

**Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: IV.
Die chorologische Zoogeographie und ihre Anfänge.**

Michael WALLASCHEK, Halle (Saale), 2011

*„So wie aber in der Natur die ungeheure Menge von Dingen
nach einem richtigen Plane folget,
so glaubte ich auf der andern Seite,
auch in der Anzahl und Vertheilung dieser Dinge
gleichfalls eine Ordnung entdecken zu können.“
Eberhard August Wilhelm VON ZIMMERMANN (1778: 7)*

**Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: IV.
Die chorologische Zoogeographie und ihre Anfänge.**

Michael WALLASCHEK, Halle (Saale), 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1 Ziele und Methode	3
2 Der Begriff „Chorologie“	3
2.1 Entstehung und Kritik.....	3
2.2 Definition.....	9
3 Die Anfänge der chorologischen Zoogeographie	11
3.1 Die „Geographische Geschichte“ von ZIMMERMANN	11
3.1.1 Naturordnung.....	12
3.1.2 Distribution.....	17
3.1.3 Dispersion.....	26
3.1.4 Extension	28
3.1.5 Regression	32
3.1.6 Resümee	36
3.2 Die Karten zur „Geographie der Thiere“ von BERGHAUS	39
3.2.1 Distribution.....	41
3.2.2 Dispersion.....	43
3.2.3 Resümee	45
3.3 „Die geographische Verbreitung der Thiere“ von SCHMARDA	46
3.3.1 Distribution.....	47
3.3.2 Dispersion.....	50
3.3.3 Extension	53
3.3.4 Regression	55
3.3.5 Resümee	57
4 Fazit	58
5 Literatur	61
6 Glossar	63

Vorwort

Im Zuge des eigenen beruflichen und wissenschaftlichen Umgangs mit der Zoogeographie traten im Laufe der Zeit folgende Phänomene zutage, die zumindest für den deutschsprachigen Raum Mitteleuropas zu gelten scheinen:

- 1) Vernachlässigung der Zoogeographie in der Lehre.
- 2) Ungeheure inhaltliche Vielfalt und Menge zoogeographischer Untersuchungen.
- 3) Mangel an Forschungen zur Geschichte der Zoogeographie.
- 4) Terminologische Unschärfen, also ungenügende theoretische Durcharbeitung.

Um das Interesse an der Zoogeographie noch zu fördern und den weniger erfreulichen Aspekten des Daseins dieses Faches etwas abzuwehren, wurden im ersten, zweiten und dritten Teil der „Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie“ die Begriffe „Zoogeographie“, „Areal“, „Areal“, „Fauna“ und „Faunistik“ bzw. „Verbreitung“ und „Ausbreitung“ untersucht und neu gefasst (WALLASCHEK 2009, 2010a, 2010b).

Es ist auch diesmal wieder allen Kolleginnen und Kollegen zu danken, die sich freundlich bis zustimmend zu den bisher vorliegenden „Fragmenten“ geäußert und einen gewissen Bedarf an solchen Arbeiten signalisiert haben. In diese Richtung geht auch die Besprechung der ersten beiden „Fragmente“ durch KARISCH (2010: 132). Ablehnende Rezensionen sind mir bisher nicht bekannt geworden. Sollten sie vorliegen, bitte ich um Mitteilung, um im Fall konstruktiver Kritik die erforderlichen Änderungen an den Fragmenten vornehmen zu können.

Ganz besonders zu danken ist Dr. Peer H. Schnitter, Halle (Saale), und Prof. Dr. Franz Tietze, Wörlitz bei Möckern, für die kritische Durchsicht des Manuskripts dieses „Fragmentes“. Dr. Georg Toepfer, Berlin, bin ich für Literaturhinweise und einen Gedankenaustausch über biogeographische Begriffe sehr dankbar.

Hervorzuheben ist die stetige Unterstützung der Arbeit an den „Fragmenten“ durch meine Frau Silva, insbesondere durch hilfreiche Fragen und Gespräche zum Inhalt und Fortgang der Forschungen sowie ihr Interesse an den jeweils im Zentrum stehenden Zoogeographen.

Es wird die Gelegenheit genutzt, um einen durch unrichtige Übertragung entstandenen Fehler in WALLASCHEK (2010a: 51) zu korrigieren. Dort muss es im dritten Absatz richtig heißen: (ZIMMERMANN 1783: 212-213), nicht dagegen: (ZIMMERMANN 1783: 226-227).

Hier soll die Folge mit Untersuchungen zur Entstehung der chorologischen Zoogeographie als Teilwissenschaft der Zoogeographie fortgesetzt werden. Das erfordert zunächst die Befassung mit den Begriffen „Chorologie“ und „chorologische Zoogeographie“. Im Anschluss werden ausgewählte Werke der klassischen Zoogeographie aus dem deutschsprachigen Raum Mitteleuropas auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der chorologischen Zoogeographie hin geprüft und kommentiert.

Michael Wallaschek, Halle (Saale), 29.07.2011

1 Ziele und Methode

Die Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie befassen sich mittels der Auswertung von Fachliteratur mit der Entwicklung von Begriffen, Theorien und Methoden der Zoogeographie; die jeweils beteiligten Zoogeographen finden Erwähnung. In WALLASCHEK (2009) wurden die konkreten Ziele und Methoden ausführlich dargestellt. Hier wird eine Kurzfassung gegeben, um dieses Fragment auch einzeln nutzen zu können.

Mit den Fragmenten zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie werden fünf Ziele verfolgt:

1. Schaffung eines nachprüfbaren, historisch eingeordneten und kommentierten Nachschlagewerkes für zoogeographische Studien,
2. Darstellung der Entwicklung des zoogeographischen Denkens und Handelns im deutschsprachigen Teil Mitteleuropas,
3. Dokumentation der Irr- und Nebenwege des zoogeographischen Denkens und Handelns,
4. Lieferung regionaler, d. h. auf den genannten Raum bezogener Beiträge zur Geschichte der gesamten Zoogeographie,
5. Klärung der Ursachen des Missverhältnisses zwischen akademischer Vertretung der Zoogeographie und zoogeographischer Forschung in Deutschland.

Folgende Methoden werden verwendet:

1. Chronologische Zusammenstellung von Originalzitate(n) (inkl. der originalen Orthographie und Grammatik sowie der Hervorhebung von Textteilen mit den originalen Satzmitteln) aus der zoogeographischen Fachliteratur zum jeweils interessierenden Sachverhalt,
2. Kommentierung der Zitate bezüglich der beteiligten wissenschaftlichen, persönlichen oder gesellschaftlichen Umstände und Wechselbeziehungen mittels der Sekundärliteratur,
3. Ableitung allgemeiner Schlussfolgerungen oder Darlegung eigener Standpunkte,
4. Beschränkung auf die Entwicklung der Zoogeographie im deutschsprachigen Teil Mitteleuropas und auf das deutschsprachige Schrifttum,
5. Begrenzung auf Lehr-, Fach- und Handbücher, Lexika und Atlanten vorzugsweise der Zoogeographie und Biogeographie; Spezialliteratur wird weitgehend vernachlässigt,
6. Es wird ein Glossar angelegt; hingewiesen sei auf das Verzeichnis der Zoogeographen in WALLASCHEK (2010b: 87), zu dessen Ergänzung das vorliegende Heft keinen Anlass bietet.

2 Der Begriff „Chorologie“

2.1 Entstehung und Kritik

Ernst HAECKEL (1834-1919) erwähnte im ersten Band seines Werkes „Generelle Morphologie der Organismen“ aus dem Jahr 1866 eine „Geographie des Organismus“ und gab die Stellung der „Geographie der Thiere“ im System der „Zoologie oder Thierkunde (Gesamtwissenschaft von den Thieren)“ an. Sie bildete mit der „Oecologie“ die „Physiologie der Beziehungen des thierischen Organismus zur Aussenwelt“. Dieser stellte er die „Physiologie der Beziehungen der einzelnen Theile des Thierkörpers zu einander“ gegenüber. Er vereinigte beide Physiologien als „Relations-Physiologie der Thiere oder Physiologie der thierischen Beziehungs-Verrichtungen“. Diese fand ihr Gegenstück in der „Conservations-Physiologie der Thiere oder Physiologie der thierischen Selbsterhaltungsrichtungen“. Beide bildeten die „Thierische Physiologie oder Dynamische Zoologie“, die ihrerseits der „Zoodynamik“ zugeordnet wurde. Ihnen stand die „Thierische Morphologie oder Statische Zoologie“ bzw. die „Zoostatik“ gegenüber. Die „Zoochemie“ könne mit ihren statischen und dynamischen Anteilen der Zoostatik bzw. Zoodynamik zugerechnet werden (HAECKEL 1866a: 236f.).

Der Begriff „Chorologie“ wurde von HAECKEL im zweiten Band seines Werkes „Generelle Morphologie der Organismen“ aus dem Jahr 1866 auf Seite 236 in der Fußnote 1 eingeführt und definiert; außerdem gab er die Beziehung der Chorologie zur Physiologie an:

„Die bisherige einseitige, wenn auch in einzelnen Zweigen bewunderungswürdig hohe Ausbildung der Physiologie veranlasst mich hier ausdrücklich hervorzuheben, dass die Oecologie, die Wissenschaft von den Wechselbeziehungen der Organismen unter einander, und

ebenso die Chorologie, die Wissenschaft von der geographischen und topographischen Verbreitung der Organismen, integrierende Bestandtheile der Physiologie sind, obwohl sie gewöhnlich gar nicht dazu gerechnet werden. Nach meiner Ansicht muss die Physiologie in drei Hauptabschnitte zerfallen: I. Physiologie der Ernährung (Nutrition); II. Physiologie der Fortpflanzung (Generation); III. Physiologie der Beziehung (Relation). Zu dieser letzteren gehört die Oecologie als die Physiologie der Wechselbeziehungen der Organismen zur Aussenwelt und zu einander, und ebenso die Chorologie als die Physiologie der geographischen und topographischen Verbreitung (ῆ χώρα, der Wohnort).“ (HAECKEL 1866b: 236).

HAECKEL maß der „Oecologie“ und der „Chorologie“ offenbar eine große Bedeutung zu, denn er widmete beiden Begriffen im vorgenannten Werk das eigene Kapitel XI. Darin definierte er sie ausführlicher und gab ihren Gegenstand an. Bezüglich der Chorologie schrieb er:

„Unter Chorologie verstehen wir die gesammte Wissenschaft von der räumlichen Verbreitung der Organismen, von ihrer geographischen und topographischen Ausdehnung über die Erdoberfläche. Diese Disciplin hat nicht bloss die Ausdehnung der Standorte und die Grenzen der Verbreitungs-Bezirke in horizontaler Richtung zu projiciren, sondern auch die Ausdehnung der Organismen oberhalb und unterhalb des Meeresspiegels, ihr Herabsteigen in die Tiefen des Oceans, ihr Heraufsteigen auf die Höhen der Gebirge in verticaler Richtung zu verfolgen. Im weitesten Sinne gehört mithin die gesammte ‚Geographie und Topographie der Thiere und Pflanzen‘ hierher, sowie die Statistik der Organismen, welche diese Verbreitungs-Verhältnisse mathematisch darstellt.“ (HAECKEL 1866b: 287f.; ebenda: 286 gab HAECKEL eine gegenüber ebenda: 236 erweiterte etymologische Fußnote: „...; χώρα, ῆ, der Wohnort, der Verbreitungsbezirk.“).

HAECKEL hat den Begriff Chorologie noch mehrfach definiert (JAHN et al. 1982: 451) und den Gegenstand dieser Wissenschaft bestimmt; als Beispiele seien folgende zitiert:

„Ich meine die Chorologie oder die Lehre von der räumlichen Verbreitung der Organismen über die Erdoberfläche. Darunter verstehe ich nicht nur die geographische Verbreitung der Thier- und Pflanzenarten über die verschiedenen Erdtheile und deren Provinzen, über Festländer und Inseln, Meere und Flüsse; sondern auch die topographische Verbreitung derselben [und ihre Vertheilung*]) in verticaler Richtung, ihr Hinaufsteigen auf die Höhen der Gebirge, ihr Hinabsteigen in die Tiefen des Oceans ...“ (HAECKEL 1873: 312; *) Einschub durch HAECKEL in der 8. Auflage 1889).

„Die Chorologie der Organismen, die Wissenschaft von der Verbreitung der organischen Species, von ihrer geographischen und topographischen Vertheilung über die Erdoberfläche, über die Höhen der Gebirge und die Tiefen des Meeres, insbesondere die wichtige Erscheinung, daß jede Organismenart von einem sogenannten ‚Schöpfungsmittelpunkte‘ (richtiger ‚Urheimath‘ oder ‚Ausbreitungscentrum‘ ...) ausgeht, d. h. von einem einzigen Orte, an welchem dieselbe einmal entstand, und von dem aus sie sich verbreitete.“ (HAECKEL 1873: 644f.).

„Zu den wichtigsten Erscheinungen, welche für das Inductions-Gesetz der Descendenz-Theorie Zeugniß ablegen, gehört die geographische Verbreitung der Thier- und Pflanzenarten über die Erdoberfläche, sowie die topographische Verbreitung derselben auf den Höhen der Gebirge und in den Tiefen des Oceans. Die wissenschaftliche Erkenntniß dieser Verhältnisse, die ‚Verbreitungslehre‘ oder Chorologie, ist nach ALEXANDER VON HUMBOLDT’S Vorgänge neuerdings mit lebhaftem Interesse in Angriff genommen worden.“ (HAECKEL 1891: 95).

„Die Chorologie, als die Lehre von der geographischen und topographischen Verbreitung, geht vielfach mit der Bionomie Hand in Hand; denn auch die ‚Gesetze‘ dieser Verbreitung sind ja zum grossen Theile unmittelbar durch die besondere Lebensweise der Pflanzen und ihre Beziehungen zur nächsten Umgebung bedingt. Jede Pflanze ist mehr oder minder abhängig von den chemischen und physikalischen Verhältnissen ihrer unmittelbaren Umgebung; des Bodens, in dem sie wurzelt, der Wassermenge, die sie erhält, den meteorologischen Veränderungen der umgebenden Atmosphäre, des Lichts, der Wärme u. s. w. Alle diese klimatischen und lokalen Existenz-Bedingungen bestimmen zunächst die Grenzen ihrer topographischen Verbreitung.

Für die geographische Verbreitung kommen dagegen noch eine ganze Reihe von anderen wichtigen Verhältnissen in Betracht, vor Allen die activen und passiven Wanderungen, welche die Pflanzen und ihre Samen ausführen, ferner die Veränderungen ihrer Verbreitungs-Bezirke, welche durch geologische Prozesse bewirkt werden: Trennung und Verbindung von Continenten und Meeren, Gletscher-Bildung der Eiszeit u. s. w. Die große Mehrzahl der Anthophyten ... wird in Folge derselben an bestimmte Verbreitungs-Schranken gebunden; ...“ (HAECKEL 1894: 387f.).

„Aber auch die Erforschung der Beziehungen, in denen jeder Organismus zur Außenwelt steht, zur organischen und anorganischen Umgebung, gehört zur Physiologie im weiteren Sinne; wir nennen diesen Teil derselben Perilogie oder Beziehungsphysiologie. Dahin gehört erstens die Chorologie und

zweitens die Ökologie. Die Chorologie oder Verbreitungslehre (auch biologische Geographie genannt) beschreibt und erklärt die Gesetze der geographischen und topographischen Verbreitung. Dagegen beschäftigt sich die Ökologie oder Bionomie, die Wissenschaft vom Haushalt der Organismen, mit ihren Lebensbedürfnissen und ihren Verhältnissen zu den übrigen Organismen, mit denen sie zusammen leben.“ (HAECKEL 1923: 77)

Ernst HAECKEL hat also den Begriff „Geographie des Organismus“ (bzw. „Geographie der Tiere“), den er noch im ersten Band der „Generellen Morphologie“ benutzte, durch den Begriff „Chorologie“ ersetzt. Dieser sollte ihm zusammen mit dem der „Oecologie“ dazu dienen, die Beziehungen der Organismen zur Außenwelt im Rahmen seiner „Relations-Physiologie“ zu bezeichnen, zu beschreiben und zu erklären. JAHN et al. (1982: 392) bewerteten HAECKELS Vorgehen wie folgt: „Mit dieser Definition hob HAECKEL diese beiden Gebiete auch methodologisch aus den deskriptiven, empirischen Forschungsrichtungen heraus und setzte sie auf die gleiche Ebene wie die experimentelle Kausalforschung seiner Zeit.“

Dem steht gegenüber, dass HAECKEL die in seinen Chorologie-Definitionen verwendeten biogeographischen Fachbegriffe, insbesondere Verbreitung, Verteilung, Wanderung, in keiner Weise definiert oder weiterentwickelt hat. Die Unterschiede zwischen geographischer und topographischer Verbreitung wurden zwar in der „Generellen Morphologie“ genannt, doch erfolgte die eindeutige Zuordnung erst in der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“. Sie liefen auf die schon von BERGHAUS (1843: 208-209) ausgesprochene Notwendigkeit zur Erfassung nicht nur der von diesem so genannten „wagerechten Ausdehnung“, also der horizontalen Verbreitung, sondern auch der „senkrechten Ausdehnung“, also der vertikalen Verbreitung, hinaus (vgl. WALLASCHEK 2010b: 5). In HAECKELS „Systematischer Phylogenie“ erhielt der Begriff „topographische Verbreitung“ eine lokale, existenzökologische Ausrichtung, der Begriff „geographische Verbreitung“ eine globale, existenz- und ausbreitungsökologische, teils auch historische. In diesem Sinne hatte aber schon TREVIRANUS (1803: 31) eine „physische“ von einer „geographischen Verbreitung“ unterschieden, wobei letztere bereits den historischen Aspekt einschloss (vgl. WALLASCHEK 2010b: 5). SCHMARDA (1877: 167) hat als „topographische Verbreitung“ die „Vertheilung“ der Tiere nach der „Beschaffenheit der Standorte“, mithin die existenzökologische Seite der Ursachen der Verbreitung bezeichnet (vgl. WALLASCHEK 2009: 8).

Zwar definierte HAECKEL den Begriff „Wanderung“ nicht, unterschied aber in der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“ zwischen „activer“ und „passiver“ Wanderung; er definierte und erläuterte hier diese Begriffe (HAECKEL 1873: 315ff.). Damit trug er inhaltlich nichts Neues bei, benutzte aber an der objektiven Realität orientierte Alternativen zu den zuvor in Gebrauch gewesenen idealistisch getönten Begriffen „willkürliche“ und „unwillkürliche“ Wanderung. In den deutschsprachigen zoogeographischen Fach- und Lehrbüchern tauchten die beiden neuen Bezeichnungen erst in den 1890er Jahren auf, mit Ausnahme einer Verwendung des Begriffs „passive Wanderung“ durch WAGNER (1868: 63). Sie wurden von BRAUER (1914: 179-180) in einem noch heute allgemein verwendeten Sinn definiert (vgl. WALLASCHEK 2010b: Tab. 2, 52).

Auffällig ist, dass HAECKELS Definitionen des Begriffs Chorologie allein die räumliche Dimension des Außenverhältnisses der Organismen betrafen. Die Zeit, die Dynamik der Verbreitung, die Ausbreitung, zunächst auch jeder kausale Bezug blieben unberücksichtigt. Nur in den allgemeinen oder speziellen Erläuterungen HAECKELS zum Begriff Chorologie klangen derartige Aspekte an. Erst in der Chorologie-Definition des Buches „Die Lebenswunder“ wurde davon gesprochen, dass diese Wissenschaft auch etwas zu erklären hat. Vor allem wohl aus diesen Gründen konnte sich der Begriff „Chorologie“ gegenüber dem Begriff „Geographie der Tiere“ (oder zoologische Geographie, Tiergeographie, Zoogeographie) nicht durchsetzen. Es war für die Zoogeographen keine Notwendigkeit zu erkennen, einfach ein Wort auszutauschen, da sich HAECKELS Definitionen für „Chorologie“ inhaltlich nicht von den zeitgenössischen für „Geographie der Tiere“ unterschieden, einzelne schon präziser waren und kausale Aspekte enthielten. Als HAECKEL später seine Definition um den kausalen Gesichtspunkt ergänzte, waren entsprechende Formulierungen bei den Zoogeographen bereits gängig (vgl. WALLASCHEK 2009: Tab. 1 bis Tab. 3). Die „Geographie der Tiere“ bedurfte in Wirklichkeit der Erhebung zu einer kausal forschenden Wissenschaft durch HAECKEL nicht, denn sie war es schon gewesen, bevor er den Begriff Chorologie schuf. Allerdings fehlte noch das bewusst

geplante Experiment, doch wurden die Folgen spontaner Experimente, etwa die Verschleppung oder Dezimierung und Ausrottung von Tieren, genau beobachtet und kausal analysiert.

Der Begriff Chorologie wird heute in der Zoogeographie bzw. Biogeographie meist allein zur Bezeichnung eines ihrer deskriptiven Teilgebiete verwendet, wobei es kein Zufall ist, dass die hierfür benutzten Definitionen eine beträchtliche Ähnlichkeit mit den älteren HAECKELschen besitzen – es besteht eben in der Zoogeographie und Biogeographie schlicht die Notwendigkeit, die Verbreitung der Tierarten bzw. aller Spezies zu erfassen und darzustellen (WALLASCHEK 2009: Tab. 3). Zugleich ähneln viele Definitionen der Gesamtdisziplin Zoogeographie, die sich vom Ausgang des 19. bis zum Anfang des 21. Jahrhundert in deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern dieser Wissenschaft finden, den HAECKELschen Chorologie-Definitionen (vgl. WALLASCHEK 2009: Tab. 1). Das zeigt, dass sich seither auch viele Zoogeographen nicht hinreichend um die Entwicklung des Begriffsgerüsts ihrer Wissenschaft bemüht haben.

Von Interesse ist daher die Behandlung der Chorologie durch Biologie-Theoretiker: Hatte sie sich bei Sinai TSCHULOK (1875-1945) noch als eines der Teilgebiete der Biologie gehalten, schied sie bei Adolf MEYER-ABICH (1893-1971) aus dem Spektrum der „biologischen Grundwissenschaften“, das seien Taxonomie, Morphologie, Physiologie, Phylogenie und Ökologie, aus (KANZ 2007: 110). Allerdings war sich MEYER-ABICH durchaus darüber im Klaren, dass am Anfang der Geschichte der Biologie auch biogeographische Fragen standen und brachte das folgendermaßen zum Ausdruck: Nach seiner „Klassifikation der biologischen Grundwissenschaften“ entstand in der Antike als erste die Grundwissenschaft „Morphologie“, dann die anderen in der oben angegebenen Reihenfolge. Die Morphologie sah er aber als aus einer „Systematisch-taxonomischen Morphologie“ oder auch „spezialisierenden Morphologie“, kurz „Taxonomie“, und einer „vergleichenden Morphologie“ entstanden an; in erstere wäre die sogenannte „Biogeographische Morphologie“ eingegangen. Für die antike Morphologie sei eine statische Auffassung von Raum und Zeit charakteristisch gewesen (MEYER-ABICH 1963: 13, 48, 61). Im Weiteren befasste er sich nicht mehr mit der Biogeographie.

Nach seiner Darstellung bleibt eine Grundwissenschaft in der zeitlich direkt nachfolgenden „als ein Ganzes mit seiner ursprünglichen Struktur bestehen“, also die Morphologie in der Physiologie, diese in der Phylogenie, diese in der Ökologie. Er schrieb weiter: „Allerdings erfährt die ältere Grundwissenschaft durch ihr Aufgehobensein in der nächstfolgenden jüngeren Grundwissenschaft – und entsprechend auch in allen noch späteren historischen Stufen – infolge ‚emergent evolution‘ eine Wandlung, die ihr ein vollkommen neues Sein verleiht. Die frühere Stufe nimmt Teil an der Struktur der höheren Stufen, ohne damit aber ihre ursprüngliche Struktur zu verlieren. Diese kann jederzeit durch ‚holistische Simplifikation‘ (MEYER-ABICH) der späteren Stufe in die frühere wieder hergestellt werden.“ (MEYER-ABICH 1963: 17). Die von ihm für die Darstellung dieser Verhältnisse entwickelte symbolische Formelsprache vermittelt den Eindruck, man könne durch eine Art gestuftes Abschälen der jüngeren Grundwissenschaften jede einzelne ältere wieder zutage treten lassen (MEYER-ABICH 1963: 294f.).

Nimmt man das ernst, wäre für jede Grundwissenschaft nur eine quantitative Entwicklung möglich und könnte qualitativ Neues so nur durch die jeweils nachfolgende Grundwissenschaft in die Biologie kommen. Diese neuen Qualitäten würden deren exklusives Eigentum bleiben, könnten mithin nicht in die älteren Grundwissenschaften integriert werden, also auch keine Eigenentwicklung bei diesen initiieren.

Mithin wäre der Taxonomie und Morphologie nach wie vor ein statisches Verhältnis zu Raum und Zeit zuzuschreiben, also auch der Biogeographie als, zumindest nach MEYER-ABICH, Teil der Taxonomie. Damit hätte die Biogeographie die Tatsachen der Verbreitung für alle Grundwissenschaften zu untersuchen, sonst nichts. Diese Tatsachen würden von diesen höheren Grundwissenschaften auf ihre Gegenstände angewendet. Zur Rückwirkung auf die Biogeographie hinsichtlich ihrer qualitativen Entwicklung könnte es nicht kommen.

Demnach würde beispielsweise die ökologische Biogeographie mit ökologischen Begriffen, Methoden und Theorien die Tatsachen der Verbreitung erklären, aber dabei gehörte das

Ökologische der Ökologie an und nicht der Biogeographie; diese hätte die biogeographischen Begriffe, Methoden und Theorien für sich, die schon in der Antike eine Rolle spielten. Dass MEYER-ABICH einer älteren Grundwissenschaft nur quantitatives Wachstum zugestanden hat, geht daraus hervor, dass er den Unterschied zwischen der Fauna von Griechenland, wie sie aus Werken von ARISTOTELES (384-322 v. u. Z.) abzulesen sei, und einer heutigen Fauna des Landes im Umfang der Artenliste sah (MEYER-ABICH 1963: 10). Das ignoriert völlig die qualitativen Unterschiede zwischen den Begriffen, Methoden und Theorien, die in der Antike zu Kenntnissen über die Tierwelt eines Landes führten, und denen der heutigen Faunistik als Teil der Zoogeographie (vgl. WALLASCHEK 2010a).

MEYER-ABICHS Auffassung zeigt sich, ob den jeweiligen Verfassern bewusst oder unbewusst, in der Mehrheit der Definitionen für die Zoogeographie, indem sie die Untersuchung der Verbreitung der Arten zur Aufgabe dieser Disziplin erklären (vgl. WALLASCHEK 2009: Tab. 1). Tatsächlich geht es der Zoogeographie aber um die Arealssysteme, also um die Untersuchung der Daseinsweise der Arten in Raum und Zeit als genetisch autonome, adaptive und autoregulative Teilsysteme der Biosphäre, die sich durch die Wechselwirkungen zwischen der Organisation der Arten und ihrer Umwelt herausbilden und entwickeln (WALLASCHEK 2009: 42). Ein derart eigenständiges, aber dennoch mit allen anderen biologischen und vielen weiteren wissenschaftlichen Disziplinen in engen Wechselbeziehungen stehendes Forschungsprogramm unterscheidet sich fundamental von dem, das MEYER-ABICH für die Zoogeographie resp. Biogeographie vorsieht, nämlich andere Wissenschaften eifertig und bar eigenen Urteils mit den angeforderten Daten zu bedienen, kurz Magd zu sein.

Mithin spiegelt sich im Ausscheiden der Chorologie aus dem Spektrum der selbständigen biologischen Grundwissenschaften bei MEYER-ABICH (1963) die allgemein in der Biologie mangelnde Erkenntnis der grundlegenden Bedeutung von Forschungen an den Arealssystemen, also der Zoogeographie bzw. Biogeographie, wider. Es fällt anscheinend schwer, folgendes zu akzeptieren: Die Entstehung lebender Materie auf der Erde ist gleichbedeutend mit der von Arealssystemen. Alle biologischen Phänomene beruhen auf der Existenz von Arealssystemen, nicht umgekehrt; selbst bei Haustieren und beim Menschen reichen ihre Wurzeln bis zu den Arealssystemen von Vorfahren. Namentlich Ökosysteme entstanden und entstehen aus der Interaktion von Arealssystemen und nicht umgekehrt. Daher müssen sich sämtliche biologischen Aussagen letzten Endes in Bezug auf Arealssysteme bewähren. Selbst biologische Aussagen über die Haustiere und den Menschen verlangen nach dem Bezug auf die Arealssysteme der Wildformen bzw. der noch nicht im Gesellschaftssystem organisierten Vorfahren.

Da diese Erkenntnisse im Denken vieler Biologen nicht verankert zu sein scheinen oder nicht zutage treten, nimmt es nicht wunder, wenn

- originär zoogeographische, kausale Fragestellungen in der Taxonomie, Ökologie oder Evolutionsbiologie verortet werden [z. B. ist für STORCH et al. (1991: 29) die Verbreitung endemischer Säugetiere „nur zu einem geringen Teil direkt durch ihre Lebensansprüche interpretierbar“, für die Erklärung des großen Restes sei die Evolutionsbiologie zuständig - nach Auffassung der Autoren vermag also die ökologische Zoogeographie diese Phänomene bestenfalls zu deuten und existiert eine historische Zoogeographie nicht],
- die Zoogeographie den vorgenannten Wissenschaften in Teilen oder im Ganzen als ihnen zugehörig erscheint [z. B. behandelt MÜLLER (1984) die Areale in einem Unterkapitel des Kapitels „Elemente (Bestandteile) der Ökosysteme“ und ordnet TOEPFER (2010: 95) den „biologischen Grundbegriff“ Areal dem Ökosystem zu, weshalb bei ihm die Biogeographie als Subdisziplin der Biologie fehlt (TOEPFER 2010: 94)],
- selbst manche Biographen „keinen wirklichen Unterschied zwischen Biogeographie und Ökologie erkennen“ (MAC ARTHUR & WILSON 1971: Vorwort).

Neben dem allgemeinen Grund, der Eigenständigkeit des Forschungsprogramms, gibt es auch spezielle Gründe dafür, dass die Aufgaben der Zoogeographie nicht von der Taxonomie, Ökologie oder Evolutionsbiologie übernommen werden können; sie sind von WALLASCHEK (2009: 30f., 41f.) dargelegt worden, wobei sie sicher noch vermehrt werden könnten. Aus Sicht des Verfassers besteht die dringende Notwendigkeit, der Zoogeographie resp. Biogeographie

den gebührenden Platz als eigenständige biologische Wissenschaft im Bewusstsein der Biologen zurückzugeben. Hieran ist seitens der Biophilosophie bereits gearbeitet worden, etwa in dem System der Biologie, das LÖTHER (1972: 49ff.) entworfen hat.

Es gibt die Behauptung, „dass Haeckel der Ökologie zunächst nur jene Existenzbedingungen zugeordnet wissen wollte, die durch die Beziehungen der Organismen untereinander gegeben sind. Die abiotisch-geographische, anorganische Außenwelt grenzte er davon als Aufgabe der *Chorologie* ab.“ (TROMMER 2007: 315). Das begründete TROMMER mit dem oben genannten Zitat aus der Fußnote 1 von Seite 236 im zweiten Band der „Generellen Morphologie“. Dabei wurde jedoch übersehen, dass es sich im Kontext dieses Buches um eine Kurzdefinition handelte, die dem Zweck diente, die beiden Teilgebiete der „Relations-Physiologie“ näher zu bestimmen („Oecologie“ s. HAECKEL 1866a: 8) bzw. einzuführen. Schon weiter unten in derselben Fußnote wurde die „Oecologie“ auf die „Physiologie der Wechselbeziehungen der Organismen zur Aussenwelt und zu einander“ erweitert. Im Kapitel XI desselben Buches stellte HAECKEL klar, dass es ihm bei der „Oecologie“ um die „Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt“ ging, „wohin wir im weiteren Sinne alle ‚Existenz-Bedingungen‘ rechnen können. Diese sind theils organischer, theils anorganischer Natur; ...“ (HAECKEL 1866b: 286). Der Ökologie ist also bereits in der „Generellen Morphologie“ die Untersuchung der Beziehungen zur abiotischen wie zur biotischen Außenwelt des Organismus zugewiesen worden, nicht erst „später“, wie TROMMER (2007: 315) meint.

Zwar hat HAECKEL der Chorologie die Untersuchung der Beziehungen zur Außenwelt von ihrer geographischen Seite her zugeordnet, dies aber - entgegen der oben zitierten Ansicht TROMMERS - nicht nur unter abiotischem Blickwinkel. Vielmehr hat er eingeräumt, dass Chorologen „die unmittelbare Abhängigkeit der Organismen von den unentbehrlichen Existenz-Bedingungen vielfach als die nächste Ursache ihrer geographischen und topographischen Verbreitung nachzuweisen [suchten], wie sie dies zum Theil auch ist“ (HAECKEL 1866b: 288). Was er unter „Existenz-Bedingungen“ verstand, hat er in Bezug auf die Ökologie geäußert, also die „anorganischen“ (abiotischen) so gut wie die „organischen“ (biotischen). Im oben genannten Zitat aus der „Systematischen Phylogenie“ kommt nochmals deutlich zum Ausdruck, dass die Chorologie für HAECKEL einen unverzichtbaren ökologischen Bestandteil besaß (HAECKEL 1894: 387f.). Heute wird die ökologische Seite der Daseinsweise von Tierarten in Raum und Zeit durch die ökologische Zoogeographie untersucht (WALLASCHEK 2009: Tab. 3).

Ernst HAECKEL würdigte im zweiten Band seines Werkes „Generelle Morphologie der Organismen“ aus dem Jahr 1866 im oben erwähnten speziellen Kapitel „XI. Oecologie und Chorologie.“ die bisherigen Forschungen auch auf letzterem Gebiet, kritisierte den erreichten Erkenntnisstand und zeigte eine Lösung für die Probleme auf:

„Nun ist zwar dieser Theil der Biologie in den letzten Jahren mehr als früher Gegenstand der Aufmerksamkeit geworden. Insbesondere hat die ‚Geographie der Pflanzen‘ durch die Bemühungen Alexander von Humboldt’s und Frederik Schouw’s lebhaftes und allgemeines Interesse erregt. Auch die ‚Geographie der Thiere‘ ist von Berghaus, Schmarada und Anderen als selbständige Disciplin bearbeitet worden. Indessen verfolgten alle bisherigen Versuche in dieser Richtung entweder vorwiegend oder selbst ausschliesslich nur das Ziel einer Sammlung und geordneten Darstellung der chorologischen Thatsachen, ohne nach den Ursachen derselben zu forschen. Man suchte zwar die unmittelbare Abhängigkeit der Organismen von den unentbehrlichen Existenz-Bedingungen vielfach als die nächste Ursache ihrer geographischen und topographischen Verbreitung nachzuweisen, wie sie dies zum Theil auch ist. Allein eine tiefere Erkenntnis der weiteren Ursachen, und des causalen Zusammenhangs aller chorologischen Erscheinungen war unmöglich, so lange das Dogma von der Species-Constanz herrschte und eine vernünftige, monistische Beurtheilung der organischen Natur verhinderte. Erst durch die Descendenz-Theorie, welche das erstere vernichtete, wurde die letztere möglich, und wurde eine ebenso klare, als durchschlagende Erklärung der chorologischen Phaenome gegeben. Im elften und zwölften Capitel seines Werkes hat Charles Darwin gezeigt, wie alle die unendlich verwickelten und mannichfaltigen Beziehungen in der geographischen und topographischen Verbreitung der Thiere und Pflanzen sich aus dem leitenden Grundgedanken der Descendenz-Theorie in der befriedigendsten Weise erklären, während sie ohne denselben vollständig unerklärt bleiben.“ (HAECKEL 1866b: 287f.).

Im Weiteren verdeutlichte HAECKEL seine Auffassung von der Bedeutung der „Descendenz-Theorie“ für die Chorologie und wies zugleich die Richtung für künftige Forschungen:

„Alle Erscheinungen, welche uns die rein empirische Chorologie als Thatsachen kennen gelehrt hat – die Verbreitung der verschiedenen Organismen-Arten über die Erde in horizontaler und verticaler Richtung; die Ungleichartigkeit und veränderliche Begrenzung dieser Verbreitungs-Bezirke; das Ausstrahlen der Arten von sogenannten ‚Schöpfungs-Mittelpunkten‘; die zunehmende Variabilität an den Grenzen der Verbreitungs-Bezirke; die nähere Verwandtschaft der Arten innerhalb eines engeren Bezirkes; das eigenthümliche Verhältniss der Süsswasser-Bewohner zu den See-Bewohnern, wie der Inselbewohner zu den benachbarten Festlands-Bewohnern; die Differenzen zwischen den Bewohnern der südlichen und nördlichen, wie der östlichen und westlichen Hemisphaere – alle diese wichtigen Erscheinungen erklären sich durch die Descendenz-Theorie als die nothwendigen Wirkungen der natürlichen Züchtung im Kampfe um das Dasein, als die mechanischen Folgen wirkender Ursachen. Wenn wir von jener Theorie ausgehend uns ein allgemeines theoretisches Bild von den nothwendigen allgemeinen Folgen der natürlichen Züchtung für die geographische und topographische Verbreitung der Organismen entwerfen wollten, so würden die Umrisse dieses Bildes vollständig mit den Umrissen des chorologischen Bildes zusammenfallen, welches uns die empirische Beobachtung liefert.“ (HAECKEL 1866b: 288f.).

Es ist durchaus verständlich, dass HAECKEL die bis dahin bestehenden Ansätze zu kausalen phyto- und zoogeographischen Forschungen auf die - in der Öffentlichkeit gut bekannten und daher sowie wegen der beteiligten Forscherpersönlichkeiten nicht ignorierbaren - über die „unmittelbare Abhängigkeit der Organismen von den unentbehrlichen Existenz-Bedingungen“ zu reduzieren suchte, um die Bedeutung der Deszendenz- und der Selektionstheorie desto deutlicher herausstellen zu können. Es ist aber Tatsache, dass die klassischen Zoogeographen die oben von HAECKEL angesprochenen Erscheinungen bereits kausal zu erklären versucht und „das Dogma von der Species-Constanz“ teils durchaus nicht so strikt vertreten hatten, wie er es darstellte (vgl. WALLASCHEK 2009: 23ff.). Unter anderem daher trifft die Behauptung HAECKELS: „... erst seit Darwin und Wallace können wir von einer selbstständigen chorologischen Wissenschaft reden.“ (HAECKEL 1873: 312) nicht zu. Dennoch ist es richtig, dass die Berücksichtigung der Deszendenz- und Evolutionstheorie zu einer grundlegenden Reform der von DE BUFFON, ZIMMERMANN und BERGHAUS begründeten klassischen Zoogeographie führte, damit zur Entstehung der evolutionären Zoogeographie (WALLASCHEK 2009: 34ff.).

2.2 Definition

Gegenüber der durch Ernst HAECKEL konzipierten Verwendung des Begriffes Chorologie für eine Teildisziplin der Physiologie stellt die heutige für ein Teilgebiet der Zoogeographie, der Phytogeographie bzw. der Biogeographie einen Bedeutungsverlust dar; allerdings ist er in dieser Position derzeit ziemlich fest verankert. Das trifft wohl, nicht zuletzt infolge der chorologischen Arbeiten von Hermann MEUSEL (1909-1997) und seiner Schule in Halle (Saale), ganz besonders für die Phytogeographie, vielleicht weniger für die Zoogeographie zu.

„Chorologie“ wurde erstmals Anfang des 20. Jahrhunderts in einem deutschsprachigen Fachbuch der Zoogeographie verwendet (vgl. im Folgenden WALLASCHEK 2009: Tab. 3). Arnold JACOBI (1870-1948) definierte die Chorologie in der 1. Auflage seiner „Tiergeographie“ als „Kunde vom Vorkommen der Tierarten“ (JACOBI 1904: 11). In der 2. Auflage dieses Werkes bestimmte er die Chorologie „als die Kunde von der besonderen Verbreitung der Tiere“ (JACOBI 1939: 12). Abgesehen von diesen beiden Büchern findet sich der Begriff erst wieder in Franz Alfred SCHILDERS (1896-1970) „Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie“ als „chorologische Zoogeographie“. Für ihn bildete sie mit der „ökologischen Zoogeographie“ die beiden Teilgebiete der „allgemeinen Zoogeographie“. Diese untersuche „die Gesetzmäßigkeiten der Verbreitung der Tiere“, „und zwar als ... b) chorologische Zoogeographie unter Hervorhebung der besonders in größeren Räumen (regionale Zoogeographie) bemerkbaren Einwirkungen der geologischen Geschichte der einzelnen Teile der Erdoberfläche (historische Zoogeographie) auf die Fauna“ (SCHILDER 1956: 5).

Gustaf DE LATTIN (1913-1968) gliederte die Zoogeographie in eine „Deskriptive Zoogeographie“ und eine „Kausale Zoogeographie“. Er fasste die Chorologie als Teilgebiet der ersteren auf und

definierte: „Unter *Chorologie* oder *Arealkunde* verstehen wir dabei die möglichst genaue und korrekte Beschreibung der *Areale* oder *Verbreitungsgebiete* der Tiere.“ (DE LATTIN 1967: 18, 19). Der kausale Ansatz in SCHILDERS Definition der Chorologie zeigt Anklänge nicht an die entsprechenden Definitionen, aber an die Intentionen HAECKELS. In den deutschsprachigen zoogeographischen Lehr- und Fachbüchern setzte sich jedoch, wohl wegen der Kürze und Klarheit in der Gliederung der Zoogeographie, die Auffassung DE LATTINS durch. Daher sind die in den folgenden Jahrzehnten aufgestellten Chorologie-Definitionen mehr oder weniger eng an dessen Begriffsbestimmung angelehnt.

Wenn hier die Einstufung der Chorologie oder genauer der chorologischen Zoogeographie (auch Zoochorologie) als deskriptives Teilgebiet der Zoogeographie geteilt wird, dann doch nicht ohne Anmerkungen. PETERS (1999: 747) schrieb: „Bisher wurde vielfach zwischen beschreibender oder deskriptiver und kausaler Tiergeographie unterschieden. Das hat wohl in erster Linie historische Gründe; beide Richtungen ergänzen einander und sind heute kaum streng voneinander trennbar.“ Trotz dieser Einsicht wird zuweilen versucht, deskriptive Richtungen der Zoogeographie resp. Biogeographie gegenüber den kausalen herabzusetzen oder sie aus diesen Wissenschaften zu verdrängen (vgl. WALLASCHEK 2010a: 48ff.).

In WALLASCHEK (2010b: 21) wurde herausgearbeitet, dass „der Begriff Vorkommen

- der grundlegende [ist], wenn es um die Darstellung der Daseinsweise der Tierarten in Raum und Zeit, der Arealsysteme, geht, weil über ihn die Verankerung der Komponenten der Tierarten, der Individuen und Populationen, in Raum und Zeit und damit zugleich in der Umwelt vorgenommen wird. ...
- eine deskriptive und eine kausale Seite aufweist: einerseits werden die Vorkommen durch die deskriptiven Zweige der Zoogeographie erfasst und beschrieben, andererseits durch die kausalen zu erklären gesucht.“

Nun erhalten aber für die Zoogeographie so wesentliche Begriffe wie Distribution, Dispersion, Extension (als Dispersal und Expansion) und Regression ihren Sinn für die gedankliche Erfassung der durch die Definitionen dieser Begriffe widerspiegelten objektiv-realen Prozesse und Zustände nur durch ihre Bindung an den Begriff Vorkommen und damit an den des Arealsystems. Deswegen sind die deskriptive und die kausale Seite bei zoogeographischen Arbeiten nicht nur „kaum streng voneinander trennbar“, sondern sie bilden aus der Natur der Sache heraus eine dialektische Einheit. Es ist daher in der Zoogeographie ausschließlich aus methodischen Gründen möglich und sinnvoll, deskriptive von kausalen Teildisziplinen zu trennen. Wird in dieser Wissenschaft versucht, die Deskription objektiv-realer Zustände und Prozesse zu vernachlässigen und die Kausalanalyse über die Maßen zu betonen oder umgekehrt, ist die Gefahr einer unwissenschaftlichen Arbeitsweise, damit unsachgerechter Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Handlungen gegeben.

So allgemein anerkannt auch die Bestimmung der (Zoo-)Chorologie als die das Areal beschreibende Teildisziplin der Zoogeographie ist, was sich im deutschen Namen „Arealkunde“ ausdrückt, so sicher ist die Unzulänglichkeit dieser Zuweisung. Tatsächlich ist die Daseinsweise einer Tierart in Raum und Zeit ihr Arealssystem und ist dessen dynamisches dreidimensionales Erscheinungsbild das Verbreitungsgebiet (Territorium), nicht allein das Areal.

Als wesentliche Parameter für die Kennzeichnung des Zustandes, in dem sich ein Territorium, mithin ein Arealssystem, in einem bestimmten Zeitabschnitt befindet, sind Distribution und Dispersion anzusehen, da sie den Raum, in dem sich die Vorkommen der Art befinden, bzw. die räumliche Anordnung der Vorkommen in diesem Raum angeben. Als wesentliche Parameter für die Kennzeichnung der Dynamik, die ein Territorium, mithin ein Arealssystem, in einem bestimmten Zeitabschnitt aufweist, sind Extension und Regression anzusehen, da sie über das Auffüllen bisher ungenutzter Räume des Territoriums (Dispersal) oder dessen Erweiterung durch zusätzliche Vorkommen (Expansion) bzw. den Rückgang der Grenzen des Territoriums oder seinen Zerfall in Bruchstücke infolge des Verlustes von Vorkommen Auskunft geben (vgl. WALLASCHEK 2010b; s. a. Glossar). Distribution, Dispersion, Extension (als Dispersal und Expansion) und Regression sind grundlegende chorologische Parameter.

Daher geht es bei chorologischen Untersuchungen an einer Tierart um die Erfassung der genannten chorologischen Parameter und die Darstellung der an sie geknüpften Daten in Formen, die das Territorium und seine Dynamik hinreichend deutlich zeigen und für die weitere deskriptive und kausale zoogeographische Analyse des abgebildeten Arealsystems verfügbar machen. Im Unterschied zur Faunistik, die Faunen konkreter Raum-Zeit-Abschnitte erfasst, also singuläre Zustände, weshalb die Untersuchung des Faunenwandels in erster Linie der historischen Zoogeographie angehört, vermag die Chorologie aus sich heraus den Wandel von Territorien darzustellen. Bei der Erfassung und Darstellung chorologischer Parameter des Territoriums einer Tierart werden also ausgewählte der komplexen objektiv-realen Beziehungen bestimmter oder aller ihrer Vorkommen zu Raum, Zeit und Umwelt widergespiegelt.

Für die Beschaffung der hierfür notwendigen Angaben kommt allein die Faunistik in Frage, die als explorative Faunistik mittels Faunen- und Quellenexploration (letztere durch Auswertung auch der Ergebnisse anderer Wissenschaften, z. B. der Ökologie oder der Phytopathologie) faunistische Daten samt Fundumständen gewinnt und sichert sowie als deskriptive Faunistik aus diesen Daten Faunenlisten erzeugt. Es sei entsprechend WALLASCHEK (2010b: 21) betont, dass ein noch so akribisch und umfangreich erfasster und dokumentierter faunistischer Datensatz mit Fundumständen nicht dasselbe wie das damit beschriebene Vorkommen ist, sondern nur dessen auf bestimmte Zustände und Beziehungen beschränktes Abbild darstellt.

Chorologische Forschungen können auch auf die Teilräume des Territoriums, insbesondere das Areal als Fortpflanzungsraum, gerichtet sein. Des Weiteren ist es möglich, sie auf Populationen, Unterarten, Verwandtschaftsgruppen, Zönosen oder das Biostroma zu beziehen, da hierbei mit Teilsystemen von Arealsystemen oder mehreren Arealsystemen operiert wird; allerdings berührt das auch andere Teildisziplinen der Zoogeographie, insbesondere die systematische und biozönotische Zoogeographie. Chorologische Verhältnisse können nur in Hinblick auf wildlebende Tierarten untersucht werden, da Haustiere oder sonstige unter direkter Obhut des Menschen stehende Tiere den Arealsystemen ihrer Wildarten entrissen sind. „Pläne von Stall und Wiese“ (SCHILDER 1952: 19) und die Dynamik von Nutztierbeständen sind vor allem Sache der Agrarwissenschaft, können aber doch zoogeographische Bedeutung erlangen. Die Beibehaltung des eingeführten deutschen Fachwortes „Arealkunde“ dürfte - analog zum Begriff „Arealssystem“ – keine Schwierigkeiten bereiten, sofern die in WALLASCHEK (2009: 39ff.) herausgearbeitete Beziehung zwischen den Begriffen Areal und Territorium beachtet wird.

Nunmehr lässt sich der Begriff chorologische Zoogeographie wie folgt definieren:

Die chorologische Zoogeographie (Zoochorologie, Arealkunde) ist eine Teildisziplin der Zoogeographie, die die Erfassung und Darstellung chorologischer Parameter der Territorien von Tierarten betreibt; wesentliche chorologische Parameter sind Distribution, Dispersion, Extension (als Dispersal und Expansion) und Regression.

3 Die Anfänge der chorologischen Zoogeographie

In WALLASCHEK (2009: 21ff.) wurde herausgearbeitet, dass die Erfassung von Angaben zum Auftreten und zur Verbreitung von Tieren eine lange Geschichte besitzt, dass aber Eberhard August Wilhelm VON ZIMMERMANN (1743-1815) und Heinrich Carl Wilhelm BERGHAUS (1797-1884) als Begründer der chorologischen Zoogeographie gelten können. Im Folgenden werden die Anfänge dieser wissenschaftlichen chorologischen Zoogeographie anhand ausgewählter Werke der klassischen Zoogeographie aus dem deutschsprachigen Raum Mitteleuropas untersucht, indem sie auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der chorologischen Zoogeographie geprüft und vom derzeit erreichten Stand der Zoogeographie aus kommentiert werden (Epochen der Zoogeographie s. WALLASCHEK 2009: Tab. 6).

3.1 Die „Geographische Geschichte“ von ZIMMERMANN

Am Beginn der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas erschien das dreibändige Werk „Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein

verbreiteten vierfüßigen Thiere“ von Eberhard August Wilhelm VON ZIMMERMANN (1743-1815) aus den Jahren 1778, 1780 und 1783 (im Folgenden Bände I, II und III; Bezeichner für Fußnoten in zitierten Texten weggelassen). Es wurde, bezogen auf die Zoologie, als „erste zusammenfassende biogeographische Studie“ (JAHN et al. 1982: 273) bezeichnet. Mit dem Adjektiv „zusammenfassend“ dürfte zuerst die zielgerichtete Kompilation von Angaben zum Auftreten und zur Verbreitung von Taxa aus den verschiedenen Quellen sowie die Auswertung allgemeiner Ansichten von ZIMMERMANNs Vorgängern, besonders solcher Carl VON LINNÉs (1707-1778) und Georges Louis Leclerc Comte DE BUFFONS (1707-1788), gemeint gewesen sein, darüber hinaus aber auch die Ableitung grundsätzlicher biogeographischer Aussagen.

Wir verdanken FEUERSTEIN-HERZ (2006) eine inhalts- und umfangreiche Darstellung von Leben, Werk und Naturverständnis ZIMMERMANNs, des Standes der Zoogeographie im 18. und 19. Jahrhundert und insbesondere der „Geographischen Geschichte“ selbst, also z. B. der Ziele ZIMMERMANNs, der Struktur des Werkes und der Ergebnisse. Im Folgenden werden jedoch soweit wie möglich nur solche Texte aus der „Geographischen Geschichte“ zitiert, die Aussagen zu chorologischen Parametern enthalten und aus denen sich ZIMMERMANNs diesbezügliche Ansichten zur Zeit der Entstehung dieses Werkes erkennen lassen.

3.1.1 Naturordnung

ZIMMERMANN wollte, wie wohl die meisten Naturforscher seiner Zeit (JAHN et al. 1982: 266ff., 273f.), „Spuren von Ordnungen und Gesezen des Schöpfers“ (I: 3) entdecken. Er sah drei verschiedene Ordnungsprinzipien für die Natur:

- (1) „Linneens System ist gewiß nie das System der Natur selbst, aber als Leitfaden, die Reihe von Geschöpfen leichter zu übersehen, war es ... schätzbarer, als die völlige Ataxie des Buffons.“ (I: 4).
- (2) „So wie aber in der Natur die ungeheure Menge von Dingen nach einem richtigen Plane folget, so glaubte ich auf der andern Seite, auch in der Anzahl und Vertheilung dieser Dinge gleichfalls eine Ordnung entdecken zu können.“ (I: 7).

Nach Aussage (1) ist das erste Ordnungsprinzip das System der Natur Carl von LINNÉs (1707-1778). ZIMMERMANN schrieb über seine Auffassung von einem vernünftigen System der Tiere:

„Finde ich Aehnlichkeit, unter Thierarten, warum ist es denn unvernünftig, diese Thiere eben deswegen, als unter sich verwandt, anzusehen und sie in dieser Ordnung aufzuführen? Freilich müssen der Kennzeichen weder zu wenig, noch sie zu unbestimmt noch zu einzeln seyn; man muß, so viel es möglich ist, aus der ganzen Figur, Instinkt, und Oekonomie auffallende Aehnlichkeiten aufbringen, und jeder Kreatur darnach seinen Platz anweisen.“ (I: 4; „Instinkt“ s. I: 157; zum „Ochsen“ heißt es: „... sein Verstand oder Instinkt ...“; vgl. zu „Oekonomie“ FEUERSTEIN-HERZ 2006: 121ff.).

ZIMMERMANN musste nun die beiden eigenen Ordnungsprinzipien in Aussage (2) erklären, hier zunächst das der „Anzahl der Dinge in der Natur“:

„Hier ist nämlich die Frage, wie verhalten sich die Summen der Arten und Individuen der verschiedenen Naturreiche unter einander? welches überwiegt das andere, und um wie viel? Die Antwort läuft sehr auf Wahrscheinlichkeiten hinaus, da uns noch so viele Arten unbekannt sind. Indessen sieht man dennoch, daß der Hauptzweck der ganzen Schöpfung Leben ist, und eben daher ergibt sich von selbst die weit größere Anzahl belebter, das ist thierischer Körper, über die minder belebten. Also sind der Pflanzen weniger als der Thiere, und wiederum weniger Minerale als Pflanzen. Die Anzahl der Pflanzen ließe sich auch in der That weit eher nach der Größe der Erdoberfläche mit einiger Wahrscheinlichkeit berechnen, als die Summe der Thiere. Denn da auf unsrer Erde, nach den jezigen täglich zunehmenden Entdeckungen, fast keine Pflanze und kein Thier lebt, welches nicht wiederum thierischen Substanzen zur Nahrung dient, so wächst hiedurch die Anzahl der Thiere unbegreiflich, und es fällt daher fast unmöglich, eine Zahl, welche der Wahrheit nur einigermaßen sich näherte, anzugeben. In Ansehung der Pflanzen hingegen finden sich weniger Schwierigkeiten, da analogisch gegen das Thierreich gerechnet, die Zahl der Schmarotzerpflanzen, Schimmel und Moose augenscheinlich den großen und mikroskopischen Schmarotzerthieren sehr nachstehen muß.“ (I: 7-8).

Dieses zweite Ordnungsprinzip des Verhältnisses der Anzahl der „Arten“ und Individuen der Naturreiche kehrte im selbständigen, weder dem dritten noch dem vierten Teil zugeordneten Kapitel „Ueber die Größe des Thierreichs.“ am Beginn des dritten Bandes wieder (III: 3ff.). Dort

finden sich interessante Betrachtungen über die Anzahl der „Arten“ der drei Naturreiche, doch handelt es sich um ein naturhistorisches Ordnungsprinzip, das hier nicht untersucht wird. Nun wendete sich ZIMMERMANN (I: 8ff.) dem dritten Ordnungsprinzip der „Vertheilung der Dinge in der Natur“ oder der „Vertheilung der natürlichen Körper“, also dem geographischen Ordnungsprinzip, zu. Diesbezüglich widmete er sich erst den „Mineralen“, danach den Pflanzen. Ab Seite 16 des ersten Bandes der „Geographischen Geschichte“ behandelte er die Tiere, wobei er zunächst die einzelnen Tiergruppen auf ihre Eignung für die Aufdeckung einer Ordnung in der „Vertheilung der Thiere“ hin untersuchte. Als einzige geeignete Tiergruppe ergab sich für ihn aus Gründen der verhältnismäßig bevorzugten Erfassung durch interessierte Menschen, der relativ geringen Artenzahl, der wegen der meist bodengebundenen Fortbewegung einfacher scheinenden Beobachtung sowie der weniger als etwa bei den Vögeln ausgeprägten Fähigkeit, „ihr Vaterland zu verlassen“, die der „vierfüßigen Thiere“; er unterließ es aber nicht, auf Kenntnislücken hinzuweisen (I: 19).

Danach legte ZIMMERMANN die von ihm entdeckte Ordnung in der „Vertheilung“ der „vierfüßigen Thiere“, also das zoogeographische Ordnungsprinzip als Teil des geographischen, dar, wobei er die Stellung der Tiere in dieser Ordnung keineswegs als unveränderlich ansah:

„Zieht man indeß aus dem, was sich einigermaßen bestimmen läßt, die Resultate; so entdeckt man wirklich eine sehr merkwürdige Vertheilungsart in Ansehung der vierfüßigen Thiere. Zuerst findet sich, daß es Quadrupeden giebt, deren Körper so vorzüglich gebauet ist, daß er jedem Klima Trotz bieten kann; diese gehen also, so zu sagen, von einem Pol, durch die heiße Zone durch, bis zum andern; oder wären wenigstens fähig, sich so allgemein zu verbreiten. Ihrer sind die wenigsten, und sie werden hier in dem ersten Theile abgehandelt. Dankbar gegen den Herrn der Natur, muß jeder billige Leser die vortreffliche Einrichtung bewundern, daß nicht nur der Mensch, sondern gerade die dem Menschen nützlichsten Quadrupeden sich in dieser ersten Ordnung finden; ... Dann folget die Klasse derjenigen Thiere, welche nur große Streifen oder Zonen der Erde einnehmen. Sie sind weniger biegsam, eingeschränkter und minder dauerhaft; von diesen giebt es eine größere Anzahl und ihre Verbreitung kann ziemlich nach dem physikalischen Klima bestimmt werden. Hieher gehören, z. B. das Rennthier, das Elenn, der Marder. Es ist aber leicht einzusehen, daß, da die alte Welt von der neuen durch große Meere getrennet ist, die Erstreckung einiger Thiere, welche unter einerley Parallelen leben konnten, ein wichtiges Hinderniß oder Aufenthalt durch die Meere bekommen haben würde, falls sie nicht in beiden Welten zugleich eigen erschaffen wären. So ist zum Beispiel klar, daß, im Fall der Elephant nicht auch in Amerika von Anfang an hingesezt wäre, er nie wegen der dazwischen liegenden Wasser nachmals von selbst haben hinüber waten können. Hier ist also nicht etwa das mindere Verbreitungsvermögen dieses Thieres, sondern Lokalursachen Schuld, daß der Elephant sich nicht in Amerika befindet. Daher zerfällt der Theil, welcher diejenigen Quadrupeden, so nur Bewohner größerer Zonen sind, betrachtet, von selbst in zwey Unterabtheilungen, deren die erste diejenigen enthält, welche beiden Welten, und die zweite die, so nur der einen allein eigen sind.

Die größte Anzahl der Quadrupeden ist indeß diejenige, welche die Natur auf kleine Erdstriche eingeschränket hat. Sie müssen in so weit als schwächer, weniger biegsam und dauerhaft angesehen werden, weil sie ihr enges Vaterland nicht ohne Gefahr verlassen dürfen. ...

Was aber die große Anzahl der auf kleine Theile unserer Erde eingeschränkten Thierarten anlangt, welche in dem dritten Theile abgehandelt werden; so ist es gar nicht unmöglich, daß viele von ihnen mit der Zeit nicht mehr in diese Ordnung gehören werden. Denn da man seit einiger Zeit ein ganz besonderes Augenmerk auf die Naturhistorie und besonders die Thiergeschichte richtet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß durch Verführung aus ihrem Vaterlande die Stärke des Naturels verschiedener Thierarten weit größer wird gefunden werden, als wir sie bis jetzt kennen.“ (I: 20-23).

Das zoogeographische Ordnungsprinzip nutzte ZIMMERMANN wie folgt zur Gliederung der ersten beiden Bände seines Werkes „Geographische Geschichte“:

„Erster Theil. Ueberall verbreitete Thiere nebst ihren Ausartungen.“ (I: 31ff.).

„Zweiter Theil. Auf große Erdstriche eingeschränkte Thiere.“ (I: 256ff.).

„Erste Abtheilung. Bewohner großer Zonen, welche beiden Welten gemein sind.“ (I: 259ff.).

„Des zweyten Theils zweyte Abtheilung. ... Es folgen nun solche Thiere, die nicht mehr beyden Welten gemein sind, sondern deren Verbreitung sich nur über beträchtliche Theile der alten oder der neuen Welt erstreckt; eingeschränktere Thierarten.“ (II: 3ff.).

„Des zweyten Theils dritte Abtheilung. Ich komme nun zu Thieren der neuen Welt, ...“ (II: 70ff.).

„Dritter Theil. Kleinere Theile der Erde bewohnende Thiere nebst einem Verzeichniß aller bekannten Quadrupeden.“ (II: 76ff.).

Zum besseren Verständnis sind folgende Anmerkungen notwendig. Im „ersten Theil“ wurde unter den „ueberall verbreiteten Thieren“ an erster Stelle der Mensch auf fast einhundert Seiten, also mit dem längsten, einem einzelnen Taxon gewidmeten Aufsatz überhaupt, behandelt. In der „ersten Abtheilung“ des „zweiten Theils“ wurden die „eingeschränkteren Thierarten“ beider Welten, in „des zweyten Theils zweyter Abtheilung“ die der alten Welt, in „des zweyten Theils dritter Abtheilung“ die der neuen Welt bearbeitet. Im „dritten Theil“ kamen alle, also auch die bereits im ersten und zweiten Teil behandelten „Thiere“, in systematischer Anordnung, also nicht mehr nach ihrer „Vertheilung“, zur Sprache. Die Gliederung schlug sich übrigens in den Bandtiteln nieder, denn dem des zweiten Bandes fehlen die Worte „allgemein verbreitet“.

Der „vierte Teil“ der „Geographischen Geschichte“, nämlich die „Anwendung der Zoologie auf die Geschichte der Erde“ nahm den dritten Band weitgehend ein. Hier wurden allgemeine Fragen zur rezenten und historischen Verbreitung und Verteilung der „Quadrupeden“ behandelt.

Systematisch-taxonomisches Ordnungsprinzip

Wegen der engen Verquickung des systematisch-taxonomischen und des zoogeographischen Ordnungsprinzips in der „Geographischen Geschichte“ ist zum besseren Verständnis zu klären, welchen Rahmen die einzelnen Kapitel über die „vierfüßigen Thiere“ bezüglich des erstgenannten Prinzips besitzen.

Zunächst ist festzuhalten, dass ZIMMERMANN die Möglichkeit der Entstehung von „Ab- oder Ausartungen“ breit diskutierte (I: 23ff.) und so das Dogma von der Konstanz der Arten in Frage stellte, aber schließlich doch noch bei ihm verblieb (III: 190ff.; Anmerkung: aus dem Kontext des unten zitierten Satzes, der von ZIMMERMANN als abschließende Feststellung geschrieben wurde, geht hervor, dass hier mit dem Begriff „Gattungen“ die von ZIMMERMANN anerkannten „Arten“ gemeint waren):

„Die Gattungen stehen also von der Natur fest gezeichnet da, sie fließen nirgends in einander, der Mensch mag so sehr hiebey künsteln, wie er will.“ (III: 191).

Im ersten und zweiten Teil des ZIMMERMANNschen Werkes wurden für alle in den Kapitelüberschriften mit ihren deutschen oder eingedeutschten Namen genannten Tiere die wissenschaftlichen Namen auf derselben Seite in Fußnoten genannt. Für in den fortlaufenden Texten mit ihren deutschen oder eingedeutschten Namen genannte Tiere wurden teils ebenfalls wissenschaftliche Namen in Fußnoten beigefügt, etwa für den Wolf (I: 148). Alle derart bezeichneten Tiere waren damit als - nach Auffassung ZIMMERMANNs - eigene Arten kenntlich. Auch sogenannte „Spielarten“, „Racen“ oder „(Haupt-)Varietäten“ erhielten neben ihren deutschen Namen nicht selten wissenschaftliche, so die meisten des Hundes (II: 235ff.).

„Race“, „Spielart“ und „Varietät“ dienten ZIMMERMANN (1778, 1780) als Bezeichnungen für infraspezifische Taxa, doch erscheint die Bedeutung, die er den Termini zumaß, als wenig feststehend, also zuweilen als deckungsgleich, dann wieder überlappend oder hierarchisch. So wurde für die infraspezifischen Taxa des „Hundes“ im ersten Teil die Bezeichnung „Race“ gebraucht (I: 130ff.), im zweiten die Bezeichnung „hauptsächliche Spielart“ (II: 235). Beim „Auerochsen“ wurden die infraspezifischen Taxa als „Hauptvarietäten“ benannt (II: 82). Auch beim „Luchs“ unterschied er zwei „Racen“, die sich „fast aller Orten“ im Verbreitungsgebiet finden sollen, und dann zwei weitere „Racen“, schrieb aber: „Eine andere Varietät des Luchses ist der Rothluchs (Bay Cat), der sich blos durch eine etwas höhere Farbe vom gewöhnlichen Luchse unterscheidet.“ Die Formulierung setzt scheinbar „Varietät“ mit „Race“ gleich, aber ersteren Begriff durch den Bezug auf einen eher geringfügigen Farbunterschied herab (I: 284).

Allein der Mensch erhielt keinen wissenschaftlichen Namen, obwohl sich ZIMMERMANN im zugehörigen Text auf das System und die Nomenklatur LINNÉs berief (I: 31ff., 107). In das System der Tiere im dritten Teil der „Geographischen Geschichte“ wurde der Mensch ebenfalls nicht aufgenommen (II: 76ff.).

Im dritten Teil ordnete ZIMMERMANN die „Quadrupeden“, mit eigenen Ergänzungen, nach dem System von Thomas PENNANT (1726-1798) in dessen „Synopsis of quadrupeds“ von 1771 (vgl. PENNANT 1793), das wiederum auf dem von John RAY (1627-1705) beruhte. ZIMMERMANN ordnete also nicht, wie noch im ersten Band angekündigt (s. o.), nach dem System von LINNÉ, weil dieses ihm eher für Berufs- als zugleich auch für Liebhaber-Naturforscher zu passen schien (II: 76ff.). Vielleicht gehörte die Stellung des Menschen in LINNÉs System zu den daran in besonders intensiver Weise empfundenen „Unbequemlichkeiten“.

ZIMMERMANN unterschied vier Ordnungen mit insgesamt 44 „Geschlechtern“, also „Gattungen“ (PENNANT 1793 nutzte den Terminus „Genus“), wobei für jedes ein eigenes Kapitel geschrieben wurde. Jedes „Geschlecht“ erhielt den deutschen oder eingedeutschten Namen einer darin enthaltenen „Art“ (PENNANT 1793 verwendete den Terminus „Species“), sowie eine Diagnose in deutscher und lateinischer Sprache. In diesen „Geschlechter“-Kapiteln wurden die zugehörigen „Arten“, „Spielarten“ und „Varietäten“ mit ihren deutschen oder eingedeutschten und ggf. wissenschaftlichen Namen aufgeführt. Die als „Arten“ aufgefassten Tiere wurden unter Verwendung arabischer Ziffern durchnummeriert, von Nummer „1) Das Pferd“ bis Nummer „388) Der kleinere Manati“. Die „Spielarten“, „Racen“ und „Varietäten“ wurden unter den „Arten“ mit Buchstaben nummeriert. Hinzu kamen zahlreiche als „unbestimmtere Thiere“ resp. „unbestimmtere Arten“ bezeichnete Taxa (II: 76ff.). Die Benennungen von „Art“-Kapiteln des ersten und zweiten Teiles können denen von „Geschlechter“-Kapiteln des dritten Teiles gleichen; hier besteht also Verwechslungsgefahr.

In den „Art“-Kapiteln des ersten und zweiten Teiles sind mitunter mehrere „Arten“ behandelt worden. Beispielsweise findet sich im „Art“-Kapitel „Der Hund“ im Zusammenhang mit einer Diskussion um die „Stammvaterschaft“ auch eine Beschreibung der Merkmale und Verbreitung von Wolf, Schakal und Fuchs (I: 138ff.). ZIMMERMANN kam zu folgender als Frage formulierter Schlussfolgerung: „Wenn ich nun drey Arten wilder Thiere finde, welche dem Aeußern nach, dem Hunde sehr gleich kommen, ferner einen gleichen Grad der Zähmung anzunehmen fähig sind, endlich so gar sich mit ihm fortpflanzen und fruchtbare Jungen zeugen; was hält mich denn ab, den Hund von diesen entsprungen zu glauben?“ (I: 142).

Wie aus dem „Gattungs“-Kapitel „Der Hund“ im zweiten Band der „Geographischen Geschichte“ hervorgeht, fasste er dann aber doch alle vier Tiere als eigene „Arten“ dieses „Geschlechts“ auf (II: 233ff.). Er tat das, obwohl er mehrere von ihm offenbar als Artkriterien angesehene Merkmale in gleicher oder ähnlicher Ausprägung bei allen vier Tieren nachgewiesen zu haben glaubte. Im „Art“-Kapitel „Der Fuchs“ erklärte er zudem „die wirkliche Verschiedenheit des Hundes und Fuchses [für] mehr als wahrscheinlich.“ Als Differentialmerkmale des Fuchses nannte er das Verbergen in und Bauen von „unterirdischen Gruben“, die „Ausdünstung, welche äusserst widrig und stark ist“ und die breite, auch vegetarische Nahrungspalette; zudem wisse man „kein Beispiel, daß sich Füchse und Wölfe in freiem Stande mit einander begattet hätten.“ (I: 206). Es ist also in Rechnung zu stellen, dass sich ZIMMERMANNs Meinung über den Status von Tieren im Zuge der Erarbeitung seines Werkes änderte, wenn er das für geraten hielt.

Zu Beginn des „Art“-Kapitels „Der Ochse“ nannte es ZIMMERMANN „schwer, die verschiedenen Thierarten des Ochsgeschlechts richtig zu unterscheiden“ und schrieb weiter: „Indeß werde ich hier der vorhin beobachteten Regel folgen, ich werde Thiere eines Geschlechtes, welche sich miteinander begatten und fruchtbare Junge bringen, für einerley ansehen.“ (I: 151). Trotz dieses genauen Kriteriums kam es als Folge eines zeitbedingt mangelhaften Kenntnisstandes dazu, dass ZIMMERMANN (I: 151ff.) verschiedene Arten und Gattungen der Echten Rinder als zur „Art“ „Ochse“ gehörig auffasste, so auch Auerochse und Bison. Eigene Unsicherheiten räumte ZIMMERMANN ein, denn am Schluss des „Art“-Kapitels zum Ochsen legte er dar, dass er bei manchen Tieren nicht wisse, ob sie mit Recht hierher gehören. Er bedürfe ihrer aber nicht, um die große Verbreitung des Ochsen zu bestimmen. Bei der Lektüre der Kapitel müssen also die taxonomischen Probleme berücksichtigt werden.

In manchen „Art“-Kapiteln beschrieb ZIMMERMANN „Arten“, die er für „von jeher ... eigene“ hielt, in einem gemeinsamen Kapitel, so z. B. „Das Schaf und die Ziege“, und zwar aus folgenden

Gründen: „Aber einmal stehen das Schaf und die Ziege dennoch einander so sehr nahe, daß es selbst den Naturalisten schwer fällt, richtige Unterscheidungszeichen zwischen beiden anzugeben; zweitens gehen ihre Verbreitungen beinahe mit gleichem Schritte und gleich großem Umfange fort“ (I: 159ff.). Hier sah er also das zoogeographische Ordnungsprinzip als wichtiger an als das systematisch-taxonomische.

Bemerkenswert ist das sich über sieben Seiten erstreckende und damit eines der längsten „Art“-Kapitel des „dritten Theils“ bildende des „Einhorns“. Es läuft in der ersten „Ordnung“ des Systems unter den „unbestimmten Thieren“, „von welchen es mir unentschieden scheint, zu welchem Geschlechte dieser Ordnung sie eigentlich zurechnen sind, und deren Daseyn ich doch nicht geradezu leugnen möchte.“ (II: 157). Im „Einhorn“-Kapitel kann man das Bemühen um vorurteilsfreie Sichtung aller Nachrichten, ihre Bewertung unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten, das Ziehen vorsichtiger Schlüsse und das Entwerfen von daraus folgenden Forschungsaufgaben musterhaft studieren (vgl. FEUERSTEIN-HERZ 2006: 158f.). Analog verfuhr ZIMMERMANN auch mit Nachrichten von einer „Menge abentheuerlicher Völker“ im Binnenland Afrikas (III: 133ff.) oder von einer goldreichen „kleinen weißen Nation“ in Amerika (III: 151).

Zoogeographisches Ordnungsprinzip

ZIMMERMANN (I: 7) sprach zwar von einer Ordnung in der „Vertheilung“ der Naturdinge, also auch bezüglich der Tiere, doch befasste er sich in den einzelnen „Art“- und „Geschlechter“-Kapiteln in Wirklichkeit mit der Verbreitung der Arten. Er schrieb dort auch selbst immer wieder von „Verbreitung“, z. B. bei Hund, Schaf und Ziege (I: 130, 159). Schon in der „Vorrede“ sprach er von der „Verbreitung der Thiere“ und bat auch den Leser um Vergebung, „wenn er bey der Erzählung der Verbreitung der Thierarten eine gewisse Monotonie findet“ (I: Vorrede).

Tatsächlich typisierte ZIMMERMANN die Verbreitung der Arten, indem er nach der Größe des besiedelten Raumes drei Klassen bildete, nämlich die Klasse der „ueberall verbreiteten Thiere“ (1), die der „auf große Erdstriche eingeschränkten Thiere“ (2; mit drei Teilklassen) und die der „kleinere Theile der Erde bewohnenden Thiere“ (3). Die drei Teilklassen von (2) bestimmte er nach der Lage der Verbreitungsgebiete auf den Erdteilen, nämlich ob sie beiden Welten, nur der alten oder nur der neuen Welt eigen sind (siehe oben). Er nannte sie selbst „Klassen“ und „Grade ihrer Verbreitung“ (I: 23). Er nutzte ferner die Termini „wenig verbreitet“, „weit verbreitet“ und „sehr verbreitet“ (z. B. I: 18, 19).

Zwar könnte man diese Darstellung auch als Typisierung der Anordnung aller „Quadrupeden“ im Erdraum, also als Aufstellung von Klassen der Verteilung, sehen, doch hatte die Verwendung des Wortes „Vertheilung“ bei ZIMMERMANN einen deutlichen Bezug auf die Entstehung der Tiere in der Erdgeschichte: „Es ist hier also gleich zu Anfange eine Vertheilung der Quadrupeden vor sich gegangen, und es läßt sich daher das Ausgehen dieser Thiere von einem und eben demselben Lande schwerlich gedenken.“ (I: 28). Er verstand „Vertheilung“ demnach als Aufteilung der am Beginn der Erdgeschichte geschaffenen Tiere und ihr Hinsetzen in die Erdräume, vermutlich jeweils durch den oben erwähnten „Herrn der Natur“. Es ist darauf hinzuweisen, dass dieses Hinsetzen für ZIMMERMANN nicht gleichbedeutend mit der sofortigen vollständigen Einnahme des gesamten noch derzeit besiedelten Raumes war. Vielmehr nahm er die Ausbreitung vom Ort des Entstehens (des Hinsetzens) in die klimatisch passenden Räume und unter Umständen sogar darüber hinaus an und benannte die dabei nach seiner Meinung wirkenden Faktoren (vgl. WALLASCHEK 2010b: 19f.)

Zudem wäre, wollte man den Begriff „Vertheilung“ im heutigen Sinne anwenden, nach dem der Typisierung von Verteilungs-Klassen zugrunde liegenden Prinzip zu fragen. Hierfür kämen nach SCHWERDTFEGGER in WALLASCHEK (2010b: 24) das der Anordnung im Raum (linear, plan, spatial), das der Dimensionen des Raumes (horizontal, vertikal), das der Gleichmäßigkeit der Anordnung im Raum (äqual, inäqual, kumular, insular) und das des Einflusses der Umwelt und des Verhaltens der anderen Arten (zufällig, nichtzufällig) in Frage.

Prüft man diese Prinzipien hinsichtlich ihrer Eignung für die Abgrenzung und Kennzeichnung der von ZIMMERMANN gebildeten Klassen, so wird deutlich, dass eine solche nicht besteht. Alle Klassen beziehen sich auf den Erdrum, sie sind in horizontaler Dimension gedacht, um eine der Formen der Anordnung im Raum geht es nicht und das Fehlen des Zufalls bei der „Vertheilung“ der Tiere wird in der Einleitung zum ersten Band der „Geographischen Geschichte“ vor allem mit ihrer Bindung an das Klima und an die Nahrung indirekt mehrfach begründet; dabei hielt er allerdings die Stellung von Tieren in einer der oben genannten Klassen nicht für unabänderlich (I: 3ff.).

Er nannte auch die für den Übergang in andere Klassen in Frage kommenden Ursachen, die er zwar als „zufällige“ bezeichnete, die aber tatsächlich einen deterministischen Charakter tragen (III: 202, 204; vgl. WALLASCHEK 2010b: 20, 25, 71f.). Außerdem bekannte ZIMMERMANN (I: 200) im Zusammenhang mit der „allgemeinen“ Verbreitung der Haustiere: „man sage, daß dies der Zufall gethan habe; ich, der ich den Zufall nicht verstehe, und nicht weiß, was er thun könne, erkenne es lieber, als eine Wirkung der Weisheit des Schöpfers; ...“.

Der dem zoogeographischen Ordnungsprinzip in ZIMMERMANN'S „Geographische Geschichte“ zugrunde liegende chorologische Parameter ist also nicht die Verteilung (Dispersion), sondern die Verbreitung (Distribution) in Form der Teilparameter Größe und Lage des besiedelten Raumes. Da ZIMMERMANN (1778, 1780) lediglich die Gebiete aufzählte, von denen man die Tiere zum damaligen Zeitpunkt kannte, beziehen sich diese Teilparameter in der Realität weitgehend auf die Verbreitungsgebiete, nicht auf die Areale.

In zeitlicher Hinsicht bezog sich die Darstellung der Verbreitung der Tiere im ersten bis dritten Teil der „Geographischen Geschichte“ auf die Schaffenszeit des Verfassers ZIMMERMANN, also das Ende des 18. Jahrhunderts; jedoch mit der Aussicht auf die Behandlung der Verbreitung vermeintlich oder tatsächlich ausgestorbener Tiere im vierten Teil:

„Uebrigens rede ich nur von der Vertheilung der Pflanzen, und nachmals der Thiere, so wie wir sie anjezo sehen. Denn was die merkwürdigen Erscheinungen der Abdrücke vieler indianischen Gewächse in hart gewordener Erde oder Stein, welche sich in Norden finden, betrifft; so untersuche ich diese hier so wenig, als die Elephantenbeine vom Ohio oder Jenisei. Im vierten Theile findet sich eine Gelegenheit, diese vorzunehmen.“ (I: 13).

Das religiöse Bekenntnis ZIMMERMANN'S nahm Einfluss auf die konkrete Umsetzung des zoogeographischen Ordnungsprinzips in der „Geographischen Geschichte“. Im Kapitel „Das Schwein“ schrieb ZIMMERMANN (I: 189) zu Beginn: „Nicht nur, weil ich die Haustiere nicht trennen mag, sondern weil das Schwein wirklich sehr weit verbreitet ist, lasse ich es denen höher in Norden anfangenden, weit verbreiteten wilden Thieren, z. B. dem Bären und andern vorgehen.“ Hier spielte trotz des zitierten naturwissenschaftlichen Arguments der Wunsch die entscheidende Rolle, die dem „Herrn der Natur“ zu dankende „vortreffliche Einrichtung“ in der „Vertheilung“ der „dem Menschen nützlichsten Quadrupeden“ nicht zu stören (I: 20).

Übrigens gebrauchte ZIMMERMANN (I: 237) den Terminus „Hausthier“ noch in einem völlig anderen, nämlich wörtlichen Sinne, als er schrieb: „Die Raze und die Maus. Ich rede hier blos von diesen unsern beiden Hausthieren, ohne mich auf andere ihnen sehr oftmals nahe stehenden Mäusearten einzulassen.“

3.1.2 Distribution

Es stellt sich nunmehr die Frage, auf welche Art und Weise ZIMMERMANN die Verbreitung der „Quadrupeden“-Taxa in den Teilen der „Geographischen Geschichte“ beschrieben hat.

Erster Teil

Für ZIMMERMANN ergab sich hinsichtlich der „ueberall verbreiteten Thiere“ die Notwendigkeit, eine sinnvolle Abfolge der einzelnen „Art“-Kapitel zu ersinnen. Er ordnete sie schließlich, trotz aller „allgemeinen“ Verbreitung, nach abnehmender Größe des Verbreitungsgebietes (an erster Stelle der Mensch, an letzter Stelle der auf die warmen Meere und Binnengewässer

beschränkte „kleinere Manati“) nach der Stellung der „Arten“ zum Menschen (zuerst Haustiere, danach Wildtiere, s. o.) sowie nach dem Lebensraum (zuerst Landtiere, danach Wassertiere).

Im Kapitel „Der Mensch“ heißt es entsprechend der Doppelfunktion des ZIMMERMANNschen Begriffes der „Verbreitbarkeit“ (WALLASCHEK 2010b: 20):

„Der Gebieter aller Geschöpfe ... geht auf der Erdoberfläche aller Orten ... fort, und nimmt, je nach dem es ihm gefällt, diese oder jene Stelle ... ein.“ (I: 31).

„Zuerst also, die heutigen Wohnplätze des Menschengeschlechts, wie weit erstrecken sie sich? Ihre Grenzen sind die ganze bekannte Erde.“ (I: 32).

Zur Bekräftigung der „allgemeinen“ Verbreitung des Menschen teilte ZIMMERMANN mit, dass der „Grönländer und Eskimo“ bis „zu dem achtzigsten, und vielleicht höheren Grade nördlicher Breite“ lebe, „unter dem Aequator der Neger“ und am „Ende von Amerika, nämlich Feuerland“, die „Pecherais, und andern Stämme“ (I: 32).

ZIMMERMANN ließ entsprechend der oben genannten Kriterien das „Art“-Kapitel „Der Hund“ folgen. Zur Verbreitung des Hundes heißt es:

„Kein vierfüßiges Thier hat nächst dem Menschen ein so dauerhaftes Naturell, und daher eine so außerordentliche Verbreitung, als der Hund. ... Der Hund, allgemein geredet, folgt dem Menschen, so viel wie wir wissen, durch alle Klimate. Es wäre Zeitverlust, wenn ich beweisen wollte, daß ganz Afrika sowohl als die übrigen Welttheile Hunde hätten; es ist dieses zu bekannt. Nur die Länder, wo der Hund in Gesellschaft des Menschen entweder ganz allein lebt, oder doch nur wenige Quadrupeden zur Seite hat, muß ich anzeigen.“ (I: 130, 133).

Hier wurde also die allgemeine Kenntnis des Verbreitungsgebietes vorausgesetzt; nur dessen Grenzfälle erschienen interessant. Exemplarisch für die anderen Tiere des ersten Teiles sei hier die Beschreibung der Verbreitung des Wolfes durch ZIMMERMANN (I: 148ff.) wiedergegeben:

„Der Wolf fängt in der alten Welt mit dem Polarcirkel an. Mongaoea und Anadirskoi haben weiße, und Lappland starke graue Wölfe, die im Winter weiß werden. Dann geht er durch ganz Europa, Sibirien fort, nach China, Persien, und noch wol südlicher, doch habe ich hiefür keine gültige Gewährsmänner aufzubringen. In Afrika findet man ihn in Aegypten, eine der größten Racen am Senegall, ferner in Kongo und Abyßinien. Am Kap der guten Hoffnung sollen zwey verschiedene Racen von Wölfen leben, wovon der eine schwarz, und der andere schwarzgefleckt ist. Sie haben eine dichtere Haut und sind beißiger, als die Europäischen; doch kann man aus dieser Nachricht des Herrn von Querhoen noch nicht entscheiden, ob er mit den unsrigen von einer Art sey. Die eine Art ist ohnstreitig der im Schreberschen Werke sogenannte kapsche Schakal.

Amerika scheint nur in dem kalten und minderwarmen Theile Wölfe zu hegen; so viel ich weiß, geht er nur von den englischen Kolonien, wo es auch schwarze giebt, bis nach Mexiko hinunter. Dieser Mexikanische Wolf, wovon Hernandez eine Abbildung gegeben, scheint mir gar nicht von dem unsrigen weit abzustehen, da er sich nur durch starke Barthaare, und einige röthliche Streifen oder Flecken von ihm unterscheidet. Fernandez, der ihn gleichfalls für eine bloße Spielart des europäischen Wolfes ansieht, sagt, es gebe auch weiße. Hieher mag vielleicht auch der Coyotl des Fernandez gehören. Von diesen Amerikanischen Wölfen waren die Hunde der Amerikaner gezähmt worden. Ob der Wolf sich in Peru und Brasilien finde, ist mir unbekannt. Eben so unentschieden ist es, ob der Fuchswolf (Loup renard) des Bougainville, der sich auf den Falklandsinseln aufhält, oder auch das Wolfsähnliche Thier, welches Dampier auf der Küste von Neuholland will gesehen haben, hieher gehöre. Indeß sind die beigebrachten Zeugnisse hinreichende Beweise der großen Verbreitung des Wolfes; in ihm liegt die Anlage, daß der Hund uns überall folgen kann.“

Unabhängig von in den Texten enthaltenen systematisch-taxonomischen Problemen, die sich auf die Darstellung der Verbreitung der „Arten“ auswirken mussten, ist folgendes Vorgehen für die Landtiere typisch: ZIMMERMANN begann die Beschreibung der Verbreitung der „Arten“ im kalten Norden Eurasiens, nannte dann Vorkommen in den gemäßigten und südlicheren Teilen Europas, anschließend von West nach Ost sowie Nord nach Süd fortschreitend in den Teilen Asiens. Danach führte er in übergeordneter Nord-Süd-Folge sowie untergeordneter West-Ost-Folge die Vorkommen in Afrika auf, sodann in gleicher Weise die in Amerika, zum Schluss die in Neuholland (Australien).

Im Detail weicht das Vorgehen bei den einzelnen „Quadrupeden“ von einander ab, so kann etwa die Reihenfolge der Erdteile wechseln. Vordergründig ist das Vorgehen nach Erdteilen,

implizit das nach Klimazonen (kalte, gemäßigte, heiße - in dieser Reihenfolge), welche in den Texten immer wieder erwähnt werden. Obwohl die Verbreitung der Tiere im Prinzip ausgehend von Europa beschrieben wurde, kann ZIMMERMANN kein rein eurozentrischer Blickwinkel unterstellt werden, da er bei den Polarländern nicht selten mit sibirischen oder auch nordamerikanischen begann, z. B. beim „Hund“ (I: 133), und bei den Ländern mit gemäßigttem Klima zuweilen, z. B. beim „Ochsen“ und beim „Reh“, mit asiatischen einsetzte (I: 151ff., 227ff.). Er zitierte Systeme der Menschen-„Haupttracen“, die nicht mit „Europäern“ begannen (I: 106ff.).

Stärker als bei den Landtieren tritt bei den Meerestieren die Beschreibung der Verbreitung nach den Klimazonen hervor. So wurde in den „Art“-Kapiteln „Der „Seehund“ sowie „Der Seelöwe und Seebär“ zuerst die Verbreitung in den kalten nördlichen Meeren, dann in den kalten südlichen Meeren und danach in den Meeren und großen Binnenseen der gemäßigten Zone beschrieben (I: 248ff., 251ff.). Im „Art“-Kapitel „Der Manati“ kam dessen Verbreitung „nur in den warmen Gegenden“, „aber doch dies- und jenseit des Aequators“ zur Sprache (I: 253ff.).

ZIMMERMANN sah Probleme bei der Festlegung der „Verbreitbarkeit“ von Meerestieren:

„Gesezt nämlich, daß der Seehund in allen Theilen des Meeres fortkommt, so ist seine Verbreitbarkeit dennoch mit der des Hundes oder eines anderen weit verbreiteten Landthieres gar nicht zu vergleichen. Der vierte Theil wird zeigen, daß die Temperatur des Meers bey weitem nicht so abwechselt, wie die des Landes; und der Seehund hat also mit seiner größten Verbreitung nicht alle die Abwechslung von Hize und Kälte zu ertragen, als ein weit verbreitetes Landthier. Daher ist der Seehund, und andere Phoken im strengsten Verstande kaum hieher zu rechnen. Doch seze ich den gemeinen Seehund, den zottigten Seelöwen und einige ähnliche Thiere, wegen ihrer großen Verbreitung, in diesen ersten Theil.“ (I: 248f.).

Zweiter Teil

Für ZIMMERMANN ergab sich auch hinsichtlich der „auf große Erdstriche eingeschränkten Thiere“ die Notwendigkeit, eine sinnvolle Abfolge der einzelnen „Art“-Kapitel im „zweiten Theil“ zu ersinnen. Er ordnete nun nach der Lage der Verbreitungsgebiete in den Klimazonen:

„Ich ordne die Quadrupeden dieses zweiten Theils je nach dem Abstände ihres Wohnplazes vom Pol, das heißt, ich werde mit denen zuerst anfangen, welche das kälteste Klima bewohnen; dann sollen diejenigen folgen, welche in den gemäßigten Ländern zu Hause sind, und endlich die Thiere der heißen Zone.“ (I: 256).

ZIMMERMANN legte auch dar, was er unter eingeschränkter Verbreitung verstand:

„Dieser Abtheilung zufolge, die der Verbreitung dieser Thiere völlig gemäß ist, nehmen die Quadrupeden große Streifen der Erde, der Länge nach, ein. Auch wäre es widersinnig, Thiere hieher sezen zu wollen, welche große Streifen der Oberfläche, nach der Breite gerechnet, nämlich von Norden nach Süden, bewohnten. Ein Thier, das z. B. von Punta di Malakka in Asien, bis zu den Samoeden, bey wenigen Graden geographischer Länge fortgienge; ein solches Thier ertrüge, bey allen, der Länge nach, noch so schmal gedachten Gränzen, dennoch fast alle Klimate, und es wäre unbillig, dies Thier, da es so mancherley Grade der Hize und Kälte ertragen könnte, nicht unter die allgemein verbreiteten Thiere rechnen zu wollen. Auch existiert eine solche wunderliche Verbreitung eines Quadrupeds nirgends, und ich führe es nur deswegen an, weil ich dieses Sazes im vierten Theile nöthig haben werde.

Der Länge nach, nämlich von Osten nach Westen, kann aber ein Thier um die ganze Erde eine Zone einnehmen, ohne deswegen einer großen Verbreitung fähig zu seyn. Das Rennthier nimmt wirklich in beiden Welten einen großen Theil der Erdfäche ein, und hat dennoch wenig Biogsamkeit des Naturells; es kann nur blos in sehr kalten Klimaten leben. Hier muß man wieder das geographische Klima nicht mit dem physikalischen verwechseln; denn ein Thier, das viele physikalische Klimate verträgt, gehört zu den allgemein verbreiteten, da hingegen ein Thier sehr unbiegsam seyn, und dennoch einige geographische Klimate einnehmen kann. Es ist dies beinahe derselbe Fall, den ich oben bey den Zugvögeln anführte.“ (I: 257).

Zum besseren Verständnis muss eingefügt werden, welche Bedeutung ZIMMERMANN dem Begriff „physikalisches Klima“ zumaß:

Die Vertheilung der Pflanzen würde gleichfalls mit ausserordentlicher Vorsicht zu beurtheilen seyn, doch ließe sie sich vielleicht mit dem Klima zutreffend annehmen. Nur muß man unter dem Namen Klima nicht das geographische, sondern das physikalische Klima verstehen. Dieses letztere nämlich

wäre das Verhältniß der Lage eines Landes, der Atmosphäre und des Erdbodens. Es wird nicht nur durch die geographische Breite, sondern überdem durch die oftmals aus Nebenursachen herrührende Kälte und Wärme eines Landes, und endlich durch den Grad seiner Feuchtigkeit bestimmt.“ (I: 11-12).

Mithin hat ZIMMERMANN unter einem Tier mit eingeschränkter Verbreitung ein solches verstanden, dessen Territorium wegen einer, um mit einem heute funktionell vergleichbaren Terminus zu sprechen, nicht sehr weiten ökologischen Potenz (Stenökie; „wenig Biegsamkeit des Naturells“; FEUERSTEIN-HERZ 2006: 91) auf einzelne Klimazonen oder deren Teile („geographische Klimate“) begrenzt ist, hier aber eine große Fläche aufweist, weil in der Zone Räume mit geeigneten Lebensbedingungen („physikalische Klimate“) weit verbreitet und zahlreich sind. „Wenig biegsame“ Tiere können nach ZIMMERMANNs Auffassung dennoch in verschiedenen „geographischen Klimaten“ auftreten, z. B. wenn sie durch jahreszeitliche Wanderungen von der „gemäßigten“ in die „heisse Zone“ wechseln und umgekehrt, sich also auf diese Weise das jeweils passende „physikalische Klima“ sichern. Demnach beinhaltete der von ZIMMERMANN gebrauchte Terminus „Verbreitbarkeit“ in seiner Doppelfunktion für die Bezeichnung der Ausbreitungsfähigkeit wie des Verbreitungsgrades einer Tierart von vorn herein eine ökologische Komponente (vgl. WALLASCHEK 2010b: 20), wobei ZIMMERMANN selbst dem eine spezielle zeitgenössische physiologische Theorie zu Grunde legte (vgl. FEUERSTEIN-HERZ 2006: 88ff.; s. a. Kap. 3.1.6).

Anschließend erläuterte ZIMMERMANN die Notwendigkeit, die Gruppe der „auf große Erdstriche eingeschränkten Thiere“ noch weiter zu unterteilen; zugleich grenzte er sie gegen die Tiere des ersten und dritten Teils ab:

„Es giebt Thiere, welche um die Erde herum eine Zone bewohnen; diese sind durch keine Meere aufgehalten worden, sie leben in beiden Welten. Andere nehmen nur in der alten Welt breite Streifen von Ländern ein. Dies giebt Gelegenheit, diesen Theil in zwey zu zerfällen; der erste begreift die Quadrupeden, welche beiden Welten gemein sind; die andere Hälfte diejenigen, so sich nur in Europa, Asien und Afrika finden. Es versteht sich, daß ich hier deren nicht mehr gedenke, welche, als allgemein verbreitet, schon im vorhergehenden ersten Theile abgehandelt worden sind. Bey der letztern Hälfte dieses zweyten Theils erinnere ich nur noch, daß ich gewisse Gränzen, oder vielmehr Bedingungen festsetzen muß, unter denen Thieren hier können aufgenommen werden; so denke ich nur diejenigen Quadrupeden hieher zu rechnen, deren Verbreitung etwa gegen sechzig Grad Länge ausmacht. Die, deren Wohnplätze eine viel geringere Größe haben, gehören dann zu dem dritten Theil.“ (I: 257f.).

Da hier die nur auf die neue Welt „eingeschränkten Thiere“ nicht erwähnt worden sind, musste ZIMMERMANN das nachholen; zudem präziserte er die Angaben zur Erstreckung der Territorien:

„Es folgen nun solche Thiere, die nicht mehr beyden Welten gemein sind, sondern deren Verbreitung sich nur über beträchtliche Theile der alten oder der neuen Welt erstreckt; eingeschränktere Thierarten. So genau kann man aber keiner Thierart die Grenze ihres Wohnplatzes vorzeichnen, daß man die Summe von Quadratmeilen, binnen welcher sie nur leben, angeben wollte. Nach den Graden der geographischen Länge und Breite läßt sich dieß mit geringerer Unbestimmtheit thun. Um daher hier etwas gewisses festzusetzen, so sollten, wie auch bereits vorhin angemerkt ist, nur solche Thierarten in diese andere Helfte des zweyten Theils aufgenommen werden, deren Verbreitung aneinanderhängende Länder, von wenigstens funfzig bis sechzig Grad Länge bey zehn, zwanzig oder mehr Graden der Breite einnimmt. ...

Es giebt in Amerika einige Thierarten, welche von den nördlichen Theilen von Mexiko, ja beynahe selbst noch höher hinauf angetroffen werden, und dann bis zu unterst von Südamerika durch alle die heißen Theile durch, bis gegen Patagonien sich erstreckt finden. ... Aber zu den Thieren der vorhergehenden Abtheilung lassen sie sich auch nicht füglich bringen. Denn da Amerika nirgends, außer vielleicht in den höhern Norden, funfzig oder sechzig Grad Länge hält; so konnte ich diese Thiere mit denen der alten Welt, welche die letztere Abtheilung dieses zweyten Theils enthält, nicht zusammen nehmen; dennoch ist ihre Verbreitbarkeit und ihr Dauerungsvermögen sehr ansehnlich, da sie beynahe alle Climate, die Kältesten ausgenommen, ertragen können. Es sind ihrer aber nur wenige, und sie sollen eine eigene Abtheilung dieses zweyten Theils ausmachen.“ (II: 3f.).

Es stellt sich nun die Frage, auf welche Art und Weise die Verbreitung der Tiere in den drei Abteilungen des zweiten Teiles, also in den drei nach der Lage der Verbreitungsgebiete auf den Erdteilen abgegrenzten Teilklassen des zweiten Verbreitungstyps, dargestellt worden ist.

Die „erste Abtheilung“ des „zweyten Theils“ führte die „Bewohner großer Zonen, welche beiden Welten gemein sind.“ (I: 259ff.) auf; sie „gehören, wie schon der Graf Büffon in seiner vortreflichen Abhandlung über diese Materie angemerkt hat, eigentlich in Norden zu Hause.“ (I: 258). Bei den Landtieren beschrieb er die Verbreitung im Prinzip ausgehend von Europa über Asien nach Nordamerika und dabei jeweils von West nach Ost und von Nord nach Süd fortschreitend, bei einigen Arten wurden dann Vorkommen in Afrika und Südamerika erwähnt.

Bei den einzelnen „Arten“ traten aber zahlreiche Abweichungen auf, die sich schon allein aus der Verbreitung dieser Arten ergeben haben. So wird beim „Meerschweinchen“ erst Südamerika und danach Europa genannt, zu letzterem Gebiet jedoch erwähnt: „Doch gehört es freilich nur unter die Hausthiere, welche des Menschen Wartung und Schuz sehr bedürfen; wenigstens würde es gewiß nicht in unserm kalten Deutschland in freiem Felde fortkommen.“ (I: 298).

Bezüglich der Meerestiere beschrieb ZIMMERMANN (I: 299f., 301f.) die Verbreitung beim „Wallroß“ ausgehend vom nördlichen Westpazifik über die Küsten und Inseln des sibirischen und europäischen Eismeres, Grönland und die nördlichen Küsten Nordamerikas, für zwei „Seehund“-Arten aber ausgehend vom Nordatlantik nach Osten bis Kamtschatka.

ZIMMERMANN (I: 261, 263) wies auf die Darstellung der (südlichen) „Grenznlinie“, also der Verbreitungsgrenze, des „Rennthiers“ bzw. der „Gränzen“ des „Elenn“ „auf unserer zoologischen Charte“ hin; sie seien „mit Genauigkeit bezeichnet, da in dem vierten Theile nützliche Folgen hieraus gezogen werden können.“ Anscheinend hatte er die Karte, die trotz Ankündigung für den zweiten Band (I: Vorrede, letzter Absatz) nach weiterer Verschiebung (II: Vorrede, letzter Absatz) erst im dritten Band seines Werkes publiziert wurde (ZIMMERMANN 1783), zum Zeitpunkt der Abfassung beider Kapitel bereits begonnen. Zwar heißt es in der Vorrede des zweiten Bandes mit Bezug auf die „Weltcharte“: „Ich kann versichern, daß ich seit mehr als einem Jahre alles mit Fleiß zusammengetragen habe, wodurch sie vervollkommnet werden kann; sie ist jezt wirklich schon in Arbeit, und ich werde dabey alle die neuen Entdeckungen der leztern unglücklichen Expedition des großen Cooks nützen. Braunschweig, den 28sten Sept. 1780.“ (II: Vorrede, letzter Absatz). Offenbar ist das Wort „vervollkommnet“ wörtlich zu nehmen; er hat wohl, ausgehend von der ersten Karte in seinem lateinischen Werk (ZIMMERMANN 1777), schon in den Jahren 1777/1778 verbesserte Entwürfe der Karte gezeichnet, sie aber erst ab ca. 1779 zu vollenden gesucht, was sich dann offenbar wegen der Fülle des Materials, anderer Verpflichtungen (III: Vorrede, erster Absatz) und des Zögerns des Verlegers (FEUERSTEIN-HERZ 2006: 202) bis zum Druck im Jahr 1783 hingezogen hat.

In der „zweyten Abtheilung“ des „zweyten Theils“ führte ZIMMERMANN entsprechend der von ihm vorgenommenen Abtrennung der Tiere der neuen Welt von denen der alten Welt nur die der letzteren (II: 3f.) auf. Sie zerfällt wiederum in zwei Gruppen, die nur inhaltlich, aber nicht formal, von einander getrennt worden sind:

„Die zweyte Abtheilung unsers zweyten Theils enthält keine Quadrupeden, welche in den kälttesten Theilen der alten Welt leben. Diejenigen Thiere dieser Abtheilung, deren Vaterland am nordlichsten liegt, und mit diesen werde ich, der vorhin gewählten Ordnung gemäß wieder anfangen, sind kleine Thiere, Thiere des Rattengeschlechts.“ (II: 4).

„Ein und zwanzigster Abschnitt. Wir sind nun zu denjenigen Thieren gekommen, welche in der heissen Zone eigentlich zu Hause gehören. Hier könnten freylich noch einige beygebracht werden, die sich höher gegen Norden zuweilen finden. ... Man muß aber nicht glauben, daß die folgenden Thiere dieser Abtheilung, auf der alten Welt genau zwischen den Wendekreisen eingeschlossen wären; es ist hinreichend, daß sie sich diesen nähern, daß ihre Wohnplätze nicht viele Grade dieß- oder jenseits der Wendekreise fortgehen oder überhaupt, daß sie nur in heißen Ländern hauptsächlich besser fortkommen, als die vorhergehenden.“ (II: 43-44).

In der *ersten Gruppe* der „zweyten Abtheilung“ wurde die Verbreitung der „Arten“ der gemäßigten Länder der alten Welt durch ZIMMERMANN (II: 5ff.) häufig in der Reihenfolge Europa – Asien beschrieben, doch ergab sich aus dem Fehlen von „Arten“ in Europa auch die Reihenfolge Asien – Afrika oder umgekehrt; einzelne Arten waren nur aus einzelnen Erdteilen bekannt. Zuweilen gab er die Größe des Territoriums näher an, z. B. beim „Lemming“: „... , so daß also seine Erstreckung, der Länge nach, gewiß gegen hundert Grade ausmacht. Aber, der

Breite nach, möchte sie wohl noch keine zehen Grade betragen; denn ich glaube kaum, daß er mehr als einige Grade über den Polarkreis hinauf, und wohl höchstens, und dieß vielleicht nur an wenigen Orten, bis gegen den sechzigsten herunter geht.“ (II: 6).

In der *zweiten Gruppe der „zweyten Abtheilung“* beschrieb ZIMMERMANN (II: 43ff.) die Verbreitung der „Thiere der heissen Zone“ der alten Welt fast immer in der Reihenfolge Afrika – Asien, beim „Löwen“ nannte er aber zuerst noch die historischen Vorkommen in Europa und beim „Vampyr“ schloss er an die Meldung der asiatischen Länder eine aus „Neuholland“, also von Australien, an (II: 51, 65). In Afrika wurden die Vorkommen von Norden über Westen und Süden nach Osten hin beschrieben, in Asien von West nach Ost; als Beispiel sei die Verbreitung des „Elephanten“ genannt (II: 56ff.). Im Zusammenhang mit dem „Vampyr“ erwähnte er auch wieder die „Zoologische Charte“ (II: 63).

Im „*dritten Theil“ der „zweyten Abtheilung“* kam ZIMMERMANN (II: 70ff.) zur Verbreitung von wenigen „Thieren der neuen Welt“. Er beschrieb sie, soweit Daten vorlagen, in der Reihenfolge Nordamerika – Mittelamerika – Südamerika. Beim „Guanico“ hielt er es offenbar für nötig, nach der Aufzählung der Länder, aus denen das Tier damals gemeldet war, auf das sich ergebende besondere Verbreitungsbild ausdrücklich hinzuweisen: „..., die ganze Reihe des Andes wird von ihm bewohnt, ...“ (II: 73).

Dritter Teil

Es ist bereits dargestellt worden, dass ZIMMERMANN (II: 76ff.) für die „Kleinere Theile der Erde bewohnenden Thiere“ oder, wie es im Nebentitel heißt, für dieses „Verzeichniß aller bekannten Quadrupeden“ PENNANTS System der Tiere verwendet hat, an dem er aber Änderungen (s. a. II: Vorrede) vornahm. Er begründete den Wechsel des Ordnungsprinzips folgendermaßen:

„Jetzt fängt die reichste Classe von Thieren an; Quadrupeden, die nur einzelne, oftmals nur sehr kleine Theile der Erde einnehmen. ... Man wird sehen, daß ihrer ungleich mehr sind, als in den vorhergehenden Theilen: da sie nun dabey so dichte neben einander wohnen, so würde noch eine größere Verschiedenheit von Arten hier durcheinander geworfen, erscheinen müssen, als in den vorhergehenden Theilen, wann ich hier eben die Ordnung behalten wollte, die Thiere je nach ihrem Abstände vom Aequator beyzubringen. Diese Ursachen haben mich bestimmt, nicht nur auf eine andere Ordnung zu denken, sondern zugleich in dieser jetzt zu wählenden Ordnung alle bekannten Quadrupeden aufzuführen. Denn da ohnehin die meisten Quadrupeden, vermöge der Natur der Sache selbst, hier vorkommen müßten; so kann es nicht unangenehm, ja vielmehr nützlich seyn, durch Einschaltung oder ganz kurze Anzeige der bereits in den vorhergehenden Theilen vorgekommenen Thiere, hier auf einmal die ganze Summe der Quadrupeden übersehen zu können. Es versteht sich dabey ohnehin, daß die, eigentlich in diesen dritten Theil gehörende Thiere, in Rücksicht ihres Vaterlandes genau angezeigt werden, und sich gleichfalls dadurch von denen Thieren der vorhergehenden Theile auszeichnen.“ (II: 76-77).

Dem System der Tiere im dritten Teil gab ZIMMERMANN (II: 79) nachstehendes Aussehen, und ordnete darin 44 „Geschlechter“ sowie mehrere Kapitel mit „unbestimmteren Arten“ oder „unbestimmteren Thieren“ ein; der Mensch und die Wale fehlen:

„Alle Quadrupeden lassen sich auf folgende vier Ordnungen bringen:

- I. Thiere mit Hufen.
- II. Thiere mit Zeen oder Fingern.
- III. Thiere mit Flughäuten, deren Füße mit einer Flughaut verbunden sind.
- IV. Thiere mit Schwimmhäuten.“

ZIMMERMANN beschrieb zuweilen die Verbreitung von „Geschlechtern“, z. B. bei der „Antilope“:

„Hier aber in der alten Welt, hat sich dieß Geschlecht nicht nur außerordentlich weit ausgebreitet, sondern ihr Vaterland hat auch einen ganz außerordentlichen Reichthum von Individuen der vielen Gazellen Arten. Das Geschlecht der Gazellen scheuet aber, allgemein genommen, die sehr kalten Länder, und wenn man ein paar Arten ausnimmt, so übersteigen die übrigen fast nirgends den sechsunddreißigsten Grad Breite.

Auf die Weise sind die meisten zwar nur auf die heissern Länder von Asien und Afrika eingeschlossen, und man wird in dem vierten Theile sehen, daß sich hieraus schon von selbst schliessen läßt, daß diese Thiere nicht in Amerika könnten angetroffen werden. Der Länge nach finden sie sich auch dafür vom Cap Blanco bis in Korra, also in einer Ausdehnung von mehr als

hundert und dreißig Grad Länge. In Europa sind nur zwey Arten derselben, nemlich die Gems und der Suhac oder die Saiga; letztere gehört dabey fast mehr nach Asien, als zu uns: Die übrigen zweyundzwanzig Arten bewohnen bloß Asien und besonders Afrika. Hier sind aber sowol Arten als Individuen in vorzüglicher Anzahl.“ (II: 99f.).

Abgesehen von der Eigenart, dass er das Kapitel „V. Geschlecht. Die Antilope.“ nannte, und dann im Text ohne Erklärung vom „Geschlecht der Gazellen“ sprach, hielt er auch hier die Abfolge der Kontinente Europa – Asien – Afrika ein und beschrieb die Verbreitung des „Geschlechts“ mit Hilfe von geographischer Länge und Breite. Bemerkenswert ist das Hinzuziehen der Verbreitung für die Begründung des Fehlens dieser Tiergruppe in Amerika.

Aufschlussreich für den Kenntnisstand im 18. Jahrhundert ist die Beschreibung der Verbreitung des „XVII. Geschlecht[s]. Das Beutelthier.“:

„Das ganze Geschlecht gehört der heißen Zone. Die meisten leben in Südamerika, nur einige bewohnen die südöstlichen Theile von Ostindien.“ (II: 221).

Keine Berücksichtigung fand in dieser Diagnose die offenbar einzige damals von Australien bekannt gewordene Beuteltier-„Art“, die auf diesen Kontinent beschränkt zu sein schien, nämlich das „Kenguru“ oder auch „Kanguroo“ (II: 231f.) von „Neusüdwalles, der östlichen Küste von Neuholland“, denn der Ausdruck „Ostindien“ umfasste zwar noch den Malaiischen Archipel, nicht aber Australien. Übrigens führte ZIMMERMANN das „Kenguru“ unter den „Beutelthieren der alten Welt“, womit er hier Australien diesem Weltteil zuordnete.

ZIMMERMANN äußerte sich bei manchen „Geschlechtern“ über die Verbreitung von Teilgruppen. So unterschied er beim „XV. Geschlecht. Der Affe.“ fünf „Familien“, von denen drei in der alten und zwei in der neuen Welt leben würden. Weiter schrieb er über das Auftreten der Affen:

„Allgemein bemerke ich vorher folgendes von dem Vaterlande der Affen überhaupt. Alle Affenarten gehören den wärmeren Theilen der Erde. Die Affen der alten Welt gehen so viel mir bekannt ist, nirgends über den sieben und dreyßigsten Grad nördlicher Breite; und nur eine Art geht so hoch (in Japan) hinauf. Europa hat von Natur gar keine Affen. Doch hat sich eine bey Gibraltar ausgesetzte Affenart, dort anjezt fortgepflanzt. ... Die heißern Theile von Asien und Afrika wimmeln von allen Arten dieser Thiere, und ihre Anzahl nimmt mit den Graden der Hitze dieser Länder zu; ... In der neuen Welt fängt der Aufenthalt der Affen nirgends so hoch gegen Norden an, ... Hernandez sagt ausdrücklich, man fände nur in den wärmern südlichen Theilen von Mexiko Affen; da nun die nördlichen Theile von Mexiko nicht viel über den dreyßigsten Grad hinauf gehen, ... so kann man sicher annehmen, daß die Heimath der Affen hier nicht viel diesseits, oder gar mit den Wendekreis erst anfängt. ... Also wären die Grenzen des möglichen Ausdaurens der amerikanischen Affen, setzte man sie auch bis zu dem 25sten Grad Norderbreite, dennoch stets gegen 18 Grad tiefer als die, der Affen in der alten Welt. Südamerika ist in allen seinen heißeren Theilen von Affen bewohnt. ... So wie aber die Temperatur wieder mittelmäßig wird, so verliert sich dieß Geschlecht. Daher hat Chili, eben wie der nördlichste Theil von Paraguay und Brasilien keine Affen mehr, und in Patagonien kennt man diese Thiere gar nicht. Sie gehen in Südamerika wohl nicht viel über den Wendekreis des Steinbocks hinunter, so daß hier beyde Wendekreise ziemlich genau ihre Heimath einschließen.“ (II: 167ff.)

Auch bei der Beschreibung der Verbreitung des Affen-„Geschlechts“ hielt er also die prinzipiell gewählte Abfolge der Erdteile ein: alte Welt – neue Welt, Europa – Asien - Afrika, Nordamerika – Mittelamerika – Südamerika, und suchte desweiteren nach der Entfernung vom Nordpol resp. den Klimazonen zu ordnen. Außerdem wies er auf die Äquator-Pol-Gradienten der Artenzahl und deren, von ihm angenommenen, Zusammenhang mit dem Temperaturfaktor hin. Die Unterschiede in der Lage der nördlichen Verbreitungsgrenzen der Affen in der alten und neuen Welt konstatierte er, gab jedoch keine Erklärungen an.

Die Darstellung der Verbreitung der einzelnen „Arten“ und infraspezifischen Taxa erfolgte wie in den ersten beiden Teilen durch Nennung der Länder, aus denen Meldungen vorlagen. Da es sich in der Mehrzahl um Taxa mit kleinen Verbreitungsgebieten handelte, war die Anzahl der hier genannten Länder meist gering. Bei „Arten“, die eine ansehnlichere Verbreitung aufwiesen, nannte ZIMMERMANN die Länder prinzipiell in derselben Reihenfolge wie in den ersten beiden Teilen, also etwa Europa – Asien, Asien – Afrika oder Nordamerika – Mittelamerika – Südamerika; zuweilen aber auch umgekehrt oder in noch anderer Reihenfolge.

Beim „Bisamthier“ beschrieb ZIMMERMANN die Verbreitungsgrenzen, ausgehend vom vermeintlichen „Vaterland“ des Tieres („der große Buckel Asiens“), in der Reihenfolge Ost – Nordost – Nord - Nordwest – West - Süd (II: 136f.). Damit vollzog er in diesem Falle bereits den zumindest für die Paläarktis sinnvollsten Grundsatz für die Beschreibung eines rezenten Territoriums, nämlich stets vom Entstehungszentrum bzw., wie wohl in der Mehrzahl der Fälle, vom letzten postglazialen Ausbreitungszentrum auszugehen, und nicht, wie es gewöhnlich geschieht, vom Wohnort des jeweiligen Verfassers in Europa aus. In welcher Reihenfolge jedoch die Grenzen des Verbreitungsgebietes zu beschreiben sind, muss im konkreten Fall entschieden werden. Für sibirische und mongolische Arten wird es aber nicht selten die von ZIMMERMANN gewählte sein.

Bei einer als „Pasan“ bezeichneten „Antilope“ schrieb ZIMMERMANN (II: 108): „Sie findet sich in ziemlich auseinanderliegenden Ländern, nemlich in Aegypten, in der Levante, Arabien, Indien und am Vorgebirge der guten Hoffnung. Daher vermthe ich, daß sie mehrere Länder von Afrika und Asien bewohnt, und so zu den ausgebreitetsten ihres Geschlechts gehört.“ Hier wiederholte er einen Schluss, den er bereits für den „großen Seehund“ gezogen hatte, als er schrieb: „Der große Seehund findet sich bey Island, Schottland, Grönland und Kamtschatka, so daß ich ihn mit Recht an mehrern Theilen der Küste des Eismeers vermthe.“ (I: 301). Für ZIMMERMANN war offensichtlich klar, dass Verbreitungsgebiete prinzipiell eine geographische Einheit bilden und weit auseinanderliegende Vorkommen, zwischen denen keine bekannten Schranken bestehen und zwischen denen Länder mit ähnlichen Lebensbedingungen liegen, die Existenz sich zwischen ihnen befindender Vorkommen erwarten lassen.

Im dritten Teil korrigierte ZIMMERMANN ferner ihm falsch erscheinende Zuordnungen zu den Klassen der Verbreitung. So beschrieb er beim „Isatis“ die weite Verbreitung in den nördlichen Polarländern und folgerte: „... ich habe Unrecht gehabt, ihn nicht gleich oben neben dem Rennthiere aufzuführen.“ (II: 249). Beim „Eisbär“ kam er, nach der Verbreitung in „allen nördlichen Polarländern“, zu dem Schluss: „Ich hätte billig dieses Thieres, eben wie des Isatis, schon im vorhergehenden Theile gedenken sollen.“ (II: 275).

Vierter Teil

Im „dritten Abschnitt“ der „zweyten Abtheilung“ des „vierten Theils“ seiner „Geographischen Geschichte gab ZIMMERMANN eine „Darstellung aller bekannten vierfüßigen Landthiere nach ihrer jetzigen Vertheilung über die fünf Welttheile“ (III: 156ff.). Er stellte also Faunenlisten der Säugetiere für die Kontinente Europa, Asien, Afrika und Amerika, für das hier ebenfalls bereits als Kontinent aufgefasste „Neuholland“, also Australien (vgl. III: 247), sowie der „Quadrupeden ansehnlicher Inseln des Südmeeres“, das sind „Neuguinea“, „Neuzeeland“ und „Neucaledonien“, jeweils in der angegebenen Reihenfolge auf. In ihnen war z. B. „Das Pferd“ nur für die ersten vier Kontinente, „Das Schwein“ für alle Kontinente außer „Neuholland“ und für zwei der drei Inseln, und „Der Hund“ für alle Kontinente und Inseln außer „Neuholland“ angegeben. Auffällig war die Artenarmut großer Inseln wie „Neuguinea“ und „Neuzeeland“ (III: 181). Hier konnte die Verbreitung der Taxa auf andere Weise als in den ersten drei Teilen nachgelesen werden; die systematische Anordnung erfolgte weitgehend wie im dritten Teil.

Bei den meisten der in diesen Faunenlisten genannten Arten verzichtete ZIMMERMANN auf genauere Angaben zu ihrer Verbreitung auf dem jeweiligen Kontinent. Bei einigen Arten mit auf kleinere Teile des Kontinents eingeschränkter Verbreitung gab ZIMMERMANN dies aber an. Z. B. schrieb er für Europa bei der „Saiga“: „nur in Polen, klein Rußland und den angrenzenden Gegenden.“, für das „Kameel“: „bis jezt nur in der europäischen Turkey.“, für den „Isatis“ und den „Lemming“: „Nur im höchsten Norden“, für das „Stachelschwein“: „Nur in südlichen Ländern.“ (III: 157ff.). In einem Fall vermerkte er auch die Verbreitung eines höheren Taxon: „Die Affen fangen in Amerika nur erst mit, oder um den Wendekreis an.“ (III: 174).

Für das „Elendthier“ und das „Rennthier“ beschrieb ZIMMERMANN die Verbreitung in Europa, Asien und Amerika aber relativ genau (jeweils in dieser Reihenfolge):

„10) Das Elendthier, Cervus Alces. In Liefland, Polen und Litthauen geht es nur bis zum 52sten Grade herunter; in den übrigen Nordländern lebt es schon unter höherer Breite. Sein nordlichster Wohnplatz geht in Europa bis gegen den 65sten Grad.“ (III: 157).

„21) Das Elendthier, Alce. Nur die nordlichen Gegenden in Osten bis gegen den 45sten Grad.“ (III: 161).

„11) Das Elendthier. In Nordamerika zwischen dem 54 und 40sten Grade.“ (III: 173).

„11) Das Rennthier, Cerv. Tarandus. Nur im höchsten Norden, jenseit den 61sten Grad.“ (III: 157).

„22) Das Rennthier; die nordlichsten Theile; in Osten bis gegen den 55sten Grad.“ (III: 162).

„10) Das Rennthier geht in Nordamerika bis zu dem 45sten Grad herunter.“ (III: 173).

Bei manchen Arten benannte ZIMMERMANN Unterschiede in der regionalen Häufigkeit mit Hilfe halbquantitativer Angaben, die teils auch Aussagen über die Dispersion darstellen. So komme in Europa der „Büffel“ „vorzüglich nur in den südlichen Theilen“, der „Zobel“ „sehr sparsam in Lappland“, das „Frett“ „vorzüglich in den südlichen Gegenden“ und der „Bieber“ „nur einzeln“ vor (III: 157ff.).

Bei einigen „Gebirgsthiern“ hob ZIMMERMANN diese besondere Art und Weise der Verbreitung hervor. So notierte er z. B. beim „Steinbock“ mit Bezug auf die nachstehende „Gems“: „dieser und das folgende Thier lebt nur auf den Gebirgsketten.“ (III: 157). Beim „Alpenmurmeltier“ heißt es: „Folgt den Kettengebirgen.“ (III: 159). Jedoch ging er nicht auf die damit verbundene diskontinuierliche Verbreitung solcher Tiere ein.

Zuweilen wies ZIMMERMANN auf das Vorkommen von „Arten“ in bestimmten Erdteilen besonders hin. Im Falle des „Ai, das Faulthier mit drey Klauen“ und des „Unau“ vermerkte er ausdrücklich: „Beyde in dem heißern Amerika; nirgends (glaube ich) in Asien original.“ (III: 179).

Für den Zweck, die Anzahl der „Gattungen der Quadrupeden“ der Kontinente zu ermitteln, erfasste ZIMMERMANN deren nur dort vorkommende, also endemische Taxa:

„Um die Größe der Bevölkerung (dieser Ausdruck sey mir hier für die Anzahl der Gattungen der Quadrupeden erlaubt) der fünf Welttheile gegen einander genauer zu schätzen, habe ich die Arten ausgezogen, welche jedem Welttheil ausschließungsweise zugehören.“ (III: 182).

Auf diese Weise ermittelte er für Europa „15 bis 16“, für Asien „88“, für Afrika „über 82“, für Amerika „124“ und für Australien „fünf“ „ausschließungsweise“ zugehörige, also endemische „Arten“ oder „Gattungen“, welche beiden Ausdrücke er hier synonym verwendete (III: 183f.). Gottfried Reinhold TREVIRANUS (1776-1837) ermittelte zwei Jahrzehnte später mit Hilfe von Faunenlisten u. a. die „merkwürdigen“, „eigenen“ Arten von Erdteilen, z. B. „die merkwürdigsten, dem mittlern und südlichen Amerika eigenen Vögel“ (TREVIRANUS 1803: 205ff., 225). Für regionale und historische Arbeiten zur Zoogeographie spielt die Suche nach Taxa mit dieser besonderen Form der Verbreitung nach wie vor eine große Rolle.

Im „zweyten Abschnitt“ der „dritten Abtheilung“ des „vierten Theils“ der „Geographischen Geschichte“ stellte ZIMMERMANN Verbreitungsgrenzen mancher Arten dar. So schrieb er:

„So geht das Moschusthier in Asien bis gegen einige sechzig Grade der Breite; der Tieger bis zum sieben und vierzigsten, der Dshiggetai und wilde Esel bis gegen den funfzigsten, das Cameel bis über den sechs und funfzigsten, und selbst der Schweinsschwanzaffe zum fünf und dreyßigsten Grade nordlicher Breite.“ (III: 239).

Auch das Fehlen von „Quadrupeden“ in der Natur bestimmter Gegenden fand Erwähnung. So schrieb ZIMMERMANN: „Die Inseln des großen Südmeers sind aber, besonders wegen des Mangels aller wilden Thiere merkwürdig.“ und nach Aufzählung mehrerer dieser Inseln und Inselgruppen stellte er fest, sie „hegen nur Schweine, Hunde und Ratten“ (III: 248); Ratten fielen bei ihm, wie oben erwähnt, unter die „Hausthiere“.

Im „vierten Abschnitt“ der „dritten Abtheilung“ des „vierten Theils“ der „Geographischen Geschichte“ beschrieb ZIMMERMANN zum wiederholten Male ausführlich die südliche „Grenzlinie“ des „Rennthiers“ und des „weißen Bären“ sowie die „nordliche“ und „südliche Grenzlinie“ des „Elendthiers“ und führte die Verbreitungsgrenzen weiterer Taxa auf (III: 263f.).

Damit bezweckte er die „Vergleichung der Temperatur verschiedener Länder“, was ihm mit Hilfe dieser „zoologischen Thermometer“ gelang. Zudem wies er auf die Möglichkeit des zeitlichen Vergleichs der Temperatur von Ländern mittels der Veränderung der „Grenzlinien“ hin.

Bemerkenswert ist, dass ZIMMERMANN am Schluss seiner Argumentation gegen die „Paradies-Insel-Hypothese“ LINNÉs (III: 193ff.) die Frage aufwarf, warum sich denn heute viele Arten nicht beidseits des Äquators finden, da sie sich doch von dieser äquatorialen Insel aus nach allen Richtungen ausgebreitet haben müssten. Die Hypothese von der „Erkältung der Erde“ DE BUFFONS (III: 196ff.) lehnte er ebenfalls unter anderem mit Argumenten zur rezenten Verbreitung der Tiere ab. Andererseits nutzte ZIMMERMANN solche Argumente in Gestalt des Vergleichs von Faunenlisten, die er „Thierlisten“ nannte (III: 236), und der Verbreitung einzelner Taxa besonders im zweiten Abschnitt der dritten Abteilung des vierten Teils zur Erklärung von Vorgängen der Erdgeschichte (III: 216ff.). Alles dieses ist aber nicht hier, sondern wird erst im Zusammenhang mit der Betrachtung der Geschichte der regionalen bzw. der historischen Zoogeographie Gegenstand der Untersuchung.

„Kurze Erklärung der zoologischen Weltcharte.“

Am Schluss des dritten Bandes von ZIMMERMANNs „Geographischer Geschichte“ findet sich ein Anhang mit dem eben genannten Titel. Zur Art und Weise der Eintragungen auf der „zoologischen Weltcharte“ schrieb er das Folgende (III: Anhang, 3ff.):

„Da wir bis jezt schon gegen vierhundert vierfüßige Thiere kennen, so bin ich, durch die Enge des Raumes eingeschränkt, genöthiget worden, mich verschiedener Abkürzungen zu bedienen, welche sich hier aber alle erläutert finden. ... Bey einer zoologischen Charte verstand es sich von selbst, daß die Thiernamen jedem Lande eingeschrieben wären, aber ich halte es bey weiten für den zweckmäßiger Theil dieses Unternehmens, daß hier, vermittelt einiger Gränzlinien verschiedener Quadrupeden, daß Clima der Welttheile mit einander zu vergleichen versucht worden ist. Dies ist der Fall bey dem Rennthier, dem Elendthier, dem Elephanten, und einigen andern. Die Linien selbst sind so zu verstehen. Findet sich der Name des Thieres über der Linie (nordlich), so leben auf der andern Seite dieser Linie (südlich) keine Thiere dieser Art mehr, oder wenigstens nur einzelne so zu sagen verlaufene Individuen, die das ihnen zukommende bequemste Clima überschreiten. Finden sich aber zwey Linien für ein und dasselbe Thier, so schließen diese beyden Linien das von diesen Thieren bewohnte Gebiet ein.“

In der dem Anhang beigefügten „Erklärung der Abkürzungen“ (III: Anhang 7ff.) gab ZIMMERMANN die Bedeutung der Symbole, Buchstaben, Namenskürzel und Ziffern für die Darstellung der Taxa-Namen auf der „zoologischen Weltcharte“ ausführlich an. Dabei verbesserte er auch einzelne Fehler. Allerdings fehlt jeder Hinweis von ZIMMERMANN auf die Gründe für die auf der Karte mittels farbiger Linien vorgenommene Einteilung des Festlandes der Erde in Gebiete, die nicht mit den geographisch definierten Kontinenten übereinstimmen.

FEUERSTEIN-HERZ (2006: 204) interpretierte diese farbige Darstellung als Zusammenfassung einzelner charakteristischer tiergeographischer Zonen, ohne aber hierfür Belege beizubringen. Ausgeschlossen ist es nicht, dass ZIMMERMANN solche Zonen auf der „Weltcharte“ abgrenzen wollte, doch lässt sich erstens kein Gesichtspunkt erkennen, der zwingend und widerspruchsfrei gerade diese Einteilung nach sich gezogen hätte, und zweitens wäre es folgerichtiger gewesen, wenn er die von ihm auf eigene Weise klimatisch definierten Zonen der Erdoberfläche [„Eißzone“: „etwa bis zum drey oder zwey und sechzigsten Grad der Breite“ (III: 58), „gemäßigte Zone“: „von da bis gegen den acht und dreyßigsten Grad herunter“ (III: 59), „heisse Zone“ (III: 58), demnach die äquatorialen Gebiete], die er zudem mit einer unterschiedlichen Anzahl der Säugetiertaxa belegen konnte, eingetragen hätte. Insgesamt betrat aber ZIMMERMANN mit dieser Karte und mit der Art und Weise der Darstellung der Verbreitung der Tiere Neuland.

3.1.3 Dispersion

Im Kapitel 3.1.1 wurde herausgearbeitet, dass die Distribution und nicht die Dispersion dem zoogeographischen Ordnungsprinzip in ZIMMERMANNs „Geographischer Geschichte“ zugrunde

liegt. Hier werden konkrete Beispiele zusammengetragen, die zeigen, dass sich in diesem Werk dennoch Ansätze zur Beschreibung der Verteilung von Taxa finden:

„... bemerkt man doch, daß es in dem Morgenlande weniger Hasen giebt, als in Europa.“ (I: 216).

„Der gemeine Seehund ist, wie fast das ganze Geschlecht, am häufigsten in den nördlichen Meeren anzutreffen.“ (I: 249).

„... Scheffer sagt ausdrücklich, daß Lappland seine wenigen Elenntiere von dem südlichen Finnlande und Carelien bekomme. Der nördlichste Ort, wo des Elenns gedacht wird, ist Beresof im vier und sechzigsten Grade. Herr Sujef führt es hier unter den Thieren dortiger Gegend an: allein er nennt es ausdrücklich unter denen, welche nicht weit gegen Norden von Beresof gefangen werden, auch sagt er von der Jagd dieses Thiers gar nichts, da er doch die Rennthierjagd der Samojeden weitläufig beschreibt; woraus ich denn mit Recht vermuthete, daß das Elenn dort selten sey, weil das Jagen dieses Thiers gewiß wegen seiner Größe einträglicher wär, als des Rennthiers.“ (I: 263).

„Auch in Asien hat sich diese Thierart tiefer gegen die heißeren Theile zurückgezogen; denn da es sonst in Palaestina, Syrien, und Armenien Löwen gab; so finden sie sich, und doch nicht häufig, jezt nur erst ohnweit Bagdad.“ (II: 51).

„In der That müssen die inneren Theile von Afrika ganz unglaublich reich an Elephanten seyn; ... so bezeugt Battel, ... daß er acht Tagereisen tief Land einwärts von Magombo (etwa über Loango) zu einem Fürsten Manikelok gesandt sey, um Elephantenschwänze einzuhandeln, und habe in einem Monat zwanzig Tausend eingekauft.“ (II: 57).

In Europa sind nur zwey Arten derselben [„V. Geschlecht. Die Antilope.“], nemlich die Gems und der Suhac oder die Saiga; letztere gehört dabey fast mehr nach Asien, als zu uns: Die übrigen zweyundzwanzig Arten bewohnen bloß Asien und besonders Afrika. Hier sind aber sowol Arten als Individuen in vorzüglicher Anzahl.“ (II: 99f.).

„Die Kropf-Gazelle. ... Geht auch bis in China in großen Heerden. ..., zuweilen in Sibirien doch bis zum Abakan, herauf, aber nicht disseits der Altaischen Gebirgen.“ (II: 120f.).

„Dieses seltsame, übrigens sanfte Thier [„Der Kameelparder“] bewohnt hauptsächlich die mittägigen Theile von Afrika; ja es scheint auch selbst hievon nicht alle Länder einzunehmen. Sein eigentlicher Sitz ist das mittlere Afrika, besonders gegen Osten zu.“ (II: 126).

„Sein eigentliches Vaterland, wo er [„Der Tiger“] nämlich am besten gedeyet, am stärksten und größten ist, sind die heißesten Theile Asiens.“ (II: 259).

„Sie [„Die Brandmaus“] kommt in Deutschland vor, stellt hier zuweilen eben solche schädliche Züge an, als in Rußland, wo sie von der Donau bis an den Jenisei in Menge lebt.“ (II: 363).

„Wohnt in den südlichen sandigten Gegenden zwischen dem Jaik, den Irtisch und Ob. Sie [„Die Streifmaus“] erstarret im Winter, und wandert bey den Kirgisen in großen Zügen.“ (II: 365).

„[„Die Birkmaus“] Bewohnt einzeln die Steppe zwischen dem Ob und Jenisei, auch um Ischin und in der Baraba.“ (II: 365).

„[„Die Zwiebelmaus“] Wohnt in östlichen Sibirien jenseit des Ob und des Baikal, sonderlich in Daurien.“ (II: 369).

„... Spur von Ordnung durchscheinen. Nun erschienen die Polarländer deutlich ärmer, und die heißen Gegenden, überhaupt genommen, zeigten dagegen eine erstaunliche Bevölkerung. Der Beobachter urtheilte dennoch fehl, wenn er die Summe der Thiere mit den Graden der Wärme zutreffend annehmen wollte. Hier lägen Lybiens große Sandwüsten, der brennendsten Sonne ausgesetzt, ziemlich öde, höchstens von einer Art kleiner Schlangen bewohnt, dahingegen die weit geringer erwärmten Sümpfe von Portobello unabsehbare Schaaren von Thieren erzeugten. Eine längere, genauere Untersuchung würde daher die Mitwirkung der Feuchtigkeit leicht bemerken, und der Schluß, daß die Anzahl aller lebenden Substanzen der verschiedenen Zonen gegeneinander aus dem Verhältnisse der Grade der Hitze und der Feuchtigkeit zusammengesetzt sey, träfe bey dem festen Lande, ohne große Ausnahmen, zu.“ (III: 50).

„Zählt man die Arten [„der Säugthiere“] für die kalten, gemäßigten und heissen Länder gegeneinander auf: so gehören nur eigentlich vier Arten für die Eißzone; hundert und einige dreyßig für die gemäßigte und zweyhundert und zwanzig für die heissesten Theile der Erde.“ (III: 58).

„Jetzt kommt aber die größere Summe von Individuen in Betracht, wodurch sich die Länder vor allen auszeichnen, welche bey einem großen Grade von Hitze zugleich sehr feucht sind.“ (III: 61).

„...; das Meer ist an Thieren unermeßlich reich, und die kalte Zone wimmelt hier von eben so vielen Millionen, als die Theile, welche der lothrechten Sonne ausgesetzt liegen. Es ist also das vorhin für das Land passende Gesetz hier ungültig, denn der Ocean ist aller Orten gleichförmig, aller Orten unzählbar belebt.“ (III: 67).

„Zwar giebt es ... viele Seethiere, welche auf einzelne Theile des Meeres eingeschränkt zu seyn scheinen, allein hier kommt es nur darauf an, zu zeigen, daß die Summe belebter Substanzen aller

Orten im Ocean unermesslich groß, also die Vertheilung in Rücksicht der Anzahl der Individuen gleichförmig sey.“ (III: 69).

„Dieser beygebrachten Angaben zufolge ist die Bevölkerung des Meeres, in allen Zonen, so stark, daß das Land hiergegen nur eine öde Wüste scheint.“ (III: 86).

„Die Bevölkerung [„die Anzahl der Gattungen der Quadrupeden“, (III: 182)] von Europa ist also nur ein Neuntel, die von Asien ein Fünftel, und die von Amerika etwa ein Drittel von der Bevölkerung von Afrika.“ (III: 186).

Insgesamt fanden sich aber im ersten bis dritten Teil der „Geographischen Geschichte“ nur bei wenigen „Arten“ Hinweise auf die Anordnung ihrer Vorkommen im Territorium, also auf ihre Verteilung (Dispersion). Hingegen gab ZIMMERMANN nicht selten an, dass Arten in bestimmten Teilen ihres Verbreitungsgebietes in großer Zahl auftreten würden, wie z. B. beim „afrikanischen Büffel“ „ganze Heerden gegen das Innere von Afrika bey Crakekamma, und andern öden Stellen der Caffern“ (II: 91), doch fehlen fast immer Häufigkeitsangaben aus weiteren Teilen der betreffenden Territorien, so dass der Leser, bedingt durch den Stand der Kenntnis, letztlich wenig zur Verteilung erfährt. Ansätze zur Beschreibung der Dispersion fanden sich in Bezug auf einige „Geschlechter“ (s. o. Kap. 3.1.2, Dritter Teil, Zitate zu „Antilope“, „Beutelthier“, „Affe“).

Im vierten Teil der „Geographischen Geschichte“ beschäftigte sich ZIMMERMANN dagegen ziemlich intensiv mit der räumlichen Anordnung der Gesamtheit der Taxa und Individuen der „Quadrupeden“ auf der Erdoberfläche, also mit der Dispersion des durch die Säugetiere gebildeten Teils des Biostromas. Es gelang ihm, das Verhältnis der „Anzahl der Gattungen der Quadrupeden“ für die Kontinente Europa, Asien und Amerika in Bezug auf Afrika abzuschätzen, also die relative Verteilung der Säugetiertaxa auf die damals näher bekannten Kontinente abzubilden (III: 186). Er belegte von ihm klimatisch definierte Zonen der Erdoberfläche („Eißzone“, „gemäßigte Zone“, „heisse Zone“; s. Kap. 3.1.2) mit der Anzahl der dort vertretenen „Säugethiere“-„Arten“ (III: 58), woraus sich wiederum ein spezielles Bild der Dispersion der Säugetiertaxa auf dem Festland ergab. Weiterhin deckte er die mit dem Klima korrelierten Gradienten der Anzahl der Individuen auf dem Festland auf, wobei er auf den die Wirksamkeit des Temperaturfaktors modifizierenden Einfluss des Feuchtefaktors hinwies (III: 50, 61). Demgegenüber betonte er, dem Kenntnisstand der Zeit gemäß, die Unabhängigkeit der Verteilung der Meerestiermengen vom Temperaturfaktor, konstatierte eine gleichförmige, also äquale Dispersion der Mengen von Meeresbewohnern und legte Wert auf die Feststellung des gegenüber dem Festland weit größeren Tierreichtums des Meeres (III: 67, 69, 86).

3.1.4 Extension

In WALLASCHEK (2010b) wurde gezeigt, dass ZIMMERMANN in seiner „Geographischen Geschichte“ bemerkenswert klare Vorstellungen von dem Vorgang und den Ursachen der Ausbreitung sowie der Ausbreitungsfähigkeit (part. „Verbreitbarkeit“) der Tiere entwickelte; das wird hier nicht wiederholt. Auch reine Mutmaßungen ZIMMERMANNs kommen nicht zur Sprache. Vielmehr werden Texte aus der „Geographischen Geschichte“ zitiert, in denen er konkrete Beobachtungen oder mit solchen belegte Hypothesen zur Ausbreitung von Taxa beschrieb:

„Was aber die große Anzahl der auf kleine Theile unserer Erde eingeschränkten Thierarten anlangt, welche in dem dritten Theil abgehandelt werden; so ist es gar nicht unmöglich, daß viele von ihnen mit der Zeit nicht mehr in diese Ordnung gehören werden. Denn da man seit einiger Zeit ein ganz besonderes Augenmerk auf die Naturhistorie und besonders die Thiergeschichte richtet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß durch Verführung aus ihrem Vaterlande die Stärke des Naturels verschiedener Thierarten weit größer wird gefunden werden, als wir sie bis jetzt kennen. Vor dem sechsten Jahrhundert war der in Südasien einheimische Büffel noch unter dieser Klasse, da er sich dennoch nachmals sehr verbreitet hat; er wird jetzt in Italien häufig, und auch selbst in Engelland angetroffen. So ist es wahrscheinlich, daß das Kameel, welches bis jetzt noch zu der zweiten Ordnung, nemlich zu denjenigen Thieren gehört, welche nur große Zonen einnehmen, in einigen hundert Jahren so weit um sich greifen wird, daß man es mit Recht unter die allgemein verbreiteten Quadrupeden zählen muß. Wirklich hat man im Brandenburgischen bereits die Kameelzucht mit gutem Fortgang vorgenommen, und ich werde künftig Gelegenheit haben, die große Verbreitbarkeit dieses nützlichen Hausthiers deutlich zu zeigen. Durch die Vorsorge des Menschen kann also oftmals eine Thierart der letzten Ordnung in die zweite, oder der zweiten in die dritte übergeh.“ (I: 22f.).

„Der Mensch. ... Der Gebieter aller Geschöpfe behauptet auch hier mit Recht den ersten Platz. Er zeigt sich in der That viel stärker und biegsamer als irgend eine andere Kreatur, geht auf der Erdoberfläche aller Orten mit möglichster Sicherheit fort, und nimmt, je nach dem es ihm gefällt, diese oder jene Stelle, seiner Stärke unbeschädigt, ein.“ (I: 31).

„Auf folgende Art dächte ich, daß sich einigermaßen die Racen der Menschen ungezwungen herleiten ließen. Da es so wol vermöge der von dort ausgehenden größten Flüsse Asiens, als auch den Barometerobservationen zufolge gewiß ist, daß das östliche Asien, bey etwa 32 bis 44, ja 50 Grad Breite, und bey 95 bis 125 Grad Länge, eine der größten bewohnbaren Erhabenheiten unserer Erde ausmacht; da ferner von diesem großen Buckel der Erde die größten Kettengebirge ausgehen; so ließen sich, falls man mit dem Herrn von Paw, Pallas und Bailly hier die ältesten Menschen hinsetzte, ihre nachmaligen Varietäten ziemlich natürlich herleiten. Die zunehmende Volksmenge nöthigte sie, sich nach größern Ländern umzusehen, und nun stiegen einige Familien nach verschiedenen Weltgegenden von ihrem erhabenen Vaterlande herab. Die eine fieng an, jenseits des Urals die Flächen zwischen diesem und dem Kaukasus einzunehmen; oder, im Fall diese noch überschwemmet waren, zog sie höher hinauf und drang mit der Zeit bis in Europa ein, da unterdessen eine zweite auf der Nordseite des altaischen Gebirges nicht nur den nordlichen Nationen Sibiriens ihre Väter gab, sondern auch die jezigen Kurilen und einen Theil der zu oberst wohnenden Nordamerikaner, (denn vielleicht war damals noch kein russischer Archipel, und Amerika hieng mit Sibirien zusammen) hervorbrachte. Der dritte Hauptzug stieg südwärts von der großen Erhabenheit herab, bevölkerte Arabien, Indien und die dazu gehörigen Inseln. Vielleicht war damals noch kein rothes Meer, und Afrika hieng durch eine große Fläche mit Asien zusammen; es konnte also leicht bevölkert werden. Der Mensch artete dem Klima nach und nach an; er wurde Neger. Doch konnte dies ebenfalls von Europa aus geschehen. Endlich brachte eine südöstliche Kolonie die Chinesen, Koreaner und dortigen Völker hervor. Da der Mensch auf die Weise nach und nach in alle Klimate versetzt wurde, so machte der Einfluß davon aus ihm bald einen Georgier, hier einen Neger, und dort einen Eskimo. Dieser Einfall, denn für nichts weiter gebe ich dies aus, scheint mir deswegen natürlich, weil oben deutlich genug gezeigt ist, was die Veränderung des Klima und der Nahrung auf den Menschen vermag; zweitens, weil keine einzige andere große Erhabenheit auf der Erde die Entstehung der verschiedenen Nationen so leicht erklärt; endlich, weil wirklich historische Gewißheit für das hohe Alterthum des Menschen in diesem Theil Asiens da ist.“ (I: 114f.) ... „Genug, daß ich einige Gründe vorgetragen habe, wodurch man nicht allein alle Abartungen unsers Geschlechts von einem Stamme herleiten kann, sondern sich auch zugleich die mögliche Verbreitung des Menschen von einem einzigen Theil der Erde zeigen läßt.“ (I: 117).

„Ein anderer Vorzug des Menschen, und worauf, so viel mir bekannt, noch niemand Acht gegeben hat, ist seine große Verbreitbarkeit, worinn er den Ourang so sehr übertrifft, als es nur möglich ist; ...“ (I: 123) ... „... und hier haben wir ein treffendes Beispiel, mit wie vieler Behutsamkeit man das Verbreitungsvermögen zwey einander ähnlicher Thierarten beurtheilen muß.“ (I: 123).

„Das Verbreitungsvermögen des Hundes liegt schon in einem seiner Stammväter, nemlich in dem Wolfe, den ich daher hier folgen lasse.“ (I: 148).

„In Südamerika geht der Ochse bis gegen Patagonien herunter. Das dahin gebrachte Rindvieh hat sich nicht nur zahm gut vermehrt, sondern die dort wild gewordenen, sind in den unbewohnten Ebenen von Paraguay in so erstaunlicher Menge vorhanden, daß man zuweilen gegen achtzigtausend Stück blos der Häute wegen gefangen und getödtet hat.“ (I: 153).

„Zu Cranz und Kraschennikovs Zeiten hatte weder Grönland noch Kamtschatka Pferde; doch hat man nachmals angefangen, Pferde und Ochsen nach Kamtschatka zu bringen. ... Endlich findet man eine außerordentliche Menge wildgewordener Pferde in Paraguay, ...“ (I: 179, 180).

„Die Europäer haben es [„Das Schwein“] gleichfalls anjezt durch ganz Nord- und Südamerika ausgebreitet, wo es vor der Entdeckung des Kolumbus nicht war, ...“ (I: 191).

„Linnäus bezeugt, daß unsere zahme Kaze ein eingeführtes Thier sey, welches Schweden nur seit weniger Zeit bewohne.“ (I: 193).

„Die nützlichsten Thiere ... haben also eine so ausserordentliche Verbreitbarkeit, daß sie uns fast über den ganzen Erdboden folgen können. Freilich zeigten viele von ihnen nur durch Hülfe des Menschen diese Stärke des Naturells; denn sonst wäre es vielleicht nicht möglich, daß das in den wärmeren Theilen Asiens zu Hause gehörende Schwein oder Pferd in Lappland oder Sibirien bis gegen den Polarkreis ausdauren könnte. ...; demohnerachtet gehörte dennoch zu ihrer jezigen Verbreitung, welche durch alle Klimate geht, ein fester, den der meisten übrigen Thiere übertreffender Bau.“ (I: 199).

„Die Maus und die Raze gehört eigentlich der alten Welt, oder vielmehr Europa. Unsere Schiffe brachten sie zuerst an das Vorgebirge der guten Hoffnung, nach der Insel Frankreich und Bourbon, auf die Antillen, auf die Bermuden, nach Peru, wo die Indianer sie deswegen Ococha, Dinge die aus dem Meere gekommen, nannten. Sie sollen zuerst 1544 nach Südamerika gekommen seyn. Ebenso

haben sie unsere Schiffe in verschiedene Inseln des Südmeers geschleppt. In allen diesen Orten haben sie sich so erstaunlich vermehrt, daß sie selbst den Menschen zuweilen auf eine Zeitlang verdrängt haben, wie zum Beispiel auf der Insel Frankreich. ... Die Schiffe haben Ostindien, Java, Taheite, Neuzeeland, die Osterinsel, Tanuta, und fast alle Inseln des Südmeers mit Razen bepflanzt.“ (I: 239, 241).

„Dieses böseste Thier des Rattengeschlechts scheint mit der Zeit immer weiter um sich zu greifen. Brißon haben wir die erste Nachricht vom Sürmülot zu danken, welcher um Paris nur erst gegen 1753, in England gegen 1730 in Astrachan 1727 und nur seit nicht sehr langer Zeit am Jaik angelanget und bekannt worden ist. Pennant sagt, man habe den Sürmülot vor diesen Jahrhundert in Europa gar nicht gekannt; und Pallas hält ihn für ein Thier, welches wir von Indien bekommen haben, wo es unter dem Namen Bandicote vorkömmt.“ (II: 12).

„Ich habe zwar vor einigen Jahren schon gehört, daß ... ein Herr von Brielenhofen in der Mark Brandenburg eine Kameelszucht gesucht habe, zu Stande zu bringen; ob und wie sie gelungen, weiß ich weiter nicht, als daß schon ein Junges erzielet ist. Ebenso soll man in Spanien dergleichen unternommen haben, aber bisjezt mit eben so wenigem Fortgang, als auf Jamaika; wovon Browe sagt, daß sie, ob sie gleich auch dort fort kommen, dennoch nicht sehr brauchbar geworden wären, weil man nicht recht gewußt habe, sie zu warten.“ (II: 33).

„Warnefrid sagt, man habe zuerst unter der Regierung Königs Agilulfs, also zwischen 591 und 616 Büffel von Indien in die Lombardey eingeführt. Im Neapolitanischen zwischen Monfredania und Barletta soll es jezt selbst wilde Büffel geben.“ (II: 41).

„Es [„Das Guanico“] lebt in Mexiko, wohin es aus Peru geführt ist.“ (II: 73).

„Herr Pennant glaubt, diese Thiere [„Der Bison; Wysent“] wären vormals von Nordost-Asien vermöge des, durch den russischen Archipels, höchstwahrscheinlichen Zusammenhang beyder Theile nach Nordamerika gegangen. Er nimmt die ungeheuren Schedel und Hörner, welche Pallas am Ufer der Ilga, ausgrub, wie auch die so am Anadyr und bey Dirschau in polnisch Preussen gefunden sind, nicht mit Herrn Pallas für Büffel Schedel, sondern für Köpfe der dortigen Bisonten an.“ (II: 85).

„Auf der St. Peters Insel ohnweit Sardinien gegen Afrika zu, war 1736 die Menge der Kaninchen so groß, daß sie die anbauende Menschen vertrieben.“ (II: 337).

„Was die natürliche Verbreitung der Thiere anlangt; so ist es klar, daß die fleischfressenden Arten geschwinder den ihnen zuträglichen Theil der Erde eingenommen haben, als die Ziegen- Antilopen – oder Ochsenarten. Jene waren gezwungen, auf Beute auszugehen, und sie untereinander sahen sich als Feinde an, sie suchten sich auszuweichen und nur der stärkere Begattungstrieb brachte zu Zeiten mehrere Individuen auf einen kleinen Fleck wieder zusammen. Die fruchtfressenden Thiere hingegen rückten nur langsam fort, ihre Vermehrung zwang sie, einen größern Umfang zur Weide aufzusuchen, da sie sonst, ihrer friedfertigen Natur zufolge, ruhig neben einander wohnen konnten.“ (III: 202).

„Der Sürmülot, oder die Wanderratte, hat wohl mit Recht diesen Namen von ihrer allmäligen Verbreitung, welche schon im zweyten Theile der zoologischen Geographie angezeigt ist; daß aber ihre Wanderungen auch oftmals lediglich aus Mangel an Nahrung entstehen, bezeugt Pallas. Sie kamen nämlich in großen Zügen nach einer vorhergegangenen Dürre aus den Steppen in die Stadt Jaizkoi, und zwar mit dieser Besonderheit, daß sie sich noch lange Zeit nachher lediglich an der Ostseite der Stadt aufhielten, ohne die Straße, welche die Stadt mitten durchschneidet, zu überschreiten; vielleicht ein bloßer Trieb zur Geselligkeit, der aber durch ihre stärkere Vermehrung wohl überwältiget werden wird.“ (III: 205f.).

„Ich führe hier indeß noch an, daß auch andere kleinere Thiere oft eine ähnliche Veränderung des Klimas andeuten. Seit vierzig Jahren scheint z. B. der Liguster-Sphinx (Sph. ligustri) und der Tottenkopf (Sph. Atropos) weit gemeiner geworden zu seyn. ... Ohnstreitig sind diese Abendvögel aus Italien zu uns gekommen, entweder muß also ihre Natur so biegsam und dauerhaft gebauet seyn, um auch kältere Climate ertragen zu können, oder die Temperatur von Deutschland mag, seit einem halben Jahrhundert, um etwas von ihrer Strenge verloren haben.“ (III: 212).

„Der Insel Frankreich sind ... nicht nur die Hausthiere, sondern sogar die Hirsche und Affen zugeführt worden; und bey der letzten Cookischen Reise wurden auf mehreren Inseln des Südmeers Pferde, großes Vieh und Schaaf ausgezset.“ (III: 249).

„Die spanischen Berichte sagen ausdrücklich, daß man alles Hausvieh, selbst die Hunde und Katzen nach Californien hinüber gebracht hat.“ (III: 256).

Im Zusammenhang mit dem Menschen, dem „Bison“, den „frucht-“, und „fleischfressenden“ Tieren und zwei Schmetterlingsarten stellte ZIMMERMANN Hypothesen auf, deren wesentliche Bestandteile Ausbreitungsvorgänge und deren Ursachen darstellen. Erstere wurden beim Menschen als „Herabsteigen einiger Familien“, „Einnehmen von Flächen“, „Vordringen“ und „Hauptzüge“ gekennzeichnet, beim „Bison“ als „nach Nordamerika Hinübergehen“, bei den

„fleischfressenden“ Tieren als „geschwindes Einnehmen“, bei den „fruchtfressenden Tieren“ als „langsamen Fortrücken“, bei den Faltern als „gemeiner werden“. Mithin war ihm bewusst, dass Ausbreitungsvorgänge artspezifisch erfolgen.

Als mögliche Ursachen der Ausbreitung wurden die mit Fortpflanzung und Vermehrung verbundene „zunehmende Volksmenge“ beim Menschen und bei den „fruchtfressenden“ Tieren, die notwendige Suche nach Beute bei gleichzeitigem Zwang des Ausweichens vor Konkurrenten und Feinden bei „fleischfressenden“ Tieren, der für die Ausbreitung „vormals“ günstige ungestörte Zusammenhang von Asien und Nordamerika beim „Bison“ sowie eine Veränderung des Klimas bei den Faltern genannt. Hier brachte ZIMMERMANN also Beispiele für die „natürlichen“ und „zufälligen“ „Ursachen der Verbreitung“, die er selbst zusammengestellt hatte (III: 202, 204; s. WALLASCHEK 2010b: 71f.).

Als Scheinerklärung wirkt die Aussage zu den Faltern, dass ihre „Natur so biegsam und dauerhaft gebauet seyn [muß], um auch kältere Climate ertragen zu können“ (III: 212), denn dann hätten sie schon lange in Deutschland „gemeiner“ gewesen und das nicht erst „seit vierzig Jahren“ geworden sein müssen. Hinter der Aussage könnte sich der Gedanke verbergen, dass die „Biegsamkeit“ einer Art eventuell veränderlich sei, was sie zur Ausbreitung in bisher nicht besiedelbare Räume befähigen müsste. Andererseits hatte ZIMMERMANN eingeräumt, dass „durch Verführung aus ihrem Vaterlande die Stärke des Naturels verschiedener Thierarten weit größer wird gefunden werden, als wir sie bis jezt kennen.“ (I: 22f.). Es könne mithin sein, dass die „Biegsamkeit“ einer Art, also funktionell gesehen ihre ökologische Potenz, nicht immer mit ihrer aktuellen Verbreitung übereinstimmt. Dann bliebe aber die Frage offen, wieso die Falter denn nun gerade in den letzten vierzig Jahren häufiger geworden sein sollen, denn „Verführung“, also Verschleppung, nahm ZIMMERMANN für diese Tiere nicht an. Damit bleibt tatsächlich nur die Erklärung über eine Temperaturveränderung.

ZIMMERMANN gab in seiner „Geographischen Geschichte“ Berichten über die Einführung von Haustieren in verschiedenen Ländern und Erdteilen und die Verschleppung von Hausungeziefer über die Erde einen relativ breiten Raum, was wohl durch die Vielzahl und Auffälligkeit solcher Ereignisse sowie ihre erhebliche Bedeutung für die menschliche Bevölkerung bedingt sein dürfte. Besonders in der Faunenliste von Amerika vermerkte er für das „Pferd“, den „Esel“, den „gemeinen Ochsen“, das „Schaf“, die „Ziege“, das „zahme Schwein“, den „Hund“ und die „Hauskatze“, dass sie „aus der alten Welt herüber gebracht“ worden seien, für die „Hausratte“ und die „Hausmaus“: „Beyde aus der alten Welt.“, für das „Meerschweinchen“: „Kam von Amerika zu uns, und kommt in Europa fort.“ (III: 173ff.). Die Formulierungen weisen durchaus auch auf die Absicht der beteiligten Menschen bzw. deren Gegenteil hin, wobei letztere bezüglich „Maus und Raze“ unliebsame Wirkungen bis hin zur zeitweiligen Verdrängung des Menschen hervorrufen konnte (I: 239).

Die Folgen der Ausbreitung eines Haustieres für dessen Stellung in ZIMMERMANNs zoogeographischem System kamen zur Sprache, so am Beispiel des „Kameels“ (I: 22f.). Nicht unerwähnt blieb, dass viele Haustiere ohne die „Hülfe des Menschen“, also ohne Anthropochorie und Haltung unter menschlicher Obhut, kaum ihre weite Verbreitung erlangen und behaupten könnten (I: 199). Das schloss das Verwildern von Haustieren in geeigneten neuen Räumen nicht aus, so z. B. beim „Ochsen“ in Südamerika (I: 153).

ZIMMERMANN wies nach Aufzählung geeigneter Beispiele auf die Folgen der Verschleppung von Tieren ferner Länder für die Aufklärung ihrer Herkunft und Verbreitung hin:

„So wird es, wenn Cultur, Liebhaberey in der Naturhistorie stets weiter um sich greifen, in der Folge immer schwerer werden, die Originalthiere der heißen Zone beyder Welten von einander zu unterscheiden.“ (III: 218).

Andererseits nannte er am Beispiel von Inseln Kriterien, wie man „durch Hülfe des Menschen“ dort vorhandene Taxa von „ursprünglich eigenen“ unterscheiden kann, nämlich anhand ihrer „Unbrauchbarkeit“, also Unangepasstheit und mangelnden Fortpflanzung, des Fehlens „dieser Gattung“ „auf dem zunächst liegenden festen Lande“ und des Mangels an Tieren, die nicht

„gleichfalls hinübergeführt seyn könnten“. Außerdem könne auch der Vulkanboden einer Insel oder ihre Existenz als „niedere Insel“ (Inseln der Südsee s. III: 222) darauf hinweisen, dass die vorhandenen Tiere „Fremdlinge“ sind (III: 223).

Umgekehrt glaubte er bei Inseln wie „Sicilien“, „Zeilon“, „Spitzbergen“, „Neusemlia“, „Großbritannien“, „Madagaskar“, den „Sundinseln“, „Japan“ und den „Antillen“ den früheren Zusammenhang mit den jeweils benachbarten Festländern anhand der mehr oder weniger übereinstimmenden Tierwelt nachgewiesen zu haben (III: 223ff.). Die Existenz rezenter Barrieren in Form von Meeresarmen wurde in all diesen Fällen vorausgesetzt; im Falle von „Zeilon“ und „Japan“ kam die Entstehung von Barrieren genauer zur Sprache: „... Zeilon für ein von Coromandel durch die Gewalt des Meeres getrenntes Land anzunehmen.“ (III: 224); „Japan hing ohnstreitig ehemals mit Korea und der höher liegenden Tartarey zusammen, und wurde durch Erdbeben davon getrennt.“ (III: 233).

Auch für das Innere des Festlandes nahm ZIMMERMANN die Existenz von Barrieren an, und zwar namentlich in Form von Gebirgen:

„Zwar giebt es einige Fälle, wo Quadrupeden durch Nebenursachen, z. B. durch Gebirge eingeschlossen, nicht weit (der geographischen Länge nach) um sich greifen. So wird das eigentliche Moschusthier von Gebirgen in Asien eingeschlossen, daß es sich nicht weiter gegen Westen zu findet; so mögen ähnliche Ursachen den Tieger hindern, gleichfalls weiter gegen Westen vorzudringen.“ (III: 240).

ZIMMERMANN erwähnte konkrete Translokationsmittel und Vehikel, so die schon lange ausgebildete Fähigkeit des Menschen, „weite Meere zu überschiffen“, wobei es z. B. „mehr denn einmal geschehen“ sei, „daß Grönländer in ihren kleinen mit Leder überzogenen Böten nach Irland und Norwegen getrieben wurden.“ (III: 220). Er verwies auf das „Fortführen“ des „weissen Bären“ und des „weissen Fuchses“ mit „großen losen Eisfeldern“, wodurch sie „Reisen von einer Insel zur anderen vornehmen“, und auf das Durchschwimmen „kleiner Arme des Meeres“ durch „Hirsche“ und „wilde Schweine“ (III: 221). Er meinte aber: „Doch sieht man leicht, daß die Reisen dieser letzern Thiere nicht ansehnlich seyn können.“ (III: 221). Andererseits hatte er, wie oben dokumentiert, auf die weltweite Verschleppung von „Maus und Raze“ mit Schiffen aufmerksam gemacht (I: 239, 241) und das schnelle, zumindest zeitweise aktive Vordringen der Wanderratte beschrieben (III: 205f.). Die absichtliche Einschleppung von Tieren auf Inseln fand ebenfalls konkret Erwähnung: „... Insel Ascension und St. Helena; beyde Inseln haben auch keine Quadrupeden, also solche, welche die Seefahrer, oder auch die Colonisten dort hingebracht haben.“ (III: 228).

Von einigen Arten trug ZIMMERMANN Beobachtungen über Wanderungen zusammen, besonders von denen des „Eichhorns“ in Europa, Sibirien und Nordamerika (I: 234-236). Diese Migrationen lassen sich nicht sicher als Extensionen einstufen, teils schon allein wegen der taxonomischen Probleme. Aus diesen Gründen werden hier auch die zahlreichen Beispiele für Migrationen, die sich im vierten Teil der „Geographischen Geschichte“ finden, insbesondere in dessen dritter Abteilung (III: 201ff.), nicht dargestellt. Einen Teil der Migrationen hat aber bereits ZIMMERMANN nicht als Ausbreitungserscheinungen angesehen:

„Unter den natürlichen Ursachen der Wanderungen darf man, da sie in der Natur des Thieres selbst liegen, gleichfalls die Züge rechnen, welche einige derselben zu der Zeit der Fortpflanzung, vornehmen.“ (III: 204).

Bemerkenswert ist, dass ZIMMERMANN auch aufgrund von Argumenten zur Translokation und Etablierung von Tieren die „Paradies-Insel-Hypothese“ LINNÉs wie auch die Hypothese von der „Erkältung der Erde“ DE BUFFONS ablehnte (III: 193ff., 196ff.). Andererseits nutzte er solche Argumente im zweiten Abschnitt der dritten Abteilung des vierten Teils zur Erklärung von Vorgängen der Erdgeschichte (III: 216ff.); das ist aber hier nicht Gegenstand der Untersuchung.

3.1.5 Regression

ZIMMERMANN hat sich in seiner „Geographischen Geschichte“ darüber geäußert, dass Tiere Teile ihres Verbreitungsgebietes verlieren können (WALLASCHEK 2010b: 75). Hier werden Texte

aus seinem Werk zusammengetragen, in denen er konkrete Beobachtungen oder mit konkreten Beobachtungen belegte Hypothesen zur Regression von Taxa beschrieb; reine Mutmaßungen bleiben unberücksichtigt:

„Die Akansas, unter 45 Grad nördlicher Breite, waren vielleicht der Rest der ältesten Einwohner von Amerika, denn sie zeichneten sich von den übrigen Amerikanern gänzlich durch ihren großen Wuchs, weiße Haut, blondes Haar und Augen aus. Anjezo soll von diesem Stamme wenig mehr übrig seyn; der alles verheerende Europäer, und die ihn begleitenden Blattern, haben auch sie fast ganz aufgerieben.“ (I: 65).

„Ehemals lebte der Auerochse auch in Deutschland, er war erstaunlich groß, wild und stark, und seine weiten Hörner dienten unsern Vorfahren zu Trinkgefäßen. Der ältere Plinius ... sagt überdem, es gebe nicht nur Auerochsen, sondern auch Bisonten in Deutschland, ...“ (I: 154).

„Wie aber wahrscheinlicherweise das Elennthier, oder ein ähnliches amerikanisches Thier des Hirschgeschlechtes, vormals in Irrland gelebt und jetzt dort ausgestorben, gehöret zum vierten Theile, wohin ich den Leser deshalb verweise.“ (I: 267).

„Vormals fand man Bieber am schwarzen Meere, Italien, Aegypten und Persien. ... man nennt sie Grubenbieber (*Castors terriers*) und suchet sie, da sie die Dämme der Flüsse unterwühlen, zu verjagen. Engelland hatte noch bis 1188 Bieber; sie sind aber auch dort ausgerottet. ... Von dort gehen sie in die höhern Gegenden des Jenisei und Ob, wo sie sonst weit häufiger waren und, wie Gmelin klagt, auf eine unvernünftige Weise verjagt worden; ...“ (I: 273f.).

„Der Ziesel lebet oder lebte ... vor nicht langen Zeiten in Schlesien, Böhmen, Ungarn, Pohlen.“ (II: 9).

„Amerika hat aber weder von Natur noch durch Kunst oder Hinüberbringen bisjezt Kameele; den auch die man nach Brasilien und Peru gebracht hat, sind ausgestorben.“ (II: 33).

„Vormals traf man Löwen in Europa an; Aristoteles gedenkt ihrer zu seiner Zeit in Griechenland, wo man jetzt weder in Aetolien noch am Nessus in Thracien Löwen findet. Auch in Asien hat sich diese Thierart tiefer gegen die heißeren Theile zurückgezogen; denn da es sonst in Palaestina, Syrien, und Armenien Löwen gab; so finden sie sich, und doch nicht häufig, jetzt nur erst ohnweit Bagdad. ... Dieses Verlöschen des Löwen, welches sich nicht nur in Asien, sondern auch in Aegypten bestätigt findet kann man aus verschiedenen Ursachen entstanden denken. Einmal ist es nicht unmöglich, daß eine Thierart, welche nicht sehr reich an Individuen, und nicht sehr fruchtbar ist, durch eine solche Verheerung, wie die Römer unter ihr angerichtet haben, da Sylla z. B. 100, Pompejus 315, und Caesar gar 400 Löwen auf einmal, also binnen etwa 50 Jahren über 800 auf den Kampfplatz brachten, sich ansehnlich, verringern muß. Zweytens scheinete mir die Erfindung des Pulvers keine weniger wichtige Ursache hier abzugeben. Der Löwe fürchtet das Feuer; man ist im Stande ihn allein dadurch zurück zutreiben; wenn er dabey den Donner des Pulvers höret, und durch Erfahrung die traurige Wirkung fühlt; so muß dieses mit keinem geringen Grade des Instinkts begabte Thier, sich natürlicherweise, von wirklichen, ihm oft noch größer scheinenden, Gefahren zu entfernen suchen. Daher wird es mir deutlich, warum man bey den Hottentotten Löwen genug findet, weniger hingegen in Nord-Afrika, wo der Araber zum Theil geschickt mit Feuergewehr zu jagen verstehtet.

Der Graf Büffon glaubt, die Löwen, das heißt die Anzahl der Individuen dieser Art, hätten sich deswegen vermindert, weil die Anzahl der Menschen sich in Asien und Afrika vermehret hätten. Allein erstlich ist dieser letztere Saz nicht nur völlig unerwiesen, sondern man könnte mit größter Wahrscheinlichkeit das Gegentheil behaupten. Niemand wird es nemlich leugnen können, daß Aegypten in den älteren Zeiten unter der Regierung ihrer eigenen Könige eben sowol, als das Heiligeland nicht ungleich volkreicher gewesen ist, als jezo unter dem türkischen Despotismus. Es wäre aber vielleicht durch eine andere Hypothese des Grafen das Zurückziehen des Löwen eher erklärlich; nemlich im Fall, wie er glaubt, die Erde von den Polen angerechnet, stets kälter würde, so müßte der Löwe immer die nordlichern Gegenden mehr und mehr verlassen, und dem Aequator näher rücken.

Im vierten Theile werde ich Gelegenheit haben diese Meynung mit Thatsachen genauer zu vergleichen. Wenn man aber auch nur sich kürzlich desjenigen erinnert, was ich in der Geschichte des Menschen, des Rennthiers und des Elenns beygebracht habe, daß nemlich viele nördliche Länder anjezo einer größeren Wärme genießen, als vor einigen Jahrhunderten; so sieht man leicht ein, daß es schwer fallen würde, das Kälterwerden Aegyptens und des mittlern Asiens aus dem Zurückgehen des Löwen beweisen zu wollen.“ (II: 51-53).

„Die Reliquien der Nashörner, welche man in Sibirien und andern von der heissen Zone weit entfernten Ländern ausgegraben hat, gehören hier nicht her; vielleicht führt mich der vierte Theil zu ihnen, und zu den Sibirischen Mammutsknochen.“ (II: 61).

„In verschiedenen dieser Länder vermindert sich ihre [„der Vampyr“] Anzahl jährlich, theils weil die ihnen nöthigen Waldungen mehr ausgehauen werden, theils und hauptsächlich aber, weil man sie gerne verspeiset; ...“ (II: 65).

„Vormals lebte der Moschusochse, der Meynung des Herrn Pallas zufolge, auch in nordlichem Sibirien; denn er fand an der Mündung des Ob Schedel, welche dem Moschusochsen zuzukommen schienen.“ (II: 87).

„Wahrscheinlich hat der Argali sich durch Annäherung der Europäer von den untern Theilen von neu Mexiko weg, und weiterhinauf in die bis jetzt unbekanntenen Länder Tegujajo und höher liegenden nordwestlichen begeben.“ (II: 95).

„Dieß ungeheure Thier [„Das Flußpferd“] ... kommt fast gar nicht mehr nach Oberaegypten, wo es sonst häufig war.“ (II: 153).

„Die Mopsicaer, eine ansehnliche Nation ohnweit Paraguay, ward bloß von der ungeheuren Menge der Sperlingen ähnlicher Vögel aus ihrem Lande vertrieben. Wahrscheinlich verheerten diese ihre Fruchtfelder.“ (III: 64).

„... Herr Sprengels Abhandlung setzt ... die Zahl der jährlich ausgehenden Sklaven auf 100,000 und dies bestätigen auch die Angaben anderer Beobachter. Wenn man bedenkt, daß Afrika diese Summe starker gesunder Menschen bereits über zweyhundert Jahr beständig verloren hat; daß ferner nur die westlichen Küsten, vom 20sten Grade nördlicher Breite bis zum 18ten südlicher Breite, hauptsächlich in diesen scheußlichen Handel interessirt sind; so muß man erstaunen, daß dieser Welttheil noch nicht ausgestorben ist, oder wenigstens einige Theile desselben an Menschen verarmt sind. Zwar sagt Römer, daß die Negervölker vormals zahlreicher an Köpfen gewesen wären, allein er gesteht selbst, daß dies größtentheils von ihren innerlichen Kriegen, welche freylich durch den Menschen-Diebstahl oftmals entstehen, herrühre; ...“ (III: 124).

„3) Der Auerochse und daher der zahme Ochse, Urus et Bos. Der wilde Ochse jetzt nur noch in den entlegenen Wäldern von Polen.“ (III: 157).

„Die zweyte Art, wie sich das Clima eines Landes ändert, und welche weit merkwürdiger oder vielmehr anhaltender ist, hat auch eine länger dauernde Wirkung auf die Thiere und ihre Wanderungen. Sie ziehen sich nämlich, so wie das Clima ihnen nach und nach zu kalt oder zu warm wird, auch nur nach und nach zurück. ... Wir kennen hauptsächlich zwey große Thiere, welche noch vor sechzehnhundert Jahren Deutschland und selbst Frankreich bewohnten, sich aber anjetzo höher gegen Norden gewandt haben, nämlich das Rennthier und das Elendthier.“ (III: 210).

„Ich komme auf die dritte fremde, äussere Ursache, wodurch die Thiere sich gezwungen sehen, ihr Vaterland zu verlassen; dies ist die Gewalt des Menschen. Hier ist nicht die Rede von dem gänzlichen Ausrotten einer Gattung in einem Lande, dann dies findet nur bey Inseln statt, wie z. B. in England in Ansehung des Wolfes. Der Mensch zwingt die Thiere, sich zurück zu ziehen, entweder durch große Population, oder seine Waffen sind von der Art, daß sie nicht bloß durch ihre Wirkung die Thiere schnell aufreiben, sondern durch Nebenumstände, z. B. durch das Feuer oder durch den heftigen Knall ihnen noch furchtbarer scheinen.“ (III: 212f.)

„Was die große Vermehrung des Menschengeschlechts überhaupt betrifft, so kann diese in einem sehr milden, sehr fruchtbaren Clima, den Thieren weit weniger schädlich werden, als da, wo die Natur nur in einem großen Bezirke für wenig Menschen hinreichende Nahrung liefert. Ferner lebt der Mensch in dem heißen Clima nicht eigentlich von der Jagd, weil ihm die vegetabilische Kost dort weit heilsamer ist, als alle Fleischspeisen. So sieht man, daß das Verdrängen der Quadrupeden in der heißen Zone gegen das in den kältern beynahe im Verhältniß der Climate selbst stehen muß, wenn hier nämlich lediglich von Volksmenge und Volksnahrung die Rede ist. Man darf auch nur darauf acht haben, was oben über die große Bevölkerung von Afrika beygebracht ist.“ (III: 213).

„Eine Nebenursache des Aufreibens der Thiere ist augenscheinlich der Luxus. Der Elephant, die Leoparden und andere getiegete großen Katzenarten, der Strauß, nebst mehreren schön befiederten Vögeln würden ohnstreitig, ohne den Geschmack an ihren Zähnen, Schwänzen, Fellen und Federn in solcher Menge nicht hingerichtet werden; und wenn es uns ... einfiele, die kleinen schönen Hörner der Grimm- oder Zwerg-Antilope aufzusetzen, so wäre es möglich, daß diese Gattung, wenigstens die letzte, da sie ohnehin nur arm an Individuen ist, endlich aufgerieben würde.“ (III: 213f.)

„So weiß man auch, daß die Zobel auf Kamtschatka schon sehr abgenommen haben, seitdem die russischen Jäger diese Länder so gierig durchsuchen.“ (III: 214).

„Wichtiger ist aber das Zurückziehen ganzer Thiergattungen aus einer von ihnen vormals bewohnten Gegend. So habe ich im ersten Theile der zoologischen Geographie gezeigt, daß die Bieber vormals Persien, Aegypten und Italien bewohnt haben, wo man sie anjetzt nicht mehr findet; und in Canada weichen sie gleichfalls mehr und mehr den Jägern aus, ziehen sich tiefer ins Land. Auch sind sie in den untern Gegenden des Ob und Jenisei verjagt und höher hinauf getrieben worden. Ein ähnliches Schicksal hat den Löwen betroffen, der sonst auch das nördliche Aegypten bewohnte, wo er heut zu Tage eben so wenig gefunden wird, als das Flußpferd. Ich habe auch davon schon die wahrscheinliche Ursache angegeben, nämlich unser Feuergewehr; ... So ziehen sich auch durch eben dieses unser Pulver und Bley fast alle wilden Thiere von Südafrika tiefer ins Land hinauf. ... So

glaube ich auch, daß Nordafrika dieser Ursache den Mangel der doppelhörigen Nashörner und der Cameelparder zu verdanken hat; ...“ (III: 214f.).

„Wirklich sagt auch Procopius, daß Corsika ... vormals Affen gehabt habe; ...“ (III: 217). ZIMMERMANN (III: 225, Fußnote z) korrigierte das Wort „Affen“ in „kleine Menschen, Zwerge“.

„Die Heimath des Babyrussa ist also auf einen sehr kleinen Fleck des heißesten Asiens eingeschränkt. hievon scheint mir die Ursache nicht sehr schwer anzugeben zu seyn. Denn da der große Archipel der Molukken augenscheinlich große Erdrevolutionen bezeuget, so ist ein Thier, welches nur einen kleinen Theil der heißen Zone bewohnte, durch Zerstückung, Ueberschwemmen, und Untersinken verschiedener Theile seines ohnehin engen Wohnplatzes, nun nur noch auf diesem wenigen Ueberbleibsel desselben zu Hause.“ (III: 232).

„Da vormals gewiß die meisten Theile der Erde unter Wasser gestanden haben, so können sich bey dem Zurücktreten des Meers große Binnenseen gebildet haben. So mögen das Caspische Meer, der Aral, und andere entstanden seyn. Auch beweißt Pallas, das das Caspische Meer vormals viel größer gewesen ist. Hierdurch erklären sich die Seehunde dieser Meere mitten in Asien sehr leicht, ohne daß man nöthig hat, einen unterirdischen Zusammenhang des persischen Meerbusens oder des schwarzen Meeres mit dem Caspischen zu erdichten. Auf ähnliche Art sieht man, wie diese Phoken sich anjetzo im Baikal finden. Bey dem Baikal ist die Verschiedenheit des Grundes wohl schuld, daß das Wasser nicht mehr gesalzen ist.“ [III: 244, Fußnote b)].

ZIMMERMANN hat in seiner „Geographischen Geschichte“ eine nicht geringe Zahl von Beispielen für die Regression bzw. das lokale, regionale und globale Aussterben von Völkern und Zootaxa beigebracht sowie dabei in Bezug auf den Verursacher Mensch auch von Ausrottung einzelner Tierarten gesprochen. Hinsichtlich des Rückgangs oder Aussterbens von Völkern benannte er die Ursachen ohne Umschweife: Verdrängung durch europäische Kolonisten, Versklavung von und Handel mit Menschen durch Europäer und ihre indigenen Helfer, durch diese „scheußlichen“ Vorgänge ausgelöste lokale Kriege und durch die Europäer eingeschleppte Krankheiten. In einem Fall beschrieb er die verheerende Wirkung einer Massenvermehrung körnerfressender Vögel auf eine indigene Ethnie.

Als Ursachen für die Regression von Tierarten oder deren Ausrottung stellte ZIMMERMANN direkte Einwirkungen des Menschen, vor allem exzessive Jagd oder Nachstellung zur Beschaffung von Luxusartikeln, Wildbret und Zirkustieren bzw. zur Abwendung vermeintlicher oder tatsächlicher wirtschaftlicher Schäden, insbesondere mittels des „Feuergewehrs“, heraus. Als weitere Ursachen nannte er die Verdrängung der Tiere durch die wachsende menschliche Bevölkerung, die sich allerdings in den einzelnen Klimazonen unterschiedlich auswirke, weiter die Beseitigung von Wäldern durch den Menschen, Veränderungen des Klimas und der Erdoberfläche (Regression von Binnenmeeren mit Verbleib von Binnenseen als Refugien etwa für Robben; Meerestransgressionen ggf. mit Bildung von Archipelen, die für Tiere wie etwa für das „Babyrussa“ Refugien darstellen können, Erdbeben, Vulkanausbrüche etc.).

ZIMMERMANN hatte zudem bereits erkannt, dass individuenarme, wenig fruchtbare und auf Inseln lebende Tierarten besonders gefährdet sind. Insgesamt hat er bereits einen großen Teil der Ursachen angegeben, die noch von SEDLAG & WEINERT (1987: 49f.) für das Aussterben von Tieren genannt worden sind. Es besteht also kein Grund, die Kenntnisse der klassischen Zoogeographen auf diesem Gebiet gering zu schätzen, wie es noch vor kurzem BEIERKUHNLEIN (2007: 13) tat (vgl. WALLASCHEK 2010a: 36, 51).

Für einige Tiere gab ZIMMERMANN ihm bekannt gewordene Jagd- und Fangstrecken an; auch wenn er jeweils keine Bemerkung hinsichtlich des Rückgangs dieser Taxa anfügte, so verwertete er diese Mitteilungen doch diesbezüglich im dritten Band (III: 213ff.; siehe oben). Hier folgen in der „Geographischen Geschichte“ genannte Jagd- und Fangstrecken:

„Nordamerika ist ein Hauptsitz des Bären; man tödtet ihrer viele hundert in einzelnen Provinzen, und ihr Fell macht hier einen ansehnlichen Handelszweig aus.“ (I: 213).

„Eine andere so merkwürdige Wanderung führt Kalm von dem amerikanischen grauen Eichhorn an. Sie kommen zu Zeiten im Herbst in erstaunlichen Heeren von höhern Gegenden nach Pensylvanien herunter. Sie verwüsten alsdann die Maysfelder, ... Wenn nämlich diese Thiere aus den Gebirgen herabsteigen, so muß jeder Einwohner von Maryland vier Eichhornköpfe liefern, und in Pensylvanien giebt die Regierung für jedes getödtete Eichhorn drey Pens (ohngefähr 21 Pfennige.) Man bezahlte auf diese Weise allein in Pensylvanien 8000 Pfund Sterling oder gegen 48000 Reichthaler.“ (I: 235).

„Der gemeine Seehund ... macht dadurch keinen unwichtigen Handelszweig aus. Man schlägt oft an einem Tage dreihundert Seehunde, und ein Schiff bringt bis 800 Quartele Seehundspeck zum Thranbrennen zurück. Auch ist ihr Fell sehr brauchbar.“ (I: 249).

„Bey den Jagden der Kanadischen Wilden und dem dortigen Pelzhandel macht er einen Hauptartikel aus. Er findet sich da, und in dem britischen Amerika in solcher Menge, daß man Jahre weiß, wo die Engländer und Franzosen allein über 40000 Marderfelle aus diesen Gegenden zum Handel brachten.“ (I: 269).

„An der Hudsonsbay tödtet man oft in weniger Zeit über 50000 Bieber.“ (I: 274).

„...; allein Kanada liefert durchgängig eine Menge sehr schöner Otterfelle; ...“ (I: 276).

„Eben daher ist er leider im Halberstädtischen, im Sächsischen, besonders um Gotha, so häufig, daß man in einem Jahre über 80000 gefangen hat, und binnen drey Jahren 146139 Hamsterfelle lieferte.“ (II: 11).

„...; auch finden sie [„Der Muskusochse“] sich in den höhern Theilen von Canada bey den Assenipoels und Christinaux, wo er von diesen Nationen so häufig geschossen wird, daß sie oft 4000 Pfund Fleisch davon an die Engländer bringen.“ (II: 87).

„Ein wichtiger Handelsartikel der Länder am Jaik und Irtis, wo man ihn [„Der Korsak“] in so großer Menge antrifft, daß oft jährlich 50000 Bälge an die Russen verhandelt werden.“ (II: 248).

„Aus Bergen, sagt Pontoppidan, führt man in einem Jahre oftmals zwölftausend Centner Dorsch und Stockfische aus.“ (III: 68).

„Die Gesellschaft fing oft jährlich 800 Wallfische und zahlte dem Könige 100000 Crusaden Abgaben. ... Binnen den 77ten und 79ten Grad nördlicher Breite werden, dem Cranz zufolge, oft in zwey Monaten gegen zweytausend Wallfische gefangen.“ (III: 84).

„Aus Bergen in Norwegen führt man oftmals in einem Jahre sechzehn Schiffsladungen Dorschroggen aus. ... Wie wäre es auch ohne diese unermeßliche Fruchtbarkeit der Fische möglich, daß das Nordmeer allein achtzig französische Schiffe von hundert Tonnen jedes, und über zweyhundert holländische, (die der übrigen Nationen ungerechnet,) mit Stockfischen anfüllen könnte; wie wäre es möglich, daß in einem kleinen Distrikt ohnweit Bergen oftmals in einem Zuge 10000 Tonnen Heringe gefangen würden, ...“ (III: 85f.).

„Es ist hiebey nicht unbemerkt zu lassen, daß unter den Waaren, welche die Caravane zurück bringt, für 15000 Thaler Straussenfedern begriffen sind; wozu gewiß eine große Anzahl dieser Thiere erfordert wird.“ (III: 128).

Interessant ist, dass ZIMMERMANN die Jagd auf Tiere nach deren Ernährungsweise bewertete:

„Weiter wäre es sonderbar, daß eine vernünftige Nation, irgend eines Landes, es darauf ansetzen wollte, fruchtfressende Thierarten so völlig auszurotten, wie man den Wolf in England ausgerottet hat. Nirgends wird sich auch dergleichen Beispiel finden, denn das wilde Schwein, die wilde Katze, der man dennoch mit Recht sehr nachstellt, der Wolf, sind in keinem Theil des Continents, selbst nicht in dem volkreichen Deutschlande, ja nicht einmal in China ausgerottet.“ (III: 251f.).

Allerdings hielt ihn seine Stellungnahme gegen die „wilde Katze“ und damit vorrangig gegen die Raubtiere nicht davon ab, Verständnis für das Fangen des „fruchtfressenden“ Feldhamsters in Mitteleuropa aufzubringen (II: 11). ZIMMERMANN war eben „eng dem Nützlichkeitsdiskurs der Naturgeschichte des späten 18. Jahrhunderts verbunden“ (FEUERSTEIN-HERZ 2006: 297).

3.1.6 Resümee

In der „Geographischen Geschichte“ stellte ZIMMERMANN zunächst drei Ordnungsprinzipien, das systematisch-taxonomische, naturhistorische und geographische bzw. zoogeographische, auf. In den ersten beiden Teilen des Werkes nutzte er vorrangig das letzte, im dritten und vierten Teil vorrangig das erste zur Anordnung der „Quadrupeden“, also der Säugetiere (Mammalia); das naturhistorische wurde zunächst nur kurz umrissen und im dritten Band in einem speziellen Kapitel ausgeführt.

Nach FEUERSTEIN-HERZ (2006: 295f.)

„entwickelte Zimmermann sein physiologisches Modell zur Erklärung der Verschiedenheit aller physischen Erscheinungsformen der organischen Schöpfung in den unterschiedlichen Lebensräumen der Erde. Im Rückgriff auf die Vorgaben Montesquieus und Buffons verband er die Physiologie Albrecht von Hallers und deren Fasertheorie zu einem einheitlichen Konzept der Verbreitung von Mensch und Tier, - dem der arteigenen Biegsamkeit des Naturells. Wie gezeigt werden konnte,

differenzierte Zimmermann zwei qualitativ-quantitativ unterschiedliche Vermögen der Biegsamkeit. Die umfassende Biegsamkeit des menschlichen Körpers, die zugleich die universale Verbreitung *und* die Entstehung der verschiedenen Varianten tolerierte. Im Gegensatz dazu stand die unter den einzelnen Arten der Säugetiere variable Biegsamkeit, die aufgrund eines insgesamt geringeren Vermögens bei den Tieren keine Entstehung aller Arten an einem Ort ermöglicht haben konnte und gleichzeitig eine sehr viel stärkere Wirkung der äußeren Kräfte auf die Physis zuließ.“

ZIMMERMANN arbeitete demnach ein zoogeographisches System aus, in dem er den Menschen und die Säugetiere dem Wesen nach entsprechend der „Biegbarkeit ihres Naturells“ (also funktionell nach ihrer ökologischen Potenz; FEUERSTEIN-HERZ 2006: 91), der Erscheinung nach entsprechend der Größe und Lage ihrer aktuellen Territorien drei Verbreitungsklassen, davon eine mit drei Teilklassen, zuzuordnen versuchte und so „Grade ihrer Verbreitung“ bestimmte:

- (1) „Ueberall verbreitete Thiere“ (auch: „allgemein verbreitete Thiere“),
- (2) „Auf große Erdstriche eingeschränkte Thiere“,
 - (2a) Bewohner der alten und neuen Welt,
 - (2b) Bewohner der alten Welt,
 - (2c) Bewohner der neuen Welt,
- (3) „Kleinere Theile der Erde bewohnende Thiere“.

In seinen Texten benutzte ZIMMERMANN zur Kennzeichnung des unterschiedlichen Verbreitungsgrades von Tieren auch die von ihm nicht näher definierten Termini „wenig verbreitet“, „weit verbreitet“ und „sehr verbreitet“. Sie werden in gleicher oder ähnlicher Formulierung, allerdings nicht selten zusätzlich quantitativ bestimmt, noch heute verwendet. Im vierten Teil ermittelte ZIMMERMANN u. a. einer Gegend „ausschlüßungsweise“ zugehörige, also endemische Taxa, was bis heute zu den Grundlagen der regionalen Zoogeographie gehört.

Für die Anordnung der Taxa der ersten beiden Klassen in den ersten beiden Teilen nutzte er folgende Kriterien, von denen das erste und das letzte Kriterium Teilparameter des chorologischen Parameters Verbreitung darstellen:

- Größe des Verbreitungsgebietes (sehr weit – weniger weit verbreitet),
- Stellung der „Arten“ zum Menschen (Mensch - Haustiere – Wildtiere),
- Lebensraum (Landtiere - Meerestiere),
- Abstand des Territoriums vom Nordpol und damit dessen Lage in den Klimazonen (kalte – gemäßigte – heiße).
- Lage des Verbreitungsgebietes („alle“ Erdteile – alte Welt – neue Welt),

Innerhalb der einzelnen „Art“-Kapitel erfolgte die Aufzählung der Länder, aus denen Meldungen für die Taxa vorlagen, im Prinzip, das jedoch schon allein wegen der unterschiedlichen Verbreitung der Taxa Abänderungen erfahren konnte, nach Kontinenten, Klimazonen und Himmelsrichtungen:

- Europa – Asien – Afrika - Amerika – Australien,
- In Europa und Asien: Polarländer (meist inkl. Nordamerika), danach in der gemäßigten und heißen Zone West – Ost, untergeordnet besonders in Asien Nord - Süd,
- In Afrika: Nord – West – Süd – Ost (das Innere wegen Kenntnismangel kaum genannt),
- In Amerika: Nordamerika (meist nur Ostküste) – Mittelamerika (meist nur Mexiko) – Südamerika (das Innere wegen Kenntnismangel kaum genannt),
- In Australien: wegen Kenntnismangel nur selten Angaben, dann nur einzelne Fundgebiete.

Bei Meerestieren wurden die Fundgebiete stärker nach Klimazonen aufgelistet, also erst die in kalten nördlichen, dann die in kalten südlichen, danach die in wärmeren Gewässern. Aus ökologischen Gründen, vor allem hinsichtlich des Temperaturfaktors, hatte ZIMMERMANN Schwierigkeiten mit der Einstufung solcher Taxa in die Klassen der Verbreitung.

Für die Anordnung der Taxa im dritten Teil nutzte er nicht mehr das zoogeographische, sondern das systematisch-taxonomische Ordnungsprinzip, wobei er jedoch bei der Beschreibung der Verbreitung von Spezies sowie supra- und infraspezifischen Taxa die in den ersten beiden Teilen zur Aufzählung der Fundgebiete gebrauchten Kriterien anwendete. Inkonsequent

erscheint die Nutzung des zoogeographischen, nicht aber des systematisch-taxonomischen Ordnungsprinzips für den Menschen. Allerdings hatte ZIMMERMANN eine „Geographische Geschichte des Menschen, und der vierfüßigen Thiere“ geschrieben, also den Menschen von vorn herein nicht zu den „Quadrupeden“ gezählt. Hinsichtlich des zoogeographischen Ordnungsprinzips ist zu beachten, dass er nach FEUERSTEIN-HERZ (2006: 152) Mensch und Säugetiere zwar als durch das physiologische Konzept der Biegsamkeit verbunden sah, dieses aber in qualitativ vollkommen unterschiedlicher Ausprägung.

ZIMMERMANN bemühte sich, für die Größe der Verbreitungsgebiete Maße zu finden; er nutzte die Anzahl der Grade der geographischen Länge oder Breite. Zudem beschrieb er bei einigen Taxa die Lage der „Grenzlinien“, also der Verbreitungsgrenzen, oder gab die maximale geographische Breite an, bis zu der die Taxa etwa im Norden angetroffen werden können. Es fanden sich Hinweise, dass er seit 1777, mithin dem Erscheinen seines lateinischen Werkes, ständig an der Verbesserung seiner „Zoologischen Charte“, also der ersten wissenschaftlichen Verbreitungskarte für zoologische Taxa, gearbeitet hat, wobei die Fülle des Materials, andere Verpflichtungen und das Zögern des Verlegers die Fertigstellung erst mit dem Druck des dritten Bandes erlaubten. Die Karte enthielt „Grenzlinien“ für einige Taxa und die Namen der Taxa in den Erdgegenden, aus denen sie bekannt geworden waren.

ZIMMERMANN definierte für die Taxa der Verbreitungsklasse (2b) als Abgrenzung zu denen der Verbreitungsklasse (3) ein Maß für die Größe des Verbreitungsgebietes in Form der Anzahl der Grade der geographischen Länge (50 bis 60) und Breite (10 bis > 20). Er hat die eingeschränktere Verbreitung von Taxa nicht nur als geographisches Phänomen betrachtet, sondern dessen Begründung im Wechselspiel zwischen der, funktionell der ökologischen Potenz vergleichbaren, „Biegsamkeit des Naturells“ der Taxa und dem „physikalischen Klima“, also der Umwelt, gesucht. Demgemäß wies er auch auf Korrelationen zwischen Artenzahl- und Temperaturgradienten hin.

Hierzu passt auch, dass ZIMMERMANN, von der Einheit von Territorien ausgehend, aus weit auseinander liegenden Fundgebieten auf noch unbekanntes Vorkommen der Taxa im Zwischenraum schloss, sofern für diesen ähnliche Umweltverhältnisse und das Fehlen von Barrieren anzunehmen waren. Lücken zwischen Fundorten beruhten eben erfahrungsgemäß auf mangelnder Kenntnis, waren also als besondere Erscheinung in der Verbreitung von Tieren nicht besonders erwähnenswert. Selbst dort, wo auf Barrieren gegründete diskontinuierliche Verbreitung vorlag, wie bei manchen Gebirgstieren, hielt er das im Rahmen seiner Erkenntnisse über die Bindung der Tiere an das „physikalische Klima“ und die Nahrung bzw. über die „zufälligen äusseren Ursachen, wodurch die Thiere veranlassen oder gezwungen werden, ihre Wohnplätze zu verändern“ (III: 204; vgl. WALLASCHEK 2010b: 72), wohl für eine normale, nicht weiter des Hervorhebens wertige Erscheinung (vgl. FEUERSTEIN-HERZ 2006: 223ff.). Auch das Fehlen von Quadrupeden auf manchen Inseln oder deren Artenarmut fiel ZIMMERMANN auf.

Ansätze lieferte ZIMMERMANN für die Erfassung der Dispersion von einzelnen Taxa, aber noch viel mehr für die Beschreibung der Verteilung aller Individuen und Taxa der Säugetiere, also des durch diese Tiergruppe gebildeten Teils des Biostromas. Hinsichtlich der Extension konnte er zahlreiche Beispiele zusammentragen, wobei der Schwerpunkt entsprechend der Vielzahl und Auffälligkeit der Ereignisse und ihrer Bedeutung für den Menschen auf der Verschleppung von Haustieren und Hausungeziefer lag. Darüberhinaus fanden sich Mitteilungen über die artspezifische Rolle von Barrieren, Translokationsmitteln und Vehikeln für die Ausbreitung von Tieren und des Menschen. Die Ausbreitungsfähigkeit („Verbreitbarkeit“) als artspezifische Eigenschaft war im Konzept der „Biegsamkeit des Naturells“ angelegt. ZIMMERMANN führte viele Belege für die Regression von Territorien bzw. das Aussterben oder die Ausrottung von Völkern und Taxa auf und nannte deren Ursachen, wobei diese im Grundsatz bis heute gültig sind. Ihm war auch schon bekannt, dass individuenarme, wenig fruchtbare und auf Inseln lebende Tierpopulationen bzw. -arten besonders gefährdet sind.

Mit seinem zoogeographischen System, mit den dafür genutzten Kriterien und Begriffen sowie mit der Verbreitungskarte hat ZIMMERMANN die chorologische Zoogeographie begründet. Mit der

Beschreibung der Distribution systematisch-taxonomischer Gruppen legte er Grundlagen für die systematische Zoogeographie. Hinweise auf die Dispersion von Tiermengen oder Taxa der Säugetiere und die Ermittlung endemischer Taxa bereiteten den Boden für die regionale Zoogeographie. Die Herausarbeitung des Einflusses von „physikalischem Klima“, Nahrung, „Erdrevolutionen“ und menschlicher Gesellschaft auf die Distribution von Taxa im Wechselspiel von Extension und Regression bzw. der nachdrückliche Hinweis auf die Artspezifität des Extensionspotenzials schufen eine solide Basis für die ökologische und historische Zoogeographie. Zwar sprach ihm FEUERSTEIN-HERZ (2006: 14) die Rolle eines Begründers „der wissenschaftlichen oder gar disziplinären Zoogeographie“ ab und sicher verfolgte er selbst andere Ziele mit seiner „Geographischen Geschichte“ (FEUERSTEIN-HERZ 2006: 290ff.). Objektiv wirkte er aber gerade so (WALLASCHEK 2009: 34ff.).

3.2 Die Karten zur „Geographie der Thiere“ von BERGHAUS

Im Jahr 1848 erschien der zweite Band des „Physikalischen Atlas“ von Heinrich Carl Wilhelm BERGHAUS (1797-1884). Er enthielt u. a. die „Abtheilung“ „6. Zoologische Geographie.“ (ETTE & LUBRICH 2004: IX). Die Lieferung der zugehörigen Karten und Tabellen auf zwölf Tafeln, die mit „Geographie der Thiere“ überschrieben sind, erfolgte bereits 1845 (BERGHAUS 1845[2004]: 112/113-134/135). Die zweite, von BERGHAUS überarbeitete Auflage kam im Jahr 1851 heraus (BERGHAUS 1851). Zu den Tafeln gehörte ein Textteil, der in der 2. Auflage von 1851 insgesamt 56 Seiten umfasste. Er diente zur Erläuterung der Karten und Tabellen und enthielt viele detaillierte Angaben zur horizontalen und vertikalen Verbreitung und Verteilung, teils auch zur Systematik der dort dargestellten Taxa.

Der „Physikalische Atlas“ war als kartographische Ergänzung zu Alexander VON HUMBOLDTS (1769-1859) Werk „Kosmos“ (HUMBOLDT 1845[2004]) vorgesehen, erschien aber getrennt davon (ETTE & LUBRICH 2004: IX). Der Atlas wurde von ECKERT (1931: 65) im Kapitel „Die kartographische Revolution bis Mitte des 19. Jahrhunderts“ behandelt, was seinen Rang für die Geographie zeigt. Die Bedeutung der Karten und Tabellen zur „Geographie der Thiere“ für die Zoogeographie sowie die Inhalte der Begriffe „Zoologische Geographie“ und „Geographie der Thiere“ bei BERGHAUS wurden bereits von WALLASCHEK (2009: 6f., 38) behandelt.

Zu den Zielen, die BERGHAUS mit den Tafeln zur „Geographie der Thiere“ verfolgte, äußerte er sich zuerst unter einem theoretischen, dann einem mehr praktischen Aspekt:

- „Die zoologische Geographie lässt sich von zwei Hauptgesichtspunkten betrachten. Sie kann _
- 1) die Frage aufwerfen, durch welche Ordnungen, Familien, Geschlechter, ja Gattungen der verschiedenen Tierklassen ein jeder der grösseren Abschnitte der Landfläche und des Oceans charakterisiert ist; oder sie wirft _
 - 2) die Frage auf, wie die Thiere einer jeden Klasse in die verschiedenen Zonen und Regionen der Erde vertheilt und verbreitet sind, indem bald eine ganze Ordnung, bald ein einzelnes Geschlecht, oder gar eine einzelne Gattung zur Betrachtung gezogen wird.

Im ersten Falle haben wir es mit der *zoologischen Geographie* im engeren Sinne, die man auch die *allgemeine* nennen könnte, zu thun; im zweiten handelt es sich um die eigentliche Thier-Geographie, die sich als *specielle zoologische Geographie* bezeichnen lässt. Wie man aber einen Ueberblick des Ganzen erst aus der Kenntnis des Einzelnen gewinnt, so wird auch in der zoologischen Geographie der zweite Gesichtspunkt voranzustellen sein, um auf den ersten mit grösserer Sicherheit um sich blicken zu können.“ (BERGHAUS 1851: 1f.).

„Wie gross die Zahl der Kartenblätter für diese Auffassung der zoologischen Geographie sein würde, lässt sich in der That nicht übersehen; so viel steht indess fest, dass sie einen Atlas bilden können, der nach Umfang und Volumen wol eben so stark sein mag, als der gesammte physikalische Atlas. Doch eine so ausführliche, eine so erschöpfende Behandlung des Gegenstandes liegt, für jetzt, ausserhalb der Gränzen, die wir uns für die zoologische Geographie haben stecken müssen. Es sind nur Umrisse von der geographischen Verbreitung einzelner Abtheilungen der Thierwelt, die wir geben können, nur Bruchstücke, hauptsächlich mit der Bestimmung, die Lust und Liebe für thiergeographische Uebersichten zu wecken, und anzuregen zu ferneren Untersuchungen und Forschungen, deren dieser Zweig der physikalischen Erdbeschreibung, mehr wie jeder andere, so sehr bedürftig ist.“ (BERGHAUS 1851: 2).

Im theoretischen Aspekt ging es BERGHAUS um eigenständige wissenschaftliche Beiträge zur „zoologischen Geographie“. Dabei hat er die Methode nicht nur praktiziert, die etwa auch ZIMMERMANN'S „Geographische Geschichte“ zugrunde lag, sondern nachdrücklich formuliert, die Alfred Russel WALLACE (1823-1913) in seinem Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“ (WALLACE 1876: VIII; vgl. WALLASCHEK 2009: 7) benutzte, nämlich erst die Tatsachen der geographischen Zoologie zusammenzustellen, um dann die der zoologischen Geographie sicher beurteilen zu können (s. o. BERGHAUS 1851: 1f.). WALLACE ist nicht auf diese Vorarbeiten eingegangen, obwohl ihm die englische Ausgabe des „Physikalischen Atlas“, auf die BERGHAUS (1851: 46, Fußnote 1) verweist, bekannt gewesen sein muss.

Mit dem praktischen Aspekt verfolgte BERGHAUS zum einen das Ziel, den Kenntnisstand der „zoologischen Geographie“ zumindest bruchstückhaft zu präsentieren, wozu acht Tafeln dem Taxon „Säugethiere“ und zusammen vier Tafeln den Taxa „Vögel“ und „Amphibien“ gewidmet wurden; es handelte sich also um die Vermittlung von Wissen an ein möglichst breites Publikum. Zum anderen ging es ihm um die Gewinnung von engagierten Zoogeographen, also um die Förderung der Wissenschaft.

Zum Verständnis der kartographischen Darstellungen zur „Geographie der Thiere“ ist es nötig, die Grundzüge der von BERGHAUS verwendeten Systematik und Nomenklatur zu kennen:

„In diesen Fragmenten der zoologischen Geographie ist die Cuvier'sche Klassifikation des Thierreichs zum Grunde gelegt worden. Für *Genus* ist der Ausdruck Geschlecht gesetzt worden; für *Species* Gattung. Thiere, welche sich ohne Noth und Zwang mit einander paaren, gehören zu Einer Gattung, und diejenigen Gattungen, welche in den wesentlichen Merkmalen übereinstimmen, bilden Ein Geschlecht, das nach Oken's Meinung besser Sippe heißen könnte; worin aber die wesentlichen Merkmale bestehen, darüber sind die Zoologen bekanntlich nicht einig, was eine grosse Willkür und Unbestimmtheit in der Zahl der Geschlechter herbei führt. Nicht so ist es mit den Gattungen, deren Feststellung sich an Bedingungen knüpft, welche die Natur unmittelbar gegeben hat, und kann die Zahl eben dieser Gattungen bei den, mit der Geographie der Thiere verknüpften arithmetisch-statistischen Untersuchungen unbedenklich die Grundlage bilden.“ (BERGHAUS 1851: 2).

Allerdings räumte BERGHAUS Unsicherheiten in der Anzahl der bekannten „Gattungen“ ein, was ihn zwang, sich letztlich auf von zeitgenössischen Experten geschätzte Zahlen oder die Zahl der in Sammlungen enthaltenen „Gattungen“ als Berechnungsgrundlage festzulegen:

„Im Jahre 1829 berechnete Minding die Zahl der Säugethiergattungen zu 1230, Carl Bonaparte im Jahr 1832 aber nur zu 1149; Oken ist dagegen der Meinung, dass man 1500 als wahrscheinliche Zahl anzunehmen berechtigt sei; und diese ist es, welche wir bei Berechnung der Verhältniszahlen der Geschlechter zum Grunde legen.“ (BERGHAUS 1851: 2).

„Die Gesammtheit der Vögel lässt sich zu mindestens 6000 annehmen, denn so viele Species besitzt das Berliner Museum ... Lesson hat 6266 Gattungen in 1075 Geschlechtern zusammengezählt, und Gray glaubt berechtigt zu sein, mindestens 8000 Gattungen zusammenzählen zu dürfen.“ (BERGHAUS 1851: 41).

„Die Zahl der Amphibien wurde von Linné zu 215 Gattungen angegeben; Lacepède zählte im Jahr 1789 schon 303 auf, und Merrem brachte im Jahr 1820 bereits 677 Gattungen zusammen, während A. von Humboldt ein Jahr später bei der runden Zahl 700 stehen blieb und Carl Bonaparte im Jahr 1832 die bedeutende Zahl von 1270 Gattungen angab, wobei er aber, wie Oken bemerkt, einen Fehler im Zusammenzählen beging. Nach dessen Berichtigung beträgt die Zahl der Amphibien 942 Gattungen, ...“ (BERGHAUS 1851: 46).

Außerdem war sich BERGHAUS über die Unsicherheiten der Grenzziehungen für die Verbreitungsgebiete der Tiere völlig im Klaren, denn er bat die „Freunde des Physikalischen Atlas“, „diese Karten von den Verbreitungsgränzen ... als den ersten, rohesten Entwurf der allgemeinen zoologischen Kartographie zu betrachten.“ (BERGHAUS 1851: 21).

Im Folgenden werden die Begriffe und die konkreten Methoden untersucht, die BERGHAUS zur sprachlichen, tabellarischen, graphischen und kartographischen Darstellung chorologischer Parameter nutzte.

3.2.1 Distribution

Für die „wagerechte“, also horizontale Verbreitung der Tiere kamen folgende Methoden der Darstellung auf den BERGHAUSSchen Tafeln zur „Geographie der Thiere“ zur Anwendung:

- Bei bekannter Distribution eines weit verbreiteten Taxon, ob „Geschlecht“ oder „Gattung“, wurden die „Gränzen“ des „Verbreitungs-Bezirks“ mit geschwungenen, geschlossenen Linien auf einer Weltkarte dargestellt (z. B. „*Vipera*“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 9).
- Bei der Darstellung der Verbreitung von Taxa in einem ausgewählten Erdteil ergab sich bei weiter verbreiteten Taxa die Notwendigkeit, die „Gränzen“ offen enden zu lassen (z. B. bei der Turteltaube im Osten Europas in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 11).
- Von der aus unsicherer Kenntnis resultierenden, großzügig geschwungenen Darstellung der „Gränzen“ eines Taxon wurde dort zu einer detaillierten Grenzziehung übergegangen, wo der für dieses Taxon besiedelbare Raum definitiv endete, also bei Landtieren an Land-See-Grenzen; andererseits wurden bei Landtieren große Meeresgebiete einbezogen, wenn Vorkommen auf Inseln dieser Meere bekannt waren (z. B. bei „*Manis*“ an der westafrikanischen Küste bzw. Formosa/Taiwan in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- Die „Gränze“ eines Taxon wurde mit einer durchgezogenen, gestrichelten, gepunkteten oder strich-gepunkteten schwarzen Linie gezogen und diese mit einer durchgezogenen farbigen Linie überdeckt; die farbige Darstellung half bei der Unterscheidung der „Gränzen“ der einzelnen Taxa auf ein und derselben Karte (z. B. „Verbreitung der vorzüglicheren Säügethiere der Alten Welt“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 5).
- Die „Gränzen“ verwandter Taxa wurden mit derselben oder ähnlichen Farben gezeichnet, so dass „ununterbrochene“ oder „unterbrochene Verbreitungsbezirke“ besser zu erkennen waren, z. B. der „unterbrochene“ von „*Sus*“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- Nicht selten wurden die Namen der Taxa in schwarzer Farbe an die „Gränzen“ geschrieben und dabei den Breitengraden parallele „Gränzen“ als „Nord-Gränze“, „Süd-Gränze“, „Polar-Gränze“ oder „Äquatorial-Gränze“ bezeichnet, wobei diese Bezeichnungen für beide Hemisphären Verwendung fanden (z. B. „Gränzen“ von „*Sus scrofa aper*“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1, von „*Urs maritimus*“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 5, von „*Lepus americanus*“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 6).
- Der zoologische und deutsche Name des betreffenden Taxon wurde mit schwarzer Farbe in den „Verbreitungs-Bezirk“ eingeschrieben; er war mit einer durchgezogenen schwarzen Linie unterstrichen und mit der gleichen Farbe überdeckt wie die „Gränzen“ des „Verbreitungs-Bezirks“ dieses Taxon; außerdem wurde der Name des Taxon in der zugehörigen Legende mit der gleichen Farbe unterstrichen; vereinzelt wurde der Name eines Taxon nur farblich unterstrichen oder die Farbe weggelassen (z. B. in der Karte der „Verbreitung der vorzüglicheren Säügethiere der Neuen Welt“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 6).
- Die zoologischen Namen wurden in Druckschrift, die der deutschen Namen in Schreibschrift in die Karten gedruckt, wobei unterschiedliche, auf die Inhalte und Informationsmengen abgestimmte Schriftarten, -schnitte und -größen Verwendung fanden.
- Manche „Verbreitungs-Bezirke“ wurden flächenhaft farblich veranschaulicht (z. B. für das „*Auchenia*-Geschlecht“ in den Anden und für den „Edelhirsch“ in Eurasien in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 4, Tafel 5).
- Mitunter wurden „Verbreitungs-Bezirke“ mittels Schraffuren und Schattierungen dargestellt; so schrieb BERGHAUS (1851: 4), er habe die Verbreitung der „Beütelthiere“ „durch eine leichte Schraffirung“, die der „zahnlosen Säügethiere“ „vermittelt einer Schattirung in punktirter Manier anschaulich gemacht“ (vgl. BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- Auf der Karte mit dem „Jagdgebiet der sogenannten Pelzthiere“ markierte den „Schauplatz des nordischen Wallfisch- und Robbenfangs“ eine waagerechte, graue, weite (Wale) bzw. dichte (Robben) Schraffur (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 3).
- Das Fehlen mancher Taxa in bestimmten Gebieten wurde mit grauer Schattierung gezeigt (z. B. bei der „Verbreitung des Katzen-Geschlechts“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 3).
- Der Darstellung der „Geographischen Erstreckung von einigen Säügethier-Gattungen der Alten u. Neuen Welt längs der Meridiane“ diente eine Graphik, in der die Taxa entlang der Abszisse aufgereiht und in der die maximale Erstreckung der Verbreitungsgebiete der Taxa längs der Meridiane mittels durchgezogenen, gepunkteten, gestrichelten, strich-gepunkteten

und gewellten, jeweils senkrechten Linien an der nach den Breitengraden eingeteilten Ordinate gezeitigt wurde (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 5).

- Die Namen nicht weniger Taxa wurden in der üblichen Weise in die Karten eingeschrieben und farbig gekennzeichnet, ohne dass auch die „Gränzen“ dargestellt worden sind. Dazu schrieb BERGHAUS (1851: 3) am Beispiel der Affen: „Was die amerikanischen Affen anbelangt, so hat der Verbreitungsbezirk eines jeden Geschlechts nicht scharf getrennt werden können, weil die Wohnsitze entweder gemeinschaftlich sind, oder doch sehr durch und in einander laufen.“ (vgl. BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- In den Karten kamen auch „Gränzen“ von „zoologischen Provinzen“, die „Wald-Gränze“ oder die „Gränze“ zwischen der „Sundaischen Fauna“ und der „Australischen Fauna“ zur Darstellung, wobei die gleichen Stilmittel wie für die „Gränzen der Verbreitungs-Bezirke“ verwendet wurden; hinzu kommt die Verwendung doppelter Linien oder von größeren Linienbreiten (z. B. die genannte Faunengrenze in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 6 und die Provinzgrenzen in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 8).

Für die „senkrechte“ oder „lothrechte“, also vertikale Verbreitung der Tiere wurden folgende Methoden der Darstellung in den BERGHAUSSchen Tafeln zur „Geographie der Thiere“ genutzt:

- Als wichtigstes Mittel zur Darstellung der vertikalen Verbreitung der Taxa dienten mit Höhenmaßstäben versehene Gebirgsprofile, wobei teils unterschiedliche Gebirge kombiniert wurden und die Vegetationszonen samt Wald- und Schneegrenze eingezeichnet waren; so schrieb BERGHAUS (1851: 4) z. B. für die Affen: „Unserm Kärtchen ist ein Profil beigefügt, welches die Verbreitung der Affen in senkrechter Richtung, sowol in Amerika, als in Asien darstellt. ... Man sieht hier auf den Bergen sowol die Höhe der Regionen der Affen-Verbreitung über der Meeresfläche als auch die Tiefe dieser Regionen unter der Schneelinie.“ (vgl. BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- Mitunter wurden Angaben zur vom jeweiligen Taxon erreichten Höhe auch in die Karten zur „wagerechten Verbreitung“ eingetragen (z. B. für manche „zahnlose Säügethiere“ in den „Andes“ in BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).

Durch den Bezug der vertikalen Verbreitung auf die Meereshöhe, die Wald- und Schneegrenze sowie die Vegetationszonen wurde zugleich der Grad der Bindung an diese ökologischen Faktoren verdeutlicht. In den Profilen war dieser Aspekt viel offensichtlicher angelegt als in den Karten zur horizontalen Verbreitung, wenn man vom Bezug auf die „Wald-Gränze“ und die Land-See-Grenzen absieht. Allerdings wurden im Textteil teils detaillierte Zusammenhänge zwischen der horizontalen Verbreitung von Taxa und Ökofaktoren hergestellt. Anzutreffen ist etwa der Bezug auf die Klimazonen, z. B. bei der Verbreitung der Affen, auf die Nahrung, z. B. bei der der „Raubthiere“ oder auf Lebensraumtypen inkl. Vegetation, Boden und Geologie, z. B. bei der der Säügetiere des „Erzherzogthums Oesterreich“ (BERGHAUS 1851: 3, 7, 17, 21ff.).

Im Textteil wurde die horizontale Verbreitung eines höheren Taxon meist von dem Gebiet ausgehend beschrieben, in dem sich die meisten seiner Subtaxa fanden, und von dort gegen die Gegenden hin, in denen das Taxon seine Verbreitungsgrenze erreichte (BERGHAUS 1851: 2ff.). In den sogenannten „Mammalogischen Monographien“ sprach BERGHAUS von Tieren mit „allgemeiner“ und „beschränkter“ Verbreitung und hob „ausschliesslich“ in bestimmten Regionen lebende, also dort in Bezug auf das untersuchte Land endemische „Gattungen“ hervor, ging also diesbezüglich nicht über ZIMMERMANN hinaus (s. o.). Allerdings suchte er außerdem die Taxa heraus, die „gemeinschaftlich“ im „Flach- und Berglande“ bzw. im „Berg- und Gebirgslande“ vorkommen (BERGHAUS 1851: 21ff.). Mit diesen Kenntnissen konnte er nach ihrer vertikalen Verbreitung gebildete Gruppen von Taxa aufstellen.

Im Text wurde für viele Taxa auch die maximale Höhe genannt, in der sie beobachtet worden waren, wie z. B. für verschiedene „Raubthiere“ (BERGHAUS 1851: 10). Darüber hinaus gab BERGHAUS von anderen Autoren aufgestellte Höhenzonen und die dort vorkommenden Tiere an, wie z. B. für die „Raubthiere“ im Himalaya (BERGHAUS 1851: 10).

3.2.2 Dispersion

Für die „wagerechte“, also horizontale Verteilung der Tiere kamen folgende Methoden der Darstellung auf den BERGHAUSSchen Tafeln zur „Geographie der Thiere“ zur Anwendung:

- BERGHAUS (1851: 3) berechnete bei den Säugetieren die „Statistik eines jeden Geschlechts, die dahin zu verstehen ist, dass die Zahl der Species, welche einer jeden Ordnung und einem jeden Genus angehören, mit der oben erwähnten Gesamtzahl aller Säugethier-Gattungen (= 1500) verglichen worden ist. Der Bruch $1/16$ bei den Affen der Neuen Welt bedeutet mithin, dass die Gattungszahl dieser Affen den sechzehnten Theil aller Säugethier-Gattungen ausmacht; und bei den Geschlechtern, dass z. B. die Gattungen der amerikanischen Beutelratte, *Didelphys*, $1/53$ sämtlicher Mammalien bilden.“ (vgl. BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1; hier bei *Didelphys* 1:107; auch in der 2. Auflage von 1851 findet sich auf Tafel 1 bei *Didelphys* die Verhältniszahl 1:107).
- Bei den „Pachydermata“ wurde die den „Geschlechtern“ zugeordnete Verhältniszahl nicht auf die Zahl der „Säugethier-Gattungen“ bezogen, sondern auf die Gesamtzahl der „Pachydermata-Gattungen“ selbst; die „Dichtigkeit“ der Gattungen wurde in der zugehörigen Karte mit unterschiedlich dichten oder fehlenden Schraffuren verdeutlicht, also in Afrika und Südasien als Dichtezentren mit enger, in Asien, Südamerika und Europa mit weiter sowie in Nordamerika und Australien mit fehlender Schraffur (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 1).
- In der Karte der Verbreitung der „Raubthiere“ wurde die Artendichte von 14 von einander abgegrenzten „zoologischen Provinzen“ [im Textteil von BERGHAUS (1851: 8) 16 Provinzen; in der Karte wurde Afrika von drei auf eine Provinz reduziert] zunächst mittels Index veranschaulicht, und zwar bildete die „Oceanische Provinz“ mit „drei Species“ die Basiseinheit, womit sich die „Tropisch-asiatische Provinz“ mit „161 Species“ als „56 mal“ artenreicher als die Bezugs-Provinz und damit als die artenreichste überhaupt zeigte (die in die Karten gedruckten Indexe sind nicht immer richtig berechnet oder richtig übertragen worden, wie im genannten Beispiel) (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 2); dementsprechend wurden „Die Verhältniszahlen, welche eine, wie mich dünkt, deutliche Uebersicht von der geographischen Vertheilung der Carnivoren gewähren ... zu noch klarerer Vorstellung, auf der Karte graphisch, und zwar durch Schattirung in der Art ausgedrückt, dass von dem Minimum des Vorkommens im Australischen Reich, bis zum Maximum in der tropischen Provinz von Asien, eine nach Verhältniss der Dichtigkeit steigende Schattirung durch die ganze Stufenleiter läuft.“ (BERGHAUS 1851: 8; in der 2. Auflage stellte nicht wie in der 1. Auflage die „Oceanische“ sondern die „Australische Provinz“ die Basiseinheit für die Berechnungen im Textteil; die Karte wurde aber nicht verändert, s. BERGHAUS 1851: 10).
- Für die Darstellung der Verteilung wurde eine weitere Form gefunden: „Die Vertheilung der Chiropteren, Insectivoren, Plantigraden und Digitigraden in die zoologischen Provinzen der Erde ist, nach Anleitung der, auf der Karte bei jeder dieser vier Familien angegebenen Verhältnisszahlen (die sich auf die Untersuchungen von 1843 stützen), als Graphische Statistik der Landraubthiere, in einem besondern Carton entwickelt worden, um diese Verhältnisszahlen sich schneller einprägen zu können.“ (BERGHAUS 1851: 8). Die Abszisse der Graphik wurde durch die in numerischer Reihenfolge aufgelisteten Provinznummern gebildet, die Ordinate durch die Prozentskala; den Provinzen wurden nun die Prozentsätze jeder Familie zugeordnet und diese durch Linien verbunden; auf diese Weise wurden die unterschiedlichen Artendichten der einzelnen Familien deutlich, aber auch die hohe Artendichte der Gesamtheit der „Landraubthiere“ in den Provinzen der „Heissen Zone“, ihre eher mäßige in denen der „Gemässigten“ und „Kalten Zone“ bzw. ihre geringe in denen des „Australischen Gebietes“; interessant ist, dass die „südliche Provinz“ des „amerikanischen Reiches“ sowie die „oceanische Provinz“ in dieser Graphik dem „Australischen Gebiet“ zugeordnet worden ist (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 2).
- In der „Allgemeinen Ornitho- & Herpetologischen Erdkarte“ finden sich kleine, im Kartenblatt nach oben oder unten zeigende, meist geschwungene Pfeile an den Namen der Taxa: „Die kleinen Pfeilchen deüten die Zu_ od. Abnahme der Vögel und Amphibien in der Richtung der Meridiane“ an (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 9).
- In der „Statistischen Uebersicht der Säugethiere Eüropa's nach ihrer geographischen Vertheilung“ (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 7) und in der „Statistischen Übersicht der Eüropäischen Vögel nach ihrer geographischen Vertheilung“ (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel

10) wurden die „Species-Zahlen“ der jeweils in den einzelnen „zoologischen Provinzen“ vorkommenden Taxa auf die Gesamtzahl der Spezies höherer Taxa bzw. auf die Gesamtzahl der in der betreffenden Provinz lebenden Säugetier- bzw. Vogel-Spezies bezogen, was in Prozenten bzw. Bruchteilen ausgedrückt wurde; auf diese Weise ergab sich ein Bild der Artendichte mit unterschiedlichem Bezugsrahmen.

Für die „senkrechte“ oder „lothrechte“, also vertikale Verteilung der Tiere kamen als Methoden der Darstellung auf den BERGHAUSSchen Tafeln zur „Geographie der Thiere“ zur Anwendung:

- In der zum Textteil des BERGHAUSSchen Atlas gehörenden „Mammalogischen Monographie des Erzherzogthums Oesterreich“ wurden die „Säugethiere“ den Regionen „flaches Land“, „Bergland“ und „Gebirgs- oder Alpenregion“ zugeordnet; daraus leitete sich die Art und Weise der kartographischen Darstellung von Unterschieden in der Verteilung der Säugetiere ab (BERGHAUS 1851: 21ff.): „Zählt man die Thiere einer jeden Region zusammen, so ergibt sich, dass die Gebirgs-Region 38, die Berg-Region 60 und das Flachland 75 Prozent aller im Erzherzogthum vorkommenden Säuger enthält. Demnach verhalten sich die drei Regionen sehr nahe wie 2:3:4; und hierauf gründen sich die Schattirungen der Karte, vermöge deren die relative Dichtigkeit der Species in den einzelnen Regionen versinnlicht werden soll.“ (BERGHAUS 1851: 24, vgl. Berghaus 1845[2004]: Tafel 6).
- In ein Profil zur „Senkrechten Verbreitung der Vögel in den Alpen“ wurde eine Graphik eingedruckt, aus der die Verteilung mehrerer Vogeltaxa am italienischen bzw. deutschen Alpenfuß sowie in einem Höhtal in Prozent der Gesamtzahl des jeweiligen Taxon hervorgeht (BERGHAUS 1845[2004]: Tafel 11).

Im Textteil wurde, wie erwähnt, die Verbreitung eines höheren Taxon meist von dem Gebiet ausgehend beschrieben, in dem sich die meisten seiner Subtaxa fanden, und von dort gegen die Gegenden hin, in denen das Taxon seine Verbreitungsgrenze erreichte, womit zugleich auch die „Dichtigkeit“, also Artendichte, mithin die Verteilung des betreffenden höheren Taxon gekennzeichnet wurde (BERGHAUS 1851: 2ff.). In den „Mammalogischen Monographien“ sprach BERGHAUS von Tieren, die im betreffenden Gebiet „gemein, oder doch sehr häufig“, „überaus häufig“, „ziemlich selten“, „selten“, „sehr selten“ oder „überaus selten“ waren; er bildete also unbestimmte Häufigkeitsklassen (BERGHAUS 1851: 23), was als Vorarbeit für die exakte Beschreibung der Verteilung von Taxa angesehen werden kann.

Ferner finden sich im Textteil viele Statistiken, die zur Erläuterung der Tafel-Inhalte dienten, aber teils auch deutlich darüber hinaus gingen oder noch andere Sichtweisen darstellten. So wurde in BERGHAUS (1845[2004]: Tafel 1) die Zahl der Affen-„Gattungen“ je „Geschlecht“ in der „Neuen“ bzw. der „Alten Welt“ auf die Gesamtzahl der „Säugethier-Gattungen“ bezogen, im Textteil aber auf die Gesamtzahl der Affen-„Gattungen“ (BERGHAUS 1851: 3).

Für die „Raubthiere“ wurden im Textteil Berechnungen zur Verteilung auf die „zoologischen Reiche“ und „zoologischen Provinzen“ vorgenommen, wobei für letztere „die Vertheilung ... nach doppelter Art entworfen ist, ein Mal, in der Spalte links nach geographischer Ordnung und nach dem Verhältniss, in welchem jede Provinz an der Gesamtzahl der Carnivoren beteiligt ist; das andere Mal, in der Spalte rechts, nach aufsteigender Ordnung der Dichtigkeit des Vorkommens, wobei das, von Raubthieren am dünnsten bewohnte Australische Reich der Einheit gleich gesetzt ist.“ (BERGHAUS 1851: 8).

Für die „Nagethiere“ und die „Wiederkäuër“ findet sich je eine Tabelle, in der die der „Neuen Welt“ bzw. der „Alten Welt“ „eigenthümlichen“, also endemischen, und „gemeinschaftlichen“ „Geschlechter“ aufgelistet worden sind (BERGHAUS 1851: 18, 20). Die „Gattungen“ der „Säugethiere“ des „Erzherzogthums Oesterreich“ wurden systematisch in einer Tabelle aufgelistet und zugleich in Spalten vermerkt, welcher Region („Ebene“, „Bergland“, „Gebirge“) sie angehörten (gekennzeichnet durch die Ziffer 1) oder auch nicht (gekennzeichnet durch einen Punkt) und ob sie dort „gemein“ oder „selten“ (gekennzeichnet durch ein Sternchen) waren (BERGHAUS 1851: 22; siehe Tab. 1); es handelt sich um eine Verbreitungstabelle (SCHILDER 1956: 20).

Profilen, in denen die „Dichtigkeit“ der Taxa, also die Artendichte, mittels Variation der Dichte von Schraffuren und Schattierungen versinnbildlicht wurde, ferner Liniendiagramme, die den Anteil von Taxa in den „zoologischen Provinzen“ zeigten, und schließlich wurden an die Taxa-Namen gedruckte Pfeile zur Kennzeichnung der Zu- oder Abnahme der Artendichte in Richtung der Meridiane verwendet.

- Es wurde nun auch ein dynamischer zoogeographischer Aspekt in einer Karte ausgedrückt, nämlich die Translokation, das „Verfliegen“ von Vögeln aus der „Neuen Welt“ in die „Alte Welt“ mittels Einschreiben der Taxa-Namen mitsamt in unterschiedlichen Richtungen auf Europa weisenden Pfeilen.
- In erläuternden Texten zu den kartographischen Abbildungen wurden weitere Möglichkeiten der Darstellung von Verbreitung und Verteilung entwickelt, so verschiedene statistische Tabellen, aber insbesondere auch das Instrument der Verbreitungstabelle als systematische Liste der Taxa mit Angaben zur Präsenz und Absenz sowie zur Häufigkeit in den Regionen unter Verwendung entsprechender Stilmittel, also z. B. die Ziffer 1 für Präsenz, ein Punkt für Absenz, ein Sternchen für die Zuordnung zur Häufigkeitsklasse „gemein“ oder „selten“.
- Die Verteilung der Arten eines Taxon konnte auch sprachlich dargestellt werden, indem ihre Beschreibung vom Dichtezentrum zur Peripherie hin erfolgte.
- Es entstand eine Vielfalt von kartographischen Mitteln zur Erzeugung, Wahrung oder Verbesserung der Anschaulichkeit von Darstellungen zur Verbreitung und Verteilung, z. B. hinsichtlich der Linientypen, -stärken und -farben, der Schriftarten, -schnitte, -größen und -farben, der farbigen oder grauen Schraffur oder Schattierung und der flächigen Kolorierung.
- Im Textteil entstanden verschiedene Tabellentypen, die sich vor allem im Grad der Verwendung von Rahmen- und Gitternetzlinien, der Gestaltung der Linien nach Stärke und Form, dem Aufbau der Tabellenköpfe und der verwendeten Schriftarten, -schnitte und -größen differenzierten.
- Bemerkenswert ist, dass auch das Fehlen von Taxa in bestimmten Gebieten mit geeigneten Mitteln auf Karten oder, wie schon erwähnt, in Verbreitungstabellen markiert wurde.

In kartographischer Hinsicht mangelte es der chorologischen Zoogeographie am Ende der klassischen Epoche der Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas noch an folgenden Begriffen und Methoden:

- Es wurde die Distribution von Arten und höheren Taxa dargestellt, nicht aber die Dispersion von Arten, sondern lediglich die von höheren Taxa.
- Extension und Regression wurden kaum bzw. gar nicht kartographisch dargestellt.
- Es gab „Karten“ und „Systematische Verzeichnisse“, die aber noch nicht Verbreitungskarten (SCHILDER 1956: 21ff.) und –tabellen (SCHILDER 1956: 20f.) genannt worden sind; auch der Begriff „Fundortkatalog“ (SCHILDER 1956: 19) fehlte.
- Mehrere Formen der graphischen und kartographischen Darstellung von Verbreitung und Verteilung wurden noch nicht verwendet (z. B. Punktkarte, Gitternetzkarte, Radialkarte, Kreisdiagramm).

3.3 „Die geographische Verbreitung der Tiere“ von SCHMARDA

Im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas steht das im Jahr 1853 publizierte Werk „Die geographische Verbreitung der Tiere“ von Ludwig Karl SCHMARDA (1819-1908) mit Blick auf das Erscheinen Charles Robert DARWINS (1809-1882) Buch „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ im Jahr 1859 am Ausklang der Epoche der klassischen Zoogeographie.

SCHMARDA hat seinem Werk kein Vorwort vorangestellt. Seine Ziele können jedoch der ersten mit Fließtext bedruckten Seite sowie dem Schlusswort entnommen werden:

„Die Tiere als individualisierte Wesen unterscheiden sich von der gestaltlosen Materie nur durch bestimmte Umrisse und besondere Lebensäußerungen, das Resultat ihrer Organisation; sie sind jedoch keineswegs emancipierte, außerhalb der allgemeinen Naturgesetze stehende Wesen. Wellengleich treten sie auf die Oberfläche des ewig fluthenden Lebensmeeres, um nach kurzem Sein – sei es eine Minute oder ein halbes Jahrhundert – sich wieder in ihm aufzulösen und in neuen Kombinationen, an einem andern Orte das alte Spiel von Geburt und Tod zu erneuern.

Ganz grell tritt ihre Abhängigkeit vom allgemeinen Naturleben hervor, wenn wir sie in ihren Beziehungen zu den Lebensbedingungen untersuchen. Um die Lebensprocesse im Gange zu erhalten, ist den Thieren eine angemessene Temperatur, Licht, Luft, Feuchtigkeit, um das vom lebendigen thätigen Mechanismus Verbrauchte und Abgenützte zu ersetzen und das organische Gleichgewicht wieder herzustellen, sind der organischen Verähnlichung fähige Stoffe, d. i. Nahrungsmittel nothwendig.

Die Mittel des Lebens sind nicht überall dieselben, daher wechselt auch die Thierwelt mit denselben. Wir wollen Einzelnes davon, in so weit es dem vorgesetzten Zwecke entspricht, erörtern.“ (SCHMARDA 1853: 3).

„In dem Vorhergehenden habe ich mich bemüht, eine Skizze der geographischen Vertheilung der Thiere zu entwerfen. ... Ueberall versuchte ich, wenn auch mit wechselndem Glücke die Gesetze der Verbreitung oder doch wenigstens die näheren Umstände – denn auch ein bloßes Factum ist Gewinn – zu eruiren. Leider müssen wir uns noch lange begnügen, in vielen Fällen das schwankende Reich der Vermuthung statt dem der Gewißheit zu erweitern.“ (SCHMARDA 1853: 737).

„Ich glaubte dieß dem größeren Leserkreise um so mehr schuldig zu sein, als die Theilnahme aller Gebildeten für die Naturwissenschaften fortwährend im Wachsen ist, als Beweis des Dranges nach dem Verständniß der Natur, von der wir selbst nur kleine Bruchtheile sind. Ein Verständniß, das den Menschen über das Kleinliche menschlicher Bestrebungen erhebt und das von den schönsten Folgen für die intellektuelle und moralische Entwicklung des Menschengeschlechtes ist.“ (SCHMARDA 1853: 741).

SCHMARDA (1853) gab seinem Werk folgende Gliederung, die sowohl die in den Zielen angesprochenen allgemeinen Zusammenhänge zwischen den „Lebensbedingungen“ und der Verbreitung der Tiere, als auch letztere selbst in den Mittelpunkt der Hauptabschnitte stellte:

„Erstes Buch. Modalität und Causalität der Verbreitung der Thiere.“ (S. 1-222).

„Zweites Buch. Die Thierwelt des Festlandes.“ (S. 223-582).

„Drittes Buch. Die Thierwelt des Oceans.“ (S. 583-736).

„Schlußwort.“ (S. 737-741).

„Systematische Uebersicht des Thierreiches.“ (S. 741-755).

„Übersichtskarte der geographischen Verbreitung der Thiere“ (Anhang).

Im ersten Buch wurden also allgemeine Aussagen zum oben genannten Zusammenhang sowie zur Verbreitung der Tiere zusammengestellt und belegt, in den beiden anderen Büchern die einzelnen zoologischen Reiche und ihre Tierwelt beschrieben. Den drei Büchern waren jeweils umfangreiche Abschnitte mit „Anmerkungen, Erläuterungen und Literaturnachweisen“ beigegeben, deren Nummern sich auf die entsprechenden Fußnoten in den Haupttexten bezogen. Im Schlusswort gab SCHMARDA einen Rückblick auf sein Werk und die Geschichte der Erkenntnisse über die Verbreitung der Tiere sowie eine kritische Zustandsbeschreibung und einen Ausblick auf die Aufgaben der jungen „Thier-Geographie“, außerdem auch eine zoogeographische Gliederung der Erdgeschichte. Für die „Systematische Uebersicht des Thierreiches.“ nahm SCHMARDA keinen Bezug auf einen bestimmten Systematiker. Auf die Karte wird unten eingegangen.

Aus SCHMARDAS „Geographische Verbreitung der Thiere“ sollen wiederum nur solche Texte zitiert werden, die Aussagen zu chorologischen Parametern enthalten und aus denen sich seine diesbezüglichen Ansichten zur Zeit der Entstehung dieses Werkes erkennen lassen. Zur Ergänzung werden Zitate aus Werken anderer klassischer Zoogeographen einbezogen.

3.3.1 Distribution

Allgemeine Aussagen zur Distribution finden sich im Kapitel „Von der Verbreitung der Thiere.“ (S. 63ff.) des ersten Buches von SCHMARDAS Werk „Geographischen Verbreitung der Thiere“:

„Wenn wir die großen Thiermengen in ihrer Abhängigkeit von ihrer Organisation und den allgemeinen Lebensbedingungen und der Wechselwirkung beider betrachten, so können wir schon im Vorhinein schließen, daß die Thierformen oder selbst größere Gruppen nicht über die ganze Erde verbreitet sein können, sondern da sie von bestimmten Einflüssen abhängig sind, sich überall nur dort finden, wo dieselben ihnen zusagen; wo wir daher bestimmte Thierformen im freien und vollkommenen Naturzustande finden, müssen wir voraussetzen, daß Boden, Klima und Nahrung ihnen am zuträglichsten sind. Die verschiedenen Thierschöpfungen sind das Resultat dieser Bedingungen.

Den Raum, welchen eine Gattung, Geschlecht oder Familie einnimmt, nennen wir den Verbreitungsbezirk dieser Gattung, dieses Geschlechtes oder dieser Familie. Der Verbreitungsbezirk ist von verschiedener Ausdehnung, bei einigen Formen sehr groß, bei anderen sehr klein, er nimmt entweder im ersten Falle ein zusammenhängendes großes Areal ein oder er ist durch dazwischen liegende Verbreitungsbezirke anderer Thiere manchmal von sehr großer Ausdehnung getrennt. Wegen der Leichtigkeit der Bewegung sind besonders die großen, schnellschwimmenden Seesäugethiere, die Fische und unter den Landthieren die Vögel weit verbreitet. Aber auch in anderen Thierklassen kommen Formen von weiter Verbreitung vor. ... Die thierfressenden Insektenfamilien, Geschlechter und Gattungen sind im Allgemeinen weiter verbreitet als die pflanzenfressenden; ... Die weite Verbreitung einiger der oben angeführten Insekten ließe sich allerdings aus dem Zusammenhange der Kontinente erklären, oder bei jenen, welche schmarotzen oder von Kulturpflanzen leben, durch Verpflanzung; bei anderen ist dieß jedoch ganz unmöglich [Fußnote 253, S. 155: „Im ersteren Fall befindet sich *Vanessa cardui*, welche im Raupenzustande auf *Carduaceen*, *Malvaceen* u. *Urticeen* lebt, Familien, deren Repräsentanten sich in ihrem ganzen Verbreitungsbezirk finden, der ziemlich zusammenhängend ist, dagegen ist ihre Anwesenheit in den Vereinsstaaten, Cayenne und Brasilien nicht dadurch erklärlich, wir müßten nur die Verbreitung durch die Polar-Länder annehmen. Dasselbe gilt von *Dermestes vulpinus* und noch mehr von *Pristonychus complanatus*, der in Süd-Europa, Nord-Afrika, aber auch bei Valparaiso in Amerika vorkommt, an den Zwischenorten aber fehlt. *Lacordaire* kommt zu dem Schlusse, daß sie ursprünglich so wie viele andere an zwei verschiedenen Orten entstanden sind.“]. ... Viele Thiere haben dagegen einen kleinen Verbreitungsbezirk, ... Solche kleinen Verbreitungsbezirke stellen vorzugsweise die kleinen Inseln und Inselgruppen der Südsee dar.“ (SCHMARDAS 1853: 63-66).

„Die Verbreitungsgrenzen unterscheiden wir in horizontale und vertikale. Die ersteren sind nördliche und südliche Grenzen. Die Polar- und Aequatorialgrenzen werden vorzugsweise durch die Isothermen bestimmt; die östlichen und westlichen dagegen durch orographische und hydrographische Einflüsse.

Die vertikale Verbreitung hat bei den Landthieren nach aufwärts und bei den Seethieren nach abwärts viel bestimmtere Grenzen, als umgekehrt. Im Allgemeinen gilt das Gesetz, daß Thiere mit einer bedeutenden vertikalen Ausbreitung zugleich eine weite horizontale Verbreitung haben und umgekehrt. Dieß Gesetz scheint auch für die früheren Schöpfungsperioden Gültigkeit gehabt zu haben, denn fossile Reste mit sehr ausgedehnter horizontaler Verbreitung finden sich auch durch alle Schichten eines Formations-Gliedes.“ (SCHMARDAS 1853: 70).

Im Kapitel „Faunen, zoologische Reiche. – Vikarierende Formen.“ (S. 89ff.) des ersten Buches von SCHMARDAS Werk „Geographische Verbreitung der Thiere“ heißt es:

„Thierformen, welche durch die Aehnlichkeit der Gestalt oder der Lebensverrichtung, ohne jedoch identisch zu sein, in verschiedenen Theilen eines zoologischen Reiches oder selbst in verschiedenen Reichen erscheinen, und einander gleichsam vertreten, nennen wir im Gegensatze zu den identischen und differenten, vikarierende Thiere. Es gibt vikarierende Species, Geschlechter und Familien. Der Bau und die Oekonomie der einzelnen Ordnungen sind in der Regel schon so sehr verschieden, daß von vikarierenden Ordnungen oder Klassen kaum die Rede sein kann. Ueber das Vikariat der Thiere haben wir bis jetzt nur sehr wenige Vorarbeiten, ...“ (SCHMARDAS 1853: 91f.).

Hier wird das Phänomen der Vikarianz, also das der geographischen Stellvertretung verwandter Taxa, ausgesprochen und mit zahlreichen Beispielen belegt (SCHMARDAS 1853: 92f., 217-222). ZIRNSTEIN (1978: 107) wies darauf hin, dass in BERGHAUS (1851) „einige sich ersetzende Arten in der damals möglichen Weise auch kartographisch“ dargestellt worden sind.

In seiner „Übersichtskarte der geographischen Verbreitung der Thiere. Entworfen von Ludwig K. SchmarDA. 1852.“ stellte SCHMARDAS (1853) neben seinen verschiedenfarbig unterlegten und mit römischen Zahlen bezeichneten 21 zoologischen Reichen des Festlandes und zehn zoologischen Reichen des Meeres die Verbreitungsgrenzen zahlreicher Taxa unterschiedlicher Organisationshöhe dar (überwiegend Säugetiere), und zwar mit roten durchgezogenen, gepunkteten, strich-gepunkteten und gekreuzelten Linien, an welche die zoologischen und deutschen Namen in derselben Schriftart, aber in unterschiedlicher Schriftgröße, teils auch die Art der Grenze (Süd-, Nord-, Polar-) geschrieben waren. Außerdem fanden sich in der Karte noch Zeichen für Isothermen, Meeresströmungen und verschiedene Riffotypen. Die in der Karte verzeichneten Taxa waren teilweise die für die Reiche als typisch eingestuft und namengebenden: „Die Benennung der zoologischen Reiche erfolgte nach den durch Organisation, ausschließliches oder massenhaftes Vorkommen am meisten in den Vordergrund

drängenden Formen.“ (SCHMARDA 1853: 740), darüber hinaus auch Taxa von allgemeinem Interesse (z. B. Affen, Großkatzen, Elefanten, Haustiere resp. deren Wildformen).

Im Unterschied zu ZIMMERMANN (1778, 1780, 1783) beschränkte SCHMARDA sein Werk über die geographische Verbreitung der Tiere nicht auf ein ausgewähltes Taxon. Wohl wegen der augenscheinlich großen Unterschiede in der Distribution der Taxa unternahm er gar nicht erst den Versuch, Klassen der Verbreitung zu definieren. Er beließ es bei der Feststellung, dass

- Taxa gleich welches Verwandtschaftsgrades „Verbreitungsbezirke“ (also Territorien) besitzen, die den Raum bezeichnen, den diese Taxa einnehmen,
- die Territorien eine sehr unterschiedliche Ausdehnung zwischen „sehr groß“ und „sehr klein“ aufweisen, Taxa also über eine „weite Verbreitung“ verfügen können oder eben nicht,
- es unter den großen Territorien „zusammenhängende“ (also kontinuierliche) und „getrennte“ (also diskontinuierliche) gibt,
- die „Leichtigkeit der Bewegung“ (also die hohe Vagilität), der „Zusammenhang der Kontinente“ (also das Fehlen von Barrieren) und die „Verpflanzung“ (also die Anthropochorie) die Bildung großer „Verbreitungsbezirke“ begünstigen,
- es „vikarierende“, sich geographisch ersetzende Taxa gibt,
- sich manche getrennten „Verbreitungsbezirke“ (vermeintlich) durch Entstehung der Taxa in mehreren verschiedenen „Schöpfungsmittelpunkten“ erklären lassen (s. Kap. 3.3.2),
- viele Tiere, insbesondere auf Inseln, kleine „Verbreitungsbezirke“ besitzen,
- es horizontale und vertikale Verbreitungsgrenzen gibt, die im Detail auf unterschiedliche Weise verursacht werden, die eine unterschiedliche Trennschärfe besitzen und zwischen denen einen Zusammenhang hinsichtlich der Ausdehnung des Territoriums besteht,
- die „Verbreitungsbezirke“ von Taxa gleich welches Verwandtschaftsgrades kartographisch dargestellt werden können, vor allem durch Einzeichnen der „Verbreitungsgrenzen“.

SCHMARDA ging mit seinen Aussagen bezüglich der Phänomene kaum über das hinaus, was BERGHAUS wie folgt für die Pflanzen geschrieben hat, aber auch auf die Tiere (BERGHAUS 1847: 374; vgl. WALLASCHEK 2010b: 6) anwendete:

„Den zweiten Begriff der geographischen Gewächskunde anlangend, so versteht man unter dem Verbreitungsbezirk einer Pflanze denjenigen Theil der Erdoberfläche, auf welchem die Pflanze angetroffen wird. Dieser Verbreitungsbezirk hat nicht allein eine wagerechte Ausdehnung, sondern auch eine senkrechte. Im ersteren Sinne hat er in der Richtung der Meridiane eine Aequatorial- und Polar, in der Richtung der Parallelen eine östliche und westliche Gränze. Die Ausdehnung des Verbreitungsbezirks vom Aequator gegen die Pole hin pflegt man die Breitenzone, die Ausdehnung von Westen nach Osten (obwol uneigentlich) die Längenzonen der Pflanzen zu nennen. Im lothrechten Sinne bildet der Verbreitungsbezirk eine Region, deren Gränzen die untere und obere sind, und endlich ist der Verbreitungsbezirk entweder ununterbrochen oder unterbrochen.“ (BERGHAUS 1843: 208).

„Der natürliche Verbreitungsbezirk einer Pflanze bezeichnet aber insbesondere das, was man auch die Heimath, oder das Vaterland der Pflanze zu nennen pflegt.“ (BERGHAUS 1843: 209).

„... der Verbreitungsbezirk einer Pflanze faßt mithin alle Punkte ihres Vorkommens zusammen.“ (BERGHAUS 1847: 308).

„Der Verbreitungsbezirk einer Pflanze ist entweder ununterbrochen oder unterbrochen; ... Er kann aber auch natürlich und künstlich sein. Im letzern Falle ist das Vorkommen der Pflanze durch Verpflanzen über ihre natürlichen Gränzen erweitert worden, wie es z. B. mit unsern Getreidearten geschehen ist, ...“ (BERGHAUS 1847: 308).

„Sodann ist die Größe des Verbreitungsbezirks der Pflanzen, ihr Areal, zu beachten, indem hierin Andeutungen liegen, ob der Bezirk mit Erfolg noch zu erweitern sein werde.“ (BERGHAUS 1847: 309).

Allerdings sorgte SCHMARDA für die Verankerung modernerer Begriffe („Verbreitungsgrenze“ statt einfach „Gränze“, „horizontal“ statt „wagerecht“, „vertikal“ statt „senkrecht“ oder „lothrecht“) in den zoogeographischen Fachbüchern. Darüber hinaus sprach er das Phänomen der Vikarianz an. Interessant ist, dass BERGHAUS und SCHMARDA den Terminus „Areal“ nicht im heutigen Sinne zur Bezeichnung des Fortpflanzungsraumes einer Art verwendeten. Er stand vielmehr für die „Größe des Verbreitungsbezirkes“, diente also als rein quantitativer Parameter. BERGHAUS unterschied angesichts des „Verpflanzens“ von Organismen durch den Menschen zwischen dem „natürlichen“ und dem „künstlichen Verbreitungsbezirk“.

SCHMARDA suchte ziemlich konsequent die Erscheinungen untereinander und mit ihren Ursachen zu verknüpfen. Mit letzteren hat SCHMARDA (1853: 63ff.; s. o.) den Erkenntnissen von ZIMMERMANN über die Bedeutung des „physikalischen Klimas“ (ZIMMERMANN 1778: 11-12; s. Kap. 3.1.2) und denen von TREVIRANUS im zweiten Band von dessen sechsbändigen Werkes „Biologie oder Philosophie der lebenden Natur“ hinsichtlich der Unterscheidung von „physischer“ und „geographischer Verbreitung“ Rechnung getragen:

„Indem wir ausgehen, um den Plan zu erforschen, den die Natur bey der Vertheilung ihrer lebenden Produkte beobachtete, ist das Erste, was sich unseren Blicken darbietet, ihre physische Verbreitung. Wir finden andere Pflanzen auf dem Lande und andere in den Gewässern, andere auf den Gipfeln der Berge und andere in Thälern, andere in fließendem Wasser und andere in Sümpfen, noch andere in einem salzichten, kalkartigen, sandichten oder thonartigen Boden. Der zweyte Gegenstand, der sich uns aufdringt, ist die geographische Verbreitung der lebendigen Körper. Jedes Land hat seine eigene Flor, die zwar zum Theil durch dessen physische Beschaffenheit, aber zum Theil auch durch die Länge und Breite desselben, durch die natürlichen Gränzen, wovon es eingeschlossen ist, und durch die Revolutionen, die es erlitten hat, bestimmt wird.“ (TREVIRANUS 1803: 31).

Am Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas stand eine klare Definition für den Begriff „Verbreitungsbezirk“ zur Verfügung. Sie war nicht primär auf eine Tierart (und damit auf ein Arealssystem) bezogen, nicht auf deren Fortpflanzungsraum beschränkt (meinte also das ganze Territorium), und nicht dynamisch. Letzteres ist deshalb bemerkenswert, weil sehr wohl bekannt war, dass sich die Verbreitung von Taxa verändern kann.

3.3.2 Dispersion

Allgemeine Aussagen über die Dispersion von Tieren finden sich in den Kapiteln „Bedingungen des Thierlebens.“ (S. 3ff.), „Vom Aufenthalte, Medium und Standorte der Thiere.“ (S. 45ff.), „Von der Verbreitung der Thiere.“ (S. 63ff.) des ersten Buches und in den einleitenden Bemerkungen zu „Die Thierwelt des Oceans.“ im dritten Buch von SCHMARDAS Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“ wie folgt:

„Das Wärmebedürfniß ist nicht für alle Thiere dasselbe. Von welcher Bedeutung die Wärme ist, beweist die Zunahme der Thierformen mit der Zunahme der Jahreswärme; die dichtere Bevölkerung folgt dabei vielmehr den Isothermen-Gürteln, als den geographischen Breiten, und es ist daher Unrecht, wenn dieser Einfluß unterschätzt oder gänzlich ignoriert wird.“ (SCHMARDA 1853: 4).

„Wegen der Abhängigkeit der Thiere von der Vegetation finden wir ihre Zahl mit der der Pflanzen vermehrt.“ (SCHMARDA 1853: 34).

„Mit der Abnahme der Vegetation findet man auch die Verminderung der Thiere.“ (SCHMARDA 1853: 35).

„Jedoch zeigt sich auch im Meere in den wärmeren Zonen eine größere Mannigfaltigkeit in der Bevölkerung, als in denen des hohen Nordens, obwohl auch diese eine große Individuenzahl zeigen, ..., während das angrenzende Festland eine Schnee- und Eiswüste ist, ... Wo die nöthigen Lebensbedingungen in verstärktem Maße sich finden, stellen sich selbst in den Meeren größere Thiermengen ein. Stille, ruhige Buchten mit reicher Meervegetation, die Gestade, das nächste Bereich der Festländer und der Inseln, und die oberen Schichten haben daher eine größere Thierzahl, als die offene See, oder die großen Tiefen.“ (SCHMARDA 1853: 51).

„Parallel mit der Verminderung des Salzgehaltes geht die Abnahme der Seethiere; ...“ (SCHMARDA 1853: 53).

„Die Zahl der die Süßwasser bewohnenden Thiere läßt sich durchaus nicht mit jener der Seethiere vergleichen, dessen ungeachtet spielt das Süßwasser und die Art seiner Vertheilung und Beschaffenheit eine nicht unbedeutende Rolle für die Vertheilung der Thiere.“ (SCHMARDA 1853: 55-56).

„Die Thiere sind nicht gleichförmig über die ganze Oberfläche ihres Verbreitungsbezirkes verbreitet; in der mittleren Region desselben sind sie am zahlreichsten, wie man sich jedoch der Peripherie des Bezirkes nähert, wird die Zahl der Individuen geringer und zuletzt verschwinden sie gänzlich, um anderen Platz zu machen. Latreille verglich es schon mit einer Reihe von Horizonten, die ein Reisender allmählig entdeckt, je mehr er sich von dem ersten Punkte seiner Reise entfernt. Die mittlere Region des Verbreitungsbezirkes kann als der ursprüngliche Herd und Ausgangspunkt, als der Schöpfungsmittelpunkt der Species betrachtet werden, von wo aus die Verbreitung strahlenförmig nach verschiedenen Richtungen, in verschiedener Intensität erfolgt. Bei weit verbreiteten durch große

Länderstrecken getrennten Thieren muß man nothwendig mehrere Schöpfungsmittelpunkte annehmen.“ (SCHMARDA 1853: 66).

„Die Vertheilung der fossilen Organismen zeigt eine große Analogie mit der gegenwärtigen, woraus wir schließen müssen, daß die Beziehung zwischen Thierwelt und Configuration des Festen schon frühzeitig der heutigen ähnlich war.“ (SCHMARDA 1853: 69).

„Das Meer, mit seinem ungeheueren Reichthume an Thierformen, ... ist eben so wenig gleichmäßig bevölkert, wie die Erd feste; je weiter nach abwärts in seiner an manchen Orten unergründlichen Tiefe, ... desto geringer wird die thierische Bevölkerung; selbst die mittlere Tiefe des Meeres hat schon ein dürftiges Thierleben. Die Zahl der Thiere, welche ausschließlich in großen Tiefen leben, ist eine sehr geringe.“ (SCHMARDA 1853: 75).

„Auf die vertikale Verbreitung der Seethiere hat die Erhebung des Meerbodens den ersten Einfluß. Da, wo derselbe sich als untermeerische Plateaus, in Form von großen Bänken oder untergetauchten Inseln, sowohl in der Nähe der Festländer, als auch ferne von ihnen im offenen Ocean erhebt, treten jene seichten Stellen hervor, welche eine reiche Thierbevölkerung haben und oft der Schauplatz einer regen Fischerei der verschiedenen Völker sind. Selbst die obersten Spitzen der als Klippen an oder über die Oberfläche der See tretenden submarinen Bergzüge sind Sammelpunkte für die Meerthiere. Die Binnenmeere, Busen und Baien haben im Allgemeinen eine geringere Tiefe als die offenen Weltmeere und daher auf ihrem Grunde eine größere Bevölkerung, wenn nicht andere Umstände, wie ein geringerer Salzgehalt es hindern.

Forbes hat für die vertikale Verbreitung folgende Gesetze ermittelt. 1) Die lebenden Wesen sind auf dem Meeresgrunde nicht aufs Gerathewohl vertheilt; gewisse Species leben in gewissen Tiefen, so daß der Meeresgrund eine Reihe von mit eigenthümlichen Geschöpfen bevölkerten Zonen darbietet. 2) Die Zahl der Species ist in den unteren Zonen weit geringer, als in den oberen. Die Pflanzen verschwinden unter einer gewissen Tiefe und die constante Verminderung in der Zahl der Thierspecies beweist, daß der Nullpunkt von jener Tiefe nicht sehr entfernt ist. 3) Die Zahl der nordischen Thier- und Pflanzenspecies ist nicht in allen Zonen der Tiefe dieselbe. ... 5) Die mit Meeresgeschöpfen besetzten Bänke bieten kein unbegrenztes Areal dar. Jede Species kann nur auf einer bestimmten Art von Meeresgrund leben und stirbt aus, wenn durch die allzugroße Zahl der Individuen die Beschaffenheit des Meeresgrundes sich ändert. 6) Diejenigen Thiere, welche bis in besonders große Tiefen hinabreichen, erstrecken sich in der Regel über ein großes geographisches oder geologisches Gebiet oder über beide zugleich.“ (SCHMARDA 1853: 76-77).

„Jede Thierspecies erscheint innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes in einer gewissen Zahl, die immer in einer Beziehung zu ihren Nahrungsmitteln, seien sie Thiere oder Pflanzen, stehen. Vegetationsreichere Gegenden sind auch reicher an Thieren, und Jahre, welche die Vermehrung der Pflanzen begünstigen, sind auch immer jener der Thiere günstig. Die Zahl der Thiere ist jedoch, wenn wir die verschiedenen Species mit einander vergleichen, eine sehr verschiedene; creophage Species sind minder reich an Individuen als phytophage und jene wieder zahlreicher (S. 79) als die eigentlichen Raubthiere. Eine derartige Untersuchung über den Individuenreichthum der Species hat insofern Werth, da die reicheren Formen als beständige und überwiegende Staffage der naturhistorischen Landschaft in den Vordergrund treten: vorzüglich ist dieß bei den größeren und den gesellig lebenden Thieren der Fall. ... Unstreitig erscheinen die kleinsten Thiere in den größten Mengen; ganze Milchstraßen und Nebelflecke der kleinsten organischen Materie ziehen sich als wimmelnde Thierheere durch das Wasser, so daß diese farblose Flüssigkeit verschiedene Farbentöne annimmt und eigenthümliche Lichterscheinungen zeigt.“ (SCHMARDA 1853: 78-79).

„Das für die Festländer allgemein gültige Gesetz in der zoologischen Geographie, daß die Menge der Individuen, die Mannigfaltigkeit der Formen und der Lebensweise der Thiere sich in einem gegen die Pole abnehmenden, nach dem Aequator beständig zunehmenden Verhältnisse befindet, erleidet für die Meere bedeutende Modificationen; wir finden im hohen Norden nicht nur ungeheure Thiermengen, sondern auch Thiere von bedeutender Körpermasse und ... die Walle, haben hier ihre eigentliche Heimat. Masse und Zahl ist also nicht, und die Formenvielfalt nur relativ kleiner, als im Süden ...“ (SCHMARDA 1853: 585).

SCHMARDA bemühte sich auch bezüglich der Verteilung der Tiere, die Erscheinungen und ihre Ursachen zu verknüpfen. Da er im Unterschied zu ZIMMERMANN (1778, 1780, 1783) kein bestimmtes Taxon in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen stellte, suchte er vor allem Zonen oder Regionen, überdies geologische Formationen, bzw. Tiergruppen hinsichtlich ihres Reichtums an Individuen und „Formen“ zu vergleichen und die Zu- oder Abnahme der Individuen- und „Formen“-Anzahl in Abhängigkeit von bestimmten Faktoren darzulegen.

Hinsichtlich der Darstellung von Ursachen, nicht in Bezug auf die Phänomene war er so über das hinausgegangen, was BERGHAUS zur Verteilung bezüglich der Pflanzen geschrieben hat, aber teils auch auf die Tiere (BERGHAUS 1847: 374; vgl. WALLASCHEK 2010b: 6) anwendete:

„Die Vertheilung der Pflanzen läßt sich von zwei, ihrem Wesen nach verschiedenen Standpunkten erforschen.

Einmal betrachtet man die Pflanzendecke nach der Vertheilung der Formen, welche gewisse Pflanzengruppen zeigen, woraus ein eigenes natürliches System entsteht, in welchem die Aehnlichkeit der Form-Verhältnisse das leitende Eintheilungs-Prinzip ist. In diesem System wird das Vorherrschen dieser oder jener Pflanzen-Form nach der absoluten Masse ihrer Individuen, oder nach dem Eindrucke untersucht, welchen sie bei der Bildung des Natur-Charakters einer Landschaft auf das Gemüth des Menschen macht; es ist die Physiognomik der Gewächse.

Auf dem andern Standpunkte kümmert man sich nicht um das absolute Vorherrschen dieser oder jener Pflanzengruppe, oder dieses oder jenes Typus, sondern man betrachtet die relativen Verhältnisse, in welchen die Pflanzengruppen oder Familien durch ihre Arten-Anzahl zur Gesamtmasse der Pflanzendecke stehen. Diese Untersuchung ist die Statistik der Pflanzen, die auf die verschiedenste Weise lehrt, daß die Natur unter allen Zonen die Verschiedenheit der Formen im Gewächsreiche nach bestimmten, unabänderlichen Gesetzen vertheilt hat.“ (BERGHAUS 1847: 310f.).

Der Erkenntnisfortschritt bei SCHMARDA gegenüber ZIMMERMANN (1783: 67, 69, 86; s. Kap. 3.1.3) zeigt sich darin, dass nun für das Meer, wie schon für das Festland, eine ungleichförmige Verteilung der Tiere in horizontaler wie vertikaler Richtung in Bezug auf Individuen, Biomasse und „Formen“ konstatiert wurde, wobei allerdings ein direkter Vergleich von Zahl und Masse der Individuen in der kalten und warmen Zone im Gegensatz zum Festland keine Unterschiede zeige (SCHMARDA 51, 75, 76-77, 585). Hier hat SCHMARDA wohl auch die Erkenntnisse von TREVIRANUS und BERGHAUS ausgewertet:

„Nur die Menge der Geschlechter und Arten überhaupt ist z. B. größer in den heißen Zonen, als in den gemäßigten, und größer in diesen, als in den Polarländern. Hingegen bey einzelnen Geschlechtern findet eine ganz entgegengesetzte, oder auch gar keine Gradation statt.“ (TREVIRANUS 1803: 25).

„Locale Umstände bringen aber freylich oft Ausnahmen von diesem Gesetze der zunehmenden Menge der Arten mit zunehmender Entfernung von den Polen, und zwar am häufigsten bey den Seeprodukten hervor.“ (TREVIRANUS 1803: 200).

„Wärme und Feüchtigkeit bedingen den Pflanzenwuchs. Je grösser das Quantum beider atmosphärischen Erscheinungen ist, desto üppiger ist die Entwicklung des Pflanzenwuchses, desto grösser die Fülle der Thierformen. Darum sehen wir das Thierreich auf der höchsten Stufe der Entwicklung innerhalb der Tropen, und von dort aus gegen die Pole hin allmählig abnehmen. Dieses Gesetz gilt mehr oder minder von allen Thieren, den Wirbelthieren und den wirbellosen, in sofern sie Bewohner des Landes sind; bei den Thieren aber, denen das Meer zum Wohnplatz angewiesen ist, zeigt sich eine Ausnahme von diesem Gesetze, so zwar, dass die Seethiere höherer Organisation umgekehrt vom Aequator gegen die Pole zunehmen ...“ (BERGHAUS 1851: 7).

Auch die Ungleichmäßigkeit des Auftretens der Individuen innerhalb des Verbreitungsbezirkes war ins Bewusstsein gelangt. Nunmehr wurde für den Verbreitungsbezirk eine interne Ordnung postuliert. Sie bestehe in einer Abnahme der Individuenzahl vom Schöpfungsmittelpunkt zur Peripherie. Die Formulierungen sind jedoch nicht ganz konsistent, denn vermitteln sie zunächst den Eindruck eines mehr oder weniger gleichmäßigen Gradienten vom Mittelpunkt zur gesamten Peripherie, so wird anschließend von einer strahlenförmigen Ausbreitung, die vom Mittelpunkt „nach verschiedenen Richtungen, in verschiedener Intensität erfolgt“, gesprochen (SCHMARDA 1853: 66). Damit wird einerseits die Möglichkeit unterschiedlicher Dichten der Vorkommen bei gleicher Entfernung zum „Schöpfungsmittelpunkt“ eingeräumt, andererseits ein Ansatz für die Erklärung der Unregelmäßigkeit vieler „Verbreitungsbezirke“ geliefert. Bei solchen unregelmäßig geformten „Verbreitungsbezirken“ besteht wiederum die Schwierigkeit, den „Schöpfungsmittelpunkt“ aufzufinden.

Die nicht immer klare Trennung von Verbreitung und Verteilung tritt in manchen der zitierten Texte zutage (SCHMARDA 1853: 66, 76-77). Mithin hatte sich für beide Begriffe bis zum Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas trotz der Bemühungen von BERGHAUS (1843: 208-209, 187: 308, 310-311; vgl. WALLASCHEK 2010b: 5f., 19ff.) noch keine einheitliche und eindeutige Begriffsbestimmung durchgesetzt.

3.3.3 Extension

Allgemeine Aussagen über die Extension von Tieren finden sich in den Kapiteln „Vom Aufenthalte, Medium und Standorte der Thiere.“ (S. 45ff.) und „Von der Verbreitung der Thiere.“ (S. 63ff.) des ersten Buches von SCHMARDAS Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“:

„Von unbestreitbarer Wichtigkeit ist die Plastik des Bodens, seine Abdachung, die Richtung seiner Erhöhungen, seien es nun Bergzüge oder Hochebenen; beide sind für die Mehrzahl der Thiere um so bedeutendere Schranken, je größer ihre Erhebung ist. Hat die Oberfläche eines Plateaus oder eines Gebirgskammes eine so bedeutende Höhe, daß durch die Verrückung der Isothermen allgemeinen Lebensbedingungen bedeutend von denen der Tiefländer abweichen, so bilden sie für die Thiere eine unübersteigliche Schranke, und wir finden dann an beiden Abhängen eine ganz verschiedene Thierbevölkerung; um so mehr ist es der Fall, wenn die Richtung der größten Ausdehnung parallel mit den Breitengraden geht. ... Bergzüge von bedeutender Kammhöhe und großer Längenerstreckung wirken aber selbst bei nördlich südlicher Richtung trennend. ... Hohe Bergketten und Hochländer sind selbst größere Scheidewände als Meere, die, wenn sie in der Form von Binnenmeeren auftreten, sogar als ein Vereinigungsmittel erscheinen, ...“ (SCHMARDA 1853: 47-48).

„Das Meer bietet in seinen Theilen keine solchen Schranken wie die Festländer; wir finden daher nirgend feste Begrenzungen, denn die einzelnen Meerestheile haben Zusammenhang, die Temperaturen sind nicht so scharf geschieden, wie bei dem Festland und die Schwankungen der Meerestemperatur erreichen an der Oberfläche kaum die halbe Höhe der Differenzen der Lufttemperatur, ... (S. 51) Die Meerbewohner können daher leicht Amphitrites grenzenloses Reich nach den verschiedenen Richtungen durchwandern.“ (SCHMARDA 1853: 50-51).

„Als Faunengrenzen spielen die Flüsse, selbst die asiatischen und amerikanischen Riesenströme eine sehr untergeordnete Rolle, die höchstens für grabende Nager in Betracht kommen. Für alle Thiere, die das Süßwasser bewohnen, und selbst für viele Landthiere bieten die Stromsysteme im Gegentheile eine natürliche Verbreitungsstraße, der entlang sie ziehen.“ (SCHMARDA 1853: 60).

„Die Verbreitung erfolgte in der Weise, daß die Nachkommen sich in der Nähe der alten Thiere niederließen; jedoch konnte dieselbe nicht ins Unbegrenzte fortgehen, sondern mußte entweder da, wo die Bodengestaltungen oder die differirenden klimatischen und Nahrungs-Verhältnisse entschieden andere wurden, aufhören.“ (SCHMARDA 1853: 69).

„Je ungehinderter der Uebergang aus zwei verschiedenen Bezirken ist, desto mehr Thiere haben sie mit einander gemein; je schwerer der Uebergang, um so weniger. Im ersten Falle finden wir daher den Verbreitungsbezirk vorzugsweise durch die Isothermen-Linien begrenzt, im letzteren Falle finden wir dagegen verschiedene Thierbevölkerungen unter demselben Breitengrade oder derselben Isotherme; daher ist die Fauna Chinas von der europäischen und afrikanischen unter demselben Parallel wesentlich verschieden; ebenso unterscheiden sich die Faunen der amerikanischen und asiatischen Tropenländer; dagegen zeigen die Faunen der Nordpolarländer eine große Aehnlichkeit und selbst Uebereinstimmung, weil hier die Kontinente einander nahe liegen, ihre vorgeschobenen Halbinseln und Inselgruppen Brücken sind, die schmalen sie trennenden Meeresarme daher keine unübersteiglichen Schranken bilden und die klimatischen Verhältnisse, so wie die anderen Lebensbedingungen einander viel ähnlicher sind, als unter niederen Breiten. In zusammenhängenden Meeren finden wir in weiten Räumen eine größere Uebereinstimmung der Thierbevölkerung als in nahe gelegenen aber nicht zusammenhängenden Becken; so hat das Mittelmeer mit dem rothen Meere aus der großen Anzahl von 120 Polypen nur 2 gemein.“ (SCHMARDA 1853: 70).

„Forbes hat für die vertikale Verbreitung folgende Gesetze ermittelt. ... 7) Die Mollusken wandern im Larvenzustande aus, sterben aber in einem gewissen Stadium ihrer Verwandlungen, wenn sie die ihrer Entwicklung günstigen Umstände nicht antreffen, d. h. wenn sie nicht in die spezielle Tiefezone gelangen, in welcher sie im vollkommenen Zustande zu leben bestimmt sind.“ (SCHMARDA 1853: 76f.).

„Manche Thiere werden über die Grenze ihres natürlichen Verbreitungsbezirkes oft hinausgeführt, nicht etwa durch den Selbsterhaltungs-Trieb, der sie bei ungünstiger Jahreszeit, bei eintretendem Nahrungsmangel und anderen ungünstigen Umständen zum Abzuge aus der Heimat und zum Aufsuchen eines neuen Vaterlandes nöthigt, wie dieß oben bei den regelmäßig wiederkehrenden Wanderungen erzählt wurde, sondern durch den Einfluß von Elementarereignissen oder durch den Willen des Menschen. Zu den ersteren gehören die Strömungen der Luft und des Wassers.

Die bewegte Luft ist eines der mächtigsten Mittel zur Verbreitung der Organismen und zwar um so mehr, je kleiner dieselben sind. Durch den Wind werden nicht nur die Keime von Infusorien und anderen mikroskopischen Thieren fortgeführt, die dann an passenden Plätzen angelangt, sich oft in überraschenden Massen entwickeln; auch Insekten und Spinnen werden von der bewegten Luft und von heftigen Strömungen sogar Wirbelthiere ergriffen und sodann fortgeführt. Fallen sie in Begleitung

von wässrigen Meteoren aus der ruhiger werdenden Atmosphäre herab, so erscheinen sie in Form von Thierregen, ... In manchen Fällen erscheinen Thiere außerhalb ihres Verbreitungsbezirkes und fern von ihrer Wanderstraße einzeln oder in größerer Zahl, ohne daß man ihr ... Erscheinen durch Stürme, Winde oder Wasserhosen sicher erklären kann.

Unter den Strömungen des Wassers sind die großen Meerströmungen für die Verbreitung der Thiere von Wichtigkeit. Da sie mit einer gewissen Schnelligkeit sich unausgesetzt nach derselben Richtung bewegen und meist eine abweichende Temperatur von dem sie umgebenden Wasser haben, so wirken sie für alle Seethiere, welche Temperaturdifferenzen nicht leicht vertragen, trennend; Thiere dagegen, welche gegen Temperatur-Veränderungen gleichgiltiger sind, werden durch die Strömungen weit fortgeführt und verdanken ihnen oft ihren großen Verbreitungsbezirk. Nach D'Orbigny sind im atlantischen Ocean in der Richtung der Meerströmung 12 Arten über 19 Breitengrade geführt worden, so daß sie mehrere Zonen von verschiedenen Temperaturen durchwandert haben, während sie an den nördlichen Grenzen dieser Strömungen verschwinden ... Die östliche Küste von Süd-Amerika wird von anderen Thierformen bewohnt, als die westliche; der Grund liegt in den verschiedenen Strömungen: an der Ostküste geht ein Strom warmen Wassers aus den Aequatorial-Meeren nach Süden, während längs der Westküste ein niedrig temperirter Meerstrom aus dem antarctischen Meere gegen den Aequator fließt. Der Westküste fehlen die Korallen selbst innerhalb der Wendekreise, während sie an der Ostküste ziemlich häufig sind und selbst um die Bermudas noch Riffe bauen, begünstigt durch das warme Wasser des Golfstromes, in dessen nordwärts immer breiter werdenden Bett der fliegende Fisch der Aequatorialzone (*Exococtus volitans*) dem Zug der lauen F[is]juthen folgend, weit in die nördlich gemäßigte Zone wandert. So weit der Golfstrom längs den Gestaden der Vereinststaaten hinfließt, trägt die Fisch- und Mollusken-Fauna der Küsten ein auffallend südliches Gepräge, das aber bei seiner nordöstlichen Wendung nach der hohen See fast plötzlich verschwindet. Aus der Opposition der beiden südamerikanischen Küstenströmungen erklärt sich außer dem Mangel der Korallen im Westen auch die totale Verschiedenheit in den übrigen Thierklassen, welche die Küsten bewohnen; während die Faunen der verschiedenen von einer und derselben Strömung bespülten Küsten weit mehr Uebereinstimmung zeigen.

Durch Strömungen werden zeitweise südliche Formen in nördliche Gegenden geführt, wie dieß bei Medusen und Crustaceen beobachtet wurde. Wallthiere werden nicht nur einzeln, sondern auch in ganzen Schaaren von Strömungen aus ihrer Bahn gerissen [Fußnote 375 S. 199: Nicht nur einzelne Wallthiere werden aus ihrer Bahn getrieben, sondern auch große wandernde Schaaren. So verunglückten 1784 22 Pottwalle u. 1817 17 Grindelwalle, an der Küste von Frankreich]. Der Eisbär wird auf schwimmenden Eisfeldern von den Driftströmungen nach Island geführt; nach O. Fabricius ist *Bos moschatus* ebenso an die grönländische Küste gebracht worden und möglicher Weise können die Rennthiere auf diese Art nach den Melville-Inseln gelangen. In früheren Jahrhunderten sind selbst Eskimos in ihren Kähnen aus Seehundfellen nach Europa verschlagen worden. Auch Schlangen sind auf diese Weise fortgeführt worden. Durch die fließenden süßen Gewässer werden die Bewohner derselben längs der ganzen strömenden Linie leicht verbreitet, aber auch Landthiere werden von ihnen erfaßt und weiter geführt; daher zeigen die Gegenden eines Stromsystemes in ihrer Pflanzen- und Thierwelt eine große Uebereinstimmung.

Manchmal erscheinen und verschwinden Thiere für kürzere oder längere Zeit, ohne daß man den Grund angeben könnte und oft erscheinen in einer Gegend neue, früher nie vorhandene Thiere, woraus hervorgeht, daß auch bei der Thierbevölkerung ein Schwanken stattfindet; andere rücken mit ihren Brutplätzen in verschiedenen Richtungen vor.

Viele Thiere sind endlich durch den Menschen absichtlich wegen ihres Nutzens oder unabsichtlich durch Schiffe, Nutzholz, Zierpflanzen, Getreide, Hausgeräthe u. dgl. oder um eines wissenschaftlichen Versuches willen verpflanzt worden. Die Parasiten gelangen durch Menschen und Thiere, auf denen sie schmarotzen, in die verschiedensten Gegenden; eben so die mit träger Bewegung versehenen Reiseschmarotzer, wie der oben erwähnte *Nautilograpsus*, *Cyclostomen* und die schon im Alterthum bekannten Schiffshalter (*Echeneis*), die sich mit ihrer Kopfscheibe an andere Seethiere so fest ansaugen, daß der Instinkt strandbewohnender Wilden sie zum Fange von Seethieren verwendet. Andere folgen dem Menschen, herbeigelockt durch die fortschreitende Bodenkultur, so der Sperling, Mäuse und Ratten, die dem Ackerbau auf dem Fuße folgen.

Außerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsbezirkes verpflanzte Thiere gedeihen an dem neuen Wohnorte um so besser, je mehr die äußeren Umstände den früheren ähnlich sind. Die Leichtigkeit sich zu gewöhnen steht in vielen Fällen mit der Organisation im Zusammenhang; in der Mehrzahl der Fälle finden wir die überraschende Erscheinung, daß die Leichtigkeit der Akklimatisirung mit der Vollkommenheit der Organismen wächst. Die Pflanze gewöhnt sich schwerer als das Thier, Vögel und Säugethiere leichter als Insekten, der Mensch am allerleichtesten. Auch ist die Schmiegsamkeit des Organismus nicht Mangel an Selbständigkeit, sondern im Gegentheil die Folge eines stärkeren Selbsterhaltungsvermögens. Die Leichtigkeit, sich zu gewöhnen, ist aber auch um so größer, je weniger ein Organismus schon Gewohnheiten besitzt; daher gewöhnen Kinder sich leichter, als

Erwachsene, was freilich auch durch die größere Biagsamkeit ihres Körpers bedingt wird; aus gleichem Grunde gewöhnen sich auch Frauen und Sanguiniker leichter als Männer, Choleriker und Phlegmatiker. Die Größe des Verbreitungsbezirkes wächst im geraden Verhältnisse mit der Akklimatisationsfähigkeit und steht im verkehrten mit der Abhängigkeit vom Klima. Manche gedeihen selbst in der Gefangenschaft und unter künstlichen Verhältnissen, während es bei anderen mißlingt. Verpflanzte Thiere ändern oft ihre Lebensweise, die sie den neuen Verhältnissen anpassen.“ (SCHMARDAS 1853: 83-87).

SCHMARDAS widmete sich in seinem Werk relativ ausführlich der Translokation und Etablierung, den Translokationsmitteln, Vehikeln und Ausbreitungsschranken sowie den zwischen diesen Erscheinungen bestehenden Zusammenhängen und ihren Ursachen. Vor allem hinsichtlich der Phänomene übertrafen die Darstellungen SCHMARDAS aufgrund ihres Detailreichtums, die noch durch die zugehörigen Fußnoten mit Beispielen gesteigert wurde, die Ausführungen der anderen klassischen deutschsprachigen Zoogeographen (vgl. WALLASCHEK 2010b). Dennoch bestand Kontinuität in der Wiedergabe eingängiger Beobachtungen, etwa bezüglich der auf Eisfeldern driftenden Eisbären oder der in ihren Boten nach Europa verschlagenden „Eskimos“ (SCHMARDAS 1853: 85, 86).

Zudem bezog sich SCHMARDAS noch auf ZIMMERMANNs Konzept der „Biagsamkeit des Naturells“; die Anpassungsleistungen („Leichtigkeit der Akklimatisierung“) fasste er als solche des gesamten Körpers und dessen Organisation auf. Wortwahl und Abfolge der Aussagen zu diesem Thema laufen darauf hinaus, „Biagsamkeit“ durch „Akklimatisationsfähigkeit“ zu ersetzen. Das zeigt sich bei der Aussage zum Zusammenhang zwischen der „Größe des Verbreitungsbezirkes“ und der „Akklimatisationsfähigkeit“ (SCHMARDAS 1853: 87).

Bemerkenswert ist, dass SCHMARDAS (1853: 87) direkt auf die Anpassungsfähigkeit des Menschen einging, der ansonsten nur in seiner Wirkung auf Tiere oder im Zusammenhang mit deren Nutzung Erwähnung fand. Dabei sprach er den Altersgruppen, Geschlechtern und Temperamenten des Menschen eine unterschiedliche „Biagsamkeit“ zu. Hingegen hatte ZIMMERMANN die große, der ganzen Art eigene, allgemeine „Biagsamkeit“ des Menschen betont, wofür er Beispiele von Völkern, Männern und Frauen beibrachte (ZIMMERMANN 1778: 31ff.).

Festzuhalten ist, dass bis zum Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas noch keine begriffliche Trennung von Verbreitung, Wanderung und Ausbreitung erreicht wurde, wobei letzterer Begriff damals eher selten zur Anwendung kam. Immerhin hatte aber schon ZIMMERMANN erkannt, dass Ausbreitung zwei verschiedene Aspekte besitzt: Auffüllung und Erweiterung (vgl. WALLASCHEK 2010b: 19ff., 24ff.).

3.3.4 Regression

Allgemeine Aussagen über die Regression von Tieren finden sich in den Kapiteln „Bedingungen des Thierlebens.“ (S. 3ff.) und „Von der Verbreitung der Thiere.“ (S. 63ff.) des ersten Buches von SCHMARDAS Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“, davon die meisten in einem zusammenhängenden Abschnitt am Ende des letztgenannten Kapitels:

„Die Pflanzendecke kommt aber außer als Nahrungsmittel noch in einer anderen Art in Betracht, nämlich in ihrer Rückwirkung auf die klimatischen Verhältnisse und als eine wichtige Modalität des Aufenthaltsortes, indem ihr Bestehen und Vergehen das Gedeihen oder den Untergang gewisser Thierformen entweder unmittelbar oder mittelbar zur Folge hat.“ (SCHMARDAS 1853: 38).

„Forbes hat für die vertikale Verbreitung folgende Gesetze ermittelt. ... 5) Die mit Meeresgeschöpfen besetzten Bänke bieten kein unbegrenztes Areal dar. Jede Species kann nur auf einer bestimmten Art von Meeresgrund leben und stirbt aus, wenn durch die allzugroße Zahl der Individuen die Beschaffenheit des Meeresgrundes sich ändert.“ (SCHMARDAS 1853: 76f.).

„Manchmal erscheinen und verschwinden Thiere für kürzere oder längere Zeit, ohne daß man den Grund angeben könnte und oft erscheinen in einer Gegend neue, früher nie vorhandene Thiere, woraus hervorgeht, daß auch bei der Thierbevölkerung ein Schwanken stattfindet; andere rücken mit ihren Brutplätzen in verschiedenen Richtungen vor.“ (SCHMARDAS 1853: 86).

„Andere Thiere sind dagegen auf einen geringen Verbreitungsbezirk zurückgedrängt, manche sogar gänzlich vertilgt worden; die Verdrängung aus einem größeren oder geringeren Theile ihres Territoriums fällt bei vielen in die vorhistorische Zeit in Folge geänderter Lebensbedingungen, wie

dies z. B. die vielen Muschelreste am Kaspi-See beweisen, bei anderen in die historische Zeit, entweder weil der Mensch ihnen bei eigener Vermehrung durch gesteigerte Industrie und einträglichere Benutzung des Bodens die Mittel des Aufenthaltes und der Nahrung entzieht, oder sie um des Nutzens willen, den sie ihm gewähren, in großer Zahl tödtet, oder sie als die Feinde seines Lebens und Haushaltes vertilgt. – Von Insekten sind an vielen Orten die Waldbienen sehr selten geworden und an manchen ganz verschwunden. Trotz der großen Vermehrungsfähigkeit der Fische ist die Fischerei bei zu großer Ausdehnung und verkehrtem Betriebe herabgekommen. Am Ohio ist *Crotalus horridus* der fortschreitenden Kultur gewichen. *Emys lutaria* soll früher häufig in Skandinavien gewesen sein, ihre Reste findet man noch im Torf. In Europa haben sich die Vögel an den meisten Orten vermindert und doch können gerade diese Thiere durch ihr gesteigertes Bewegungsvermögen den Gefahren leichter entgehen, als die Säugethiere, deren Verbreitungsgrenzen in der historischen Zeit die größten Veränderungen erlitten haben. Die Fauna von Mitteleuropa, so wie die Mittelmeer- und Polar-Region haben die größte Veränderung erlitten, aber auch das übrige Amerika und Asien und selbst das Meer zeigen eine sparsamere Bevölkerung als einstens.

Aehnliche wichtige, ja noch größere Veränderungen der Thierbevölkerung, die wir in unserem Jahrhunderte erblicken, sind in früheren Jahrhunderten vor sich gegangen, da nicht nur die Zahl der Individuen vermindert und ihr Verbreitungsbezirk beschränkt wurde, sondern ganze Geschlechter und Familien untergegangen sind. Nicht etwa durch individuelle Ursachen, Alter, Krankheit, Tödtung durch Parasiten und Raubthiere, sondern durch allgemein wirkende Ursachen, wie plötzliche Hitze oder Kälte, große Ueberflutungen, Erdfälle, vulkanische Eruptionen, große Gasentwicklungen, Erhebung und Senkung von Kontinenten und Inseln. Ueber die nächsten Ursachen des Unterganges ganzer Gattungen oder größerer Gruppen in der früheren Geschichte der Erde können wir mit Sicherheit wohl wenig mehr als Vermuthungen aufstellen. Wenn wir die Versteinerungen der verschiedenen Schichten, die redenden Zeugen des früheren thierischen Lebens befragen, so finden wir, daß in jeder Schöpfungsperiode neue Formen auftreten, andere verschwinden und nur ein kleiner Theil (12%), deren Organisation den Verhältnissen zweier Zeitalter angepaßt war, sich aus einer Periode der Erdgeschichte in die andere hinübertreten, während nur wenige durch drei und mehr Zeiträume hindurchreichen und zuweilen sogar in die Schichten anderer Formationen übergehen. Organische Wesen sind zu allen Zeiten unausgesetzt entstanden und vergangen; sie sind weder auf einmal geschaffen worden noch auf einmal untergegangen. Eine genaue Vergleichung der Zahlen der in den verschiedenen Erdepochen lebenden Thierformen ist jedoch nicht leicht möglich, selbst die absolute Zahl wird bei fortschreitender Kenntniß der Petrefacten unbestimmbar bleiben, da so viele Organismen gar nicht erhaltungsfähig sind. Welche durchgreifende Veränderungen der Thierbevölkerung in der letzten Periode der Erde vor sich gegangen sind, sehen wir ... an der skandinavischen Meeresfauna.

Wie viele Thiere seit dem Bestehen des Menschen gänzlich erloschen sind, ist deshalb schwer anzugeben, weil es in den meisten Fällen nicht leicht ist, die Wahrheit von der Mythe zu unterscheiden, um die Thiere, von welchen die Rede ist, sicher zu bestimmen. In den hochnordischen Meeren sind riesige Kracken, auf Isle de France die Dronte u. a. straußartige Vögel, mehrere Diornis auf Neu-Seeland und *Psittacus nestor* auf der Philipps-Insel ausgestorben. Von Reptilien sind zwei Krokodile einbalsamirt in ägyptischen Gräbern gefunden worden, die von allen lebenden abweichen. Von Säugethieren wissen wir nur mit Bestimmtheit, daß ... die Steller'sche Seekuh, die 1741 von Behring zuerst beobachtet wurde, im vorigen Jahrhundert verschwand.“ (SCHMARDA 1853: 87-89).

SCHMARDA (1853: 86) hat „bei der Thierbevölkerung ein Schwanken“ festgestellt, also einen Wechsel von Ausbreitung und Rückzug bei den Arten und auch den damit verbundenen Faunenwandel. Unmissverständlich benannte er den Menschen als Verursacher der Regression und des Aussterbens vieler Tierarten und –gruppen (dazu zahlreiche Noten mit entsprechenden Beispielen auf den Seiten 207 bis 217). TREVIRANUS sah das „Schwanken der Thierbevölkerung“ unter dem Einfluss des Menschen folgendermaßen:

„Was die lebende Natur jetzt ist, wurde sie zum Theil durch die Hand des Menschen. Diese säete, wo die Natur nicht gepflanzt hatte, und bevölkerte, was leer und öde gelassen war; diese brachte Grabesstille in Sammelplätze des Lebendigen, und wandelte Paradiese in Wüsteneyen um; diese veränderte die ganze Oberfläche, ja, die Eingeweide der Erde, und ließ wenige Spuren von dem übrig, was diese Welt war, als das Wort der Allmacht: es werde Licht! über sie ausgesprochen wurde.“ (TREVIRANUS 1803: 4).

SCHMARDA führte auch zahlreiche natürliche Ursachen für den Rückzug und das Aussterben von Taxa auf. Er bezog Aussterbeereignisse in den geologischen Epochen ein (SCHMARDA 1853: 87-89). Die Ausführungen zum Problem des Rückzugs und Aussterbens von Tieren

lehnen sich insgesamt eng an die ZIMMERMANNNS (1783: 204) über die „zufälligen äussern Ursachen, wodurch die Thiere veranlasst oder gezwungen werden, ihre Wohnplätze zu verändern“, an.

Am Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas bestand noch keine einheitliche wissenschaftliche Terminologie zur Bezeichnung des Rückzugs und Aussterbens oder Ausrottens von Taxa, aber ein klares Bewusstsein von der Existenz solcher Erscheinungen durch die Erdgeschichte hindurch bis in der Gegenwart. Dem Menschen wurde eine bedeutende Rolle für den Rückzug bis hin zum Aussterben von Arten und Tiergruppen zugeschrieben, und zwar seit seinem Bestehen eine wachsende.

3.3.5 Resümee

Im Schlusswort der „Geographischen Verbreitung der Thiere“ ging SCHMARDA (1853: 737ff.) kritisch auf den Zustand der jungen Zoogeographie ein:

- Allgemein geringer Kenntnisstand: „Ein großer Theil der Erde ist uns noch unbekannt; nicht nur der Seeboden, Wüsten, Steppen und weite jungfräuliche Strecken paradisischer Urwälder unter den Tropen, auch von den ostasiatischen Culturländern wissen wir fast nichts. Selbst von dem Bekannten kennen wir nur einen kleinen Theil gründlich.“
- Wenige zoogeographische Reisende und Daten: „Aber wie die Botanik in der Heimat mehr Freunde und Beförderer findet als die Zoologie, so war dieß auch auf Reisen der Fall. Es liegen daher auch weit mehr phytogeographische als zoogeographische Daten vor.“
- Mangelnde theoretische Verarbeitung: „Es mangelt an Vorarbeiten für die allgemeinen Gesetze der Verbreitung ...“.
- Wenige Forschungen zur regionalen Zoogeographie: „Noch spärlicher sind die Mittel für die Verbreitung nach Ländercomplexen.“
- Wenige Arbeiten zur systematischen Zoogeographie: „Auch über die Vertheilung einzelner Thierklassen haben wir nur wenig Genügendes.“
- Qualitative Mängel in der faunistischen Zoogeographie: „An Localfaunen herrscht zwar eine geringere Noth, aber die größeren und besseren sind meist unvollständig, die übrigen sehr unverlässlich und nach confusen Principien entworfen. Von sehr vielen Thieren kennen wir noch nicht einmal das Vaterland.“

SCHMARDA (1853: 739f.) sah zudem eine Reihe von methodischen Schwierigkeiten bei der Erarbeitung zoogeographischer Werke wie dem seinen:

- Auswahl des zweckmäßigsten Datenmaterials: „Von der stellenweisen Lückenhaftigkeit und Unvollkommenheit meiner Arbeit kann niemand so überzeugt sein, als ich selbst, trotz den 5000-6000 Notizen und Exzerpten, die benützt werden mußten.“
- Unsicherheiten in den zoogeographischen Grundlagen statistischer Berechnungen: „Daß der Thierstatistik keine größere Rechnung getragen wurde, wird jeder mit der zoologischen Literatur einigermaßen Vertraute billigen. Anhäufung der statistischen Daten würde dem Nichteingeweihten imponiren und meinem Buche den Schein einer Unfehlbarkeit gegeben haben, den kein derartiges Unternehmen haben kann, weil wir nur den kleineren Theil der Thiere kennen und wir nicht die Gesamtzahl der Species mit Wahrscheinlichkeit bestimmen können.“
- Systematisch-taxonomische Unsicherheiten: „Eine andere Schwierigkeit ist die Bestimmung der Species und Varietät, besonders der klimatischen. Wie oft mögen beide verwechselt werden! Die Natur kennt nicht unsere systematischen Nothanker und scholastischen Abstractionen, sie erschafft ewig nur Concretes, die Individuen.“
- Nutzung kartographischer Mittel: „Ich habe nur eine Uebersichtskarte und keinen Atlas beigegeben. Wenn nicht für jede Faunengruppe oder jede größere Thiergruppe – je nachdem ein allgemeiner und specieller Gesichtspunkt festgehalten werden soll – eine Karte gegeben werden kann, haben graphische Darstellungen einen sehr precären Werth.“

Hinzugefügt werden müssen folgende, vor allem terminologische und theoretische Probleme:

- Die meist fehlende begriffliche Trennung von Verbreitung und Verteilung.

- Die mangelnde begriffliche Unterscheidung von Verbreitung, Wanderung und Ausbreitung, wobei letzterer Begriff eher selten zur Anwendung kam.
- Die fehlende Einheitlichkeit der Terminologie für Rückzug und Aussterben oder Ausrottung von Taxa.
- Die mangelnde Unterscheidung von Teilräumen im „Verbreitungsbezirk“, insbesondere das Fehlen des Hervorhebens des Fortpflanzungsraumes (der Begriff „Areal“ wurde als ein rein quantitativer verstanden).
- Die Annahme der Existenz mehr als eines „Schöpfungsmittelpunktes“ bei manchen Arten.
- Die Annahme der Konstanz der Arten, trotz aller Anerkennung von „Ausartungen“ oder „Abartungen“ (ZIMMERMANN 1778: 23ff., 1783: 190ff.) bzw. der nominalistische Zweifel an der Existenz von Arten überhaupt, verbunden mit dem Glauben an ein „ewig fluthendes Lebensmeer“, in dem bei allen individuellen oder zeitweiligen Veränderungen in Hinsicht auf die waltenden „allgemeinen Naturgesetze“ alles gleich bleibt (SCHMARDAS 1853: 3, 739f.).

Trotz Kenntnis der vielen Schwierigkeiten leitete SCHMARDAS ein Forschungsprogramm ab:

„Es würde mir ungemein viel Genugthuung und Vergnügen gewähren, wenn die Bearbeiter einzelner Thierklassen, angeregt durch das Lückenhafte des vorliegenden Versuches, sich entschließen würden, auch die geographische Verbreitung der respectiven Klassen in Angriff zu nehmen. Es wäre jedoch eine unzeitige Schüchternheit, mit einem großen Versuche warten zu wollen, bis wir aller Localfaunen und specieller Klassenarbeiten uns erfreuen werden.“ (SCHMARDAS 1853: 739).

4 Fazit

Mit den Fragmenten zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie werden fünf Ziele verfolgt:

1. Schaffung eines nachprüfbaren, historisch eingeordneten und kommentierten Nachschlagewerkes für zoogeographische Studien,
2. Darstellung der Entwicklung des zoogeographischen Denkens und Handelns im deutschsprachigen Teil Mitteleuropas,
3. Dokumentation der Irr- und Nebenwege des zoogeographischen Denkens und Handelns,
4. Lieferung regionaler, d. h. auf den genannten Raum bezogener Beiträge zur Geschichte der gesamten Zoogeographie,
5. Klärung der Ursachen des Missverhältnisses zwischen akademischer Vertretung der Zoogeographie und zoogeographischer Forschung in Deutschland.

Im vorliegenden vierten Fragment zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie standen die chorologische Zoogeographie und deren Anfänge im Mittelpunkt der Untersuchungen. Dazu wurde zuerst der von Ernst HAECKEL (1834-1919) im zweiten Band seines Werkes „Generelle Morphologie der Organismen“, das im Jahr 1866 erschienen ist, geschöpfte und definierte Begriff „Chorologie“ einer Kritik unterzogen. Auf dieser Grundlage konnte der Begriff „chorologische Zoogeographie“ näher betrachtet und neu definiert werden.

Anschließend wurden folgende Werke der klassischen Zoogeographie aus dem deutschsprachigen Raum Mitteleuropas auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der chorologischen Zoogeographie untersucht und vom gegenwärtig erreichten Stand der Zoogeographie aus kommentiert:

- Eberhard August Wilhelm ZIMMERMANN'S (1743-1815) Werk „Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere ...“,
- Heinrich Carl Wilhelm BERGHAUS' (1797-1884) Karten zur „Geographie der Thiere“,
- Ludwig Karl SCHMARDAS (1819-1908) Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt für die Ziele zusammenfassen (siehe auch Glossar):

Erstes, zweites und viertes Ziel

Ernst HAECKEL ersetzte den noch im ersten Band seiner „Generellen Morphologie der Organismen“ gebrauchten Terminus „Geographie der Thiere“ im zweiten Band dieses Werkes durch den Begriff „Chorologie“. Dieser sollte ihm zusammen mit dem der „Oecologie“ dazu

dienen, die Beziehungen der Organismen zur Außenwelt im Rahmen seiner „Relations-Physiologie“ zu bezeichnen, zu beschreiben und zu erklären. Damit hob er zwar die Chorologie formal auf den Rang einer kausalen Wissenschaft, unterließ es aber, den Begriff „Chorologie“ und damit in engem Zusammenhang stehende Begriffe, vor allem Vorkommen, Verbreitung, Verteilung, Ausbreitung und Rückzug, mit adäquaten Definitionen zu versehen. Die Zeit, die Dynamik der Verbreitung, die Ausbreitung, zunächst auch jeder kausale Bezug blieben unberücksichtigt. Nur in den allgemeinen oder speziellen Erläuterungen HAECKELS zum Begriff Chorologie klangen derartige Aspekte an. Wider besseres Wissen gab er in seinen Chorologie-Definitionen einer statischen Auffassung von Raum und Zeit Ausdruck. Erst in der Definition für die Chorologie in seinem Buch „Die Lebenswunder“ sprach er davon, dass diese Wissenschaft auch etwas zu erklären habe.

Das wurde dem Stand in der Erfassung und konkreten Darstellung der für die Zoogeographie maßgeblichen Phänomene, wie er in der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas erreicht worden war, dem damaligen Stand in der Definition dieser Disziplin selbst und dem Niveau kausaler Forschungen der klassischen Zoogeographen in keiner Weise gerecht. HAECKEL (1873: 312) hatte eben mit seiner Behauptung Unrecht, dass man erst seit DARWIN und WALLACE von einer selbständigen chorologischen Wissenschaft, also im Kontext des HAECKELSchen Begriffssystems von einer selbständigen zoogeographischen Wissenschaft, reden könne. Das führte dazu, dass der Begriff Chorologie zunächst von den Zoogeographen nicht angenommen wurde. Im 20. Jahrhundert fand er dann für die Bezeichnung einer deskriptiven Teilwissenschaft der Zoogeographie Verwendung. Die dafür üblichen Definitionen ähneln bezeichnenderweise den von HAECKEL benutzten.

Eine nähere Betrachtung der Chorologie oder besser chorologischen Zoogeographie als deskriptive Teildisziplin der Zoogeographie förderte zutage, dass es bei chorologischen Untersuchungen an einer Tierart zuerst um die Erfassung der chorologischen Parameter Distribution, Dispersion, Extension (als Dispersal und Expansion) und Regression geht. Dem schließt sich die Darstellung der an diese Parameter geknüpften Daten in Formen an, die das Territorium und dessen Dynamik hinreichend deutlich zeigen und für die weitere deskriptive und kausale zoogeographische Analyse des abgebildeten Arealystems verfügbar machen. Die Bindung der chorologischen Parameter an den Begriff Vorkommen und damit an den Begriff Arealssystem erlaubt es, chorologische Forschungen auch auf Teilräume des Territoriums, vor allem das Areal, bzw. auf Populationen, Unterarten, Verwandtschaftsgruppen, Zönosen oder das Biostroma zu richten, da hier mit Teilsystemen von Arealssystemen oder mehreren resp. allen Arealssystemen operiert wird. Im Ergebnis der Untersuchungen wurde der Begriff chorologische Zoogeographie neu gefasst.

Da die drei oben genannten Werke klassischer deutschsprachiger Zoogeographen bereits resümiert worden sind (Kap. 3.1.6, 3.2.3, 3.3.5), bleibt hier nur festzuhalten, was in der chorologischen Zoogeographie am Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas erreicht worden war:

- Ansätze zur begrifflichen Unterscheidung von Verbreitung und Verteilung.
- Klare Vorstellungen von Details der Verbreitung, z. B. von der unterschiedlichen Größe der „Verbreitungsbezirke“, von der oft geringen Größe der „Verbreitungsbezirke“ von Inseltaxa, vom Auftreten „zusammenhängender“ und „getrennter Verbreitungsbezirke“, von bestimmten Regionen „eigenthümlichen“, also endemischen Taxa, von verwandten, sich geographisch ersetzenden, „vikarierenden“ Taxa, von der vertikalen Verbreitung besonders auf dem Lande, weniger im Meer.
- Eine klare Definition für den Begriff „Verbreitungsbezirk“; sie war nicht primär auf eine Tierart (und damit auf ein Arealssystem) bezogen, nicht auf deren Fortpflanzungsraum beschränkt (meinte also das ganze Territorium) und, trotz des Wissens um die Veränderlichkeit der Verbreitung von Tieren, nicht dynamisch.
- Moderne Termini wie Verbreitungsgrenze, horizontale und vertikale Verbreitung.

- Verwendung noch heute üblicher Bezeichnungen für den Verbreitungsgrad wie „wenig verbreitet“, „weit verbreitet“ und „sehr verbreitet“ sowie für unbestimmte Häufigkeitsklassen wie „gemein“ und „selten“.
- Zahlreiche Kenntnisse über die Verteilung höherer Taxa auf der Erde und über die damit verbundenen horizontalen und vertikalen Gradienten von Taxa- und Individuenzahlen; die Dispersion von Arten in ihren „Verbreitungsbezirken“ wurde aber nur am Rande untersucht.
- Detailliertes Wissen über Phänomene wie Translokation und Etablierung, Dispersal und Expansion, Translokationsmittel, Vehikel und Ausbreitungsschranken sowie über die zwischen diesen Erscheinungen bestehenden Zusammenhänge; dabei aber ungenügende begriffliche Trennung von Verbreitung, Ausbreitung und Wanderung bzw. unzureichende begriffliche Fassung der vorgenannten Phänomene.
- Ein klares Bewusstsein der Existenz von Rückzug und Aussterben oder Ausrottung von Taxa durch die Erdgeschichte hindurch bis in der Gegenwart; dabei fehlende Einheitlichkeit der Terminologie für Rückzug und Aussterben oder Ausrottung von Taxa.
- Kenntnis des Phänomens des Wechsels von Ausbreitung und Rückzug bei den Arten und des damit verbundenen Faunenwandels.
- Gründliche Kenntnisse über die Ursachen, insbesondere auch über die historischen und anthropogenen, vieler der vorgenannten Erscheinungen.
- Ein breites Spektrum von sprachlichen, tabellarischen, graphischen und kartographischen Mitteln zur Veranschaulichung von Distribution und Dispersion.
- Ansätze kartographischer Mittel zur Illustration der Extension.
- Lediglich sprachliche, allerdings unmissverständliche Darstellungen zur Regression.

Die klassischen Zoogeographen im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas haben also nicht nur eine Fülle empirischen chorologischen Materials gesammelt und geordnet, sondern dabei beachtliche Teile der begrifflichen und methodischen Grundlagen der chorologischen Zoogeographie entwickelt. Es ist hervorzuheben, dass BERGHAUS (1851: 1f.) die Methode formulierte, nach der alle klassischen Zoogeographen im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas zu allgemeinen Aussagen gekommen sind, nämlich erst die Tatsachen der geographischen Zoologie zusammenzustellen, um dann die der zoologischen Geographie sicher beurteilen zu können. Diese Methode entstand also nicht erst durch die Arbeiten evolutionärer Zoogeographen, wie man etwa aufgrund entsprechender Formulierungen von Alfred Russel WALLACE (1823-1913) in seinem Werk „Die geographische Verbreitung der Thiere“ (WALLACE 1876: VIII; vgl. WALLASCHEK 2009: 7) annehmen könnte. Auch daher trifft die Behauptung HAECKELS (1873: 312), dass man erst seit DARWIN und WALLACE von einer selbständigen chorologischen Wissenschaft reden könne, nicht zu.

Bei allem Glauben an einen Schöpfer und an die Konstanz der Arten resp. bei allem nominalistischem Zweifel an der Existenz von Arten, bei aller Überzeugung vom Auftreten mehrerer Schöpfungsmittelpunkte bei einigen Taxa, welche die hier näher betrachteten klassischen deutschsprachigen Zoogeographen zum Ausdruck brachten, legten sie doch in ihren Werken auch die Grundlagen für eine genetisch-historische Sichtweise. Das geschah nicht nur durch das Sammeln und Ordnen entsprechenden Tatsachenmaterials, sondern auch durch ihre bildhafte Sprache und die Anwendung kartographischer Mittel. Deutlich wird das in SCHMARDAS Darstellungen über das Ausstrahlen der Tiere vom „Schöpfungsmittelpunkt“ zur Peripherie oder in den Karten, in denen BERGHAUS Gradienten der Artendichte von Taxa oder das Auftreten endemischer und vikariierender Taxa zeigte und die geradezu die Frage nach der Entstehung solcher Phänomene provozierten.

Ein wichtiger Nachsatz zur Erörterung des Begriffs „Areal“ in WALLASCHEK (2009: 42ff.) ist darin zu sehen, dass er bei BERGHAUS und SCHMARDA für die „Größe des Verbreitungsbezirkes“ stand, also in der Epoche der klassischen Zoogeographie nicht mehr als die Fläche des Territoriums bedeutete und nicht wie heute den Fortpflanzungsraum einer Art.

Drittes und fünftes Ziel

In allen bisher vorliegenden „Fragmenten zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie“ mussten teils lange zurück reichende terminologische Schwächen der Zoogeographie konstatiert werden, wobei jeweils viele Forscher an der Entstehung und Erhaltung dieser Probleme teil hatten. Im Fall des Begriffes „Chorologie“ lässt sich der Ursprung der terminologischen Schwäche direkt auf eine einzelne handelnde Person, nämlich Ernst HAECKEL, zurückführen, mit dem Jahr 1866 datieren und in dem Werk „Generelle Morphologie der Organismen“ verorten. HAECKEL vermochte es auch späterhin nicht, die Definition wesentlich zu verbessern; er hatte also an der Erhaltung des Problems seinen Anteil. Einzelne Erläuterungen des Begriffes durch HAECKEL lassen aber erkennen, dass die Situation ihn selbst nicht ganz befriedigte. Vermutlich lag ihm die Chorologie nur hinsichtlich der Bedeutung von Verbreitungstatsachen für die Abstammungs- und Entwicklungslehre nahe, nicht aber als eigenständige Wissenschaft, da ihm sonst wohl über die Analyse der für seine Chorologie-Definition nötigen Begriffe Vorkommen, Verbreitung, Verteilung, Ausbreitung und Rückzug die Schwäche seiner ersten Begriffsbestimmungen stärker bewusst geworden wäre. Das Problem erfährt noch dadurch eine Zuspitzung, dass zahlreiche spätere Definitionen des Begriffes Zoogeographie den HAECKELschen für den Begriff Chorologie ähneln; es wurde also zu wenig für die Entwicklung des Begriffsgerüsts dieser Disziplin getan.

5 Literatur

- BEIERKUHNEIN, C. (2007): Biogeographie. Die räumliche Organisation des Lebens in einer sich verändernden Welt. – Stuttgart (Eugen Ulmer). 397 S.
- BERGHAUS, H. (1843): Grundriss der Geographie. – Breslau (Graß, Barth und Comp.). 1184 S.
- BERGHAUS, H. (1845[2004]): Geographie der Thiere. – In: O. ETTE & O. LUBRICH (Hrsg.) (2004): Heinrich Berghaus. Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf denen die hauptsächlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind. Zu Alexander von Humboldt, KOSMOS, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. – Frankfurt a. M. (Eichborn Verlag). 175 S.
- BERGHAUS, H. (1847): Grundlinien der physikalischen Erdbeschreibung. – Stuttgart (Verlags-Bureau). 439 S.
- BERGHAUS, H. (1851): Allgemeiner Zoologischer Atlas oder Atlas der Thier-Geographie. – Gotha (Justus Perthes). 56 Seiten und 12 Tafeln.
- BRAUER, A. (1914): Biogeographie. S. 176-185. – In: P. HINNEBERG (Hrsg.): Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 4. Abteilung, 4. Band. – Leipzig, Berlin (B. G. Teubner). 620 S.
- DARWIN, C. (1859[1984]): Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. – 2. Aufl., Leipzig (Verl. Philipp Reclam jun.). 567 S.
- ECKERT, M. (1931): Neues Lehrbuch der Geographie. – Berlin (Georg Stilke). 595 S.
- ETTE, O. & O. LUBRICH (2004): Zu diesem Kartenwerk. – In: O. ETTE & O. LUBRICH (Hrsg.): Heinrich Berghaus. Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf denen die hauptsächlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind. Zu Alexander von Humboldt, KOSMOS, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. – Frankfurt a. M. (Eichborn Verlag). 175 S.
- FEUERSTEIN-HERZ, P. (2006): Der Elefant der Neuen Welt. Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743-1815) und die Anfänge der Tiergeographie. – Stuttgart (Dtsch. Apotheker Verl.). 346 S.
- FIEDLER, F., O. FINGER, H. FRIEDRICH, A. KOSING, M. RUHNOW & H. STEUßLOFF (Hrsg.) (1980): Dialektischer und historischer Materialismus. – Berlin (Dietz). 509 S.
- FREYE, H.-A., L. KÄMPFE & G.-A. BIEWALD (1991): Zoologie. – 9. Aufl., Jena (Gustav Fischer). 605 S.
- HAECKEL, E. (1866a): Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft. Mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie. Erster Band: Allgemeine Anatomie der Organismen. – Berlin (Georg Reimer). 574 S. + 2 Tafeln.

- HAECKEL, E. (1866b): Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft. Mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie. Zweiter Band: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. – Berlin (Georg Reimer). 462 S. + 8 Tafeln.
- HAECKEL, E. (1873): Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwicklungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. – 4. Aufl., Berlin (Georg Reimer). 688 S.
- HAECKEL, E. (1889): Natürliche Schöpfungs-Geschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwicklungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. – 8. Aufl., Berlin (Georg Reimer). 832 S.
- HAECKEL, E. (1891): Keimesgeschichte des Menschen. Wissenschaftliche Vorträge über die Grundzüge der menschlichen Ontogenie. Erster Theil der Anthropogenie. – 4. Aufl., Leipzig (Wilhelm Engelmann). 383 S.
- HAECKEL, E. (1894): Systematische Phylogenie. Entwurf eines Natürlichen Systems der Organismen auf Grund ihrer Stammesgeschichte. Erster Theil: Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen. – Berlin (Georg Reimer). 400 S.
- HAECKEL, E. (1923): Die Lebenswunder. Gemeinverständliche Studien über biologische Philosophie. – Leipzig (Alfred Kröner). 375 S.
- HUMBOLDT, A. VON (1845[2004]): Kosmos. Entwurf einer physischen Erdbeschreibung. – Frankfurt a. M. (Eichborn Verl.). 935 S.
- JACOBI, A. (1904): Tiergeographie. – Leipzig (G. J. Göschen). 152 S.
- JACOBI, A. (1939): Tiergeographie. – 2., ber. Aufl., Berlin (Walter de Gruyter). 153 S.
- JAHN, I., R. LÖTHER & K. SENGLAUB (unter Mitwirkung von W. HEESE; bearbeitet von L. J. BLACHER, N. BOTNARIUC, V. EISNEROVÁ, A. GAISSINOVITCH, G. HARIG, I. JAHN, R. LÖTHER, R. NABIELEK & K. SENGLAUB) (Hrsg.) (1982): Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien. – Jena (Gustav Fischer). 859 S.
- KANZ, K. T. (2007): Biologie: die Wissenschaft vom Leben? – Vom Ursprung des Begriffs zum System biologischer Disziplinen (17. bis 20. Jahrhundert). S. 101-121. – In: E. HÖXTERMANN & H. H. HILGER (Hrsg.): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. – Rangsdorf (Natur & Text). 456 S.
- KARISCH, T. (2010): Buchbesprechung: „WALLASCHEK, MICHAEL: Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: ...“. – Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau, H. 22: 132.
- KLAUS, G. & M. BUHR (Hrsg.) (1975): Philosophisches Wörterbuch. Bd. 1 und 2. – Leipzig (Bibliographisches Institut). 1394 S.
- LATTIN, G. DE (1967): Grundriss der Zoogeographie. - Jena (Gustav Fischer). 602 S.
- LÖTHER, R. (1972): Die Beherrschung der Mannigfaltigkeit. Philosophische Grundlagen der Taxonomie. – Jena (Gustav Fischer). 285 S.
- MAC ARTHUR, R. H. & E. O. WILSON (1971): Biogeographie der Inseln. – München (Wilhelm Goldmann Verl.). 201 S.
- MEYER-ABICH, A. (1963): Geistesgeschichtliche Grundlagen der Biologie. – Stuttgart (Gustav Fischer). 322 S.
- MÜLLER, H. J. (1984): Ökologie. – Jena (Gustav Fischer). 395 S.
- PENNANT, T. (1793): History of quadrupeds. Vol. I and II. – 3. ed., London (B. & J. White). 306 and 324 pp. [www.archive.org/details/historyofquadruped01/02penn].
- PETERS, W. (1999): Tiergeographie. S. 747-761. – In: K. DETTNER & W. PETERS (Hrsg.): Lehrbuch der Entomologie. – Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer). 921 S.
- SCHAEFER, M. & W. TISCHLER (1983): Ökologie. – 2. Aufl., Stuttgart (Gustav Fischer). UTB 430. 354 S.
- SCHILDER, F. A. (1952): Einführung in die Biotaxonomie (Formenkreislehre). Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. – Jena (Gustav Fischer). 161 S.
- SCHILDER, F. A. (1956): Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie. - Jena (Gustav Fischer). 150 S.
- SCHMARDA, L. K. (1853): Die geographische Verbreitung der Thiere. – Wien (Carl Gerold und Sohn). 755 S. und 1 Karte.
- SCHMARDA, L. K. (1877): Zoologie. I. Band. – 2. Aufl., Wien (Wilhelm Braumüller). 486 S.

- SEDLAG, U. & E. WEINERT (1987): Biogeographie, Artbildung, Evolution. – Jena (Gustav Fischer). 333 S.
- STORCH, V., U. WELSCH & M. WINK (2001): Evolutionsbiologie. – Berlin, Heidelberg, New York (Springer). 449 S.
- TOEPFER, G. (2010): Was sind die Grundbegriffe der Biologie? – Verh. Geschichte Theorie Biol. 15: 87-101.
- TREVIRANUS, G. R. (1803): Biologie oder Philosophie der lebenden Natur. Bd. 2. – Göttingen (Röwer). 508 S.
- TROMMER, G. (2007): Die Umwelt: der Raum des Lebens – Zur Geschichte der Ökologie. S. 309-335. - In: E. HÖXTERMANN & H. H. HILGER (Hrsg.): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. – Rangsdorf (Natur & Text). 456 S.
- WAGNER, M. (1868): Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. S. 47-97. – In: M. WAGNER (Hrsg.) (1889): Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Gesammelte Aufsätze von Moriz Wagner. – Basel (Benno Schwabe). 668 S.
- WALLACE, A. R. (1876): Die geographische Verbreitung der Thiere. 2 Bände. – Dresden (R. v. Zahn). 1237 S.
- WALLASCHEK, M. (2009): Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: Die Begriffe Zoogeographie, Arealssystem und Areal. – Halle (Saale) (Selbstverl.). 55 S.
- WALLASCHEK, M. (2010a): Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: II. Die Begriffe Fauna und Faunistik. – Halle (Saale) (Selbstverl.). 64 S.
- WALLASCHEK, M. (2010b): Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: III. Die Begriffe Verbreitung und Ausbreitung. – Halle (Saale) (Selbstverl.). 87 S.
- ZIMMERMANN, E. A. G. (1777): Specimen zoologiae geographicae, quadrupedum domicilia et migrationes sistens. – Lugduni [Leiden] (T. Haak). 685 S.
- ZIMMERMANN, E. A. W. (1778): Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere, nebst einer hieher gehörigen Zoologischen Weltcharte. Erster Band. – Leipzig (Weygand). 208 S.
- ZIMMERMANN, E. A. W. (1780): Geographische Geschichte des Menschen, und der vierfüßigen Thiere. Zweiter Band. – Leipzig (Weygand). 432 S.
- ZIMMERMANN, E. A. W. (1783): Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere, mit einer hiezu gehörigen Zoologischen Weltcharte. Dritter Band. – Leipzig (Weygand). 278 S. und 32 S. und 1 Karte.
- ZIRNSTEIN, G. (1978): Grundprobleme der Biogeographie vor 1859. – NTM-Schr.R. Gesch. Naturwiss., Technik, Med. 15 (2): 94-112.

6 Glossar

- Areal:** Der Teilraum des Territoriums, in dem ohne ständigen Zuzug von außen her dauerhaft die Fortpflanzung der Art erfolgt.
- Arealssystem:** Daseinsweise der Art in Raum und Zeit als ein genetisch autonomes, adaptives und autoregulatives Teilsystem der Biosphäre, das sich durch die Wechselwirkungen zwischen der Organisation der Art und ihrer Umwelt herausbildet und entwickelt.
- Art** (Spezies, Species): Reale Abstammungs- und gegen andere Genpools weitgehend abgeschirmte, bei Panmixie in prinzipiell unbehindertem Genfluss befindliche Fortpflanzungsgemeinschaft und damit grundlegender Anknüpfungspunkt der Zoogeographie an das System der lebenden Materie des Planeten Erde; zentrale Kategorie des Systems der Organismen.
- Ausbreitung** (Extension): Bezeichnet in der Zoogeographie das Auffüllen bisher ungenutzter Räume des Territoriums einer Tierart und dessen Erweiterung durch zusätzliche Vorkommen.
- Ausbreitungsfähigkeit** (Extensionspotenzial): Die Fähigkeit einer Tierart zur Auffüllung und Erweiterung des Territoriums mit zusätzlichen Vorkommen; ihre Komponenten sind die Vagilität und die Etablierungsfähigkeit der Tierart.
- Ausbreitungsphasen:** Phase I: Translokation, Phase II: Etablierung.
- Ausbreitungsschranke** (Barriere): Hemmt oder verhindert die Auffüllung oder Erweiterung des Territoriums einer Tierart durch zusätzliche Vorkommen; sie ist das Ergebnis des Wirkens von Translokations- und Etablierungsschranken.

- Begriff:** „gedankliche Widerspiegelung einer Klasse von Individuen oder von Klassen auf der Grundlage ihrer invarianten Merkmale, d. h. Eigenschaften oder Beziehungen. Der Begriff stellt neben der Aussage das Grundelement jeglichen rationalen Denkens dar. Während die Aussage Widerspiegelung eines Sachverhalts ist, bilden die Begriffe die einzelnen Strukturelemente der Sachverhalte (Individuen, Eigenschaften, Beziehungen usw.) ab. So wie die Aussage ihre sprachliche Existenzform im Aussagesatz findet, hat der Begriff die seine im Wort. ... In einer exakten wissenschaftlichen Terminologie muß die umkehrbar eindeutige Zuordnung von Begriff und Wort gefordert werden.“ (KLAUS & BUHR 1975: 206).
- Biosphäre:** Das System der lebenden Materie des Planeten Erde, also der Vertreter der grundlegenden und primären, enkaptischen Organisationsformen Organismus, Art, Biozönose und Biostroma.
- Biostroma:** Aus Sicht der Zoogeographie die Gesamtheit der Arealssysteme aller Arten.
- Biotop:** Lebensraum einer Biozönose.
- Biozönose** (Biozön, Lebensgemeinschaft, Lebensgemeinde): Heterotypisches Organismenkollektiv, das sich qualitativ und quantitativ entsprechend der ökologischen Gegebenheiten des Lebensraumes (Biotop) einfindet und durch ökologische Wechselbeziehungen der Glieder untereinander ein Bevölkerungssystem bildet, welches sich in Grenzen durch Selbstregelung erhält.
- Charakterart** (Charaktertier): In der Zoogeographie eine Bezeichnung für eine Tierart, deren Verbreitung in einem bestimmten Ausmaß auf ein Gebiet beschränkt ist oder diesem fehlt, die also zur Abgrenzung, Kennzeichnung und Benennung von zoogeographischen Gebieten geeignet ist.
- Chorologische Parameter:** Wesentlich sind Verbreitung (Distribution), Verteilung (Dispersion), Ausbreitung (Extension) und Rückzug (Regression).
- Chorologische Zoogeographie** (Zoochorologie, Arealkunde): Teildisziplin der Zoogeographie, die die Erfassung und Darstellung chorologischer Parameter der Territorien von Tierarten betreibt.
- Dasein:** „Der Begriff des Daseins bedeutet, daß die Gegenstände, Dinge, Prozesse usw. nicht deshalb existieren, weil sie vom Menschen gedacht oder vorgestellt werden, sondern daß sie objektiv real, d. h. außerhalb des Bewußtseins und unabhängig von ihm existieren.“ (KLAUS & BUHR 1975: 247).
- Datensicherung:** In der explorativen Faunistik alle Arbeiten zur Erhaltung gesammelten Tiermaterials sowie der damit verbundenen faunistischen Daten und Fundumstände, also die Etikettierung, Präparation, Konservierung, Magazinierung und Determination der Tiere sowie die Aufzeichnung der faunistischen Daten samt zugehöriger Fundumstände in analogen oder digitalen Datenbanken.
- Deskriptive Faunistik:** Teilgebiet der Faunistik, das die explorierten faunistischen Daten in Faunenlisten darstellt.
- Element:** „im allgemeinen philosophischen und systemtheoretischen Sinn Objekt in einem System von Objekten, das innerhalb dieses Systems selbst nicht mehr in kleinere bzw. einfachere Objekte zerlegt werden kann bzw. als innerhalb dieses Systems unzerlegbar angesehen wird.“ (KLAUS & BUHR 1975: 304).
- Endemit:** Positive Charakterart, deren Verbreitung vollkommen auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt ist.
- Erkenntnis:** „- die aus dem Erkenntnisprozeß als Resultat der theoretischen Aneignung der objektiven Realität durch die Menschen hervorgehende relativ *adäquate Widerspiegelung* der Eigenschaften, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten der objektiven Realität im menschlichen Bewußtsein in Form des empirischen und theoretischen *Wissens*, die eine zuverlässige Grundlage für die zweckmäßige Gestaltung der praktischen Tätigkeit der Menschen ist.“ (KLAUS & BUHR 1975: 351).
- Erweiterung** (Expansion, extraterritoriale Ausbreitung): Eine Form der Ausbreitung, die zur Ausdehnung des Territoriums einer Tierart durch zusätzliche Vorkommen führt.

- Etablierung** (Begründung): In der Zoogeographie der einer Translokation folgende Vorgang, bei dem kurzzeitig, zeitweise oder dauerhaft ein zusätzliches Vorkommen einer Tierart entsteht; es handelt sich um einen Teilvorgang der Ausbreitung (Phase II), wobei der Grad der Etablierung darüber entscheidet, ob die Ausbreitung als fragmentarisch, unvollständig oder vollständig bezeichnet werden kann.
- Etablierungsfähigkeit** (Etablierungspotenzial): Die Fähigkeit einer Tierart, im Anschluss an eine Translokation kurzzeitig, zeitweilig oder dauerhaft zusätzliche Vorkommen zu bilden; ihre Realisierung in einem konkreten Raum-Zeit-Abschnitt wird durch die Wechselwirkung der hier existenten Erscheinungsformen der endogenen und exogenen Potenziale (lebende bzw. unversehrte, fortpflanzungsfähige Individuen beiderlei Geschlechts, ökologische Potenz, Verhaltensmuster bzw. existenzökologische Faktoren) verursacht, wobei die Erscheinungsformen der exogenen Potenziale dominieren.
- Etablierungsschranke** (Etablierungsbarriere): Hemmt oder verhindert die Etablierung zusätzlicher Vorkommen einer Tierart; sie beeinflusst die Ausbreitung in Phase II.
- Explorative Faunistik**: Teilgebiet der Faunistik, das faunistische Daten durch Faunen- und Quellenexploration gewinnt und sichert.
- Fauna**: Bezeichnet in der Zoogeographie ausgewählte oder sämtliche Tierarten eines konkreten Raum-Zeit-Abschnittes.
- Faunenexploration**: Arbeitsrichtung der explorativen Faunistik, die faunistische Daten durch Erfassung der Fauna mittels wissenschaftlichen Sammelns erhebt und sie sofort sichert; historisch erste und allezeit einzige, damit unverzichtbare Möglichkeit zur Gewinnung von faunistischen Originaldaten.
- Faunenliste**: Die kritische Zusammenstellung aller in einem konkreten Raum-Zeit-Abschnitt beobachteten Tierarten, also bei vollständiger Exploration der Fauna.
- Faunenwandel**: Bezeichnet die Veränderung einer Fauna als Folge der Wechselwirkungen zwischen den beteiligten Arealssystemen und deren dynamischer Umwelt; er kann verschiedene räumliche und zeitliche Aspekte aufweisen: globale, regionale oder lokale bzw. historische, aktuale oder futurale; bei Untersuchungen zum Faunenwandel muss benannt werden, welche räumlichen und zeitlichen Aspekte konkret betrachtet werden.
- Faunistik** (faunistische Zoogeographie, Faunenkunde): Ein Teilgebiet der Zoogeographie, das die Erfassung (Exploration) und Darstellung (Deskription) der Fauna betreibt.
- Faunistische Daten**: Tierart-Fundort-Fundzeit-Datensätze. Die Tierart muss durch ihren wissenschaftlichen Namen, nicht durch Trivialnamen, im Datensatz repräsentiert sein. Der Fundort sollte durch seine geographischen Koordinaten, die Seehöhe und zugleich seine Lagebeziehungen zu Ortschaften oder Landmarken beschrieben werden, da so die spätere gegenseitige Kontrolle von notierten Zahlen und Ortsnamen erleichtert wird. Als Fundzeit sollte das Tagesdatum registriert werden, doch ist bei manchen Fallentypen nur die Angabe eines Fundzeitraumes möglich oder manchen Artengruppen auch das zusätzliche Notieren der Tageszeit hilfreich.
- Fundort**: In der Zoogeographie Bezeichnung für den geographischen Ort, an dem ein Tier oder ein zoologisches Taxon gefunden worden ist.
- Fundortkatalog**: Die Zusammenstellung aller Fundorte, an denen eine Tierart oder –gruppe beobachtet worden sein soll (in Anlehnung an SCHILDER 1956: 16, 19f.).
- Fundumstände**: Alle neben den faunistischen Daten erhobenen Angaben wie z. B. Individuenzahl und ggf. Geschlechterverhältnis der Tierart am Fundort, Sammlername, Sammelmethode, Charakteristik der Umwelt am Fundort und ggf. in dessen Umgebung, alle weiteren besonderen Beobachtungen zu den Funden.
- Fundzeit**: In der Zoogeographie der Zeitpunkt oder Zeitabschnitt, an dem bzw. in dem ein Tier oder ein zoologisches Taxon an einem Fundort gefunden worden ist.
- Funktion**: „Fähigkeit eines dynamischen Systems, bestimmte Verhaltensweisen hervorzubringen. Diese ... wird durch die Struktur des Systems und die Art und Weise der Kopplung zwischen den Elementen dieses Systems bestimmt. Struktur und Funktion eines jeden Systems bilden eine dialektische Einheit.“ (KLAUS & BUHR 1975: 437).
- Gegenstand der Zoogeographie**: Das Arealssystem, also die Erfassung, Beschreibung und Aufklärung von Struktur, Funktionsweise und Dynamik des Daseins einer Tierart in Raum und Zeit.

- Gesellschaftliches Bewusstsein:** Bezeichnet den geistigen Lebensprozeß der menschlichen Gesellschaft, wie z. B. wissenschaftliche Theorien, Kunst, weltanschauliche Überzeugungen, moralische Normen, Staats- und Rechtsauffassungen, Politik, Religion, Einbildungen, Illusionen (in Anlehnung an KLAUS & BUHR 1975: 477f.).
- Gesellschaftliche Produktion:** „Erzeugung der materiellen Existenzmittel für die Menschen und der materiellen gesellschaftlichen Verhältnisse, worin die Menschen produzieren. Die Produktion ist die Grundlage des Lebens der Gesellschaft und das in letzter Instanz bestimmende Moment der gesellschaftlichen Entwicklung.“ (KLAUS & BUHR 1975: 974f.).
- Gesellschaftssystem:** Daseinsweise der biologischen Art Mensch (*Homo sapiens* L., 1758) in Raum und Zeit als mit gesellschaftlichem Bewusstsein ausgestattetes Teilsystem der Biosphäre, das sich durch die Wechselwirkungen zwischen der gesellschaftlichen Produktion und der Umwelt herausbildet und entwickelt.
- Haustier** (Domestikant): Durch Domestikation aus einer Wildtierart entstandene, wegen ihres Nutzens für den Menschen unter dessen Obhut stehende Tierform; ihre Individuen und Bestände bilden kein Arealssystem.
- Merkmal:** „Merkmale sind besondere Eigenschaften von Dingen.“ (LÖTHER 1972: 64).
- Muster:** „... räumliche oder zeitliche Strukturen, deren Elemente Merkmale sind – relativ invariante, wiederkehrende Merkmalsgefüge in der Vielheit des Wirklichen. ... Sie bleiben erkennbar, identifizierbar, wenn Veränderungen ihrer Elemente erfolgen oder die Struktur in irgendeiner Weise verzerrt wird.“ (LÖTHER 1972: 108-109).
- Objekt:** „der vom Subjekt unabhängige Gegenstand der menschlichen Erkenntnis und Praxis. Objekte der Erkenntnis sind die mannigfaltigen Erscheinungen, Entwicklungsformen und –produkte der Materie, die im menschlichen Bewußtsein wiedergespiegelt werden.“ (KLAUS & BUHR 1975: 884).
- Objektive Realität:** „... die materielle Welt, die außerhalb des menschlichen Bewußtseins und unabhängig von ihm existiert und von diesem wiedergespiegelt wird.“ (KLAUS & BUHR 1975: 885).
- Ökologische Potenz:** „die Reaktionsbreite einer Art einem bestimmten Umweltfaktor gegenüber. Es ist die Fähigkeit von Organismen, ihre Lebenstätigkeit (Aktivität, Fortpflanzung, Entwicklung) in einem bestimmten Bereich von Umweltfaktoren zu entfalten.“ (SCHAEFER & TISCHLER 1983: 185).
- Organisation einer Art:** Ihre Struktur, Funktionsweise und Dynamik, also ihre Gliederung in Individuen und Populationen sowie alle damit verbundenen genetischen, morphologischen, physiologischen, ökologischen, ethologischen und raumzeitlichen Zustände, Beziehungen und Prozesse.
- Parameter:** „charakteristische Größen eines Systems.“ (KLAUS & BUHR 1975: 911).
- Prinzip:** „... allgemeiner Grundsatz, der aus der Verallgemeinerung von Gesetzen und wesentlichen Eigenschaften der objektiven Realität abgeleitet ist und in der theoretischen Arbeit wie auch im praktischen Verhalten als Leitfaden dient.“ (KLAUS & BUHR 1975: 972).
- Quellenexploration:** Arbeitsrichtung der explorativen Faunistik, die faunistische Daten durch Auswertung der faunistischen (und biologischen) Literatur, Sammlungsdurchsicht, Befragung von Sammlern sowie Nutzung sonstiger Quellen, wie z. B. von Kunstwerken und Reisebeschreibungen, gewinnt und sichert.
- Raum:** Eigenschaft der materiellen Objekte, eine bestimmte Ausdehnung und Lage sowie eine bestimmte Entfernung von anderen Objekten zu besitzen, kennzeichnet also das Nebeneinanderbestehen der Dinge sowie der mit ihnen und durch sie vorgehenden Prozesse; bildet mit der Zeit die Existenzformen der sich bewegenden Materie (nach FIEDLER et al. 1980: 78ff.).
- Relation:** „Der Begriff ‚Relation‘ widerspiegelt ganz allgemein irgendwie geartete Beziehungen, die zwischen gegebenen Objekten auf Grund bestimmter Eigenschaften dieser Objekte bestehen bzw. hergestellt werden können.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1041).
- Relatives:** „etwas, das in seiner Existenz, in seiner Wahrheit usw. von etwas anderem abhängt, durch dieses bedingt oder vermittelt ist, nur in Beziehung zu diesem anderen existiert bzw. Gültigkeit hat. Der Gegensatz zum Relativen ist das Absolute.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1043).

- Rückzug** (die Einschränkung, Schrumpfung, Regression): Bezeichnet in der Zoogeographie den Rückgang der Grenzen des Verbreitungsgebietes oder seinen Zerfall in Bruchstücke infolge des Verlustes mehrerer bis zahlreicher Vorkommen.
- Sammeln, wissenschaftliches:** In der Faunistik alle Methoden, mit denen im Gelände nachvollziehbar, möglichst quantitativ und standardisiert Tiere sowie die zugehörigen faunistischen Daten und Fundumstände erfasst werden.
- Struktur:** „Menge der die Elemente eines Systems miteinander verknüpfenden Relationen.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1180).
- System:** „Viele Präzisierungen von Systembegriffen, die heute vorgenommen werden, lassen sich auf *einen* Systembegriff zurückführen. Danach ist unter einem System von Objekten eine nichtleere Menge, eine Klasse oder ein Bereich (oder möglicherweise auch mehrere solcher Mengen usw.) von Objekten zu verstehen, zwischen denen gewisse Relationen bestehen.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1201).
- Territorium** (Verbreitungsgebiet): Das dynamische dreidimensionale Erscheinungsbild des Arealystems; es kann aus mehreren Teilräumen bestehen, deren wichtigster das Areal als Fortpflanzungsraum der Art ist.
- Tiere:** Eukaryotische, heterotrophe, fester Zellmembranen entbehrende Lebewesen, deren mehrzellige Taxa 1) bei kleiner Oberfläche im Inneren reich gegliedert sind (Organe, darunter die Fortpflanzungsorgane), 2) sehr häufig Interzellulärsubstanzen aufweisen (z. B. Knorpelsubstanz, Chitin, Kutin), 3) die Teilungsfähigkeit der Zellen im Alter mehr oder weniger verlieren, 4) häufig einen Stützapparat aufweisen (Innen- oder Außenskelett), 5) Muskel- und Nervengewebe ausbilden, was Sinneswahrnehmungen und tierisches Verhalten bis hin zur Brutpflege und anderen sozialen Verhaltensweisen ermöglicht (in Anlehnung an FREYE et al. 1991: 16ff.).
- Translokation** (Ortsveränderung, Ortswechsel): In der Zoogeographie ein Vorgang, bei dem die Verlagerung eines Vorkommens einer Tierart im Raum resultiert; sie ist Voraussetzung für die Etablierung zusätzlicher Vorkommen der Tierart und damit ein Teilvorgang ihrer Ausbreitung (Phase I), allerdings existieren auch nicht mit der Ausbreitung verknüpfte Translokationen.
- Translokationsmittel:** Ein bei motiviert-aktiven und motiviert-passiven Translokationen durch Vorkommen einer Tierart eingesetztes oder genutztes Medium, also ein Fortbewegungsorgan bzw. ein bestimmtes Vehikel, an das Anpassungen bestehen.
- Translokationsschranke** (Translokationsbarriere): Hemmt oder verhindert die Translokation von Vorkommen einer Tierart; sie kann die Ausbreitung schon in Phase I beeinflussen.
- Ursache:** „Sachverhalt der objektiven Realität, der im Rahmen eines Kausalzusammenhanges einen anderen Sachverhalt – der ‚Wirkung‘ genannt wird – mit Notwendigkeit hervorbringt.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1245).
- Vagilität** (Translokationspotenzial, Ortsbeweglichkeit): Fähigkeit einer Tierart zur Translokation; ihre Realisierung in einem konkreten Raum-Zeit-Abschnitt wird durch die Wechselwirkung der hier existenten Erscheinungsformen der endogenen und exogenen Potenziale (Konstitution, Translokationsmittel bzw. ausbreitungsökologische Faktoren) verursacht, wobei die Erscheinungsformen der exogenen Potenziale dominieren.
- Vehikel** (Vektor): In der Zoogeographie ein sich bewegendes natürliches oder anthropogenes Medium, das passive Translokationen von Vorkommen von Tierarten bewirken kann.
- Verbreitung** (Distribution): Bezeichnet in der Zoogeographie den Raum, den bestimmte oder alle Vorkommen einer Tierart einnehmen.
- Verbreitungsgebiet:** s. Territorium.
- Verbreitungskarte:** bildliche Darstellung des Fundortkataloges, ggf. inkl. Zeitschritten, als Punkt-, Gitternetz-, Umriss-, Flächen- oder Radialkarte; kann mit Diagrammen (z. B. Profile, Kreis-, Balken- u. a. Diagramme) zur Illustration vertikaler Verbreitungsgrenzen oder der Gradienten von absoluten und relativen Häufigkeiten von Taxa kombiniert werden (in Anlehnung an SCHILDER 1956: 21ff.).
- Verbreitungstabelle:** Kombination aus Faunenliste und Fundortkatalog in Form einer Tabelle mit den sinnvoll gruppierten Fundorten als Spalten, der systematisch geordneten Taxa-Liste in den Zeilen und der möglichst quantifizierten und kritisch bewerteten Präsenz oder Absenz der Taxa im Schnittpunkt der Spalten und Zeilen (in Anlehnung an SCHILDER 1956: 20f.).

- Verteilung** (Dispersion): Bezeichnet in der Zoogeographie die räumliche Anordnung bestimmter oder aller Vorkommen einer Tierart in ihrem Verbreitungsgebiet.
- Vikarianz**: Geographische Stellvertretung nahe verwandter Taxa.
- Vorkommen** (Station): Bezeichnet in der Zoogeographie die Relationen von Komponenten einer Tierart, d. h. von bestimmten oder allen Individuen und Populationen, zu Raum, Zeit und Umwelt.
- Wahrheit**: „philosophische Kategorie, welche die Adäquatheit der Erkenntnis, ihre Übereinstimmung mit dem Erkenntnisobjekt, widerspiegelt. ... Alle Erkenntnis ist eine Einheit von Absolutem und Relativem; das Absolute kann nicht unmittelbar, sondern nur durch das Relative erkannt werden, und im Relativen ist immer Absolutes enthalten.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1272ff.).
- Wanderung** (Migration): Aus zoogeographischer Sicht eine periodische oder aperiodische Ortsveränderung (Translokation) von oft zahlreichen Vorkommen einer Tierart, die zur Ausbreitung beitragen kann.
- Wechselwirkung**: „Art des Zusammenhangs zwischen Objekten, Prozessen usw. der objektiven Realität, bei der das eine Glied des Zusammenhangs nicht nur eine Einwirkung auf das andere ausübt, sondern auch selbst seitens der anderen eine solche erfährt.“ (KLAUS & BUHR 1975: 1284).
- Wildlebende Tierart**: Nicht unter der Obhut des Menschen stehende Tierart; dazu auch in Gebäuden ohne oder gegen den Willen des Menschen lebende Arten, auch wenn hier ihre Existenz in irgendeiner Weise vom Wirken des Menschen abhängig ist.
- Zeit**: Eigenschaft der materiellen Objekte und der mit ihnen und durch sie vorgehenden Prozesse, eine bestimmte Existenzdauer zu besitzen, kennzeichnet also das Nacheinanderbestehen der Dinge und Prozesse; bildet mit dem Raum die Existenzformen der sich bewegenden Materie (nach FIEDLER et al. 1980: 78ff.).
- Zerstreuung** (Dispersal, intraterritoriale Ausbreitung): Eine Form der Ausbreitung, die zur Auffüllung bisher ungenutzter Räume des Territoriums einer Tierart durch zusätzliche Vorkommen führt.
- Zönose** (Gemeinschaft): Heterotypisches Organismenkollektiv nicht festgelegter Dimension, in dem – im Unterschied zur Fauna - ökologische Wechselbeziehungen bestehen.
- Zönotop**: Lebensraum einer Zönose.
- Zoogeographie** (Tiergeographie): Ein Teilgebiet 1. der Biogeographie, das sich mit der Beschreibung und Erklärung der Arealssysteme der Tiere befasst. 2. der Zoologie, das sich mit der Beschreibung und Erklärung der Verbreitung (Distribution) und Ausbreitung (Extension) der Tiere befasst. 3. der Physischen Geographie, das sich mit der Beschreibung und Erklärung der Beziehungen von Tierwelt und Landschaft befasst.

Anschrift des Verfassers
 Dr. Michael Wallaschek
 Agnes-Gosche-Straße 43
 06120 Halle (Saale)
 E-Mail: DrMWallaschek@t-online.de

Herausgeber:
Dr. Michael Wallaschek
Agnes-Gosche-Straße 43
06120 Halle (Saale)

Satz/Layout und Druck:
Druck-Zuck GmbH
Seebener Straße 4
06114 Halle (Saale)