

# Über Fauna, Flora und Klima des Pleistozäns Palästina-Syriens.

Von L. Picard.

1932 kam ich auf Grund von stratigraphischen, vor allem bodenkundlichen Gesichtspunkten, zu dem Ergebnis: „Es scheint bei der innigen Verknüpfung der Roterdelehme mit den Pluvialschottern schon damals (d. h. während des Pleistozäns) ein mediterranes, subtropisches Klima — wenngleich bei stärkerem Niederschlag als in der Gegenwart — geherrscht zu haben.“

Dieser Auffassung stand gegenüber die frühere Vorstellung von Fraas (1878), Zumothen (1926) und Blanckenhorn (1921), die von einem diluvialen Klima sprach, „in welchem annähernd ein Baumschlag wie heutzutage in Deutschland“, bzw. „ein gemäßigtes Buchen- und Eichenwaldklima des heutigen mittleren Europa“ herrschte. Die Beweise hiefür gegründet auf sogenanntes Moränenmaterial, auf Flora und Fauna sind in dieser Studie wiederuntersucht, ferner sind die neuen pleistozänen Funde, seien sie aus Ablagerungen von Flüssen, Seen, terrestrischen Lehmen, Schottern oder aus den zahlreichen Ausgrabungen der letzten Jahre zur Beurteilung mit herangezogen.

Dabei ergibt sich: Die Fraassche Moräne ist höchstwahrscheinlich Aufschüttungsmaterial von Pluvialschottern. Die sie durchsetzenden, Blattabdrücke enthaltenden Kalktuffe sind jünger und vermutlich von jungpleistozänem oder gar holozänem Alter. Die nur als Genera genannten Pflanzenarten: großblättrige Eiche, Ulme, Buche und Haselnuß leben entweder heute noch auf dem Libanon oder im benachbarten Amanus.

Die marine Fauna ist vorläufig zu spärlich, auch zu ungeeignet zu klimatologischen Ausdeutungen. Die Fauna der Binnengewässer führt Arten, die sich von der Jetztzeit nicht unterscheiden. Das angebliche frühdiluviale Verschwinden von *Ancylus* ist durch den Fund von *Ancylus fluviatilis* im heutigen Hulesee widerlegt worden. *Vivipara*, die im Pliozän Palästinas bekannt war und heute noch in Ägypten lebt, ist nunmehr auch im Pleistozän des Jordantales gefunden, desgleichen die verschollen geglaubte *Psilunio*.

Von den zahlreichen Landmollusken ist über das ganze Pleistozän nur die heute noch lebende Fauna verstreut, u. zw. in einer Verteilung, die der heutigen geographischen Zone verwandt ist (*Helicogena cavata*, *Leucochroa candidissima*, *Xerophila vestalis*, *Buliminus Euparypha Seetzeni*, *Petraeus allepensis*, *P. labrosus*, *Altea candidissima*, *Altea fimbriata*, *Pseudofigulina pachya*, *Levantina caesareana*).

Unter den Vertebraten sind (von *Phasianus* abgesehen) unter den 21 Amphibien, Reptilien, Vögeln nur heutige Arten vertreten. Von 23 Insektivoren und Carnivoren sind 6 schon vorbiblisch verschwunden, 4 davon klimatisch indifferent oder wärmeliebend, 2 afrikanisch. Von 11 Nagetieren sind zwei Arten verschwunden, beide waren asiatische Steppentiere. Unter den 27 Ungulaten (+ 1 Subungulata) sind 10 vor der geschichtlichen Epoche ausgestorben: 5 davon sind klimatisch indifferent oder warm, 2 vielleicht asiatisch, 3 afrikanisch. Keine einzige der früher angegebenen echt eiszeitlichen, borealen Arten (Renntier, Elch) ist erwiesen. Die so gerne als paläarktisch bezeichneten Tiere sind, sowohl was rezente als ausgestorbene Formen anbelangt, in der Minderzahl. Vielmehr ist der größte Teil dem asiatischen oder, was noch stärker hervortritt, dem heutigen afrikanischen Tierkreis zuzurechnen.

Paläogeographische Überlegungen führen dazu, einen großen Teil der Fauna, besonders jene mit afrikanisch-asiatisch bezeichneten Formen, seit dem Miozän als „bodenständig“ zu betrachten. Von *Elephas trogontherii* abgesehen, gehört die übrige diluviale Fauna dem mittleren bis oberen Pleistozän an, die auf eine ältere, tertiäre (wohl pontische) Fauna zurückgeht und viele Elemente von ursprünglich asiatischem Ursprung enthält, die heute gerne als afrikanisch bezeichnet werden.

Fauna wie Flora führen uns zu dem vorläufigen Resultat: Weder tropische noch boreal arktische Elemente sind im Pleistozän Palästinas und Syriens vorhanden. Die Fauna lebte in einem dazwischen liegenden Klimagürtel, den wir als subtropisch, bisweilen als semiarid bezeichnen, das heute als Wechselklima oder Etesienklima den Mediterranländern eigen ist. Dieser Satz steht in vollem Einklang mit dem eingangs erwähnten, aus der starken Verbreitung von pleistozäner Terra rossa und dem Kontakt mit Schottern und Sturzflutsedimenten gewonnenen stratigraphischen Ergebnis. Daß die mit pluvial bezeichneten Schotterphasen zeitlich mit den Hauptglazialperioden mehr oder weniger übereinstimmen, ließ sich aus meteorologischen Gründen vermuten, u. zw. aus der schon durch Antevs und Woldstedt andeuteten Überlegung heraus, daß ein über den ice-sheets liegendes meteorologisches „Hoch“ des Nordens notwendigerweise dem regenreichen „Tief“ im Süden entsprechen muß. Mit der Einschränkung allerdings, daß solche längere Zeit überdauernde Maxima erst dann sich halten, wenn große und einheitliche, weit nach Süden vorgedrungene Eisflächen vorhanden sind. An eine dem Günz entsprechende Schotterphase war daher am wenigsten zu denken und selbst das Mindel ist nicht gesichert. Die große Schotterphase, die ich feststellen konnte und die ich Hauptpluvialphase (A) nannte, könnte daher der europäischen Hauptvereisung, dem Riß entsprechen oder sie umfaßt vielleicht Riß und Mindel. Jedenfalls möchte ich, auf die palästinischen Verhältnisse übertragen, den Hauptschnitt zwischen Unter- und Oberpleistozän mit dem Ende dieses Hauptpluvials ansetzen. Wir machen dabei auf die Möglichkeit aufmerksam, daß das in Europa gerne ins Riß gestellte Acheuléen in unseren Breiten dasselbe überdauern mag, in anderen Worten, auch das folgende große Interpluvial beherrschen kann. Dafür spricht vor allem das Auftreten von *Elephas trogontherii* in Schichten, die ich dem Hauptpluvial zuschreiben möchte, und die auf Grund der Werkzeuge, zweifelsohne das älteste bisher untersuchte Acheuléen repräsentieren. Obgleich ich nur mit Vorbehalt diese klimatisch als indifferent geltende Form paläoklimatologisch auswerten möchte, stellt sie doch einen auffällig anderen Typus dar, als die nun folgende Faunenwelt des mittleren und oberen Acheuls, des jüngeren „Paläolith“ und Mesolith, die, wie mehrfach ausgeführt, recht viele Wärme bevorzugende asiatische wie afrikanische Elemente beherbergen.

Stratigraphische Tabelle.

Allmählich heutige Fauna	terra rossa Schwarzer Sumpflehm	rezent Frühalluvium	Postpluvial oder alluviales „Interpluvial“?
	Blockströme terra rossa	Pluvial C? Interpluvial c?	Übergang
Fauna reicher an afrikanischen und asiatischen Elementen wie heute	Schotter terra rossa (+ Vulkanismus)	Lisanstufe Pluvial B Interpluvial b	Kleinpluvial großes Interpluvial
( <i>E. trogontherii</i> )?	Schotter		Pluvial A Hauptpluvial
	terra rossa	Interpluvial a oder Basislehme	Übergang

In unserer angenommenen Chronologie gehört diese Faunenwelt des Oberen Acheul-Mesolith dem großen Interpluvial und seinem folgenden schwach entwickelten Pluvial *B*, einschließlich des unsicheren und außerdem unbedeutenderen Pluvial *C* an. Schotter stellen auch hier das Pluvial, Terra-rossa-Lehme das Interpluvial dar. Nun finden sich im Jordantal im Pluvial *B* auch mit Wüstenpatina überzogene Gerölle; sie entstammen der ariden Region des benachbarten Transjordanien. Wie heute, stieß damals die semiaride Zone an die aride Zone und in diese aride Zone gehören auch die Gipsmergel (sogenannte Lisanstufe), welche das pleistozäne Becken des Jordantales erfüllen. Ich habe früher diese Sedimente nur dem Pluvial *B* zugerechnet. Es hat sich aber gezeigt, daß diese brackischen Sedimente sich auch mit den Schottern des Hauptpluvials verzahnen, somit das Bild eines ariden Klimastreifens widerspiegeln, wie es das Innere des Jordanbeckens bis auf den heutigen Tag mit seinem Salzsee, dem Toten Meer, geblieben ist. In verschiedenen alluvialen Ablagerungen habe ich einen grauschwärzlichen Sumpflehm feststellen können. Dieser mag, wie ich früher ausführte, stärkere Befeuchtung bei wärmerer Temperatur ausdrücken und vielleicht zeitlich mit dem nordischen Klimaoptimum zusammenfallen, doch ist die Frage einer allgemeinen oder nur lokalen Verbreitung noch offen.

Wir fassen daher zusammen: Die heutigen Klimazonen Palästinas, d. h. aride Halbwüste des Jordantales im Osten, mediterranes Wechselklima der Höhen und des Westens sind — abgesehen von unbedeutenden Schwankungen in Zeit und Raum — schon im Pleistozän entwickelt.

Mit dieser Erkenntnis könnten wir unsere Studien schließen, hätten meine Untersuchungen der letzten Jahre nicht gezeigt, daß diese klimatische Einteilung schon im Pliozän bestand und bis ins Obermiozän zurückreicht. Ich muß auf meine jüngeren Veröffentlichungen hinweisen und resumiere daher kurz: Das Pontikum-Unterpliozän zeichnet sich durch mächtige Lagen von Terra rossa und Geröllschottern (auch durch Vulkanismus) aus, die sich durch nichts von ihren jüngeren diluvialen Nachfahren unterscheiden. In abgeschlossenen Becken des Innern (ostgaliläisch) gelangen aride Produkte, Tone und Gipse zum Absatz. Die Zeit des Plaisancien bis Levantinum ist — von marinen Sedimenten, Basalt und Tuffaufschüttungen — abgesehen, wiederum von Geröllschottern beherrscht, die von Roterde (Basislehm *a*) überlagert werden; diese schließen das Pliozän ab oder leiten den Übergang in das Pleistozän ein. Das mediterrane Klima setzt mit oder nach der Vindobontransgression, d. h. seit der entscheidenden Gebirgsphase des Miozäns ein. Erdgeschichtlich gesehen ist die Pluvialzeit eine Erscheinung des gesamten Postmiozäns.

#### Literatur.

Bate D. M. A. (1927), On the animal remains obtained from the Mugharet-el-Emireh in 1925 and from the Mugharet-el-Zuttiyeh in 1925—1926. In F. Turville-Petre „Researches in Prehistoric Galilee 1925—1926“. British School of Archeology in Jerusalem, London 1927.

Bate D. M. A. (1932), A Note on the Fauna of the Athlit Caves. Journ. R. Antrop. Inst. LXII für July—Dec. 1932, p. p. 277—279.

Bate D. M. A. (1934), A Fossil Wart-Hog from Palestine. Annals and Magazine of Natural History Ser. 10, XIII, p. 120, January 1934.

Bodenheimer F. S. (1935), Animal Life of Palestine. Jerusalem.

Bergy P. A. (1932), Le paléolithique ancien stratifié à Ras-Beyrouth. „Mélanges de l'Université Saint-Joseph“. Beyrouth XVI, 1932.

Blanckenhorn M. (1921), Die Steinzeit Palästina-Syriens und Nordafrikas. „Das Land der Bibel“, Leipzig.

Blanckenhorn M. und Oppenheim P. (1927), Neue Beiträge zur Kenntnis des Neogens in Syrien und Palästina. Geol. Palaeont. Abhandlung 15, N. F., 4, Jena.

Dawkins siehe Tristram.

Diener C., Der Libanon. Wien 1886.

Fraas O. (1878), Aus dem Orient, II. Stuttgart (Württemb. Nat. Jahreshefte).

Obermaier M. (1927/28), „Reallexikon der Vorgeschichte“. Bd. 10 (p. 8).

Petrbok J. (1926), Stratigraphy and Fauna of the Neolithic Strata at Kinneret. Bull. internat. Acad. d. Sc. Bohême, Prag 1926.

Picard L. (1932, a), Zur Geologie des mittleren Jordantales. Zeitschrift des Deutschen Paläst. Vereins, 55 (1932).

Picard L. (1932, b), Zur postmiozänen Entwicklungsgeschichte der Kontinentalbecken Nord-palästinas. N. Jahrbuch f. Min. etc. Blg.-Bd.

Picard L. (1936), On the Underground Water conditions in the Western Emek. Bull. Geol. Dep. Hebr. Univ. Jerusalem. July 1936, Bull. 1, Ser. 1.

Picard L. and Stekelis M. (1937), Report of the soundings at Jisr Banat Ya'gub. The quarterly dep. antiquities Palestine, vol 4.

Tristram H. B. (1882), The Land of Israel. London.

Tristram H. B. (1898), The Natural History of the Bible. London.

Vaufrey R. in Neuville R. (1931), L'Acheuléen sup. de la Grotte d'Oumm-Qatafa. L'Anthropologie, T. XL, 1, Paris.

Zumoffen G. (1926), Géologie du Liban. Paris.

### Summary.

In 1932 I came to the conclusion that during the Pleistocene of Palestine the prevailing climate was mediterranean and similar to the present. This conception was in contrast to the opinion of earlier investigators, who — mainly on account of fossil plant remains found in the Libanon — believed in a Middle European climate during the Pleistocene in Palestine and Syria. Our investigations showed however, that the same flora exists today in the Libanon or in its neighbourhood (Amanus).

Concerning the fresh-water-fauna some shells e.g. Paludina was thought to be extinct during the Pleistocene. Excavations in spring 1936 on behalf of our laboratory (Geological Department, Hebrew University) and in connection with the grant of the Royal Society, proved however the existence of these forms in the pleistocene beds.

A review of all collected land-molluscs in the pleistocene beds of Palestine showed no difference between fossil and recent forms.

Among the Vertebrata, pre- and post-war excavations enabled us to analyse the following groups: From 21 Amphibia, Reptilia and birds only recent species (besides *Phasianus*) are known.

Among 23 Insectivora and Carnivora 6 forms extant before the biblical era, 4 of which are climatically indifferent or temperated, 2 are african forms.

From 11 Rodentia 2 species of asiatic origin are extinct.

From 27 Ungulata 10 extinct forms are distinguished, 5 of them are climatically indifferent, 2 probably asiatic and 2 african forms.

Fauna and flora lead to the following results: In the Pleistocene of Syria and Palestine neither tropic nor boreal-arctic elements are represented. The fauna lived in a climatic belt, which we design as subtropic or semiarid.

Our stratigraphical investigations are given in the following chronological table:

Fauna extending to present day	terra rossa black loam	Recent Early Holocene	Postpluvial or Recent „Interpluvial“?
	block-streams terra rossa	Pluvial C? Interpluvial c?	Transitional zone
fauna with more African and Asiatic elements than at present	gravel beds terra rossa (+vulcanism)	Lisan-marl	Small Pluvial Main Interpluvial
( <i>Elephastrogontherii</i> )?	gravel beds		Pluvial B Interpluvial b
	terra rossa	Pluvial A	
		Interpluvial a (Base-loam)	Transitional zone

### Pliocene.

Because of faunistic and paleo-geographic reasons we assume, that the Main Pluvial correspond more or less with the european Riss-period. Therefore the aequivalent of the Mindel- or even Günz-period in our country is doubtful.

Our recent researches in the Tertiary have further shown, that the same facies, which characterize the pleistocene deposits — such as gravel and terra rossa — occurs already in the whole Pliocene. These facts brought me to the following conclusions: Our Pluvial Period is not only restricted to the Pleistocene, but (starting with the Pontian) a phenomenon of the whole Post-Miocene.

### Diskussion.

Jaranoff erinnerte daran, daß er gewisse Roterden in Nordafrika gefunden hatte, die sich dort zur diluvialen Stratigraphie eigneten und die er den verschiedenen interglazialen Zeiten einzuordnen wünschte.

In seiner Erwiderung betonte Picard, daß die bisherigen Beobachtungen nicht genügen würden, jeden fossilen Boden der Mediterranländer mit der glazialen Stratigraphie Mitteleuropas in Übereinstimmung zu bringen. Wesentlich sei heute, daß die von ihm 1932 zum ersten Male veröffentlichten Ergebnisse für die Erkenntnisse des Pluvials, besonders in klimatologischer Hinsicht, entscheidend geworden sind und daher seine heutigen Folgerungen, wonach das Pluvial auch den Zeitraum des Pliozäns umfaßt, sowohl für die Geologie wie für die Bio-Geographie von entscheidender Bedeutung zu werden versprechen.

Zeuner sprach in verwandtem Sinne.