

# Die pleistozänen Säugetierfaunen der ostmediterranen Inseln

Ihr Alter und ihre Herkunft

von

Siegfried E. Kuss\*, Freiburg i. Br.<sup>1</sup>

(Herrn Prof. Dr. Dr. MAX PFANNENSTIEL zum 70. Geburtstag)

## Zusammenfassung

Pleistozäne Säugetiere sind bekannt geworden von den ostmediterranen Inseln Zypern, Rhodos, Karpathos, Kasos, Kreta, Kythera, Euböa, Mykonos, Seriphos, Milos, Delos, Naxos, Amorgós, Chios, Kalymnos und Kos. Ausgehend von der am gründlichsten untersuchten Pleistozänfauna Kretas wird eine chronologische Einstufung der Faunenelemente versucht. Wichtigstes Ergebnis ist die Erkenntnis, daß Kreta, Kasos, Karpathos und eventuell auch Amorgós im Pleistozän noch tertiäre Superstiten beherbergten (*Cervus cretensis* und verwandte Formen, kretische Muriden). Die Besiedelung Kretas erfolgte vom Peloponnes, die der Kykladen vom griechischen Festland aus. Karpathos erhielt im Pleistozän keine Zuwanderer mehr. Die dem kleinasiatischen Festland vorgelagerten Inseln zwischen Chios und Rhodos wurden ebenso wie Zypern von Kleinasien aus besiedelt.

Der Idealfall zoogeographischer Forschungsvoraussetzungen ist dann gegeben, wenn eine komplette und systematisch abgeklärte Faunenliste sowohl für die rezente wie auch die fossile Fauna eines Gebietes vorliegt. Die Mittelmeerinseln erfüllen diese idealen Voraussetzungen in keiner Weise, weder in neontologischer noch in paläontologischer Hinsicht. Für den griechischen Bereich hat PIEPER erst 1966 erklärt: „Man kann es nicht oft genug betonen, daß nicht nur die Säugetierfauna der Ägäischen Inseln, sondern auch des griechischen Festlandes sehr ungenügend bekannt ist und es noch sehr viel intensiver Forschungsarbeit bedarf, diese Lücken zu schließen“. Diese für die rezente Fauna getroffene Feststellung gilt erst recht für die fossile. Infolgedessen kann dieser Bericht, der sich überwiegend auf eigene Untersuchungen des Verfassers stützt, nichts anderes sein als eine Zwischenbilanz nach dem heutigen Kenntnisstand. Erfreulicherweise ist

---

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. S. E. Kuss, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität D-78 Freiburg i. Br., Hebelstraße 40.

in den letzten Jahren soviel Bewegung in die Bemühungen um die Erforschung zoogeographischer Probleme im Mittelmeerraum gekommen, daß in näherer Zukunft bereits mit fundierten Ergebnissen zu rechnen ist. Aus dem zeitlich weitläufigen Fragenkomplex sei hier nur jener Teil angesprochen, der sich auf die erfaßbaren Fakten innerhalb des Pleistozäns bezieht.

Von den über 2000 Inseln des östlichen Mittelmeerbeckens sind pleistozäne Säugetiere überhaupt erst von den allerwenigsten bekannt. In seinen sorgfältigen Studien zu den „Erläuterungen zu den bathymetrischen Karten des östlichen Mittelmeeres“ vermochte PFANNENSTIEL (1960) aus der Literatur insgesamt nur fünf fündige Inseln zu ermitteln: Zypern, Kreta, Delos, Kythera und Mykonos. Seither ist ihre Zahl nicht unbedeutend angewachsen. Hinzu kommen Karpathos, Kasos, Naxos, Euböa, Seriphos, Milos, Chios, Kalymnos, Kos, Rhodos und Amorgós<sup>2</sup>.

Für die aufgeführten Inseln gebe ich nachfolgend die Faunenlisten in der Form wieder, wie sie entweder aus der Literatur oder neueren, z.T. noch unveröffentlichten Untersuchungen zu entnehmen sind.

### Zypern

*Elephas cypriotes* BATE [BATE 1903, 1904]

*Hippopotamus minutus* BLAINV. [FORSYTH MAJOR 1902]

? „Mouflon“ [VAUFREY 1929]

### Rhodos

*Equus* [MEULENKAMP 1971]

*Leptobos* [MEULENKAMP 1971]

*Sus* [MEULENKAMP 1971]

„deer“ [SONDAAR 1971]

Mittelgroßer Cervide [KUSS, unveröffentl.]

Elefant oder Flußpferd [KUSS, unveröffentl.]

### Karpathos [KUSS 1967, SONDAAR & BOEKSCHOTEN 1967]

Cervide ex aff. *Cervus cretensis*

(Inzwischen liegt dem Verfasser ein reiches, bisher unveröffentlichtes Material von Karpathos vor).

### Kasos [KUSS 1969]

Cervide ex aff. *Cervus cretensis*

<sup>2</sup> Die Insel Kephallinia, auf der *Hippopotamus* nachgewiesen ist, lasse ich außer Betracht. Über eine spektakuläre neue Fundstelle auf der Insel Tilos konnte N. K. SYMEONIDIS jüngst berichten: Die Entdeckung von Zwergelafanten in der Höhle „Charkadio“ auf der Insel Tilos (Dodekanes, Griechenland). — Ann. géol. pays hellén. 24, 445–461, Athen 1972. — Die Ähnlichkeit der hier in großer Zahl gefundenen und auf *Palaeoloxodon antiquus falconeri* Busk bezogenen Dokumente mit *Elephas creutzburgi* ist überraschend groß. Ihre weitaus geringere Größe spricht für frühere Einwanderung des Elefanten nach Tilos als nach Kreta und damit für relativ längeren Aufenthalt.

## K r e t a [KUSS 1965, 1966, 1970, KUSS &amp; MISONNE 1968]

*Elephas creticus* BATE*Elephas antiquus* FALC.*Elephas creutzburgi* (KUSS)*Hippopotamus creutzburgi* SONDAAR & BOEKSCHOTEN 1967*Cervus cretensis* (SIMONELLI)*Cervus* sp. [Kuss, unveröffentl.]*Kritimys catreus* (BATE)*Kritimys kiridus* (BATE)*Mus minotaurus* (BATE)

Spitzmaus [BATE 1905]

*Microtus* [KUSS, unveröffentl., evtl. subfossil]

Fledermäuse [KUSS, unveröffentl.]

## K y t h e r a

*Elephas antiquus* FALC. [PETROCHILOS 1938, KUSS 1967]

Cervide, evtl. zwei verschieden große Arten [KUSS 1967,

PETROCHILOS 1966: *Cervus dama*].

## E u b ö ä [PSARIANOS &amp; THENIUS 1954]

*Elephas (Archidiskodon) meridionalis*

## M y k o n o s [PFANNENSTIEL 1960, S. 26]

Obsidian-Artefakt und Obsidiansplitter von der Insel Milos.

Hinweis auf Anwesenheit des „prähistorischen Menschen“.

## S e r i p h o s [PAPP 1953 und unveröffentl. Manuskript]

„*Elephas (Palaeoloxodon) cf. melitensis* FALCONER“

## M i l o s [PAPP 1953, S. 818]

„Zwergelefant“

## D e l o s [CAYEUX 1908]

*Elephas antiquus*

(Unter Berufung auf VAUFREY meinen SONDAAR & BOEKSCHOTEN, daß es sich um einen Zwergelefanten vom Typus des *El. mnaidriensis* handelt, der mit den kleinen Elefanten von Serifos und Naxos verglichen werden könne.)

## N a x o s [MITZOUPOULOS 1961]

*Palaeoloxodon antiquus melitensis*

## A m o r g ó s

Cervide, ähnlich dem *Cervus cretensis*

Unbestimmte Kleinsäuger

(Die Kenntnis von diesen Funden verdanke ich Herrn Dr. DÜRR in Marburg, der mir sein Material zeigte.)

Chios [TOBIEN 1968]

- „Mäuse“
- „Schlafmäuse“
- „Wühlmäuse“
- „Insektenfresser“

Kalymnos [KUSS, unveröffentl.]

- Verschiedene Artiodactylen,  
darunter Schaf oder Ziege.
- Kleinsäuger.

(Die Annahme pleistozänen Alters stützt sich bisher ausschließlich auf die bedeutende Härte und rötliche Farbe der Matrix. Material noch unbearbeitet.)

Kos [DESIO 1931]

- Machairodus crenatidens* FABR.
- Felis arvernensis* CROIZ. & JOB.
- Hyaena* sp. ind.
- Equus stenorhis* CROIZ.
- Sus* cfr. *strozzi* MGH.
- ? *Cervus dicranus* MGH.
- Bos elatus* CROIZ. & JOB.
- Elephas meridionalis* NESTI
- Hippopotamus major* FALC.
- Cervus* (2 sp.)
- Mastodon arvernensis*.

Das obige Verzeichnis der fündigen Inseln zeigt, daß sich unsere Kenntnis mit zunehmender Forschungsintensität bereits bemerkenswert erweitert hat. Dieses Ergebnis läßt zweierlei Erwartungen zu:

1. Pleistozäne Säugetierreste werden sich noch auf vielen Inseln der Ägäis nachweisen lassen, auf denen sie bisher unbekannt sind. (Dort arbeitende Geologen sollten ihr Augenmerk insbesondere auf Spaltenfüllungen an der Küste richten, wo diese Reste besonders leicht zu erkennen sind.)
2. Auf den bereits besser untersuchten Inseln (vor allem Kreta, eventuell auch Zypern) wird sich die Artenzahl pleistozäner Säuger, abgesehen von den Kleinsäugetern, auch bei noch intensiverer Nachsuche kaum noch erhöhen.

Bemerkungen zur Taxonomie der Faunenlisten

Es sei hier nicht verschwiegen, daß die dargebotenen Fossilisten noch mancherlei ungelöste Probleme enthalten. Bei dem gegenwärtig ungenügenden Dokumentationsstand kann es deshalb nicht verwundern, wenn in manchen Punkten Uneinigkeit unter den Bearbeitern besteht.

Ich bin jedoch der Meinung, daß auch im Falle der oft schwer zu bestimmenden — weil endemischen — Inselformen zunächst ausschließlich nach dem Prinzip der morphologischen Analyse, d. h. nach der Ähnlichkeit, geurteilt werden sollte und nicht nach einem aus theoretischen Überlegungen entstandenen Konzept. Eine schärfere taxonomische Grenzziehung schadet im Endeffekt weniger als eine ungerechtfertigte Vermischung von Verschiedenem.

Als instruktives Beispiel für die taxonomischen Schwierigkeiten möchte ich die Bemühungen um die Festlegung der systematischen Position der kretischen Elefanten anführen.

Der eingewurzelte Irrtum VAUFREYS, wonach *El. creticus* mit der westmediterranen Form *El. melitensis* (und der zypriotische Zwergelfant, *El. cypristes*, mit *El. falconeri*) taxonomisch identisch sei, scheint heute kaum mehr auszurotten. Um ihm zu begegnen, habe ich (1965, 1966) aufgrund der erfassbaren morphologischen Kriterien sowohl *El. creticus* als auch den erstmals von SIMONELLI (1907) beschriebenen „*El. priscus*“ dem Genus *Loxodonta* überwiesen. Für den letzten entsprach das genau dem, was SIMONELLI im Sinne hatte.

Übrigens hätte eine solche taxonomische Interpretation keineswegs umwälzende paläogeographische Konsequenzen haben müssen, da ja auch *Hippopotamus* — zweifellos eine afrikanische Charakterform — die Inseln von Norden her erreicht hat. Dennoch warf mir AMBROSETTI (1968) mangelnde Kenntnis der ägäischen Paläogeographie vor. Ebenso wie AMBROSETTI wiesen auch SONDAAR & BOEKSCHOTEN meine Bestimmungen zurück mit der Begründung, mein Material ließe wegen seines schlechten Erhaltungszustandes überhaupt keine taxonomische Beurteilung zu. SONDAAR & BOEKSCHOTEN möchten deshalb den Artnamen „*Loxodonta creutzburgi*“, den ich anstelle des nicht verfügbaren nomens „*El. priscus*“ gewählt hatte, als nomen nudum betrachtet wissen. (Hier wäre den Autoren zu raten, sich in den „Internationalen Regeln für die zoologische Nomenklatur“ über den Gebrauch dieses Terminus zu informieren!) Trotz der angeblichen Unbrauchbarkeit meiner Dokumente, die ich glücklich ergänzt gesehen hatte durch die von SIMONELLI aufgefundene Mandibel, gelangten SONDAAR & BOEKSCHOTEN (S. 563) zu dem Beschluß, „daß die kretischen Elefanten und die anderen Elefanten von Mittelmeerinseln von der homogenen *El. antiquus*-Population des europäischen Festlandes abstammen“ Das war reine Spekulation. (Dabei nahmen sie wiederum nicht zur Kenntnis, daß D. BATE sich für *El. cypristes* in einem ganz anderen Sinne geäußert hatte.) Weil der *creutzburgi*-Elefant so ganz und gar nicht in das dargelegte Konzept passen wollte, funktionierte ihn SONDAAR (1971) kurzerhand um in einen „*Elephas cf. antiquus*“ Ebenso unpassend fand er auch meine stratigraphischen Feststellungen, wonach *El. creticus* auf Kreta mindestens gleiches

stratigraphisches Alter hat wie *El. antiquus*. Deshalb schreibt er (S. 68): „If we compare the two faunas we find that KUSS and MISONNE (1968) consider the one with the most endemic character (the smallest elephant, the smallest Hippopotamus and even an endemic genus *Kritimys*) to be the oldest in age. This is in contradiction with the pattern given in the preceding chapter. We consider therefore the 'Stavros' fauna as the youngest. The age might be Upper Pleistocene, Riss/Würm.“ Wenn SONDAAR bis dahin jemals den Spaten in kretische Erde gestoßen hätte, würde er derartiges wohl nicht geschrieben haben.

Dieses Beispiel zeigt, wie taxonomische und selbst stratigraphische Befunde leichtfertig außer acht gelassen werden, um für das östliche Mittelmeer zu „beweisen“, was für das westliche einigermaßen unumstritten Geltung zu haben scheint, nämlich die Abstammung der Zwergelofanten von einer festländischen *antiquus*-Population.

Anders dagegen D. BATE. Sie erwägt (1907, S. 249) unter dem Eindruck des morphologischen Befundes nicht nur die Abstammungsmöglichkeit des *El. creticus* von *El. antiquus*, sondern zuerst diejenige von *El. meridionalis*: „The latter may be the parent form, in which case it must be inhabited Crete contemporaneously with *El. antiquus*.“ Daß dies in der Tat zutrifft, konnte BATE damals noch nicht wissen. Sie hielt es wohl für unwahrscheinlich und entschied sich deshalb für eine Herleitung des *creticus*-Elefanten von *El. antiquus*.

Gleichermassen bedenklich ist es, wenn SONDAAR (1971, S. 66) gegen meinen taxonomischen Befund in folgender Weise argumentiert: „AMBROSETTI (1968) and SONDAAR & BOEKSCHOTEN (1966) consider the Cretean elephants closely related to or descended from *Elephas antiquus*. An important argument to preclude any relation to *Loxodonta* is advanced by AMBROSETTI (1968), as this genus is not known from the North African coast during the Pleistocene.“ — Diese Feststellung deckt sich nicht mit den Tatsachen. Nach ARAMBOURG (1962) existierte während des Mittleren und Jüngeren Pleistozäns in Nordafrika neben *Elephas iolensis* der *El. atlanticus*, der „nicht allein seiner extrem loxodonten Bezahnung wegen dem lebenden afrikanischen Elefanten nahesteht“. — ARAMBOURG betrachtete *El. atlanticus* als „direkten Vorläufer der rezenten (afrikanischen) Art“ *Loxodonta africana* s. str. soll dann erst im oberen Abschnitt des Jungpleistozäns auftreten. — Nach Auskunft von Herrn Dr. E. HEINTZ/Paris ist der von ARAMBOURG bei Palikao-Ternifine in Nordafrika aufgefundene Schädel eines *El. atlanticus* bisher noch nicht beschrieben worden. Niemand verfügt also heute in dieser Sache über ein fundierteres Urteil als ARAMBOURG. — Schließlich widerlegt auch SAVAGE (1971, S. 222) die Behauptung AMBROSETTIS durch die Mitteilung über einen Fund von *Loxodonta africanava* in einer altpleistozänen Fauna Nordafrikas.

Obwohl mit diesen Ausführungen ein wichtiges Argument gegen meine ursprüngliche Zuweisung kretischer Elefanten zum Genus *Loxodonta* entkräftet ist, und obwohl sich inzwischen afrikanische Beziehungen der kretischen Fauna außer durch *Hippopotamus* auch aus der taxonomischen

Analyse der kretischen Muriden anzudeuten schienen (KUSS & MISONNE), erhalte ich — wiederum aus morphologischen Gründen — meine anfängliche Einstufung heute nicht mehr aufrecht. Zwar bestätigen inzwischen aufgefundene, gut erhaltene und wenig usierte Molaren im wesentlichen meine 1965 entworfene Charakteristik, jedoch zeigt eine vorzüglich überlieferte Mandibel des *creutzburgi*-Elefanten ganz klar die osteologischen Unterschiede auf, die gegenüber dem Unterkiefer von *Loxodonta* bestehen.

Damit ist jedoch das eigentliche taxonomische Problem noch nicht gelöst. Es läßt sich in die Fragen kleiden:

1. Warum verzweigte der *creutzburgi*-Elefant, wenn er ein *antiquus*-Abkömmling ist, nicht auch auf Kreta in derselben Weise wie auf Sizilien, zumal es der aus einer anderen Wurzel stammende *El. cypristes* ebenfalls tat? Auf diese Frage wird sich im folgenden eine Antwort finden lassen.

2. Warum schlug er im Laufe seiner endemischen Adaption Entwicklungsrichtungen ein (z. B. Reduktion der Lamellenzahl der Molaren, Abbau des Rostrums am Unterkiefer, Verlängerung der Spinae an den Brustwirbeln), die sich am sizilianischen *El. falconeri* entweder gar nicht oder in viel geringerem Umfang wiederfinden? — Dazu finde ich heute noch keine befriedigende Antwort.

In einem anderen Punkte hat ein zunächst als rein taxonomisch begründet erscheinendes Problem inzwischen noch einen anderen Aspekt erhalten. 1965 beschrieb ich von Kreta Stoßzahnsitzen des *creutzburgi*-Elefanten, die regelmäßig über quere, glattpolierte Kerben verfügen. Ich erklärte sie mit Besonderheiten bei der Nahrungsaufnahme. Zugleich erwähnte ich einen von MITZOPOULOS bei Gumbes/Kreta gefundenen Stoßzahn, dem solche Kerbe fehlt. 1966 deutete ich aufgrund dessen die Möglichkeit der Existenz einer noch unbekanntten Elefantenart auf Kreta an. Höchst überrascht war ich, als ich von Herrn Prof. PICCOLI/Padua im Mai 1967 erfuhr, daß ganz ähnliche Kerben auch an den Stoßzähnen der Spinagallo-Elefanten (*El. falconeri*) zu beobachten seien. In der Hoffnung auf Korrektur oder Ergänzung meiner eigenen Beobachtungen übersandte ich meine genannten Aufsätze an den Bearbeiter des Materials, Herrn Dr. AMBROSETTI in Rom. 1968 wurde das prachtvolle Material publiziert. AMBROSETTI beschränkte sich in der Darstellung des interessanten Phänomens im wesentlichen auf die lapidare Bemerkung: The appearance of such wear is of uncertain and is very singular.“ — Auf Kreta konnte ich in der Folgezeit beobachten, daß in der Höhle am Kaló Chorafi (Kuss 1965) alle Incisiven in der erwähnten Weise gezeichnet sind. In der nächstjüngeren Faunenfolge fanden sich zunächst nur Stoßzähne ohne Kerben. Später tauchten jedoch vereinzelt Zähne mit Kerben auf. Das Verhältnis mag dort etwa 1 : 4 betragen. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß diese in der Kaló-Chorafizeit vom *creutzburgi*-Elefanten erworbenen „Merkmale“ — auch die Poli-

tur auf den Abrasionsplanen der Molaren gehört dazu — später allmählich wieder verloren gingen. Es handelt sich also zunächst um einen ethologisch bedingten Effekt im Zusammenhang mit gewissen Umweltbedingungen. Darüber hinaus scheint diese Verhaltensweise aber auch beschränkt auf die insulare Nachkommenschaft des *El. antiquus* und damit letztlich wiederum taxonomisch fixiert. — Es wäre in diesem Zusammenhang wissenschaftlich wertvoll, ob sich auf Sizilien ein ähnlicher Abbau des ethologischen Effektes stratigraphisch nachweisen läßt. (Eine entsprechende Anfrage bei Herrn Dr. AMBROSETTI blieb leider ohne Antwort.)

Heutiger Kenntnis nach hätte man auf Kreta also mit zwei verschiedenen Elefanten zu rechnen: *El. creticus*, den ich, nachdem sich die von D. BATE angesprochene Prämisse als gegeben erwiesen hat, von *El. meridionalis* herleite und *El. antiquus* mit seinem jüngeren Nachfahren. Durch die erwähnten morphologischen Besonderheiten halte ich mich für berechtigt, *El. creutzburgi* auch weiterhin als besondere Spezies zu führen. Wir dürfen andererseits damit rechnen, daß eines Tages auch die Stammform des *creticus* auf Kreta gefunden werden wird.

Ähnlich schwierige taxonomische Probleme ergeben sich auch für den kretischen und karpathischen Hirsch. Ich werde später kurz darauf eingehen.

## Das Alter der Faunen

### Kreta

Altersbestimmungen, die sich aus faunistischen, geologischen und physikalischen Untersuchungen ergeben haben, liegen bisher nur von Kreta vor (Kuss 1970). Kreta liefert deshalb einen Schlüssel für die chronologische Beurteilung derjenigen ostmediterranen Inseln, von denen entsprechende Beobachtungen noch fehlen.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen auf Kreta war das folgende (Kuss 1970):

Nach faunistischen Gesichtspunkten lassen sich zwei in ihrer Zusammensetzung verschiedene Faunen unterscheiden:

1. Faunen mit *Hippopotamus*, der regelmäßig begleitet wird von  $\pm$  gigantisierten Muriden des Genus *Kritimys* (Kuss & MISONNE 1968). Zu dieser Faunengesellschaft gehören ferner: *Elephas antiquus* in normaler Größe, *El. creticus* und *Cervus cretensis*. *Cervus* besitzt in diesem Niveau noch ganz einfach gebaute Geweihe; sie bestehen aus Stange und Augsproß.

Da innerhalb dieses Faunen-Niveaus zwei unterschiedlich ausgeprägte Verzweigungsstufen des Flußpferdes festzustellen waren, ließ sich die chronologische Gliederung noch verfeinern. Der ältere Faunenkomplex („ältere Stavrós-Fauna“) dürfte den Zeitraum zwischen Günz/Mindel-Interglazial bis Mindel-Glazial umfassen. Die „jüngere Stavrós-Fauna“ möchte ich in das Mindel/Riß-Interglazial einstufen.

Faunentypen dieses Alters fanden sich immer in Karstfüllungen von präneogenen Gesteinen, vor allem von Tripolitzakalken.

2. Das jüngere Faunen-Niveau wird charakterisiert durch das Fehlen der Muriden vom Genus *Kritimys*, von *Elephas creticus* und *Hippopotamus*. Der durchlaufende Hirsch (*Cervus creticus*) wird jetzt regelmäßig begleitet von dem relativ kleinen Muriden *Mus minotaurus*, *Elephas creutzburgi* und einem wesentlich größeren Hirsch, dessen Metapodien *elaphus*-ähnlich ausgebildet sind. Geweihe dieses Hirsches sind mir bisher nicht bekannt. — Erstmals in diesem Niveau treten auch jene merkwürdigen Spuren an den Geweihen und später auch an den Knochen von *Cervus creticus* auf, die ich 1969 als Bearbeitungsspuren und als Hinweise auf das Vorhandensein des Paläolithikers auf Kreta gedeutet habe.

Innerhalb dieser „*Mus minotaurus*-Stufe“ konnte noch einmal nach faunistischen Gesichtspunkten gegliedert werden. Das bisher nur mit drei Fundstellen belegte ältere Niveau („Kaló Chorafi-Fauna“) zeichnet sich aus durch überwiegende Beibehaltung der primitiven Geweihform des *Cervus creticus*, äußerste Seltenheit des großen Hirsches (*Cervus sp.*) und Seltenheit der Abnutzungsspuren an den Geweihen. Außerdem liegen auch diese Fundstellen alle noch im Karst von präneogenen Gesteinen.

Im Gegensatz dazu finden sich die Zeugnisse des jüngeren Niveaus („Grida-Avlaki-Fauna“) ausschließlich im Karst von Neogengesteinen<sup>3</sup>. Die Geweihe des *Cervus creticus* sind jetzt zumeist komplizierter gebaut, die Zahl der Bearbeitungsspuren nimmt zu (auch Extremitätenknochen werden jetzt verwendet), und die Fundhäufigkeit des *Cervus sp.* steigt.

Aufgrund der geschilderten faunistischen Kriterien im Zusammenhang mit geologischen Anhaltspunkten (Strandterrassen, Bohrmuschelhorizont, Brandungskehlen, fossile Stranddünen usw.) stufte ich die Kaló Chorafi-Fauna in das Riß-Hochglazial und die jüngere Grida-Avlaki-Fauna in das ausgehende Riß-Glazial bzw. in das beginnende Riß/Würm-Interglazial ein.

3. Neuerdings fand ich Belege für noch jüngere Fundstellen, die den offenen Zeitraum vom beginnenden Würm-Glazial bis zum Beginn des Neolithikum auszufüllen scheinen.

---

1905 erwähnte D. BATE eine Höhle nahe dem Kloster Katholiko oder Gouvernente (Akrotiri/Kreta), „the well-known Cave of the Badger, situated between the ruined monastery and that of Haghios Joannes“. BATE bemerkte, daß sie hier keine Spuren von Knochenablagerungen gefunden habe. — 1966 hatte ich Gelegenheit, die durch ein großes Auffangbecken von Sickerwasser eindeutig signierte Höhle zu besuchen. Kurz zuvor muß damals darin eine archäologische Grabung stattgefunden haben, denn der Boden war aufgewühlt und es lagen zahlreiche Knochen von *Cervus creticus* verstreut, die man achtlos liegen gelassen hatte. Diese Höhle liegt zweifellos in Gesteinen präneogenen Alters. (Die Ansichten gehen auseinander, ob es sich um Plattenkalk oder Tripolitzakalk handelt. Ich vermutete Tripolitzakalk.) Die Fauna dürfte aus historischer Zeit stammen. In dieser Weise scheinen Ausnahmen von der formulierten Regel durchaus möglich zu sein.

1970 habe ich mich im Kapitel „Umlagerungen?“ kurz mit einigen Fundlokalitäten beschäftigt, bei denen Verdacht auf eine jüngere Dokumentation bestand. Es ging insbesondere um die Frage, ob *Cervus cretensis* eventuell bis in die historische Zeit angedauert haben könnte. Ich blieb damals skeptisch.

Am 17. 5. 1971 machte mich Herr cand. geol. H. J. GREGOR/München auf eine Fundstelle in der Nähe von Gerani (westl. Rethymnon) aufmerksam, die sich durch eine bemerkenswerte Häufung von Schädeln des *Cervus cretensis* auszeichnen sollte. Im Sommer 1971 hatte ich Gelegenheit, diese Höhle zu besuchen, nachdem kurz zuvor auch Herr Dr. SONDAAR/Utrecht von ihr Kenntnis erhalten und darin gegraben hatte. Ich konnte feststellen, daß es sich tatsächlich um einen jüngeren Faumentypus handelt, obwohl der Höhleneingang wie an vielen Fundstätten mit einer „Grida-Avlaki-Fauna“ nur wenige Meter über dem Meeresspiegel liegt. Die Farbe des Höhlensediments weicht hier jedoch merklich ab von jener der Fundstellen des bisherigen „*Mus minotaurus*-Niveaus“: Sie ist nicht rötlich, sondern kaffeebraun wie an der neolithischen Fundstelle Gerani III (Kuss 1970, S. 75). Das von mir ergrabene Fundgut enthielt nur Reste des *Cervus cretensis*. Komplette Schädel sind keine Seltenheit — ganz im Gegensatz zu allen anderen mir bekanntgewordenen Fundstellen. Am überraschendsten aber war die Häufung von bearbeiteten *cretensis*-Knochen: Fast jedes aufgefundene Metapodium (auch andere Extremitätenknochen) wies diese Spuren auf.

Eine weitere Spaltenfüllung im neogenen Kalkstein an der neuen Straße westlich Gumbes, die mein Mitarbeiter CHARALAMBOS TSIKALAS entdeckt hat, enthält das gleiche kaffeebraune Sediment und führt neben Knochen von *Cervus cretensis* auch Fragmente von *Mus minotaurus*. Holzkohlenreste aus dieser Fundstelle, die ich dem Zweiten Physikalischen Institut in Heidelberg einsandte, lassen genaue Daten erwarten<sup>4</sup>.

Doch schon jetzt kann ich meine 1970 geäußerten Zweifel ausräumen: *Cervus cretensis* hat — ebenso wie *Mus minotaurus* — ganz offensichtlich bis zumindest in minoische, vielleicht sogar bis in klassische Zeit überlebt. Dafür legt der Fundpunkt Skaleta, an dem sich beide fossilen Arten mit Resten von *Sus* und minoischer Keramik fanden, klares Zeugnis ab (Kuss 1970, S. 74). Entsprechendes gilt für die neolithische Fundstelle Geranti III (Kuss 1970, S. 75). Damit würde die „*Mus minotaurus*-Stufe“ bis in die historische Zeit hinein auszudehnen sein. Es erscheint mir zweckmäßig, für diese jüngste Phase den Ausdruck „Skaleta-Fauna“ vorzuschlagen. Sie ist

<sup>4</sup> Am 19. 3. 1973 traf das Ergebnis ein, für das ich Herrn Dr. D. BERDAU vom Zweiten Physikalischen Institut der Universität Heidelberg herzlich danken möchte. Aus der oben erwähnten Höhle bei Gerani (Gerani IV) wurden mit Kalksinter überzogene Hirschknöcher zur Untersuchung eingesandt. Das ermittelte C-14-Alter der innersten Sinterlage beträgt 43 600 Jahre (+ 6000 / — 3400). Die Knochen haben also würemzeitliches Alter. — Für die erwähnte Holzkohle aus der Spaltenfüllung an der neuen Autostraße westlich Gumbes bei Rethymnon wurde ein C-14-Alter von  $5320 \pm 100$  Jahre ermittelt (= 3370 BC). Die Spaltenfüllung hat somit neolithisches Alter.

bisheriger Kenntnis nach gekennzeichnet durch das Verschwinden von Elefant und *Cervus* sp. In diese Zeit fällt das Eintreffen des Neolithikers und das Erscheinen der ersten Haus- und Wildtiere von modernem Typus: *Canis*, *Lepus*, *Bos* u. a. —

Soweit sich die Faunengeschichte Kretas im chronologischen Rahmen des Themas augenblicklich übersehen läßt, reicht sie vermutlich vom Günz/Mindel-Interglazial bis ans Ende des Pleistozäns und darüber hinaus bis in die historische Zeit.

### Karpathos

Geologische Anhaltspunkte für eine chronologische Beurteilung bietet auch die Insel Karpathos. Wie auf Kreta liegen die fündigen Sedimente von gelblicher bis roter Farbe zumeist in Höhlen, deren Wände bedeckt sind von Bohrmuschellöchern. Mithin sind Sedimente und Fauneninhalt jünger als der Bohrmuschelhorizont, von dem ich annehme, daß er chronologisch identisch ist mit demjenigen auf Kreta (Kuss 1970, S. 54 ff.) und Spinagallo/Sizilien (Kuss 1970, S. 65, Accordi 1962). Nach den Untersuchungen in der Spinagallo-Höhle ist die Entstehung des Bohrmuschelhorizontes in das Milazziano (= Mindel/Riß-Interglazial) einzustufen. In der von mir 1967 erwähnten Grotte bei Pighadia/Karpathos wird das Säugetierreste-führende Sediment unterlagert von einer Breccie, die durchmischt ist mit den Schalen der großen marinen Schnecke *Bolma (Astraliium) rugosa*. Diese Schalen sind Überbleibsel einer an den karpathischen Küsten umfangreich erhaltenen Panchina, die bis etwa 200 m über den heutigen Meeresspiegel hinaufreicht. Da der erwähnte Bohrmuschelhorizont sich neuerdings bis ca. 110 m über NN nachweisen ließ und die marine Panchina ebenfalls angebohrt ist, muß Karpathos sich um die Zeit der Bildung beider Phänomene um etwa 200 m gehoben haben.

Aus den genannten Gründen werden wir kaum fehlgehen, wenn wir die auf Karpathos angetroffenen Säugetierreste zeitlich mit der kretischen Fauna vom Grida-Avlaki-Typus identifizieren. Das bedeutet eine Einstufung in den Zeitraum zwischen ausgehendem Riß-Glazial und beginnendem Würm-Glazial.

An allen karpathischen Fundstellen dieses Typs kommt neben wenigen Schildkrötenresten nur ein Hirsch vor, der sich durch sein erheblich komplizierter gebautes Geweih zwar vom kretischen Hirsch (*C. cretensis*) unterscheidet, aber dennoch unverkennbare Ähnlichkeit aufweist. Völlige morphologische Übereinstimmung besteht überdies mit dem Kasos-Hirsch (Kuss 1969 b). Infolgedessen wird meine damals für die kasiotischen Funde vermutete Altersstellung (Würm-Glazial) wohl im Sinne der auf Karpathos angetroffenen Verhältnisse zu korrigieren sein

---

Ich halte es für nicht ausgeschlossen, daß die auf Kasos im Dünensandstein (Poros) gefundenen Hirsche in verendetem Zustand von Karpathos her angeschwemmt wurden und somit absolut gleichaltrig sind.

Im Sommer 1970 habe ich mich bemüht, auf Karpathos auch Fundstellen höheren Alters zu finden, um die Faunengeschichte der Insel besser überblicken zu können. Tatsächlich konnten drei Lokalitäten ausgemacht werden, die zwischen ca. 70 bis 200 m über dem Meeresspiegel liegen, sich durch außerordentlich harte Sedimente auszeichnen und keine Bohrmuschellöcher erkennen lassen. Alle enthielten ausschließlich Hirschreste, die sich von jenen der vorher genannten Fundstellen weder in Größe noch in der Form unterschieden. Jedoch waren besser erhaltene Geweihe, die eine zuverlässigere Beurteilung erlaubt hätten, nicht darunter. Die Frage, ob die vermeintlich älteren Fundstellen in Wahrheit älter sind, muß ich einstweilen offenlassen.

Soweit ich weiß, sind von allen anderen fündigen Inseln geologische Anhaltspunkte zur Beurteilung des Alters noch nicht ausgemacht worden.

### K y t h e r a

Für die Fundstelle Vruléa am Kap Kapela auf Kythera möchte ich bemerken, daß sie im Karst von Tripolitzakalken liegt und damit in Analogie zu Kreta zur Vermutung Anlaß gibt, daß es sich chronologisch um einen „Stavrós-Typus“ handelt. Der dort dokumentierte (große) Hirsch (Kuss 1967, S. 211, Taf. I, Fig. 1) ist jedoch größer als alle von Kreta bekannten Reste. Außerdem wird er auf Kreta zu dieser Zeit begleitet von *Kritimys*. Das ist auf Kythera eindeutig nicht der Fall. Mit dem völligen Fehlen dieser großen Muriden auf Kythera muß also gerechnet werden.

### K o s

Chronologisch klar zu definieren ist die Fauna von Kos aufgrund ihrer aus dem Schrifttum bekannten Zusammensetzung. Das gemeinschaftliche Vorkommen von *Mastodon arvernensis* und *Elephas meridionalis* spricht für die Einstufung in das Obere Villafranchium. Nachdem ich die Fundstellen im Sommer 1971 selbst besucht habe, bin ich jedoch nicht mehr so zuversichtlich, daß die Fauna chronologisch absolut einheitlich ist, denn das Säugermaterial ist verschwemmt und mit marinen Elementen vergesellschaftet. Offenbar kann es sich, vorausgesetzt die Faunenliste ist einwandfrei, aber nur um Schwankungen innerhalb des aufgezeigten zeitlichen Rahmens handeln. (Eine Revision der Fauna wäre verdientvoll. Systematische neue Grabungen würden allerdings einen großen finanziellen und zeitlichen Aufwand erfordern.) — Mein wesentliches Bemühen auf Kos galt der Auffindung von jüngeren Faunen, um auch hier Einblick in den faunengeschichtlichen Ablauf zu erhalten. Das Ergebnis war völlig negativ.

### E u b ö a

Auf altpleistozänes Alter weist auch hier der Fund des *El. (Archidiskodon) meridionalis* hin (PSARIANOS & THENIUS 1954).

### K a l m y n o s

lieferte im Sommer 1971 Säugetierreste, die in eine Kruste von steinharten Rotsedimenten eingebettet waren. Diese Kruste lagert Ammoniten-führenden (!) Tripolitzakarbonaten auf und liegt etwa 400 m über dem Meeresspiegel. Das stark angewitterte, z. T. abgerollte Material ist noch nicht bearbeitet. Am häufigsten kommen Zähne vor, die sich zweifellos auf *Ovis* oder *Capra* beziehen lassen. Der Verdacht, das es sich angesichts der Einmaligkeit<sup>6</sup> solcher Funde im Bereich der ostmediterranen Inseln um eine Täuschung in der Zuordnung zum Pleistozän handeln könnte, ist nicht von der Hand zu weisen. Dagegen sprechen aber sowohl die bedeutende Härte der Matrix als auch die Rotfärbung. Deshalb möchte ich nach allen Erfahrungen mit solchen Objekten eher an ein pleistozänes als holozänes Alter glauben.

### N a x o s, S e r i p h o s, D e l o s, M i l o s

Von allen vier Kykladeninseln sind nur spärliche Reste von Zwergel-fanten bekannt. Während MITZOPOULOS (1961) mit der Benennung des Fundes von Naxos als „*Palaeoloxodon antiquus melitensis*“ den mittleren Ver-wergungsgrad zum Ausdruck bringen wollte und PAPP (unveröff. Manu-skript) den Zahn von Serifos wohl aus dem gleichen Grunde als „*Elephas*“ (*Palaeoloxodon*) cf. *melitensis* bestimmte, wurde CAYEUX (1908) später korrigiert. CAYEUX hatte das Dokument von Delos ursprünglich als „*Elephas antiquus*“ bestimmt. Nach SONDAAR & BOEKSCHOTEN soll es sich in Über-einstimmung mit VAUFREY (1929) um einen Zwergelafanten handeln, der dem *E. mnaidriensis* nahekommt und mit den Stücken von Naxos und Serifos vergleichbar sei. Da ich das Stück nicht kenne, kann ich mir kein eigenes Urteil bilden. — PAPP vermutete für den Serifos-Zwergelafanten ein Riß/Würm-interglaziales Alter. Das könnte — insbesondere nach den Ergebnis-sen AMBROSETTIS für die sizilianische Form *El. falconeri* — auch für Naxos zutreffen. Für den Molaren von Delos müßten wir etwas höheres Alter an-nehmen. Von Milos haben wir nur die Angabe „Zwergelafant“ (PAPP 1953).

### R h o d o s

Die an zwei Stellen von mir 1970 auf Rhodos entdeckten Säugetierreste bieten nichts Überraschendes. Die eine Fundstelle liegt unmittelbar am Meer und enthält Reste eines relativ großen Cerviden, die aber infolge der großen Gesteinhärte äußerst schwierig zu bergen waren. Eine zweite Lokalität auf der anderen Seite der Insel fand sich in geringer Entfernung vom Meer in etwa 80 m Höhe. Einige schwer bestimmbare Knochenreste und Zahnsplitter könnten sich auf einen Elefanten oder ein Flußpferd beziehen. In beiden Fällen vermute ich, daß es sich um ältere, d. h. um alt- oder mittelpleistozäne Fundstellen handelt. — Für die neuerdings von MEULENKAMP (1971) und

<sup>6</sup> Vielleicht sind angesichts dieses Fundes meine Zweifel am Pleistozänalter des von VAUFREY sinalisierten zypriotischen „mouflon“ doch unberechtigt.

SONDAAR (1971) signalisierten Funde vom Flughafen Rhodos mit *Leptobos*, *Equus*, *Sus* und *Cervus* wird unterpleistozänes Alter angegeben.

## Zypern

Von Zypern gibt es trotz der Reichhaltigkeit des Materials nur unklare Vorstellungen über deren Alter. Die geradezu verblüffende Häufigkeit der Zwergformen (*Hippopotamus minutus* und *Elephas cypriotes*) läßt mich vermuten, daß es sich hier um die jüngste und deshalb häufigste Dokumentation der pleistozänen Säuger handelt. Nach Studium des BATESchen Materials im Britischen Museum (Nat. Hist.) ergibt sich eine gelegentliche Vergesellschaftung von Elefant und Flußpferd an der gleichen Stelle. Darin liegt an sich ein Widerspruch, denn von anderen Mittelmeerinseln (Kreta, Sizilien) wissen wir, daß das Flußpferd vor dem Elefanten verschwand. Beide Formen erreichten auf Zypern jedoch — offenbar zugleich — ein so extremes Verzweigungsstadium, wie es anderwärts nicht beobachtet worden ist. Da der Faktor, der im Mittelmeerraum das Flußpferd offenbar allenthalben schon an der Wende vom Mittel- zum Jungpleistozän in ganz unterschiedlichen Verzweigungsstadien ausschaltete, vermutlich allgemein wirksam war, darf man wohl einen zeitlich verschiedenen Einwanderungszeitraum vermuten. *Hippopotamus minutus* von Zypern eliminierte als einziges Flußpferd im Mittelmeerraum den oberen vierten Prämolaren. Diese Tatsache ist am BATESchen Material mehrfach belegt. Deshalb dürfte das Flußpferd Zypern entweder vor dem Elefanten erreicht oder, im Gegensatz zu anderen Mittelmeerinseln, länger ausgedauert haben. (Auf Kreta erreichte *Hippopotamus* nach meinem noch unpublizierten Material eine annähernd geringe Größe, P<sup>4</sup> wurde jedoch nicht eliminiert.) — Unter den Belegen im Britischen Museum befinden sich auch einige Stücke, die auf größere und damit chronologisch ältere Tiere hinweisen. — Genauere Daten über die artenarme zypriotische Pleistozänfauna sind also einstweilen nicht zu erhalten. Vieles spricht jedoch dafür, daß die Zwergformen hier chronologisch der kretischen *Mus minotaurus*-Stufe, genauer gesagt der Grida-Avlaki-Stufe, entsprechen und damit in den Zeitraum zwischen ausgehendem Riß-Glazial und beginnendem Würm-Glazial gehören.

## Zeitpunkte der Einwanderungen

Eng mit der Frage nach der Herkunft der Faunenelemente ist diejenige nach dem Zeitpunkt ihrer Einwanderung verknüpft.

Nach häufig bestätigter Erfahrung kann *Elephas antiquus* entsprechend seinem ersten Auftreten in Europa nicht früher als im Cromer-Interglazial die Inseln erreicht haben. Nach den eingangs gemachten Ausführungen über die so völlig abweichende Entwicklung des *antiquus*-Nachfahren *El. creutzburgi* spricht einiges dafür, daß zumindest auf Kreta dieser Zeitpunkt jünger angesetzt werden muß. Da die Zuwanderung während eines Glazials bei ab-

gesenktem Wasserspiegel ohnehin wahrscheinlicher ist als während eines Interglazials, könnte der Zeitpunkt entgegen früherer Annahme (Kuss 1970) auf das Mindel-Glazial verschoben werden. (Eine Verlegung auf das Riß-Glazial ist deshalb ausgeschlossen, weil in diesem schon *El. creutzburgi* nachgewiesen ist.)

Sofern *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* als Stammform für *El. cypriotes* und *El. creticus* in Frage kommt, wie ich heute mit D. BATE annehme, könnte dieser frühestens im Mittleren Villafranchium (= Vallierium, HELLER 1967) den Peloponnes, Euböa, Kreta und Zypern erreicht haben. Für Kos gilt der gleiche früheste Zeitpunkt. *Hippopotamus* dürfte *meridionalis* schon begleitet haben<sup>7</sup>. *Cervus creticus* war nachweislich bereits Zeitgenosse von *Elephas antiquus* (in unverzweigter Form) auf Kreta und wahrscheinlich auch schon von *El. meridionalis*. Deshalb habe ich 1970 als spätesten Zeitpunkt seiner Einwanderung das Villafranchium vermutet. — Inzwischen hatte ich Gelegenheit, die rezenten und fossilen asiatischen Hirsche eingehender zu studieren. Da ähnliche Hirsche im Pleistozän Festlandeuropas absolut fehlen und Hirsche in Nordafrika zum fraglichen Zeitpunkt unbekannt sind (ARAMBOURG), gab es eigentlich nur die Möglichkeit, Anknüpfungspunkte in der asiatischen Fauna zu suchen. Trotz gewisser Anklänge im einfachen Bau des Geweihs an *Cervus (Axis) japonicus* OTSUKA (OTSUKA 1967) schließt das Körperskelett eine solche Beziehung zuverlässig aus. Nach vielen Um- und Irrwegen in meinen Bemühungen zur Aufklärung der Herkunft dieses seltsamen Hirsches komme ich mit dem Ausdruck höchsten Respektes auf die Erstbeschreibung SIMONELLIS (1908) zurück, der damals schon unter Berufung auf das Urteil GAUDRY und BOULES den Hirsch für eine Primitivform gehalten hatte. Gewiß kann man GAUDRY heute nicht mehr zustimmen, wenn er die „terrae rossae“, in denen SIMONELLI seine Belege gefunden hatte, für pliozänen Alters halten wollte, aber er hatte, wie ich heute weiß, sicherlich recht mit der Annahme, daß *Cervus creticus* eine Reliktform aus dem Tertiär sei. Dies bedeutet, daß wir in *Cervus creticus* einen Superstiten aus dem Pliozän — ich halte es fast noch für wahrscheinlicher, obermiozänes Alter anzunehmen — vor uns haben, dessen Geweih ursprünglich aus nur einer Stange von gerundetem Querschnitt ohne jegliche Sprossen bestanden haben muß. Wann die ersten Sprossen ausgebildet wurden, wissen wir nicht, aber zur Zeit des ältesten Nachweises auf Kreta in der Stavrós-Fauna war es noch immer nur ein einfacher Augsproß. Die ursprüngliche Größe des Hirsches ist nicht besonders hoch zu veranschlagen. Megaceriden scheiden als Vorläufer mit Gewißheit aus. In diesem Punkte dürfte sich AZZAROLI (1961), auf dessen Autorität ich mich anfänglich gestützt hatte,

<sup>7</sup> Vom Peloponnes ist *Hippopotamus* schon aus dem Astien nachgewiesen (E. THENIUS: *Hippopotamus* aus dem Astien von Elis, Peloponnes. — Ann. géol. pays Hellén. VI, Athen 1955).

getäuscht haben. Wenn SONDAAR & BOEKSCHOTEN (1967, S. 566) die Ansicht vertreten, daß die südägäischen Inseln als „junge Inseln, die während tektonischer Phasen aus dem Meer auftauchten“, keine Faunenelemente aufweisen, die ins Tertiär zurückreichen, so trifft dies zunächst für Kreta, sicherlich aber auch für Kasos und Karpathos nicht zu. Im Falle der Insel Amorgós muß eine Publikation des Materials von Herrn Dr. DÜRR abgewartet werden.

Betrachtet man die Verbreitungskarte der Muridengenera von MISONNE (1969, Abb. H), so erscheint das Genus *Kritimys* vollständig isoliert und auf Kreta beschränkt. Dies spricht eindeutig dafür, daß auch *Kritimys catreus* und *K. kiridus*, die in der Stavró-Fauna Kretas zu den ständigen Begleitern des Hirsches gehören, als tertiäre Faunenrelikte aufzufassen sind. Wir müssen also insgesamt mit mindestens drei tertiären Arten in der pleistozänen Säugetierfauna Kretas rechnen. Dies legte den Verdacht nahe, daß die genannten Muriden sich auch noch auf jenen Inseln finden werden, von denen bisher nur der Hirsch bekannt ist.

Die jüngsten Faunenelemente Kretas (*Cervus* sp., *Mus minotaurus* und ? *Homo*) treten bisheriger Kenntnis nach im Riß-Glazial unvermittelt in Erscheinung. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß die Lückenhaftigkeit der Überlieferung — oder unseres Wissens — uns täuscht. 1967 (S. 211, Taf. I, Fig. 2) habe ich das Unterkieferfragment eines relativ großen Hirsches von Stavró/Kreta abgebildet, von dem ich ursprünglich die Vorstellung hatte, es handle sich eventuell um eine Vorläuferform von *Cervus cretensis*. Das kann man inzwischen mit Sicherheit ausschließen. Obwohl sich in Ermangelung vergleichbarer Dokumente eine direkte Identität mit dem jüngeren *Cervus* sp. nicht herstellen läßt, bleibt doch ein entsprechender Verdacht bestehen. Damit könnte *Cervus* sp. zwar zur Einwanderergruppe mit *Elephas antiquus* oder derjenigen mit *El. meridionalis* gehören, doch bleibt es dann höchst merkwürdig, daß dieser Cervide über so lange Zeit hinweg nur ein Schattendasein auf Kreta geführt hat und erst in seiner letzten Dokumentationsphase im Riß/Würm-Interglazial etwas häufiger wird. — Stellt man ferner in Rechnung, daß auch *Mus minotaurus* in älteren Ablagerungen aufgrund seiner relativen Kleinheit und der Sedimenthärte an den Fundstellen entsprechenden Alters einfach übersehen worden sein kann, dann würde die Annahme einer Einwanderungswelle im Riß-Glazial, wie ich sie 1970 ausgesprochen habe, entfallen können. Der Paläolithiker könnte Kreta auch ohne Ausnutzung einer „Landbrücke“ erreicht haben.

Ziehen wir aus dem Gesagten das Fazit, so ergibt sich:

1. Auf einigen Inseln der Ägäis existierten im Pleistozän seit unbestimmbarer tertiärer Zeit noch Reliktformen.
2. Zuwanderungen haben stellenweise mit Sicherheit stattgefunden. Eine erste Einwanderungswelle erreichte Kreta im Villafranchium, eine zweite im

Mittelpleistozän. Über eine mögliche dritte Welle im Riß-Glazial besteht keine hinreichende Klarheit; sie könnte sich als Täuschung erweisen.

3. Kasos und Karpathos wurden bisheriger Kenntnis nach von pleistozänen Zuwanderern nicht erreicht.

4. Kythera scheint nur über Zuwanderer der zweiten Welle zu verfügen<sup>8</sup>.

5. Die Kykladeninsel Amorgós weist offenbar ebenfalls noch tertiäre Faunenrelikte auf. Solche Formen werden sich vermutlich auch auf anderen Inseln dieses Archipels nachweisen lassen. — Von Serifos, Naxos, Delos und Milos sind Immigranten der zweiten Welle belegt.

6. Kos lieferte nur eine Villafranchium-Fauna; Kalymnos läßt sich einstweilen faunistisch mit keiner anderen Insel vergleichen.

7. Von Rhodos sind aus dem Pleistozän bisher nur Zeugnisse aus dem älteren Pleistozän bekannt.

8. Zypern erhielt seine überaus artenarme Pleistozänfauna vielleicht in einem einzigen Schub, wahrscheinlich im Villafranchium.

(Um jeglichem Mißverständnis vorzubeugen, sei noch einmal betont, daß sich die obigen Feststellungen ausschließlich auf die Säugetierfauna beziehen.)

Es erscheint zweckmäßig, zum Abschluß dieses Kapitels noch einige Bemerkungen über das Problem der sogenannten Landbrücken anzufügen. SONDAAR & BOEKSCOTEN verneinen die Notwendigkeit von Landbrücken, um die Besiedelung der Inseln zu erklären. Sie berufen sich vielmehr auf die Schwimffähigkeit von Elefanten, Flußpferden und Hirschen und auf andere Möglichkeiten. Nach Erreichen der Inseln sollen z. B. die Elefanten das spongiöse Knochengewebe des Schädels verringert und dadurch ihr spezifisches Gewicht erhöht haben. Auf diese Weise seien Rückwanderungen verhindert worden. Inzwischen können wir den Wahrscheinlichkeitsgehalt dieser Vermutung durch einen Schädel Fund des *El. creutzburgi* auf Kreta gut abschätzen: Von einer Reduktion der Spongiosa ist an diesem Fund nichts zu bemerken, obwohl dieser Elefant als Abkömmling von *El. antiquus* genügend Zeit gehabt hätte, in der postulierten Weise zu reagieren. Er hätte in der Stammform auch Gelegenheit gehabt, Kasos und Karpathos zu erreichen, zumal Kasos bei abgesenktem Meeresspiegel wahrscheinlich sogar im Sichtbereich von Kreta gelegen hat. Das ist aber nicht geschehen. Das Mammut sollte unter den von SONDAAR & BOEKSCOTEN angenommenen Umständen im Würm Kreta, zumindest Kythera, erreicht haben, nachdem es auf dem Peloponnes nachgewiesen werden konnte (MELENTIS 1961). Auch das ist nicht eingetreten, obwohl die jüngeren Faunen in der Regel häufiger und leichter

<sup>8</sup> PETROCHILOS (1938) legte die Abtrennung Kytheras in das „Post-Riß“, MANOLESSOS (1955) bezeichnete dafür das „höhere Pleistozän“.

nachzuweisen sind als die älteren. Vielmehr konzentrieren sich die Einwanderungen auf ganz wenige und zeitlich einigermaßen abgrenzbare Ereignisse. — Mir scheint, daß keiner der Autoren, die sich auf die Notwendigkeit von Landbrücken beriefen, übersehen hat, daß diese „Brücken“ — vielleicht sollte man zutreffender von Brückenpfeilern sprechen — keine bequemen Landstraßen waren, weil sie nur ganz wenigen Formen die Passage erlaubten. Offenbar stoßen die Autoren mit ihren Bemerkungen offene Türen ein.

Um zu erklären, auf welche Weise *Cervus cretensis* Kasos und Karpathos erreichen konnte, führen SONDAAR & BOEKSCHOTEN den Begriff der „transit-station“ ein. Wir haben aber gesehen, daß nach allen heute erfaßbaren Kriterien eine solche Annahme gegenstandslos ist. Allem Anschein nach geht die Besiedelung der Inseln durch den Hirsch zurück auf tertiäre Zeit, als die heutige ägäische Inselwelt Festlandsbereich war.

### Die Herkunft der ostmediterranen Säuger

Wie aus den vorherigen Ausführungen hervorgeht, reduziert sich die ohnehin schon geringe Zahl kretischer pleistozäner Säugetierarten nach Ausscheidung der endemischen tertiären Elemente auf folgende Zuwanderer:

Stammform des *Elephas creticus*,  
*Elephas antiquus*,  
*Hippopotamus creutzburgi*,  
*Cervus* sp.,  
 evtl. *Mus minotaurus*.

*Elephas (Archidiskodon) meridionalis*, die vermutliche Stammform des *El. creticus*, war im Altpleistozän sowohl auf dem griechischen Festland - einschließlich Peloponnes (MELENTIS 1961, 1966, MITZOPOULOS 1967, PSARIANOS 1958) wie auch in Kleinasien (SICKENBERG & TOBIEN 1971) vertreten. *Elephas antiquus* ist bekannt vom Peloponnes (MELENTIS 1961), Kythera und Kreta. Wahrscheinlich hat man unter dem „*Palaeoloxodon*“ aus der Türkei (SICKENBERG & TOBIEN) Ähnliches zu verstehen. *Hippopotamus* wurde von MELENTIS (1965) auf dem Peloponnes nachgewiesen. *Mus minotaurus* ist eine endemische Art, die, abgesehen von ihrer bedeutenderen Größe, ihre nächsten Verwandten in der indischen Spezies *M. pahari*, der burmesischen *M. shortridgei* und wahrscheinlich auch in der afrikanischen Art *M. bufo* hat (KUSS & MISONNE 1968). Aus dieser Sicht spricht eben doch manches dafür, daß auch *Mus minotaurus* noch zu dem Kreis der tertiären Superstiten zählt und in älteren Ablagerungen bisher übersehen worden ist. Sein Ursprungsgebiet weist nach Asien. Alle anderen Zuwanderer scheinen hingegen durch ihr Fehlen auf Kasos und Karpathos scharf nach Osten abgegrenzt. Ihre Herleitung vom griechischen Festland hat die größte Wahrscheinlichkeit. Dies gilt auch für die Elefanten der Kykladeninseln Serifos, Delos, Milos und Naxos.

Da Rhodos in unmittelbarer Nachbarschaft des kleinasiatischen Festlandes liegt, besteht kaum ein Zweifel darüber, daß die pleistozänen Säuger dieser Insel von dorthier kamen. Eine nahe dem Flughafen von Rhodos entdeckte Fauna mit *Equus*, *Leptobos* und *Cervus* (SONDAAR 1971) — MEULENKAMP (1971) nennt auch das Genus *Sus* — hat nach SONDAAR keinen endemischen Charakter. Meine eigenen, noch nicht ausgewerteten Funde sprechen ebenfalls nicht gegen die These MEULENKAMPS, daß Rhodos vom Miozän bis ins Pleistozän zum türkischen Festland gehörte. Nach Karpathos sind jedoch auch von hier aus keine pleistozänen Mammalier gelangt.

Für die Insel Kos und Kalymnos, wahrscheinlich auch für Chios, dürfte an der kleinasiatischen Herkunft der Faunenelemente kein Zweifel sein.

Obwohl SONDAAR (1971) Zypern für das Beispiel einer „ozeanischen Insel“ hält, möchte ich doch vermuten, daß die pleistozänen Säuger diese Insel über eine Landbrücke (im geschilderten Sinne) vom kleinasiatischen Festland aus besiedelt haben.

Damit zeichnet sich bisheriger Kenntnis nach zunächst eine klare faunistische Grenze innerhalb des östlichen Mittelmeeres ab. Sie teilt die Herkunftsgebiete entlang einer Linie, die östlich der Kykladen und westlich der Dodekanes-Inseln verläuft.

Eine zweite Grenze entstand nach der ersten. Sie trennte Karpathos-Kasos von Kreta und verhinderte im Pleistozän einen Austausch von Säugertieren. Bedenken wir, daß Amorgós — und vermutlich weitere Kykladeninseln — Verwandte des kretischen Hirsches beherbergt hat, daß sich andererseits die *El. antiquus*-Zwergformen der Kykladen offenbar entwicklungs-geschichtlich anders verhalten haben als auf Kreta, so erscheint es aus paläogeographischer Sicht berechtigt, auch zwischen Kreta und den südlichen Kykladen eine zoogeographische Grenze zu ziehen.

Um diese Ergebnisse vergleichbar zu machen, seien nachfolgend kurz einige Feststellungen fixiert, die aus geologischen und mikropaläontologischen Untersuchungen resultierten:

1. Vom Oligo- bis zum Mittelmiozän war Kreta Teil einer Landmasse in der südägäischen See, zu der wahrscheinlich auch der Peloponnes, Kythera, Kasos und Karpathos gehört haben (MEULENKAMP).

2. Vom Mittelmiozän ab begann — zuerst bei Kreta — der Zusammenbruch dieser Festlandsmasse (MEULENKAMP).

3. Im älteren Pliozän war der ägäische Raum noch zum überwiegenden Teil Festland (PAPP 1953).

4. Im jüngeren Pliozän (Piacentiano-Astiano) zeichnen sich bereits zwei Senkungsgebiete ab: a) Der im Torton zwischen Kreta und den Kykladen entstehende Meeresarm verbreitert sich und weitet sich nach Nordwesten bis in das Gebiet von Attika aus. b) Absenkung der nördlichen Ägäis. — Beide

Meeresgebiete sind im Pliozän für kurze Zeit durch eine Meeresstraße zwischen den Kykladen und dem Festland (+ Euböa) verbunden (PAPP).

5. Während des jüngeren Pliozäns blieben die Kykladen landfest und mit Kleinasien in Verbindung (PAPP).

6. Karpathos war zu dieser Zeit schon weitgehend isoliert durch Meeresstraßen östlich und westlich der Insel (PAPP).

7. Regression im Ältestpleistozän mit erneutem Anschluß der Kykladen an das griechische Festland (PAPP).

8. Transgressionsphase im Siziliano mit Reaktivierung im Pliozän entstandener Meeresverbindungen. Zerfall der Kykladen von Süden nach Norden im Zeitraum Siziliano/Calabriano (PAPP).

9. Isolierung der dem kleinasiatischen Festland vorgelagerten Inseln von Lemnos bis Kos und Rhodos durch die flandrische Transgression (PAPP).

Der Herpetologia aegaea WETTSTEINS (1953) entnehme ich folgende Hinweise:

1. Die Besiedelung Kretas durch die Eidechse *Lacerta erhardii* und die Schlange *Coluber gemonensis* erfolgte wahrscheinlich vom südlichen Peloponnes aus. Die Hauptmasse der *erhardii*-Formen erreichte ebenso wie *Vipera ammodytes* die Kykladen von Euböa aus.

2. *Lacerta erhardii* hat Karpathos nicht mehr erreicht, wohl aber die ihr vorausgeeilte Schlange *Coluber jugularis caspicus*. — Zwischen Geologen, Floristen und Faunisten besteht nach Überzeugung des Autors Einhelligkeit über die frühe Isolierung von Karpathos.

3. Die Ägäislangseinsenkung, zwischen Rhodos und Karpathos beginnend und bis zum Golf von Saros reichend, bildet eine „sehr scharfe, floristisch und faunistisch leicht erkennbare Grenze und muß schon sehr früh erfolgt sein“

Aus dieser knappen Zusammenstellung geologischer und faunistischer Ergebnisse lassen sich im Hinblick auf die Frage der Herkunft der pleistozänen ostmediterranen Säuger noch einmal drei Fakten herausziehen:

1. Kreta wurde im Pleistozän vom Peloponnes aus besiedelt, die Kykladen vermutlich über Euböa vom griechischen Festland aus. Gemeinsame Faunenelemente (*Cervus cretensis*) reichen ins Tertiär zurück.

2. Eine frühe Trennung zwischen Kreta und Karpathos läßt sich sowohl durch die pleistozäne Mammalierfauna wie durch die rezente Lebewelt belegen.

3. Zwischen Karpathos und Rhodos erfolgte im Pleistozän ebensowenig ein Faunenaustausch wie zwischen den Kykladen und den nordwestlichen Dodekanes-Inseln („Ägäislangseinsenkung der Neontologen“).

## Danksagung

Wie immer gilt mein Dank in erster Linie meinem Mitarbeiter Charalambos TSIKALAS in Sisses/Kreta, der mich auf allen Reisen und Grabungen in Griechenland begleitet hat. Ferner habe ich zu danken Herrn Dr. SUTCLIFFE vom Britischen Museum (Nat. Hist.) in London, der mir das Studium des pleistozänen Säugermaterials von Zypern ermöglichte, Herrn Prof. Dr. R. von KOENIGSWALD und Herrn Dr. J. FRANZEN, die mir das im Senckenberg-Museum Frankfurt verfügbare Material an asiatischen Hirschen freundlichst zur Verfügung stellten, sowie der DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT und der WISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT IN FREIBURG IM BREISGAU für die finanzielle Unterstützung meiner Grabungen.

## Verzeichnis der angeführten Schriften

- ACCORDI, B.: Some data on the pleistocene stratigraphy and related pigmy mammalian faunas of eastern Sicily. — *Quaternaria* 6, 415—428, 3 Abb., 2 Taf., Roma 1962.
- AMBROSETTI, P.: The Pleistocene dwarf elephants of Spinagallo (Siracusa, South-Eastern Sicily). — *Geol. Romana* VII, 277—397, Roma 1968.
- ARAMBOURG, C.: Les faunes mammalogiques du Pléistocène circumméditerranéen. — *Quaternaria* VI, 97—109, 1 Tab., Roma 1962.
- AZZAROLI, A.: Il nanismo nei cervi insulari. — *Palaeont. Ital.* 56, 1—32, Pisa 1961.
- BATE, D. M. A.: Preliminary Note on the Discovery of a Pigmy Elephant in the Pleistocene of Cyprus. — *Proc. Roy. Soc. London* 71 (Nr. 475), 498—500, London 1903.
- Further Note on the Remains of *Elephas Cypriotes* from a Cave Deposit in Cyprus. — *Phil. Trans. Roy. Soc.* 197 (B), 347—360, London 1904.
- Four and a half Month in Crete in search of Pleistocene Mammalian Remains. — *Geol. Mag., N. S.* 5, 2, 5, 193—202, London 1905.
- On Elephant Remains from Crete, with Description of *Elephas creticus*, sp. n. — *Proc. Zool. Soc. London*, 238—250, 1 Abb., 2 Taf., London 1907.
- On a new Species of Mouse . . . from Crete. — *Geol. Mag.* 9, 4—6, London 1912.
- CAYEUX, L.: Découverte de l'*Elephas antiquus* à l'Île de Delos (Cyclades). — *C. R. Acad. Sci. Paris*, 147, 1089—1090, Paris 1908.
- DESIO, A.: Le Isola Italiane dell'Egeo. — *Studi geologici e geografico-fisici.* — *Minst. delle Corpor. R. Ufficio Geol.* — *Mem. descr. Carta Geol. Ital.* XXIV, 1—534, 13 Taf., 87 Abb., Roma 1931.
- FORSYTH MAJOR, C.: On the Pigmy *Hippopotamus* from the Pleistocene of Cyprus. *Proc. Zool. Soc. London* 1902, II, 107—112, 2 Taf., London 1902.
- HELLER, F.: Die Altersstellung des Villafranchium und seiner Fauna. — *Quartär* 18, 9—23, 3 Tab., Bonn 1967.
- KUSS, S. E.: Eine pleistozäne Säugetierfauna der Insel Kreta. — *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.*, 55, 271—348, 6 Taf., 6 Abb., 3 Tab., Freiburg i. Br. 1965.
- Beiträge zur Pleistozän-Fauna der Insel Kreta. — I. Die von D. BATE 1904 gesammelten Elefant- und Cerviden-Reste. — *Ibid.* 56, 169—181, 4 Abb., Freiburg i. Br. 1966.

- KUSS, S. E.: Pleistozäne Säugetierfunde auf den ostmediterranen Inseln Kythera und Karpathos. — Ibid 57, 207—216, 2 Taf., Freiburg i. Br. 1967.
- Die paläolithische osteokeratische „Kultur“ der Insel Kreta (Griechenland). — Ibid. 59, 137—168, 6 Taf., 3 Abb., Freiburg i. Br. 1969 [1969 a].
- Die erste pleistozäne Säugetierfauna der Insel Kasos (Griechenland). — Ibid. 59, 169—177, 1 Abb., Freiburg i. Br. 1969 [1969 b].
- Abfolge und Alter der pleistozänen Säugetierfaunen der Insel Kreta. — Ibid. 60, 35—83, 21 Abb., Freiburg i. Br. 1970.
- KUSS, S. E., & MISONNE, X.: Pleistozäne Muriden der Insel Kreta. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 132, 1, 55—69, 8 Abb., Stuttgart 1968.
- MANOLESSOS, N.: Beiträge zur Kenntnis der Geologie der Insel Kythera. — Ann. géol. pays Hellén. VI, 51—75, Athen 1955.
- MELENTIS, I. K.: Studien über fossile Vertebraten Griechenlands. — 2. Die Dentition der pleistozänen Proboscider des Beckens von Megalopolis im Peloponnes (Griechenland). — Ann. géol. pays Hellén., ser. 1, XII, 153—262, 17. Taf., 19 Tab., 20 Abb., Athen 1961.
- Studien über fossile Vertebraten Griechenlands. — 16. Die pleistozäne Säugetierfauna des Beckens von Haliakmon (Griechenland). — Ibid. XVII, 247—266, 2 Taf., Athen 1966.
- MEULENKAMP, J. E.: The Neogene in the Southern Aegean Area. — In A. STRID (Ed.): Evolution in the Aegean, 5—12 — Opera Botanica Nr. 30, Lund 1971.
- MISONNE, X.: African and Indo-Australian Muridae. Evolutionary trends. — Mus. Roy. Afrique Centrale, Tervuren, Belgique Ann., sér. IN-8-Sci. Zool. 172, 1969.
- MITZOPOULOS, M. K.: Über einen pleistozänen Zwergelafanten von der Insel Naxos (Kykladen). — Praktika Akad. Athen 36, 332—340, Athen 1961.
- Über das Vorkommen von *Archidiskodon meridionalis archaicus* im Becken von Ptolemais (Griechisch-Mazedonien). — Ann. géol. pays Hellén., 1 sér., XVIII, 463—470, 2 Taf., Athen 1967.
- OTSUKA, H.: Pleistocene Vertebrate Fauna from the Kuchinotsu Group of West Kyuschu. — II. Two New Species of Fossil Deer. — Mem. Fac. Sci. Kyuschu Univ., ser. D, Geol., XVIII, 2, 277—312, 13 Abb., 2 Tab., 12 Taf., Fukuoka 1967.
- PAPP, A.: Die paläogeographische Entstehung der Ägäis nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. — In O. WETTSTEIN: Herpetologia aegaea. — Wien 1953. (Die Angabe über Serifos auf Grund einer auf A. PAPP fußenden frdl. Mitt. von Prof. PFANNENSTIEL, Freiburg i. Br.)
- PETROCHILOS, J.: Découverte de l'*Elephas antiquus* dans l'île Cythère et âge de sa séparation du Continent. — C. R. Somm. Sé., Soc. géol. Fr., 59—60, Paris 1938.
- Geologische Karte von Kythera 1:50 000. — Athen 1966.
- PFANNENSTIEL, M.: Erläuterungen zu den bathymetrischen Karten des östlichen Mittelmeeres. — Bull. Inst. océanogr. Monaco, Nr. 1192, 1—60, Monaco 1960.
- PIEPER, H.: Über einige bemerkenswerte Kleinsäuger-Funde auf den Inseln Rhodos und Kos. — Acta biolog. hellenica 1965—66, 1, 1, 21—28, 1966.
- PSARIANOS, P.: Neue Probosciderreste aus dem Pleistozän von Mazedonien (Griechenland). — Ann. géol. Hellén. IX, 221—226, 5 Taf., Athen 1958.

- PSARIANOS, P., & THENIUS, E.: Über *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* NESTI (Elephant. Mammal.) von Euboea (Griechenland). — Praktika Akad. Athen, 28, Athen 1954.
- SAVAGE, R. J. G.: Review of the Fossil Mammals of Libya. — Symposium on the Geology of Libya, Fac. Sci. Univ. Libya, 215—225, 1971.
- SICKENBERG, O., & TOBIEN, H.: New Neogene and Lower Quaternary vertebrate faunas in Turkey. — Newsletters on Stratigr., 1, 3, 51—61, Leiden 1971.
- SIMONELLI, V.: Mammiferi quaternari dell'Isola di Candia. — Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna. — Cl. Sci. fis., VI, 4, Bologna 1907.  
— Ibid., Mem. sec., VI, 5, Bologna 1908.
- SONDAAR, P. Y.: Paleozoogeography of the Pleistocene Mammals from the Aegean. In A. STRID (Ed.): Evolution of the Aegean, 65—70 — Opera Botanica Nr. 30, Lund 1971.
- SONDAAR, P. Y., & BOEKSCHOTEN G. J.: Quaternary Mammals in the South Aegean Island Arc with Notes on the other Fossil Mammals from the Coastal Regions of the Mediterranean. I/II. — Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. Amsterdam, B, 70, 5, 556—576, 5 Taf., 2 Abb., Amsterdam 1967
- TOBIEN, H.: Paläontologische Ausgrabungen nach jungtertiären Wirbeltieren auf der Insel Chios (Griechenland) und bei Maragheh (NW. Iran). — Jb. Ver. „Freunde d. Univ. Mainz“ 17, 51—58, 7 Abb., 1968.
- VAUFREY, R.: Le question des isthmes méditerranéens pleistocènes. — Rev. Géogr. Phys. Géol. Dynam., Paris 1929.
- WETTSTEIN, O.: Herpetologia aegaea. — S-Ber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 162, H. 9—10, 814—829, 2 Karten, 8 Taf., Wien 1953.

(Eingang des Manuskriptes am 17. 10. 1972)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Kuss Siegfried Ernst

Artikel/Article: [Die pleistozänen Säugetierfaunen der ostmediterranen Inseln 49-71](#)