

# MITTEILUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

IN WIEN.

---

V. Jahrgang 1912.

Heft 3.

---

### Der Anteil des prähistorischen Menschen an der Verarmung der pleistozänen Tierwelt.

Von Dr. C. Diener.

„Nur unverdrossener Fleiß, geregelt durch die Fähigkeit, sich selbst zu beherrschen, kann den Fortschritt sichern. Mit poetischer Anlage wird freilich jeder die künftige Gestaltung der Wissenschaft früher auffassen, aber am Gebäude der Wissenschaft wird man um so erfolgreicher arbeiten, als man den Dichter in sich zu unterdrücken vermag, so verführerisch es auch ist, die Höhen zu erfliegen, für deren künftige Erreichung man vielleicht an der untersten Sprosse der Leiter arbeiten soll.“ Wahrscheinlich sind diese schönen Worte K. E. v. Baers<sup>1)</sup> nicht mir allein bei dem wiederholten Studium von Steinmanns „Geologischen Grundlagen der Abstammungslehre“ in Erinnerung gekommen. Vielleicht haben bei anderen dieselben Gedanken die Erinnerung an die Klage Rütimeyers<sup>2)</sup> wachgerufen: „Welches Drängen von Hypothesen, von denen die eine die andere ersetzt, welcher Wechsel angeblicher Gesetze, für deren kurze Dauer uns nur die Gewißheit tröstet, daß es nicht Naturgesetze, sondern nur gelegentliche Abstraktionen aus dem jeweiligen Vorrat des Wissens und der Täuschung des Menschen sind!“

Steinmanns Versuche, das fossile Material unter ganz neuen Gesichtspunkten für die Entwicklungslehre verwendbar zu machen, sind von Seite namhafter Paläontologen Gegenstand eingehender Besprechung (und einer überwiegend ablehnenden Kritik geworden. Diese Kritik hat sich zumeist gegen Steinmanns Rekonstruktionen genetischer Zusammenhänge

---

<sup>1)</sup> K. E. v. Baer, Reden und Aufsätze, St. Petersburg 1864, I, S. 99.

<sup>2)</sup> L. Rütimyer, Ueber die Aufgaben der Naturgeschichte (1867), Kleine Schriften, Basel, 1898, I, S. 104.

nach dem Prinzip einer gleichsinnigen Umbildung der Arten gewendet. Allein der Kernpunkt seiner Lehre wird durch den Nachweis, daß jene Rekonstruktionen verfehlt seien, kaum berührt. Unwiderlegt bleibt die Grundlage seines Gedankenganges, daß keine oder wenigstens fast keine Formen wirklich ausgestorben seien, daß sie, wenngleich in veränderter Gestalt, bis in die Gegenwart fortleben, so weit sie nicht durch die brutale Gewalt des Menschen ausgerottet worden sind.<sup>3)</sup>

Es ist also vor allem die Voraussetzung kritisch zu prüfen, ob das Tierleben der Pleistozänzeit wirklich nur durch den brutalen Eingriff des Menschen verarmt ist, oder ob für das Erlöschen einzelner Formengruppen nicht andere Faktoren verantwortlich gemacht werden müssen. Sobald die Notwendigkeit, solche Faktoren zur Erklärung heranzuziehen, sich ergibt, ist Steinmanns Prämisse für alle seine weiteren Deduktionen erschüttert, dann besteht auch das von ihm mit solcher Entschiedenheit in Abrede gestellte Problem des sogenannten „Artenodes“, das heißt des Verschwindens großer Gruppen von Tieren ohne Hinterlassung von Nachkommen, zu Recht.

Der Anteil des Menschen an der Verarmung der Tierwelt der Quartärzeit ist von verschiedenen Forschern ziemlich verschieden bewertet worden. Sehr hoch haben ihn weder Lyell, noch Darwin und Wallace eingeschätzt. Lyell<sup>4)</sup> bezeichnet es als wahrscheinlich, „daß Ursachen, allgemeiner und mächtiger als die Tätigkeit des Menschen zur Vernichtung nicht nur vieler großer Säugetiere Anlaß gegeben haben, sondern auch zum Verschwinden der einst in allen Flüssen Europas häufigen *Cyrena fluminalis* und zu einer wechselnden Verbreitung oder relativen Häufigkeit anderer Muscheln, die wir in den europäischen Driftbildungen finden“. Darwin<sup>5)</sup> lehnt die Möglichkeit einer Vernichtung der großen pliozänen und postpliozänen Säugetiere Südamerikas durch den Menschen vollständig ab. Rüttimeyer spricht von den Veränderungen

---

<sup>3)</sup> G. Steinmann, Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. Leipzig, W. Engelmann, 1908, insbes. S. 31—46.

<sup>4)</sup> Ch. Lyell, Antiquity of Man, 2d. ed. London 1863, I, S. 374.

<sup>5)</sup> Ch. Darwin, Journal of researches, Voyage of H. M. ship Beagle, 1834, S. 169, 170.

der Quartärfauna als von Ereignissen, die den Menschen wohl zum Zeitgenossen, nicht aber zum Urheber hatten.

Stärker wird die Mitwirkung des Menschen an der Ausrottung pleistozäner Säugetiere von Neumayr<sup>6)</sup> und K. E. v. Baer<sup>7)</sup> betont. Neumayr hält sie in Kombination mit Klimaänderungen für ausreichend zu einer Erklärung des Aussterbens der großen Diluvialtiere in Europa, nicht aber in Südamerika. Eine teilweise Mitwirkung des Menschen an dem Verschwinden der Diluvialtiere wird in ähnlichem Sinne auch von Lydekker<sup>8)</sup> anerkannt.

Dieser Auffassung ist Steinmann mit der Behauptung entgegengetreten, daß der Mensch der Vorzeit an der Verarmung der pleistozänen Tierwelt allein Schuld trage. Daß er dabei an eine ältere Behauptung Lamarcks anknüpft, ist begreiflich, da ja das Lamarcksche Prinzip der Frage des Artentodes gegenüber vollständig versagt. Neumayr hatte die für Europa als hinreichend befundene Erklärung einer Ausrottung der diluvialen Säugetiere durch den urgeschichtlichen Menschen für Südamerika mit dem Bedenken abgelehnt, wie eine solche Ausrottung der dünnen und auf niedriger Kulturstufe stehenden Urbevölkerung des östlichen Südamerika hätte gelingen sollen, während es der hochstehenden und überaus dichten Bevölkerung Indiens nicht möglich gewesen sei, die ihre Felder vernichtenden Elefanten und Nashörner zu vertilgen. Dieser nicht eben glücklichen Argumentation Neumayrs gegenüber hat Steinmann auf den fundamentalen Unterschied des Menschen als eines systematischen Vernichters der Tierwelt auf den Kulturstufen des nomadisierenden Jägers und des Ackerbauers hingewiesen. Nur in tropischen, zumeist in waldreichen Gebieten, wo echte Jagdvölker nie recht Fuß fassen konnten, haben sich große und jagdbare Formen aus der Quartärzeit erhalten. „Was aber von solchen Gattungen in den gemäßigten oder kalten Klimaten gelebt hat,

<sup>6)</sup> M. Neumayr, Erdgeschichte, I. Aufl., Bd. II, S. 615.

<sup>7)</sup> K. E. v. Baer, Ueber das Aussterben der Tierarten in physiologischer und nichtphysiologischer Hinsicht überhaupt, und den Untergang von Arten, die mit dem Menschen zusammengelebt haben, insbesondere. — Mélanges biologiques tirés du Bull. de l'Acad. Impér. d. sciences de St. Pétersbourg T. IV.

<sup>8)</sup> R. Lydekker, Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere, 2. Aufl., Jena 1901, S. 26.

wo viele Jahrtausende, wenn nicht Hunderttausende von Jahren der vorgeschichtliche Jäger allein herrschte, das ist heute verschwunden.“

Unter den Paläontologen, die seither der Frage nähergetreten sind, weist H. F. Osborn<sup>9)</sup> dem Menschen nur eine untergeordnete Rolle bei der Verarmung der Diluvialfauna zu. Seine Erklärungsversuche des Artentodes entfernen sich sehr weit von der Ansicht Steinmanns (l. c., S. 44), die allgemeine Ursache, die der allgemeinen Verarmung der größeren Tiere auf allen Festländern zugrunde liege, sei der Mensch. Ebenso wenig erkennen E. v. Stromer, F. Frech,<sup>10)</sup> J. Pompecky,<sup>11)</sup> M. Schlosser und A. Wurm<sup>12)</sup> dem paläolithischen und neolithischen Menschen einen vernichtenden Einfluß auf die Hauptmasse erloschener Vertreter der quartären Säugetierwelt zu. Dagegen hat Steinmann in seinem Widerspruche gegen Neumayr den Beifall von R. Hoernes<sup>13)</sup> und O. Wilckens<sup>14)</sup> gefunden, die sich lediglich gegen die Zurückverlegung einer solchen ausrottenden Tätigkeit des Menschen bis in die mittlere Tertiärzeit ausgesprochen haben.

Die Frage, um die es sich handelt, und die durch Steinmanns Buch mit einem Male zu einer so großen, mit Recht darf man sagen, vor 1908 ungeahnten Bedeutung gelangt ist, lautet aber keineswegs: Hat der urgeschichtliche Mensch einen mehr oder weniger erheblichen Anteil an der Verarmung der

---

<sup>9)</sup> H. F. Osborn, insbes. The causes of extinction of Mammalia, Amer. Naturalist 1906 XL. S. 769—795, 829—859. Daß Osborn keinen Anlaß gefunden hat, seinen damaligen Standpunkt mit Rücksicht auf Steinmanns Arbeiten zu ändern, ergibt sich aus seinem Werke: The age of Mammals, New York 1910.

<sup>10)</sup> F. Frech, Die Deszendenzlehre in der modernen Geologie. Medizin. Klinik, Wochenschr. f. prakt. Aerzte, Berlin 1909, Nr. 16.

<sup>11)</sup> J. Pompecky, Gegen Steinmanns »Geologische Grundlagen der Abstammungslehre«. Sonderabdr. aus dem 3. Jahresber. d. Niedersächs. Geol. Ver. (Geol. Abteilg. d. Naturhistor. Ges. zu Hannover) 1910, S. 3.

<sup>12)</sup> A. Wurm, Ueber *Rhinoceros etruscus* von Mauer a. d. Elsenz bei Heidelberg, Verhandl. histor.-medizin. Ver. zu Heidelberg, N. F., 1912, S. 59.

<sup>13)</sup> R. Hoernes, Das Aussterben der Arten und Gattungen, sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches. Festschrift d. k. k. Karl-Franzens-Universität in Graz, 1911.

<sup>14)</sup> O. Wilckens, Ueber das Aussterben großer Tiergruppen im Laufe der Erdgeschichte. Naturwissensch. Wochenschr. N. F., 1911, X, Nr. 45, S. 21.

pleistozänen Fauna? sondern vielmehr: Ist er im Sinne Steinmanns die alleinige Ursache der letzteren? Wer den Kern der Lehre Steinmanns angreifen will, der wird zu zeigen haben, daß das Ausscheiden diluvialer Tiergruppen im Laufe der Pleistozänzeit nicht durch das Eingreifen des Menschen bewirkt worden sein kann.

Die Untersuchung dieser Frage ist schwieriger, als es auf den ersten Blick scheinen möchte, selbst wenn man sie durch die Ausschaltung des noch durchaus ungeklärten Eolithenproblems vereinfacht. Es sind dabei nämlich zwei Gesichtspunkte im Auge zu behalten. Erstens fällt das erste sicher beglaubigte Auftreten des paläolithischen Menschen in Europa in eine Epoche der größten Klimaschwankungen. Wenngleich die Eiszeit mit ihren Interglazialperioden im Sinne von Rüttimeyer mehr eine Periode der Tierverscheuchung als der Tiervernichtung gewesen zu sein scheint, so erschwert doch die Konkurrenz der beiden auf eine Aenderung des Faunenbestandes abzielenden Faktoren: Mensch und Eiszeit, eine Abwägung des dem einzelnen zukommenden Anteils. Zweitens wäre es falsch, den Nachweis des Erlöschens einer bestimmten Tierart ohne Zutun des Menschen als ein Argument gegen Steinmann zu verwerten, woferne Verwandte der betreffenden Art, die als ein natürliches Fortbildungsprodukt derselben angesehen werden können, heute noch leben. So ist zum Beispiel durch das Aussterben des *Elephas antiquus*, der ja der gleichen Gruppe wie der rezente afrikanische Elefant angehört, keine unausgefüllte Lücke in die Pleistozänfauna gerissen worden, während wir für die Gruppe des Mammut mit seinen amerikanischen Repräsentanten, die sich von dem lebenden indischen und afrikanischen Elefanten erheblich entfernen, in der Fauna der Gegenwart keinen Vertreter namhaft machen können. Das Aussterben des *Elephas primigenius* oder *Elephas Columbi* wird daher im Zusammenhang mit unserer Frage ganz anders bewertet werden müssen, als jenes des *Elephas antiquus* und seiner Zwergrassen.

Es wird nützlich sein, zunächst einige Gebiete ins Auge zu fassen, in denen der Mensch in historischer Zeit unzweifelhaft die Rolle eines Vernichters einheimischer Faunenelemente gespielt hat. Ich wähle hier als Beispiel in dieser Hinsicht wohlbekannte Territorien: Aegypten und die Atlasländer.

In Aegypten waren Elefant und Giraffe in prähistorischer Zeit heimisch. E. v. Stromer,<sup>15)</sup> der im übrigen die Meinung vertritt, der Mensch habe nur in Ausnahmefällen die großen Diluvialtiere ausgerottet, während die Mehrzahl derselben aus anderen Gründen ausgestorben sei, schreibt ihre Vernichtung dem Menschen zu. Sie wurde ihm wesentlich erleichtert durch die jährliche Ueberflutung des Niltales und die Wasser- und Nahrungsarmut der angrenzenden Wüste. Dagegen konnte sich Hippopotamus trotz der unausgesetzten Verfolgung als Schädling eines uralten Kulturlandes, in der räumlich so beschränkten Region des unteren Niltales bis in die Neuzeit erhalten.<sup>16)</sup>

Ueber die pleistozäne Säugetierfauna der Atlasländer sind wir insbesondere durch die Arbeiten von Pömel<sup>17)</sup> und M. Boule unterrichtet. Nur die Gattung *Ursus* zeigt einen paläarktischen Einschlag in den sonst durchaus äthiopischen Charakter mit vielfachen Hinweisen auf einen asiatischen Ursprung. Die quartäre Fauna von Algerien enthält sechs Proboscidierarten, darunter noch eine von *Mastodon* — allerdings nur aus dem Altquartär — zwei Arten von *Rhinoceros* mit afrikanischen Beziehungen, einen Nachzügler von *Hipparion* zusammen mit Zebra und Wildesel, zwei Arten wilder Kamele, Giraffen, *Bos*, *Bubalus* — darunter eine Art, *Bubalus antiquus*, dem indischen Wildbüffel an Stärke vergleichbar und offenbar einer der furchtbarsten Gegner im Kampfe mit dem Jäger — zahlreiche Antilopen, Wildschafe, Ziegen, vier Arten von *Hippopotamus*, zwei Arten von *Sus*, *Phacochoerus*, *Macacus*, von Raubtieren Löwen, Leoparden, Hyänen und in *Ursus libycus* einen Verwandten des malayischen Sonnenbären *Helarctos*.

Die Anwesenheit des urgeschichtlichen Menschen in Nordafrika ist durch zahlreiche Funde von Artefakten erwiesen,

---

<sup>15)</sup> E. v. Stromer, Fossile Wirbeltierreste aus dem Wadi Faregh und Wadi Natrun in Aegypten. Abhandl. Senckenbergische Naturforsch.-Ges., Frankfurt 1905, Bd. XXIX, H. 2, S. 124.

<sup>16)</sup> Nach Otto Keller (Die antike Tierwelt, I, Leipzig, Engelmann, 1909, S. 406) lebten Nilpferde noch zur Zeit der Ptolemäer in den Sümpfen des Deltas. Erst zur Römerzeit wurden sie hier ausgerottet, aber nicht wegen des Schadens, den sie an den Feldern anrichteten, sondern weil sie seit 58 v. Chr. sehr stark begehrte Schaustücke für die Zirkusspiele waren.

<sup>17)</sup> Carte géologique de l'Algérie, Paléontologie, Monographie de Vertébrés, 1893—96.

trotzdem ist die Ausrottung eines beträchtlichen Teiles der genannten Fauna erst in historischer Zeit erfolgt. Bestimmt feststellen können wir dies für Giraffe, Elefant<sup>18)</sup> und Wildesel, die erst unter der römischen Herrschaft, während der Kaiserzeit, verschwunden sind. Die Ausrottung des Elefanten hält Stromer nur aus dem Grunde für möglich, weil das Weidegebiet dieser Tiere während der Trockenzeit in den Atlasländern sehr beschränkt war und die Wüste im Süden eine Schranke bildete, die weder ein Ausweichen nach jener Richtung gestattete, noch den Zuzug neuer Ankömmlinge ermöglichte. Hippopotamus und Wildbüffel verschwanden wahrscheinlich wegen der geringen Entwicklung von Seen und Flüssen nach dem Ablauf der im Gefolge der Eiszeit einhergehenden Pluvialperiode gesteigerter Niederschläge. Am schwierigsten auf den Menschen zurückzuführen ist das Aussterben der zahlreichen Antilopenarten, von denen sich nur die Gazelle bis in die Gegenwart erhalten hat. Gibt doch selbst Steinmann (l. c., S. 45) zu, daß „die schnellfüßigen Heerden-tiere der Vernichtung zumeist entrannten, weil es einer ungleich viel längeren Zeit bedarf, sie auszurotten, als bei den Tieren, die nicht in so ungeheurer Menge auftreten und die nicht dauernd eine große Geschwindigkeit entwickeln können“. Keinesfalls war es der Vernichtungstrieb des Naturjägers, der Elefant und Giraffe in den Atlasländern ausgerottet, den Wildesel bis nach Abessynien vertrieben hat, sondern der Bedarf der Römer an wilden Tieren für die Spiele in der Arena. Und doch vermochte dieser ins Maßlose gesteigerte Bedarf kaum zu einer erheblichen Verminderung des Bestandes an großen Raubtieren zu führen. Sogar in dem von der Kultur am stärksten in seinen natürlichen Lebensbedingungen veränderten Algerien hat sich der Löwe bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts erhalten, während der Leopard heute noch in Groß-Kabylien vorkommt.

Endlich sei noch auf ein Territorium hingewiesen, dessen heutige Bevölkerung einem Kulturkreis angehört, der sich kaum weit von jenem des urgeschichtlichen Menschen aus der Zeit des Neolithikums entfernen dürfte, die Kalahari. Hier spielen

---

<sup>18)</sup> Vgl. die Elefantendarstellungen auf den altlibyschen Felsreliefs von Ain-Safra im Süden der Provinz Oran (Fissot, *Prov. Rom. d'Afrique I.*, S. 372.)

seit langer Zeit die Buschmänner als nomadisierende Jäger dem Wildbestand gegenüber dieselbe Rolle, wie die Jägervölker des Magdalénien gegenüber der postglazialen Fauna Mitteleuropas. In ihren Methoden, das Wild zu beschleichen, die R. Poech und Passarge anschaulich beschrieben haben, stehen sie hinter dem urgeschichtlichen Menschen Mitteleuropas sicherlich nicht zurück und doch haben ihre Jagdmethoden niemals so verheerende Spuren in der Tierwelt Südafrikas hinterlassen, als jene furchtbare Epidemie, die in den Jahren 1890—1893 Ost- und Südafrika durchzog und weite Distrikte vollständig ihres reichen Wildbestandes beraubte. Von der Bedeutung solcher Epidemien für das Tierleben kann man sich aus den Schilderungen v. Hoehnels eine Vorstellung machen, der bei seinem zweiten Besuche des Rudolfsees das einstige Eldorado der großen afrikanischen Landfauna verödet fand.

Diese drei Beispiele zeigen uns, daß selbst in solchen Ländern, die wie das Niltal und die Atlasländer, einer Ausrottung der heimischen Großfauna nach geographischen Ursachen günstige Bedingungen bieten, eine solche Ausrottung dem prähistorischen Menschen nicht gelungen, sondern erst in historischer Zeit erfolgt ist, daß ein Volk von Jägern, wie die Buschmänner, das Faunenbild der Kalahari nicht wesentlich zu beeinflussen vermochte, daß es, wie gerade das Beispiel Südafrikas erkennen läßt, Faktoren gibt, die einen unvergleichlich rascheren und wirksameren Einfluß zu nehmen imstande sind, als die lebenvernichtende Tätigkeit des Menschen auf der primitiven Kulturstufe des Jägers.

Wir wollen nunmehr die mittelgroßen und großen Landtiere näher betrachten, deren phylogenetischer Bestand in den verschiedenen tiergeographischen Regionen der Erde während der Quartärzeit eine namhafte Einbuße erlitten hat.

Am geringsten erscheint das Ausmaß dieser Einbuße in Europa, erheblich größer in Nordamerika und Australien, am größten in Südamerika. Ueber asiatische Quartärfaunen liegt leider nur ungenügendes Material vor.

In Europa überwogen während der Quartärzeit Ereignisse, die das Leben der meisten Formengruppen nicht auslöschten, sondern in neue Geleise lenkten. Verdrängungen und Ablösungen älterer Faunenelemente durch Verschiebung der

Verbreitungsgebiete unter dem Einfluß wechselnder Glazial- und Interglazialperioden, sind hier vor allem wirksam, doch sind gewaltsame Anforderungen von Akklimatisation, mögen sie rasch oder langsam gestellt werden, nicht immer das Signal zum Erlöschen der ihnen unterworfenen Spezies.<sup>19)</sup> So lösen sich nach Pencks Untersuchungen in den Alpen die mittel- und oberpleistozäne Fauna zweimal ab. Während der Rißeiszeit erscheint zum ersten Male im alpinen Gebiet die dritte (oberpleistozäne) Fauna mit der Vorherrschaft kälteliebender Typen, wie *Elephas primigenius* und *Rhinoceros antiquitatis*, aber während der folgenden Riß-Würm-Interglazialzeit wird sie aus dem eroberten Gebiete wieder verdrängt durch die zweite (mittelpleistozäne) Fauna, deren wichtigste Repräsentanten *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii* auf ein wärmeres Klima hinweisen, um während der Würm-Eiszeit endlich definitiv den Platz der zweiten Fauna zu okkupieren. *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii* sind damit endgültig vom Schauplatz abgetreten. Auf die erstere Form läßt sich die Untergattung *Loxodon*, der der lebende afrikanische Elefant angehört, ohne Schwierigkeit zurückführen. Dagegen steht das durch seine gewaltige Größe und vor allem durch seine Hochbeinigkeit auffallende *Rhinoceros Merckii* unter den Nashörnern vereinzelt. Es besitzt in der Fauna der Gegenwart keinen Nachkommen. Wenn es durch den Menschen ausgerottet worden sein sollte, so müßte das wenigstens in Europa schon während des älteren Paläolithikums geschehen sein, lange bevor die Mammutjäger des Solutréen und Magdalénien auf ihren Jagdzügen Mitteleuropa durchstreiften.

Die Verdrängung der dritten (oberpleistozänen) durch die vierte (postpleistozäne) Fauna in Europa kommt für unsere Frage weniger in Betracht, weil die ausgestorbenen Formen der dritten Fauna in der vierten zumeist durch solche ersetzt sind, die sich unmittelbar auf die ersteren zurückführen lassen, wie die langhörnigen Rinder nach den Untersuchungen Rütimyers auf *Bos primigenius* oder die kurzhörnigen auf *Bos longifrons*. Schwierigkeiten bietet immerhin das Verschwinden des Höhlenbären, des Höhlenlöwen, des wollhaarigen *Rhinoceros*, *Elasmotherium* und Mammut.

---

<sup>19)</sup> L. Rütimyer, Ueber die Herkunft unserer Tierwelt (1867). Gesammelte kleine Schriften, Basel 1898, I, S. 176.

Der Höhlenbär, *Ursus spelaeus*, und die etwas kleinere Varietät *Ursus subspelaeus*, sind von den lebenden Bären hinreichend unterschieden, um eine direkte Abstammung der letzteren von ihnen sehr unwahrscheinlich zu machen. Auch Osborn,<sup>20)</sup> dem ich in der Chronologie der Quartärfaunen im wesentlichen gefolgt bin, nimmt an, daß *Ursus spelaeus* ausgestorben sei, ohne Nachkommen hinterlassen zu haben. Für die Ausrottung des Höhlenbären in Europa müßte dem urgeschichtlichen Menschen die Zeit des Paläolithikums genügt haben, da der Höhlenbär zusammen mit *Ursus ferox* zuerst in der Forest bed - Stufe von Norfolk auftritt und schon in der Fauna von Taubach (Jüngerer Mittelpleistozän) ein Zeitgenosse des braunen Bären (*Ursus arctos*) war. Wenn man die außerordentliche Häufigkeit der Reste von Höhlenbären in den mitteleuropäischen Höhlen in Anschlag bringt, so muß man billigerweise daran zweifeln, daß der Mensch gerade diese Spezies schon vor der Zeit der Pfahlbauten ausgerottet haben soll, während der noch im Oberpleistozän viel seltenere braune Bär selbst heute noch aus den Alpen und Karpathen nicht vollständig verschwunden ist. Weit mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, daß *Ursus spelaeus* vor *Ursus arctos*, ähnlich wie die Hausratte vor der Wanderratte, allmählich das Feld geräumt hat. Daß *Ursus spelaeus* trotz seiner gewaltigen Körpergröße ein ungleich harmloserer Gegner als der Grizzlybär gewesen sein dürfte, ist schon von Osborn betont worden.

Vergleicht man die Fauna aus der Zeit der alpinen Pfahlbauten mit jener der Höhlenzeit an der Hand der sorgfältigen Darlegungen Rüttimeyers,<sup>21)</sup> so sieht man, daß die Veränderungen sich nicht nur in der Verdrängung der kälteliebenden Typen, wie Moschusochs, Eisfuchs, Vielfraß, Lemming, Renntier, sondern auch, u. zw. insbesondere bei den Raubtieren, in der Abnahme der Körpergröße zeigen. Es sind nur geringfügige Abweichungen im Skelettbau, vor allem Unterschiede in den Dimensionen, die den Höhlenlöwen von dem rezenten Löwen in Asien und Afrika, den Höhlenwolf und die Höhlen-

---

<sup>20)</sup> H. F. Osborn, The age of Mammals., New York 1910, S. 375 ff.

<sup>21)</sup> L. Rüttimeyer, Die Veränderung der Tierwelt in der Schweiz seit der Anwesenheit des Menschen (1875). Kleine Schriften, Basel 1896, I, S. 329.

hyäne von ihren modernen Verwandten unterscheiden. Daß der Mensch der älteren Steinzeit mit seinen primitiven Waffen gerade die größten und stärksten Raubtiere vollständig vernichtet haben soll, während die ein wenig kleineren Verwandten derselben noch in historischer Zeit in Europa gelebt haben — über das Vorkommen von Löwen in Thrakien wird noch im fünften und vierten Jahrhundert v. Chr. berichtet — ist minder plausibel als die Annahme, daß der allgemein verbreiteten Erscheinung des Aussterbens großer Formen im Mittel- und Oberpleistozän eine ebenso allgemeine Ursache zugrunde liegen dürfte, als dem ungewöhnlich gesteigerten Auftreten solcher Formen im Pliozän und Unterpleistozän.<sup>22)</sup>

*Elasmotherium* ist unter allen Rhinocerotiden der am meisten spezialisierte Typus, sowohl im Bau der durch die eigentümliche Kräuselung des Schmelzes ausgezeichneten Backenzähne, als durch die Entwicklung eines riesigen Hornes in der Mitte der Stirn. Eine Form, in der *Elasmotherium* heute noch fortlebt, dürfte wohl schwerlich zu finden sein, man wird also dieses Huftier zu den wirklich erloschenen, nicht zu den „abgewandelten“ Wesen im Sinne Steinmanns zu rechnen haben. Es tritt im Oberpleistozän im östlichen Europa und in Sibirien auf und scheint wohl überall selten gewesen zu sein. Was der urgeschichtliche Mensch diesem Riesentiere hätte anhaben sollen, ist schwer einzusehen. Er muß ihm noch viel hilfloser gegenübergestanden haben, als ein Neger Zentralafrikas einem der großen lebenden Nashörner oder einem Büffel. Jedenfalls drohten dieser Gattung schon um ihrer relativen Seltenheit willen weitaus größere Gefahren anderer Art. Bezeichnet doch schon Darwin<sup>23)</sup> jede seltene Form von vornherein als prädestiniert auszustehen während größerer Schwankungen in den Jahreszeiten und durch eine gelegentliche Zunahme der Zahl ihrer Feinde.

---

<sup>22)</sup> Wer an der Depéret'schen Regel der Größenzunahme in den Stammesreihen festhält, wird die genannten Formen als ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben ansehen müssen, da eine Rückbildung größer zu kleineren Formen in einer und derselben Stammesreihe im Sinne dieser Regel ausgeschlossen ist. Im übrigen braucht wohl nicht erst betont zu werden, daß das Aussterben des Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne nicht als ein Argument gegen Steinmann verwertet werden kann.

<sup>23)</sup> Ch. Darwin, Origin of species, S. 133.

An der Ausrottung des Mammut kann der urgeschichtliche Mensch nur in sehr untergeordnetem Maße beteiligt gewesen sein. Bei seiner Verdrängung aus Mitteleuropa mag er allerdings mitgewirkt haben, obwohl auch für diese Aenderungen des Klimas eine gewichtigere Ursache abgegeben haben dürften. Die Untersuchungen von Salensky<sup>24)</sup> an dem Beresowska-Mammut haben in überzeugender Weise dargetan, daß dieses Tier an das Leben im Grasland arktischer Gebiete angepaßt war. Jahrtausende hindurch standen ihm die weiten Tundra-steinen Nordasiens und der Neusibirischen Inseln als ein geradezu ideales Terrain zur Verfügung, auf dem schon die Spärlichkeit der menschlichen Bevölkerung jede irgend nennenswerte Verringerung des Bestandes der Heerden ausschloß. Bedenkt man die Fülle des fossilen Elfenbeins, das aus Nordsibirien in den Handel gebracht worden ist, die ungeheure Zahl der an gewissen Stellen der Eismeerküste angehäuften Skelettreste, deren postglaziales Alter die Forschungen von Baron Toll<sup>25)</sup> ergeben haben, so kann an eine Ausrottung des Mammut in Nordasien durch den Menschen so wenig gedacht werden, wie etwa an eine solche des Renn-tiers. Diese muß durch Faktoren ganz anderer Art veranlaßt worden sein. Auch an klimatische Veränderungen wird man wohl nicht denken dürfen, da ja das Mammut als kälteliebendes Tier dem arktischen Klima vorzüglich angepaßt war und seine Nahrung, wie Salensky gezeigt hat, aus denselben Pflanzen bestand, die heute noch an den Küsten des nördlichen Eismeres in der Tundra gedeihen. Es liegt nahe, hier an eine Idee Darwins<sup>26)</sup> zu erinnern. Schon ehe der Mensch Ostindien und Afrika bewohnte, meint Darwin, müsse eine Ursache die fortdauernde Vervielfältigung der dort lebenden Elefantenarten gehemmt haben. Falconer und Bruce ver-

---

<sup>24)</sup> W. Salensky, Ueber die Hauptresultate der Erforschung des im Jahre 1901 am Ufer der Beresowska entdeckten männlichen Mammutkadavers C. R. Congrès internat. de zoologie, Berne 1904, S. 67.

<sup>25)</sup> E. v. Toll, Wissenschaftliche Resultate der von der kais. Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abt. III., Die fossilen Eislager und ihre Beziehungen zu den fossilen Mammutleichen. Mém. Acad. impér. des sciences, St. Pétersbourg 1895, VII. sér. T. XLII, Nr. 13-

<sup>26)</sup> Ch. Darwin, Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl (Uebersetz. Carus) 6. Aufl., Stuttgart 1876, S. 406.

muten, daß Insekten durch fortdauernde Beunruhigung und Schwächung die Vermehrung der rezenten Elefanten hemmen. Da drängt sich von selbst der Gedanke auf, daß in der Vermehrung der Mücken, dieser von allen Reisenden als Fluch der Polarländer bezeichneten und gefürchteten Plagegeister, eine der Hauptursachen für die Verminderung der Mammutherden bestanden haben könne, die schließlich bis zum Aussterben der Art führte.<sup>27)</sup>

Was hier vom Mammut gesagt wurde, dürfte wohl auch von *Rhinoceros antiquitatis* gelten, das mit den lebenden Nashörnern Afrikas verwandt, aber größer und mit langen Wollhaaren bekleidet war. Die kälteliebende Natur dieses Tieres ist noch stärker ausgeprägt als beim Mammut, da es in seiner eiszeitlichen Verbreitung der Randzone der alpinen Vergletscherung noch innerhalb viel engerer Grenzen folgt und nirgends über die Alpen nach Süden hinausgegangen ist. Es ist ganz undenkbar, daß die außerordentlich dünne Bevölkerung Nordsibiriens dieses Tier, das im Kampfe dem Menschen ein erheblich gefährlicherer Gegner als das Mammut gewesen sein muß, hätte ausrotten können.

Wenn man die Möglichkeit einer Ausrottung des Mammut und des wollhaarigen Nashorns in Nordsibirien durch den prähistorischen Menschen in Erwägung zieht, so muß man sich vor allem zwei Tatsachen klar machen, deren Bedeutung nur zu leicht unterschätzt wird: die gewaltige Ausdehnung des Verbreitungsgebietes und die außerordentlich geringe Bevölkerungsdichte. Man muß die Schilderungen der wenigen Naturforscher gelesen haben, die unter unerhörten Entbehrungen den Schleier von den Geheimnissen der asiatischen Eismeerküste gehoben haben, um sich ein Bild von der ungeheuren Oede dieser Polarlandschaften zu machen, die auf viele hunderte von Quadratkilometern vollständig menschenleer sind. Was wollen den Dimensionen der hier in Betracht kommenden Landstriche gegenüber die wenigen nomadisieren-

---

<sup>27)</sup> Baron Toll (l. c., S. 82) erblickt die Hauptursache für das Aussterben des Mammut in der Zerstückelung des nordpolaren Kontinentalgebietes durch die postglaziale Meerestransgression. Dadurch wurde die Bewegungsfreiheit der Tiere eingeschränkt. Ein weiter Raum jedoch, auf dem die Tiere ihre Weideplätze frei wählen konnten, und die Ruhe vor nachstellenden Feinden waren eine Bedingung ihrer Existenz.

den Stämme besagen, die vom Ertrage ihrer Jagd lebend, das Terrain durchstreifen, und durch das Ausbleiben der erwarteten Renttierherden dem Hungertode preisgegeben sind. Müssen wir schon Mitteleuropa während des Paläolithikums uns als ein sehr dünn bevölkertes, auf weite Strecken menschenleeres Land vorstellen, so ist es gewiß unberechtigt, für Nord-sibirien jemals Bevölkerungsverhältnisse anzunehmen, die günstiger waren als heute. Mammut und Nashorn können in ihrer letzten Zitadelle an den Küsten des sibirischen Eismeres niemals in dem Menschen einen ernsten Feind gefunden haben, schon weil die Zahl dieser Feinde für eine wirkliche Schädigung ihres Bestandes durchaus unzureichend war. In diesen beiden Fällen scheint mir Steinmanns Erklärung des Verschwindens eines wesentlichen Bruchteiles der Quartärfauna durch die ausrottende Tätigkeit des Menschen völlig zu versagen.

Dagegen sind Wisent und Riesenhirsch (*Megaceros*) wohl der letzteren zum Opfer gefallen, allerdings erst in historischer Zeit. An dem Untergang des Riesenhirsches waren vielleicht auch Faktoren beteiligt, die in der Konstitution der Tiere selbst lagen. Wenigstens lassen die Schädlichkeiten, die J. Bland Suddon<sup>28)</sup> aus der hypertrophischen Geweihbildung bei Hirschen ableitet, eine solche Annahme zu. Beide genannten Formen waren übrigens viel weniger anpassungsfähig und hatten ein viel beschränkteres Verbreitungsgebiet als Mammut und *Rhinoceros antiquitatis*. Der Wisent war auf geschlossene Waldbestände, *Megaceros* auf Torfmoore angewiesen.

Die Zahl erloschener Formengruppen wird erheblich größer, wenn man die unterpleistozäne Fauna mit der rezenten in Vergleich zieht. Es bleibt in diesem Falle vor allem das Aussterben der Hirschgattung *Polycladus* mit ihren vielsprossigen Geweihen, der Riesendamhirsche (*Dama verticornis*), des biberähnlichen *Trogotherium* und der Machairodontiden zu erklären. Die Gleichzeitigkeit dieser Fauna mit dem Auftreten des Menschen in Europa wird allerdings durch die Eolithenfunde von St. Prest wahrscheinlich gemacht, aber ihre Verdrängung durch den Menschen von St. Prest kann doch kaum ernstlich in Erwägung gezogen werden, mindestens nicht für

---

<sup>28)</sup> J. Bland Suddon, Evolution and Disease, London 1890, S. 69.

die großen Machairodontiden, die schon in der mittelepleistozänen Fauna durch *Felis spelaea* abgelöst werden. Da der Mensch von Mauer-Heidelberg schwerlich mehr ein Zeitgenosse von *Machairodus latidens* gewesen sein dürfte, müßte bereits seinem Vorgänger, der noch unter der Kulturstufe des Chelléen stand, die Vernichtung dieses furchtbaren Raubtieres gelungen sein. Hoernes<sup>29)</sup> hat, im Wesentlichen in Uebereinstimmung mit E. D. Cope für das Aussterben der Machairodontiden Ursachen ganz anderer Art verantwortlich gemacht. Ich möchte mich der Meinung des letzteren Forschers in dieser Frage keineswegs anschließen, schon deshalb, weil ich an den europäischen Machairodontiden eine so weitgehende Ueberspezialisierung in der Entwicklung der oberen Eckzähne nicht erkennen kann, daß aus ihr allein dem Bestande der Formengruppe hätte Gefahr drohen können,<sup>30)</sup> aber ebensowenig bin ich imstande, mir die Ausrottung eines Raubtieres von der Stärke eines Löwen oder Tigers durch ein so schwaches und schlecht bewaffnetes Geschöpf, wie den eolithischen Menschen, vorzustellen.

Nicht minder bedeutende Schwierigkeiten würde einer Erklärung im Sinne Steinmanns das Aussterben so zahlreicher Faunenelemente bieten, wie sie die altquartären Ablagerungen des Narbaddatales in Vorderindien und von Trinil auf Java charakterisieren, während sie in der rezenten Fauna Südasiens vermißt werden. Die Schwierigkeiten sind um so größer, als es sich hier um Faunen tropischer Gebiete handelt, in denen der Mensch nach Steinmanns eigenen Worten (l. c., S. 41) durch die Ergiebigkeit der Natur von vornherein auf pflanzliche Nahrung hingewiesen war, daher das Kulturstadium des Jägers, der fast nur vom Ertrage seiner Jagd lebt, niemals durchgemacht haben dürfte. Es müssen also wohl andere Ursachen gewesen sein, die Riesenformen, wie *Hippopotamus* und *Stegodon*, in Java zum Verschwinden brachten, das altehrwürdige *Chalicotherium*, den pliozänen

---

<sup>29)</sup> R. Hoernes, Das Aussterben der Arten und Gattungen etc., l. c. S. 138. Am eingehendsten ist diese Frage kürzlich von W. D. Mathew (The phylogeny of the felidae, Bull. Amer. Mus. Nat. History, New York 1910, XXVIII, S. 289—316) behandelt worden.

<sup>30)</sup> Die Entwicklung der oberen Caninen geht bei diesen noch nicht über jene bei der oligozänen Felidengattung *Dinictis* hinaus.

Ursiden *Hyaenarctos* und den Riesentapir Südchinas aus dem Faunenbilde Südasiens eliminierten und von den zahlreichen Proboscidierarten des Narbaddatales nur *Euelephas indicus* übrig ließen.

Wären uns indische Quartärfaunen bekannt, die der Siwalikfauna an Fossilreichtum ebenbürtig sind, so würde sich die Zahl der ohne Hinterlassung von Nachkommen erloschenen Typen, deren Vertilgung nicht auf Konto des urgeschichtlichen Menschen gebucht werden könnte, wahrscheinlich um ein Beträchtliches erhöhen.

Geringer noch als in Europa muß in Nordamerika der Anteil der prähistorischen Menschen an der Verarmung der Quartärfauna gewesen sein. In den früh- und mittelpleistozänen Faunen der Ebenen und des Waldlandes herrschte nach den Darstellungen von Osborn eine Mannigfaltigkeit und ein Reichtum an großen Tieren, wie zu keiner anderen Zeit des Känozoikums. Mit *Mastodon* zusammen lebten Elefanten, größer als jene der alten Welt, Herden von Lamas und Kamelen, zwei dem Moschusochsen verwandte Gattungen (*Euceratherium* und *Teleopternus*), Pekkariis der Gattungen *Platigonus* und *Mylohyus*, die letzten Merycodonten (*Capromeryx*), ungeheure Rudel von Pferden, durch mindestens zehn Arten vertreten, Riesenbiber (*Castoroides*), sehr große Tapire (*Tapirus Haysii*), sechs Arten von Bisonten, unter ihnen mindestens zwei von erheblich größeren Dimensionen als ihre heute lebenden Verwandten, Machairodontiden und unter den Katzen die gewaltige löwenähnliche *Felis atrox*, endlich die nach der Eröffnung der so lange unterbrochenen Landverbindung mit Südamerika eingewanderten Glyptodonten (*Glyptotherium*) und Gravigrada, *Mylodon* in den Prärien der Ebenen, *Megatherium* und *Megalonyx* im Waldland des Ostens und Westens.

Der Mensch ist in Nordamerika später erschienen als in Europa. In Kalifornien ist er wahrscheinlich noch ein Zeitgenosse der prachtvollen *Megalonyx*-Fauna gewesen, in die östlichen Staaten wanderte er noch vor dem Erlöschen des Ohiotieres (*Mastodon americanus*) ein.<sup>31)</sup>

Insbesondere in den älteren Quartärfaunen Nordamerikas ist der Prozentsatz der erloschenen Arten und Gattungen er-

<sup>31)</sup> H. F. Osborn, *The age of Mammals*, New York 1910, S. 494—500.

heblich größer als in den europäischen. In der ältesten Höhlenfauna der Vereinigten Staaten von Port Kennedy sind zehn Gattungen bzw. 38 Arten, unter 36 Gattungen mit 47 Arten ausgestorben, also nur neun Arten mit noch heute lebenden identisch. Selbst in der mittelpleistozänen Höhlenfauna von Potter Creek (Kalifornien) entfallen 7 erloschene Genera, beziehungsweise 22 Spezies auf 37 Genera mit 49 Arten, so daß die Zahl der rezenten jene der erloschenen Spezies ein wenig überwiegt. Aber erst in der Fauna der berühmten Conard fissure (Arkansas), die in die Periode des endgültigen Rückzuges der großen Vergletscherung fällt, verschiebt sich das Verhältnis der überlebenden zu den erloschenen Arten in entscheidender Weise zugunsten der ersteren (4 erloschene Genera, bzw. 19 Spezies bei einem Gesamtbestande der Fauna von 37 Genera, bzw. 51 Spezies).<sup>32)</sup>

Drei Lebensgemeinschaften von weiter Verbreitung sind erst nach der dritten Phase des Pleistozän in Nordamerika vollständig vernichtet worden: Die Proboscidier, die Pferde und die großen Raubtiere aus dem Katzengeschlecht. Die Fauna der Ovibos-Zone, die der eiszeitlichen arktischen und Tundrafauna Europas entspricht, enthält noch *Elephas primigenius*, *Mastodon americanus*, die letzten Equiden und den letzten Säbeltiger (*Smilodontopsis*). Um den Anteil des Menschen an einer so weitgehenden Verringerung des Formenschatzes der Quartärfauna Nordamerikas richtig zu bewerten, muß man sich die folgenden Tatsachen vor Augen halten:

Alle amerikanischen Elefanten sind Verwandte des Mammut, gehören also einer heute gänzlich erloschenen Formengruppe an, die sich weder an *Euelephas* noch an *Loxodon* unter den modernen Elefanten anknüpfen läßt. *Elephas imperator*, die größte Art, charakterisiert den südlichen, *Elephas Columbi* den mittleren, *Elephas primigenius* den nördlichen Teil des Kontinents. Das verbreitetste und zugleich häufigste Rüsseltier Nordamerikas aber war *Mastodon americanus*. Es bewohnte die ganzen Vereinigten Staaten, ferner Neu-Schottland, Britisch-Kolumbien und Alaska und reichte zeitlich noch weit in die Postglazialperiode hinein. Ueber seine relative Häufigkeit geben die berühmten Knochenablagerungen

<sup>32)</sup> B a r n u m - B r o w n, The Conard fissure, a pleistocene bone deposit in Northern Arkansas. Memoirs Amer. Mus. Nat History, New-York IX, Pt. 4.

von Big bone lick (Kentucky) am besten Aufschluß. Hier steht es in bezug auf die Zahl der Fossilreste an der Spitze, ihm zunächst folgt das kolumbische Mammut, während die Knochen aller übrigen Säugetiere nur einen verschwindenden Prozentsatz ausmachen. Jedenfalls muß es erheblich häufiger gewesen sein als die Bisonten. Wie hätte der Indianer der Vorzeit die kolossalen Heerden dieser Riesentiere ausrotten sollen? Wenn er auch, wie es Osborn (l. c., S. 481) als möglich hinstellt, zu ihrer Verminderung beigetragen haben mag, so kann es sich doch höchstens um die Vertilgung der letzten Ueberbleibsel der durch ganz andere Faktoren dezimierten und auch ohne seine Mitwirkung dem Untergang geweihten Bestände handeln.

Wie wenig die Tätigkeit des Menschen bei der Vernichtung der Proboscidier in Betracht kommt, zeigen die Verhältnisse in Alaska. Die Mammutexpeditionen in den Jahren 1904, 1907 und 1908 haben reiche Fundstätten quartärer Landfaunen in Alaska an Stellen aufgedeckt, wo heute jede Waldvegetation fehlt und nur die Tundra über den gefrorenen Boden sich ausbreitet. Quackenbush<sup>33)</sup> nennt als die wichtigsten Elemente dieser Quartärfauna: *Elephas primigenius*, *Elephas Columbi*, *Mastodon americanus*, den Moschusochsen (*Ovibos moschatus*), dazu die beiden erloschenen Formen *Ovibos Yukonensis* und *Symbos Tyrelli*, Bergschaf, Bergziege (*Oreamnos*), Renttier, drei ausgestorbene Bisonten, *Alces*, *Equus*, Biber, Hund und Bär. Er und Maddsen<sup>34)</sup> betonen übereinstimmend, daß nur eine Aenderung des Pflanzenkleides diese Tiergesellschaft nach Süden verdrängt haben könne, so weit sie nicht ein direktes Aussterben der zur Wanderung ungeeigneten Formen zur Folge hatte.

Daß der Mensch, der in Eurasien und Afrika innerhalb eines längeren Zeitraumes den Löwen, Tiger und Panther nicht auszurotten vermochte, in Nordamerika gegenüber den Machairodontiden und Katzen aus der Gruppe der *Felis atrox* diesen Erfolg hätte erzielen können, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Charakteristisch ist, daß auch auf der westlichen Hemisphäre gerade wieder die Riesenformen unter den Raub-

<sup>33)</sup> L. S. Quackenbush, Notes on Alaskan Mammuth Expeditions 1907, 1908. Bull. Amer. Mus. Nat. History, 1909, XXVI, S. 87—130.

<sup>34)</sup> A. G. Maddsen, Smithsonian exploration in Alaska 1904, Smithsonian Misc. coll. Vol. II, S. 65.

tieren, die einen aktiven Feind am wenigsten zu fürchten brauchten, und denen bei dem zur Zeit der Entdeckung Nordamerikas notorischen Wildreichtum des Landes kein Nahrungsmangel drohte, erloschen sind, so die Machairodontiden und *Felis atrox* unter den Katzen, die riesigen Wölfe und Coyotes unter den Hunden, die in dem Asphaltsumpf von Rancho la Brea begraben liegen. Zur Ausrottung solcher Raubtiere bedarf es anderer Mittel, als sie der dünnen Bevölkerung der Vereinigten Staaten in der Postglazialzeit zur Verfügung standen, besonders, wenn man bedenkt, daß es sich um Tiere des Waldes handelt, die sich den Nachstellungen viel leichter zu entziehen vermögen, als die Bewohner des offenen Landes.

An keinem anderen Beispiele jedoch tritt die Unzulänglichkeit des Steinmannschen Erklärungsversuches in so eklatanter Weise zutage, als bei dem Erlöschen des Pferdestammes in beiden Amerikas. Dieser Vorgang muß sich lange vor der historischen Zeit abgespielt haben, denn in den jüngsten Quartärablagerungen der Vereinigten Staaten finden sich Equidenreste nicht mehr. Solche liegen vielmehr zum letzten Male zusammen mit Mammut und Mastodon in der Ovibos-Zone. Auch war den Eingeborenen jede Erinnerung an die Existenz von Pferden geschwunden, als die Conquistadoren im 16. Jahrhundert den Boden des amerikanischen Festlandes betraten. Schon Rütimeyer<sup>35)</sup> bezeichnet die Lücke in der Geschichte des Pferdestammes in Amerika als eine der bedeutungsvollsten Erscheinungen in der jüngsten Erdgeschichte. In der neuen Welt von der Behringstraße bis Patagonien verbreitet, verschwindet *Equus* im Oberpleistozän spurlos, um nach der Eroberung und Besiedelung der beiden Westkontinente durch die Europäer das verlorene Gebiet in überraschend kurzer Zeit wiederzugewinnen. Dabei ist indessen zu bedenken, daß die nordamerikanischen Vertreter der Gattung *Equus* auf andere Vorfahren zurückgehen, als die eurasiatischen, ihnen daher ein höherer systematischer Wert zukommt, als jener einer Unterabteilung der Gattung *Equus*. Es ist somit durch das Aussterben der amerikanischen Pferde nicht nur die Zahl der Pferdearten vermindert, es ist vielmehr eine systematisch geschlossene, blühende Formengruppe von Unpaarhufern vollständig vernichtet worden.

<sup>35)</sup> L. Rütimeyer, Gesammelte kleine Schriften, Basel 1898, I, S. 372.

Nichts illustriert besser die Schwierigkeit, für das Erlöschen der amerikanischen Equiden eine befriedigende Erklärung zu finden, als das Zugeständnis Osborns, daß das ganze Register lebenbedrohender Vorgänge, das er dem Leser der „Causes of extinction of Mammalia“ entrollt, dazu kaum ausreichend sei. Steinmann jedoch setzt sich über diese Schwierigkeit mit der Behauptung (l. c., S. 45) hinweg, die Pferde seien so empfindlich gegen jede Beunruhigung, daß sie, wie der Dschiggetai zeige, überhaupt nur dort gedeihen, wo der Mensch nicht hinkomme. Obgleich diese Beweisführung von Hoernes kritiklos angenommen worden ist, erscheint sie doch nach zwei Richtungen vollständig verfehlt. Einmal handelt es sich bei den ausgestorbenen nordamerikanischen Equiden nicht um eine einzelne Art, sondern um mindestens zehn pleistozäne Arten, unter denen sich die größte (*Equus giganteus*) und die kleinste (*Equus tau*) überhaupt bekannte Spezies befinden. Es geht also selbstverständlich nicht an, aus den Lebensgewohnheiten des altweltlichen Dschiggetai auf jene der zahlreichen verschiedenen Arten Nord- und Südamerikas zu schließen, um so weniger, als wir wissen, wie sehr einander nahestehende Arten einer und derselben Gattung in ihren Lebensgewohnheiten abweichen können. Zweitens fehlen auch in der alten Welt Equiden durchaus nicht überall, wo sie vom Menschen verfolgt werden. Der Wildesel ist bekanntlich erst zur Römerzeit in Mauretanien ausgerottet worden, das Zebra lebt heute noch in Südafrika in Gegenden, wo es von Jägern kaum weniger beunruhigt wird, als die großen Antilopen. Aber selbst wenn Steinmanns Voraussetzung der Empfindlichkeit der amerikanischen Equiden gegen die Nachbarschaft des Menschen richtig wäre, so müßte erst bewiesen werden, daß in dem ungeheuren Gebiete von Alaska bis Patagonien den Pferden kein Territorium zur Verfügung gestanden wäre, wo sie von der spärlichen Indianerbevölkerung ebenso unbelästigt hätten leben können, wie *Equus Przewalskii* oder *Equus Kiang* in den Steppen Hochasiens.

Wie unverünftig die Annahme wäre, daß die Indianer die Rudel schnellfüßiger Pferde unvergleichlich rascher ausgerottet hätten, als die schwerfälligeren Bisonten, die bekanntlich noch in ungeheuren Mengen vorhanden waren, als die ersten Pfadfinder von den atlantischen Oststaaten nach den

Prärien und Felsengebirgen des Westens zogen, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

Ein lehrreicher Fall, bei dem unzweifelhaft kein Eingreifen des urgeschichtlichen Menschen mitspielt, ist das Fehlen der Pfauen in der rezenten Vogelfauna Amerikas, obwohl Reste von Pfauen aus Rancho la Brea bekannt sind.<sup>36)</sup> Auch hier ist das Aussterben einer Art offenbar auf Vorgänge zurückzuführen, die mit dem Auftreten des Menschen und seiner angeblichen Rolle als einziger systematischer Vernichter der Tierwelt nichts zu tun haben.

Nirgends auf der Erde tritt der Unterschied zwischen der rezenten Fauna und jenen des Pleistozän so auffallend hervor, als in Südamerika. Die heutige Inferiorität der südamerikanischen Tierwelt gegenüber der östlichen Hemisphäre, auf die alle Tiergeographen seit Buffon und Bates hingewiesen haben, bestand während der Quartärzeit noch nicht. Die gewaltigsten Formen der endemischen Fauna Südamerikas, die seltsamen Huftiere aus den Ordnungen der Litopterna, Typotheria und Toxodontia und die riesigen *Edentata xenarthra* lebten damals zusammen mit den über die im Pliozän eröffnete Festlandsbrücke aus Nordamerika eingedrungenen Kamelen, Mastodonten, Pferden und Raubtieren. In den Ablagerungen der Pampasformation führt Ameghino 93 Gattungen mit 235 Arten an. In der nachstehenden Uebersicht sind die im Pleistozän erloschenen Genera nach den größeren Abteilungen geordnet und nach ihrer Herkunft zusammengestellt:

Marsupialia: *Dimerodon*.

Gravigrada: 13 genera.

Glyptodontia: 12 genera.

Dasypoda: *Chlamydotherium*, *Dasypotherium*.

Litopterna: *Macrauchenia*, *Diastonicodon*.

Toxodontia: 3 Gattungen, darunter *Toxodon*.

Typotheria: *Typotherium*, *Pachyrucus*; sämtlich endemische Gattungen.

Perissodactylia: *Equus*, *Hippidium*; beide von nord-amerikanischer Herkunft.

<sup>36)</sup> L. H. Miller, *Pavo californicus*, a fossil peacock from the quaternary asphalt beds of Rancho la Brea. Univers. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. Vol. V, Nr. 19, 1909, p. 285—289.

Tylopoda: 6 aus Nordamerika eingewanderte Gattungen.

Proboscidea: *Mastodon* (Nordamerika).

Rodentia: 3 endemische Gattungen.

Fissipedia: *Machairodus*, *Macrocyon* (Nordamerika).

Vollständig erloschen sind während der Pleistozänzeit die großen Abteilungen der Gravigrada, Glyptodontia, Litopterna, Toxodontia, Typotheria, Proboscidea und Perissodactylia. Es sind also von diesem Schicksal endemische und neu eingewanderte Typen, wenn auch nicht in gleichem Maße betroffen worden. Für das Verschwinden der ersteren kann ein Konkurrenzkampf, wie er sich aus dem Eindringen der nordamerikanischen Faunenelemente in das bisher abgeschlossene Gebiet der südamerikanischen Tierwelt ergibt, zur Erklärung herangezogen werden.

Allerdings sagt Steinmann (l. c., S. 29): „In dem vorliegenden Falle haben sich die Säugerfaunen des Nordens und Südens gemischt; die Pferde, Mastodonten, Paarhufer, Raubtiere usw. des Nordens sind bis gegen das Ende des südlichen Festlandes vorgedrungen, während sich die Riesenfaultiere und andere bezeichnende Formen des Südens bis über Mexiko hinaus in den Nordkontinent verbreiteten. Das Bemerkenswerte an diesem Vorgang besteht in der friedlichen Mischung der heterogenen Faunen. Keine Vernichtung im Kampfe ums Dasein, wie wir sie nach unseren Büchern erwarten sollten, verdirbt die eine oder die andere Fauna, sondern beide leben gemischt bis heute und nur die Mehrzahl der großen jagdbaren Gestalten fällt im Laufe der jüngeren Diluvialzeit dem Menschen zum Opfer. Das ist aber keineswegs ein ungewöhnliches Bild, vielmehr ein Typus für derartige Vorgänge, wie sie sich zur Vorzeit oft wiederholt haben. Es hat nur einen Fehler: es widerspricht den Forderungen der Darwinschen Lehre in jeder Beziehung.“

Ich sehe in diesem Bilde noch einen zweiten, empfindlicheren Fehler. Es widerspricht nämlich auch den Tatsachen in jeder Beziehung. Von einer friedlichen gegenseitigen Durchdringung der beiden Faunen ist keine Rede, die südamerikanische erweist sich vielmehr in jeder Beziehung als die schwächere. Der Invasion holarktischer Elemente in Südamerika steht keine gleichwertige nordwärts gerichtete aus der Neogaea gegenüber. Von größeren Säugetieren sind nur

solche Xenarthra bis in die südlichen Staaten der Union gelangt, die durch ihre Dimensionen (*Myiodon*, *Megalonyx*) oder ihre Panzerung (*Glyptotherium*) oder ihre Lebensweise vor den Nachstellungen der holarktischen Raubtiere geschützt waren, und auch von diesen sind die meisten in den neu eroberten Gebieten schon nach relativ kurzer Zeit wieder erloschen, während die nordamerikanischen Eindringlinge in Südamerika, insbesondere die Paarhufer und Raubtiere, sich dauernd behauptet haben und heute ein der alteingesessenen Fauna mindestens gleichwertiges Element bilden. Die polyprotodonten Beuteltiere und die noch im Obermiozän so überaus formenmannigfaltigen eigentümlichen Huftiere Südamerikas sind niemals in die nearktische Region eingedrungen, sie haben sich vielmehr sofort vor ihren holarktischen Konkurrenten zurückziehen müssen. Wie könnte es auch anders sein in Anbetracht der beispiellosen Störung des Gleichgewichtes in der Natur, das das erstmalige Erscheinen von echten Raubtieren in einem ausgedehnten Kontinent zur Folge haben mußte, dessen Tierfrieden bis dahin nur durch mittelgroße oder kleine fleischfressende Beuteltiere bedroht worden war, von denen die meisten überdies nur Aasfresser gewesen sein dürften? Auch die Geschichte der Tierwelt Südamerikas bestätigt den Satz von Wallace:<sup>37)</sup> „Wenn die physischen oder organischen Bedingungen in einer gegebenen Region in noch so geringem Grade Schwankungen erleiden, so wird eine entsprechende Aenderung in der Fauna und Flora sich vollziehen, weil es unmöglich ist, vorauszusetzen, daß bei der Härte des Kampfes ums Dasein und den komplizierten Beziehungen der verschiedenen Organismen eine solche Aenderung nicht für bestimmte Arten vorteilhaft, für andere schädlich sein sollte.“

Wer die Ehrfurcht vor der Autorität der Tatsachen in den entscheidenden Vordergrund stellt, der wird nicht im Zweifel darüber sein, ob die Ereignisse, die sich an das Aufeinanderprallen nord- und südamerikanischer Faunen im Pliozän knüpfen, im Sinne Steinmanns oder der durch die Erfahrungen an Inselfaunen (Neuseeland) so oft bestätigten Lehren von Darwin und Wallace zu deuten seien.

Für einige Formengruppen der endemischen Fauna, bezeichnenderweise gerade diejenigen, die ihr Verbreitungsgebiet

---

<sup>37)</sup> A. R. Wallace, Darwinism., 1889, S. 115.

im Pliozän über den Süden Nordamerikas ausgedehnt haben, ist allerdings an eine Ausrottung durch die holarktischen Raubtiere schwer zu glauben, so für die großen Gravigrada oder gar für die durch einen undurchdringlichen Panzer geschützten Glyptodonten. Steinmann hält den Menschen für ihren Vernichter. Der Fund des *Grypotherium domesticum* in der Eberhardt-Höhle bei Ultima Esperanza erscheint ihm dafür als ein unwiderleglicher Beweis. Obwohl dieser Fund zunächst nur die Gleichalterigkeit der letzten Gravigrada mit dem Menschen beweist, mag immerhin die Möglichkeit zugegeben werden, daß die patagonischen Jägervölker deren Untergang herbeigeführt oder mindestens beschleunigt haben. Zu beachten ist, daß auch unter den Xenarthra wieder nur die durch besondere Größe auffallenden Formen erlöschen, so unter den Gürteltieren das den Glyptodonten an Größe nur wenig nachstehende *Chlamydotherium*, während die mit ihm zusammen in der Pampasformation vorkommenden Gattungen *Dasypus*, *Tatusia*, *Tolypeutes* noch in der rezenten Fauna Vertreter besitzen. Dies gilt auch von dem (vielleicht schon pliozänen) Riesennager *Megamys*, einem Meerschweinchen von den Dimensionen eines Nashorns, und von dem Riesengewässerschwein *Hydrochoerus giganteus*. Auch unter den während der Pliozänzeit eingedrungenen holarktischen Raubtieren ist gerade die größte Gattung, der Machairodontide *Smilodon*, ausgestorben, während *Felis concolor* und *Felis onca* heute noch leben. Daß der urgeschichtliche Indianer *Smilodon* teils im persönlichen Kampfe, teils durch Schmälerung seiner Jagdbeute verlügt haben soll, klingt sehr unwahrscheinlich.<sup>88)</sup>

Es ist schon früher auf die Schwierigkeit hingewiesen worden, Vorgänge ausfindig zu machen, die zum vollständigen Erlöschen des Pferdestammes in Südamerika führten. Aber ebenso schwer verständlich ist das Ausscheiden der Proboscidier im Laufe der Pleistozänzeit. Noch vier Arten von *Mastodon* haben während der Quartärzeit in Südamerika gelebt, *Mastodon Andium* Cuv., *Mastodon Humboldti* Cuv., *Mastodon bolivianus* Phil., *Mastodon chilensis* Phil. Die Gat-

---

<sup>88)</sup> Eher mag, wie dies O. D. M a t h e w annimmt, das Aussterben von *Smilodon* mit der Beschränkung des Verbreitungsgebietes und dem endlichen Aussterben der großen Dickhäuter zusammenhängen, für deren Jagd die säbelzahnigen Katzen in besonderer Weise spezialisiert waren.

tung war ebenso gut im Hochlande der Andes als in den Tiefen von Argentina verbreitet. Bei Ulloma hat man die Reste von *Mastodon bolivianus* in einer Höhe von 3800 m gefunden, ohne daß Anzeichen einer seither erfolgten Niveauänderung, wie sie Philippi und Ochsénius annehmen, nachweisbar wären.<sup>39)</sup> Die Punaschichten, aus welchen die Reste der großen andinen Rüsseltiere stammen, gehören nach Pompeckj zu den jüngsten Bildungen des bolivianischen Hochlandes und sind sicher diluvialen Alters. Die Mastodonten Südamerikas müssen nicht weniger an die verschiedenartigsten Lebensbedingungen anpassungsfähig gewesen sein, als der rezente afrikanische Elefant, der ebenso im Gebirge als in der Tiefebene, im feuchten Urwald wie in der Parklandschaft, im Busch wie in der Steppe zu Hause ist.

An eine Ausrottung des Mastodon durch den Menschen ist nicht zu denken. Woher sollte der urgeschichtliche Indianer sich die dazu geeigneten Waffen verschafft haben? Die gelegentliche Erlegung eines einzelnen Tieres ist gewiß ein ebenso außerordentliches Ereignis gewesen wie jene eines Elefanten durch einen Negerstamm vor der Einführung der Feuerwaffen in Afrika. Unter allen Umständen jedoch müßte die weite Verbreitung der Mastodonten über Gebiete mit sehr verschiedenem Klima und ebenso verschiedenen Vegetationsformen ihnen erlaubt haben, sich in Anbetracht der Unzugänglichkeit vieler Orte und der Spärlichkeit der menschlichen Bevölkerung einer Ausrottung zu entziehen.<sup>40)</sup>

---

<sup>39)</sup> J. Pompeckj, Mastodontenreste aus dem interandinen Hochland von Bolivia, *Palaeontographica*, 1905, Bd. LIII, S. 54—56.

<sup>40)</sup> In parenthesi — als nicht mit dem eigentlichen Gegenstande der vorliegenden Arbeit in einem unmittelbaren Zusammenhange stehend — mag bemerkt werden, daß die Geschichte der Mastodonten auch einen schwerwiegenden Einwand gegen die meiner Ansicht nach irrig eingeschätzte Bedeutung der fortschreitenden Abnahme der Variation liefert, die von Dalla Rosa für die Erklärung des Erlöschens von Formengruppen in den Vordergrund gestellt worden ist. Die Gattung *Mastodon* ist die langlebteste unter allen Proboscidiern. Sie reicht vom unteren Miozän bis ins jüngere Pleistozän. Von einer Abnahme der Variationsfähigkeit ist bei den quartären Mastodonten nichts zu bemerken. Vielmehr müssen wir doch einer Tiergruppe, die sich den verschiedensten Lebensbedingungen anzupassen versteht, die im Tiefland des La Plata und auf dem Hochland von Bolivia in der Höhe des Großglockner gedeiht, ein sehr bedeutendes Maß von Variationsfähigkeit zuerkennen. Auch weist noch eine der jüngsten Arten, *M. Andium*, im Bau

Wenn wir mit Steinmann das Eingreifen des Menschen allein für das Aussterben der seit dem Beginn der Quartärzeit erloschenen Säugetiere verantwortlich machen, so gelangen wir zu einem unlösbaren Widerspruch zwischen den Folgen dieses Eingreifens in Eurasien, Nord- und Südamerika. Als das weitaus stärkste Zerstörungszentrum der Tierwelt tritt uns Südamerika entgegen, wo der Mensch am spätesten erscheint und wo bis heute noch keine menschlichen Reste gefunden worden sind, die von den gegenwärtig daselbst lebenden Indianern abweichen. Die geringsten Veränderungen in der Quartärfauna hingegen zeigen sich in Eurasien, wo wir unzweifelhaft die Wiege des Menschengeschlechtes suchen müssen und wo seine auf eine systematische Vernichtung der jagdbaren Tierwelt gerichtete Tätigkeit am längsten gedauert hat. Die Inferiorität der modernen Tierwelt Südamerikas gegenüber jener Eurasiens, der sie zum Beginn der Pleistozänzeit noch ebenbürtig war, wäre sonach das Ergebnis eines Vernichtungskrieges, den der Indianer Südamerikas in ungleich kürzerer Zeit, mit beschränkteren Mitteln und mit geringeren Streitkräften hätte führen müssen. Ein solches den Anforderungen der Logik widersprechendes Ergebnis weist auf die Unhaltbarkeit der Voraussetzung hin, daß der urgeschichtliche Mensch die alleinige, ja nur die Hauptursache der Verarmung der quartären Tierwelt gewesen sei.

---

der Mahlzähne durch Auftreten einer Zementschicht in den Tälern der Querjoche ein bemerkenswertes Spezialisationsmerkmal auf, das den Weg anzeigt, den *Mastodon* in Eurasien bei der Entwicklung über *Stegodon* zu *Elephas* eingeschlagen haben muß. Bedenkt man, daß die pleistozänen Mastodonten eine viel höher ansteigende Stirne besitzen, als ihre tertiären Vorfahren, daß sich auch die Zahl der gleichzeitig im Kiefer funktionierenden Backenzähne verringert, so sieht man diese Rüsseltiere auf dem besten Wege, sich parallel zu ihren eurasiatischen Verwandten zu elefantenähnlichen Formen umzubilden. Für eine solche Umbildung stand also ein hinreichendes Variationsmaterial zur Verfügung. Trotzdem ist dieselbe nicht erfolgt, sondern *Mastodon* in Amerika ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben.

Mit Recht hat Depéret vor der Gefahr eines *Circulus vitiosus* in dem sogenannten »Gesetz der progressiven Abnahme der Variabilität« gewarnt. Diese Abnahme der Variabilität ist nicht die Ursache des Aussterbens, sondern eine notwendige Begleiterscheinung der Verringerung der Individuenzahl bei einer im Aussterben begriffenen Art.

Man vergleiche übrigens die Bemerkungen von E. v. Stromer, l. c. S. 124 ff.

Geringere Veränderungen als die Faunen Nord- und Südamerikas, aber mindestens ebenso einschneidende als die Fauna Eurasiens hat die Tierwelt Australiens während der pleistozänen Epoche erfahren. Zwei Familien, die *Thylacoleonidae* und die *Diprotodontidae* mit den beiden größten Marsupialiergattungen *Diprotodon* und *Nothotherium*, sind vollständig erloschen, ferner von den *Macropodidae* die Gattungen *Sthenurus* und *Palorchestes*, von den *Phascologyidae* die Gattung *Phascolonus*, endlich die drei Phalangeridengenera: *Koalemus*, *Archizonurus*, *Thylacopardus*. Wieder stellen die großen Tiere das Hauptkontingent unter den erloschenen Formen. Zu ihnen gehören außer den Diprotodontiden und *Thylacoleo* das größte Känguruh (*Palorchestes*), die beiden größten Arten der heute lebenden Gattung *Macropus* und ein Riesenwombat, *Phascolonus gigas*, von den Dimensionen eines Tapirs. Aber auch die auf dem australischen Festland ausgestorbenen Raubbeutler *Thylacinus (spelaeus)* und *Sarcophilus (laniasius)* waren größer als ihre rezenten Verwandten in Tasmanien.

Die australischen Paläontologen, die der Frage nach den Ursachen des Aussterbens jener Riesentiere näher getreten sind, wie Tate,<sup>41)</sup> Hedley,<sup>42)</sup> Baldwin Spencer,<sup>43)</sup> haben die Hauptursache übereinstimmend in einer Verringerung der Niederschläge gesucht. Während des Pliozäns soll eine Pluvialperiode die Bildung großer Süßwasserseen begünstigt haben, an denen ein reiches Tierleben zur Entwicklung kam. Die erst am Ende der Pliozänzeit oder gar im Pleistozän erfolgte Aufrichtung der östlichen Küstenkette Australiens hätte dann im Inneren des Kontinents eine erhebliche Abnahme der Niederschläge, eine Austrocknung der Süßwasserseen und den Untergang der an deren Ufer gefundenen Fauna herbeigeführt. E. Stirling,<sup>44)</sup> dem wir die Aufdeckung der prachtvollen

---

<sup>41)</sup> Tate, On the influence of physiographic changes in the distribution of life in Australia. Austr. Assoc. advancem. of science, 1889, Vol. I, S. 312—325.

<sup>42)</sup> Hedley, The faunal regions of Australia. Ibid. Adelaide, 1893.

<sup>43)</sup> Baldwin Spencer, Report of the Horn expedition to Central Australia, 1896, S. 133.

<sup>44)</sup> E. Stirling, Fossil remains of Lake Callabonna. Mem. Royal Soc. of South Australia, Vol. I., S. 2. Ähnliche Ansichten hat auch Daintree geäußert. (Notes on the geology of the colony of Queensland, Quart. Journ. Geolog. Soc., London 1872, Vol. XXVIII., S. 275).

Fauna am See Callabonna in Südaustralien verdanken, meint geradezu, hier sei eine der letzten Oasen mit Tränkeplätzen übrig geblieben und die Tiere seien auf der Suche nach Wasser an Ort und Stelle vom Tode ereilt und begraben worden.

Mag man die Berechtigung der Ansicht Stirlings für den Distrikt des Lake Callabonna immerhin zugeben, so ist doch zu bedenken, daß nach Spencers eigenen Angaben die großen Beuteltiere bis in das westliche Victoria verbreitet waren, mithin in ein Gebiet, in das die postpluviale Austrocknung nicht vorgedrungen ist. Die Erklärung ihres Aussterbens durch einen Klimawechsel stößt daher, wie dies übrigens schon Osborn betont hat, auf Schwierigkeiten.

Auch die Einwanderung des Dingo, des einzigen plazentalen Raubtieres in Australien, wird mit Vorliebe zur Erklärung einer Verarmung der einheimischen Beuteltierfauna herangezogen. Er soll insbesondere zu der Ausrottung der Raubbeutler *Thylacinus* und *Sarcophilus* auf dem Festlande beigetragen haben, die auf der Insel Tasmanien, auf die der Dingo nicht vorgedrungen ist, heute noch leben. Der Eingriff des Dingo in den bis dahin durch kein echtes Raubtier gestörten Faunenbestand Australiens soll gewiß nicht unterschätzt werden. Wer Rudyard Kiplings ergreifende Schilderung der roten Hunde des Dekkan gelesen hat, wird nicht zögern, einen solchen Eingriff in einen Faunenbestand höher als jenen des Menschen zu bewerten. Aber welche Gefahr konnte z. B. den im Walde auf Bäumen lebenden Kletterbeutlern aus der Familie der *Phalangeridae* von dieser Seite drohen?

Den Menschen für die Vernichtung der pleistozänen Fauna Australiens verantwortlich zu machen hat vor Steinmann niemand gewagt. Aus guten Gründen, weil wir gar keine Anhaltspunkte für die Anwesenheit des Menschen in Australien während der Quartärzeit besitzen. Nach Gregory sind Artefakte nirgends früher als im jüngsten Alluvium zu finden. Die glazialen Ablagerungen in Tasmanien sind nach Noetling<sup>45)</sup> ganz frei von Eolithen, eine Einwanderung auf diese Insel kann somit erst in der Postglazialzeit erfolgt sein. Aber auch für das Festland von Australien hält Noetling<sup>46)</sup> die Ab-

---

<sup>45)</sup> F. Noetling, Zentralblatt für Mineralogie etc. 1909, S. 4.

<sup>46)</sup> F. Noetling, ibidem, 1908, S. 728.

wesenheit des Menschen während der Diluvialzeit aus geologischen Gründen für sehr wahrscheinlich. Allerdings dürfte Basedow, der auf die Entdeckung von Felsgravierungen von anscheinend hohem Alter in Zentralaustralien hinwies,<sup>47)</sup> Recht zu geben sein, wenn er meint, die Erörterung der Frage des geologischen Alters des Menschen in Australien bedürfe viel ausgedehnterer Untersuchungen um mit Erfolg in Angriff genommen werden zu können.<sup>48)</sup>

Beachtung verdient, daß unter den ausgestorbenen Formen-  
gruppen diluvialer Landtiere Australiens sich auch zwei sehr auffallende Vertreter der sonst so konservativen Reptilien befinden, beide wieder Riesenformen: die gehörnte Schildkröte *Miolania* und die gigantische Varanidengattung *Megalania*.

\*

„Es gibt nur zwei Vorgänge in der Natur“ — sagt Steinmann (l. c. S. 46) — „die den Bestand der Lebewelt bis zur Vernichtung beeinflussen, die geologischen und klimatischen Veränderungen, die jederzeit wirksam gewesen sind, so lange das Leben auf der Erde besteht, und die ausrottende Tätigkeit des Menschen. . . . Jene natürlichen Vorgänge dürften jederzeit die Schöpfung in geringfügigem Maße und ohne Rücksicht auf die Merkmale, nach denen sich Arten, Gattungen usw. unterscheiden, beschnitten haben. Wir können diese Tätigkeit vergleichen mit der Arbeit des Gärtners, der eine üppig wachsende Baumgruppe hier und dort stutzt oder ausstübt, ihr natürliches Wachstum aber nicht einengt. Das Eingreifen des Menschen aber beschränkt sich auf ein Einengen oder gänzlichliches Vernichten solcher Wesen, die ihm ökonomisch von Bedeutung sind, und auf eine ungewollte, unnatürliche Verschiebung der Lebensbedingungen für manche Tiere und Pflanzen, wodurch gelegentlich auch wohl einzelne Arten dem Untergange zugeführt werden. Darüber hinaus kennen wir keine sicher beglaubigten Vorgänge, die zum vollständigen Erlöschen von Tier- und Pflanzenformen führen.“

Eine kritische Untersuchung der Faunenelemente, die seit der Pleistozänzeit in den verschiedenen Erdteilen verschwunden sind, führt zu Ergebnissen, die sich mit der Lehre Stein-

<sup>47)</sup> Zeitschrift für Ethnologie 1907, S. 707.

<sup>48)</sup> Zentralblatt für Mineralogie etc. 1909, S. 499.

manns nicht decken. Diese Ergebnisse stimmen viel besser mit den Ansichten, die einer der besten Kenner fossiler Säugetiere, Schlosser, vor kurzem ausgesprochen hat. Ihm erscheint das Aussterben des Höhlenbären, Mammut und Rhinoceros in Europa rätselhaft, denn es sei kaum anzunehmen, daß der Mensch allein sie ausgerottet habe, in Südamerika aber könne es sich nur um die Vertilgung der allerletzten Ueberbleibsel der alteingesessenen Fauna handeln, soweit der Mensch an einer Ausrottung der quartären Tierwelt überhaupt beteiligt gewesen sei.<sup>49)</sup>

Der Anteil des urgeschichtlichen Menschen an der Verarmung der pleistozänen Landfaunen kann meiner Meinung nach nur ein ziemlich bescheidener gewesen sein und wir werden für eine befriedigende Erklärung dieser Verarmung andere Ursachen in Betracht ziehen müssen.

Die Ursachen des Aussterbens der Arten sind vorläufig noch in geheimnisvolles Dunkel gehüllt, von dem der Schleier vielleicht durch die Arbeiten Osborns ein wenig gelüftet worden ist. So viel wenigstens vermögen wir zu erkennen, daß dabei sehr verschiedene und komplizierte Bedingungen mitspielen und daß es fast unmöglich scheint, in jedem einzelnen Falle den Anteil eines bestimmten Faktors sicher zu ermessen. Während aber jene Gruppe von Ursachen, die Osborn als äußere bezeichnet, unserem Verständnis leichter zugänglich ist, entziehen sich die inneren, in der Konstitution der Tiere selbst gelegenen Ursachen noch zum größten Teile einer zutreffenden Beurteilung. Es ist mehr ein unbestimmtes Gefühl, das uns auf ihre Bedeutung hinweist, als überzeugende, aus den Tatsachen geschöpfte Gründe. Steinmann hat mit Recht betont, daß weitaus überwiegend große Formen während der Pleistozänzeit vom Schauplatz abgetreten sind. Es liegt nahe, eine Analogie zu suchen zwischen den Ursachen für eine Entwicklung und für das Erlöschen von Riesenformen. Schon in der pliozänen noch mehr aber in der quartären Epoche sehen wir eine in keinem früheren Abschnitt der känozoischen Aera beobachtete Zunahme der Zahl großer Formen, u. zw. nicht nur in bestimmten, seit jeher durch das gelegentliche Auftreten von Riesenformen ausgezeichneten Ab-

---

<sup>49)</sup> K. A. v. Zittel, Grundzüge der Paläontologie 1911, 2. Aufl., II. Vertebrata, S. 579, 584.

teilungen der Säuger, sondern auch in solchen, deren Dimensionen zu anderen Zeiten niemals über ein Mittelmaß hinausgehen, wie Edentata xenarthra, Nagetiere oder Beuteltiere. Auch wenn man sich mit der Erfahrung zufrieden gibt, daß bei den tertiären Säugetieren eine allgemeine Tendenz zur Vergrößerung des Körpers vorhanden sei, die bei mangelnden Hemmungen sogar über das günstigste Maß hinausgehen kann, so müssen eben doch im Pliozän und Pleistozän besondere Bedingungen vorhanden gewesen sein, welche derartige Hemmungen aufgehoben und die Entstehung von Riesentieren ermöglicht haben. Welcher Art diese Bedingungen waren, wissen wir nicht, aber es drängt sich die Vermutung auf, daß ihre Kenntnis uns einen Einblick in jene Vorgänge gewähren würde, die infolge des Aufhörens der die Entwicklung jener Riesenformen begünstigenden Bedingungen zu dem Aussterben derselben geführt haben.<sup>50)</sup>

---

<sup>50)</sup> Erst nach der Drucklegung dieser Arbeit, deren Manuskript im Juli d. J. abgeschlossen wurde, ist mir die den gleichen Gegenstand behandelnde Publikation von W. Soergel: »Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen«, G. Fischer, Jena 1912, zu Gesicht gekommen. Der Verfasser dieser interessanten Schrift untersucht in scharfsinniger Weise auf Grund der geologischen Verbreitung der Reste der großen Diluvialtiere in Mitteleuropa, welcher Jagdmethoden der prähistorische Mensch sich zu ihrer Erlegung bedient haben könnte. Auch er kommt zu dem Schluß, daß der Mensch die meisten derselben nicht ausgerottet habe. So weit es sich um eine Widerlegung der Ansichten Steimanns handelt sind Herr Dr. Soergel und ich auf verschiedenen Wegen und von einander unabhängig zu demselben Ergebnis gelangt. Ueber die Ursachen des Aussterbens der diluvialen Riesentiere gehen unsere Meinungen allerdings auseinander.