866: Animaux fossiles et geologie de L' Attique.
- KAUP, J.J., 1833: Description d'Ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'a présent qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. Second Cahier. Darmstadt
- MARINOS, G. & SYMEONIDES, N., 1974: Neue Funde aus Pikermi und eine allgemeine geologische Übersicht dieses paläontologischen Raumes. Ann. Geol. Pays Hellén. XXVI. Athènes
- ROTH, J. & WAGNER, A., 1854: Die fossilen Knochenüberreste von Pikermi. Abh. bayer. Akad. Wissensch. 7. München
- SAVAGE, D.E. & RUSSELL, D.E., 1983: Mammalian Paleofaunas of the World. Reading
- SONDAAR, P.Y. & DE BRUYN, H., 1979: *Hipparion* - a useful tool for biostratigraphic zonation. Ann. Geol. Pays Hellén. Tome hors serie, III, 1123-1126. Athènes
- SONDAAR, P.Y., DE VOS, J. & DERMITZAKIS, M.D., 1986: Late cenozoic faunal evolution and palaeogeography of the South Aegean island arc. Modern Geology, 10, 249-259
- SYMEONIDES, N., BACHMAYER, F. & ZAPFE, H., 1973: Ausgrabungen in Pikermi bei Athen, Griechenland. Ann. Naturhist. Museum Wien, 77, 125-132
- TOBIEN, H., 1980: Cerviden-Reste (Ruminantia, Mammalia) aus dem Obermiozän von Maragheh (Iran). Ann. Naturhist. Museum Wien, 83, 329-341
- TOBIEN, H., 1986: Die paläontologische Geschichte der Proboscider (Mammalia) im Mainzer Becken (BRD). Mainzer Naturw. Archiv, 24, 155-261. Mainz
- WAGNER, A., 1839: Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen andern Säugethieren aus Griechenland. Münchener Gelehrte Anzeigen, 8. München
- WAGNER, A., 1840: Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen andern Säugethieren aus Griechenland. Abh. bayer. Akad. Wissensch., 3. München
- WAGNER, A., 1848: Urweltliche Säugethierreste aus Griechenland. Abh. bayer. Akad. Wiss. 5. M.
- WAGNER, A., 1857: Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethier-Ueberreste von Pikermi. Abh. bayer. Akad. Wissensch., 8. München
- WAGNER, A., 1859: Denkrede auf J. Roth. Münchener Gelehrte Anzeigen. München
- WAGNER, A., 1860: Zur Berichtigung einiger Angaben des Herrn Dr. Lindermayer in Athen in dessen Aufsätze über die fossilen Knochenreste von Pikermi. S.-Ber. bayer. Akad. Wiss. München