

1. Vorweltliche Säugethiere.

Von Dr. Fuhlrott.

Um zunächst den Zusammenhang meines Vortrages mit meinen paläontologischen Mittheilungen in den früher erschienenen Jahresberichten herzustellen, bemerke ich, daß in diesen Mittheilungen zuletzt von den Grundzügen der paläontologischen Systematik, namentlich in Ansehung des Thierreichs die Rede war. Meine gegenwärtigen Zuhörer dürften es nicht überflüssig finden, daß ich einige von diesen Grundzügen in ihr Gedächtniß zurückerufe.

Nach den drei Hauptthätigkeiten des thierischen Lebens unterscheidet der Zoologe ebenso viele Haupttypen des Thierreichs, die er nach den vorwaltenden Momenten ihrer Organisation als Bauch-, Glieder- und Wirbelthiere bezeichnet. Es ist schon nachgewiesen worden, daß diese drei Hauptformen nicht nach einander erschienen, sondern als nothwendige Ergänzungen desselben Begriffs neben einander, also im gewissen Sinne gleichzeitig auf der Erdoberfläche aufzutreten mußten, und daß in diesem einfachen Verhältniß die Abgrenzung der sogenannten Erdbildungsepochen ihren Grund hat. Solcher Epochen, die man in Ansehung der darin auftretenden organischen Erscheinungen auch als ebenso viele Schöpfungen bezeichnet, werden fünf unterschieden. Von diesen fünf Epochen kann weder die älteste, die sogenannte mythische, während welcher die Erdoberfläche noch in chaotischer Unordnung und ohne alles organische Leben gedacht wird, noch die jüngste d. h. die gegenwärtige Schöpfung, die sich nach Maßgabe historischer Ueberlieferungen seit 4000 Jahren, nach aller Wahrscheinlichkeit aber seit einer viel längern Reihe von Jahrtausenden nicht wesentlich verändert hat, der somit nur eine verhältnißmäßig geringe Zahl untergegangener Thiere und Pflanzen angehören kann, — Gegenstand der paläontologischen Betrachtung sein. Wo also von vorweltlichen Dingen die Rede ist, seien es Pflanzen, Thiere oder Zustände der Erdoberfläche, da meint man diejenigen

Begebenheiten und Erscheinungen, die den Zuständen der Gegenwart, dieses Wort in dem angegebenen Umfange verstanden, als wesentlich von ihnen verschiedene vorangingen, man meint überhaupt die Reihe von Entwicklungen und Veränderungen, von denen, wie wir sehen werden, das Menschengeschlecht höchstwahrscheinlich nicht Zeuge war, die aber sein Auftreten einleiteten, so daß mit dem Erscheinen des Menschen, diesem Culminations- und Schlußpunkte der mosaïschen Schöpfung, die Vorwelt sich gleichsam abschloß und die Geschichte der gegenwärtigen Schöpfung ihren Anfang nahm. Wie sich der Geologe, auf bestimmte Thatsachen und auf Analogien aus dem Naturleben der Gegenwart gestützt, diese Reihe von Entwicklungen denkt, und daß sich in dem Entwicklungsgange des organischen, in's Besondere des thierischen Lebens die Idee des Fortschritts in qualitativer und quantitativer Richtung offenbart, habe ich in meinen frühern Mittheilungen in flüchtigen Umrissen darzustellen und durch Zahlenverhältnisse darzuthun versucht. Es dürfte daher rathsam sein, sich mit dem Inhalte der vier Sätze bekannt zu machen, in denen ich das Resultat der einschläglichen Betrachtung zusammengefaßt habe und die im zweiten Hefte der Jahresberichte S. 36 nachgelesen werden können, um sich über den Zusammenhang meiner vorliegenden Aufgabe, einer Schilderung der vorweltlichen Säugethiere, mit dem Objecte der Paläontologie überhaupt zu orientiren.

Wenn Sie zu dem Ende zunächst den Gedanken festhalten, den ich als wesentliche Grundlage zum Verständniß des vorweltlichen Thierlebens bereits hervorgehoben habe, daß nämlich die drei Grundtypen der thierischen Organisation, wie sie in der gegenwärtigen Schöpfung neben einander existiren, auch in den frühern Schöpfungsepochen neben einander, also gleichzeitig auftreten mußten, daß sich somit die Repräsentanten dieser Typen häufig sogar in denselben Gattungsformen durch alle Perioden der Erdgeschichte bis auf die Gegenwart verfolgen lassen, so werden Sie einräumen, daß sich bei der Betrachtung der vorweltlichen Thiere für die Anordnung des Stoffes zwei wesentlich verschiedene Wege betreten lassen. Am naturgemähesten könnte die Anordnung des paläontologischen Stoffes erscheinen, die sich gleichsam schrittweise dem Bildungsgange der festen Erdrinde, in so fern sie auf nassem Wege erfolgte, angeschlossen und die organischen resp. thierischen Reste in der Reihenfolge aufzeichnete und zoologisch charakterisirte, wie sie von den primitiven Staaten an bis zu den jüngsten Ablagerungen in den einzelnen Schichten gefunden werden. Eine derartige Anordnung würde nicht allein für die größern Zeitabschnitte, die wir Erdbildungsepochen genannt haben,

sondern auch für die untergeordneten Glieder derselben, (Perioden und Formationen) das vollständige Bild des jeweiligen Thierlebens aufstellen und nach den vorwaltenden Formen desselben, sowie den Schwankungen, denen es unterworfen war, zu Schlüssen über die wechselnden Zustände der Erdoberfläche und den gesammten Entwicklungsgang bis zu ihrer gegenwärtigen Vollendung uns berechtigen. Sie erinnern sich, daß ich diesen Gang ausführlicher bereits bei einer frühern Gelegenheit angedeutet habe. Bei der Gleichmäßigkeit, in welcher während der frühern Perioden der Erdbildung die Bedingungen des Thierlebens, namentlich die Wärmeverhältnisse über die ganze Oberfläche vertheilt sein mußten, würde dieser Gang der Darstellung wesentlich den Zwecken der Geologie dienen, insofern identische oder analoge Thierformen, in so weiten geographischen Zwischenräumen sie auch auftreten mögen, die Gleichzeitigkeit ihrer Entstehung verbürgen und auf diese Weise die entferntesten Glieder des Erdganzen in eine bedeutungsvolle verwandtschaftliche Beziehung bringen.

Es ist bereits mehrfach erwähnt worden, daß sich in Ansehung der drei Grundtypen der thierischen Organisation, der Bauch-, Glieder- und Wirbelthiere, selbst bis zu zahlreichen Gattungsformen herunter die Thierwelt der gegenwärtigen Erdperiode von den vorweltlichen Thieren nicht wesentlich unterscheidet. Die systematische Anordnung des Thierreichs, das gegenwärtig die Erde bewohnt, muß daher in ihren wesentlichsten Momenten mit dem Systeme der vorweltlichen Thiere übereinstimmen; ein Verhältniß, das zu einer zweiten, von der zuerst angegebenen verschiedenen, Betrachtungsweise der vorweltlichen Thiere Anlaß geben könnte. Ist nämlich dieses Verhältniß einmal erkannt, so kann die Thierkunde, als Wissenschaft gedacht, ihr Object nur dann erschöpfend behandeln, wenn sie bei der Betrachtung der jetzt lebenden Thiere von dem Thierleben der Vorwelt ausgehend alle Beziehungen in's Auge faßt, die uns den Entwicklungsgang der Thierwelt von ihren Anfängen an bis zu ihrer gegenwärtigen Gestaltung veranschaulichen können. Mit jenem Verhältniß ist also unmittelbar die Erweiterung der Zoologie über maapflose Zeiträume der Vorwelt und Ereignisse gegeben, deren Deutung, selbst bei der Fülle von Analogien aus der lebenden Thierwelt, noch ein weites Gebiet für die Thätigkeit unserer Einbildungskraft übrig läßt und dadurch in vorzüglichem Grade den poetischen Reiz gewinnt, der das unbefangene Gemüth beim Studium der Natur zu beglücken pflegt. Wenn es in die Augen fällt, daß bei dieser Betrachtungsweise, wo es sich weit mehr um die Zahl, Beschaffenheit und systematische Stellung der vorweltlichen Thiere handelt, als um die geologischen Perioden

resp. Formationen, denen sie angehören, der Schwerpunkt im rein zoologischen Interesse zu suchen ist, während die geologischen Fragen von untergeordneter Bedeutung bleiben, — und wenn thatsächlich das Interesse für Zoologie wegen ihrer Zugänglichkeit für Jedermann, und Kenntnisse auf diesem Gebiete weit allgemeiner verbreitet sind, als geologische Studien, — so wird man einräumen, daß die zweite Betrachtungsweise vorzüglich geeignet sei, dem anziehendsten Zweige der Naturkunde, ich meine, der Geologie neue Verehrer und Jünger zuzuführen. Es dürfte deshalb auch hinreichend gerechtfertigt sein, daß ich meinem gegenwärtigen Vortrage (und vielleicht einer Reihe späterer Mittheilungen) diese zweite Betrachtungsweise zu Grunde lege. Es wird aber zu dem Ende noch einer nähern einleitenden Verständigung bedürfen.

Zunächst wird es Ihnen einleuchten, daß bei dem angedeuteten Verhältniß zwischen Vor- und Jetztwelt, seit der raschen Entwicklung der geologischen Wissenschaften, namentlich der Paläontologie, auch die Zoologie anfangen konnte, sich in ihrer vollen Bedeutung als Wissenschaft vom Thierleben überhaupt geltend zu machen, und daß dem zu Folge die Lehrbücher der Zoologie einen ganz neuen Zuschnitt erhalten mußten. Während dieselben früher ihr Object auf den Umfang der jetzt lebenden Thierwelt beschränkten, nehmen sie in dasselbe gegenwärtig alle Thiere auf, die jemals die Erde bewohnt haben, und muthen bereits ohne Bedenken selbst dem Laien, den sogenannten gebildeten Ständen, das Verständniß, ich will nicht sagen, ihres gesammten Inhaltes, aber doch der allgemeineren Beziehungen desselben zu. Das bekannte Lehrbuch der Zoologie von Gichelberg und die zoologischen Briefe von G. Vogt — wovon das erstere an den betreffenden Stellen des Systems wenigstens die wichtigern vorweltlichen Thierformen vorzeichnet, während in dem zweiten Werke die Beziehungen der lebendigen Thiere zu den untergegangenen und die Periode des Auftretens der letztern als integrirende Bestandtheile einer allgemeinen Zoologie behandelt werden — mögen als Belege hiezu angeführt werden. Unter diesen Umständen, die uns erwarten lassen, daß man bald in unsern Elementarschulen den Unterricht bis zu einiger Bekanntschaft mit vorweltlichen Dingen ausdehnen werde, muß sich in den gehobenern Kreisen der Gesellschaft das Bedürfniß einer genauern Kenntniß dieser Dinge noch weit bestimmter geltend machen; und darin hat es ohne Zweifel seinen Grund, daß die Tagesliteratur sich mit einer gewissen Vorliebe dieser Dinge bemächtigt hat, um jenem Bedürfniß zu begegnen. Auch werden wir es wohl erleben, daß selbst diejenigen Geister, die sich in die Sprach-

und Kunstdenkmäler des Alterthums vertieft und hineingelebt haben, und von diesem historischen Standpunkte aus der naturwissenschaftlichen Bewegung unseres Jahrhunderts entgegengetreten sind, in den paläontologischen Studien ein Analogon für ihre eigenen Bestrebungen und darin vielleicht eine Brücke zur Versöhnung mit der Naturkunde überhaupt finden werden. In dem Humboldt'schen Kosmos mögen wir die goldene Morgenröthe des glücklichen Tages begrüßen, wo einst diese Versöhnung gefeiert und die Erkenntniß eine allgemeine geworden sein wird, daß unsere scheinbar heterogensten Bestrebungen in der unabänderlichen Gesetzmäßigkeit der Natur zuletzt ihren Einigungs- und Ausgangspunkt finden müssen.

In meinem gegenwärtigen Vortrage wollte ich die Aufmerksamkeit meiner Zuhörer nur auf die Säugethiere der Vorwelt hinlenken. Die Betrachtungsweise der vorhin angeführten Autoren, die die vorweltlichen Erscheinungen des thierischen Lebens mit denen der gegenwärtigen Schöpfung, gleichsam das Alte mit dem Neuen zu einem Ganzen verbindet und der eine entwickelte Darstellung der natürlichen Anordnung des Thierreichs, ins Besondere der natürlichen Gliederung der Säugethierclassen zu Grunde gelegt werden müßte, würde einer Seits die Grenzen einer Abendunterhaltung überschreiten, und anderer Seits sich auch für einen so kleinen Bruchtheil des Thierreichs nicht empfehlen, wie ihn die vorweltlichen Säugethiere bilden. Indem ich daher die übersichtliche Bekanntschaft mit dem Systeme des Thierreichs bei meinen Zuhörern voraussetze, darf ich mich auf die Bemerkung beschränken, daß man die systematisch geordnete Betrachtung der vorweltlichen Thiere mit gleichem Rechte bei den niedrigsten d. h. einfachsten Formen der Bauchthiere beginnen und schrittweise bis zu den vollendetsten Formen des Wirbelthiertypus, zu den Quadrumanen (Affen) aufsteigen, wie auch den umgekehrten Weg betreten kann, ohne weder auf diesem, noch auf jenem Wege dem Entwicklungsgange der Natur zu entsprechen. Denn die Natur hat eben kein System im Sinne der beschreibenden Wissenschaft befolgt, sondern sie hat unaufhaltbar geschaffen, wie die Umstände geboten, und gleichzeitig hier die Coralle, den Fisch und die träge Schnecke, dort den Elephanten, den bunten Schmetterling und den hochfliegenden Adler ins Dasein gerufen. Das sogenannte natürliche System ist somit ein Product wissenschaftlicher Forschung, und wenn es uns verwandte Formen in logischer Reihenfolge vorführt, so will es eben hierin seine Bestimmung erfüllen, aber keineswegs den Entwicklungsgang der Natur reproduciren. Daher läßt es sich denn abgesehen von dem Bedürfniß des Laien und abgesehen davon, daß

diesem die höhern Thierformen zugänglicher und schon in Rücksicht auf seinen eigenen Körperbau gleichsam greifbarer erscheinen müssen, selbst vom wissenschaftlichen Standpunkte aus rechtfertigen, wenn wir eine Reihe paläontologischer Betrachtungen mit dem vollendetsten Typus der Wirbelthiere beginnen und den vorweltlichen Säugethieren eine abge sonderte Betrachtung widmen.

Bei dem großen Umfange des Stoffes, den diese eine Thierclassse zu bewältigen bietet, werde ich kaum mehr als die Grundlinien ihrer Geschichte entwerfen können. Die Voraussetzung, daß meine Zuhörer mit dem äußern und dem innern Baue des Säugethiers, namentlich mit seinem Knochenbaue (Skelett, Gerippe) im Allgemeinen bekannt sind, läßt mich sogleich zu der Eintheilung, der systematischen Gliederung der Classe übergehen. Nach dem Princip, wonach ich alle Eintheilung der Thierwelt auf die Grundthätigkeiten des Ernährens, Bewegens und Empfindens zurückführe, nehmen zwar die Säugethiere die oberste Stelle unter den Empfindungsthieren ein; dessenungeachtet sind es nicht die Empfindungsorgane, sondern die Organe der Bewegung und Ernährung, die man ihrer systematischen Gliederung zu Grunde legt. Denn in diesen Organen, namentlich insofern dieselben an der Außenfläche des Körpers erscheinen und den Conflict des Säugethierlebens mit der Außenwelt zu bestehen haben, also in der Zahn- und Fußbildung muß die ganze Lebensweise und demnach auch die gesammte Organisation der Säugethiere am deutlichsten ausgesprochen sein. Nach der Fußbildung zerfallen die Säugethiere in zwei Hauptabtheilungen, in Wasser- und Land-säugethiere, wovon die eine flossenartige, die andere fußartige Gliedmaßen hat. Jenachdem nun die Wasserbewohner zwei oder vier Flossenfüße haben, und die Landbewohner entweder auf den äußersten mit einem Hufe umgebenen Zehengliedern wandeln, oder beim Gehen mit dem ganzen Fuße oder mit Zehen auftreten, deren letztes Glied mit einem Nagel versehen ist, zerfallen beide Hauptabtheilungen in zwei Unterabtheilungen, die nach der Beschaffenheit des Gebisses, nach der Zahl der Zehen und anderen Organisationsverhältnissen in die verschiedenen Ordnungen weiter gegliedert werden, aus denen die folgende schematische Uebersicht zusammengesetzt ist.

A. Wassersäugethiere. *Mammalia pinnata*.

1. Walthiere, *Cetacea*, mit 2 Flossenfüßen.
2. Rudersfüßer, *Pinnipedia*, mit 4 Flossenfüßen.

B. Landsäugethiere.

I. Hufsäugethiere. *Mammalia unguolata*.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 3. Vielhufer, Multungula, mit mehr als 2 | } Zehen, die
mit Hufen
umgeben. |
| 4. Zweihufer, Bisulca, mit 2 | |
| 5. Einhufer, Solidungula, mit 1 | |

II. Nagelsäugethiere. *Mammalia unguiculata*.

6. Zahnlose, *Edentata*, ohne eigentliche, namentlich Schneidezähne.
7. Nagethiere, *Glires*, mit Nagezähnen, ohne Eckzähne.
8. Beutelthiere, *Marsupialia*, mit Milchdrüsen in Taschen.
9. Raubthiere, *Ferae*, mit sehr entwickelten, spitzzackigen Zähnen.
10. Handflügler, *Chiroptera*, Füße mit Flughäuten.
11. Vierhänder, *Quadrumana*, mit 4 Händen.
12. Zweihänder, *Bimana*, mit 2 Händen.

Die Säugethiere bilden eine, und zwar die oberste Abtheilung der Wirbelthiere, die außerdem noch die Vögel, Amphibien und Fische als besondere Thierclassen umfassen. Aber wie in den genannten vier Classen für die verschiedenen Elemente der Erdoberfläche eigenthümliche Formen des Wirbelthiertypus, für das Wasser die Fische, für das Wasser und das Land zugleich die Amphibien, für das Land die Säugethiere und für die Luft die Vögel geschaffen sind, so wiederholen sich diese Formen gleichsam noch einmal in den Grenzen der Säugethierklasse, und zwar der Fischtypus in den Wasser-säugethieren, der Amphibientypus, namentlich in Ansehung der Lebensweise, in den Hufeisensäugethieren, der Vogeltypus in den Fledermäusen. Nur in einer verhältnißmäßig geringen Zahl der aufgestellten Ordnungen repräsentirt sich somit der Charakter der wahren Landsäugethiere, und unter diesen erscheint erst in den Zweihändern, den Menschen, die Vollendung der thierischen Organisation überhaupt.

Um einzusehen, wie augenfällig die Natur in der Fuß- und Zahnbildung der Säugethiere wesentliche Momente für eine naturgemäße systematische Gliederung derselben geboten habe, ohne darum auf das neckische Spiel zu verzichten, wodurch sie den starren Gesetzen unserer Logik so viel zu schaffen macht, — insofern sie der einen Abtheilung gab, was sie der andern versagte, das Gegebene aber in den angewiesenen Grenzen bis zur äußersten Entwicklung steigerte und daher Uebergangsformen aus einer Abtheilung in die andere, aus einem Elemente in das andere in's Dasein rief, — dazu wird es nur noch wenig Andeutungen bedürfen. Wer nur die allgemeinste Kenntniß von den verschiedenen Ordnungen der Säugethiere besitzt und etwa mit den körperlichen Eigenthümlichkeiten des Wallfisches, des Seehundes, des Elephanten, des Kindes, des Pferdes, des Ameisenbären, des Hasen, des Känguruh, des Hundes, der lang-

ohrigen Fledermaus und irgend einer Affenart bekannt ist, dem wird in der obigen Anordnung der Säugethiere die allmähliche Steigerung der Körperform aus der plumpen Masse durch alle Abstufungen der Veredelung bis zur geschmeidigen Behändigkeit des Affen nicht entgangen sein. Und wenn wir diese Formen nebst den Lebensfunctionen, zu denen sie fähig sind, auf unser Eintheilungsprincip zurückführen, so finden wir in aufsteigender Linie eine entsprechende Veredelung der Zahn- und Fußbildung, wir finden an der Stelle von rudimentären Anfängen einer Zahnbildung bei den Cetaceen in den obersten Abtheilungen alle Arten wohlgebildeter Zähne, die ungliederte Flosse aber allmählig in Hufe, Krallenfüße und zuletzt in geschickte, ja kunstfertige Hände umgewandelt, insofern wir den menschlichen Körper von unserer Betrachtung nicht ausschließen.

Da alle Ordnungen der gegenwärtig lebenden Säugethiere, die Zweihänder oder das Menschengeschlecht wahrscheinlich ausgenommen, in der Vorwelt ihre Repräsentanten aufzuweisen haben, ohne daß sich in Ansehung der damaligen geographischen Verbreitung, so wie des numerischen Verhältnisses der verschiedenen Ordnungen zu einander und der Physiognomie der vorweltlichen Säugethiere überhaupt eine Aehnlichkeit mit den jetzt lebenden nachweisen ließe, so entsteht zunächst die Frage, wie frühe oder wie spät, — überhaupt seit wann — Säugethiere auf unserer Erde erschienen und in welchem Verhältniß zur Totalerscheinung der ganzen Thierklasse sie aufgetreten sind? Zur Beantwortung dieser Frage will ich zunächst an ein allgemein anerkanntes paläontologisches Gesetz erinnern, worauf ich bei einer frühern Gelegenheit schon hinwies, daß nämlich, je weiter wir in der Entwicklungsgeichte der Erde zurückgehen, auch die Organismen denen der gegenwärtigen Schöpfung immer unähnlicher werden, ein Gesetz, das nicht allein auf die organische Welt im Allgemeinen, sondern auch auf jede einzelne Thierklasse in's Besondere Anwendung findet.

Das erste zahlreiche Auftreten der Säugethiere fällt mit Sicherheit in den Anfang, also in die erste (eocene) Periode der tertiären Bildungen (IV. Epoche), die sich unmittelbar auf der Kreide und dem Grünsande (letzte Periode der secundären Schichten) abgelagert haben. Die Geologen Englands, unter ihnen Owen, verlegen allerdings das erste Auftreten der Säugethiere in eine weit frühere, nämlich in die Jura-Periode, somit in die 2. Periode der secundären Epoche; aber ihre Beweise dafür beschränken sich auf spärliche Knochenreste, auf die Unterkiefer einiger Beuteltierspecies, die man in den dadurch berühmt gewordenen Stonesfelder Schiefer gefunden hat. So lange der Streit, ob diese Kiefer wirklich einem

Säugethiergeschlecht oder einem Reptil angehörten, noch nicht zum völligen und sichern Austrag gekommen ist, kann er auf unsere Frage keinen entscheidenden Einfluß haben. Wir wiederholen daher, daß die Säugethiere zuerst beim Beginne der tertiären Ablagerungen auf der Erde erschienen sind. Die ersten Repräsentanten dieser obersten Wirbelthierklasse waren in ihrer Organisation und ihrer geographischen Verbreitung von denen der gegenwärtigen Fauna auffallend verschieden; es waren Pflanzenfresser, zumal aus der Ordnung der Dickhäuter (Bielhuser), die damals die Festländer, namentlich Europa bevölkerten, und zwar in Gestalten, die gegenwärtig fast völlig verschwunden sind; ferner Affen und Beuteltiere, welche jetzt weit entfernte Gegenden bewohnen; endlich Raubthiere, die aber an Arten und Individuen nur in geringer Zahl vertreten waren.*) Mit Abnahme der Dickhäuter gewinnen darauf die Zweihüser (die Wiederkäuer) und erst mit dem Eintritt der Diluvialperiode die Raubthiere das Uebergewicht. Während bei diesem Entwicklungsgange die Säugethierfauna derjenigen der Gegenwart immer ähnlicher wird, bleibt sie in ihrer geographischen Verbreitung weit unbeschränkter. Denn den eisigen Boden Sibiriens betraten damals Elephanten und Rhinoceroten, die sich heute nicht weit mehr vom Aequator entfernen, auch bargen die Höhlen von Deutschland, Frankreich und England Hyänen, Löwen und andere gefürchtete Raubthiere, deren Existenz gegenwärtig vorzugsweise an die Länder der wärmeren Zonen geknüpft ist. Indem ich es meinen Zuhörern überlasse, hieraus für die klimatischen Zustände und Veränderungen unserer Erde wichtige Schlüsse abzuleiten, werde ich zunächst von den vorzüglichsten Fundorten fossiler Säugethiere in den tertiären Formationen und von den Umständen sprechen, wodurch die Erhaltung von Thierresten aus so früher Zeit bis auf unsere Tage bedingt war.

Wir dürfen zu dem Ende und zwar auf Grund geologischer Argumente voraussetzen, daß mit Abschluß der secundären Epoche die Festländer in allgemeinen Umrissen bereits ihre gegenwärtige Configuration erhalten hatten, ohne daß die vulcanischen Kräfte, denen wir die Entstehung des Festlandes d. h. die Erhebung des alten Meeresbodens zuschreiben, völlig zur Ruhe gekommen waren. Diese Kräfte waren die Ursache, daß auch in den folgenden Perioden noch partielle Hebungen und Senkungen eintraten. Wir dürfen uns daher auch ausgedehnte Flächenräume der gegenwärtigen Continente als

*) Ich folge hier, wie in manchen spätern Angaben, dem Lehrbuche der Geologie und Petrefactenkunde von C. Vogt, 1. Aufl. 1846.

meerbusenähnliche oder binnenländische, mehr oder weniger tiefe Senkungen vorstellen, denen die Gewässer der zugehörigen Strom- und Flußgebiete zuströmten, — und wir haben die Grundbedingungen, unter denen die Schichten- resp. Geröllablagerungen der Tertiärzeit Statt finden, und gleichzeitig die Cadaver oder die Knochenreste der damals lebenden Säugethiere in diesen Ablagerungen eingeschlossen werden mußten. Diese Bedingungen erklären uns auch, daß die Tertiärformationen sich durch vorherrschend horizontale Schichtung auszeichnen, daß sie stellenweise nur Süßwassergebilde mit Knochen von Landthieren, an andern Orten Reste von Süßwasser- und Meerbewohnern in abwechselnden Lagern über einander aufzuweisen haben, und sehr häufig noch gegenwärtig beckenartige Niederungen bilden, die kranzartig von ältern Gebirgen umschlossen sind. Obwohl sie über alle Continente verbreitet sind, so sind es doch vorzugsweise europäische Länder, und unter diesen namentlich England, Frankreich und Deutschland, in denen die tertiären Schichten vielfach aufgeschlossen sind, die somit in Ansehung des fraglichen Gegenstandes unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise in Anspruch nehmen. Unter den ältern (eocenen) Straten stehen hier oben an der Gyps des Pariser Beckens und einige Kalkablagerungen des südlichen Frankreichs, die als reiche Lagerstätten untergegangener Thiere bei Weitem das meiste Material zu den großartigen Leistungen geliefert haben, wodurch sich Cuvier auf diesem Gebiete so verdient gemacht hat. Auch Deutschland und England haben gleichalterige Ablagerungen aufzuweisen, unter denen namentlich die Insel Wight und der Londonthon dem bereits erwähnten Paläontologen Owen zu trefflichen Untersuchungen Gelegenheit geboten haben. Unter den mitteltertiären (miocenen) Straten sind zahlreiche in Frankreich vorhandene Süßwasser-Kalkablagerungen, besonders die Gegenden von Sausans bei Auch, von Montpellier, Orleans, Issel u. u., ferner die Braunkohlegebilde bei Cabibona in Piemont, die Kalkablagerungen bei Fürth in Baiern, das Wiener und das Mainzer Becken und verschiedene Gegenden in Polen und Rußland als vorzügliche Fundorte zu erwähnen. Unter den jüngern tertiären (pliocenen) Bildungen bieten vorzüglich die sandigen und kieseligen Niederschläge im mittlern Europa reiche Lagerstätten. Vor Allem bemerkenswerth ist der Sand von Gpelsheim im Großherzogthum Hessen-Darmstadt; auch sind zahlreiche Säugethierknochen in den Riesablagerungen der obern Loire, im Meeresande von Montpellier, im Mergel von Denningen, so wie ferner in der Molasse und Nagelfluß der Schweiz, die von gleichem Alter zu sein scheinen, besonders in den Cantonen Neuchâtel und Freiburg gefunden worden.

An allen diesen Fundorten sind die Fossilien in den Schichten selbst mehr oder weniger regelmäßig abgelagert, und scheinen in einzelnen Fällen, wo die Skelette vollständig gefunden werden, in dieselben eingebettet worden zu sein, bevor eine vollständige Maceration ihre Knochen getrennt hatte. Bei Weitem häufiger aber werden die Knochen vereinzelt und unter Umständen gefunden, die nicht allein auf einen längern Aufenthalt derselben im Wasser, wodurch sie aus ihrer organischen Verbindung gelöst wurden, schließen, sondern auch erkennen lassen, daß sie von Strömen fortgeführt und zerstreut in ähnlicher Art abgelagert wurden, wie noch gegenwärtig die Flüsse fremde Körper absetzen. Warum lägen sonst die Schädel mit ihrem schwerern Theile stets nach unten, mit dem leichtern nach oben gewendet, die übrigen Knochen dagegen horizontal und in ihrer Längsrichtung dem wahrscheinlichen Laufe (Fluthrichtung) des Flusses parallel, übrigens aber in bunter Mannichfaltigkeit durch einander? —

Vorgänge, die wir als Ursachen dieser Erscheinungen voraussetzen, fanden offenbar auch in der Diluvialperiode Statt, deren Ablagerungen die bei Weitem größte Verbreitung auf der Erdoberfläche haben und an manchen Orten eine erstaunliche Menge fossiler Ueberreste einschließen. Wenn sich daher einer Seits die geologischen Grenzen dieser Periode weder nach unten, noch nach oben, d. h. weder in Beziehung auf die jüngste Tertiärformation, noch in Beziehung auf die Alluvionen, die Ablagerungen der Jetztwelt, genau fixiren lassen, so möchte anderer Seits unser paläontologisches Interesse in Ansehung der vorweltlichen Säugethiere in keiner andern Periode mehr Anregung und Befriedigung finden. Wir werden deshalb auch etwas länger bei ihr verweilen.

Man unterscheidet in der Diluvialperiode drei verschiedenartige Knochenablagerungen: die des Schuttlandes nämlich, die Knochenbreccien und die Höhlenausfüllungen, deren besondere Eigenthümlichkeiten jedoch in manchen Spalten-Ausfüllungen vereinigt sind.

Die Schuttablagerungen, in ihrer Zusammensetzung den jüngsten Tertiärschichten sehr ähnlich, bestehen in der Regel aus Thon oder Mergel, die mit Kies, Geröllen und Geschieben aller Art gemischt sind; sie enthalten die Knochen entweder einzeln, oder lagerweise aufgehäuft und füllen auch mitunter Spalten in ältern Gebirgen aus.

Die Knochenbreccien, aus eisenhüssigem Thon-Sand gebildete Niederschläge, die durch ein kalkiges Cement zusammenge kittet sind und neben verschiedenartigen Gesteintrümmern auch häufig Knochenfragmente, so wie Schalen von Land- und Süßwassermollusken, seltener von Meeresbewohnern einschließen, bilden im Allgemeinen

Ausfüllungen von Spalten und Klüften in ältern Gesteinsmassen und scheinen durch gewaltig strömende Gewässer abgelagert zu sein. Die bekanntesten Knochenbreccien finden sich in der Nähe des Mittelmeeres, und zwar sind die von Nizza und St. Gire in Italien Meergebilde, während die von Antibes, Cetta, Gibraltar, Cagliari und Palermo Süßwasserbildungen sind.

Die Knochenhöhlen, auch in hiesiger Gegend nicht unbekannt, sind im Allgemeinen weite, hohle, zuweilen jedoch nur spaltenförmige Räume im Innern älterer vorzugsweise Kalkgebirgsmassen, für deren Entstehung verschiedene Ansichten geltend gemacht werden. Diese Räume bilden oft weite, imposante Hallen, welche die Aufmerksamkeit der Neugierigen lange vorher auf sich zogen, bevor man die reichen paläontologischen Schätze vermuthete, die viele von ihnen bergen oder noch bergen. Der Boden dieser Höhlen ist in der Regel mit einer oder mehr Schichten von Kieselgeröllen und Thon bedeckt, in denen sich die Thierreste zerstreut eingelagert finden, und das Ganze häufig mit einer Rinde von Kalksinter (Tropfstein) überzogen. Diese Tropfsteinrinde kann man gleichsam als zuverlässiges Vorzeichen von der Anwesenheit wohl erhaltener Thier = Ueberreste betrachten, während sich in Höhlen ohne Tropfsteinbildung selten gut erhaltene Knochen finden, weil ihnen die schützende Decke gegen Luftzug und andere Einflüsse fehlte, welche die wahrscheinlich früher auch hier vorhandenen Knochen im Laufe der Zeit zerstört haben. Der Erhaltungsgrad der Knochen ist je nach Umständen sehr verschieden. Die, welche nicht luftdicht in der Bodenschicht eingeschlossen waren, sind immer sehr zerbrechlich; in günstigeren Fällen aber sind sie in Form und Structur so unverfehrt geblieben, daß man aus ihnen den thierischen Keim noch darstellen kann. Vollständige Skelette sind indes selten hier gefunden worden.

Eine Frage, welche die Geologen und Paläontologen viel beschäftigt hat, betrifft die Art und Weise, in welcher die Knochen in diesen Höhlen abgelagert sein mögen. Während einige behaupten, daß die Raubthiere, deren Ueberreste in den Höhlen gegenwärtig gefunden werden, dieselben einstens als ihre natürlichen Zufluchtsstätten bewohnt, und die Cadaver anderer Thiere, namentlich Pflanzenfresser, theils vollständig, theils fragmentarisch dahin zusammengeschleppt, davon die weichern Theile verzehrt, die Knochen aber übrig gelassen und in der bunten Menge aufgehäuft hätten, in welcher sie daselbst aufgefunden worden, sind Andere dagegen der Ansicht, daß sämtliche Knochen mit den Geröll- und Thonniederschlägen zugleich durch gewaltige Fluthen in die Höhlen geführt worden seien. Da sich beide

Ansichten auf directe Beobachtungen und triftige Beweisgründe stützen, so wird die Wahrheit auch wohl hier in der Mitte liegen und anzunehmen sein, daß in einigen Fällen beide Ursachen gemeinschaftlich, in andern nur die eine derselben das interessante Phänomen erzeugt habe. Denn es ist Thatsache, daß in vielen Höhlen die Knochen der Raubthiere unversehrt oder doch besser erhalten sind, als die Knochen der Pflanzenfresser, die gewöhnlich zertrümmert und fragmentarisch, ja selbst mit unverkennbaren Spuren der Zernagung und gewaltsamen Zerstörung durch Zähne gefunden werden, daß ferner in einigen Höhlen, unter andern in der berühmten Kirkdaler in England, zahlreiche Koprolithen oder Kothballen auftreten, die man mit Wahrscheinlichkeit als Excremente von Hyänen und Bären anspricht, und die nicht wohl mit dem Gerölle zugleich durch strömende Gewässer herbeigeführt sein können. Ueberdies ist die Kuhlochhöhle im Fränkischen Jura, obwohl sie Knochen enthält, ohne Gerölle; auch mußten die schon vor der Diluvialzeit vorhandenen Höhlen den fraglichen Raubthieren bequeme und sichere Zufluchtsörter gewähren. Dagegen kann nun mit Grund eingewendet werden, daß so blutgierige und gefräßige Raubthiere, wie Hyänen, Löwen, Bären u. s. w. schon wegen ihres gegenseitigen, natürlichen Hasses nicht füglich zu gleicher Zeit dieselbe Höhle bewohnen konnten, wie doch aus der gleichzeitigen Ablagerung ihrer Knochen gefolgert werden müßte, daß ferner in den Zufluchtsstätten der jetzt lebenden Gattungs-Verwandten, so wie in denjenigen unserer Füchse keine Knochen-Anhäufungen sich vorfinden, da sie ihre Beute auf der Stelle oder in geringer Entfernung vom Orte des Raubes verzehren, oder sie höchstens vor den Eingang ihrer Höhlen schleppen, um sie mit ihren Jungen zu theilen. Da nun einige Höhlen außer den Raubthierknochen die Ueberreste von sehr großen Landthieren, als Elephanten, Rhinoceroten und Hippopotamen aufzuweisen haben, die wohl schwerlich von den Raubthieren fortgeschleppt werden konnten, da andere Höhlen aus etagenähnlichen Abtheilungen von so verschiedenem Niveau bestehen, daß man, wie bei der Gahlenreuther Höhle, nur auf langen an senkrechte Wände angelehnten Leitern in dieselben gelangen kann und diese physische Construction einer Einschleppung der Knochen durch die fraglichen Raubthiere widerspricht; da ferner weit seltener vollständige Raubthierskelette hier gefunden werden, als der Fall sein müßte, wenn die Thiere in ihren Wohnungen an Alter oder Krankheit umgekommen wären; da endlich die Annahme gar keinen innern Widerspruch enthält, daß dieselben Strömungen, welche den Boden der Höhlen mit Gerölle aller Art bedeckten, gleichzeitig auch die in diesen

Gerölle begrabenen Knochen herbeigeführt haben, — so muß es einleuchten, daß beide Theorien hinreichend begründet sind, daß sie nur in gemeinsamer Anwendung das Phänomen der Knochenhöhlen vollständig erklären können. Sind übrigens die fraglichen Höhlen, wie die Balver und Clusensteiner im Hönnetthale bei Iserlohn, nach verhältnißmäßig engen Thalspalten hin geöffnet, durch welche die Gewässer der Umgegend ihren Abfluß fanden, so brauchten diese Gewässer nur von Zeit zu Zeit zu starken Fluthen anzuschwellen, um die Ausfüllung der Höhlen mit Geschieben, Knochen und vollständigen Thiercadavern zu bewerkstelligen.

Unter den bekannt gewordenen Knochenhöhlen nehmen in Deutschland die des Fränkischen Jura in der Gegend von Gaylenreuth und Muggendorf, dann die Sundwicher und die eben erwähnte Balver Höhle bei Iserlohn in Westphalen, in denen die Bärenknochen überwiegend zahlreich vorkommen, die wichtigste Stelle ein. In der Höhlensteinhöhle bei Rösenbeck sind die Hyänenknochen vorwaltend. Andere Höhlen finden sich im Schwäbischen Jura, wie die Carls-höhle bei Grpfsingen, die Schillershöhle bei Wittlingen, ferner im Harze die Baumanns- und Scharzfelder Höhle (beide von geringem paläontologischen Interesse), dann die Adelsberger Höhle in Kärnten, die Drachenhöhle am südlichen Abfall der Karpathen u. s. w. Für das Ausland könnten außer den Höhlen des Lütticher Kohlenkalks in Belgien und der berühmten Kirkdaler Höhle in Yorkshire, noch zahlreiche andere in England, Frankreich und Italien erwähnt werden. — Von den außer europäischen verdienen besonders die Höhlen Brasiliens am Rio Francisco die größte Aufmerksamkeit, da sie eine fossile Fauna einschließen, die im Allgemeinen mehr von der dort lebenden abweicht, als dieses mit der Diluvialfauna Europa's der Fall ist. So enthält das dortige Diluvium die Knochen von Hyänen und einer eigenthümlichen Pferdeart, während aus der Eroberungsgeschichte bekannt ist, daß die dortigen Ureinwohner das Pferd gar nicht kannten, die Hyänen aber, die in Europa bereits in der Tertiärepoche zahlreich auftraten, gegenwärtig nur noch Asien und Africa bewohnen.

Einer äußerst wichtigen und ohne Zweifel der interessantesten Fundstätte fossiler Säugethierreste begegnen wir schließlich in den Diluvialbildungen und Eismassen an den Küsten des nördlichen Polar-meeres, namentlich Sibiriens, die wir daher etwas umständlicher betrachten wollen.

Nachdem seit etwa 100 Jahren die sibirischen Pelzhändler alljährig große Ladungen von Knochen, namentlich Stoßzähne von Ele-

phanten von den Lochow = Inseln an der Mündung der Sena mitbrachten, ohne daß seitdem die geringste Verminderung der dortigen Knochenvorräthe wäre bemerkt worden, hat man sich gewöhnt, den eisigen Boden jener unwirthbaren Gegenden als ein ungeheures Weinhaus der Vorwelt zu betrachten, in welchem merkwürdiger Weise auch vollständig erhaltene Cadaver von Elephanten und Rhinoceroten aufbewahrt werden, die nun von Zeit zu Zeit mit Fleisch und Wein aus ihrem eisigen Grabe auferstehen, um entweder den jetzigen Bewohnern jener rauhen Klimate, Wölfen, Füchsen und Bären zum Fraße zu dienen, oder unter günstigeren Umständen von den gegenwärtigen Besitzern der Erde, den wißbegierigen Menschen gleichsam als redende Zeugen der Vorwelt angestaunt zu werden. Meine Zuhörer errathen, daß ich damit auf zwei merkwürdige Thatsachen hindeute, die allgemein bekannt sein dürften, auf die Entdeckung eines vollständig d. h. mit Haut und Haar erhaltenen sibirischen Mammuths im Herbst 1799, in der Nähe der Senamündung, und eines Rhinoceros, dessen Leichnam, ebenfalls vollständig erhalten, etwa 20 Jahre früher an einem Nebenfluß der Sena, unterhalb Grutzsch aufgefunden wurde. Da uns gegenwärtig vorzugsweise die Ursachen beschäftigen, denen wir das Vorkommen dieser großen Pflanzenfresser in so nördlichen Breiten und die Erhaltung ihrer Reste zuschreiben sollen, so verweise ich in Betreff einer nähern Angabe der interessanten Facta, von denen die Auffindung der beiden Thiercadaver begleitet war, auf H. F. Link: Die Urwelt und das Alterthum, Theil I., S. 17—23.

Was nun zunächst die zerstreut vorkommenden Knochen, Zähne namentlich betrifft, so finden sich dieselben besonders häufig in hügelartigen Erhöhungen von Sand und schwarzer Thonerde eingeschlossen, oder besser eingefroren in einer Tiefe von wenig Fuß unter der Oberfläche, und sind um so besser erhalten, je dichter sie von Thonmasse umgeben sind. Die einschließende Masse ist felsenfest gefroren; im Sommer aber wirkt die Sonne kräftig genug, um die Oberfläche an den Abhängen der Hügel 1 bis 2 Fuß tief aufzuthauen. Wenn dann die aufgelockerte Masse abbröckelt, oder von strömenden Fluthen unterwaschen, ganze Blöcke sich von den Hügeln ablösen und in die Fluthen stürzen, so erschließen sich einer Seits die reichen Lagerstätten der Knochen, während anderer Seits die Fluthen die aufgenommenen Blöcke zersetzen und ihre Knocheneinschlüsse fortführen, um sie an den Ufern und Mündungen der Ströme, wie an den Küsten vorliegender Inseln auf's Neue abzulagern. Durch den Wellenschlag des Meeres und die periodisch anschwellenden Ströme müssen aber

an den Küsten dieser Inseln dieselben Veränderungen hervorgerufen, also auch hier die Knochenvorräthe bloßgelegt werden.

Während diese und ähnliche Vorgänge die Ausbeutung der fossilen Knochen erleichtern, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß wir den eigenthümlichen Temperaturverhältnissen, den hohen Kältegraden jener Gegenden allein die vortreffliche Erhaltung der thierischen Reste zu verdanken haben. Da ich hier eine Thatsache berühre, die allgemein bekannt ist, so wird die Bemerkung genügen, daß die Einwirkung der Kälte, wenn diese unter den Gefrierpunkt sinkt, die Fäulniß thierischer Körper vollständig und zwar dergestalt hemmt, daß, so lange sie andauert, selbst das Muskelgewebe unverfehrt bleibt, — um begreiflich zu finden, daß uns durch die Kälte in den Polargegenden nicht allein Knochenreste, sondern auch Leichname von Thieren so vollständig aufbewahrt bleiben konnten, als wären diese Thiere gestern erst verendet und einer noch lebenden Gattung angehörig. Die fragliche Erscheinung würde daher in der That nichts Auffallendes bieten, wenn sie sich auf Knochen und Leichname von Thieren, etwa von Wölfen, Füchsen und Eisbären bezöge, die noch gegenwärtig in jenen hohen Breiten leben. Aber es handelt sich nicht um Thiere der gegenwärtigen Schöpfung, zumal nicht um Fleischfresser, sondern um Gattungen resp. Species von Dickhäutern, die aus der lebenden Thierwelt verschwunden sind, um Pflanzenfresser von enormer Körpergröße und entsprechendem Bedürfniß an Pflanzennahrung, von denen schwerlich anzunehmen ist, daß sie einstens Landstriche bewohnten, die nur während eines kurzen Sommers eine äußerst spärliche Vegetation zu erzeugen im Stande waren. Denn hätte, wie Link in seiner „Urwelt“ (II. S. 7) meint, die Moos- und Flechtenreiche Kryptogamenflora der Polarländer zur Ernährung dieser colossalen Dickhäuter hingereicht, wie sie heut zu Tage dem Renthier und dem Moschusstier das nöthige Futter liefert, wären demnach die sibirischen Mammuthen und Nashörner für analoge klimatische Bedingungen geschaffen gewesen, wie sie gegenwärtig in den Polarländern herrschen, so hätten die Thiere unter diesen Bedingungen auch fortexistiren können, und wir würden uns wohl über den völligen Untergang der Thiere zu wundern haben, während sich die gute Erhaltung ihrer Reste gleichsam von selbst verstände. Um aber dann auch ihren Untergang und damit die ganze Erscheinung erklärlich zu finden, bedürfte es bloß der Annahme, daß unsern hochnordischen Dickhäutern, wie allen Thierspecies, vom Moment ihrer Entstehung an, nur ein gewisses Maas vitaler Kraft verliehen worden sei, die sich bis zu ihrem Maximum entwickelt, dann aber durch

stufenweise Abnahme sich allmählig erschöpft und mit ihrem gänzlichen Erlöschen den Untergang jener Thiere zur nothwendigen Folge gehabt habe.

Es ist nicht zu leugnen, daß diese Annahme die Analogie des individuellen Thierlebens für sich hat; ob sie aber über die Bedeutung der Analogie hinaus auch ein thatsächliches Naturgesetz ausdrücke und sich mit gleicher Geltung auf Species, Geschlechter und ganze Schöpfungen ausdehnen lasse, das ist eben die Frage, über welche die paläontologische Wissenschaft noch nicht endgültig entschieden hat. Diese Annahme, ohne welche die Link'sche Ansicht das vorliegende Problem nicht löst, sondern nur schwieriger macht, mag daher um so mehr auf sich beruhen, als sich nach unserer Ansicht auf dem Wege bestimmter Thatsachen dem Gegenstande näher kommen und zur Lösung des Problems gelangen läßt.

Waren nun die sibirischen Dickhäuter nicht auf magere Kryptogamenkost angewiesen, war ihre Existenz vielmehr für Temperaturverhältnisse berechnet, die eine weit üppigere Vegetation begünstigen mußten, als gegenwärtig die nördlichen Striche Sibiriens aufzuweisen haben, — welche Thatsachen sprechen dann dafür, daß einstens in jenen Strichen bis zum 75° nördlicher Breite klimatische Bedingungen geherrscht haben, unter denen eine üppige Vegetation gedeihen und zahllose Heerden colossaler Dickhäuter reichliche Pflanzenkost finden, jene Länder wirklich bewohnen konnten? —

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht schwer; denn sie umfaßt oder berührt zunächst alle diejenigen Thatsachen, welche dem Systeme der neuern Geologie zu Grunde liegen, wonach unsere Erde während des Entwicklungsganges ihrer Oberfläche bedeutende Temperatur-Veränderungen durch allmähliche Abnahme ihrer Eigenwärme erfahren hat. Wenn diese Thatsachen Perioden bedingen, während welcher über die ganze Oberfläche unsers Globus gleichmäßige Temperatur-Verhältnisse herrschten, wofür unter Andern die in allen Zonen auftretenden Steinkohlenlager sprechen, so muß es auch Zeiten gegeben haben, wo die nördlichsten Breiten Sibiriens für eine Waldvegetation, die derjenigen unserer gemäßigten Zonen entsprechen mochte, noch warm genug waren. Mächtige und vollständig erhaltene Birkenstämme, die gegenwärtig in den Sandablagerungen jener hohen Breiten gefunden und von den Bewohnern als Brennmaterial benutzt werden, stützen meines Erachtens diese Folgerung hinreichend, um sie nicht bei dem gegenwärtigen Zustande Sibiriens, wo die Grenze des Baumwuchses mehrere Grade nach Süden gerückt ist, durch das vorherrschende Auftreten derselben Baumart noch wahr-

scheinlicher zu machen. Waren aber jene trostlosen Einöden einstens mit Wäldern und abwechselnd mit üppigen Grasfluren bedeckt, so waren sie auch fähig, zahllose Heerden von Pflanzenfressern zu ernähren und ihnen zum beständigen Aufenthalt zu dienen. Die Mündungsgebiete der sibirischen Ströme, die gegenwärtig so zahlreiche Reste der fraglichen Dickhäuter bergen, können somit recht wohl auch die einstige Heimath dieser Thiere gewesen sein. Da nun diese Reste in jene Gebiete gleichsam zusammengedrängt sind, während sie nach Süden hin immer seltener werden, da ferner feststeht, daß auch in der heutigen Schöpfung die meisten Thiergeschlechter auf gewisse ihrer Natur angemessene, oft eng begrenzte Verbreitungsbezirke beschränkt sind, und endlich nicht außer Acht zu lassen ist, daß bei Weitem nicht alle in den verschiedenen Ländern der Erde aufgefundenen Mammuthreste einer und derselben Species angehören, sondern auf verschiedene Species der vorweltlichen Elephantengattung gedeutet worden sind, — so drängt sich fast die Ueberzeugung auf, daß die sibirischen Mammuthen und Nashörner eigenthümliche, in sich abgeschlossene, auf jene Gebiete als ihre natürlichen Verbreitungsbezirke beschränkte Species bildeten, deren Existenz an die klimatische Beschaffenheit ihrer Heimath gebunden und durch dieselbe durchaus bedingt war.

Niemand ist im Stande, auch nur mit annähernder Sicherheit die Dauer der Periode anzugeben, während welcher den Mammuthen und Nashörnern die klimatischen Bedingungen ihrer Heimath zusagten und diese Thiere nach allen Richtungen hin die Fülle ihrer Lebenskraft entwickeln konnten; sicher dürfte nur sein, daß, wenn dieselbe mit geologischem Maaßstabe gemessen auch Tausende von Jahren umfaßte, sie bei der allmählichen Wärmeabnahme jener Breiten doch zuletzt ihre Grenzen finden mußte.

So lange bei der äußerst langsam fortschreitenden Abkühlung der Erdoberfläche die sibirischen Gefilde warm genug blieben, um durch eine üppige Vegetation eine zahlreiche Bevölkerung pflanzenfressender Thiere zu ernähren, kamen und verschwanden dort, nebst andern Thiergattungen, viele Generationen collossaler Dickhäuter, deren Gebeine entweder langsam in ihre Elemente zerfielen, oder an der Stelle, wo die Thiere starben, unter allmählig sich anhäufenden von periodischen Fluthen herbeigeführten Schutt begraben, oder auch von diesen Fluthen in die größern Stromthäler geführt und hier, wie namentlich an den Mündungen derselben in immer größerer Menge mit Sand und anderm Flußgerölle abgelagert und aufgehäuft wurden. Als aber durch fortgesetzten Wärmeverlust allmählich die klimatischen Gegensätze eintraten, die gegenwärtig in jenen Brei-

ten bekannt sind, als, während der Baumwuchs zu kärglichem Ge-
strüpp verkümmerte, eine Pflanzenart nach der andern zu Grunde
ging, bis zuletzt nur noch Flechten, Moose und ein spärlicher Gras-
wuchs übrig blieben, da mußte sich in demselben Verhältniß auch
die Zahl der sibirischen Dickhäuter vermindern, die Thiere mußten,
obwohl durch einen dichten Haarpelz gegen das rauhe Klima ge-
schützt, *) in demselben Maße langsam zu Grunde gehen und aus-
sterben, in welchem die klimatischen Bedingungen ihrer Heimath für
ihre Existenz ungünstiger wurden.

Der Untergang der sibirischen Dickhäuter erscheint somit als eine
Nothwendigkeit, die in den Entwicklungsphasen der Oberfläche unsers
Globus und seiner Azenrichtung ihren naturgemäßen Grund hatte,
und diese naturgemäße Nothwendigkeit macht die Annahme einer
plötzlich eingetretenen Aenderung in der Azenrichtung der Erde, wo-
mit man das vorliegende Problem so gern in Verbindung bringt, —
abgesehen davon, daß diese Annahme aus andern Gründen wider-
legt werden kann **) — durchaus überflüssig. Wenn aber die Azen-
richtung der Erde stets dieselbe war, so bestanden auch schon zur Zeit
der sibirischen Dickhäuter in den Polarbreiten die auffallenden Licht-
contraste des langen Sommertags und der langen Winternacht, ***)
wenn gleich ohne die Temperaturunterschiede, die gegenwärtig durch
jene Contraste bedingt sind. Die dort lebenden Thiere mußten daher
auch für diese Contraste geschaffen sein, entweder um gleichmäßig in
der langen Nacht, wie am langen Tage auf den Weideplätzen ihres
heimathlichen Bodens auszuharren, oder um sich durch periodische
Wanderungen in südlichere Breiten den Widerwärtigkeiten jener Con-
traste zu entziehen, wie noch heut zu Tage, nach directen Beobach-
tungen im hohen Norden von Nordamerica, die Existenz des Ken-
thiers, des Moschusstiers und des großen nordamericanischen Bären an
ähnliche Wanderungen geknüpft zu sein scheint. Weder in dem einen,

*) Von dem oben erwähnten, vollständig erhaltenen Mammuth sammelte man
beim Reinigen des Bodens allein 46 Pfund Haar, das die Raubthiere beim
Verzehren der Weichtheile zerstreut hatten, darunter borstenähnliche Haar-
partien von 12—18" Länge, während die Haut des Thieres, wovon $\frac{3}{4}$
gerettet wurde, mit sehr dichtem 3" langen, krausen Woll- und ebenso
langem Borstenhaar bedeckt war.

**) Ich verweise auf eine treffliche Kritik der Weiß'schen „Grundgesetze der
mechanischen Geologie“ von Prof. Dr. Fr. Pfaff, in von Leonhard
und Bronn: Jahrbuch der Mineralogie u. s. w. Jahrg. 1856 p. 513.

***) Unter dem 70. Breitengrade hat der längste Tag eine Dauer von 2
Monaten und 3 Tagen, unter 75° eine Dauer von 3 Monaten und
12 Tagen.

noch in dem andern Falle konnten sie ihrem endlichen Untergange entgehen. Denn waren sie an ihre heimathliche Scholle gefesselt, so mußten sie mit der Verschlimmerung des Klimas den allmählichen, aber sichern Untergang finden, den wir oben ohne Rücksicht auf die fraglichen Contraste bereits nachgewiesen haben. Wir hätten dann die wenigen in ihren Eisgräbern wohl erhaltenen Exemplare als die letzten spärlichen Reste einer allmählig erloschenen zahllosen Dicksäuter-Bevölkerung anzusehen, welche die unaufhaltsam hereinbrechende Ungunst des Klimas am längsten überdauerten und erst zu einer Zeit zu Grunde gingen, wo das Klima Sibiriens bereits seine gegenwärtige Strenge erreicht hatte.

Machten aber, was wahrscheinlicher ist, die Thiere periodische Wanderungen, so daß sie zur Zeit der langen Polarnacht südlichere Striche besuchten, zur Zeit des längsten Tages aber in die nördlichsten Breiten zurückkehrten, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sie nicht tiefer nach Süden zogen, als sie in hinreichender Menge das ihnen angemessene Futter fanden d. h. nicht südlicher, als bis wohin sich eine bestimmte durch die eigenthümlichen Contraste des Lichtwechsels bedingte Vegetation erstreckte. Weit über die Grenzen einer solchen Vegetation hinaus, die ohne Zweifel in besondern charakteristischen Pflanzenspecies das Lieblingsfutter für unsere Dicksäuter lieferte, mochten sich verhältnißmäßig nur wenig Thiere verirren und auf diesen Irrfahrten zu Grunde gehen, während die Masse der Wanderzüge zur Zeit des längsten Tages regelmäßig in die nördlichen Gefilde zurückströmte, um sich hier an reichlicher Kost von den Anstrengungen des Wanderlebens zu erholen. So waren die sibirischen Dicksäuter auch für ihre Wanderungen auf gewisse Grenzen angewiesen und den klimatischen Veränderungen unterworfen, die sich innerhalb dieser Grenzen ereigneten; sie konnten also auch durch ihre periodischen Wanderungen auf die Dauer dem sichern Untergange nicht entgehen. Denn mit dem unaufhaltsam fortschreitenden Wärmeverlust ihres heimathlichen Bodens mußte die Vegetation jener Länderstriche auf das oben bereits geschilderte Minimum allmählig herabsinken, in Folge dessen aber mußten die riesigen Pflanzenfresser früher oder später völlig von der Erde verschwinden.

Wenn aber alle Umstände, die bei vorliegender Frage zu Rathe zu ziehen sind, auf ein langsames Aussterben der sibirischen Mammuthen und Nashörner hinweisen, während keiner für eine gewaltsam hereinbrechende Katastrophe zeugt, welche sie plötzlich und auf ein Mal alle vernichtete, so wird es sehr wahrscheinlich, daß sich kleinere zerstreute Schaaren jener Dicksäuter, durch locale Bedingungen

begünstigt, noch lange erhalten haben, nachdem bereits die ganze Schroffheit und Strenge der klimatischen Gegensätze eingetreten war, durch welche sich gegenwärtig die Polarländer auszeichnen. Gegen die Kälte waren diese Thiere, die Mammuthen wenigstens, wie früher gezeigt wurde, durch einen langhaarigen, dichten Pelz wohl hinreichend geschützt. Wovon sie sich aber ernährt haben, wäre schwieriger zu ermitteln, wenn wir nicht annehmen dürften, daß die Pflanzenarten, die ihr Lieblingsfutter abgaben, sich ebenfalls nur langsam ihrem völligen Erlöschen näherten, und obgleich zuletzt von krüppelhaftem Wuchse, aber über unermessliche Einöden des Landes verbreitet, einer sehr zusammengeschmolzenen Zahl von Pflanzenfressern noch kümmerlichen Unterhalt gewähren konnten. Dies mochte immerhin noch möglich sein, als der Boden der sibirischen Tiefebene bis zu ungemessener Tiefe bereits von Frost durchdrungen, und in den Senkungen des Bodens alles Wasser in Eis erstarrt war.

Nachdem die Lebensbedingungen der sibirischen Dickhäuter auf dieses Minimum herabgesunken waren, da mochten bei Weitem die meisten an langsamer Verhungerung eines natürlichen Todes sterben; sie sanken ermattet zu Boden da, wo der Tod sie ereilte, ihre Gebeine aber bleichten bald an der Glühhitze des langen Tages und sind uns in den Lagerstätten aufbewahrt, die wir oben beschrieben haben. Wenn aber die riesigen Thiere nur einzeln und zumal auf den weitesten Streifzügen ihr kärgliches Futter zusammen lesen konnten, so mochten manche zu lange in den nördlichen Küstenstrichen verweilen, und ehe sie den Rückweg fanden, von der mit allen Schrecknissen der Polarkälte eintretenden Winternacht überrascht, elendiglich zu Grunde gehen, während andere auf diesen Streifzügen lebendig in Eisklüfte versanken, aus denen kein Ausweg möglich war, und so einem gewaltsamen Tode erlagen. Hier nun, im eisigen Grabe, überdeckt im Laufe der Zeiten mit Diluvial- und Alluvialablagerungen, harren sie dem Tage entgegen, wo nach manchem Jahrtausend ihre wohl erhaltenen Nester zufällig von den Menschen aufgefunden und ans Tageslicht gezogen werden.

Die Geschichte der vorweltlichen Säugethiere, wenn sie auch nur in ihren Grundlinien aufgefaßt werden soll, muß noch durch einige Angaben über die ursprüngliche geographische Verbreitung dieser Thierklasse und die charakteristischen Unterschiede ihrer Repräsentanten in den auf einander folgenden Tertiärperioden ergänzt werden. Indem ich dazu schreite, muß ich zunächst einer noch allgemein verbreiteten, von der Wissenschaft aber bereits vollständig widerlegten irrigen Ansicht entgegentreten, wonach die Säugethiere mit gigan-

tischen Gestalten begonnen hätten und im Verlauf der Zeiten in immer winzigern Repräsentanten der ursprünglichen Typen ausgeartet wären. Ich habe schon früher angedeutet, daß in der alten Tertiärzeit die Dickhäuter vorherrschten, (Paläotherien und Anaplotherien) aber es waren Tapirähnliche Vielhüfer, höchstens von der Größe des Pferdes, während die Reste von den Nagern und Handflüglern jener Zeit alle zu den kleineren Formen dieser Ordnungen gehörten, und die in geringer Anzahl auftretenden Fleischfresser jener Periode unsern Wolf an Stärke nicht übertrafen. Uebrigens lebten in dieser Zeit schon ächte Beutethiere in der Gegend von Paris, eine Thierform, die gegenwärtig nur in America und Australien vertreten ist. In der miocenen Periode werden die Paläotherien durch andere Dickhäuter ersetzt; es erscheinen in großer Zahl Nashörner und die noch colossaleren Formen der Mastodonten und Dinotherien, während die Fleischfresser zahlreicher und ebenfalls größer werden, mehrere Pantherarten Europa bewohnen, von den Wiederkäuern Hirsche und Antilopen auftreten und die Nager sich etwa in gleicher Zahl erhalten. In der Diluvialperiode erlangen die Fleischfresser das Uebergewicht und erscheinen nicht nur an Arten und Individuen sehr zahlreich, sondern auch viel größer und stärker, als die der Jetztwelt. Hyänen und Bären treten nun auf, so wie einige Katzen-species, die unsern jetzigen Löwen und Tiger an Größe übertrafen. Neben diesen gewaltigen Raubthieren erscheinen nun zuerst auch Elephanten, Flusspferde und Nashörner mit ungemein langen Hörnern, während zahlreiche Wiederkäufer, Hirsche, Rinder, Antilopen, so wie eine Menge von kleinen Nagethieren den Carnivoren zur Nahrung dienen und eine bedeutende Anzahl von Seehunden, Delphinen und Walfischen die Meere durchfurchen.

Sehr beachtenswerth ist die Thatsache, daß die erwähnten Abtheilungen der Säugethiere, insofern sie sich durch alle drei Perioden hindurch überhaupt erhielten, in jeder folgenden Periode durch andere Gattungen, jeden Falls durch andere Species repräsentirt waren. In gleicher Art ist von den ausgezeichnetsten Formen der Diluvialzeit, von den Bären, Hyänen, Katzen und Elephanten, sicher keine einzige Species in die gegenwärtige Schöpfung übergegangen, während in Ansehung der Nagethiere und Wiederkäufer diese Frage nicht völlig entschieden ist.

Was nun die geographische Verbreitung der Säugethiere anlangt, so bieten die beiden ältern Perioden der Tertiärepoche, da sie nur in Europa gehörig bekannt sind, keine Anhaltspunkte zur Vergleichung. Die Diluvialperiode hat dagegen aus allen Ländern große

Mengen fossiler Reste geliefert und sie bietet im Vergleich zur Jetztzeit allerdings bedeutende Contraste. So waren England, Frankreich und das ganze nördliche Europa nicht allein von Thieren bewohnt, wovon sich analoge Formen im Pferde, Ochsen und Bären bis zur Gegenwart erhalten haben, sondern auch von Hyänen, Löwen, Tigern, Elephanten und Nashörnern, die gegenwärtig auf dem europäischen Continente nicht mehr vorkommen. Aehnlich verhält es sich mit Asien, wo von den Elephanten und Nashörnern, die während der Diluvialzeit in ungeheurer Menge Sibirien bewohnten, analoge Formen sich nur in den südlichen Theilen dieses Continents erhalten haben. Beschränken wir demnach unsere Vergleichung auf den europäisch-asiatischen Continent, so muß die geographische Verbreitung der Säugethiere während der Diluvialperiode als gänzlich verschieden von derjenigen der Gegenwart bezeichnet werden.

Anderß aber stellt sich das Verhältniß, wenn wir die übrigen Continente mit in Betracht ziehen und die bekannte Eintheilung der alten Welt in drei Continente, in Ansehung der vorliegenden Frage, als ganz unstatthaft fahren lassen. *) Dann finden wir nämlich, daß dieselben Gattungen, die gegenwärtig auf den europäisch-asiatischen Continent beschränkt sind, wie Elephanten, Nashörner, Nilpferde, Hyänen, Tiger, Löwen u. s. w., es auch bereits in der Diluvialperiode waren, mit dem Unterschiede, daß damals alle Typen weiter nach Norden gingen und somit nicht in so enge Grenzen eingeschlossen waren, als gegenwärtig. Die großen Ragen und die Hyänen reichten nordwärts bis nach England, und die Eismeerküsten Sibiriens waren von Mammuthen und Rhinoceroten bevölkert.

Ein ähnliches Verhältniß stellt sich zwischen den untergegangenen und den noch lebenden Säugethiere America's heraus. Die Knochenhöhlen Brasiliens und die Thonablagerungen der Pampas enthalten die Knochen von Faulthieren, Gürtelthieren, Ameisenfressern und Nagethieren in überwiegender Menge, mithin lauter Typen, wovon lebende Repräsentanten jetzt nur noch in America angetroffen werden. Australien und Neuseeland liefern dagegen vorzugsweise Reste von

*) Es bedarf kaum der Bemerkung, daß die zwischen Asien und Europa angenommene Grenze eine ganz willkürliche ist, während hinreichend bekannt ist, daß die meisten Säugethiere und Pflanzen (Löwe, Schafal, Hyäne, der gemeine Affe, das Stachelschwein, das Kamel, die Zwergpalme), welche in Nordafrika vorkommen, in den südlichen Ländern Europa's entweder noch einheimisch sind, oder es noch in historischer Zeit waren. Ihr Verschwinden ist somit dem Einflusse der Civilisation dieser Länder, und nicht einer natürlichen Verschiedenheit zwischen Süd-Europa und Africa zuzuschreiben.

Beuteltieren; sie sind aber bekanntlich auch gegenwärtig die Heimath dieses eigenthümlichen Säugethiertypus.

Während sich aus dieser geographischen Vertheilung der Säugethiere in der Diluvialzeit ergibt, daß die verschiedenen Thiergeschlechter weit mehr nach Norden sich erstreckten, die nördliche Erdhälfte somit weit wärmer war, als Beides gegenwärtig der Fall ist, finden wir darin zugleich wesentliche Unterschiede für die Trennung des gesammten Festlandes in drei Continente, wovon jeder eine eigenthümliche Fauna besaß, deren Typen im Ganzen noch heute in entsprechender Vertheilung fortbauern.

Wie es aber gegenwärtig Thiergeschlechter giebt, die in gewissen Arten über die ganze Erde verbreitet sind (Hundegeschlecht, Schweine, Hirsche), so gab es auch in der Diluvialzeit Geschlechter, von denen man Reste sowohl in America und Australien, wie in der alten Welt gefunden hat. Außer der schon früher erwähnten eigenthümlichen Pferdespecies Brasiliens ist besonders das Geschlecht der Mastodonten namhaft zu machen, das über alle Continente in zahlreichen Arten verbreitet und in jedem Continent durch eigenthümliche Arten vertreten war. Die Fähigkeit dieser Elephantenähnlichen Thiere, unter allen Zonen der Erde zu leben, ließ sie wahrscheinlich auch klimatische Veränderungen leichter ertragen, als andere Geschlechter, und giebt der auch anderweitig begründeten Vermuthung Raum, daß dieselben erst in verhältnißmäßig sehr neuer Zeit ihren gänzlichen Untergang fanden, indem eine geringe Zahl von Individuen dieses Geschlechts noch zur Zeit der Entdeckung America's und der Eroberung Mexico's dort gelebt haben mag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Fuhlrott Johann Carl

Artikel/Article: [1. Vorweltliche Säugethiere 41-64](#)