

**Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: V.
Die chorologische Zoogeographie und ihr Fortgang.**

Michael WALLASCHEK, Halle (Saale), 2011

*„Wie unzutreffend sind doch oft
die Vorstellungen über die Verbreitung
selbst bekannter Tiere!“
Ulrich SEDLAG (1974: 7)*

**Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: V.
Die chorologische Zoogeographie und ihr Fortgang.**

Michael WALLASCHEK, Halle (Saale), 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1	Ziele und Methode	3
2	Der Fortgang der chorologischen Zoogeographie	3
2.1	Situation	4
2.2	Explorative Zoochorologie	12
2.3	Deskriptive Zoochorologie	15
2.3.1	Bildliche Methoden	15
2.3.2	Sprachliche Methoden	27
2.3.2.1	Distribution	27
2.3.2.2	Dispersion	48
2.3.2.3	Extension	51
2.3.2.4	Regression.....	52
3	Fazit	55
4	Literatur	58
5	Glossar	61
6	Zoogeographenverzeichnis (Ergänzung)	63
Anhang	64

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 zu fördern und den weniger erfreulichen Aspekten des Daseins dieses Faches abzuwehren, wurden im ersten, zweiten und dritten Teil der „Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie“ die Begriffe „Zoogeographie“, „Areal“, „Fauna“ und „Faunistik“, „Verbreitung“ und „Ausbreitung“ untersucht und neu gefasst; im vierten Teil standen die Anfänge der „chorologischen Zoogeographie“ im Mittelpunkt (WALLASCHEK 2009, 2010a, 2010b, 2011).

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. 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 Priv.-Doz. Dr. Volker Neumann, Lieskau, 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, ist für tiefgründige Nachfragen und Dr. habil. Gerd Villwock, Fienstedt, ist für zweckdienliche Hinweise zu danken. Bei der Arbeit an diesem Heft konnte ich mich wie schon bisher ganz auf das Verständnis und die Hilfe meiner Frau Silva stützen.

Hier wird die Folge mit Untersuchungen zum Fortgang der chorologischen Zoogeographie weiter geführt. Dazu werden Werke aus der Epoche der evolutionären Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der chorologischen Zoogeographie hin untersucht und kommentiert.

Michael Wallaschek, Halle (Saale), 30.11.2011

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 Raum 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 Raum Mitteleuropas und auf das deutschsprachige Schrifttum,
5. Begrenzung auf Lehr-, Fach- und Handbücher, Lexika und Atlanten der Zoogeographie und Biogeographie; Spezialliteratur wird weitgehend vernachlässigt,
6. Es wird ein Glossar angelegt,
7. Das Verzeichnis der Zoogeographen wird ergänzt (vgl. WALLASCHEK 2010b: 87).

2 Der Fortgang der chorologischen Zoogeographie

Im vierten Teil der „Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie“ wurde dargestellt, dass der Begriff „Chorologie“ erstmals durch Ernst HAECKEL (1834-1919) im zweiten Band der „Generellen Morphologie der Organismen“ aus dem Jahr 1866 verwendet worden ist. Dem schloss sich eine Kritik der dort von HAECKEL gegebenen Definition und weiterer durch ihn gegebener Bestimmungen dieses Begriffes an. Das führte zur Neufassung des Begriffes chorologische Zoogeographie oder Zoochorologie. Distribution, Dispersion, Extension (als Dispersal und Expansion) und Regression konnten als wesentliche chorologische Parameter herausgearbeitet werden (WALLASCHEK 2011).

Im Anschluss wurden drei ausgewählte Werke der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der Zoochorologie geprüft und kommentiert, nämlich die von Eberhard August Wilhelm ZIMMERMANN (1743-1815: 1778, 1780, 1783), Heinrich Carl Wilhelm BERGHAUS (1797-1884: 1845[2004], 1851) und Ludwig Karl SCHMARDA (1819-1908: 1853). Es konnte festgestellt werden, dass die klassischen Zoogeographen eine Fülle empirischen chorologischen Materials gesammelt, geordnet und zu erklären gesucht, außerdem beachtliche Teile der begrifflichen und methodischen Grundlagen der Zoochorologie entwickelt haben (WALLASCHEK 2011).

Hier soll untersucht werden, welchen Fortgang die Zoochorologie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas nach dem Erscheinen von Charles Robert DARWINS (1809-1882) Buch „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ im Jahr 1859, also in der Epoche der evolutionären Zoogeographie, nahm (Epochen s. WALLASCHEK 2009: Tab. 6).

2.1 Situation

In WALLASCHEK (2011: Kap. 4) wurde der Stand der Zoochorologie am Ende der Epoche der klassischen Zoogeographie im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas resümiert. Das wird hier nicht wiederholt. Stattdessen werden in Tab. 1 Äußerungen evolutionärer Zoogeographen in chronologischer Reihenfolge zusammengestellt, welche die zoogeographischen Leistungen ihrer klassischen Vorgänger im genannten Raum betreffen. Eine Beschränkung auf die Einschätzung der zoochorologischen Leistungen der klassischen Zoogeographen durch deren evolutionäre Nachfolger würde daran scheitern, dass letztere sich kaum genau auf dieses Thema bezogen haben. Hingegen trafen sie Aussagen zur Lage der Zoogeographie insgesamt oder vergleichender bzw. kausaler Teilgebiete. Dabei stand die Einschätzung der Fähigkeit klassischer Zoogeographen, Phänomene kausal zu begründen, im Vordergrund. Zwar wird also mit diesem Kapitel in gewisser Weise der Behandlung der vergleichenden und kausalen Teilgebiete der Zoogeographie vorgegriffen, doch ließ sich das auch bisher wegen der dialektischen Einheit deskriptiver und kausaler Aspekte bei zoogeographischen Forschungen nicht vermeiden. Zudem werden auf diese Weise die Problemfelder sichtbar, die um 1859 auf dem Gebiet der Zoogeographie bestanden haben und deren Untersuchung zum Ausbau und zur weiteren internen Differenzierung der Zoogeographie führte.

Tab. 1: Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen.

Autor mit Jahreszahl	Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen
DARWIN (1859[1984]: 5, 13 Fußnote)	„Bis vor kurzem glaubte die große Mehrzahl der Naturforscher, die Arten seien unveränderlich und jede sei für sich erschaffen worden ... Nur wenige Naturforscher nahmen an, daß die Arten veränderlich und die heute lebenden Formen regelrechte Nachkommen früher vorhandener Formen seien.“ (S. 5); „Von den 34 in dieser Skizze erwähnten Autoren, die eine Abänderung der Arten annehmen oder wenigstens an keine besonderen Schöpfungsakte glauben, ...“ (S. 13, Fußnote)
HAECKEL (1866b: 288)	„Auch die ‚Geographie der Thiere‘ ist von Berghaus, Schmarda 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.“
HAECKEL (1873: 312)	„In neuerer Zeit haben ... Berghaus und Schmarda die Geographie der Thiere in weiterem Umfange behandelt. Aber obwohl diese und ... andere Naturforscher unsere Kenntnisse von der Verbreitung der Thier- und Pflanzenformen vielfach gefördert und uns ein weites Gebiet des Wissens voll wunderbarer und interessanter Erscheinungen zugänglich gemacht haben, so blieb doch die ganze Chorologie immer nur ein zerstreutes Wissen von einer Masse einzelner Thatsachen. Eine Wissenschaft konnte man sie nicht nennen, so lange uns die wirkenden Ursachen zur Erklärung dieser Thatsachen fehlten. Diese Ursachen hat uns erst die Selectionstheorie mit ihrer Lehre von den Wanderungen der Thier- und Pflanzenarten enthüllt, und erst seit Darwin und Wallace können wir von einer selbstständigen chorologischen Wissenschaft reden.“
WALLACE (1876, Band 1: 62, 65)	„Der älteren Naturforscherschule erschien die Heimath eines Thieres von geringer Bedeutung, ausser etwa in sofern das Klima ein verschiedenes war. Man setzte voraus, dass Thiere speciell dazu geeignet wären, in gewissen Zonen und unter gewissen physikalischen Bedingungen zu leben, und man erkannte es kaum an, dass abseits dieser Bedingungen irgend ein Einfluss von der Localität ausginge, welcher sie wesentlich afficiren könnte. Man glaubte, dass, während die Thiere der tropischen, der gemässigten und der arktischen Klimate sich wesentlich von einander unterschieden, die der Tropen über die ganze Erde hin im Wesentlichen

Autor mit Jahreszahl	Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen
	gleich seien.“ (S. 62); „Die bis vor Kurzem in Gebrauch gewesenen Eintheilungen waren zweierlei Art, entweder waren sie von Geographen gemacht, also mit anderen Worten die Erdtheile oder Continente; oder sie waren durch das Klima bestimmt und durch gewisse Breiten-Parallelgrade oder Isothermen bezeichnet. Eine jede dieser Methoden war besser als gar keine; aber es wird ... einleuchtend sein, dass solche Eintheilungen häufig etwas sehr Unnatürliches haben ... Das Verdienst, ein mehr natürliches System eingeführt zu haben, nämlich ... durch das Studium der thatsächlichen Verbreitungsbezirke der wichtigeren Thiergruppen zu bestimmen, gebührt Herrn Sclater, welcher im Jahre 1857 sechs primäre zoologische Regionen aufstellte, auf der Basis einer detaillirten Untersuchung der Verbreitung der Hauptgattungen und Familien der Vögel.“ (S. 65)
HAECKEL (1889: 317)	„Insbesondere haben ... Berghaus, Schmarda und Wallace die Geographie der Thiere in weiterem Umfange behandelt. Aber obwohl diese und manche andere Naturforscher unsere Kenntnisse von der Verbreitung der Thier - und Pflanzen - Formen vielfach gefördert und uns ein weites Gebiet des Wissens voll wunderbarer und interessanter Erscheinungen zugänglich gemacht haben, so blieb doch die ganze Chorologie immer nur ein zerstreutes Wissen von einer Masse einzelner Thatsachen. Eine Wissenschaft konnte man sie nicht nennen, so lange uns die wirkenden Ursachen zur Erklärung dieser Thatsachen fehlten. Diese Ursachen hat uns erst die mit der Selections-Theorie eng verbundene Migrations-Theorie, die Lehre von den Wanderungen der Thier - und Pflanzen – Arten, enthüllt, und erst seit Darwin können wir von einer selbstständigen chorologischen Wissenschaft reden. Nächst Darwin haben namentlich Wallace und Moriz Wagner dieselbe gefördert.
HAECKEL (1891: 95)	„Jedoch beschränkte man sich bis auf DARWIN lediglich auf die Betrachtung der chorologischen Thatsachen und suchte vor Allem die Verbreitungs-Bezirke der jetzt lebenden grösseren und kleineren Organismen-Gruppen festzustellen. Allein die Ursachen dieser merkwürdigen Verbreitungs-Verhältnisse, ... Alles das war man nicht zu erklären im Stande. Auch hier liefert uns erst die Abstammungslehre den Schlüssel des Verständnisses; ...“
ORTMANN (1896: 1)	„Da ferner zu jener Zeit in den biologischen Wissenschaften der DARWIN'sche Entwicklungsgedanke noch nicht Platz gefunden hatte, so wurde die damalige Tiergeographie ganz wesentlich von diesem Mangel beeinflusst: sie war eine rein deskriptive Wissenschaft, gegründet auf empirische Thatsachen, ohne das Bestreben, den Kausalzusammenhang der jetzt vorliegenden Thatsachen erklären zu wollen.“
KOBELT (1897: 5)	„Auch die Zoogeographie ist eine noch junge Wissenschaft. Sie konnte sich zwar schon früher wenigstens in ihren Anfängen unbehindert von der Kirche entwickeln, da die Lehre von der Sintflut ja geradezu zu einem Studium der Tierwanderungen aufforderte; eine wissenschaftliche Bedeutung hat sie aber erst genommen, als man sich klar wurde, daß die organische Welt nicht in ihrer heutigen Form aus einem Schöpfungsakt hervorgegangen, sondern durch allmähliche Entwicklung aus einer oder doch nur aus ganz wenigen Wurzeln entstanden ist. Da erkannte man gar bald, dass die heutige Verbreitung der Tiere wie der Pflanzen nicht allein bedingt wird von den heutigen geographischen Verhältnissen, von der gegenwärtigen Verteilung von Land und Meer, von Gebirgen und Ebenen, von Flüssen und Wüsten, daß sie vielmehr nur erklärt werden kann unter Berücksichtigung auch der Verhältnisse, wie sie in früheren geologischen Epochen bestanden. Das ist ja auch ganz natürlich. Wenn zwei Länder, die seither Teile eines zusammenhängenden Festlandes waren, plötzlich getrennt werden, sei es durch eine Senkung mit Einbruch des Meeres, oder durch die Erhebung eines unpassierbaren Gebirgskammes, oder durch Austrocknung und ‚Verwüstung‘ eines Stückes Land, so entwickelt sich die Fauna in den beiden nun von einander unabhängigen Gebieten zwar getrennt und fast immer in verschiedener Weise weiter, aber es müssen doch ungeheure Zeiträume vergehen, bis die Unterschiede groß genug geworden sind, um die Entstehung aus einer gemeinsamen Wurzel undeutlich zu machen, oder gar ganz zu verwischen.“
KOBELT (1902: 1f.)	„Noch im vorigen Jahrhundert begnügten sich selbst Männer der Wissenschaft damit, die Erdoberfläche in fünf Zonen zu scheiden: die breite Tropenzone innerhalb der Wendekreise, die beiden gemäßigten Zonen zwischen den Wendekreisen und den Polarkreisen, und die arktische Zone am Nordpol, die

Autor mit Jahreszahl	Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen
	antarktische am Südpol. Erst die durch Alexander von Humboldts epochemachende Reise im tropischen Amerika eingeleitete genauere Erforschung der westlichen Erdhälfte führte zu einer weiteren Scheidung der alten von der neuen Welt, und noch jünger ist die Erkenntnis, daß auch die verschiedenen wärmeren Gebiete der alten Welt, der Arctogaea im Gegensatz zur Neogaea, unter sich so erheblich verschieden sind, daß das tropische Afrika, Indien, der indische Archipel, die australische Inselwelt ebenso gut selbständige Abteilungen, Faunengebiete, bilden müssen, wie die nördliche gemäßigte Zone der alten Welt und Nord- und Süd-Amerika.“
BRAUER (1914a: 176, 179, 181)	„Die Hauptaufgaben der Biogeographie sind folgende: 1. das gegenwärtige Bild der Verbreitung der Tiere und Pflanzen über die Erde auf das Genaueste darzulegen, 2. die Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen und ihre Umgebung zu ergründen und 3. die Entstehung des jetzigen Verbreitungsbildes zu erklären.“ (S. 176); „Diese ersten beiden Hauptaufgaben der Biogeographie konnten bereits bearbeitet werden, als noch die Ansicht herrschte, daß jede Tier- und Pflanzenart dort erschaffen ist, wo sie heute lebt, und daß weder eine Veränderung des Organismus noch eine solche des Wohnorts stattgefunden hat. Dagegen konnte die Frage nach der Entstehung des heutigen Verbreitungsbildes ... erst aufgeworfen werden, als die Kenntnis der geologischen und klimatischen Veränderungen der Vorzeit und die der fossilen Organismen gefördert und besonders die von Lyell und Darwin aufgestellten Lehren von der kontinuierlichen Entwicklung der Erde und der Organismen und von ihren Veränderungen siegreich durchgerungen waren. Damit wurde auch in der Biogeographie der genetische Gesichtspunkt eingeführt.“ (S. 179); „Früher hat man besonders dem Klima einen großen Einfluß auf die Verbreitung der Organismen zugeschrieben, ja manche glaubten durch diesen Faktor allein schon das heutige Verbreitungsbild erklären zu können, und haben die Erde dementsprechend in zonare Gebiete eingeteilt.“ (S. 181)
DAHL (1921: 97)	„Die Versuche, die Erdoberfläche, namentlich nach der Verbreitung der Säugetiere, in Tiergebiete zu zerlegen, reichen in das achtzehnte Jahrhundert zurück. Die ältesten Arbeiten, die sich speziell mit diesem Gegenstand beschäftigen, scheinen die von ZIMMERMANN und von ILLIGER zu sein. Diese ersten Autoren waren vielfach auf die unsicheren Angaben von Reisenden angewiesen und mußten sich erst mühsam von den Irrtümern und Phantasien ihrer Quellen freimachen. – Ihre Einteilung ging nicht über die der geographisch unterschiedenen Erdteile hinaus. – Die erste Tierverbreitungskarte gab A. WAGNER. Er unterscheidet fünf ‚Provinzen‘ ... - Es folgt dann L. K. SCHMARDA, der unter Berücksichtigung aller Tiere die ganze Erdoberfläche, mit Einschluß des Meeres, in 31 ‚Reiche‘ einteilt und zwar auf Grund des Vorherrschens gewisser Tiergruppen. ... Das Werk gibt die faunistischen Verzeichnisse, welche damals in der Literatur bereits vorlagen, ziemlich vollständig wieder und bringt vor allen Dingen auch Schilderungen der Lebensbedingungen seiner verschiedenen Reiche, soweit der Autor Angaben in der Literatur fand. Es hat das Buch keineswegs die Beachtung gefunden, welche es verdiente. Vielfach kommen auf der Verbreitungskarte schon die späteren Subregionen von WALLACE zum Ausdruck, wenn auch teilweise die Grenzen etwas anders gezogen sind und in der Einteilung etwas weiter oder etwas weniger weit gegangen ist. Ein entscheidender Vorzug dem WALLACE’SCHEN Werke gegenüber ist die Zusammenfassung eines einheitlichen arktischen Reiches und ... die stärkere Betonung der Ökologie.“
WAGNER (1923: 662f.)	„Seit E. A. W. Zimmermann 1777 seine ‚Geographische Zoologie‘ ... schrieb, ist die Tiergeographie nur langsam fortgeschritten. ... Der eine Zweig der Literatur bewegte sich stets in sorgfältiger Sammlung der Angaben des Vorkommens der einzelnen Tiere oder Tiergruppen und Zusammenfassung dieser Erfahrungstatsachen, der andere strebte eine Einteilung der Erdoberfläche in tiergeographische Reiche und Provinzen an. Letzteres geschah in umfassender, aber etwas willkürlicher Weise von L. K. Schmarda, von dessen Werk ‚Die geographische Verbreitung der Tiere‘ ... heute die Einleitung über die Bedingungen des Tierlebens noch lesenswert erscheint.“
HESSE (1924: V-VI)	„Zum ersten Male umfaßt eine Darstellung der Tiergeographie in gleichem Maße die Tierwelt des Meeres, der Binnengewässer und des Landes.“
DAHL (1925: 6ff.)	„Der erste Autor, der von der mosaikischen Schöpfungslehre abwich, war Buffon.“

Autor mit Jahreszahl	Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen
	<p>Er läßt die Tiere, der allmählichen Erkaltung der Erde entsprechend, von den Polen sich ausbreiten. ... Er läßt die Tiere unter dem Einfluß des Klimas ‚ausarten‘. ... Auch Zimmermann war Ökologe; auch für ihn sind die Lebensbedingungen der Hauptfaktor der Tierverbreitung. Auch er läßt Tiere unter einem veränderten Klima sich umändern, ...</p> <p>Bald erschien ... eine Tiergeographie von Schmarda, welche die Ökologie zu einer derartigen Höhe brachte, daß der Autor alle Erscheinungen der Tierverbreitung lediglich auf die Lebensbedingungen zurückführen zu können glaubte. ‚Die verschiedenen Tierschöpfungen‘ waren für ihn ‚das Resultat dieser Bedingungen ... die mittlere Region des Verbreitungsbezirkes könne als der ursprüngliche Herd und Ausgangspunkt, als der Schöpfungsmittelpunkt der Spezies betrachtet werden ... Bei weitverbreiteten, durch große Länderstrecken getrennten Tieren müsse man notwendig mehrere Schöpfungsmittelpunkte annehmen.‘ Als vikarierende Tiere bezeichnete der Autor nahe verwandte Arten, die in verschiedenen Gebieten einander vertreten. Natürlich darf man bei Schmarda aber keineswegs an eine Blutsverwandtschaft denken, denn eine Abstammung der Formen voneinander gab es für ihn nicht. ... Das – freilich einseitig ökologische – aber doch sehr gründliche Schmardasche Buch hat wenig Erfolg gehabt. Die Tatsachen, welche für eine Umwandlung der Arten sprachen, hatten sich, besonders durch die Darwinschen Inselfaunencharaktere, schon derartig gehäuft, daß fast keiner mehr an eine Konstanz der Arten glauben wollte. Es kam hinzu, daß gerade in diesem Augenblick gleichzeitig von zwei Forschern, von Darwin und Wallace, eine neue Erklärung für die Umwandlung der Arten gefunden wurde. ...</p> <p>Schon Zimmermann wies 1778 auf die erdgeschichtliche Bedeutung der Tierverbreitung hin. Er sagt: ‚Es gibt verschiedene Tierarten, welche sich sehr langsam bewegen oder wenigstens nie zu weiten Reisen eingerichtet sind. Fände ich nun solche auf einer Insel und zugleich auf dem gegenüberliegenden festen Lande, dann ließe sich mit einem gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Insel ehemals mit dem festen Lande zusammengehangen habe.‘ Ebenso schließen bereits Buffon und Zimmermann aus dem Vorkommen der gleichen Arten in der Alten und Neuen Welt, daß trotz der weiten geographischen Trennung, die Alte und die Neue Welt einmal in Verbindung standen über die Atlantis, besonders aber auch über Nordostasien.“</p>
HETTNER (1935: 160)	<p>„Die Tiergeographie ist ... schon gegen das Ende des 18. Jahrhunderts durch <i>Buffon</i> und <i>Zimmermann</i> ... begründet worden, ... Ihre Betrachtung ist zunächst ganz faunistisch, d. h. auf das Auftreten und die Verbreitung der Sippen des Systems gerichtet gewesen; erst spät ist ... die ökologische Betrachtung der Lebensformen daneben getreten. Für die Erklärung des Auftretens und der Verbreitung der Tiersippen dachte man allerdings zunächst hauptsächlich an die Abhängigkeit von den Lebensbedingungen, besonders von Klima und Pflanzendecke; <i>Andreas Wagner</i> stellte 18 klimatische Zonen der Tierverbreitung auf, und auch in dem zusammenfassenden großen Werke von <i>Schmarda</i> ..., in dem die Gebiete nach Charaktertieren unterschieden werden, überwiegt dieser Gesichtspunkt. Erst <i>Darwin</i> hat in seinem epochemachenden Werke (1859) den Weg zur entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung in der Tiergeographie gebahnt, und der Mitbegründer der Deszendenztheorie, <i>A. R. Wallace</i>, hat sie in seinem Buche über die geographische Verbreitung der Tiere, 1876 ... durchgeführt, das darum als das grundlegende Werk der modernen Tiergeographie angesehen werden kann.“</p>
JACOBI (1939: 59f.)	<p>„Die ältesten Versuche einer Einteilung der Erde in Tiergebiete oder geographische Regionen (<i>A. Wagner</i>, <i>L. Agassiz</i>), stützten sich auf die Klimazonen der Erde und sonderten innerhalb dieser eine Anzahl von Tierprovinzen, die sich an die natürliche Begrenzung der Kontinente in rein äußerlicher Weise anschlossen. Dies Verfahren mußte wegen der schon mehrfach berührten Unabhängigkeit vieler Tiere vom Klima und von topographischen Schranken ein Fehlgriff sein.</p> <p>Weiterhin suchte <i>Schmarda</i> (1853) tiergeographische Reiche aufzustellen, und zwar 21 festländische und 10 ozeanische, indem er sie nach gewissen Typen von Tieren kennzeichnete. ... Abgesehen von der unklaren Begrenzung der einzelnen Reiche ruht aber deren Berechtigung auf keinen natürlichen Tatsachen, sondern auf der Willkür des Verfassers, denn den Besonderheiten einzelner Züge,</p>

Autor mit Jahreszahl	Äußerungen über die Leistungen klassischer Zoogeographen
	<p>ebenjener Charakterformen, stehen zahlreiche verbindende Eigenschaften gegenüber; außerdem nimmt die Einteilung auf die geologische Geschichte der Tiere, die ihre gegenwärtige Verbreitung größtenteils bestimmt, keinerlei Rücksicht, da sie für alle dem betreffenden Lebensbezirke angehörenden Tierklassen gleiche Gültigkeit haben soll. Die Fehler der von Schmarda befolgten Methode sind auch von späteren Tiergeographen nicht immer vermieden worden.“</p>
SCHILDER (1954: 1153)	<p>„Eine derartige Untersuchung sollte aber überhaupt auf alle bisherigen Klassifikationsversuche ausgedehnt werden, denn auch die Zoogeographen des vorigen Jahrhunderts hatten ihre guten Gründe für ihre Gliederung des Erdraumes, und die spätere Vermehrung des Tatsachenmaterials hatte nicht immer eine Verbesserung der Klassifikation zur Folge!“</p>
ZIRNSTEIN (1978: 108)	<p>„Unter den Ergebnissen der Biogeographie vor 1859, die allgemeinere weltanschauliche Bedeutung besaßen oder in fördernder oder hemmender Beziehung zur Herausbildung der Evolutionskonzeption standen, können folgende gelten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Annahme eines begrenzten gemeinsamen Schöpfungsentrums für alle Organismen erschien als unwahrscheinlich; in jedem Gebiet der Erde konnten neue Formen entstehen. 2. Verschiedene Gebiete der Erde zeichneten sich durch nur ihnen eigentümliche Floren oder Faunen mit vielen eigenen Bestandteilen aus. 3. Viele Species zeigten in ihrer Verbreitung Koinzidenz zu bestimmter Umwelt. 4. Disjunkte Areale, zunächst durch mehrfache unabhängige Entstehung derselben Sippe erklärt, veranlaßten zunehmend Überlegungen zur Verbindung von Erdgeschichte-Biogeographie-Artenwandel.“
MAYR (1984: 353)	<p>„Bemerkenswert fortschrittliche Ansichten veröffentlichte der Zoologe E. A. W. Zimmermann (1778-1783). Die Verbreitung der Säugetiere, so demonstrierte er, ist durch das Klima nicht ausreichend erklärt, sondern deutlich von der Erdgeschichte beeinflusst. ... Wenn zwei Länder, die heute durch einen Ozean getrennt sind, verschiedene Säugetierfaunen aufweisen, obgleich sie dasselbe Klima haben, so müssen sie immer getrennt gewesen sein. Sind solche Länder jedoch von ähnlichen oder denselben Arten bewohnt, dann ist es gerechtfertigt anzunehmen, so Zimmermann, daß in früherer Zeit eine Landverbindung bestanden habe. Er stellte eine Liste von Inseln zusammen, wie Großbritannien, Sizilien, Ceylon und die Großen Sundainseln, die früher mit dem Festland in Verbindung gestanden haben; außerdem postulierte er, daß Nordamerika und Nordasien in der Vergangenheit verbunden gewesen seien. Mit einer gewissen Berechtigung wird Zimmermann von einigen Autoren als der Gründer der historischen Biogeographie angesehen.“</p>
BEIERKUHNLEIN (2007: 12)	<p>„... DE BUFFON (1707-1788) ... hinterfragte in seiner Naturgeschichte das Entstehen und die Verbreitung von Arten, besonders der Tiere. Da er die plattentektonischen Mechanismen noch nicht kennen konnte, konstruierte er vergangene Landbrücken zur Verbindung heute getrennter Kontinente. ... Im 19. Jahrhundert richtete sich das forschersische Streben mehr und mehr auf das Erlangen eines globalen Überblicks. ... In der Zeit dieser Evolutionsbiologen [gemeint sind DARWIN und WALLACE – Anm. M. W.] stand immer noch die Erforschung entlegener Weltgegenden und die Vervollständigung der Kenntnisse im Zentrum des gesellschaftlichen Interesses, das Erkennen biogeographischer Muster ist hierbei mehr oder minder ein Abfallprodukt. ... Die Perspektive änderte sich vollständig mit der Wende zum 20. Jahrhundert. Nun wird nicht länger das Spezielle, sondern das Grundsätzliche herausgestellt und nach steuernden Prozessen und Mechanismen gefragt.“</p>

Führt man sich die deutschsprachigen Werke über Zoogeographie seit 1859 vor Augen, so geht aus Tab. 1 hervor, dass sich nur wenige evolutionäre Zoogeographen über die Leistungen ihrer klassischen Vorgänger geäußert haben, manche davon allerdings mehrfach. Hervorgetan hat sich dabei Ernst HAECKEL (1834-1919). Die Äußerungen tragen folgende Züge:

- Die zoogeographischen Forschungen wurden mal mehr, mal weniger deutlich als bloßes Sammeln von Einzeltatsachen abgetan (HAECKEL 1866b: 288, 1873: 312, 1889: 317, 1891: 95, BEIERKUHNLEIN 2007: 12).

- Das Streben, dieses Material systematisch zu ordnen, wurde teils anerkannt (BRAUER 1914a, DAHL 1921: 97, HAECKEL 1866b: 288, WAGNER 1923: 662f., ZIRNSTEIN 1978: 108), teils in Abrede gestellt (BEIERKUHNLEIN 2007: 12, HAECKEL 1873: 312, 1889: 317).
- Die erste „Tierverbreitungskarte“ wurde fälschlich nicht ZIMMERMANN, sondern einem anderen Autor zugeordnet (DAHL 1921: 97; vgl. WALLASCHEK 2011: Kap 3.1.2).
- Die erste Karte mit „Tiergebieten“ wurde fälschlich nicht ZIMMERMANN oder Johann Karl Wilhelm ILLIGER (1775-1813) (vgl. SCHILDER 1954, 1956), sondern anderen Autoren zugewiesen (JACOBI 1939: 59f.).
- Die BERGHAUSSchen Karten zur „Geographie der Thiere“ (BERGHAUS 1845[2004], 1851; vgl. WALLASCHEK 2011: Kap. 3.2) fanden keine Erwähnung.
- Die Versuche zur zoogeographischen Gliederung des Erdraumes wurden als einseitig klimatologisch oder geographisch bzw. als nicht zoogeographisch, willkürlich oder grundsätzlich fehlerhaft gekennzeichnet (BRAUER 1914a: 181, DAHL 1921: 97, JACOBI 1939: 59f., KOBELT 1902: 1f., WAGNER 1923: 662f., WALLACE 1876, Band 1: 65), obwohl
 - die Grenzen der Großeinheiten der Festländer nach den Säugetieren, die ILLIGER gab (zit. nach SCHILDER 1954), denen von WALLACE nahe kommen (vgl. SCHILDER 1954),
 - viele festländische „Reiche“ SCHMARDAS (1853) ziemlich mit den von WALLACE (1876) gebildeten Subregionen zusammenfallen (DAHL 1921: 97, vgl. SCHILDER 1954),
 - in dem Detail der Grenze zwischen der „Sundaischen Fauna“ und der „Australischen Fauna“ ein Vorschlag von BERGHAUS (1845[2004]: Tafel 6) vorliegt, der dem Verlauf der Grenze zwischen Orientalis und Australis nach WALLACE (1876) nicht unähnlich ist,
 - der Verlauf dieser „BERGHAUS-Linie“ noch viel genauer mit derjenigen der 1902 publizierten WEBER-Linie übereinstimmt, die als „Linie mit annähernd gleicher Häufigkeit von orientalischen und australischen Tiergruppen“ gilt (MÜLLER 1977: 65, 66).
- Werke klassischer Zoogeographen wurden ignoriert, so z. B. SCHMARDAS (1853) durch HESSE (1924: V-VI), was diesem erlaubte, vorzugeben, als erster die Tierwelt des Meeres, der Binnengewässer und des Landes in gleichem Maße behandelt zu haben.
- Die Inhalte klassischer Werke wurden tendenziös dargestellt oder unzulässig generalisiert:
 - So kann z. B. bei HETTNER (1935: 160) der Eindruck entstehen, BUFFON und ZIMMERMANN hätten in ihren Werken keine ökologischen und historischen Erklärungen gegeben, bei BRAUER (1914a: 179), die klassischen Zoogeographen hätten sich gar nicht erst mit historischen Fragen befasst. Tatsächlich war z. B. ZIMMERMANNs Werk geradezu auf das Auffinden solcherart Kausalität ausgerichtet (ZIMMERMANN 1783: Vorrede, 49, 216; vgl. WALLASCHEK 2009), wenn auch die historischen Erklärungen keinen evolutionären, sondern letztlich einen finalistischen Hintergrund hatten.
 - WALLACE (1876, Band 1: 62) unterstellte allen älteren Naturforschern einen Glauben an die Determiniertheit der Tiere durch das Großklima. Dabei ist dies z. B. von ZIMMERMANN (1778: 28) entschieden abgelehnt worden. Dieser hat ausdrücklich auf das Wirken von „Lokalursachen“ hingewiesen (z. B. ZIMMERMANN 1778: 21). Deren Einfluss hat er am Vergleich des Tierreichtums der afrikanischen Wüste und der meeresnahen Sümpfe in Nordwestspanien deutlich gezeigt (ZIMMERMANN 1783: 50).
- Erfolge bei der Suche nach den Ursachen von Verbreitungstatsachen wurden zuweilen gewürdigt (BRAUER 1914a: 179, DAHL 1925: 6ff., MAYR 1984: 353, ZIRNSTEIN 1978: 108) oder zumindest in Teilen anerkannt (HAECKEL 1866b: 288, WAGNER 1923: 662f.), aber auch bestritten (HAECKEL 1866b: 288, 1873: 312, 1889: 317, 1891: 95, KOBELT 1897: 5).
- Schon allein, dass eine Suche nach solchen Ursachen stattgefunden hat, wurde mitunter geleugnet (HAECKEL 1873: 312, 1889: 317, 1891: 95, HETTNER 1935: 160, ORTMANN 1896: 1) oder es wurde diese Suche selbst, nicht nur korrekterweise ein Teil ihrer Ergebnisse, in die Nähe der reinen Spekulation gerückt (BEIERKUHNLEIN 2007: 12).
- Allen klassischen Zoogeographen wurde der uneingeschränkte Glaube an die Konstanz der Arten unterstellt (z. B. BRAUER 1914a: 179, DAHL 1925: 6ff., HAECKEL 1866b: 288), wobei man wohl Werke wie Johann Andreas WAGNERS (1797-1861) „Die geographische Verbreitung der Säugthiere“ vor Augen sah, in dem die biblische Schöpfungsgeschichte zu verteidigen gesucht wurde (WAGNER 1844: 12ff.). Dabei hatte z. B. ZIMMERMANN (1778: 23ff.) die Möglichkeit der Entstehung von „Ab- oder Ausartungen“ breit diskutiert (vgl. WALLASCHEK 2011: 14) und war SCHMARDAS (1853: 739f.) Nominalist, glaubte also gar nicht an die Existenz von Arten (vgl. WALLASCHEK 2011: 57).

Das Erscheinen der DARWINSchen Abstammungs- und Entwicklungstheorie hatte offenbar bei manchen Fachleuten, die sich ihr zuwandten, einen scharfen Bruch mit den Lehren der klassischen Zoogeographen zur Folge. Sie kennzeichneten nicht nur deren Erklärungen für zoogeographische Phänomene als unvollkommen, sondern unterstellten ihnen mangelndes Interesse am Erklären oder leugneten die Existenz von Erklärungen generell. Einzelne gingen noch weit über solche Vorwürfe hinaus, indem sie selbst Willen und Fähigkeit der klassischen Zoogeographen zum Ordnen empirischen Materials bezweifelten.

Die undifferenzierten Hinweise auf einen Glauben der klassischen Zoogeographen an die Konstanz der Arten könnten dabei folgende Funktionen erfüllt haben:

- Kennzeichnung der in vergangenen, „überwundenen“ Epochen herrschenden Meinungen, also Generalisierung für die mit der älteren Literatur nicht vertraute Leserschaft, womit jedoch deren Uninformiertheit über wichtige Ausnahmen in Kauf genommen wurde.
- Kampfformel zur Durchsetzung der neuen Theorien.

Diese Art der Argumentation hatte langfristig einen zweifelhaften Erfolg, indem sie bis heute den vorurteilsfreien Blick auf die Leistungen der klassischen Zoogeographen behindert. Sie ist auch deswegen merkwürdig, weil DARWIN (1859[1984]: 5ff.) selbst eingeräumt und belegt hat, dass nicht wenige frühere Naturforscher eben nicht an die Konstanz der Arten glaubten.

Auf SCHMARDA angewandt, ist sie wegen dessen Nominalismus von vorn herein absurd. Sein Nominalismus ging mit einem ausgeprägt mechanistischen Weltbild einher, sprach er doch in seiner „Geographischen Verbreitung der Thiere“ von 1853 vom „ewig fluthenden Lebensmeer“ und von den Tieren als „keineswegs emancipirten, außerhalb der allgemeinen Naturgesetze stehenden Wesen“ (SCHMARDA 1853: 3). Folgerichtig schrieb SCHMARDA (1853: 63):

„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 und 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 Tierschöpfungen sind das Resultat dieser Bedingungen.“

Für SCHMARDA gab es also sowohl einen allgemeinen linear-kausalen, mechanistischen Einfluss der unmittelbaren (ökologischen) Lebensbedingungen auf die Verbreitung der Tiere als auch auf deren Entstehung und Organisation. Bezüglich der letzten beiden Phänomene sagte er unmissverständlich, dass sie allein mechanischen Gesetzen folgen, nichts Übernatürliches beteiligt ist, wie auch immer die Formen konkret entstehen und welche Organisation sie auch immer annehmen. Die Wirkung der Organisation auf die Lebensbedingungen als Teil „der Wechselwirkung beider“ ist dabei ebenfalls allgemein mechanistisch zu verstehen, indem Formen wegen ihrer Organisation nur Räume mit passenden Lebensbedingungen zu finden und zu nutzen suchen. Dabei fehlen Erörterungen zur Geschichte der Tierwelt durchaus nicht, die jedoch trotz des Gebrauchs des Wortes „Schöpfung“ keinerlei religiöse Anklänge zeigen, sondern vielmehr unter Zurückweisung jeder Spekulation die Entfaltung des Tierlebens in der Erdgeschichte mit natürlichen Veränderungen der Erde selbst in linear-kausale Verbindungen bringen und diesen Prozess auch zu gliedern suchen (SCHMARDA 1853: 65ff., 88f., 740). SCHMARDA war dementsprechend eher bereit, zwei oder mehrere „Schöpfungsmittelpunkte“ für eine Tierart in Gegenden mit für sie passenden Bedingungen zu akzeptieren, als über Ursachen für getrennte Verbreitungsbezirke zu spekulieren. Sein nominalistisch-mechanistisches Weltbild brachte ihn mit dem neuen, auf statistischen Gesetzmäßigkeiten bauenden Weltbild DARWINS und mit dessen nun fast vollständig auf historische Erklärungen der Verbreitung setzenden Epigonen in Konflikt, nicht ein von diesen fälschlich unterstellter Glauben an die Konstanz der Arten. Ökologische Erklärungen für die Verbreitung der Tiere wurden u. a. von Richard HESSE (1924: 7ff.) wieder in den Fokus genommen, also ausgerechnet von dem evolutionären Forscher, der in seiner „Tiergeographie auf ökologischer Grundlage“ SCHMARDA (1853) komplett ignorierte. Das scheint eine Ironie der Geschichte zu sein, ist aber ein Ausgleich der Folgen einseitigen, gerade nicht evolutionären Denkens eines Teils von DARWINS Epigonen. Sie hatten also SCHMARDA ein überholtes Weltbild zugeschrieben, das er gar nicht vertrat, sein tatsächlich mechanistisches Weltbild nicht erkannt und zeigten, dass sie selbst Mechanizisten waren.

Die Abwertung der Leistungen ihrer klassischen Vorgänger hinderte manche der evolutionären Zoogeographen nicht daran, sie für ihre wissenschaftlichen Zwecke zu nutzen. Ein Beispiel stellt die Äußerung von KOBELT (1897: 5; Tab. 1) dar, der die heutige Verbreitung auf historische Weise mit Veränderungen der Erdoberfläche und des Klimas erklärte, also zwei der vier bereits von ZIMMERMANN (1783: 204; vgl. WALLASCHEK 2010b: 72) umfassend dargestellten Erklärungen nutzte, ohne diesen Vorgänger zu zitieren. Allerdings stellte KOBELT seine Argumentation in einen für die damalige Zeit neuen Zusammenhang, nämlich einen evolutionsbiologischen, während ZIMMERMANN allein das Phänomen „Veränderung der Verbreitung von Tierarten“ betreffende und dabei zutreffende Erklärungen abgab. Solche Erklärungen wie die letzteren für nicht existent zu erklären, sie aber dennoch als Grundlage der eigenen Argumentationen zu nutzen, war eine Eigenart mancher dieser ersten evolutionären Zoogeographen. Sie gebrauchten zudem wie selbstverständlich das empirische Material, das von den klassischen Zoogeographen zielgerichtet gesammelt und unzweifelhaft wohlgeordnet hinterlassen worden ist (vgl. WALLASCHEK 2011).

Offenbar übersahen manche der evolutionären Zoogeographen aus Gründen der Verteidigung und Durchsetzung ihrer neuen Theorien die Tatsache, dass alle Erklärungen jeweils nur für bestimmte Bereiche der objektiven Realität vollumfänglich genügen und in anderen lediglich Teilbereiche, Grenz- oder Einzelfälle zu begründen vermögen, wofür sie jedoch unverzichtbar sind. Zudem ist die Erforschung jedweder Erscheinung der objektiven Realität ein historischer Prozess, in dem die Annäherung an das Wesen des betreffenden Phänomens nur schrittweise erfolgen kann. Das Ignorieren oder gar Leugnen der Mühen und Erfolge von Vorgängern wird daher diesem normalen Gang der Wissenschaft nicht gerecht; nur konstruktive Kritik am Erreichten bringt die Wissenschaft voran.

Der starke Wille, wirklich oder vermeintlich neue Theorien durchzusetzen, führte mitunter zu realitätsfernen Wertungen. So verband HAECKEL (1889: 317) alle angeblichen fachlichen Unzulänglichkeiten der klassischen Zoogeographie mit dem Namen WALLACE und warf noch BEIERKUHNLEIN (2007: 12) den Forschern des ausgehenden 19. Jahrhunderts vor, sich wegen des anders gelagerten „gesellschaftlichen Interesses“ nicht genügend um die Erkenntnis „biogeographischer Muster“ gekümmert zu haben. HAECKEL erkannte dem Forscher WALLACE den ihm früher verliehenen Rang eines der beiden Schöpfer „einer selbstständigen chorologischen Wissenschaft“ (HAECKEL 1873: 312) ohne Begründung wieder ab (HAECKEL 1889: 317), wobei WALLACE, wie auch DARWIN, tatsächlich lediglich als Reformator der Zoogeographie gelten kann (WALLASCHEK 2009: 34ff.). Desweiteren bezeichnete HAECKEL in seiner „Generellen Morphologie der Organismen“ mehrfach Jean-Baptiste DE LAMARCK (1744-1829) als einen der Begründer der „Abstammungslehre oder Deszendenz-Theorie“ (HAECKEL 1866a: XV, 69, 167, 186, HAECKEL 1866b: Widmung), was sich als grundsätzlich falsch herausgestellt hat (LEFÈVRE 2010). Der klassische Zoogeograph SCHMARDA war skeptischer gegenüber LAMARCK gewesen und hatte dessen Theorie offensichtlich besser verstanden als HAECKEL, indem er schrieb:

„Lamarck nimmt an, daß eine ursprüngliche Erzeugung nur von wenigen, unvollkommenen organischen Wesen stattfand, welche sich im Laufe der Zeit vervollkommneten und die Anfänge verschiedener divergierender Entwicklungstypen und Reihen wurden; er vertrat Metamorphosen, welche die Ovid'schen an Kühnheit der Poesie weit überbieten.“ (SCHMARDA 1853: 67).

Man kann sich des Eindrucks kaum erwehren, dass manche derer, die über Werke der klassischen Zoogeographen urteilten, diese nicht oder nur aus tendenziösen Sekundärquellen kannten. Nur wenige evolutionäre Zoogeographen oder Wissenschaftshistoriker brachten es fertig, sich von den Urteilen solcher Koryphäen wie HAECKEL oder WALLACE zu lösen und sich durch das Studium von Werken der klassischen Zoogeographen eine eigene differenzierte Meinung wenigstens zu einzelnen Aspekten zu bilden, wie etwa WAGNER zur Faunistik, SCHILDER und teils DAHL zur regionalen Zoogeographie, DAHL zu den ökologischen Leistungen ZIMMERMANNs und SCHMARDAS, ZIRNSTEIN und MAYR zu den historisch-zoogeographischen Vorleistungen u. a. ZIMMERMANNs für die Evolutionsbiologie. Die Konservierung der Vorbehalte gegenüber den klassischen Zoogeographen bis in die Gegenwart hinein dürfte im Mangel an Studien zur Geschichte der deutschsprachigen Zoogeographie gründen.

2.2 Explorative Zoochorologie

Wie in der Faunistik lässt sich in der chorologischen Zoogeographie ein das Tatsachenmaterial sammelndes Teilgebiet von einem dieses Material darstellenden Teilgebiet unterscheiden, also eine explorative von einer deskriptiven Zoochorologie (vgl. WALLASCHEK 2010a: 12ff.).

Um den Begriffen und Methoden der explorativen Zoochorologie näher zu kommen, werden in Tab. 2 entsprechende Aussagen aus zoogeographischen Lehr- und Fachbüchern des deutschsprachigen Raumes Mitteleuropas chronologisch zusammengestellt. Ausgewertet wird hier nur Literatur aus der Epoche der evolutionären Zoogeographie. Entsprechende Aussagen aus der Epoche der klassischen Zoogeographie finden sich in WALLASCHEK (2011).

Tab. 2: Begriffe und Methoden der explorativen Zoochorologie.

Autor mit Jahreszahl	Begriffe und Methoden der explorativen Zoochorologie
SCHILDER (1956: 16-17, 19-20)	<p>„1. Aufstellung des ‚Fundortkataloges‘, das ist die Zusammenstellung aller Fundorte, an denen eine Tierform oder –gruppe beobachtet worden sein soll; Solch ein Verzeichnis kann sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) einfach: ein Namensverzeichnis ohne Zusätze; b) quellenmäßig: unter Hinzufügung der Sammler und sonstiger Daten, welche die Beurteilung der Zuverlässigkeit der Angaben gestatten; c) quantitativ: mit Angaben über die (relative) Häufigkeit der Tiere; d) vollständig (s. S. 18-20). <p>2. Kritische Ergänzung des Fundortkataloges</p> <ul style="list-style-type: none"> a) durch Kennzeichnung aller zweifelhaften oder gar als falsch erwiesenen Angaben, sowie b) durch Hinzufügung benachbarter Gebiete mit ähnlicher Umwelt, aus denen die Tierform bzw. –gruppe bisher noch nicht gemeldet wurde, wo ihr Vorkommen aber zu erwarten ist, besonders wenn das Gebiet <ul style="list-style-type: none"> α) zwischen den nachgewiesenen Fundorten oder β) unmittelbar neben stark besiedelten Randgebieten liegt. <p>Selbstverständlich müssen alle diese Zusätze eindeutig als solche gekennzeichnet werden.“ (S. 16-17);</p> <p>„b) Der Fundortkatalog</p> <p>Der Fundortkatalog ist ein Auszug aus allen Faunenlisten, ergänzt durch Einzelangaben über das Vorkommen einer Tierform oder –gruppe (B. 27); er enthält</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. alle Namen von Gebieten und Orten, an denen die Tiere vorkommen sollen; 2. diese Namen sind nach irgendwelchen Gesichtspunkten geographisch (also nicht alphabetisch!) zu ordnen, wobei übergeordnete (z. B. Länder-) Namen den darin jeweils eingeschlossenen untergeordneten (z. B. Orts-) Namen voranzustellen sind; 3. alle Namen sind mit den bei der Faunenliste unter 3. genannten Zeichen zu versehen [vgl. WALLASCHEK 2010a: 41]; 4. Es erscheint angezeigt, hinzuzufügen (natürlich mit einem entsprechenden Zeichen versehen) <ul style="list-style-type: none"> a) auch offensichtlich falsche Fundortangaben sowie <p>Diese sind nicht einfach zu streichen und vergessen zu machen, da es sich wiederholt gezeigt hat, daß für falsch erklärte Angaben später als (wenigstens für die Vergangenheit) richtig erkannt wurden (B. 28).</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Fundorte, an denen die Form bzw. Gruppe offensichtlich nicht mehr vorkommt; <p>Nur wenn alle Orte, welche rings um die äußersten Fundstellen liegen, untersucht und als nicht mehr besiedelt erkannt sind, kann die Verbreitungsgrenze mit einiger Genauigkeit gezogen werden (B. 29).</p> <p>5. hinzuzufügen sind die Namen der Untergruppen, welche dort beobachtet wurden (oder wenigstens deren Zahl), also</p> <ul style="list-style-type: none"> a) bei Arten: die Rassen, Lokalformen und sonstigen Varianten, b) bei Superspecies: die Arten und Rassen, c) bei Gattungen: die Superspecies (und Arten), d) bei Familien: die Gattungen und Untergattungen usw.,

Autor mit Jahreszahl	Begriffe und Methoden der explorativen Zoochorologie
	<p>woraus sich die Intensität der Besiedlung des Ortes mit Vertretern der Tierform bzw. -gruppe abschätzen läßt; sowie</p> <p>6. die Quellenangaben und möglichst viele weitere Angaben aus den Faunenlisten.“ (S. 19-20).</p> <p><i>[die von SCHILDER gewählten Beispiele B. 27 bis B. 29 werden aus Platzgründen im Anhang gegeben – Anm. M. W.]</i></p>
<p>MÜLLER (1981: 157ff.); vorhergehende, 1981 ergänzte Versionen siehe: MÜLLER (1977: 36ff.), MÜLLER (1980: 103ff.)</p>	<p>„Daraus folgt, daß jeder Arealkarte als Bezugsgröße ein reproduzierbarer Fundortkataster zugrunde liegen muß, wobei sich durch Koordinaten oder Raster definierte Fundorte am besten eignen. Über die Vor- und Nachteile beider Verfahren wurde hinlänglich diskutiert, ohne daß erkannt wurde, daß beide keinen Widerspruch, sondern eine Ergänzung darstellen. Rasterkartierung mit definierten Fundpunkten bietet einen guten Weg zu einer Erfassung und regelmäßigen Kontrolle. ... Die Erstellung eines Fundortkatasters erfordert eine umfangreiche Archivierungsarbeit. Da seine Informationsdichte sehr groß sein muß und seine Informationen zeitlich gestaffelt sein sollen, ergibt sich eine computermäßige Registrierung. ...</p> <p>Wichtig ist darüber hinaus, daß sich der Bearbeitungsstand eines bestimmten Raumes schnell erkennen läßt und ‚Lücken‘ gezielt aufgesucht werden können. In regelmäßigen Abständen können die Raster untersucht werden. Populationsschwankungen lassen sich gezielter und planmäßiger erkennen. Da jeder Grid-Reference ein exakt lokalisierbarer Fundort auf einer EDV-Standardkarte zugrunde liegt, entfällt das Argument, daß die Rasterkartierung zu ungenau wäre. Jede Erfassung hängt nicht nur vom Organisationsaufbau und seinen Finanzierungsgrundlagen, sondern ebenso von den beteiligten Spezialisten und deren Möglichkeiten ab.</p> <p>... wird seit 1972 intensiv an einem Fundortkataster für die etwa 50000 Tierarten der Bundesrepublik Deutschland gearbeitet. ...</p> <p>Aus systematischen, arealtypologischen, populationsgenetischen und regionalen Gründen sind in dieses ‚Erfassungs-Programm‘ 28 Tiergruppen einbezogen (1977). Als Grundlage dient eine UTM-Rasterkarte (2712 bis 10 x 10 km Raster) der Bundesrepublik Deutschland. Freiwillige Mitarbeiter übermitteln ihre Verbreitungsinformationen entweder direkt auf Karteikarten, die nach Lochung sofort einer computermäßigen Bearbeitung zugeführt werden können, bzw. auf Arten- oder Fundortlisten.</p> <p>Jeder Fundort wird zeitlich gestaffelt durch die Fundortkarteikarte exakt festgelegt. Entsprechend den von uns verwandten Rechenprogrammen für die Bundesrepublik Deutschland wird ihn der computergesteuerte Plotter jedoch im Mittelpunkt eines 10 x 10 km großen Rasters ausdrucken. ...</p> <p>Jede Fundortkarte einer Art wird durch einen Mitarbeiter- und Informationskataster ‚abgesichert‘. Beide haben die Aufgabe, die Gleichmäßigkeit der Bearbeitung eines größeren Raumes zu garantieren ...“</p>
<p>PETERS (1999: 747f.)</p>	<p>„Grundlage der Chorologie ist die Faunenaufnahme kleiner Areale. Diese Arbeiten haben in neuerer Zeit dadurch erheblichen Auftrieb erhalten, daß faunistische und ökologische Untersuchungen in vordem ungekanntem Ausmaß klein- wie großräumig erfolgen. ...</p> <p>Die zunächst sporadischen Untersuchungsergebnisse wurden in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße mit Hilfe immer leistungsfähiger werdender Computer und der für diese Aufgaben besonders entwickelten Software ausgewertet. Die Ergebnisse wurden in nationalen wie internationalen Datenbanken gesammelt. 1969 wurde in Europa ein internationales Programm unter der Bezeichnung European Invertebrate Survey (EIS) gestartet, mit dessen Hilfe die Verbreitungsangaben gesammelt und kartiert werden. Die zunächst in nationalen Zentren gesammelten Daten werden seither an diese Zentrale weitergeleitet.“</p>

Aus Tab. 2 geht hervor, dass sich die Zahl der deutschsprachigen zoo- und biogeographischen Lehr- und Fachbücher mit Hinweisen zur explorativen Zoochorologie in sehr engen Grenzen hält, womit hier eine Analogie zur explorativen Faunistik besteht (vgl. WALLASCHEK 2010a: 36). Eine weitere Analogie liegt darin, dass es wiederum Franz Alfred SCHILDER (1896-1970) war, der die Aufgaben, Grundsätze, Methoden und Probleme der explorativen Zoochorologie, ohne

diesen Begriff zu verwenden, profund und systematisch unter Nutzung aufschlussreicher Beispiele darlegt (SCHILDER 1956: 16-17, 19-20; vgl. WALLASCHEK 2010a: 36).

An der Gültigkeit der Aussagen SCHILDERS änderte die Einführung der elektronischen Datenverarbeitungstechnik im Prinzip nichts, wenn auch später statt vom „Fundortkatalog“ (SCHILDER 1956: 16) vom „Fundortkataster“ (MÜLLER 1977: 36, MÜLLER 1981: 157) oder noch etwas später von der „Datenbank“ (PETERS 1999: 748) gesprochen wurde.

Diese Datenbanken scheinen auf den ersten Blick Sammlungen von Fundortkatalogen zu sein. Allerdings enthalten sie in aller Regel viel breitere Informationen, als für Fundortkataloge benötigt werden. Tatsächlich handelt es sich bei derartigen Datenbanken um Sammlungen der faunistischen Daten samt Fundumständen von Taxa, die für die Spezialisten oder Institutionen von Interesse sind, welche solche Datenbanken halten. Die Anlage dergleichen Datenbanken gehört also nicht in das Gebiet der explorativen Zoochorologie, sondern in das der explorativen Faunistik, speziell der Datensicherung (vgl. WALLASCHEK 2010a). Für die Aufstellung eines Fundortkataloges müssen also die benötigten Daten aus den Datenbanken herausgesucht und entsprechend der qualitativen Anforderungen zusammengestellt werden.

Im Beispiel B. 27 aus SCHILDER (1956: 103; s. Anhang) handelt es sich gemäß SCHILDERS (1956: 16; Tab. 2) Definition für den Begriff „Fundortkatalog“ um eine Zusammenstellung aller bis dahin bekannt gewordenen tatsächlichen oder angeblichen Fundorte der betreffenden Spezies. Das bedeutet aber nach den von SCHILDER beigebrachten Quellenangaben (in seinen Beispielen B. 27 und B. 26, vgl. WALLASCHEK 2010a: 64), dass diese Fundorte in einem Zeitraum ermittelt worden sind, der mindestens einhundert Jahre umfasste.

Damit erhebt sich die Frage, über welche Zeiträume die Fundorte einer Art in einem Fundortkatalog anzusammeln sind. SCHILDER hat dieses Problem wohl nicht berücksichtigt, da er die Aufgabe der Zoogeographie darin gesehen hat, „die heutige Verbreitung der Tiere auf der Erde“ (SCHILDER 1956: 1) zu untersuchen. Demnach trägt der Fundortkatalog im Beispiel B. 27 den Charakter einer zwar in Richtung auf die Vergangenheit hin offenen, aber „für heute“ abschließenden Zusammenstellung. Das ist daran zu erkennen, dass den Fundzeiten nur die Rolle fachlichen Beiwerks zugemessen wird. Damit steht SCHILDER in diesem Punkt in der Tradition der besonders durch Alexander VON HUMBOLDT und seither von vielen Zoogeographen vertretenen Auffassung, dass die Zoogeographie die „heutige“ Verbreitung der Tiere zu erforschen habe (WALLASCHEK 2009: 8ff., 11ff., 49), die aber im Grunde eine statische, mechanistische, nicht evolutionäre Auffassung ist, da sich alle „heutigen“ sehr schnell zu historischen Verhältnissen wandeln.

Prinzipiell lassen sich alle jemals bekannt gewordenen tatsächlichen oder angeblichen Fundorte einer Spezies in ein und demselben Fundortkatalog zusammenstellen. Dabei wird die deskriptive Zoochorologie großen Wert auf die exakte Datierung aller Fundortangaben legen, weil eine Darstellung aller zu einem gegebenen Zeitpunkt bekannten Fundorte ohne Berücksichtigung der Fundzeiten wegen der möglichen Veränderungen in der Verbreitung der betreffenden Spezies ein irreführendes Bild ergeben kann. Zu einem Fundort gehört außerdem die Angabe der Seehöhe, da sonst keine Darstellung der vertikalen Verbreitung einer Art möglich ist. Ein Fundortkatalog spiegelt also die raumzeitliche Verankerung der Vorkommen einer Tierart wider und ist „von heute aus gesehen“ in beide Richtungen der Zeitskala für die Aufnahme von Angaben offen. Er kann im Idealfall alle Vorkommen einer Tierart von ihrer Entstehung bis hin zu ihrer Aufspaltung in Tochterarten bzw. ihrem Aussterben enthalten.

Zwar wären vollständige Fundortkataloge für alle Tierarten der Erde wünschenswert, doch handelt es sich in der Forschungspraxis fraglos in den meisten Fällen um Fundortkataloge ausgewählter Taxa, die gewisse Zeitabschnitte, wohl überwiegend die „Gegenwart“, aber auch exakt definierte erdgeschichtliche Zeiträume, und bestimmte Teile des Territoriums, also z. B. Naturräume, politische Einheiten oder Ökosysteme, berücksichtigen. Immerhin schließt ein solches Vorgehen nicht aus, in der Zukunft bei jedem Taxon die zugehörigen Teilkataloge zu einem jeweils einheitlichen Fundortkatalog zusammenzuführen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die von ZIMMERMANN (1778, 1780, 1783) zu den einzelnen „Quadrupeden-Arten“ zusammengestellten Fundortangaben für sich beanspruchen können, Fundortkataloge genannt zu werden, da sie den meisten der Anforderungen, die SCHILDER (1956: 19f.; Tab. 2) an Fundortkataloge stellte, gerecht werden. ZIMMERMANN hat also auch im speziellen Fall der Suche nach einer geeigneten Methodik zur Erfassung von Fundorten Grundlagen der chorologischen Zoogeographie gelegt. Seine Fundortkataloge tragen wie SCHILDERS Beispiel B. 27 (s. Anhang) den Charakter von Zusammenstellungen, die nach der Entstehung der Arten hin offen sind, aber „für heute“ als abgeschlossen betrachtet werden. Den Fundorten wurden keine konkreten Fundzeiten beigelegt, die Quellen jedoch benannt.

Nunmehr ergibt sich folgende Präzisierung des Begriffes Fundortkatalog:

Der Fundortkatalog ist in der Zoogeographie die kritische Zusammenstellung aller datierten Fundorte einer Tierart; er kann bei Bedarf auf einen konkreten Raum-Zeit-Abschnitt bezogen werden.

Die explorative Zoochorologie lässt sich nun wie folgt bestimmen:

Die explorative Zoochorologie ist ein Teilgebiet der chorologischen Zoogeographie, das aus den faunistischen Datensätzen der Tierarten ihre Fundortkataloge erzeugt.

2.3 Deskriptive Zoochorologie

Die klassischen Zoogeographen des deutschsprachigen Raumes Mitteleuropas entwickelten sprachliche und bildliche, das sind tabellarische, graphische und kartographische, Mittel zur Darstellung chorologischer Parameter der Territorien von Tierarten (WALLASCHEK (2011)). Im Folgenden wird sich zeigen, inwieweit die evolutionären Zoogeographen desselben Raumes auf diesen Vorarbeiten aufgebaut bzw. neue Mittel entwickelt haben. In Tab. 3 werden zunächst bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern evolutionärer Zoogeographen in chronologischer Reihenfolge zusammengestellt, in den Tab. 4 bis Tab. 7 sprachliche Methoden zur Darstellung der chorologischen Parameter Distribution, Dispersion, Extension und Regression. Dessen ungeachtet, für welche Methode der Darstellung seiner Ergebnisse sich der Zoogeograph im konkreten Fall entscheidet, so muss er die erforderlichen Daten aus dem Fundortkatalog der untersuchten Tierart entnehmen.

Die deskriptive Zoochorologie lässt sich nun wie folgt bestimmen:

Die deskriptive Zoochorologie ist ein Teilgebiet der chorologischen Zoogeographie, das aus den Fundortkatalogen der Tierarten Darstellungen der chorologischen Parameter ihrer Territorien erzeugt; hierzu dienen sprachliche und bildliche, das sind tabellarische, graphische und kartographische, Mittel.

2.3.1 Bildliche Methoden

In Tab. 3 finden sich neben den Zitaten evolutionärer Zoogeographen zu den bildlichen Methoden der deskriptiven Zoochorologie Anmerkungen des Verfassers zu deren konkreter Umsetzung im jeweiligen Werk. Sofern der Autor eines Werkes keine Aussagen zu den entsprechenden Methoden getroffen hat, sie aber dennoch nutzte, werden diese beschrieben.

Tab. 3: Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie.

OKMBD = ohne Kapitel zur Methodik der bildlichen Darstellung chorologischer Parameter; im Text können aber einzelne solche Bemerkungen eingestreut sein.

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
WALLACE (1876, Band 1: 212)	„Tabellen der Verbreitung der Familien und Gattungen. – Da ich genöthigt gewesen bin, zahlreiche Tabellen der Verbreitung der verschiedenen Gruppen für den descriptiven Theil dieses Werkes zu construiren, so habe ich für gut befunden, die wichtigsten derselben in einer praktischen Form dem Capitel

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p>über jede Region anzuhängen, da man aus denselben viel Thatsächliches erfahren kann, was aus vorhandenen Werken nur mit grossem Zeitaufwande auszuziehen ist. Alle diese Tabellen sind nach einem gleichförmigen Plane aufgestellt, dieselben generischen und Familien-Namen sind in jeder angewendet, und alle sind in derselben systematischen Ordnung angeordnet, so dass man sie leicht miteinander vergleichen kann.“</p> <p>[OKMBD; <i>kartographische oder andere graphische Darstellungen chorologischer Parameter von Zootaxa sind nicht enthalten, aber zahlreiche Verbreitungstabellen.</i> – Anm. M. W.]</p>
TROUESSART (1892: 191, 193f., 194f., 197, 198)	<p>„Die bei Darstellung tiergeographischer Karten angewendeten graphischen Methoden. – Wenn man sich von der geographischen Verbreitung der verschiedenen Tiergruppen ein klares Bild verschaffen will, so ist es unumgänglich nötig, dass man sich die Grenzen dieser Verbreitung in eine Karte einträgt. Meist bedient man sich ... der Planisphäre nach Mercators Projektion, ...“ (S. 191);</p> <p>„Man stellt auf der Planisphäre die geographische Verbreitung von Arten, Gattungen und Familien dar, indem man mit den einfachsten Gruppen den Anfang macht. Auf den früheren Karten brachte man Linien von bestimmten Farben für jede Form in Anwendung, um den Umfang des Gebiets einer Art oder Gattung zu bezeichnen. ... Aber die Notwendigkeit einer bedeutenden Menge derartiger Darstellungen, welche sich auf einer kleinen Zahl von Karten häufen, macht das Lesen dieses Atlas mühsam und schwierig. Ebenso hat man auch Vollkolorit, wie es in den gewöhnlichen Atlanten jetzt gebräuchlich ist, angewendet, was erlaubt, durch stärkeres oder schwächeres Auftragen der Farbe das Verbreitungszentrum einer Form und die Abnahme ihrer Häufigkeit nach den Grenzen ihres Wohngebiets hin zum Ausdruck zu bringen. ...</p> <p>Diese beiden Darstellungsweisen lassen ... zu wünschen übrig, ... Wenn man die Wahl hat, soll man ... möglichst viel Karten gebrauchen, eine zu grosse Häufung verschiedener Bezeichnungen auf einem Blatte aber möglichst vermeiden. ... Ein besonderes Zeichen, das seiner Gestalt und Farbe wegen nicht mit irgend einem andern der auf demselben Blatte angewendeten verwechselt werden kann, wird auf jeder Stelle eingetragen, wo die Art, deren Verbreitung man studiert, beobachtet wurde, und diese verschiedenen Punkte werden durch eine Linie von derselben Farbe mit einander verbunden. So kann man denn mit einem Blick den Umfang des von jeder Art bewohnten Bezirks erkennen.“ (S. 193f.);</p> <p>„In Werken, denen ... Karten nicht beigefügt werden können, gebraucht man meistens Tabellen, denen ähnlich, zu welchen Wallace im zweiten Bande seines Werkes über die geographische Verbreitung der Tiere das Modell gegeben hat. Die Namen der sechs vom Autor angewendeten Regionen stehen am Kopfende von sechs parallelen Kolumnen und an der linken Seite notiert man die Namen der Arten, Gattungen oder Familien, deren Verbreitung man studieren will; die Zahlen, welche man in jede Kolumne einträgt, zeigen an, ob eine Form in der Subregion, welche der betreffenden Zahl entspricht, vorkommt. ... An Stelle von Zahlen kann man auch einen horizontalen Strich eintragen, dessen Länge und Breite der grösseren oder geringeren Häufigkeit der Art in einer Region oder Subregion entspricht.“ (S. 194f.);</p> <p>„Ein weiteres Verfahren, das wie das vorhergehende fehlende Karten ersetzen kann, hat J. A. Allen ... mitgeteilt. Er versucht mittels eines schematischen Diagramms Lage, Ausdehnung und gegenseitige Beziehungen der zoologischen Regionen und Subregionen beinahe ebenso, wie sie auf einer planisphärischen Karte zur Anschauung gebracht werden, darzustellen.“ (S. 197);</p> <p>„In den folgenden Hauptstücken werden wir von jenen synoptischen Tabellen und schematischen Diagrammen öfters Gebrauch machen in Ermangelung von Karten, die sich mit dem Format dieses Buches nicht in Übereinstimmung bringen lassen.“ (S. 198)</p>
KIRCHHOFF (1899: 77)	<p>„Trägt man die Fundorte einer Art und ihre Ausdehnung in eine topographische Karte ein, so erhält man ein Bild der Verbreitung dieser Art, welches aus inselartig zerstreuten Gruppen oder Kolonien der Individuen sich zusammensetzt und in seiner Gesamtheit den Verbreitungsbezirk oder den Wohnort der Art darstellt.“</p> <p>[<i>Es werden in Bezug auf Tiere einige, teils kombinierte Umriss- und Flächenkarten, eine als Radialkarte interpretierbare Karte mit den „Zugstraßen der Vögel“ sowie Verbreitungstabellen eingesetzt.</i> – Anm. M. W.]</p>

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
BRAUER (1914a, b)	[OKMBD; keine bildlichen Darstellungen chorologischer Parameter. – Anm. M. W.]
DAHL (1921)	[OKMBD; entsprechend seiner Erkenntnisse zur Distribution (s. Tab. 4) stellte DAHL die Verbreitung von Arten meist in Flächenkarten durch Punktierung oder Strichelung mit variierender Dichte und bei Verzicht auf scharfe Grenzlinien dar. In einem Fall (Fig. 8) findet sich aber eine Umrisskarte mit Symbolen für Fundorte der Taxa. In einer Weltkarte zeigte DAHL „den ungefähren Ausbreitungsweg einer jüngeren Tiergattung (<i>Gasteracantha</i>)“ mittels Pfeilen, verwendete also eine Radialkarte. – Anm. M. W.]
WAGNER (1923: 686)	„In jedem Wohngebiet wird man für Pflanzen und Tiere bestimmte Stellen, Standorte, bezeichnen können, die sie bevorzugen. ... Die Summe dieser Standorte bildet erst die geographischen Wohngebiete; diese suchen wir kartographisch festzulegen.“ [OKMBD; bildliche Darstellungen chorologischer Parameter fehlen. – Anm. M. W.]
PAX (1930)	[OKMBD; es werden Umriss- und Flächenkarten verwendet, Wanderungen werden mittels Radialkarten dargestellt. – Anm. M. W.]
MARCUS (1933)	[OKMBD; zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen teils kombinierte Punkt-, Umriss- und Flächenkarten, wobei häufig Ziffern oder Namens Kürzel für die einzelnen Taxa stehen, diese teilweise auch Flächen symbolisieren und zuweilen nur Teilstücke der Verbreitungsgrenzen abgebildet sind. – Anm. M. W.]
EKMAN (1935)	[OKMBD; zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen Umriss-, Flächen- und Punktkarten mit Schattierungen, Schraffuren und Zeichen (z. B. Kreise unterschiedlichen Füllungsgrades, Kreuze; auch Größenvariation der Zeichen). Zur Beschreibung der vertikalen Verbreitung finden sich Tiefenprofile (z. B. S. 134). Die Dispersion wird mittels variierender Dichte von Schraffuren (z. B. S. 157, 158, 398), in Form von Zonen (z. B. S. 159) oder Tiefenprofilen (z. B. S. 399) dargestellt, die Artendichte auch durch Variation in der Größe und Füllung von Zeichen (z. B. S. 223, 224, 232) oder tabellarisch (z. B. S. 230, 231). Zur Beschreibung der Migration einer Art findet sich eine Radialkarte (S. 199). Extensionen oder Regressionen von Taxa werden nicht graphisch dargestellt. – Anm. M. W.]
RENSCH (1950)	[OKMBD; zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen wenige Punkt-, Umriss- und Flächenkarten; andere chorologische Parameter werden nicht graphisch dargestellt. – Anm. M. W.]
SCHILDER (1952: 19)	„Die orographische bzw. bathymetrische Verbreitung kann nicht nur auf Profildarstellungen der Erdoberfläche dargestellt werden, sondern auch kartographisch längs der Isohypsen und Isobathen, nur müssen die Landkarten dann meist in größerem Maßstabe gehalten sein als bei Darstellung der chorologischen Verbreitung.“ [OKMBD, allerdings ist es vorrangig ein biotaxonomisches Lehrbuch; zur Darstellung der chorologischen Parameter dienen viele, teils kombinierte, Punkt-, Umriss-, Flächen- und Radialkarten sowie Fundortkataloge, Verbreitungstabellen und Diagramme. – Anm. M. W.]
SCHILDER (1956: 17, 20-21, 21-24, 25)	„...graphische Darstellung dieser Daten [Faunenlisten und Fundortkataloge] in Diagrammen, welche den relativen Anteil Landkarten, welche auch die größerer Tiergruppen an der Fauna relative Häufigkeit der Tiere veranschaulichen. in den einzelnen besiedelten Gebieten veranschaulichen sollen.“ (S. 17); „c) Die Verbreitungstabelle Die Verbreitungstabelle (B. 30 ; [s. Anhang]) ist eine Kombination von a) Faunenliste [vgl. WALLASCHEK 2010a: 42] und b) Fundortkatalog [vgl. Kap. 2.2] und daher eine zweidimensionale Tabelle, in welcher verzeichnet sind am besten 1. nebeneinander (als Spalten) die einzelnen Areale des ganzen untersuchten Gebietes; also ein Exzerpt aus allen Fundortkatalogen; Die gleichwertigen Areale niederster Ordnung sind, nach höheren Einheiten gruppiert, nach geographischen Gesichtspunkten geordnet aufzuzählen: Zusammenfassungen zu größeren Gebieten sollten erst am Ende dieser Aufzählung (also am rechten Rande der Tabelle) getrennt folgen. 2. untereinander (als Zeilen) die im ganzen Gebiete vorkommenden Tiere, also ein Exzerpt aus allen Faunenlisten; Die Anordnung erfolgt selbstverständlich in taxonomischer Reihenfolge, unter Voranstellung der Namen der höheren Kategorie vor den hinzugehörigen Vertretern niederer Kategorie. Dabei sind die Namen der verschiedenen Kategorien durch Voranstellung ihrer Symbole ...

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p>und möglichst auch durch verschiedene Drucktypen kenntlich zu machen sowie überdies die ungeteilten Einheiten niederster Stufe durch ein besonderes, auffälliges Zeichen hervorzuheben.</p> <p>3. an den Schnittpunkten der Spalten und Zeilen das Vorkommen bzw. Fehlen der Tiere in den Arealen.</p> <p>Diese Eintragungen sollen natürlich nicht nur alternativ das Vorhandensein und Fehlen (etwa durch Plus- und Minuszeichen) ausdrücken, sondern auch</p> <p>a) den Grad der Gewißheit des Vorkommens durch Beifügung von Fragezeichen usw. ...</p> <p>b) den Grad der Häufigkeit des Vorkommens, ausgedrückt</p> <p> α) bei Arten und Rassen durch Relativzahlen der gefundenen Individuen ... (B. 30; s. Anhang),</p> <p> β) bei allen höheren Kategorien durch die (evtl. ... abgekürzte) Zahl der beobachteten Einheiten der nächst niederen Kategorie, also der Arten bei Gattungen, der Gattungen bei Familien usw.;</p> <p>c) das Vorkommen fossiler Verwandter unter Hervorhebung durch besondere Zeichen ...</p> <p>Bisweilen ist es zweckmäßiger, als Koordinaten die Areale und Zeitabschnitte einzutragen und an die Schnittpunkte der Spalten und Zeilen die durch Buchstaben abgekürzten taxonomischen Einheiten samt der dort festgestellten Einheiten der nächstniederen Kategorie einzutragen.“ (S. 20-21);</p> <p>„d) Die Verbreitungskarte</p> <p>Die Verbreitungskarte ist die bildliche Darstellung des Fundortkataloges, aus welchem möglichst viele Angaben in sie übertragen werden sollten; die Karte hat dem Kataloge gegenüber den Vorteil</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. der größeren Anschaulichkeit und Übersichtlichkeit sowie 2. der zweidimensionalen Darstellung der gegenseitigen Beziehungen der Fundorte; diese können im Fundortkataloge natürlich nur in eindimensionaler Reihe aufgezählt werden, wodurch oft wesentliche Zusammenhänge auseinandergerissen werden müssen. ... <p style="text-align: center;">1. Der Maßstab</p> <p>Der Maßstab einer Verbreitungskarte als Arbeitsgrundlage sollte im Rohentwurf möglichst groß gewählt werden, jedenfalls so, daß</p> <ol style="list-style-type: none"> a) zusätzliche Eintragungen und Erläuterungen leicht eingefügt werden können und daß b) aus dem Rohentwurf durch Durchzeichnen auf Pauspapier bequem die Reinzeichnung gewonnen werden kann, welche von der Klischieranstalt dann für die Veröffentlichung entsprechend verkleinert wird. <p>Es empfiehlt sich hier wie bei allen Strichzeichnungen, das Original möglichst in 3-5facher Größe anzufertigen, da dann geringfügige Ungleichheiten in der Linienführung, Punktgröße, Buchstabendicke usw. im stark verkleinerten Druckbilde verschwinden. Die Vergrößerung der Originalskizze nach kleineren Darstellungen in Atlanten usw. wird am bequemsten durch Nachziehen eines durch ein Episkop projizierten Bildes gewonnen.</p> <p style="text-align: center;">2. Die Projektion</p> <p>Eine Verbreitungskarte, insbesondere eine Karte der ganzen Erde, sollte sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. flächentreu; ... 2. zusammenhängend; ... 3. mit geradlinigen Parallelkreisen. ... <p>Diese drei Bedingungen werden bei Darstellung der ganzen Erde nur von der MOLLWEIDESchen homalographischen Projektion erfüllt. ...</p> <p style="text-align: center;">3. Eintragungen</p> <p>Die Eintragung der Verbreitung der Tiere in Karten kann auf verschiedene Weise erfolgen; dabei sind zwei gegensätzliche Methoden mit mehreren Abarten zu unterscheiden:</p> <p style="text-align: center;">α) Die Punktkarte ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In der Punktkarte wird jeder Fundort durch einen Punkt ... oder besser durch ein besonderes Zeichen ausgedrückt, welches neben der Tatsache des Vorkommens schlechthin auch spezielle Momente zum Ausdruck bringt, wie Zugehörigkeit zu verschiedenen Rassen ... oder geologischen Epochen ..., ferner Häufigkeit ..., Zuverlässigkeit der Angabe, Umweltbedingungen usw. <p>... Bei allen Eintragungen sollten optische Gesichtspunkte sorgfältig berücksichtigt werden, also z. B. nahe verwandte Rassen durch ähnliche, entfernter stehende durch mehr abweichende Zeichen ausgedrückt werden; bei graduellen Unterschieden, z. B. bei Eintragung der relativen Häufigkeit oder der durchschnittlichen Körpergröße der Tiere, ist eine visuell einprägsame Steigerung der Größe oder Schwärzung der Zeichen zu empfehlen; diese Steigerung kann</p> <ol style="list-style-type: none"> a) einseitig sein, d. h. von kleinen zu großen ... bzw. von hellen zu dunklen ... Zeichen fortschreiten, oder b) zweiseitig, indem zwei Extreme durch große helle und große dunkle Zeichen ausgedrückt

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p>werden, die Zwischenstufen durch kleinere helle bzw. dunkle, die Mitte zwischen den Extremen durch die kleinsten Zeichen der beiden Farben ...;</p> <p>c) auch Klassifikationen in verschiedener Richtung können durch je ein Zeichen dargestellt werden, z. B. das eine Merkmal durch fortschreitende Veränderung der Größe, ein anderes durch Veränderung des Umrisses, ein drittes durch Steigerung der Ausfüllung (Schwärzung) usw., wobei die einzelnen Stufen unabhängig voneinander in ein Zeichen kombiniert werden; doch sollte der Aufnahmefähigkeit auch des eingearbeiteten Benutzers solcher Karten nicht allzuviel zugemutet werden.</p> <p>Die Punktkarte bietet folgende Vorteile:</p> <p>a) sie kann alle von Ort zu Ort wechselnden Momente zum Ausdruck bringen, z. B. den Grad der Durchdringung von 2 Arten in den einzelnen Abschnitten des Grenzgebietes ...;</p> <p>b) die Häufung der Zeichen in gewissen Teilen der Karte läßt die größere Häufigkeit des Tieres in dieser Gegend vermuten (oft drückt sie aber auch nur die bessere Erforschung des Raumes aus!); ...</p> <p>c) umgekehrt lassen vereinzelte, weit abgelegene Fundorte erkennen, daß diese außerhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes liegen und, falls überhaupt richtig, auf Verschleppung oder dgl. schließen lassen.</p> <p>2. Die Gitternetzkarte ist eine Abart der Punktkarte: hier wird die Karte schematisch in (möglichst kleine) Quadrate oder Rechtecke von gleicher Größe geteilt (z. B. qkm-Flächen oder 1°-Felder) und bei Vorkommen des Tieres an einer beliebigen Stelle des Feldes das ganze Feld als ‚besiedelt‘ markiert; dieses System ist zwar bequem, aber sehr grob, weil z. B. bei Vorkommen eines Tieres in den entgegengesetzten Ecken zweier Nachbarfelder eine zusammenhängende Verbreitung vorgetäuscht wird ...</p> <p style="padding-left: 40px;">β) Die Umrißkarte ...</p> <p>3. In der Umrißkarte werden die äußersten Fundorte zu Grenzlinien des Verbreitungsgebietes („Arealgrenzen“) verbunden, die umschlossene Fläche bleibt leer ...</p> <p>Die Umrißkarte bietet folgende Vorteile:</p> <p>a) bei Eintragung der Arealgrenzen mehrerer vergleichbarer Tiere durch verschiedenartig aus Punkten, Strichen, Kreuzen usw. zusammengesetzte Linien in die gleiche Karte ist die räumliche Überschneidung der Formen leichter zu überblicken als im Gewirre der verschiedenen Zeichen der Punktkarte ...;</p> <p>b) sie vernachlässigt das Vorhandensein kleinerer Areale innerhalb des Verbreitungsgebietes, wo das Tier nicht vorkommt bzw. nicht vorkommen kann, z. B. bebauten Flächen, bei Landtieren Seen, bei Steppentieren die eingestreuten Waldparzellen, bei Süßwassertieren die ihre Lebensräume trennenden Landstrecken usw.; diese kleinen natürlichen Lücken wirken in der Punktkarte bei großem Maßstabe oft recht störend.</p> <p>Die Umrißkarte hat aber den großen Nachteil, daß sie nur die äußersten Grenzen, aber nicht die relative Häufigkeit des Vorkommens innerhalb derselben bezeichnet, was besonders bei Untersuchungen über das wahrscheinliche Entwicklungszentrum einer Tiergruppe bedauerlich ist.</p> <p>4. Die Flächenkarte ist eine Umrißkarte, bei welcher die umschlossenen Flächen in verschiedener Weise gleichmäßig gefärbt, schraffiert, punktiert usw. sind.</p> <p>Die Flächenkarte ist im allgemeinen weniger übersichtlich als die Umrißkarte, vermag aber die dort besprochenen Nachteile derselben aufzuheben.</p> <p>5. Die Radialkarte ist ebenfalls eine Abart der Umrißkarte: hier werden von einem zentralen (evtl. wie in der Umrißkarte umgrenzten) Gebiete häufigeren Vorkommens aus die entlegensten Fundorte durch Striche oder Pfeile verbunden. Von dieser Methode sollte vor allem dann Gebrauch gemacht werden, wenn die Grenzlinie äußersten Vorkommens noch sehr unsicher ist, also z. B. nur Angaben von Ländern statt Orten vorliegen. Auch bei Abgrenzung der von verschiedenen, ineinander übergehenden Rassen bewohnten Arealen kann man die Gebiete reinen Vorkommens als Umrißkarte darstellen und die Zwischenräume anders markieren ...“ (S. 21-24);</p> <p style="padding-left: 40px;">„e) Graphische Darstellungen (Diagramme)</p> <p>In der Zoogeographie treten gegenüber kartographischen Darstellungen alle übrigen Darstellungsmethoden weit zurück; die gebräuchlichsten sind:</p> <p>1. Profilkurven, das sind Linienzüge nach Art geographischer bzw. geologischer Profile; mit ihnen können dargestellt werden z. B.</p> <p>a) die Verbreitungsgrenzen der Tiere im Gebirge bzw. in der Tiefsee, wobei als Grundlinie z. B. ein Meridian oder die Streichungsrichtung des Gebirges gewählt werden kann;</p> <p>b) die Veränderungen des absoluten Formenreichtums ganzer Tiergruppen längs z. B.</p>

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p>eines Meridians oder etwa der Tiefenlinie eines Meeres (etwa der Längsachse der Ostsee); c) die Veränderungen der relativen Häufigkeit vergleichbarer Tiere, dargestellt in Anteilen (Prozenten) über einer Grundlinie, welche das Verbreitungsgebiet auf der Karte in beliebiger Richtung überquert ...</p> <p>2. Kreise, deren Sektoren die relative Häufigkeit von verschiedenen Tierformen veranschaulichen, wobei noch die Größe der Kreise die relative Gesamthäufigkeit aller verglichenen Tierformen darstellen kann; diese Darstellungsweise ist besonders bei Eintragung in Karten vorteilhaft ...“ (S. 25).</p> <p><i>[Es wurden sämtliche im Werk beschriebenen graphischen und tabellarischen Mittel dort auch mit Beispielen für alle chorologischen Parameter vorgestellt, mit Ausnahme der Verbreitungsgrenzen im Gebirge mittels Profil. – Anm. M. W.]</i></p>
G[H]EPTNER & TERENTJEW (1956: 105f.)	<p>„Die Grenzen des Areal einer Art werden in der Weise ermittelt, daß man auf einer Karte alle bekannten Wohnräume („Standorte“) dieser Tierart einträgt. Die Verbindung der peripher gelegenen Punkte ergibt die Begrenzung des Areal.“</p> <p><i>[Zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung und der Extension dienen einige Punkt-, Umriss- und Flächenkarten; die anderen chorologischen Parameter werden nicht mit graphischen Mitteln dargestellt. – Anm. M. W.]</i></p>
JANUS (1958)	<p><i>[OKMBD; es findet sich nur eine Flächenkarte zur Verbreitung von Wanderheuschrecken. – Anm. M. W.]</i></p>
FREITAG (1962)	<p><i>[OKMBD; die Darstellung chorologischer Parameter erfolgt mittels teils kombinierter Punkt-, Flächen-, Umriss- und Radialkarten. – Anm. M. W.]</i></p>
DE LATTIN (1967: 32, 85, 86-88)	<p>„... , daß man ein Genus-Areal ...erarbeitet, indem man die Areale aller hierhergehörigen Arten übereinanderprojiziert und es kartographisch dann aber – völlig unabhängig von den sich ergebenden Überschneidungen der einzelnen Art-Areale – einfach zweidimensional darstellt ... Das gleiche gilt natürlich auch für die Areale noch höherer Taxa, die in gleicher Weise durch Übereinanderlagern derjenigen der nächstniedereren Taxa gewonnen werden.“ (S. 32);</p> <p>„Grundlage jeglicher zoogeographischer Arbeit ist das Einzelareal. Die Ausarbeitung dieser Einzelareale – eine Aufgabe, die der Chorologie zufällt – ist daher von ausschlaggebender Wichtigkeit für jede weitergehende zoogeographische Forschung. Die Feststellung der für die Ausarbeitung eines ... Areal notwendigen Einzeldaten kommt dabei durch die faunistische Erfassung des Artenbestandes der verschiedenen Gebiete der Erde zustande.“ (S. 85);</p> <p>„Grundsätzlich läßt sich das Areal sowohl tabellarisch (also in Form eines Fundortkatalogs) wie kartographisch fassen. Die kartographische Methode hat aber so viele und so große Vorteile – in erster Linie ihre weit größere Genauigkeit, ihre weit bessere Anschaulichkeit und ihre viel leichtere Auswertbarkeit für vergleichende Untersuchungen –, daß man, wenn nicht ganz spezielle Problemstellungen dem entgegenstehen, stets die kartenmäßige Darstellung des Areal vorziehen sollte. Die Wahl der Landkarte, die hierbei als Unterlage dient, wird dabei, je nach der Fragestellung, verschieden sein; je kleiner das zu untersuchende Gebiet ist, um so geringer werden auch die dabei auftretenden Schwierigkeiten sein. Bei großräumigen Arealen wird man in den meisten Fällen mit der üblichen MERCATOR-Projektion der Erde oder einzelner ihrer Sektoren am zweckmäßigsten arbeiten. Für spezielle Fragestellungen, bei denen es um die flächentreue Wiedergabe der Areale geht (eine Forderung, die für die meisten zoogeographischen Fragen allerdings recht belanglos ist), kann dagegen die MOLLWEIDESCHE homalographische Projektion der Erdoberfläche zweckmäßiger sein. Die Eintragung der Areale sollte dabei in allen Fällen zunächst so vorgenommen werden, daß die einzelnen bekannten Fundorte in die Karte eingetragen werden ..., wobei es u. U. zweckmäßig sein kann, das Vorkommen verschiedener Subspecies etc. durch verschiedenartige Markierungen zu unterscheiden. Auch sollte man stets erkennbar in wohldefinierte, einen wirklichen Fundort nennende, und in mehr allgemeine, nur das Vorkommen in einem mehr oder weniger großen Bezirk feststellende Angaben unterscheiden, wobei die genaue Grenzziehung zwischen beiden natürlich immer etwas labil bleibt und jeweils von der jeweiligen Größe des untersuchten Gebiets abhängt. Diese <i>Punktkarten</i> sind das exakte Ausgangsmaterial der Zoogeographie, auf das bei allen Zweifelsfragen zurückzugreifen ist. Für vergleichende Arbeiten sind sie allerdings oftmals weniger gut brauchbar, weil das Punktgewirr zahlreicher derartiger Karten oftmals keine exakten Vergleiche zuläßt. Für derartige (und viele ähnlich gelagerte Fälle) muß die – an sich ideale – Punktkarte in die <i>Umriss- oder</i></p>

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p><i>Flächenkarte</i> ... umgezeichnet werden. Das erfolgt in der Weise, daß die am weitesten außen liegenden Punkte miteinander verbunden werden, so daß auf diese Weise eine die äußersten Vorkommen verbindende Linie, eben die Arealgrenze, festgelegt wird. So geschildert, mutet dieser Arbeitsgang sehr einfach an; in Wirklichkeit ist er jedoch sehr viel komplizierter. Schon der Entscheid darüber, ob ein zwischen zwei Außenpunkten liegender, aber mehr oder weniger gegen das Arealzentrum eingerückter Fundort noch in die Arealgrenze (in Form einer zentripetalen Einbuchtung derselben) einzubeziehen ist oder nicht, kann oft Schwierigkeiten bereiten. Noch schwieriger wird vielfach die Frage nach dem Vorhandensein von Disjunktionen zu beantworten sein, wenn ein entsprechend dichtes Netz von Fundornachweisen fehlt. Diese Frage kann daher mit Sicherheit nur bei besonders gut durchforschten Gruppen entschieden werden. Sehr verfehlt wäre es dagegen, Disjungierung <i>allein</i> aus der zerstreuten Lage der Fundorte in erst sporadisch untersuchten Gebieten folgern zu wollen; demgemäß werden auch Fundortsentfernungen, die in gut untersuchten Gebieten (etwa Europa) eindeutig auf Disjunktionen schließen lassen, in weniger geschlossen untersuchten Gebieten (etwa Sibirien oder Vorderasien) meistens noch ein kontinuierliches Verbreitungsgebiet andeuten. Nur eine sorgfältige Bearbeitung der zuvor angefertigten Punktkarte unter Berücksichtigung der faunistischen Durchforschung, der ökologischen Ansprüche der Art, der chorologischen Ähnlichkeiten etc. wird es daher gestatten, ein weitgehend wirklichkeitsgetreues Areal – wie es allein für zoogeographische Überlegungen brauchbar ist – zu analysieren. ‚Wirklichkeitsgetreu‘ bedeutet dabei, daß das Einbeziehen von Gebieten, in denen die Art fehlt, in das Areal zwar unter allen Umständen zu unterbleiben hat, daß dieses aber deswegen auch bei lockerer Fundortstreuung nicht durch kleinliches Haften an den Einzelfundstellen in viele Teilareale, die in Wirklichkeit gar nicht existieren, zerrissen werden darf. Unberücksichtigt bleiben bei der Arealfestlegung stets kleinere, durch besondere ökologische Verhältnisse bedingte Fehlstellen, die im Rahmen der Überbrückungsmöglichkeiten des jeweiligen Aktionsradius der Art liegen; also etwa das Fehlen von Tieflandformen auf kleineren Gebirgszügen, von Landtieren in Flüssen und Seen, von Waldformen im offenen Gelände und vice versa, von limnischen Tieren auf den zwischen den einzelnen Gewässern liegenden Landgebieten usw. Auf die zusätzlichen Schwierigkeiten, die sich bei der Darstellung der Areale vieler Meerestiere aus der Notwendigkeit ergeben, dreidimensionale Areale auf eine zweidimensionale Karte zu projizieren, wurde bereits hingewiesen.</p> <p>Die als Grundlage für zoogeographische Untersuchungen dienende Arealkarte soll normalerweise nichts anderes zeigen als das Areal eines Tieres; lediglich die Untergliederung in die Areale der verschiedenen Subspecies ist, wenn sie sich einheitlich durchführen läßt, zweckmäßig. Alle anderen Gesichtspunkte dagegen – wie etwa Häufigkeit des Vorkommens an den verschiedenen Fundstellen, Bindung an spezielle Biotope usw. – sollten dabei – obwohl sie für die Lösung von Spezialfragen wichtig und notwendig sein können – ausgelassen werden, weil durch derartige Einfügungen die Vergleichbarkeit großer Arealserien stark leidet.“ (S. 86-88)</p> <p><i>[Zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen, nicht selten kombinierte, Umriss-, Flächen- und Punktkarten mit Schattierungen, Schraffuren und Zeichen. Zur Beschreibung der vertikalen Verbreitung finden sich keine graphischen Mittel. Zur Beschreibung von Translokationen oder Migrationen bzw. Extensionen oder Regressionen von Taxa in Karten werden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>einfache oder kombinierte Flächen- und Umrisskarten mit nach Zeitabschnitten variierenden Schraffuren bzw. mit an die durchgezogenen, gestrichelten, strich-gepunkteten oder gepunkteten Grenzen geschriebenen Jahreszahlen zur Kennzeichnung des jeweils erreichten Standes,</i> • <i>Punktkarten mit variierendem Füllungsgrad der Kreise zur Kennzeichnung des jeweiligen Zeitabschnittes verwendet. – Anm. M. W.]</i>
ILLIES (1971)	<p><i>[OKMBD; zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung, der Migration, Extension und Regression dienen jeweils nur wenige oder einzelne Umriss-, Flächen- und Punktkarten mit Schattierungen, Schraffuren, Zeichen (Kreise und Rhomben unterschiedlichen Füllungsgrades); zur Beschreibung der vertikalen Verbreitung und der Dispersion finden sich keine graphischen Mittel. – Anm. M. W.]</i></p>
SEDLAG (1974)	<p><i>[OKMBD, methodische Bemerkungen sind aber in den Text eingestreut; zur</i></p>

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<i>Beschreibung der chorologischen Parameter dienen zahlreiche durchweg farbige, teils kombinierte Punkt-, Umriss-, Flächen-, Radialkarten, Höhen- bzw. Tiefenprofile. – Anm. M. W.]</i>
MÜLLER (1977: 36); nahezu gleichlautend: MÜLLER (1980: 103) MÜLLER (1981: 157)	„UDVARDY (1969) hat eine Zusammenstellung verschiedener Arealkartierungsmethoden gegeben. Dabei versteht es sich von selbst, daß sich nach der angestrebten Aussagekraft die Verwendung bestimmter Kartentypen richtet. Wir sollten uns jedoch bewußt sein, daß zum Beispiel eine Arealgrenzkarte, so exakt sie auch immer ‚gezogen‘ sein mag, einen Sachverhalt vortäuscht, der in der Realität oft nur kurzzeitig existiert.“ [Im Folgenden stellt MÜLLER in allen zitierten Werken den Zusammenhang zwischen Fundortkataster und Rasterkartierung am Beispiel eines Projektes vor; zur Beschreibung der chorologischen Parameter dienen in allen drei Werken zahlreiche, teils untereinander und mit Graphiken kombinierte Punkt-, Gitternetz-, Umriss-, Flächen- und Radialkarten, Höhen- bzw. Tiefendiagramme sowie Verbreitungstabellen. – Anm. M. W.]
BĂNĂRESCU & BOȘCAIU (1978: 81, 83, 84)	„Eine kartographische Darstellung der geographischen Verbreitung einer Art muß außer dem eigentlichen Areal (der Fortpflanzungszone) noch enthalten: die Überwinterungszone, die Ernährungszone ..., die Wege des Wanderzuges und selbst jene Gebiete, wo man der Art gelegentlich begegnet, ohne daß sie sich jedoch einbürgern oder überleben kann. Natürlich muß man für diese außerhalb des eigentlichen Artareals (Fortpflanzungsgebietes) liegenden Gebiete andere Zeichen verwenden ...“ (S. 81); „Das Areal wird festgestellt, indem man auf der Karte die Orte anzeichnet, von denen die untersuchte Art bekannt ist. Ein erstes Problem besteht darin, daß man die genaue Position des betreffenden Ortes kennt.“ (S. 83); „Das Areal kann sowohl durch isolierte Punkte dargestellt werden, als auch durch Verbindung der extremen Punkte und Schraffierung der dazwischen liegenden Zone.“ (S. 84) [Zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung, auch der Extension und Artendichte dienen, teils kombinierte Punkt-, Flächen-, Umriss- und Radialkarten mit passenden Schraffuren, Schattierungen und Zeichen; zur Beschreibung der Verbreitung von infraspezifischen Taxa dienen auch Kreisdiagramme; zur Beschreibung weiterer chorologischer Parameter finden sich keine graphischen Mittel. – Anm. M. W.]
THENIUS (1980)	[OKMBD; zur Beschreibung der chorologischer Parameter dienen teils kombinierte Punkt-, Umriss-, Flächen- und Radialkarten, wobei zur Darstellung des Vorkommens der Taxa Zeichnungen verwendet werden. - Anm. M. W.]
NIETHAMMER (1985: 993)	„Viele Arten ... sind so ortstreu, daß das Gebiet, in dem man sie antrifft, über Jahre konstant bleibt. Ihr ganzes Leben vollzieht sich auf kleinen Flächen, sodaß man aus vielen Einzelbeobachtungen mehrerer Jahre ihr genaues Areal zusammensetzen kann. Selbst in einem so günstigen Fall kann das Areal je nach Maßstab und Abbildungstechnik unterschiedlich ausfallen. So ist es nicht gleichgültig, ob ein Areal durch die bekannten Verbreitungspunkte oder als einheitliche Fläche abgebildet wird ... Bei der Umgrenzung hängt das Bild unter anderem davon ab, welche Nachweispunkte in den Arealrand einbezogen werden. Nur selten ist ein Areal lückenlos erfaßt. ... Um Fehler infolge des regional wechselnden Wissensstandes in Grenzen zu halten, wird neuerdings zunehmend die Methode der Rasterkartierung angewandt. Dem Untersuchungsgebiet wird dabei ein Gitter mit bestimmter Maschenweise aufgelegt. Nun kann für jede Teilfläche geprüft werden, ob die Art dort vorkommt oder fehlt. Auf diese Weise entsteht eine Karte, deren Genauigkeit der Größe der Teilflächen entspricht. Vorteil: Aufwand und Genauigkeit einer Kartierung können geplant werden. Nachteil: Informationen über die Häufigkeit oder den genauen Grenzverlauf gehen verloren. Seltene Arten scheinen häufiger zu sein, als es ihrem tatsächlichen Bestand entspricht.“ [Zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen, teils kombinierte, Punkt-, Umriss-, Flächen- und Rasterkarten, wobei auch kombinierte Darstellungen von rezenten und fossilen Territorien oder Vorkommen existieren; in einer Umrisskarte mit an die Grenzlinien geschriebenen Jahreszahlen wird die Expansion einer Art dargestellt; zur Beschreibung weiterer chorologischer Parameter finden sich keine graphischen Mittel. – Anm. M. W.]
COX & MOORE (1987)	[OKMBD; zur Beschreibung von horizontaler Verbreitung, Extension und

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<i>Artendichte dienen einige wenige, teils kombinierte, Flächen- und Punktkarten sowie Verbreitungstabellen (S. 198); der Endemiten-Anteil der Säugetiere in den zoogeographischen Regionen wird tabellarisch dargestellt (S. 200); zur Beschreibung der Wiederbesiedlung defaunierter Inseln dient ein Liniendiagramm (S. 147). – Anm. M. W.]</i>
SEDLAG & WEINERT (1987: 240, 308f.)	<p>„Profil (engl. profile): Darstellung der vertikalen Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften, Pflanzenbeständen jeglicher Art an Hängen oder Darstellung des vertikalen Aufbaus und der Zusammensetzung von Pflanzengesellschaften, ... (S. 240);</p> <p>„Verbreitungskarte (engl. distribution map): bildliche Darstellung des Fundortkatalogs einer oder mehrerer Sippen. Als Grundlage für V. im Weltmaßstab kommen hauptsächlich die Mercatorprojektion oder, wo es auf Flächentreue ankommt, die Mollweideprojektion ... in Frage. ... Nach der Art der Eintragungen unterscheidet man → Punktkarte, → Gitternetzkarte, → Umrißkarte, → Flächenkarte und → Radialkarte.“ (S. 308f.).</p> <p><i>[Die Definitionen der Kartentypen und die dafür gewählten Beispiele folgen weitgehend SCHILDER 1956; entsprechend finden sich für alle chorologischen Parameter Beispiele ihrer kartographischen Darstellung, wobei in den zahlreichen Karten die verschiedensten konkreten Stilmittel eingesetzt wurden. – Anm. M. W.]</i></p>
KÄMPFE (1991)	<i>[OKMBD; zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dient eine Umrisskarte; zur Beschreibung der vertikalen Verbreitung dient eine Tabelle mit Angaben von Maximalhöhen bzw. -tiefen, in denen einige Taxa gefunden worden sind. Die anderen chorologischen Parameter werden nicht mit graphischen Mitteln dargestellt. – Anm. M. W.]</i>
SCHÄFER (1997)	<i>[OKMBD; zur Beschreibung chorologischer Parameter dienen Punkt-, Umriss-, Flächen- und Radialkarten sowie Profile. – Anm. M. W.]</i>
PETERS (1999: 748)	<p>„Auf Wunsch werden von der Zentrale die erstellten Karten ausgedruckt und verschickt, damit sie als Grundlage für weitere Untersuchungen und Eintragungen dienen können.</p> <p>Die Gittergröße der erstellten Rasterkarten variiert zwischen 10 km der regionalen Karten ..., denen die Topographische Karte (Meßtischblatt 1:25000) zugrunde liegt, und einem 50 km-Gitter (UTM) für Europa. Bei den Angaben der Fundorte wird vielfach die Glaubwürdigkeit älterer Angaben berücksichtigt, bei denen noch andere taxonomische Auffassungen vorherrschten oder ein Bezug zu heute gültigen Artnamen nicht möglich ist. In diesen Fällen können Angaben vor 1950 oder 1960 und danach getrennt aufgeführt sein.</p> <p>Karten, aus denen die Fundorte und damit die Verbreitung einer Art hervorgehen, können als Rasterkarte ..., Umrißkarte ... oder Punktkarte ... ausgeführt sein. In eine Punktkarte werden die einzelnen Fundorte eingetragen; ein Punkt entspricht daher mindestens einem Fund. Bei einer Rasterkarte ist das Gitternetz der verwendeten Karte hervorgehoben; sie wird im allgemeinen bei regionalen Untersuchungen verwendet. Eine Umrißkarte verallgemeinert diese Befunde und zeigt durch Umrandung oder zusätzliche Musterung der Fläche das Verbreitungsgebiet eines Taxons.“</p> <p><i>[Zur Darstellung der horizontalen Verbreitung, der Extension und Migration werden mehrere, teils kombinierte, Punkt-, Gitternetz-, Umriss- und Flächenkarten verwendet, für vertikale Verbreitung und Regression existieren keine auf konkrete Taxa bezogenen Darstellungen; die Darstellung der Migrationswege von Wanderheuschrecken in Mitteleuropa erfolgt nach WEIDNER mittels Pfeilsträngen, in den jeweils erreichten Raum sind Jahreszahlen eingeschrieben – es handelt sich um eine Abart der Radialkarte. – Anm. M. W.]</i></p>
SEDLAG (2000: 11-12)	<p>„Verbreitungskarten können das Muster einzelner Fundorte zeigen, das Areal von einer Linie umzogen oder flächenhaft ausgefüllt darstellen. Neuerdings werden zunehmend Rasterkarten veröffentlicht; hier wird das Vorkommen oder auch Fehlen in den Feldern eines vorgegebenen Rasters markiert, bei dem es sich z.B. um die Flächen von Meßtischblattquadranten handelt. Punkt- und Rasterkarten spiegeln oft eher Wohn- und Urlaubsorte einer kleinen Zahl von Spezialisten wider als das tatsächliche Vorkommen der betreffenden Art, weil es insbesondere für wirbellose Tiere zu wenige Sammler gibt, um flächendeckend zuverlässige Angaben zusammentragen zu können. Rasterkarten sind vor allem dann am zuverlässigsten, wenn sie auch sichere Fehlmeldungen enthalten. Zudem eignen sie sich für die elektronische Datenverarbeitung. Dem Nachteil der vergrößerten</p>

Autor mit Jahreszahl	Bildliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie
	<p>Grenzziehung steht als weiterer Vorteil die Möglichkeit gegenüber, durch unterschiedliche Symbole zusätzliche Informationen zu vermitteln.</p> <p>Bei mangelhafter Kenntnis werden Arealgrenzen leicht zu eng oder zu weit gezogen. Das letztere ist der Fall, wenn ein versprengtes oder verschlepptes Tier als äußerster Vorposten seiner Art angesehen wird. Ungenauigkeiten ergeben sich auch aus dem Fluktuieren von Arealgrenzen, die nicht durch schwer überwindliche Ausbreitungsschranken wie Küsten oder Gebirge bestimmt werden. ...</p> <p>Im übrigen wird bei kartenmäßiger Darstellung stillschweigend in Kauf genommen, daß selbst geeignete Biotope nicht lückenlos besiedelt werden.“</p> <p>[S. 12 <i>werden unter der Überschrift: „Die Verbreitung einer hypothetischen Art in unterschiedlicher Darstellung“ folgende Kartentypen genannt: „Punktkarte“, „Umrißkarte“, „Flächenkarte“, „Rasterkarte“.</i></p> <p><i>Zur Beschreibung der horizontalen Verbreitung dienen vor allem Umriss- und Flächenkarten, ggf. mit Variationen von Schattierungen und Schraffuren, aber auch Punktkarten mit unterschiedlichen Zeichen, darunter Tiernamen und –kürzel, und Symbolen für das Vorkommen der jeweiligen Taxa.</i></p> <p><i>Zur Beschreibung der vertikalen Verbreitung dient z. B. S. 54 ein schematisiertes Breitengrad-Höhen-Profil.</i></p> <p><i>Zur Beschreibung von Translokationen oder Translokationsmöglichkeiten bzw. Expansionen von Taxa in Karten werden z. B.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>S. 13, 22, 37, 59, 61, 74 teils mit den Jahreszahlen der jeweiligen Ereignisse versehene Pfeile (Abarten von Radialkarten),</i> • <i>S. 71 eine mit den Jahreszahlen der jeweiligen regionalen Erstnachweise versehene Punktkarte und</i> • <i>S. 76, 80, 88, 90 teils mit Punktkarten kombinierte Umriss- oder Flächenkarten, an deren Punkte bzw. Grenzen Jahreszahlen zur Kennzeichnung des jeweils erreichten Standes geschrieben sind, verwendet.</i> <p><i>Zur Beschreibung von Wanderwegen dienen z. B. S. 101, 103, 105, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 121, 122, 123 Punkt-, Flächen- und Umrisskarten, in denen mittels Pfeilen oder Zugfrontlinien in Kombination mit Variationen von Pfeilarten, -stärken und –längen, Schattierungen oder Schraffuren die Wanderwege oder überwanderte Flächen eingetragen werden; einige dieser Karten könnten auch als Radialkarten bezeichnet werden.</i></p> <p><i>Zur Beschreibung der Regression dienen z. B. S. 354, 384, 387, 388 teils kombinierte Punkt-, Umriss- und Flächenkarten. – Anm. M. W.]</i></p>
BEIERKUHNLEIN (2007: 123ff.)	<p>„Methodisch arbeitet die Arealkunde mit verschiedenen Formen der Verbreitungskartierung und Kartendarstellung. Zunächst strebt sie an, das gesamte Areal von Taxa verschiedener Kategorien zu analysieren. ...</p> <p>Die am stärksten detaillierte Vorgehensweise ist die Erstellung von Punktkarten auf der Grundlage von Daten aus Einzelnachweisen. ...</p> <p>In Rasterkarten wird ein Gitternetz definierter Maschenbreite über einen Raumausschnitt gelegt und innerhalb der jeweiligen Einheiten das Vorkommen bzw. Fehlen von Nachweisen vermerkt ...</p> <p>Stärker generalisiert sind Arealkarten, welche den Umriss, also die äußersten Nachweise eines Verbreitungsgebietes zeigen ...</p> <p>Schraffurkarten bieten die Möglichkeit unterschiedliche Dichte der Nachweise in der Kartendarstellung zu berücksichtigen ...</p> <p>[<i>Es finden sich zahlreiche Punkt-, Gitternetz-, Umriss- und Flächenkarten sowie Profile, Diagramme und Verbreitungstabellen, in denen die chorologischen Parameter dargestellt werden. – Anm. M. W.]</i></p>

Es gibt eine Reihe deutschsprachiger Werke über Zoogeographie oder Biogeographie, in denen sich keine Verbreitungskarten konkreter Zootaxa finden (z. B. BRAUER 1914a, 1914b, DAHL 1923, 1925, HESSE 1924, HETTNER 1935, JACOBI 1939, MEISENHEIMER 1935, MÖBIUS 1909, ORTMANN 1896, SOKOLOWSKY 1920, STOLL 1897, TROUESSART 1892, ULE 1931, WAGNER 1923, WALLACE 1876, WERNER 1914).

Noch größer ist die Zahl der Werke, die auf Abschnitte zur Methodik der bildlichen Darstellung zoochorologischer Parameter verzichten (z. B. BRAUER 1914a, 1914b, COX & MOORE 1987, DAHL 1921, 1923, 1925, EKMAN 1935, FREITAG 1962, HESSE 1924, HETTNER 1935, ILLIES 1971,

JACOBI 1939, JANUS 1958, KÄMPFE 1991, MARCUS 1933, MEISENHEIMER 1935, MÖBIUS 1909, ORTMANN 1896, PAX 1930, RENSCH 1950, SCHÄFER 1997, SCHILDER 1952, SEDLAG 1974, SOKOLOWSKY 1920, STOLL 1897, THENIUS 1980, ULE 1931, WAGNER 1923, WERNER 1914).

Ausführliche und systematische Darstellungen zur deskriptiven Zoochorologie, ohne Nennung dieses Begriffes, finden sich im Spektrum deutschsprachiger Fach- und Lehrbücher der Zoogeographie bzw. Biogeographie, analog zur Faunistik und explorativen Zoochorologie, namentlich in SCHILDER (1956). Ob des Reichtums an bildlichen Mitteln der deskriptiven Zoochorologie und deren Aussagekraft ragen SCHILDER (1952, 1956), DE LATTIN (1967), MÜLLER (1977, 1980, 1981), SEDLAG (1974, 2000) und SEDLAG & WEINERT (1987) heraus.

Ein System der Verbreitungskarten nebst Definitionen der einzelnen Kartentypen legte in Bezug auf deutschsprachige Lehr- und Fachbücher der Zoogeographie zuerst SCHILDER (1956; Tab. 3) vor. SEDLAG & WEINERT (1987) folgten diesen Definitionen, präzisierten und aktualisierten sie aber teilweise. Termini wie „Arealgrenzkarten“ (MÜLLER 1977, 1980, 1981), „Arealkarten“ und „Schraffurkarten“ (BEIERKUHNLEIN 2007) sind demgegenüber unpräzise, kann man doch Arealgrenzen, Areale und Dispersionen mit verschiedenen Kartentypen darstellen.

Betrachtet man die Geschichte zoologischer Verbreitungskarten, so lässt sich die erste wissenschaftliche „zoologische Weltkarte“ von ZIMMERMANN (1777, 1783) keinem „reinen“ Kartentyp zuordnen. Sie stellt vielmehr eine Kombination von Punkt- und Umrisskarte dar. Die Symbole, Buchstaben, Namenskürzel und Ziffern für Taxa-Namen drücken dabei wie in einer Punktkarte die dem Stand der Kenntnis entsprechend räumlich großzügig bemessenen Fundorte, die „Gränzlinien“ wie in einer Umrisskarte die Verbreitungsgrenzen von Taxa aus. BERGHAUS (1845[2004]) hat Kombinationen von Punkt-, Umriss- und Flächenkarten verwendet, seltener einen dieser Kartentypen in Reinform, aber auch schon eine Radialkarte. Bei der „Übersichtskarte der geographischen Verbreitung der Thiere“ von SCHMARDA (1853) handelte es sich, soweit es konkrete Taxa betrifft, um eine Umrisskarte. Bezüglich deutschsprachiger Lehr- und Fachbücher der Zoogeographie tauchten Radialkarten wieder in KIRCHHOFF (1899), DAHL (1921), PAX (1930) und EKMAN (1935) auf; SCHILDER (1952, 1956) verwendete sie dann in größerer Zahl. Die erste Gitternetzkarte bezüglich solcher Werke findet sich in SCHILDER (1956; Tab. 3). Heute dominiert die Bezeichnung „Rasterkarte“ gegenüber „Gitternetzkarte“; „Rasterkarte“ lässt sich wohl leichter merken und aussprechen.

Zweck von ZIMMERMANN'S „zoologischer Weltkarte“, wie überhaupt der meisten seither verwendeten Karten zoogeographischen Inhalts, war die Darstellung der horizontalen Verbreitung von Tierarten. Der wie selbstverständlich wirkende heute übliche Terminus „Verbreitungskarte“ verwischt diesen Sachverhalt. Es können tatsächlich alle chorologischen Parameter kartographisch abgebildet werden. Daher müsste dem Terminus „Verbreitungskarte“ der Terminus „chorologische Karte“ übergeordnet werden, dieser also als Oberbegriff für alle Kartentypen fungieren (BEIERKUHNLEIN 2007: 124 nutzte „chorologische Karte“ als Synonym für „Verbreitungskarte“ im Sinne der Darstellung der horizontalen Verbreitung). Angesichts der tiefen Verankerung ersteren Wortes in der Forschungspraxis und der Tatsache, dass es sich bei den meisten chorologischen Karten um Darstellungen der horizontalen Verbreitung handelt, kann „Verbreitungskarte“ beibehalten werden, sofern bewusst bleibt, dass alle chorologischen Parameter kartenmäßig abgebildet werden können.

Die kartographische Darstellung von Extensionen und Migrationen mittels Pfeilen in Karten, welche die Areale oder Territorien in Punkt-, Gitternetz-, Umriss- oder Flächenmanier zeigen, erzeugt damit aus den jeweiligen Kartentypen Radialkarten. Gemäß SCHILDER (1956: 24; Tab. 3) werden darin nämlich „von einem zentralen ... Gebiete häufigeren Vorkommens aus die entlegensten Fundorte durch Striche oder Pfeile verbunden“. Zweifellos gelangen bei Extensionen und aperiodischen Migrationen Individuen oder Gruppen von Individuen in relativ oder absolut entlegene Gebiete sowie bei periodischen Migrationen Tiere aus dicht besiedelten Gebieten in zuerst gar nicht oder wenig dicht besiedelte, bei der Rückwanderung mit entsprechend umgekehrter Richtung. Damit werden allerdings Erweiterungen der von SCHILDER (1956: 24) bzw. SEDLAG & WEINERT (1987: 245) genannten Funktionen von Radialkarten

vorgenommen. Außerdem lässt sich die Radialkarte dann nicht mehr nur als „Abart der Umrißkarte“ (SCHILDER 1956: 24), sondern als selbständiger Kartentyp verstehen.

Die Regression wird in deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern der Zoogeographie durch nicht selten kombinierte, Punkt-, Umriss- und Flächenkarten mit geeigneten Schraffuren und Schattierungen sowie variablen Zeichen dargestellt (z. B. SCHILDER 1956: 122, 123, SEDLAG 2000: 354, 384, 387, 388).

Hinsichtlich der Darstellung der vertikalen Distribution sowie der horizontalen und vertikalen Dispersion sind zu den schon von BERGHAUS (1845[2004]) verwendeten Mitteln, also Profilen, Karten mit speziellen Schraffuren, Schattierungen oder Zeichen (z. B. auch Ziffern und Taxa-Namen), Diagrammen und statistischen Tabellen (vgl. WALLASCHEK 2011) keine grundsätzlich neuen hinzu getreten; es existieren lediglich neue Formen. Neben den Gebirgsprofilen liegen nun auch Tiefenprofile (z. B. EKMAN 1935), außer Linien- und Balkendiagrammen nun z. B. auch Kreisdiagramme vor (z. B. SCHILDER 1956). Für Zwecke der regionalen Zoogeographie eignet sich das von TROUESSART (1892: 197; Tab. 3) beschriebene Verbreitungsdiagramm.

Es ist darauf hinzuweisen, dass ein Fundortkatalog zwar das Ergebnis der explorativen Zoochorologie ist, aber schon im Moment seiner Fertigstellung auch die Funktion eines Mittels zur Beschreibung der Verbreitung einer Art erfüllen kann (s. Anhang: Beispiel B. 27), insofern also, wie etwa eine Verbreitungskarte, ebenfalls der deskriptiven Zoochorologie zugerechnet werden könnte. Ein Fundortkatalog kann zwar als rein sprachliches Mittel angesehen werden, würde also eigentlich in das folgende Kapitel gehören, doch wird sich in der Praxis nicht selten eine tabellenähnliche Struktur, wie sie auch in SCHILDERS Beispiel B. 27 (s. Anhang) zu erkennen ist, zur Wahrung der Übersicht als nützlich erweisen. Die Beziehung zwischen Fundortkatalog und Verbreitungskarte und deren Vorteile gegenüber ersterem sind von SCHILDER (1956: 21; Tab. 3) dargestellt worden.

Neben Fundortkatalog und Verbreitungskarte ist auch die Verbreitungstabelle, wie sie schon z. B. BERGHAUS (1845[2004]) - und nicht zuerst WALLACE (1876), wie man aufgrund TROUESSART (1892: 194f.; Tab. 3) mutmaßen könnte - verwendet hat und wie sie von SCHILDER (1956) definiert und beschrieben worden ist (Tab. 3), ein in deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern der Zoogeographie genutztes Mittel zur Darstellung der Verbreitung (z. B. SCHILDER 1956; s. Anhang: Beispiel B. 30). Erfahrungsgemäß spielt die Verbreitungstabelle aber in zoogeographischen Spezialarbeiten eine größere Rolle als in Lehr- und Fachbüchern. In jenen erlaubt sie zudem, ggf. mit Hilfe von Rechenprogrammen, statistische Auswertungen (z. B. zur Artenzahl, zum Verbreitungsgrad).

Alle genannten Mittel der deskriptiven Zoochorologie können sowohl zur Darstellung chorologischer Parameter der Territorien von einzelnen Tierarten als auch von Tiergruppen und deren Merkmalen (z. B. absoluter oder relativer Artenreichtum, infra- und supraspezifische Gruppen, zoogeographische oder ökologische Artengruppen) dienen. In letzterem Fall werden Belange der anderen Teilgebiete der Zoogeographie berührt.

Angemerkt sei, dass die kurzen Darstellungen Franz Alfred SCHILDERS (1956: 22) zur Methodik seines zoogeographischen Unterrichts aus Sicht der Geschichte der Hochschulpädagogik lesenswert sind. Zudem suchen die praktischen Hinweise im Kapitel „Die wichtigsten Hilfsmittel“ und die auf Erläuterungen zur Bedeutung der einzelnen Hilfsmittel für die Forschung gestützten Aufforderungen an den Leser zur sorgfältigen Ausführung der Arbeiten auch aus hochschulpädagogischer Sicht ihres gleichen unter den deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern der Zoogeographie (SCHILDER 1956: 18ff.). Hier war ein Hochschullehrer am Werk, nicht ein aus Karrieregründen zum Lehrbuchschreiben verpflichteter Forscher.

Im Folgenden werden die Definitionen der wesentlichen bildlichen Mittel zur Darstellung chorologischer Parameter in Anlehnung an SCHILDER (1956) und SEDLAG & WEINERT (1987) präzisiert und in systematischer Weise zusammengestellt (Fundortkatalog s. Kap. 2.2):

Die Verbreitungstabelle ist in der Zoogeographie die Kombination von 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 in den Schnittpunkten der Spalten und Zeilen; sie schafft Überblick über die Verbreitung von Taxa in konkreten Raum-Zeit-Abschnitten und erlaubt statistische Auswertungen.

Die Verbreitungskarte (chorologische Karte) ist in der Zoogeographie die kartographische Darstellung des Fundortkataloges; sie kann auf konkrete Raum-Zeit-Abschnitte bezogen werden und vermag alle chorologischen Parameter abzubilden.

Die Punktkarte ist eine Verbreitungskarte, in der jeder Fundort durch ein Zeichen ausgedrückt wird.

Die Gitternetz Karte (Rasterkarte) ist eine Punkt-Verbreitungskarte, deren Fläche in geometrisch gleiche Einheiten (Raster) geteilt wurde und in der alle Fundorte eines jeden Rasters jeweils durch ein einziges Zeichen ausgedrückt werden.

Die Umrisskarte ist eine Verbreitungskarte, bei der die Verbreitungsgrenze mittels einer Linie dargestellt wird, welche die äußersten Fundorte miteinander verbindet.

Die Flächenkarte ist eine Umriss-Verbreitungskarte, in welcher der umschlossene Raum zeichnerisch ausgefüllt wird.

Die Radialkarte ist eine Verbreitungskarte, bei der von einem zentralen Gebiet häufigeren Vorkommens Pfeile oder Striche zu entlegenen Fundorten verlaufen; Einsatz: Darstellung von Translokationen, Migrationen, Extensionen, Regressionen; Kennzeichnung von Einzelfunden; punktgenaue Darstellung von Fundorten an Grenzen allopatrischer Arten bei Umriss- oder Flächendarstellung der geschlossenen Territorien (Darstellung der letzteren auch mittels Punkt- oder Gitternetz Karten möglich).

Das Profil ist in der Zoogeographie die graphische Darstellung der Angaben zur vertikalen Verbreitung aus dem Fundortkatalog mittels Linienzügen auf geographischen Grundlinien wie Meridianen, Achsen von Gebirgen oder Meeren.

Das Diagramm dient in der Zoogeographie der graphischen Darstellung absoluter oder relativer Häufigkeiten; oft genutzt werden Linien- und Kreisdiagramme; möglich sind weitere Diagrammtypen; günstig ist die Einbindung in Karten.

Die statistische Tabelle dient in der Zoogeographie der arithmetischen Darstellung absoluter oder relativer Häufigkeiten.

2.3.2 Sprachliche Methoden

Die Begriffe Distribution, Dispersion, Extension und Regression sowie damit in enger Beziehung stehende Sachverhalte, wie etwa die Art und Weise der Ausbreitung, Ausbreitungsschranken und Ursachen der Ausbreitung, sind durch WALLASCHEK (2010b) dargestellt worden. Hier geht es um die sprachlichen Mittel, die es erlauben, die vielfältigen konkreten Erscheinungsformen chorologischer Parameter in den Territorien der Tierarten auf allgemeine Weise zu beschreiben. Aus den deutschsprachigen Werken zur Zoogeographie bzw. Biogeographie wurden entsprechende Äußerungen vorrangig den Kapiteln allgemeinen Inhalts entnommen. Außerdem wurde in den Inhaltsverzeichnissen und Registern nach zugehörigen Stichworten gesucht.

2.3.2.1 Distribution

In Tab. 4 sind sprachliche Methoden zur Beschreibung der Distribution aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern evolutionärer Zoogeographen chronologisch aufgelistet.

Tab. 4: Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution.

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
WALLACE (1876, Band 1: 4f., 66, 210)	„Die neuen Thiere, denen wir begegnen wenn wir nach irgend einer Richtung hin von unserem Ausgangspunkte aus reisen, sind theilweise denen sehr ähnlich, welche wir hinter uns gelassen haben und können sofort auf uns vertraute Typen bezogen werden, theilweise Allem was wir zu Hause gesehen haben durchaus

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>ähnlich. ... Jene ... Reihe giebt Beispiele von dem, was man stellvertretende Arten ... nennt.“ (S. 4f.);</p> <p>„Eine [Region] wird alle anderen durch den Besitz eigenthümlicher Familien übertreffen; eine andere wird viele charakteristische Gattungen besitzen; eine dritte wird sich hauptsächlich durch negative Charaktere auszeichnen.“ (S. 66);</p> <p>„Kosmopolitische Gruppen. - ... wird es passend sein, jene Familiengruppen zu bezeichnen, welche der Erde im Ganzen angehören, und welche so weit und universell über dieselbe verbreitet sind ...“ (S. 210)</p>
STOLL (1897: 2)	<p>„Es giebt Gattungen, deren Verbreitungsareale disjungirt sind, d. h. in mehrere Inseln zerfallen, die durch weite, theils von Land, theils von Meeren eingenommene Erdräume getrennt sind, ohne dass für diese Art der Verbreitung etwa eine recente Verschleppung anzunehmen wäre. Andere Gattungen wiederum umspannen mit ihren Arten ohne sichtliche Lücken den grössten Theil der tierischen Oekumene und wo etwa bei derartigen Gattungen Lücken in der Verbreitung sich finden, so sind sie, namentlich bei kleinen und wenig beachteten Thieren, möglicherweise weit eher unserer mangelhaften Kenntnis, als wirklichem Fehlen zuzuschreiben.“</p>
KIRCHHOFF (1899: 78f., 106)	<p>„An dem Verbreitungsbezirk ist zunächst seine Ausdehnung, Gestalt und Gliederung zu unterscheiden. Hierin ist die größte Mannigfaltigkeit gegeben. ... giebt es ... einige kosmopolitische Pflanzen und Tiere, die, wenn auch nicht über die ganze Erdoberfläche, so doch über einen großen Teil derselben verbreitet sind und in den verschiedensten Zonen, Klimaten und Regionen vorkommen. ... Viel häufiger ist der Fall sehr beschränkter Verbreitungsbezirke von Pflanzen und Tieren. ...</p> <p>Bisweilen sind die Fundorte von Pflanzen und Tieren durch weite Länder, Meere, Gebirge getrennt. ... Die geographische Verbreitung der Tiere zeigt ... getrennte oder unterbrochene Verbreitungsbezirke. ...</p> <p>Die Gestalt der Verbreitungsbezirke ist meist sehr unregelmäßig und nähert sich nur selten der Kreisform. Gewöhnlich bilden die Verbreitungsbezirke Ellipsen, die zumal in der gemäßigten Zone sich von West nach Ost, in den Tropenländern bisweilen auch von Nord nach Süd erstrecken. Der Kreisform nähern sie sich bei einigen zirkumpolaren Arten.</p> <p>Die Grenzen der Verbreitungsbezirke erscheinen als sehr unregelmäßige, ganz eigentümliche Linien, welche weder mit dem Gradnetz noch mit den Landumrissen und ebensowenig mit den klimatischen Grenzlinien oder denen der geologischen Formationen vollständig übereinstimmen. ...“ (S. 78f.);</p> <p>„Charakteristisch ist für eine Flora oder Fauna eine Art, die derselben ausschließlich (endemisch) angehört. ...</p> <p>Vikarierende (stellvertretende) Arten heißen jene, die an einem Standort oder in einem Erdstriche eine ähnliche, verwandte, aber nicht identische Art gleichsam ersetzen, indem sie ihre Form oder ihr Vorkommen daselbst sehr ähnlich widerspiegeln.“ (S. 106)</p>
BRAUER (1914a: 177, 183)	<p>„... ist die Ermittlung der Verbreitungsareale für jede Art ... notwendig, weil nur sie gestattet, auch die dritte Hauptaufgabe, das heutige Verbreitungsbild zu erklären, in Angriff zu nehmen, nur sie auf besondere Verhältnisse in der Verbreitung, auf zonale, meridionale oder eng begrenzte Verbreitung, auf Kontinuität oder Diskontinuität der Areale, auf Armut oder Reichtum der Organismen in verschiedenen Zonen u. a. aufmerksam macht.“ (S. 177);</p> <p>„... sind hier die Fälle einer diskontinuierlichen Verbreitung zu nennen. Mag eine Art erschaffen sein oder allmählich sich entwickelt haben, und mag sie sich noch so stark vermehren und ihr Gebiet ausdehnen, immer wird das Areal zusammenhängend sein. Es gibt aber eine große Zahl von Fällen, in denen das Areal diskontinuierlich ist, eine Gattung oder Familie in zwei oder mehreren Gebieten der Erde vorkommt, die durch weite Land- oder Meeresstrecken voneinander getrennt sind.“ (S. 183)</p>
BRAUER (1914b: 301)	<p>„Es möge noch kurz auf eine eigenartige Erscheinung in der Verbreitung der Meerestiere hingewiesen werden, nämlich auf die der bipolaren Verbreitung mancher Formen, d. h. derselben oder sehr nahe verwandter Arten in den polaren Meeren, ohne daß sie in den warmen Gebieten vorkommen.“</p>
HOFSTEN (1916: 197)	<p>„... die meisten Tiere und Pflanzen leben in einem einzigen Gebiet von kleinerer oder größerer Ausdehnung, haben eine zusammenhängende Verbreitung; viele jedoch sind auf verschiedene, oft weit getrennte Gebiete verteilt. Welches sind die</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Ursachen dieser Zersplitterung der Heimat, dieser diskontinuierlichen Verbreitung? ... nicht nur Arten, auch höhere systematische Einheiten sind in großem Maßstabe diskontinuierlich verbreitet; nahe verwandte Arten leben oft in weit getrennten Gegenden; die Species einer Gattung, einer Familie sind auf zwei oder mehrere Gebiete verteilt ...“</p>
<p>DAHL (1921: 59, 71, 85)</p>	<p>„Nehmen zwei Tierarten scheinbar genau dieselbe Stellung [im Naturhaushalt] ein, so zeigt sich wenigstens, daß die geographische Verbreitung verschieden ist, daß es sich um ‚vikariierende Typen‘ handelt, deren Verbreitung nur mehr oder weniger übereinander greifen kann.“ (S. 59); „Außer in Südostasien kommen sie heute nur in Südamerika vor, und wir müssen versuchen, dieses diskontinuierliche Vorkommen zu erklären.“ (S. 71); „Die vier Arten zeigen uns nicht nur, daß die einzelnen Tierarten eine verschiedene Verbreitung besitzen, sondern auch, daß es scharfe Verbreitungsgrenzen nicht gibt. – In der Nähe ihrer äußersten Verbreitungsgrenze zeigt sich das Vorkommen immer mehr lokalisiert. – Dehnen wir unsere Beobachtungen auf mehrere Jahre aus, so zeigt sich außerdem, daß die Arten an Orten ihres äußersten Vorkommens in ungünstigen Jahren bisweilen ganz verschwinden, um in günstigen Jahren wieder zu erscheinen.“</p>
<p>WAGNER (1923: 685-688)</p>	<p>„Die große Mehrzahl der Arten hat nur ein kleines Verbreitungsgebiet. ... Nicht minder gering ist die Zahl der eigentlichen Kosmopoliten. Man versteht darunter Lebewesen mit sehr großem, über die verschiedensten Regionen der Erde sich ausdehnenden Verbreitungsgebiete. ... Ein Vergleich zeigt alsbald einen Hauptgegensatz; es stehen sich zusammenhängende und die durch weite Erdräume getrennten, unterbrochenen (disjungierten) Wohngebiete gegenüber. ... Hat sich von einem mutmaßlichen Mittelpunkte eine neue Form allmählich bis an die ihrem Bau nach unübersteigbaren Schranken ausgedehnt, so stellt das Wohngebiet eine zusammenhängende Fläche, seine Grenze eine in sich zurücklaufende Linie dar. Daß diese Fläche zahlreiche Lücken, einzelne für die Art unbewohnbare und von ihnen bei der Ausbreitung umgangene Gebiet einschließt, ist selbstverständlich. ... Unter endemischen Formen verstehen wir diejenigen, die ausschließlich ihren Wohnsitz in dem in Frage kommenden Gebiet haben.“</p>
<p>HESSE (1924: 73, 103, 127, 130, 131, 132, 135, 547)</p>	<p>„Dieselbe Ausbreitungsschranke wird in der Regel nicht nur eine, sondern eine ganze Anzahl Abarten von ihren Stammformen trennen; dadurch haben dann die beiden Faunen, die sie trennt, eine große Ähnlichkeit der Zusammensetzung, ohne doch ganz gleich, identisch zu sein. Die entsprechenden Arten einer Gattung oder Unterarten einer Art vertreten einander in den beiden Faunen, indem sie in ähnlichen Örtlichkeiten in gleicher Weise leben, kommen aber nie in einem größeren, gut begrenzten Gebiet nebeneinander vor: sie ‚vikariieren‘.“ (S. 73); „Aber nicht immer bilden die Wohnplätze einer Verwandtschaftsgruppe in dieser Weise ein zusammenhängendes Gebiet. Sehr häufig kommt es vor, daß die Verbreitungsgebiete von Familien und Gattungen, ja sogar von Arten, zerstückelt sind und durch weite Lücken getrennt werden, in denen die betreffenden Formen fehlen. Ja man kann sagen, daß für die umfassenderen Gruppen, schon für die Gattungen, besonders aber für Familien und Ordnungen, ein solches zerstreutes Vorkommen (Diskontinuität) das gewöhnlichere ist.“ (S. 103); „Eine Unterart, Art, Gattung, Familie usw., die ein kleines Areal bewohnt, kann als stenotop bezeichnet werden, eine solche mit großem Areal als eurytop.“ (S. 127); „Im ganzen ist enger Bereich, insbesondere für Gattungen und Arten, eine viel häufigere Erscheinung als weiter.“ (S. 130); „Die Einschränkung des Bereichs einer Art kann oft sehr weit gehen. Vor allem sind oft kleine Inseln, hohe Bergketten, Gebirgstäler und andere eng umschriebene Gebiete der einzige Wohnort einer Tierart. ... Neu entstandene Formen werden im allgemeinen auf ganz eng umschriebenem Gebiet auftreten, ...“ (S. 131); „Das Höchstmaß ... weiten Areals bietet die sog. weltweite (kosmopolitische, mundane) Verbreitung; ... Weltweit verbreitet nennt man ein Tier dann, wenn es an allen Stellen vorkommt, wo ihm zusagende Bedingungen herrschen, also an allen Biotopen, die für sein Vorkommen geeignet sind. Das Wort ist nicht so zu verstehen, daß ein Lebewesen durch alle Gewässer, salzige und süße, und über alles Land verbreitet wäre. Ein Tier, daß in vielerlei sehr unähnlichen Biotopen gefunden wird, kommt ubiquitär vor und wird als Ubiquist bezeichnet. Weltweite</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Verbreitung ist in geographischem Sinne, ubiquitäres Vorkommen im ökologischen Sinne gebraucht. So gilt ‚weltweit‘ für ausschließliche Meerestiere oder für ausschließliche Lufttiere, wenn jene in allen Weltmeeren, diese in allen Erdteilen oder allen tiergeographischen Regionen des Landes in weiter Verbreitung vorkommen, wobei häufig noch von den Polargebieten stillschweigend abgesehen wird.“ (S. 132);</p> <p>„Für die Größe des Bereichs ist eine untere Grenze vorhanden, die von den Eigenschaften der ... Tiere abhängt, also nach den Arten wechselt. (S. 135);</p> <p>„Dadurch wird bewirkt, daß Inseln um so häufiger durch eigene, endemische Arten bewohnt werden, je länger und wirksamer sie von den nächsten Tiergebieten abgetrennt sind.“ (S. 547)</p>
<p>DAHL (1925: 35, 37, 42, 42f.)</p>	<p>„Wir müssen uns jetzt noch einer Reihe von Tatsachen zuwenden, welche tiergeographisch von der allerhöchsten Bedeutung sind: Dem oft weit getrennten Vorkommen von Arten, die systematisch einander äußerst nahestehen. ... Abgesehen von der Verschleppung durch den Handel ist die diskontinuierliche Verbreitung der gleichen Art immer nur eine beschränkte, und es handelt sich dann stets auch um ein diskontinuierliches Vorkommen des gleichen Biotops, an welchen die Art gebunden ist. So kommen manche der diskontinuierlich verbreiteten Arten einerseits in den Hochalpen und andererseits im hohen Norden vor.“ (S. 35);</p> <p>„... das weitgetrennte Vorkommen vieler Tiergruppen auf der südlichen und nördlichen Hemisphäre, das in ein Vorkommen in dem beiderseitigen kalten Gebiet, eine Bipolarität übergeht, ... (S. 37);</p> <p>„Selten zeigen zwei Tierarten genau die gleiche Verbreitung.“ ... (S. 42);</p> <p>„Die Verbreitungsgrenze selbst ist, wie die Erfahrung lehrt, selten eine scharfe und einheitliche Linie. Nur an Meeresküsten und allenfalls noch an hohen Gebirgsketten kann die Grenze eine einheitliche sein. Gewöhnlich tritt die Art noch jenseits ihrer Verbreitungsgrenze sporadisch hie und da auf, oder zeigt sich zerstreut und vereinzelt als Irrling.“ (S. 42f.)</p>
<p>PAX (1930: 170-172, 172f., 173f., 176)</p>	<p>„Verbreitungstypen. Nicht gering ist die Zahl der echten Kosmopoliten, die infolge großer Anpassungsfähigkeit an verschiedene Lebensbedingungen eine weltweite Verbreitung erlangt haben. ... Außerordentlich häufig finden wir bei Land- und Wasserbewohnern eine zonare Verbreitung. ... befinden sich auch viele Tiere in einer typischen Randlage ... Erschwert die Randlage zweifellos den Kampf ums Dasein, so wird man ... in der Küstenlage und der Flußlage Faktoren erkennen, die die Ausbreitung des Lebens begünstigen. Eine besondere Bedeutung kommt schließlich der insularen Verbreitung zu. Groß ist die Zahl eigentümlicher Tierformen, die nur auf Inseln vorkommen.“ (S. 170-172);</p> <p>„Vertikale Verbreitung der Tiere. ... Im allgemeinen sind die Höhengrenzen der Tiere eine Funktion der geographischen Breite und Länge. Daß sie sich polwärts senken, ist allgemein bekannt. ... Im allgemeinen entspricht die Schichtung des Tierlebens in den Gebirgländern der Aufeinanderfolge der Faunen vom Äquator nach den Polen. Weniger bekannt als diese Depression der vertikalen Verbreitungsgrenzen in den Polarländern ist ihre Senkung beim Übergange aus dem ozeanischen Westen Europas nach dem kontinentalen Osten.“ (S. 172f.);</p> <p>„Kontinuierliche und diskontinuierliche Areale. ... Von einem anderen Gesichtspunkte aus können wir eine zusammenhängende und unterbrochene Verbreitung, kontinuierliche und diskontinuierliche Areale unterscheiden. Gliedert sich das Gesamtareal einer Art in mehrere Teilareale von ungefähr gleicher Größe, so pflegt man von einem lückenhaften Verbreitungsgebiet zu sprechen. Ist nur ein kleiner Teil der Artgenossen von der Hauptmasse getrennt, so handelt es sich um ein abgesondertes Areal. In vielen Fällen löst sich das Wohngebiet in eine sehr große Zahl isolierter Standorte auf; dann haben wir den überaus häufigen Fall einer zerstreuten Verbreitung vor uns. Unter den kontinuierlichen Arealen sind vor allem die Flächenunterschiede bemerkenswert. Von den Kosmopoliten, die den größten Teil der tierischen Ökumene besiedelt haben, führt eine Reihe allmählicher Übergänge bis hinab zu jenen Fällen beschränkter Verbreitung, in denen eine Tierart einen einzigen See, ein einziges Tal, einen einzigen Bergabhang bewohnt.“ (S. 173f.);</p> <p>„Endemismus, Immigranten ... Da sehen wir neue Tierformen entstehen als Typen autochthoner Herkunft und ihr ursprüngliches Entstehungszentrum mit großer Zähigkeit festhalten bis zur geologischen Gegenwart. Das sind die für</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	einzelne Gebiete charakteristischen endemischen Faunenelemente. Fällt durch geologische Vorgänge eine Verbreitungsschranke, so erscheinen in dem der Immigration ... preisgegebenen Siedlungsraum Einwanderer allochthoner Herkunft, die häufig die bodenständige Tierbevölkerung verdrängen.“ (S. 176)
ULE (1931: 291)	„In abgeschlossenen Ländern erhalten sich die einzelnen Formen, es entstehen Arten, die nur einem bestimmten Raume angehören, also endemische Arten.“
MARCUS (1933: 98)	„Nahe verwandte Spezies oder Formen, die in benachbarten Gebieten vorkommen, nennt man vikariierende Arten oder vikariierende Unterarten (geographische Formen oder Rassen).“
MEISENHEIMER (1935: 972, 973f., 1000)	<p>„... lassen sich ... die Tierformen eines Gebietes in zwei Gruppen zerlegen, einmal in solche, welche schon immer an diesem Orte gelebt haben und welche daher als autochthone oder endemische Formen bezeichnet werden, und dann in solche, die von anderen Gebieten her eingewandert sind als Immigranten. Im ersteren Falle muß der betreffende Ort als das Entwicklungsgebiet oder Entwicklungszentrum der betreffenden Tiere gelten, im letzteren stellt er nur ihr augenblickliches Verbreitungsgebiet dar.“ (S. 972);</p> <p>„Typische Verbreitungsweisen. Alles bisher Besprochene hat zusammengewirkt, um einer jeden Tierform schließlich die heute feststellbare Verbreitung zu geben, die natürlich im einzelnen unendlich mannigfaltig ist. Immerhin läßt sich aber eine größere Zahl allgemeiner typischer Verbreitungsweisen aus den speziellen Verhältnissen ableiten. Solche ergeben sich zunächst nach der geographischen Lage auf der Erdoberfläche. In kosmopolitischer Verbreitung dehnen sich Tiergruppen oder selbst einzelne Tierarten über die ganze Erde aus. ... Zonale Verbreitung bedeutet eine Beschränkung auf bestimmte Klimazonen. ... In Küstenlage befinden sich solche Tiere, die nach Lebensweise und Lebensbedingungen an die Küsten der Kontinente gebunden sind, ... Insulare Verbreitung bedeutet Beschränkung auf eine oder mehrere Inseln. ... Und die vertikale Verbreitung ergibt sich dann endlich aus der Verteilung der Tiere über die Bodenerhebungen der Erdoberfläche.</p> <p>Eine zweite Gruppe von Verbreitungsformen ist unabhängig von der geographischen Lage allein aus der tatsächlich bestehenden Verbreitung der Tiere abzuleiten. Da hätten wir zunächst die kontinuierliche Verbreitung, darin bestehend, daß eine Tierform ganz gleichmäßig ohne Unterbrechung über ein mehr oder weniger großes Gebiet sich verbreitet zeigt. Eine besondere Form derselben ist die beschränkte Verbreitung, sich darin ausprägend, daß eine Gattung oder Art auf ein ganz kleines Gebiet beschränkt ist, obwohl ihrer weiteren Ausdehnung keine eigentlichen geographischen Hindernisse im Wege stehen. ... Der kontinuierlichen Verbreitung steht die diskontinuierliche gegenüber, bei der große räumliche Zwischenräume nahe verwandte oder identische Tierformen voneinander scheiden. Die diskontinuierliche Lage kann einmal eine unterbrochene sein, wenn dieselbe Tierform zwei weit auseinander liegende Ausbreitungsgebiete besitzt. ... Eine etwas andere Form diskontinuierlicher Verbreitung ist die abgesonderte Lage, wobei ein kleiner Teil der Tierformen von der Hauptmasse abgesprengt ist. ... Bei der zerstreuten Lage endlich teilt sich ein Bezirk in mehrere kleinere.“ (S. 973f.);</p> <p>„Bipolarität. Man versteht darunter die Erscheinung, daß die beiden, durch die ozeanischen Warmwassergebiete völlig voneinander geschiedenen polaren Becken vielfach sehr ähnliche, wenn nicht identische Tierformen aufweisen. Diese Tierformen selbst bezeichnet man als bipolare Organismen, sie besitzen stets eine typische diskontinuierliche Verbreitung, insofern sie eben nur in den kalten Polarmeeren auftreten, in den dazwischen gelegenen wärmeren Meeren dagegen vollständig fehlen.“ (S. 1000)</p>
EKMAN (1935: 316, 325, 337)	<p>„Die vorhergehende Darstellung hat durch manche Beispiele gezeigt, daß die Arten und Faunen größtenteils an klimatisch umschriebene Gebiete gebunden sind und daher in nord-südlicher Richtung eine ziemlich beschränkte Verbreitung aufzuweisen haben. Wenn sie klimatisch abgehärtet sind, pflegen sie gewöhnlich auch in ost-westlicher Richtung weitverbreitet zu sein. Besonders längs der Westküste Afrikas und Amerikas besitzen aber mehrere Tiere eine im Verhältnis zur latitudinalen auffallend weite longitudinale Verbreitung. Das können wir mit ORTMANN (1901) <i>meridiane Verbreitung</i> nennen.“ (S. 316);</p> <p>„<i>Bipolarität im allgemeinen ist demnach jede durch positive Merkmale bekundete Ähnlichkeit zwischen der nördlichen und der südlichen Organismenwelt, welche</i></p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p><i>dieselben von der Organismenwelt des dazwischenliegenden Wärmegebietes unterscheidet</i> oder, kürzer und noch allgemeiner ausgedrückt, <i>eine positive diskontinuierliche Ähnlichkeit zwischen den höheren Breiten beiderseits des Äquatorialgebietes.</i>“ (S. 325);</p> <p>„Es liegt auf der Hand, daß die Erscheinung der Bipolarität der Teil eines größeren Problems ist, nämlich des der diskontinuierlichen Verbreitung überhaupt. ... <i>Zwischen der bipolaren und der übrigen Diskontinuität liegt kein prinzipieller Unterschied vor; nur betrifft erstere eine meridionale Verbreitung, während z. B. die amphi-atlantische boreale und die nordatlantisch-nordpazifische Diskontinuität eine latitudinale betrifft.</i>“ (S. 337)</p>
HETTNER (1935: 176)	<p>„... die Erkenntnis der Endemie, d. h. die Unterscheidung der Arten und Gattungen, die einem Gebiete eigentümlich sind, sonst nicht vorkommen, das Auftreten von vikariierenden, d. h. nahe verwandten, stellvertretenden Arten und Gattungen.“</p>
JACOBI (1939: 53-59, 75, 134)	<p>„Typische Verbreitungsweisen</p> <p>Wenn man die Chorologie der Tiere untersucht, so stellen sich ... in Einzelfällen wie bei Erscheinungsgruppen häufiger wiederkehrende Bilder, gemeinsame Züge ein, die deshalb herausgehoben zu werden verdienen. Dabei können zwei Abteilungen gebildet werden. In der ersten kommt die Stellung des Verbreitungsgebietes zur Erdoberfläche selber zum Ausdruck, in der zweiten wird die Verbreitungsweise der betreffenden Tiere an und für sich vor Augen treten, ohne daß die geographische Lage besonders in Betracht käme. ... Beginnen möge die erstgenannte Gruppe.</p> <p>Kosmopolitische Verbreitung. – Man kann den Tieren keine Verbreitung über die ganze Erde zusprechen, ohne diese Angabe stillschweigend auf einen der beiden ursprünglichen Lebensbezirke, Land und Wasser, einzuschränken, denn die grundsätzliche Verschiedenheit der Lebensbedingungen beider ist zu groß. ...</p> <p>Zonenförmige Lage. – Es entspricht ... der geringeren Abhängigkeit der Landtiere vom Klima, der einzigen in regelmäßige Gürtel angeordneten Naturerscheinung, daß eine ausgesprochen in der Richtung der Parallelkreise verlaufende Verbreitung bei ihnen nicht häufig ist. ...</p> <p>Küstenlage. – Wenn Lebewesen des Kontinents längs der Küsten verbreitet sind, so drückt sich darin ihre Abhängigkeit von dessen Lebensbedingungen neben ausgedehnter Beanspruchung des Litorals, ja selbst des Pelagials zum Nahrungserwerbe aus. ...</p> <p>Insulare Verbreitung. – In der Beschränkung einzelner Formen auf Inseln oder in der ‚harmonischen Verteilung‘ verschiedener Formen über einen Archipel kommt die Wirkung der örtlichen Sonderung am meisten zur Geltung. ...</p> <p>Verbreitung längs der Wasserläufe. – Durch Gebiete ungünstiger Existenzbedingungen (Wüsten, Gebirge) treten vielfach Bäche und Flüsse, an deren Ufern sich ein reicheres Leben entwickeln kann. Außerdem sind sie auch für Landtiere Verkehrswege ...</p> <p>Zu der zweiten Art typischer Verbreitungsweisen ... gehört die Durchdringung. – Die sehr häufige Erscheinung, daß nahe verwandte Arten in ein und demselben Gebiete neben- und durcheinander hausen, ohne sich zu kreuzen, kann man Durchdringung nennen. ...</p> <p>Unterbrochene Verbreitung. – Oft sind die durch die bekannten Entwicklungsanlässe aus einem Grundtypus gewordenen verschiedenen Abwandlungsstufen – in der zoologischen Systematik als Ordnungen, Familien, Gattungen, Formenringe usw. geführt - auf mehrere scharf geschiedene Gebiete verteilt, die durch große Zwischenräume getrennt sein können. ... Es lassen sich folgende Unterarten der unterbrochenen Verbreitung sondern, doch geht freilich eine oft in die andere über:</p> <ol style="list-style-type: none"> Die unterbrochene oder lückenhafte Lage im engeren Sinne: Zerfall eines Verbreitungsgebietes in mehrere Bestandteile von ungefähr gleicher Größe. Die abgesonderte Lage, wobei ein kleiner Teil der Formen von der Hauptmasse getrennt ist. ... Bei der zerstreuten Lage teilt sich ein Areal in mehrere kleine und kleinste, meist weit getrennte Sonderbezirke. <p>Beschränkte Verbreitung. – Bisweilen ist eine Gattung oder Art auf ein ganz enges Wohngebiet beschränkt.“ (S. 53-59);</p> <p>„Neuseeländisches Gebiet. - ... haben doch die ... Vögel eine ganze Reihe</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	eigener und nach besonderen Richtungen hin entwickelter Formen aufzuweisen. Unter den 21 eingeborenen oder ‚endemischen‘ Gattungen ...“ (S. 75); „... , der größere Teil der Regenwürmer zeigt eine sehr eingeschränkte Verbreitung als ‚endemische‘ Formen. (S. 134)
SCHILDER (1952: 18f., 20f., 21)	<p>„1. Die dreidimensionale Ausbreitung im Raume wird üblicherweise eingeteilt in</p> <p>A. eine geographische Verbreitung, also die Beschränkung auf kleinere oder größere Teile der Erdoberfläche; sie ist</p> <p>a) chorologisch, wenn man nur die Verbreitung über die Länder und Meere der Erde betrachtet, deren Oberfläche also wie ihre Darstellung auf der Landkarte als zweidimensional behandelt.</p> <p>Ein Verbreitungsgebiet ... kann auch in der dritten Dimension Grenzen besitzen, nämlich</p> <p>b) orographisch auf bestimmte Höhenzonen der Gebirge bzw.</p> <p>c) bathymetrisch auf bestimmte Tiefenzonen der Gewässer (besonders des Meeres) beschränkt sein. ...</p> <p>d) Eine besondere Art der ‚geographischen‘ Verbreitung ist eigentlich die der Haustiere und Kulturpflanzen, indem hier die Grenzen der Ausbreitungsmöglichkeiten durch die Maßnahmen des Menschen gezogen sind, die z. B. ein ungehemmtes Herumschweifen der Tiere und ihre willkürliche Paarung verhindern sollen.</p> <p>Nur ein Plan von Stall und Wiese könnte hier die Verbreitungskarte ersetzen.</p> <p>B. eine ökologische Verbreitung unter dem Einflusse örtlicher Umweltbedingungen.</p> <p>2. Die Ausbreitung in der Zeit, also vornehmlich in den geologischen Epochen, kann als</p> <p>C. eine chronologische Verbreitung bezeichnet werden.“ (S. 18f.);</p> <p>„Die Größe des Lebensraumes einer Sippe kann sehr verschieden sein, und zwar in geographischer, ökologischer und chronologischer Richtung; aber stets wird der Lebensraum einer höheren Kategorie größer sein als derjenige der einzelnen Sippen niederer Kategorie, welche sie umschließt:</p> <p>1. Es gibt Sippen, deren Verbreitung in jeder Hinsicht auf das engste beschränkt ist. ...</p> <p>2. Andere Sippen können dagegen eine ansehnliche Verbreitung aufweisen. ...</p> <p>3. Darüber hinaus muß man aber allen Angaben über ‚weltweite‘ Verbreitung von wirklich einheitlichen Formen sowie ihr Überdauern von Hunderten von Jahrmillionen skeptisch gegenüberstehen.“ (S. 20f.);</p> <p>„Die gegenseitige Lage von zwei Lebensräumen in geographischer, ökologischer oder chronologischer Hinsicht kann sein:</p> <p>I. kontinuierlich, d. h. lückenlos zusammenhängend, entweder</p> <p>1. wenigstens zum Teil einander überdeckend, und zwar</p> <p>A. identisch, wenn sie mehr oder weniger genau zusammenfallen ...;</p> <p>B. objektiv, wenn ein kleinerer Lebensraum ganz innerhalb eines größeren liegt: er kann dabei</p> <p>a) konzentrisch in seiner Mitte liegen, also vom größeren Lebensraume allseitig umschlossen werden, oder</p> <p>b) exzentrisch, wenn er am Rande des letzteren liegt, so daß die Grenzen beider auf <i>einer</i> Seite zusammenfallen;</p> <p>C. perruptiv, wenn sich beide Lebensräume weitgehend überdecken, aber so, daß jede der beiden Formen am entgegengesetzten Ende des gemeinsamen Lebensraumes in schmaler Zone allein vorkommt;</p> <p>D. transgressiv, wenn sich zwei benachbarte Lebensräume nur in schmaler Zone längs ihrer gemeinsamen Grenze überschneiden;</p> <p>2. oder sich nicht überdeckend, also scharf getrennt, das ist</p> <p>E. exklusiv, wenn beide Lebensräume längs einer gemeinsamen Grenze aneinanderstoßen, ohne sich zu überschneiden.</p> <p>II. diskontinuierlich, d. h. auseinandergerissen, nämlich</p> <p>F. disjunkt, wenn zwei Lebensräume durch eine breitere Lücke getrennt sind, in welcher die Form ihrer Natur nach <i>nicht</i> leben kann;</p> <p>G. sejunkt, wenn zwei Lebensräume durch eine Lücke getrennt sind, in welcher die betreffenden Formen ihrer Natur nach vorkommen <i>könnten</i>, aber nicht vorkommen.“ (S. 21)</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
SCHILDER (1956: 41, 42f., 57-59, 59, 60)	<p style="text-align: center;">„b) Die Wassertiere</p> <p>kann man außerdem ökologisch gliedern zunächst wiederum nach dem Wohnort in Tiere, die leben</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. auf der Oberfläche des Wassers; 2. im Wasser selbst: diese können klassifiziert werden ... <ol style="list-style-type: none"> B. nach der vertikalen Entfernung des Lebensraumes von der Oberfläche des Wassers in <ol style="list-style-type: none"> a) Tiere der oberen, mehr oder weniger durchleuchteten Schichten und b) Tiere der tieferen, lichtlosen Schichten des Wassers.“ (S. 41); <p style="text-align: center;">„c) Die Landtiere</p> <p>kann man ökologisch gliedern zunächst ...</p> <ol style="list-style-type: none"> B. nach der Höhenlage ihres Lebensraumes in <ol style="list-style-type: none"> a) Tiere des Flachlandes, b) Tiere des Mittelgebirges und c) Tiere des Hochgebirges (einschl. der Hochebenen); ...“ (S. 42f.); <p style="text-align: center;">„b) Kontinuität und Diskontinuität der Areale</p> <p>Das Verbreitungsgebiet einer Tierform oder –gruppe ist als kontinuierlich (zusammenhängend) anzusehen, auch wenn es</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kleinere Areale umschließt, welche für die Tiere unbewohnbar sind, bei ihrer Ausbreitung aber umgangen werden können (z. B. für Meerestiere die Inseln, für Landtiere die Seen, für Steppentiere die eingestreuten Waldparzellen usw.); 2. durch relativ schmale Zonen zerteilt wird, welche zwar für die Tiere selbst unbewohnbar sind, aber überbrückt (z. B. durchwandert, überflogen, durch passive Verschleppung überwunden) werden können, so daß ein Austausch von Tieren zwischen den getrennten Teilräumen stattfinden kann (z. B. für Wassertiere die Landstrecken zwischen abflußlosen Seen, für Landtiere die Flüsse, Kanäle, auch Straßen, Bahndämme usw.). <p>Alle diese relativ leicht überwindbaren Ausbreitungshemmnisse werden im folgenden als nicht vorhanden angesehen. Daher sind auch die Verbreitungsgebiete von zwei benachbarten Tierformen oder –gruppen als unmittelbar aneinanderstoßend anzusehen, wenn sie durch solche unbesiedelte, aber leicht überwindliche Zonen scheinbar getrennt sind.</p> <p>Beim Vergleich der gegenseitigen Lage der Verbreitungsgebiete von zwei Tierformen oder –gruppen kann man folgende Typen unterscheiden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontinuierliche Verbreitung: der von den Tieren bewohnte Raum ist zusammenhängend (s. oben); dabei kann die gegenseitige Lage der zwei verglichenen Areale sein: <ol style="list-style-type: none"> a) identisch, wenn ihre Grenzen mehr oder weniger zusammenfallen; Im allgemeinen empfiehlt sich, nur dann von identischer Verbreitung zu sprechen, wenn die verglichenen Areale höchstens um 10 % der Fläche differieren. b) obtektiv, wenn das kleinere Areal ganz innerhalb des größeren liegt; Dabei können die Grenzen des kleineren Areals ganz innerhalb der Grenzen des größeren liegen oder an einer Seite mit ihnen zusammenfallen. c) transgressiv, wenn sich die beiden Areale in breiter bis ganz schmaler Grenzzone überschneiden; Solch eine Überschneidung kann auch nur scheinbar sein, wenn die beiden Tiere im gemeinsamen chorologischen Grenzraume nicht wirklich nebeneinander leben, sondern auf verschiedene Höhenlagen bzw. Meerestiefen, Biotope usw. beschränkt sind. d) exklusiv, wenn sich die beiden Areale berühren, ohne sich zu überschneiden. Eine Berührung der Grenzen ohne Überschneidung wird auf längere Strecken wohl nur dann vorkommen, wenn die Areale durch weniger leicht überbrückbare Zonen getrennt sind (z. B. Landtiere auf nahegelegenen Inseln oder beiderseits von Gebirgszügen); sonst dürfte eine eingehendere Untersuchung entlang der ‚exklusiven‘ Grenze meist zur Feststellung einer leichten Überschneidung führen (s. unten). 2. Diskontinuierliche Verbreitung: die von den Tieren bewohnten Räume sind durch unüberschreitbare Gebiete getrennt; man kann sie bezeichnen als <ol style="list-style-type: none"> a) disjunkt, wenn die dazwischen liegende Zone (Verbreitungslücke) aus klimatischen, ökologischen oder biologischen Gründen für die Tiere beider Areale nicht besiedelbar ist. Nach der Definition von LINDROTH (1949), wonach die Arealgrenze eine Linie ist, bis zu welcher einer Art ‚auf geeigneten Flächen dauernd vorkommt‘, schließt sich die disjunkte Verbreitung der kontinuierlichen an und ist die zoogeographisch wesentliche Trennung nicht zwischen kontinuierlich und diskontinuierlich, sondern zwischen (kontinuierlich +)

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>disjunkt und sejunkt vorzunehmen.</p> <p>b) sejunkt, wenn die Tiere in der Verbreitungslücke zwar leben könnten, aber tatsächlich nicht vorkommen.</p> <p>Unter diesen Gesichtspunkten muß z. B. die Verbreitung von Hochgebirgstieren, deren Wohnräume durch Niederungen getrennt sind, als disjunkt bezeichnet werden, wenn sie auf allen Gebirgen von entsprechender Höhe vorkommen, aber als sejunkt, wenn sie in zentral gelegenen Gebirgen fehlen.</p> <p>Ein diskontinuierliches Verbreitungsgebiet kann zerfallen bei der</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. geteilten Verbreitung in nur 2 Areale, welche <ol style="list-style-type: none"> a) annähernd gleich groß sind oder eine ähnlich große Zahl von Individuen einer Tierform bzw. von Tierformen einer Tiergruppe enthalten, oder b) ganz ungleich sind, indem einem großen Areal ein ganz kleines bzw. einer größeren Zahl von Formen nur eine einzige (oder ganz wenige) als ‚abgesondert‘ gegenüberstehen. 2. zerstreuten (zersplitterten) Verbreitung in zahlreiche Areale von meist geringem Umfange. <p>Die Diskontinuität ist bei disjunkter oder sejunkter Verbreitung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primär, wenn die Verbreitungslücke niemals dauernd besiedelt war, oder 2. sekundär, wenn das Tier dort ursprünglich gelebt hat, aber ausgestorben ist oder ausgerottet wurde. <p>Die Bipolarität der Verbreitung vieler Tiere (besonders des Meeres) ist nur ein Spezialfall der diskontinuierlichen Verbreitung; ...</p> <p>Eine intensivierete Erforschung der Faunen wird aber oft erkennen lassen, daß</p> <ol style="list-style-type: none"> a) eine scheinbar exklusive Verbreitungsweise in Wirklichkeit eine transgressive ist; <p>Es erscheint uns allerdings zweckmäßig, zwei Verbreitungsgebiete auch dann noch als exklusiv zu bezeichnen, wenn sich nach gründlicher Untersuchung die gemeinsame Grenzzone als äußerst schmal erweist oder die Grenzlinie nur von ganz vereinzelt (‚verirrten‘) Individuen oder isolierten Populationen überschritten wird.</p> <ol style="list-style-type: none"> b) eine scheinbar sejunkte, seltener wohl eine disjunkte Verbreitungsweise in Wirklichkeit eine kontinuierliche ist, wenn auch die Besiedelung der ‚Verbreitungslücke‘ äußerst schütter ist und weiter abnimmt.“ (S. 57-59); <p>„c) Häufige Verbreitungsweisen</p> <p>Weitere typische, d. h. oft wiederkehrende Verbreitungsweisen, die selbstverständlich immer nur in bezug auf einen bestimmten Lebensraum (Pelagial, Litoral, Kontinental) betrachtet werden dürfen, sind</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kosmopolitische Verbreitung: eine wirklich weltweite fast von Pol zu Pol haben ... nur wenige Tiere; meist fehlen sie in einem, wenn auch oft relativ kleinen Areal (noch) gänzlich, obwohl sie dort die notwendigen Lebensbedingungen vorfinden würden. ... 2. Bei weniger weltweiter, wenn auch immer noch sehr ausgedehnter Verbreitung können oft folgende Verbreitungsrichtungen erkannt werden: <ol style="list-style-type: none"> a) zonale Verbreitung rund um die Erde (oder wenigstens auf der ganzen östlichen oder westlichen Hemisphäre) entlang den Parallelkreisen, und zwar <ol style="list-style-type: none"> α) unizonal, das ist <ol style="list-style-type: none"> 1. circumtropisch oder 2. in einer anderen Zone auf der nördlichen oder südlichen Hemisphäre (z. B. circumnordpolar), β) bizonal, das ist in den einander entsprechenden Zonen auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre (z. B. bipolar); b) meridianale Verbreitung entlang den Längengraden, meist in Abhängigkeit von einer entsprechend gerichteten Gliederung der Erdoberfläche (z. B. die Gebirge von Alaska bis Feuerland); c) irreguläre Verbreitung, die meist Umweltbedingungen angepaßt ist, und zwar <ol style="list-style-type: none"> α) mehr oder weniger kreisförmig, meist wenn bei konzentrischer Ausbreitung die Verbreitungsgrenzen noch nicht erreicht wurden, β) entlang den Küsten, Wasserläufen, Gebirgen, Inselketten, Seenketten, Wüstengürteln usw. sowie γ) entlang den Kulturwegen des Menschen. 3. Lokale Verbreitung: die Beschränkung auf ein winziges Areal kann sein <ol style="list-style-type: none"> a) primär, wenn die Tierform jüngst entstanden ist und noch keine Zeit zu weiterer Ausbreitung gefunden hat, oder b) sekundär bei Reliktformen.“ (S. 59);

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p style="text-align: center;">„d) Herkunft und Heimat der Tiere</p> <p>Bei der Klassifikation der Tiere nach ihrer Bedeutung für ein behandeltes Areal darf man nicht – wie leider öfters geschieht – die Begriffe autochthon und endemisch vermengen; ersterer bezieht sich dynamisch auf die Herkunft, letzterer statisch auf die derzeitige Verbreitung der Tiere.</p> <p>A. Nach der Herkunft der Tiere unterscheidet man demnach folgende zwei Gegensätze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. autochthon (eingeboren) ist eine Tierform oder –gruppe dort, wo sie entstanden ist; 2. immigriert ist sie dort, wo sie aus einem anderen Gebiete eingewandert ist oder auf natürliche Weise eingeschleppt wurde; bei künstlicher Verschleppung durch den Kulturmenschen sollte man besser den Ausdruck peregrin (exotisch) gebrauchen. <p>Diese Klassifikation hat natürlich nur für die Kombination einer bestimmten Tierform mit einem bestimmten Areal ihre Berechtigung; denn eine Tierform kann heute ein eingeschleppter Immigrant sein, sich im Laufe der Zeit aber so verändern, daß sie eine neue, nunmehr autochthone Form darstellt; die Tiergruppe, welcher die neue Form angehört, bleibt aber natürlich ein Immigrant.</p> <p>B. Nach der Heimat, also nach der Beschränkung der Tiere auf ein behandeltes Gebiet kann man unterscheiden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. endemische (beheimatete) Tiere, welche mehr oder weniger über das ganze behandelte Gebiet verbreitet sind, außerhalb seiner Grenzen aber fehlen; dabei kann man unterscheiden einen <ol style="list-style-type: none"> a) progressiven Endemismus bei Entstehung neuer Formen und einen b) konservativen Endemismus bei Reliktformen. 2. pleistodemische Tiere („Charaktertiere“), das sind <ol style="list-style-type: none"> a) Tierformen (Arten, Rassen), von denen entweder <ol style="list-style-type: none"> α) mehr als 50 % der Individuen in dem behandelten Gebiete leben oder β) deren Wohnraum innerhalb dessen Grenzen eine größere Fläche umfaßt als außerhalb derselben; b) Tiergruppen (Gattungen, Familien usw.), von denen mehr als 50 % der Arten innerhalb des behandelten Gebietes leben; 3. polydemische Tiere, die über weite Gebiete so gleichmäßig verbreitet sind, daß sie nirgends die für pleistodemische Tiere aufgestellte Grenze von 50 % erreichen; 4. allodemische Tiere, die in dem behandelten Gebiete zwar vorkommen, aber in einem anderen Gebiete pleistodemisch (Charaktertiere) sind; 5. ekdemische Tiere, welche nur außerhalb des behandelten Gebietes leben. <p>Unter letzteren könnte man als leipodemisch diejenigen Tiere bezeichnen, welche in dem behandelten Gebiete gänzlich fehlen, aber sonst überall (wenigstens in allen Nachbargebieten) vorkommen, also gewissermaßen das Negativ zu Endemismen bilden. ... Endemische Tiere müssen also nicht autochthon sein, denn sie können zugewandert (immigriert) und später im Entstehungsgebiete ausgestorben sein; und autochthone Tiere können ein so weites Verbreitungsgebiet haben, daß sie nicht nur in dem untersuchten Gebiete vorkommen, also hier nicht mehr endemisch sind. Trotzdem besteht vielfach eine gewisse Beziehung zwischen Autochthonie und Endemismus.“ (S. 60)</p>
G[H]EPTNER & TERENTJEW (1956: 112, 115f.)	<p>„Es wird allgemein angenommen, daß das Areal jeder Art ursprünglich ungeteilt war, d. h. auf der Karte mit einer geschlossenen, ununterbrochenen Linie angegeben werden könnte. Tatsächlich besitzen auch die meisten Arten geschlossene Areale. Indessen ist die Zahl der Arten mit sogenannten zerstreuten (disjunkten) Arealen, die aus zwei oder mehr weit voneinander entfernten, unzusammenhängenden Teilen bestehen, ebenfalls recht groß; in den zwischen diesen Teilen gelegenen Gebieten (Zerklüftungsgebieten) fehlen Vertreter dieser Art. Eine Art kann zehn oder mehr derartige ‚disjunkte‘ Areale besitzen. ... Es darf als erwiesen gelten, daß die Ausgangsform eines disjunkten Areals ein geschlossenes Areal ist, das später in mehrere Teile zerfiel.“ (S. 112);</p> <p>„Bei den Arten, die irgendein Territorium bewohnen, können tiergeographisch mehrere Typen unterschieden werden.</p> <p>So heißen Arten, die nur an einer Stelle vorkommen, Endemiten. Die endemischen Arten werden ihrerseits in Arten eingeteilt, die in ihrem Wohngebiet entstanden sind (Autochthone), und Arten, die aus Nachbargebieten eingewandert sind (Immigranten). ...</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Vertikalen über- bzw. untereinanderschieben, ohne daß es zu einer echten Überlagerung kommt, was u. U. durch die vereinfachte, zweidimensionale Kartendarstellung verdeckt wird. ...</p> <p>Einer der wesentlichsten und grundlegendsten Unterschiede zwischen den Arealformen ist ... der zwischen <i>kontinuierlichen und disjunkten Arealen</i> ... Als kontinuierlich bezeichnen wir alle Areale, die ... ein einheitliches, zusammenhängendes Gebilde darstellen. Disjunkte Areale bestehen demgegenüber aus mehreren unzusammenhängenden Teilstücken; die Zahl dieser Teilareale ist dabei recht variabel und kann von Art zu Art von lediglich zwei bis zu sehr vielen schwanken.“ (S. 30-32);</p> <p>„5. Der Vikarianz-Begriff</p> <p>Als <i>Vikarianz</i> wird die ... Tatsache bezeichnet, daß zur gleichen Verwandtschaftsgruppe gehörende Formen sich in ihrem Vorkommen gegenseitig vollständig vertreten. Die Areale solcher vikariierender Formen zeigen also – obwohl sich deren Grenzen unter Umständen oft in weiter Ausdehnung berühren können – niemals Überschneidungen. Da das Nebeneinandervorkommen zweier (oder mehrerer) Formen im gleichen Gebiet als <i>Sympatrie</i>, die vollständige Scheidung der Areale dagegen als <i>Allopatrie</i> bezeichnet wird, können vikariierende Formengruppen als solche definiert werden, deren Elemente durch vollständige Allopatrie ihrer Areale ausgezeichnet sind.“ (S. 34-35);</p> <p>„Von besonderem zoogeographischen Interesse sind diejenigen oreotundralen Arten, die eine <i>arktoalpine</i> Verbreitung besitzen, deren Areal also in ausgesprochen disjunkter Form in ein hochnordisches Nordareal und in ein (bzw., richtiger gesagt, einen Komplex von mehr oder weniger zahlreichen, gleichfalls disjunkten) in den südlichen Hochgebirgen gelegenes Südareal zerfällt.“ (S. 413);</p> <p>„Außerdem bedarf es besonderer Erwähnung, daß ein dem arktoalpinen entsprechendes Verbreitungsbild auch bei Faunenelementen des sibirischen und des mongolischen Faunenkreises, also bei Vertretern des Arboreals, vorkommt. Die Areale dieser ähnlich disjungierten arborealen Arten gleichen ... sehr denjenigen der echten arktoalpinen Arten, die den nordischen Tundren entstammen; sie unterscheiden sich von diesen aber sofort durch das Nordareal, das in der Hauptsache in der Taiga- und nicht in der Tundrenzone liegt ...; auch die Populationen der südlichen Gebirgsareale sind in ihrer Verbreitung natürlich ebenso an die Waldzone der Gebirge gebunden, was jedoch im Verbreitungsbild viel schwerer zu erkennen ist. Dieser boreoalpine Disjunktionstyp ist weitaus jünger als der entsprechende der oreotundralen Faunenelemente, denn er kam erst postglazial, im Verlauf einer Zurückdrängung und Disjungierung des gleichfalls erst postglazial in kontinuierlicher Front bis zu den Alpen und der Atlantikküste vorgedrungenen Nadelwaldgürtels, zustande.“ (S. 416)</p>
ILLIES (1971: 41)	<p>„Kosmopoliten, das heißt Arten, die in allen Regionen gemeinsam vorkommen ... Endemiten dagegen, das heißt Arten, die auf eine Region beschränkt sind ... (Die Bezeichnung endemisch, bzw. Endemit, kann sinnvoll immer nur im Hinblick auf ein konkret angegebenes Areal benutzt werden, also zum Beispiel für Europa, für Italien, für die Abruzzen usw.).“</p>
SEDLAG (1974: 14, 16-18)	<p>[Hier wird die Höhenverbreitung der Tierwelt unter Nennung einer Reihe von Höhen- und Tiefenangaben für konkrete Taxa dargestellt – Anm. M. W.] (S. 14);</p> <p>„Ist schon das Innere eines Verbreitungsgebietes nicht vollständig, sondern fleckenhaft besiedelt (da es ja sehr verschiedene Biotope umschließt), so wird man in der Regel keine scharfen Grenzen nach außen erwarten können. ...</p> <p>Manche Tiere haben außerordentlich große Areale und sind innerhalb nicht genau definierter ‚Normalbedingungen‘ weltweit verbreitet, so daß man sie auf allen Kontinenten, mit Ausnahme von Antarktika, oder aber in allen Weltmeeren antrifft. Solche Tiere bezeichnet man als Kosmopoliten (Weltbürger). ... Tiere, die aus klimatischen Gründen stärkeren Beschränkungen unterworfen sind, sind oft zirkumpolar, zirkumboreal (d. h. rings um die Erde im gemäßigten Klima) oder zirkumtropisch verbreitet. Manchmal haben nahe Verwandte Areale sehr unterschiedlicher Größe. ...</p> <p>Einige Tiere haben völlig zerrissene oder disjunkte Areale. ... Zur Definition der Disjunktion gehört, daß die getrennten Populationen oder Rassen nicht mehr im Austausch stehen. ... In allen vier Fällen handelt es sich um Reliktorkommen früher weiter verbreiteter Gattungen oder Arten. ...</p> <p>Die Areale nahe verwandter und ähnlich lebender Arten oder höherer Einheiten</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	berühren sich oft, ohne sich wesentlich zu überschneiden. Die Tiere vertreten sich also gegenseitig. Man bezeichnet diese Erscheinung oder auch die ökologische Vertretung in weiter entfernten Gebieten als Vikariieren.“ (S. 16-18)
MÜLLER (1977: 39, 42f.)	<p>„Die Arealgröße kann bei den einzelnen Tiergruppen und –arten sehr unterschiedlich sein. ... Viele Arten und Gattungen, die in allen Erdteilen vorkommen (= Kosmopoliten), ... Obwohl Kosmopoliten weltweit verbreitet sind, besitzen sie doch besondere Standortansprüche. Das unterscheidet sie von den Ubiquisten, überall vorkommenden Arten, die keine besonderen Standortansprüche besitzen und noch unter ungünstigen Bedingungen lebens- und fortpflanzungsfähig sind. ... Im Gegensatz zu Kosmopoliten und Ubiquisten stehen Arten und Populationen, die gegenwärtig nur noch an einer kleinen Erdstelle vorkommen (= Relikte).“ (S. 39);</p> <p>„Für die Tiergeographie sind Verbreitungsgebiete bedeutungsvoll, die in mehrere Teilareale zerfallen (= disjunkte Areale). Die disjunkt verbreiteten Populationen fehlen in dem die Einzelareale trennenden Zwischengebiet aus ökologischen und (oder) historischen Gründen. ... Es existieren sehr unterschiedliche Arealdisjunktionstypen. Ein besonders auffallender disjunkter Verbreitungstyp ist der bipolare. Taxa mit bipolaren Arealen fehlen in den Tropen und existieren nur in den höheren Breiten der Nord- und Südhemisphäre.“ (S. 42f.)</p>
BĂNĂRESCU & BOȘCAIU (1978: 59, 64, 64-65, 85-86, 87, 94, 106, 109, 305)	<p>„Sympatrische Populationen oder Gruppen koexistieren in demselben Territorium, ... auch innerhalb desselben Biotops, ohne sich gegenseitig auszuschalten. Allopatrische Populationen oder Gruppen haben dagegen unterschiedliche, vikariante Areale.“ (S. 59);</p> <p>„In weitem Sinne versteht man unter dem Namen vikariante oder repräsentative Taxa diejenigen Taxa, die sich in verschiedenen Zonen vertreten und deren Areale sich überhaupt nicht überdecken. ... Der Ausdruck muß für nahe verwandte Arten (oder supraspezifische Taxa) reserviert werden, jedenfalls für solche, die näher miteinander als mit anderen koexistierenden Taxa verwandt sind.“ (S. 64);</p> <p>„Im Falle archaischer Pflanzen- und Tiergruppen, rückgebildeter Gruppen, mit einigen heute vikariierenden Arten, besteht die Möglichkeit, daß sie nachträglich vikariant geworden sind; in der Vergangenheit mag die Gruppe artenreich gewesen sein, doch hat nur eine geringe Anzahl Arten in begrenzten Restarealen überlebt. Dem Augenschein nach sind sie also nicht durch geographische Isolation entstandene Schwesterarten.</p> <p>Dieser scheinbaren oder sekundären Vikarianz ist die <i>Pseudovikarianz</i> ähnlich, ... Es ist dies der Fall ziemlich nahe miteinander verwandter Arten, deren Areale sich nicht überdecken, die aber dennoch nicht durch geographische Isolation aus einer gemeinsamen Mutterart hervorgegangen sind. ...</p> <p>Der Unterschied zwischen vikarianten und pseudovikarianten Arten besteht somit darin, daß die pseudovikarianten sich bereits als selbständige Taxa vor ihrer Auswanderung in neue Territorien differenziert haben, während die echten Vikarianten bereits vor ihrer Differenzierung in ihr gegenwärtiges Territorium eingewandert sind ...“ (S. 64-65);</p> <p>„Die Größe der Areale der Arten ist außerordentlich verschieden. Es gibt kosmopolitische oder nahezu kosmopolitische Arten, die über die ganze Erdkugel verbreitet sind. ...</p> <p>Unter den Kategorien der großen Areale müssen erwähnt werden: die <i>zonalen Areale</i> der Pflanzen und Tiere, die sich über einen den Breitenkreisen parallel laufenden Streifen erstrecken, und zu denen gehören: Zirkumpolarareale ... und pantropische Areale ... Es folgen dann die <i>Meridianareale</i>, die zum Unterschied von den zonalen Arealen longitudinal von Norden nach Süden ausgerichtet sind. ... Üblicherweise haben die meisten Areale eine regionale Ausdehnung und sind auf eine bestimmte Zone eines Kontinents beschränkt. Es gibt sogar Arten, deren Areal nur eine Insel, einen See, ein Gebirgsmassiv, einen Fluß, ja auch nur eine Höhle umfaßt.“ (S. 85-86)</p> <p>„Endemische Arten nennt man diejenigen, die innerhalb eines begrenzten Territoriums leben. Gemäß dieser ... Definition, könnte man annehmen, daß alle Arten, mit Ausnahme der Kosmopoliten in Bezug auf ihr Areal endemisch sind. In Wirklichkeit verwendet man aber den Ausdruck endemische Spezies nur für Arten mit kleinem Areal. ... Die Bezeichnung endemisch wird allerdings auch für supraspezifische Taxa verwendet, in welchem Falle sie für wesentlich größere Areale gültig sein kann; ... (S. 87);</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>„Somit kann es als allgemeine Regel angesehen werden, daß das Areal bei der Mehrzahl der Pflanzen und Tiere – außer den streng lokalisierten Endemiten – disjunkt ist, selbst wenn es in kartographischen Darstellungen als einheitlich dargestellt ist. Diese Disjunktion ist umso ausgeprägter, je diskontinuierlicher der Biotop ist und ganz besonders je größer die Höhenlagen sind, auf denen die Spezies angesiedelt ist.“ (S. 94)</p> <p>„Als von der Verbreitung der Arten im Rahmen des Areals die Rede war, wurde gezeigt, daß die Areale der meisten Arten Unterbrechungen oder Diskontinuitäten aufweisen. Von diesem Gesichtspunkt aus muß man kontinuierliche von diskontinuierlichen oder disjunkten Arealen unterscheiden.“ (S. 106);</p> <p>„Sowohl die Arten als auch die höheren Taxa sind monophyletische Einheiten mit einem einzigen Ursprung. Folglich muß ihr disjunktes Areal in der Vergangenheit kontinuierlich gewesen sein, und die Disjunktionen sind ein Hinweis darauf, daß die Art oder das höhere Taxon aus einem großen Teil des ehemals kontinuierlichen Areals verschwunden sind.“ (S. 109);</p> <p>„In der zoologischen Literatur findet man häufig bedauerliche Verwechslungen zwischen der arкто-alpinen und der boreo-alpinen Verbreitung bzw. Disjunktion. Die arкто-alpinen Arten leben in der nordischen Tundra und auf alpinen Gebirgsblößen; die boreo-alpinen dagegen leben außer in südlicheren Gebirgen in den Koniferenwäldern der Taiga; ... (S. 305)</p>
<p>THENIUS (1980: 31f., 35)</p>	<p>„Es seien hier die kontinuierliche, also zusammenhängende, die diskontinuierliche und die disjunkte Verbreitung unterschieden. Unter einer diskontinuierlichen Verbreitung wird eine zwar nicht zusammenhängende, aber auch nicht disjunkte Verbreitung verstanden, indem unbewohnbare, aber nicht unüberwindliche Gebiete ... das Verbreitungsareal kennzeichnen. Unter disjunkter Verbreitung ist das räumlich völlig getrennte Verbreitungsgebiet ... von Arten ..., ... auch von höheren taxonomischen Einheiten zu verstehen ... Eng damit verknüpft sind Begriffe wie endemisch (= einheimisch), autochthon und allochthon. Als endemisch sind jene taxonomischen Kategorien zu bezeichnen, die in einer bestimmten Region, Kontinent, Provinz usw. heimisch sind. Sie müssen deswegen nicht autochthon sein ... Der Begriff endemisch ist verbunden mit der Frage nach der Heimat, autochthon und allochthon hingegen mit jener nach der Herkunft. Autochthone Elemente sind bodenständige, allochthone sind ortsfremde Formen.“ (S. 31f.);</p> <p>„Nach dem Zeitpunkt der Besiedlung lassen sich Paläo- und Neoendemiten unterscheiden. Paläoendemiten sind meist Reliktformen, die auch im System isoliert stehen ..., während als Neoendemiten spätere ‚Einwanderer‘ mit Evolution am Ort bezeichnet werden und oft zahlreiche Arten umfassen ... Ihr Verbreitungsgebiet ist im Gegensatz zum dem Schrumpf- oder Reliktareal der Paläoendemiten meist durch Expansion gekennzeichnet. ... Einwanderer oder Immigranten sind ... Arten, die ein neues Areal, sei es eine Provinz oder eine Region, erreichen und besiedeln.“ (S. 35)</p>
<p>MÜLLER (1981: 103, 104, 104f., 107, 112ff., 126, 127); nahezu gleichlautend s. MÜLLER (1980: 65, 66, 67, 71, 83)</p>	<p>„Verteilung von Organismen im Raum kann durch die Arealform und die Arealgröße dargestellt werden, wobei zunächst nur Arealgrenzverläufe, nicht jedoch unterschiedliche Häufigkeitsverteilungen von Organismen innerhalb ihrer Arealgrenzen betrachtet werden. ... Die Arealform ist als Anpassung an den vorgegebenen Raum dreidimensional. Sie zeigt demzufolge eine horizontale und vertikale Strukturierung.“ (S. 103);</p> <p>„Als ein Strukturmerkmal kann die Größe von Arealssystemen einzelner Pflanzen- und Tiergruppen grundverschieden sein.“ (S. 104);</p> <p>„Zahlreiche Tier- und Pflanzenfamilien, -gattungen und -arten sind Kosmopoliten, d. h. sie sind durch Populationen in allen Bioreichen der Erde vertreten. ... Subkosmopoliten besitzen Areale, die einzelne Reiche ausschließen.“ (S. 104f.);</p> <p>„... Kleinareale Arten</p> <p>Im Gegensatz zu Kosmopoliten stehen Arten, die gegenwärtig nur von einem engbegrenzten Raum bekannt sind. Für manche dieser Populationen ist ihr Lebensraum zugleich Entstehungszentrum, für andere ist er Refugium und chorologischer Rest (Reliktareal) einer ehemals weiteren Verbreitung.“ (S. 107);</p> <p>„Art-, Gattungs- oder Familienareale, die in isolierte Teilareale aufgliedert sind, werden als disjunkte Areale (= diskontinuierliche Verbreitung) bezeichnet. Die disjunkt verbreiteten Populationen fehlen in den die Einzelareale trennenden Zwischengebieten aus ökologischen und/oder historischen Gründen. ... Je nach</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>dem räumlichen Ausmaß der Disjunktion kann man von kontinentalen, regionalen und lokalen Arealdisjunktionen sprechen. ...</p> <p>Ein besonderer disjunkter Verbreitungstyp ist der bipolare. Taxa mit bipolaren Arealen fehlen in den Tropen und existieren nur in den höheren Breiten der Nord- und Südhemisphäre (BERG 1933).“ (S. 112ff.);</p> <p>„... sympatrisch (= im gleichen Gebiet) verbreitet ...“ (S. 126);</p> <p>„... allopatrisch (sich gegenseitig ausschließenden) ... Populationen (S. 127)</p>
NIETHAMMER (1985: 992, 995, 996)	<p>„Die Eigenarten der Faunen können durch den Anteil auf sie beschränkter Formen = Endemiten ... gekennzeichnet werden.“ (S. 992);</p> <p>„Manche Arten ... sind nahezu auf der ganzen Erde verbreitet. Derartige Kosmopoliten besitzen gewöhnlich gute Ausbreitungsmittel und eine große ökologische Potenz. Ihnen stehen Arten mit sehr kleinen Arealen gegenüber ... Ihre ökologische Potenz ist meist gering, ihre Ausbreitungsfähigkeit schwach. ... Viele Arten mit Kleinarealen sind auf ein einziges Land beschränkt und damit für dies Gebiet endemisch.“ (S. 995);</p> <p>„Ein Areal kann sich mit dem einer verwandten Art überschneiden. Beide Arten nennt man im Bereich gemeinsamen Vorkommens sympatrisch, im Rest allopatrisch. ... Wo zwei Areale aneinandergrenzen, ohne sich aber zu überschneiden, sind die betreffenden Arten parapatrisch verbreitet. Unterart-Areale sind definitionsgemäß stets allo- oder parapatrisch. ... Zerfällt ein Areal in mehrere, durch geographische Schranken separierte Teile, ist es disjunkt ... Bestehen Verbreitungslücken, die die betreffende Art aber überwandern kann ..., ist das Areal diskontinuierlich.“ (S. 996)</p>
COX & MOORE (1987: 7, 10, 20, 26-27, 179)	<p>„Manche Tier- und Pflanzenarten sind in ihrem Vorkommen auf die Gebiete beschränkt, in welchen sie entstanden sind; man sagt, sie seien in dem jeweiligen Gebiet endemisch.“ (S. 7);</p> <p>„Die Diskussion der Verbreitungsmuster (Arealbilder) einiger Tier- und Pflanzenarten wird zeigen, wie vielfältig und komplex sie sein können. ... Selbst bei gut untersuchten Arten verändern Zufallsfunde an ungewöhnlichen Orten die bekannten Arealbilder fortlaufend ...</p> <p>Manche der gegenwärtigen Verbreitungsmuster sind nicht unterbrochen, indem das von einer Sippe besiedelte Areal aus einem einzigen Gebiet besteht (geschlossenes Areal) bzw. aus mehreren Gebieten, die dicht aneinander grenzen (zusammenhängendes Areal). ... Andere gegenwärtige Verbreitungsmuster sind unterbrochen, indem das von einer Sippe besiedelte Areal aus mehreren Teilarealen besteht, die weit voneinander getrennt und über einen einzelnen Kontinent oder sogar über die ganze Welt verstreut sind (unzusammenhängendes, getrenntes oder disjunktes Areal). ...</p> <p>Der Breit-Wegerich, <i>Plantago major</i>, besitzt eine Verbreitung, die man als kosmopolitisch beschreiben könnte, da er auf allen Kontinenten, außer auf dem Antarktischen, zu finden ist ...“ (S. 10);</p> <p>„Es ist kaum vorstellbar, daß die Art diese beiden Gebiete (Exklaven) von ihrem weiter nördlichen Verbreitungszentrum (Hauptareal) her besiedelt haben könnte (S. 20);</p> <p>„Da jede neue Art ... in einem besonderen, begrenzten Gebiet entsteht, ist ihre Verbreitung durch die Barrieren, die ihren Entstehungsort umgeben, beschränkt. Ein derartiges Gebiet wird darum Organismen enthalten, die nur dort und sonst nirgendwo zu finden sind. Man sagt, diese Organismen seien für das betreffende Gebiet endemisch. ... unterscheidet man alte und reliktdäre Paläoendemiten und relativ junge Neoendemiten.“ (S. 26-27);</p> <p>„... die Vikarianz, d. h. das Vorkommen offensichtlich nahe verwandter Sippen in geographisch getrennten Gebieten.“ (S. 179)</p>
SEDLAG & WEINERT (1987: 12, 13, 14, 23-26, 28, 30, 52, 61, 62, 75, 87, 88, 92, 93, 96, 126f., 140, 144, 167f., 187, 194, 204, 206, 219, 223, 236, 265, 273, 281, 297, 311, 312, 323-324)	<p>„allochthon (engl. allochthonous): ... Organismen, die in einem anderen Gebiet entstanden und sekundär in das betreffende Gebiet einwanderten, eingeschleppt oder absichtlich eingebracht wurden. Gegensatz: autochthon.“ (S. 12);</p> <p>„Allopatrie (engl. allopatry): das Vorkommen in verschiedenen, sich nicht überschneidenden Gebieten (Arealen). ...</p> <p>allopatrisch (engl. allopatric): Bezeichnung für Sippen, Populationen und Genotypen mit sich ausschließenden Verbreitungsgebieten.“ (S. 13);</p> <p>„altweltlich (engl. old-world): in der schon im klassischen Altertum bekannten Welt, also in Europa, Afrika und Asien lebend.“ (S. 14);</p> <p>„Areal (engl. distribution area): ... Kleinere, vom Hauptareal isolierte</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Verbreitungsgebiete werden Exklaven genannt. ... Sippen, die nur kleine A[reale], z. B. eine einzige Höhle oder Quelle oder wenige Quadratkilometer, besiedeln, sind stenochor. Großräumig verbreitete Sippen sind eurychor. Sehr weit auf allen Kontinenten verbreitete Sippen werden als ... Kosmopoliten bezeichnet. ... Ein A[real] ist geschlossen oder kontinuierlich, wenn die Einzelsiedlungen einer Sippe oder Art so dicht beieinander liegen, daß die natürliche Ausbreitung von der einen zur anderen Siedlung möglich ist. Ein A[real] ist diskontinuierlich oder disjunkt, wenn es aus Teilen mit Verbreitungslücken besteht, die mit Verbreitungsmitteln ... nicht überbrückt werden können ... Künstliche A[reale] oder A[real]teile werden durch menschliche Aktivitäten verursacht und geformt. Potentielle A[reale] sind Gebiete, die die ökologischen Voraussetzungen für die Besiedlung durch eine bestimmte Sippe bilden, von dieser aber nicht erreicht wurden.“ (S. 23-26);</p> <p>„Arealgrenze (engl. boundary, limit): die gedachte oder zeichnerisch dargestellte Verbindungslinie zwischen benachbarten marginalen Populationen einer Art, der isolierte Einzelvorkommen (Exklaven) vorgelagert sein können.“ (S. 28);</p> <p>„arktisch-alpin, arktalpin (engl. arctic-alpine): ... In der Tiergeographie wird der Begriff ... für eine disjunkte Verbreitung in den Alpen und/oder anderen eurasiatischen (hauptsächlich mitteleuropäischen) Gebirgen und dem arktischen oder subarktischen Gebiet verwendet.“ (S. 30);</p> <p>„autochthon (engl. autochthonous): bodenständig, ureingesessen, an Ort und Stelle entstanden. Gegensatz: allochthon.“ (S. 52);</p> <p>„bipolare Verbreitung (engl. bipolar distribution): 1. Verbreitung im nördlichen und südlichen Polargebiet. ... 2. Verbreitungsform, bei der das Areal auf der Nordhalbkugel nicht mit dem Areal auf der Südhalbkugel verbunden ist. Die Areale können außerhalb der Polargebiete liegen.“ (S. 61);</p> <p>„bizonale Verbreitung (engl. bizonal distribution): Verbreitung in einem nördlich und einem südlich des Äquators gelegenen, den Breitenkreisen folgenden Gebiet, meist in zwei einander entsprechenden Klimagürteln oder Florenzonen. ...</p> <p>bodenständig: im betreffenden Gebiet natürlich vorkommend. ...</p> <p>boreomontan, boreal-montan (engl. boreo-montane): Bezeichnung für ein Vorkommen einerseits im nördlichen Nadelwaldgürtel, andererseits in weiter südlich gelegenen Gebirgen.“ (S. 62);</p> <p>„disjunkt (engl. disjunct): diskontinuierlich, unterbrochen; Bezeichnung für Areale, deren isolierte Teile so weit voneinander entfernt sind, daß ein Genaustausch normalerweise unmöglich ist. ...</p> <p>Disjunktion (engl. disjunction): die Unterteilung eines Areals in zwei oder mehr Teile, die oft Reste eines ursprünglich größeren Areals sind. Bei Lage der Teilareale auf verschiedenen Kontinenten spricht man von Großd[isjunktion]. ...</p> <p>Diskontinuität (engl. discontinuity): ... 2. die Unterteilung eines Areals (diskontinuierliches Areal) in zwei oder mehr Teile.“ (S. 75);</p> <p>„endemisch (engl. endemic): auf das betreffende Gebiet beschränkt, ...</p> <p>Endemismus (engl. endemism): Beschränkung des Areals einer Sippe auf ein bestimmtes Gebiet. ... Handelt es sich beim E[ndemismus] um Sippen, die sich noch nicht weiter ausbreiten konnten, spricht man von progressivem E[ndemismus] oder Neoendemismus, bei Arten, die ehemals weiter verbreitet waren, von konservativem E[ndemismus] oder Reliktendemismus. Konventionell wird der Begriff auf rezentes natürliches Vorkommen beschränkt, man spricht auch nicht von E[ndemismus], wenn eine Art durch neuzeitliches Aussterben nur in einem Arealteil erhalten bleibt.</p> <p>Endemit (engl. endemic): Tier- oder Pflanzensippe, die auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt (für dieses endemisch) ist.“ (S. 87);</p> <p>„endemovikariant: gelegentlich benutzte, aber sicher überflüssige Bezeichnung für Taxa, die zugleich endemisch und (wie wohl die Mehrzahl der Endemiten) mit einem anderen Taxon vikariant sind.“ (S. 88);</p> <p>„eumontan: 1. Bezeichnung für das Vorkommen in der mittleren Bergstufe ... 2. (weniger gebräuchlich) nur Gebirge bewohnend, während tachymontane Arten auch, xenomontane nie im Gebirge vorkommen. Entsprechend auf das Hochgebirge bezogen: eu-, tachy- und xenoalpin.“ (S. 92);</p> <p>„eurychor: geographisch weitverbreitet. Gegensatz: stenochor.“ (S. 93);</p> <p>„Exklave (engl. exclave): kleineres, vom Hauptareal isoliertes Verbreitungsgebiet einer Sippe.“ (S. 96);</p> <p>„Höhenstufen, Etagen (engl. zones): Höhenabschnitte eines Gebirges, durch die</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Höhenlage bedingte, vertikale Vegetationsstufen. ... Im allgemeinen werden folgende H[öhenstufen] unterschieden: 1. Ebenenstufe (planare Stufe), 2. Hügellandstufe (kolline Stufe) ..., 3. Mittelgebirgsstufe (montane Stufe, untere Bergwaldstufe) ... Der unterste Teil der Gebirgswaldstufe wird als submontan bezeichnet, 4. Gebirgsstufe (altimontane, supramontane oder hochmontane Stufe, obere Bergwaldstufe) ... Die altimontane Waldstufe schließt mit der oberen Waldgrenze ab; sie wird gelegentlich auch oreale genannt. 5. Hochgebirgsstufe (alpine oder oreale Stufe). Der untere Teil der Hochgebirgsstufe (subalpine Stufe oder Krummholzstufe) reicht mit Strauchbeständen etwa bis zur oberen Baumgrenze, oft aber darüber hinaus. ... 6. Schneestufe (nivale Stufe, Stufe des ewigen Schnees). Sie beginnt mit der subnivale Stufe ...“ (S. 126f.);</p> <p>„indigen (engl. indigenous, native): einheimisch, im betreffenden Gebiet bodenständig, aber im Gegensatz zu endemischen Organismen nicht notwendig darauf beschränkt. Der Begriff wird oft syn. mit autochthon gebraucht, ist aber eher statisch, so daß auch eine allochthon entstandene, inzwischen aber heimisch gewordene Tier- oder Pflanzenart als [indigen] bezeichnet werden kann.“ (S. 140);</p> <p>„Inselareale (engl. insular areas): kleine, vom geschlossenen Hauptareal isolierte, z. B. vor der Ausbreitungsfront einer Art liegende oder bei Regression des Areals zurückbleibende Teilareale.“ (S. 144);</p> <p>„Kosmopolit (engl. cosmopolitan): Sippe, deren (infolge Biotopbindung keinesfalls geschlossenes) Areal sich über die ganze Erde erstreckt.“ (S. 167f.);</p> <p>„Meridianareal: Areal mit ausgeprägter Nord-Süd-Erstreckung ...“ (S. 187);</p> <p>„monotop: Bezeichnung für ein auf einen Ort oder ein eng begrenztes Gebiet beschränktes Vorkommen oder Ereignis.“ (S. 194);</p> <p>„neuweltlich: in der Neuen Welt, d. h. in Amerika lebend. Die Einteilung Alte/Neue Welt berücksichtigt Australien nicht.“ (S. 204);</p> <p>„Nunatak-Endemiten: Arten, die die Eiszeit nur auf Nunatakern überdauerten oder sich erst hier von einer Stammart abgespalten haben, und sich bisher nicht oder nur in geringem Maße über den ... Bergstock hinaus ausbreiteten.“ (S. 206);</p> <p>„pandemisch: weit, in mehreren Naturräumen verbreitet.“ (S. 219);</p> <p>„parapatrisch (engl. parapatric): nicht im gleichen Gebiet, aber doch unmittelbar angrenzend lebend. Syn.: kontakt-allopatrisch.“ (S. 223);</p> <p>„polytop, polytopisch (engl. polytopic): an mehreren oder vielen Stellen vorkommend oder entstanden. Gegensatz: monotop.“ (S. 236);</p> <p>„semisympatrisch (engl. semisympatric): nur in einer kleinen Überschneidungszone nebeneinander vorkommend.“ (S. 265);</p> <p>„stationäre Arten (engl. stationary species): Arten, die auch heute noch ...auf ihr ehemaliges (meist glaziales) Refugialgebiet beschränkt sind. ...</p> <p>stenochor: Bezeichnung für geographisch engverbreitete Arten. Gegensatz: eurychor.“ (S. 273);</p> <p>„Sympatrie (engl. sympatry): das Vorkommen von Arten und gegebenenfalls auch Unterarten im gleichen Gebiet. ...</p> <p>sympatrisch (engl. sympatric): im gleichen Gebiet lebend.“ (S. 281);</p> <p>transgredieren (engl. transgress): sich erstrecken, verbreitet sein bis ... (bei Tier oder Pflanzensippen) bzw. überschwemmen, überfluten ...“ (S. 297);</p> <p>„Vikarianten (engl. vicars): einander geographisch oder auch ökologisch vertretende Pflanzen und Tiere, bei denen es sich um nahe Verwandte und vor allem um Unterarten und Arten handelt.</p> <p>Vikarianz (engl. vicarism): in erster Linie die geographische (chorologische) Stellvertretung nahe verwandter Pflanzen und Tiere. Geographisch vikariierende Formen (Vikarianten) haben oft sich berührende, aber nicht überdeckende Areale, in denen sie eine ähnliche ökologische Nische besetzen. V[ikarianz] ist also ein Spezialfall der Allopatrie (der bereits zur Definition der Unterart gehört). Von Pseudov[ikarianz] spricht man bei auf Konvergenz beruhender gegenseitiger Vertretung nicht näher verwandter Arten, die zur Stellenäquivalenz überleitet. Ebenso wie Arten können auch höhere Taxa vikariieren (Vikarianzregel). Außer der geographischen V. gibt es auch ökologische, orographische, edaphische und chronologische Stellvertretung.“ (S. 311);</p> <p>„vikariieren (engl. vicariate): sich gegenseitig vertreten.“ (S. 312);</p> <p>„zirkum- (engl. circum-): um herum, rings um; Bestandteil einer Reihe biogeographischer Begriffe, die sich vor allem auf eine zonale Verbreitung beziehen. Beispiele: zirkumpolar, zirkumboreal, zirkumtropisch, zirkumterrestrisch.</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>Da es eine ringförmig geschlossene Verbreitung aus geographischen Gründen nur in Polargebieten geben kann, wurde vorgeschlagen, eher von panborealer und pantropischer Verbreitung zu sprechen (pan: griech. ganz völlig). ...</p> <p>zonal (engl. zonal): Gürtelartig die Erde umspannend. Bezeichnung für den Breitengraden folgende Areale, klimatische Gegebenheiten u. a. ...</p> <p>Zonale Verbreitung (engl. zonal distribution): 1. Verbreitung in bestimmten gürtelartig die Erde umgreifenden Klimazonen, 2. die isoklimatische Verbreitung z. B. in bestimmten Höhenstufen.“ (S. 323-324)</p>
KÄMPFE (1991: 527, 528, 533, 534-536)	<p>„Eurypotente Arten können im Extremfall nahezu weltweit verbreitet sein (Kosmopoliten, z. B. Ratte) oder doch in sehr großen Arealen auftreten.“ (S. 527);</p> <p>„Viele Tierarten folgen in ihrem Auftreten bestimmten großklimatischen Bedingungen. Da die Klimazonen sich im wesentlichen gürtelförmig um den Erdball ziehen und durch den Verlauf der Isothermen gekennzeichnet sind, spricht man für die äquatornahen Gebiete von zirkumtropischer (z. B. Korallen) Verbreitung. Nach Norden folgen das subtropische, boreale und arktische Verbreitungsgebiet (auf der südlichen Hemisphäre würden die Zonen mit der Vorsilbe ant(i) versehen werden). Eine ausgesprochen enge Bindung an polare Gebiete wird auch zirkumpolare Verbreitung genannt. Kommen nahe verwandte Tierarten gleichermaßen in der entsprechenden Zone der Nord- und Südhalbkugel vor, ist ihre Verbreitung bizonal.“ (S. 528);</p> <p>„Ausdruck einer langen eigenständigen Entwicklung eines Lebensraumes ist eine Häufung von Endemismen. Damit bezeichnet man das ausschließliche Vorkommen der betreffenden Arten in diesem Gebiet.“ (S. 533);</p> <p>„Die Verbreitungsräume der Tiere werden überwiegend durch ihre horizontale Begrenzung charakterisiert. Lediglich die marine Fauna läßt in ihrer Großverteilung auch eine deutliche vertikale Gliederung erkennen, die ökophysiologisch begründet ist. So trennt man die Fauna des Meeresbodens (Benthal) in die flachwassergebundene Küstenzone (Litoral) und die tiefen Meeresböden (Abyssal). Dazwischen kann noch ein Archibenthal ausgeschieden werden. Ähnlich wird für das Pelagial, die Lebewelt des freien Wasserraumes, vertikal das Epipelagial (bis zu 200 m Tiefe) und das Bathypelagial (die tieferen Wasserschichten bis in die Tiefseegräben) unterschieden ... Eine für die Landfauna entsprechende Berücksichtigung der Vertikalverbreitung ist für die Lebewelt der Hochgebirge (oberhalb der Baumgrenze) möglich, sie wird als Orealfauna bezeichnet. Die geringere Schärfe einer solchen Einteilung auf dem Land kommt dadurch zum Ausdruck, daß auch die baumlosen Räume in höheren Breiten, die Tundren, ähnliche Bedingungen zeigen. Man spricht deshalb zusammenfassend von Oreotundral. Bei der Vertikalverteilung bedient man sich entweder der Gliederung der Vegetationsformen (Laubwald-, Nadelwald-, Zwergstrauchregion) oder wegen der Übereinstimmung mit den Höhengrenzen einer stärker klimatisch-geographischen Charakterisierung (z. B. collin, boreo-montan, subalpin, creosalpin, subnival, nival).“ (S. 534-536)</p>
PETERS (1999: 748)	<p>„Die Größe der Areale kann sehr verschieden sein. Kosmopoliten oder Ubiquisten können in fast allen Erdteilen riesige Areale bewohnen. ...</p> <p>Andererseits können endemische Arten in sehr kleinen Arealen, beispielsweise Gebirgstälern, Bergrücken, Inseln, Höhlen, Seen, Bächen usw. vorkommen. ... Grundsätzlich ist Ortstreue durch ausreichende Nahrung, Brutmöglichkeiten usw. bedingt. ... Zusammenhängende Areale nennt man kontinuierliche Areale. Ein diskontinuierliches Areal ist gekennzeichnet durch Lücken im Verbreitungsgebiet, die unter Umständen zeitweise überbrückt werden, unter günstigen Umständen sogar für längere Zeit. Eine disjunkte Verbreitung liegt vor, wenn das Areal durch geographische Schranken oder andere Hindernisse über längere Zeiträume in mehrere Teile gegliedert ist.</p> <p>Sind die Areale zweier nahe verwandter Arten vollständig voneinander getrennt, so spricht man von allopatricher Verbreitung, besiedeln sie das gleiche Areal oder sind sie überwiegend nicht voneinander getrennt, so nennt man dies sympatrische Verbreitung.“</p>
SEDLAG (2000: 12-14, 131)	<p>„Zerfällt das Areal in zwei oder mehr Teile, zwischen denen es keine Verbindung und damit keinen Genaustausch gibt, spricht man von einem disjunkten Areal. ...</p> <p>Decken sich die Areale zweier Arten wenigstens teilweise, bezeichnet man diese als sympatrisch, ist das nicht der Fall, nennt man sie allopatrich. Ein Spezialfall ist die Parapatric, bei der die Areale aneinander angrenzen, ohne sich (wesentlich) zu</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	<p>überschneiden. ...</p> <p>Tiere mit sehr großen Arealen werden als Kosmopoliten, Weltbürger, bezeichnet. Eine exakte Definition dieses Begriffes gibt es nicht. Im wesentlichen ist es eine Umschreibung für ‚auf allen Kontinenten bzw. in allen Meeren verbreitet‘, wobei die Antarktis und die polaren Meere stillschweigend ausgeklammert werden. Im strengsten Sinn wären wohl nur der Mensch mit einigen seiner Parasiten und der Hund Kosmopoliten.</p> <p>Sehr oft begegnet man in der biogeographischen Literatur dem Begriff Endemismus und vom gleichen Wortstamm abgeleiteten Fachbegriffen: Endemische Arten bezeichnet man auch als Endemiten. ... Die meisten Tiergeographen vertreten die hier zugrunde gelegte Auffassung: Endemisch heißt einfach ‚nur im betreffenden Gebiet vorkommend‘, wobei es sich ebenso um ein kleines Moor wie um einen ganzen Kontinent handeln kann, ferner um eine Tierart oder ein höheres Taxon. Der Grad des Endemismus (die Endemitenrate) ist ein Maßstab für Dauer und Ausmaß der Isolation eines Gebietes. Dabei ist Endemismus auf dem Artniveau weniger aussagekräftig als der von Gattungen oder Familien. Beispielsweise gibt es in der Holarktis weit weniger endemische Familien als in der australischen Region. Bei der Anwendung der genannten Begriffe gilt es übrigens als vereinbart, daß nur natürliches und gegenwärtiges Vorkommen zählt. Eine Familie ist also auch dann als endemisch zu bezeichnen, wenn sie fossil aus anderen Gebieten bekannt ist, eine Art bleibt es für ihre Heimat, wenn sie an anderer Stelle erfolgreich angesiedelt wurde.“ (S. 12-14);</p> <p>„Oberhalb der Waldgrenze eurasiatischer Gebirge gibt es nicht wenige Tierarten, die jenseits einer weiten Verbreitungslücke auch in der Tundra leben. Solche arktisch-alpinen Tiere sind [solche], deren in der Eiszeit einheitliches Areal nach dem Rückzug der Gletscher zerfiel (disjunkt wurde). ... Tiere tieferer Lagen und solche der Mittelgebirge findet man dagegen in der Taiga und deren Resten wieder. Sie haben sich teilweise erst nacheiszeitlich in die in der Eiszeit waldfreien Gebirge ausbreiten können und sollten als boreomontan bezeichnet werden. ... größtenteils sind die boreomontanen Tiere wohl gar nicht ursprüngliche Bewohner geschlossener Wälder. Sie lebten vielmehr in einer parkähnlich nur locker mit Bäumen bestandenen subarktischen Landschaft und bevorzugten auch heute eher Waldränder und Lichtungen.“ (S. 131)</p>
<p>BEIERKUHNLEIN (2007: 176f., 179, 183, 184, 185)</p>	<p>„Die Verbreitungsgebiete von Pflanzen und Tieren können nach ihrer Form, Größe, Lage und Besiedlungsdichte differenziert und analysiert werden. Areale unterliegen immer einer gewissen Dynamik. Sie können sich in Ausweitung befinden oder im Rückzug. ... Vor allem an den Arealrändern ist zu beobachten, ob wir es mit einer regressiven oder progressiven Arealentwicklung zu tun haben. Wir unterscheiden ferner das realisierte und das potenzielle Areal einer Art. ... Alle Arten besitzen Grenzen ihrer Verbreitung. ... Grenzen von Verbreitungen sind, mit Ausnahme von scharfen topographischen Gradienten oder Land-Wasser-Grenzen, nur sehr selten diskret. Vielmehr findet an den Arealrändern oft eine Ausdünnung der Häufigkeit des Auftretens einer Art statt.“ (S. 176f.);</p> <p>„Ein wichtiger Aspekt ist die Geschlossenheit bzw. Kontinuität von Arealen. ... Weltweit verbreitete Arten nennt man Kosmopoliten, ...</p> <p>Endemismen sind relativ. Endemische Arten haben eine enge Verbreitung und treten sehr spezifisch in einem bestimmten Raum in Erscheinung. Dort müssen sie keineswegs selten sein. Doch ist mit dem Begriff Endemismus nichts über die Größe dieses Raumes ausgesagt.“ (S. 179);</p> <p>„Trennt sich ein Areal in verschiedene Teilareale auf, zwischen welchen keine Migrationsbewegungen stattfinden und bei welchen nicht zu erwarten ist, dass ein genetischer Austausch zwischen den Populationen erfolgt, sprechen wir von einem diskontinuierlichen oder disjunkten Areal. Disjunktion ist entweder eine Folge von Habitatverschlechterung im Bereich zwischen den noch besetzten Arealen, des Einwanderns einer konkurrenzstarken Art in diesen Raum oder der früheren Überwindung von heute wirksam gewordenen Ausbreitungsschranken. In Europa ist die arktisch-alpine Disjunktion ein häufiges Verbreitungsmuster, da sich mit dem Abschmelzen der Gletscher die Arten der pleistozänen Tundrenökosysteme sowohl in das Hochgebirge der Alpen als auch in die arktischen Bereiche Skandinaviens und Sibiriens verlagern konnten.“ (S. 183);</p> <p>„Werden auf der Ebene höherer Taxa (Gattungen) disjunkte Areale festgestellt, kann auf der Ebene von Arten Vikarianz vorliegen. Dies ist der Fall, wenn sich</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Distribution
	nahe verwandte Arten mit sympatrischen Areal gegenseitig vertreten.“ (S. 184); „Zonale Verbreitung von Arten in einer gesamten klimatisch einheitlichen Zone ist aufgrund der erdgeschichtlichen Lageveränderungen von Kontinenten und den begrenzten rezenten Migrations- bzw. Ausbreitungsmöglichkeiten eher selten.“ (S. 185)

Aus Tab. 4 folgt, dass die sprachlichen Mittel zur Darstellung der Verbreitung der Tierarten in den deutschsprachigen Werken evolutionärer Zoogeographen in den ersten Jahrzehnten nach 1859 inhaltlich kaum über die ihrer klassischen Kollegen hinaus gingen. Es zogen lediglich modernere Termini ein, wie z. B. „kosmopolitisch“ statt „allgemein“ oder „ueberall“ verbreitet, „endemisch“ statt „ausschließungsweise“, „ausschliesslich“ oder „eigenthümlich“ vorkommende Tiere, „disjunkte“ statt „getrennte“ Verbreitung.

In der folgenden Zeit nahmen Klassifizierungen der Verbreitung der Taxa, also die Darstellung typischer Verbreitungsweisen, einen ziemlich breiten Raum in mehreren deutschsprachigen Werken der Zoogeographie ein. Es wurde deutlich, dass man Verbreitungsgebiete zum Einen nach ihrer Lage auf dem Erdkörper und dabei teils nach ihrer Fläche, zum Anderen nach ihrer eigenen Gestalt und dabei teils wiederum nach ihrer Fläche einteilen kann (z. B. JACOBI 1939, MEISENHEIMER 1935, PAX 1930; Tab. 4). Die hierzu bis heute am meisten ins Detail gehenden Übersichten wurden von SCHILDER (1952, 1956; Tab. 4) vorgelegt; sie zeichnen sich durch klare Definitionen für die typischen Verbreitungsweisen und deren Varianten aus.

Die derzeitige Klassifizierung der Verbreitung nach Lage und Fläche stimmt mit derjenigen ZIMMERMANNs (1778, 1780; vgl. WALLASCHEK 2011: 37) überein. Den „ueberall verbreiteten Thieren“ entsprechen die „kosmopolitischen“, den „auf große Erdstriche eingeschränkten Thieren“ die mit „weniger weltweiter, wenn auch immer noch sehr ausgedehnter Verbreitung“ und den „kleinere Theile der Erde bewohnenden Thieren“ die „lokal verbreiteten“ (SCHILDER 1956; Tab. 4). Im Detail geht aber die Differenzierung der mittleren Gruppe (zonale, meridianale, irreguläre Verbreitung, teils mit weiteren Unterteilungen) weit über die des Klassikers (Lage in beiden Welten, in alter oder neuer Welt) hinaus. Diesem waren aber die der moderneren Einteilung zugrunde liegenden Phänomene bekannt (WALLASCHEK 2011: 17ff.).

Auch die zur Klassifizierung der Verbreitung nach Gestalt und Fläche gehörenden Phänomene sind schon von ZIMMERMANN wahrgenommen und für weitergehende Schlüsse auf die Verbreitung bestimmter Taxa verwendet worden, BERGHAUS stellte sie in seinen Karten zur „Geographie der Thiere“ dar und SCHMARDA unterschied zwischen „zusammenhängenden“ und „getrennten Verbreitungsbezirken“ (WALLASCHEK 2011).

In der Frage der horizontalen Gestalt des Territoriums, also von Kontinuität und Diskontinuität oder genauer des horizontalen räumlichen Zusammenhangs der Vorkommen lassen sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Differenzen in den deutschsprachigen zoogeographischen Werken konstatieren. So unterschied etwa THENIUS (1980; Tab. 4) die gleichrangigen Kategorien kontinuierliche, diskontinuierliche und disjunkte Verbreitung, wobei die zweite als eine Art Übergangsform erschien. SCHILDER (1956; Tab. 4) unterschied kontinuierliche und diskontinuierliche Verbreitung und subordinierte letzterer u. a. die disjunkte Verbreitung. Hier handelt es sich offenbar um ein Problem des Maßstabes. Während SCHILDER kleinräumige, unbewohnbare, aber umgehbare oder überschreitbare, den Austausch zwischen den Beständen einer Art nicht unterbindende Gebiete als zum kontinuierlichen Verbreitungsgebiet gehörig betrachtete, waren das für THENIUS bereits Diskontinuitäten. Diese Lesart birgt jedoch die Schwierigkeit, dass dann keine einzige Tierart eine kontinuierliche Verbreitung aufweisen würde, da es selbst in den Territorien von sogenannten Ubiquisten Flächen gibt, in denen diese nicht existieren können. Bei der Analyse der Gestalt eines Territoriums oder Areals dürften mithin SCHILDERS Einteilung und die Nutzung der zugehörigen Definitionen geeigneter sein, die realen Gegebenheiten korrekt darzustellen. Für die Analyse der raumzeitlichen Verhältnisse im Territorium einer Tierart ist dagegen der chorologische Parameter Dispersion der geeignete.

Die Unterscheidung von „disjunkter“ und „sejunkter Verbreitung“ durch SCHILDER (1952, 1956; Tab. 4) wurde von DE LATTIN (1967: 32) kritisiert, und zwar aus Gründen „einer begrifflichen Vermischung von Gegebenheiten der deskriptiven und kausalen Zoogeographie“ und vor allem der „Tatsache, daß der Entscheid über die ökologisch bedingte Möglichkeit oder Unmöglichkeit des Vorkommens einer Art in einem tatsächlich nicht besiedelten Gebiet fast stets einen rein spekulativen Charakter tragen muß.“ Man ist versucht, dem zuzustimmen, doch bemühen sich etwa Naturschutz und Landschaftsplanung, nicht nur das tatsächlich besiedelte Territorium ihrer Schutzbefohlenen zu erhalten, sondern in das potentielle auszuweiten. Zwar handelt es sich oft um ehemals verlorene Teile der Territorien, doch haben sich diese Flächen meist erheblich gegenüber dem vormaligen Zustand verändert. Wenn es dennoch nicht selten gelingt, die „verlorenen“ Arten wieder anzusiedeln oder gar eine Expansion in vormals nicht besiedelte Gebiete zu erreichen, dann ist das die Folge der Bemühungen um das Zurückdrängen der Spekulation über das potentielle Territorium. Das geschieht z. B. mittels umfassender Feld- und Literaturstudien über die betreffenden Tierarten, um das nötige Wissen etwa für die Schaffung von Ausbreitungskorridoren, Schutzgebieten und sonstigen Hilfsmaßnahmen im potentiellen Territorium oder für dort zu installierende Aufzucht- und Auswilderungsprogramme zu schaffen. Anscheinend lohnt die Unterscheidung der disjunkten von der sejunkten Verbreitung, sofern sachgerechte Forschung an die Stelle der Spekulation zu treten vermag. Die Gefahr der Vermischung von deskriptiven und kausalen Gegebenheiten ist eher eine scheinbare, da sich bei rein deskriptiver Einteilung wie bei DE LATTIN (1967: 30-32; Tab. 4) sofort die Frage stellt, wo Kontinuität aufhört und Disjunktion beginnt; mithin fehlen hier Kriterien, die aber SCHILDER gab.

In deutschsprachigen Werken der Zoogeographie wird eher selten auf die vertikale Verbreitung der Tierarten eingegangen (Tab. 4). Eine interessante Behauptung ist die, dass die „Areale der Landtiere ... zweidimensional [sind], die der Wassertiere hingegen oftmals dreidimensional“, weil „die Verbreitung der Landtiere im wesentlichen nur horizontal erfolgt, da von einem stets nur sehr unwesentlichen Eindringen in den Boden ebenso wie von Vorstößen in den sowieso ja nur Verkehrsraum darstellenden Luftbereich abgesehen werden kann“ bzw. weil „Wasserbewohner in ihrem Biotop zumeist nicht nur in der Horizontalen, sondern auch in der Vertikalen verbreitet sind“ (DE LATTIN 1967: 30-32; Tab. 4). Abgesehen von der Frage, ob diese Generalisierungen von ihrem biologischen Gehalt her eine Grundlage besitzen, bestehen jedoch wie bei der Klassifizierung der horizontalen Verbreitung zwei unterschiedliche Möglichkeiten. Die vertikale Verbreitung kann nämlich entweder auf die Höhen- bzw. Tiefenlage auf dem Erdkörper und deren Spannweite oder aber auf den von der Art selbst eingenommenen Raum, also dessen vertikale Gestalt und Spannweite, bezogen werden. Im ersten Fall reicht die vertikale Verbreitung z. B. bei der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (HERBST, 1786) vom Tiefland bei ca. -16 bis ins Gebirge bei ca. 1.500 mNN, also über mehr als 1.500 Höhenmeter, im zweiten Fall ist sie auf den von der Art in der Feldschicht genutzten Höhenbereich (0 bis ca. 60 cm) zzgl. der obersten Bodenschicht von ca. 2 cm als Eiablageort bezogen, misst also vertikal weniger als einen Meter (WALLASCHEK 2005). Der Pottwal hingegen vermag in Tiefen von bis zu 2.000 m zu tauchen (SEDLAG 2000: 181), womit sein Verbreitungsgebiet in der Vertikale ca. 2.000 m zzgl. der eigenen, beim Auftauchen über die Wasseroberfläche ragenden Körperteile misst; hier stimmen mithin beide Bezüge überein. Bei *Gampsocleis glabra* ist aber, wie bei allen Landtieren, der von der Art selbst eingenommene Raum keineswegs zweidimensional, sondern deutlich dreidimensional. Zudem ist nicht nur bei Wassertieren, wie DE LATTIN (1967: 30-32) gemeint hatte, sondern auch bei Landtieren ein Über- oder Untereinanderschieben von Arealen ohne „echte Überlagerung“ möglich, z. B. bei Arten der Feldschicht vs. Arten der tieferen Bodenschichten. Bei Landtieren sind also Arealüberschneidungen auf der Karte nicht „stets wirkliche Überschneidungsgebiete“, wie DE LATTIN (1967: 30-32) behauptete. Damit können Areale im Kartenbild von Wassertieren wie auch von Landtieren sympatrisch sein, ohne dass die betreffenden Arealssysteme direkt raumzeitlich ineinander greifen und interagieren.

Für die sprachliche Darstellung der Verbreitung der Tierarten spielt auch die Frage ihrer Herkunft und Heimat eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang gibt es die Gleichsetzung der Begriffe „endemisch“ und „autochthon“ (z. B. COX & MOORE 1987: 7, 26-27, MEISENHEIMER 1935: 972, PAX 1930: 176, ULE 1931: 291; Tab. 4). Sie ist von SCHILDER (1956: 60; Tab. 4) mit

deutlichen Worten zurückgewiesen und klargestellt worden. Ergänzt und weiter erläutert wurde das durch SEDLAG & WEINERT (1987: 87; Tab. 4) und SEDLAG (2000: 12-14; Tab. 4).

Des Weiteren setzte THENIUS (1980: 31f.; Tab. 4) die Begriffe „endemisch“ und „einheimisch“ gleich. Diesbezüglich klärten SEDLAG & WEINERT (1987: 140; Tab. 4) im Zuge der Definition des Begriffes „indigen“, dass indigene, also einheimische Tierarten, im betreffenden Gebiet bodenständig sind, also dort natürlich vorkommen, aber im Gegensatz zu endemischen Tierarten nicht notwendig auf dieses Gebiet beschränkt sind. Mit anderen Worten bilden also die endemischen Taxa eines Gebietes eine echte Teilmenge der dort einheimischen Taxa.

SEDLAG & WEINERT (1987: 140; Tab. 4) klärten ebenfalls, dass der Begriff „indigen“, „einheimisch“, „oft syn[onym] mit autochthon gebraucht [wird], ... aber eher statisch [ist], so daß auch eine allochthon entstandene, inzwischen aber heimisch gewordene Tier- oder Pflanzenart als [indigen] bezeichnet werden kann.“ Hierzu sei auf die Begriffe Idiochorozoon, Archaeozoon und Neozoon hingewiesen (WALLASCHEK 2010b: 52). Um der adäquaten Widerspiegelung der objektiven Realität willen sollte also auf eine Gleichsetzung von indigen und autochthon völlig verzichtet werden. Hinzuweisen ist darauf, dass mit der Frage nach Herkunft und Heimat der Tierarten eher Belangen der vergleichenden und kausalen Teilgebiete der Zoogeographie als denen der Zoochorologie Rechnung getragen wird, doch lassen sich die zugehörigen Begriffe auch auf infraspezifische Taxa anwenden, so dass sie hier behandelt werden müssen.

Der letztgenannte Sachverhalt trifft für die sogenannten stellvertretenden oder vikariierenden Taxa ebenfalls zu. Der Terminus und die beiden für die Zoogeographie bzw. für die Ökologie relevanten, eigentlich bis heute gültigen, in einem Satz vereinten Begriffsbestimmungen finden sich bereits bei SCHMARDA (1853: 91f.; vgl. WALLASCHEK 2011: 48). SEDLAG & WEINERT (1987: 311, 312; Tab. 4) gaben präzisierte und erweiterte Definitionen. Unverständlich ist, wieso nach BEIERKUHNLEIN (2007: 184) Vikarianz vorliegt, „wenn sich nahe verwandte Arten mit sympatrischen (sic!) Areal gegenseitig vertreten“, da es geradezu Kennzeichen der Vikarianz ist, dass die Stellvertreter allopatrisch sind. Vielleicht ist es ein (doppelter) Schreibfehler.

2.3.2.2 Dispersion

In Tab. 5 sind sprachliche Methoden zur Beschreibung der Dispersion aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern evolutionärer Zoogeographen chronologisch aufgelistet.

Tab. 5: Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Dispersion.

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Dispersion
KIRCHHOFF (1899: 76, 77, 105)	<p>„Es gibt sehr seltene Arten, von welchen nur ein Fundort, ja in vereinzelt Fällen nur ein einziges Exemplar bekannt ist.“ (S. 76);</p> <p>„Die meisten Pflanzen und Tiere kommen an mehreren oder zahlreichen Fundorten vor, wobei wieder zu unterscheiden ist, ob sie an jedem Fundort nur in wenigen oder in zahlreichen Exemplaren vorhanden sind, je nachdem sie zerstreut (sporadisch) oder gesellig leben. Aus der Zahl der Fundorte und der Art der Geselligkeit ergibt sich der Begriff der Häufigkeit einer Art.“ (S. 77);</p> <p>„Neben dem Reichtum an Arten kommt noch die Individuenzahl jeder Art in Betracht. In dieser Beziehung verhalten sich die Arten außerordentlich verschieden; als Gegensätze dienen die isoliert oder sporadisch vorkommenden Arten und jene, die gesellig oft in ungeheuren Massen auftreten. Man hat hierbei noch zu unterscheiden die Häufigkeit der Fundorte und die Häufigkeit der Individuen an jedem Fundorte. ...</p> <p>Vorherrschend ist in einem Gebiete eine Art, die sich durch ihre Individuenzahl, also durch Massenhaftigkeit ihres Vorkommens vor anderen auszeichnet.“ (S. 105)</p>
PAX (1930: 169-170)	<p>„Einen Einblick in das Wesen der Verbreitung erhalten wir erst, wenn wir die Vorkommensdichte analysieren. Wir kennen zahlreiche Beispiele von Spezies, die innerhalb eines größeren Gebietes an sehr vielen Orten, aber überall nur spärlich auftreten. Umgekehrt gibt es Arten, die auf demselben Areal zwar nur an wenigen Standorten, dort aber in ungeheurer Individuenzahl vorkommen. Die Gesamtzahl der in dem Untersuchungsgebiete vorhandenen Individuen kann, wie leicht</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Dispersion
	einzusehen ist, in beiden Fällen die gleiche sein. Neben der Zahl der in einem Gebiete nachgewiesenen Standorte (Flächendichte) muß man also auch die Zahl der an einem Standorte durchschnittlich vorhandenen Individuen (Ortsdichte) kennen, ...“
HETTNER (1935: 176)	„Dagegen wird die Individuenzahl, aus der sich die Wohndichte ergibt, meist zu sehr vernachlässigt.“
SCHILDER (1952: 22f.)	<p>„Häufigkeit der Formen. Häufigkeit und Seltenheit sind immer relative Begriffe; die Häufigkeit (Frequenz) wird ausgedrückt durch den Anteil (Prozentsatz u. dgl.), welchen die zu einer bestimmten Form gehörenden Organismen ausmachen unter der Gesamtheit vergleichbarer Organismen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bei lokaler Häufigkeit auf engstem Raume, das ist <ol style="list-style-type: none"> a) innerhalb einer Population, b) auf einer möglichst klein zu wählenden Flächeneinheit bzw. in einer stratigraphisch ausdrückbaren Zeiteinheit, c) in einem scharf umgrenzten Biotop; 2. bei regionaler Häufigkeit in einem größeren Areal bzw. Zeitabschnitte; 3. bei Gesamthäufigkeit im gesamten räumlichen und zeitlichen Verbreitungsgebiete der untersuchten Form; 4. bei absoluter Häufigkeit auf der ganzen Erde. <p>Die Bestimmung der relativen Häufigkeit wird um so genauer, je größer</p> <ol style="list-style-type: none"> a) der untersuchte Raum bzw. Zeitabschnitt und b) die Zahl der verglichenen Formen ist. ... <p>Auf engstem Raume, also meist innerhalb einer Population, können als</p> <ol style="list-style-type: none"> a) selten die singulären Formen angesehen werden, also die Monstrositäten und Mutationen, daneben vereinzelt auftretende artfremde Individuen; b) häufig sind die frequenten Formen, also Aberrationen und Konsubspezies, daneben wieder Beimischungen fremder Arten in höherem Prozentsatze; c) gemein sind die prävalenten Formen, also die das Bild der Population bestimmenden Modifikationen, Subspezies und Spezies. <p>Innerhalb eines größeren Areals, also eines von zahlreichen Populationen bewohnten Gebietes, kann die relative Häufigkeit einer Form sein</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. gleichmäßig: <ol style="list-style-type: none"> a) eine durchwegs seltenen Form tritt im gesamten Lebensraume nur sporadisch auf, also in allen seinen Teilen in annähernd gleichem, geringem Prozentsatze; b) eine durchwegs häufige Form tritt, wenn sie irgendwo überhaupt lebt, sogleich in großen Mengen auf; 2. wechselnd, und zwar: <ol style="list-style-type: none"> a) richtungslos: innerhalb eines geschlossenen Areals kommt eine Form an einzelnen Stellen häufig, an dazwischen liegenden Stellen aber nur selten vor. ... b) gerichtet: die relative Häufigkeit der Form nimmt bei räumlichem bzw. zeitlichem Fortschreiten mehr oder weniger gleichmäßig zu oder ab. ... <p>Unter absoluter Häufigkeit ist die Zahl der zu einer Form gehörenden Individuen zu verstehen, welche auf der ganzen Erde neben den übrigen Formen einer übergeordneten Kategorie leben, also z. B. die Zahl der Sperlinge unter allen rezenten Vögeln der Erde; in der Praxis dürfte diese Bestimmung aber wohl meist kaum durchführbar sein ...“</p>
BĂNĂRESCU & BOȘCAIU (1978: 91)	„Die große Mehrzahl der Arten lebt ... nicht an allen Orten ... des ... Areals, oder aber sie ist nicht im ... Arealgebiet gleichmäßig häufig, sondern in gewissen Zonen in großer Anzahl, in anderen nur in Einzelexemplaren anzutreffen.“
SEDLAG & WEINERT (1987: 122)	„Häufigkeit: Ausdruck für die Dichte des Vorkommens eines Taxons in einem Verbreitungsgebiet. Die H[häufigkeit] wird allgemein bei abgestufter Rangfolge als gemein, häufig, verbreitet, zerstreut, stellenweise oder selten angegeben.“
KÄMPFE (1991: 527)	„Wie für alle biologischen Fragestellungen ist auch in der Zoogeographie die Art (Species) die Arbeits- und Betrachtungseinheit. Sie kann in einem Gebiet mit großer oder geringer Dichte (häufig oder selten) auftreten. Andererseits kann sie ohne Rücksicht auf die jeweilige Dichte durch das Begriffspaar ‚verbreitet – nicht verbreitet‘, also im gegebenen Raum relativ gleichmäßig verteilt bzw. nur lokal auftretend, gekennzeichnet werden.“

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Dispersion
BEIERKUHNLEIN (2007: 177f.)	Die Besiedlungsdichte kann deutlich variieren. Wir müssen unterscheiden, ob Arten innerhalb ihres Lebensraumes dominant werden oder ob sie innerhalb ihres Arealen zwar häufig auftreten, aber eine geklumpfte Verteilung aufweisen. Auch sind häufige Arten teilweise in ihrem Vorkommen auf jeweils wenige Individuen begrenzt, die im Raum mit hoher Wahrscheinlichkeit immer wieder auftreten ... Seltene Arten können andererseits durch einzelne individuenstarke Populationen vertreten sein.

Tab. 5 zeigt, dass sich nur wenige Zoogeographen des deutschsprachigen Raumes Mitteleuropas mit Aspekten der Dispersion der Taxa befassen haben, und dass die meisten der Textpassagen, die sich finden, den Gegenstand als nebensächlich ansehen. In inhaltlicher Hinsicht gewinnt man den Eindruck, dass sich hinter den oft vermengten oder gleichgesetzten Termini Dichte und Häufigkeit und davon abgeleiteten Dichte- oder Häufigkeitsklassen, die in den zitierten Passagen dominieren, zwei verschiedene Aspekte verbergen. Das scheint bis auf die klassischen Zoogeographen zurück zu reichen, denn BERGHAUS (1843: 208-209) nannte als „das dritte örtliche Verhältnis der Pflanzen“ „die Vertheilungsweise, in welcher Beziehung man zwischen den gesellschaftlichen und einzeln vorkommenden Pflanzen unterscheidet, nachdem die Individuen der nämlichen Art in bedeutender Menge beisammen angetroffen werden, oft auch große Landstrecken beinahe ausschließlich bedecken oder zerstreut und mit anderen Pflanzenarten vermischt vorkommen.“ Solche Phänomene hatte ZIMMERMANN (1778, 1780, 1783; vgl. WALLASCHEK 2011: 26f.) auch bereits für die Tiere beschrieben.

Diese zwei Aspekte sind von PAX (1930: 169-170) unter dem Oberbegriff „Vorkommensdichte“ als „Flächendichte“ („Zahl der in einem Gebiete nachgewiesenen Standorte“) und als „Ortsdichte“ („Zahl der an einem Standorte durchschnittlich vorhandenen Individuen“) bezeichnet worden. Beide Begriffe erfassen aber lediglich unterschiedliche Quantitäten der Verteilung einer Tierart in einem Gebiet („Häufigkeiten“). Im ersten Fall handelt es sich eigentlich um den Anteil des betrachteten Raumes, den die Vorkommen einer Art einnehmen, also ihren Verbreitungsgrad (Distributionsgrad). In der Praxis fällt es allerdings nicht selten schwer, diese Fläche zu ermitteln, so dass man sich insbesondere für den Vergleich des Verbreitungsgrades von Arten mit der Anzahl ihrer Vorkommen behilft („Flächendichte“). Verwendet man Gitternetzkarten, kann man den Distributionsgrad auf die Anzahl der besetzten Raster beziehen. Im zweiten Fall handelt es sich um die mittlere Populationsgröße, d. h. die durchschnittliche Anzahl der Individuen je Vorkommen („Ortsdichte“), die ggf. als mittlere Abundanz auf Flächeneinheiten bezogen werden kann.

Konsequent wäre es, den Distributionsgrad und die durchschnittliche Populationsgröße in Klassen einzuteilen, die jede Vermengung mit dem jeweils anderen Parameter ausschließt. So haben sich bei der Ermittlung des Distributionsgrades bzw. der mittleren Populationsgröße von Geradflüglerarten (Orthoptera s. l.) die fünf Distributionsklassen „sehr wenig verbreitet, wenig verbreitet, verbreitet, weit verbreitet, sehr weit verbreitet“ bzw. die fünf Häufigkeitsklassen „einzelne, mehrere, mäßig viele, viele, sehr viele Individuen“ mit an die Räume bzw. Taxa angepassten Klassenbreiten als zweckmäßig erwiesen (WALLASCHEK 1996, WALLASCHEK et al. 2004). Sie schließen Zweifel über die Bedeutung solcher sonst in der Praxis gebräuchlicher Bezeichnungen wie „selten“, „zerstreut“ oder „häufig“ aus.

Weder Distributionsgrad noch mittlere Populationsgröße sagen aber etwas über die Qualität der Verteilung einer Tierart in einem Gebiet, also die tatsächliche räumliche Anordnung ihrer Vorkommen, mithin über den chorologischen Parameter Dispersion aus. Hierbei geht es darum, ob die Vorkommen linear, plan oder spatial, horizontal oder vertikal, äqual, inäqual, kumular oder insular, zufällig oder nichtzufällig im Territorium angeordnet sind (SCHWERDTFEGER 1979: 44ff.; vgl. WALLASCHEK 2010b: 24). Hierzu finden sich in Tab. 5 nur wenige Bemerkungen.

Dieses Feld überlässt die Zoogeographie anscheinend von der Theorie her weitgehend der Ökologie. Dabei ist aber das Arealssystem einer Tierart nur dann zu verstehen, wenn auch die Dispersion adäquat erfasst und beschrieben wird. Die Ökologie arbeitet erfahrungsgemäß nur selten in der Fläche, so dass sie so manche der Überraschungen in Form von Expansionen

oder Regressionen, welche Tierarten den Zoogeographen, Naturschützern und Flächennutzern bereiten, nicht im Voraus zu erkennen vermag. Das zeigt zum wiederholten Male, wie wichtig die unermüdliche, meist ehrenamtliche Arbeit der Faunisten und Chorologen ist. In den darauf beruhenden Verbreitungsatlanen von Zootaxa wird nicht nur die Distribution, sondern auch die Dispersion sichtbar. Die Frage ist nur, wie bewusst letztere zu beschreiben gesucht wird. Selbstverständlich liefern Parameter wie Distributionsgrad und mittlere Populationsgröße dafür unverzichtbare quantitative Informationen.

2.3.2.3 Extension

In Tab. 6 sind sprachliche Methoden zur Beschreibung der Extension aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern evolutionärer Zoogeographen chronologisch aufgelistet.

Tab. 6: Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Extension.

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Extension
DAHL (1923: 28-29)	„Nachdem wir ... eine häufige Art der Tierausbreitung, die sprungweise, wie sie bei Besiedelung neuer, unbesetzter Biotope auf isolierten Inseln einzutreten pflegt, kennen gelernt haben, nachdem wir auch schon Fälle eines weit getrennten, diskontinuierlichen Vorkommens von Beuteltieren auf der Erdoberfläche kennen gelernt haben, wollen wir uns jetzt diesem Gegenstand in allgemeiner Form noch etwas eingehender zuwenden. Wir werden sehen, daß es nicht nur sprungweise Ausbreitung auf leerstehende Inseln, sondern auch eine allmähliche, schrittweise Ausbreitung der Tiere, eine allmähliche Verdrängung einzelner Arten durch andere gibt. ... Im Mittelpunkt des Kreises aber, wo die Lebensbedingungen am günstigsten sind, und wo die neue Form entstand, wird der stärkere Konkurrenzkampf fortgehen, und es wird durch diesen bald wieder eine noch höher stehende neue Art entstehen, welche wieder die frühere wellenartig nach außen verdrängt. So wird dann immer die vorhergehende Entwicklungsform die neue ringförmig umgeben müssen.“
HESSE (1924: 127)	„Wie die Ausbreitung der Tiere nicht abgeschlossen ist, sondern sich noch in ständigem Fluß befindet, so ist auch der Bereich der ... Art nichts Festes, sondern wechselt in der Zeit, vergrößert, verengert sich oder verschiebt sich als Ganzes.“
DE LATTIN (1967: 336)	„Diese auch nach dem Ablauf von etwa zehn Jahrtausenden noch zäh an ihrem alten, refugialen Areal festhaltenden <i>stationären Arten</i> ... beweisen, daß im Postglazial bei weitem nicht alle Tiere, die durch die Lage ihres Refugialraums die Möglichkeit zur Arealausweitung hatten, davon auch wirklich Gebrauch machten. Diejenigen, die es – als <i>expansive Arten</i> ... - taten, drangen dabei allerdings mit einer z. T. erstaunlichen Geschwindigkeit vor, so daß dieser Prozeß, trotz der Kürze der seither verflossenen Zeit von ca. 10 000 Jahren, vielfach schon zu einem gewissen Abschluß gekommen zu sein scheint.“
BĂNĂRESCU & BOȘCAIU (1978: 89)	„Im Gegensatz zu Paläo- oder Reliktendemiten sind die Neoendemiten rezent entstandene Arten mit beschränktem Areal. Natürlich muß der Ausdruck ‚rezent‘ mit geologischem Maßstab gemessen werden.“
SEDLAG & WEINERT (1987: 96f., 140, 145f., 148, 199, 226, 295, 297)	<p>„expansive Arten (engl. <i>expansive species</i>): Arten, die ihr Areal im Gegensatz zu stationären Arten, vom Refugialgebiet der letzten regressiven Periode ausgehend, wesentlich erweitert haben. I. w. S. Arten, die (z. B. auch nach Einbürgerung in einem fremden ... Faunengebiet) in Ausbreitung begriffen sind.“ (S. 96f.);</p> <p>„immigriert (engl. <i>immigrated</i>): eingewandert oder auf natürlichem Wege (nicht durch menschliche Aktivitäten) in das Gebiet gelangt.“ (S. 140);</p> <p>„Inselhüpfen, Inseln springen (engl. <i>Island hopping</i>): Besiedlungsmöglichkeit landferner (ozeanischer) Inseln durch etappenweise Ausbreitung von Insel zu Insel. Die Anhänger des [Inselhüpfens] ... befinden sich oft im Gegensatz zu Autoren, die ehemalige Landbrücken postulieren.“ (S. 145f.);</p> <p>„intraareale Ausbreitung (engl. <i>intra-area distribution</i>): künstliche Ausbreitung eines Organismus innerhalb seines lückenhaft oder doch ungleichmäßig besiedelten Areals.“ (S. 148);</p> <p>„naturalisiert (engl. <i>naturalized</i>): eingebürgert oder eingeschleppt.“ (S. 199);</p> <p>„peregrin: eingebürgert, eingeschleppt (im Gegensatz zu autochthon und immigriert). (S. 226);</p> <p>„transareale Ausbreitung (engl. <i>transarea dispersal</i>): künstliche Ausbreitung</p>

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Extension
	(namentlich zur biologischen Schädlingsbekämpfung), die zur Arealausweitung führt. Die t. A. nimmt eine Zwischenstellung zwischen der intraarealen A. und dem Import (von Nützlingen) aus anderen Faunengebieten ein.“ (S. 295); „ Trittstein (engl. stepping stone): eine Zwischenstation bei einer sich unter Nutzung von Inseln oder auch insulären Festlandsbiotopen vollziehenden etappenweisen Ausbreitung, dem Inselhüpfen.“ (S. 297)
SEDLAG (2000: 21)	[<i>folgendes bezogen auf eine Kette von Unterarten</i>] „... ringförmiger Ausbreitung (etwa rings um ein Gebirge oder eine Wüste) ...“

Tab. 6 zeigt, dass es an sprachlichen Mitteln zur Darstellung der Extension selbst, nicht zu ihrer Art und Weise (vgl. WALLASCHEK 2010b), mangelt. Die Kategorien „expansive“ und „stationäre Art“ bezeichnen eigentlich Arten mit expansiver bzw. stationärer Dynamik des Territoriums oder Areals. Ob „expansiv“ und „stationär“ auf das letzte Refugialgebiet bezogen werden, muss aus dem Kontext der jeweiligen Arbeit hervorgehen. Allerdings fragt sich bei enger Begriffsfassung, wie die Erweiterungen, die von vorhergehenden Refugialräumen ausgegangen sind, zu nennen wären. Außerdem ist das Maß dessen, was als „wesentliche Erweiterung“ gilt, fraglich. Daher bietet sich die weite Fassung an (SEDLAG & WEINERT 1987: 96f., Tab. 6), doch sollte wegen möglicher intraterritorialer Ausbreitung besser von Arten mit extensiver Dynamik die Rede sein.

2.3.2.4 Regression

In Tab. 7 sind sprachliche Methoden zur Beschreibung der Regression aus deutschsprachigen Lehr- und Fachbüchern evolutionärer Zoogeographen chronologisch aufgelistet.

Tab. 7: Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Regression.

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Regression
DAHL (1921: 76)	„Man nennt derartige Überbleibsel aus früherer Zeit Relikte ...“
WAGNER (1923: 687)	„Es ist ... an das Eingreifen des Menschen erinnert, der ... große Lücken in die Verbreitungsgebiete ...reißen kann. Das kann bis zur völligen Auflösung eines Wohngebietes in einzelne Zufluchtsstätten (Hochgebirge, Inseln, Sümpfe, Wüsten usw.) führen.“
HESSE (1924: 104, 132)	„Solche Überreste, die aus einer Zeit stammen, wo die Lebensbedingungen und damit auch die Zusammensetzung der Lebewelt eines Ortes andersartig waren als heute, bezeichnet man als Relikte und spricht so von Eiszeitrelikten, Steppenrelikten u. a.“ „Die letzten Reste uralter Formen endlich kommen nicht selten in enger räumlicher Beschränkung vor. ... Enges Areal ist im übrigen keine notwendige Begleiterscheinung von Reliktentum.“ (S. 132)
DAHL (1925: 33f.)	„Nicht selten zeigt sich in der Verbreitung der Tiere eine eigenartige Erscheinung, ... daß eine Tiergruppe in ihrem Vorkommen eine andere, nahe verwandte, ringförmig umgibt. ... Da eine solche Verbreitung keineswegs unmittelbar durch die Lebensbedingungen gegeben ist, muß man eine wellenartige Ausbreitung der Tierarten, an eine Verdrängung von einem Entwicklungszentrum aus denken.“
PAX (1930: 176)	„Die Einwanderung einer neuen Fauna braucht nicht immer zu einer vollständigen Vernichtung der autochthonen Tierbevölkerung zu führen. Häufig findet nur eine starke Einengung ihres ursprünglichen Wohnraumes statt. Größe und Lage der Tierareale haben im Laufe der Erdgeschichte mannigfache Änderungen erfahren, und Faunenelemente von ehemals universeller Verbreitung bewohnen heutzutage als Relikte Räume von bescheidener Ausdehnung.“
EKMANN (1935: 200-201)	„Die arktische oder subarktische Fauna ließ, während sie sich wegen der Klimaänderung nach Norden zurückzog, an vereinzelt Plätzen einige Arten zurück, die dort wegen besonders günstiger, rein lokaler Verhältnisse bis in unsere Zeit durchhalten konnten. Solche Überbleibsel einer früheren Fauna hat man bekanntlich Relikte genannt. ... Nur <i>die</i> Arten verdienen als Relikte bezeichnet zu werden, die unter den heutigen Verhältnissen in das betreffende Gebiet nicht hätten hereinkommen können ...; der Reliktbegriff ist deshalb etwa so zu formulieren: Eine Art ist in einer Gegend ein Relikt, wenn sie isoliert von einem Hauptverbreitungsgebiet auftritt und wenn ihr Dortsein <i>nur so</i> zu verstehen ist, daß sie selbst oder ihre Stammform hier unter

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Regression
	anderen als den heutigen Naturverhältnissen zurückgelassen wurde.“
MEISENHEIMER (1935: 998)	„Unter Relikten versteht man Tierformen, die als Angehörige einer ursprünglich kontinuierlich zusammenhängenden Fauna nunmehr nur noch als deren Reste über das ehemalige Verbreitungsareal diskontinuierlich zerstreut sind.“
HETTNER (1935: 178)	„Aber da in einer Gegend, die in Folge der Änderung des Klimas von ihrer bisherigen Tierwelt verlassen wird, meist einzelne Standorte diesen die nötigen Lebensbedingungen bieten, bleiben eine Anzahl Tiere als Relikte zurück.“
RENSCH (1950: 154f.)	„Wandert andererseits eine Fauna infolge klimatischer oder geomorphologischer Änderungen aus einem Gebiet ab, d. h. verschieben sich die Areale im Laufe vieler Generationen allmählich in gleicher Richtung (ein aktives Abwandern der Individuen kommt nur in Sonderfällen in Frage), so drückt sich dies im Faunenbilde fast stets durch das Auftreten von Relikten aus. Reliktareale sind daran kenntlich, daß sie vom Hauptwohngebiet der Art isoliert sind und daß sie meist Umweltbedingungen aufweisen, die denen des Hauptareals ähneln ... Hat sich das isolierte Wohngebiet solcher Reliktformen noch einmal sekundär stark verschoben, so ist die Bezeichnung ‚Pseudorelikt‘ gebräuchlich ...“
SCHILDER (1956: 57)	„Die Bewohner weitgehend eingeschränkter Areale (‚Restareale‘) heißen Relikte. ... Das eingeschränkte Areal eines Reliktes heißt Refugium (Rückzugsgebiet).“
G[H]EPTNER & TERENTJEW (1956: 119)	„... können einzelne Elemente der verdrängten Fauna an ihrem alten Platz erhalten bleiben; sie stellen auf diese Weise Reste (Relikte) der früheren Fauna dar.“
FREITAG (1962: 43f.)	„Derartige Arealdisjunktionen sind in vielen Fällen als Reste eines früher größeren und geschlossenen Verbreitungsgebietes zu deuten. Die kleineren Teilareale tragen somit Reliktcharakter. Von einem eigentlichen Relikt spricht man jedoch nur dann, wenn die Art heute nur noch wenige Vorkommen in einem Gebiet hat, dessen großklimatische Situation sie auf Sonderstandorte abgedrängt hat. Als gesichert kann die Reliktnatur einer Exklave jedoch erst gelten, wenn durch floren- bzw. vegetationsgeschichtliche Befunde der Nachweis für einen früheren Zusammenhang mit dem Hauptareal erbracht worden ist.“
DE LATTIN (1967: 33)	„Ein Spezialfall der Areal-Disjunktion ... ist die Abspaltung von ausgesprochenen <i>Reliktarealen</i> . Darunter werden disjuncte und im Vergleich mit dem Hauptareal meist relativ kleine Teilareale verstanden, die im Verlauf einer durch den Wechsel der ökologischen Bedingungen verursachten Arealverkleinerung oder Arealverlagerung im Auslöschungsgebiet der Art an ökologisch besonders begünstigten Stellen (oft auf kleinstem Raum) zurückbleiben.“
MÜLLER (1977: 39f.)	„Relikte sind Organismen mit ehemals weiterer Verbreitung, die im Verlauf einer durch den Wechsel der Umweltbedingungen verursachten Arealverkleinerung, -zersplitterung oder -verlagerung nur an besonders begünstigten Stellen überleben konnten. Relikte können unterschiedliches Alter besitzen (Tertiär, Pleistozän, Holozän u. a.).“
BĂNĂRESCU & BOȘCAIU (1978: 88)	„Die verschiedenen Endemismen haben eine besondere genetische und historische Bedeutung. So sind manche Arten durch allmähliche Regression eines ehemals viel größeren Areals endemisch geworden, während das Areal anderer Arten dagegen in Ausdehnung begriffen ist. Man kann daher von einem konservativen oder Reliktendemismus, im Gegensatz zu einem progressiven sprechen. Von diesem Standpunkt aus kann man in weiterem Sinne zwei Kategorien von Endemismen unterscheiden: Paläoendemismen und Neoendemismen. Vom Gesichtspunkt des systematischen Ranges sind die ersteren durch megaendemische Taxa (Gattungen und ‚gute‘ Arten), die letzteren in den meisten Fällen durch mikroendemische Taxa (infraspezifische Taxa) vertreten. Im Falle vikarianter Taxa verwendet man auch den Ausdruck endemovikariant. Die Paläoendemiten sind die letzten Vertreter ehemals artenreicher und auf der Erdkugel weit verbreiteter Pflanzen- oder Tiergruppen, von denen heute nur noch eine sehr kleine Anzahl von Arten (häufig nur eine einzige) mit einem beschränkten Areal überlebt.“
MÜLLER (1981: 107ff.); gleichlautend in MÜLLER (1980: 67f.)	„Relikte sind Organismen mit ehemals weiterer Verbreitung, die im Verlauf einer durch den Wechsel der Umweltbedingungen verursachten Arealverkleinerung, -zersplitterung oder -verlagerung nur an besonders begünstigten Stellen überleben konnten. Relikte können unterschiedliches Alter (Tertiär, Pleistozän, Holozän u. a.) besitzen und aufgrund ihrer Habitatbindung Anzeiger früher andersartiger

Autor mit Jahreszahl	Sprachliche Methoden der deskriptiven Zoochorologie: Regression
	ökologischer Bedingungen sein (z. B. Xerothermrelikte, Steppenrelikte).“
NIETHAMMER (1985: 995)	„Oft sind derartige kleine Areale nur Reste ehemals größerer Verbreitungsgebiete: Reliktareale.“
COX & MOORE (1987: 19)	„Zahlreiche ... Arten, die in der Vergangenheit weit verbreitet waren, wurden durch Klimaänderungen beeinträchtigt und leben heute nur in einigen wenigen ‚Inseln‘ mit ihnen zusagendem Klima fort. Solche Arten werden als Relikte bezeichnet.“
SEDLAG & WEINERT (1987: 115, 241, 251, 255)	<p>„Glazialrelikte, Eiszeitrelikte (engl. glacial relicts): kälte- und großenteils lichtliebende Pflanzen und Tiere, die sich nach der Eiszeit in den wärmer werdenden Gebieten an besonders geeigneten Stellen, z. B. in Mooren oder an baumfreien Gipshängen, vereinzelt auch in Höhlen, im Falle von Wasserorganismen vor allem in Quellen und in den Oberläufen von Gebirgsbächen erhalten haben. Ihr Hauptareal haben diese Sippen meist im arktischen Gebiet und in höheren Gebirgen.“ (S. 115);</p> <p>„Pseudorelikt (engl. pseudorelict): eine Reliktform, deren isoliertes oder einziges Areal sich sekundär stark verschoben hat.“ (S. 241);</p> <p>„Refugium (engl. refuge, refugium): im Wortsinn eine Zufluchtstätte, tatsächlich eher ein reliktäres Erhaltungsgebiet, in dem Pflanzen und Tiere in regressiven Phasen, insbesondere in der Eiszeit, überdauerten: Glazialrefugien. In nachfolgenden expansiven Phasen wurden die R[efugien] zu Ausbreitungszentren.“ (S. 251);</p> <p>„Relikt (engl. relict): durch Klimaschwankungen, geologische Veränderungen oder andere Faktoren auf eine oder mehrere Reste des ursprünglichen Areals (oder eines Teils desselben) zurückgedrängte Art.“ (S. 255)</p>
KÄMPFE (1991: 527)	„Stenopotente Tiere verlangen einen spezifischen Lebensraum und sind Veränderungen gegenüber sehr empfindlich (Orang-Utan, Bambusbär, Eisbär). Sie müssen oft in Rückzugsgebiete (Refugien) ausweichen und stellen dann nur noch Relikte einer früher weiteren Verbreitung dar (Nashörner, Brückenechsen, Lungenfische).“
PETERS (1999: 748)	„ Reliktareale ... sind Reste eines früher größeren Areals. ... Als Refugium bezeichnet man ein Zufluchts- oder Rückzugsgebiet. Dieses muß nicht für die betreffende Art optimale Bedingungen bieten.“

Der Gegensatz zur extensiven Art, die regressive Art oder besser die Art mit regressiver Dynamik des Territoriums, scheint bisher nicht definiert worden zu sein (Tab. 7). Es handelt sich um eine Art, die im Rückzug, in der Regression begriffen ist. Der Bezugszeitpunkt ist bei extensiven, regressiven und stationären Arten nicht festgelegt. Er kann als „momentan“ bezeichnet werden. So sind die drei Begriffe für jeden möglichen Zeitraum anwendbar.

Nach Tab. 7 ist der Begriff „Relikt“ der wesentliche für die Beschreibung der Ergebnisse einer Regression, wobei er in spezifischen Varianten auftreten kann (z. B. Glazialrelikt, Pseudorelikt). Als präziseste Definitionen des Begriffes „Relikt“ erscheinen die von EKMAN (1935: 200-201, Tab. 7) und SELLAG & WEINERT (1987: 255; Tab. 7).

Es ist eher fraglich, dass Relikte „an besonders begünstigten Stellen“ überlebt haben sollen (DE LATTIN 1967: 33, MÜLLER 1977: 39f., 1980: 67f., 1981: 107ff.; Tab. 7). Es kann sich durchaus auch und vielleicht in der Mehrzahl der Fälle um aus Sicht der betroffenen Arealsysteme suboptimale Gebiete handeln, woraus sich die nicht selten niedrigen Populationsgrößen und die oft ausbleibende Extension erklären dürften.

Es ist ebenfalls fraglich, ob stenopotente Arten generell sehr empfindlich gegenüber Veränderungen sind und daher oft in Refugien ausweichen müssen, wie KÄMPFE (1991: 527) behauptete. Abgesehen davon, dass ein Ausweichen in die, ja bereits von den jeweiligen Arten als Teil ihres momentanen Verbreitungsgebietes besiedelten, als Refugien gedachten Räume, insbesondere bei vielen Wirbeltieren wegen deren Territorialverhaltens, oft schwierig sein dürfte, hängen Stenopotenz und Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen oft nicht direkt zusammen. Als Beispiel kann der Sand-Ohrwurm, *Labidura riparia* (PALLAS, 1773) dienen, der gegenüber mehreren für die Existenz von Tieren wesentlichen Ökofaktoren stenopotent ist, aber wegen eines sehr hohen Extensionspotenzials ausgesprochene Pionierhabitate zu besiedeln vermag und kosmopolitisch ist.

Im Folgenden wird eine Übersicht wichtiger sprachlicher Mittel der Zoochorologie gegeben (Definitionen der Begriffe s. SCHILDER 1956 und SEDLAG & WEINERT 1987 in Kap. 2.3.2, bei davon abweichenden oder ergänzenden Begriffsbestimmungen* s. Glossar):

Distribution	
<i>Klassifizierung der horizontalen Verbreitung nach</i>	
a) Lage des Territoriums auf dem Erdkörper und Fläche	b) Gestalt und Fläche des Territoriums
<i>Klassifizierung der vertikalen Verbreitung nach</i>	
a) Höhen-/Tiefenlage des Territoriums und Spannweite	b) Gestalt und Spannweite des Territoriums
<i>Räumlicher Zusammenhang der Vorkommen</i>	
a) Kontinuierliche Verbreitung	b) Diskontinuierliche Verbreitung, u. a. disjunkte V.
<i>Herkunft und Heimat der Taxa eines Gebietes sowie einige Begriffsrelationen</i>	
a) autochthone Taxa	b) allochthone Taxa
endemische Taxa des Gebietes sind eine echte Teilmenge der dort indigenen Taxa	
autochthone bzw. allochthone Taxa können Teilmengen der dort indigenen Taxa sein	
autochthone Taxa können dort endemisch sein und umgekehrt	
allochthone Taxa können dort indigen bzw. endemisch werden	
<i>Vikarianz</i>	
geographische Stellvertretung (Allopatrie) nahe verwandter Taxa	
Dispersion	
Qualitativ: tatsächliche räumliche Anordnung der Vorkommen	
Quantitativ (Häufigkeit): Distributionsgrad* bzw. mittlere Populationsgröße* mit	
an die Räume bzw. Taxa angepassten Klassenbreiten der Distributions*- bzw. Häufigkeitsklassen*	
Extension und Regression	
Taxa mit momentan extensiver*, stationärer* oder regressiver* Dynamik des Territoriums	
Relikt, Refugium	

3 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 Raum 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 fünften Fragment zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie standen die chorologische Zoogeographie und deren Fortgang nach dem Erscheinen von Charles Robert DARWINS (1809-1882) „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ im Jahr 1859, also in der Epoche der evolutionären Zoogeographie, im Mittelpunkt der Untersuchungen. Dazu wurden deutschsprachige zoogeographische Werke aus der Epoche der evolutionären Zoogeographie auf ihren Gehalt an Begriffen und Methoden der chorologischen Zoogeographie hin untersucht und, auch mit Blick auf das von den klassischen Zoogeographen des genannten Raumes erreichte, kommentiert. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt für die oben genannten Ziele zusammenfassen (siehe auch Glossar):

Erstes, zweites und viertes Ziel

Die Arbeitsweise klassischer Zoogeographen des deutschsprachigen Raumes Mitteleuropas zeigte, dass sich in der chorologischen Zoogeographie ein das Tatsachenmaterial sammelndes von einem es darstellenden Teilgebiet unterscheiden lässt (WALLASCHEK 2011: 59). In diesem Fragment wurde daher erstmals eine explorative von einer deskriptiven Zoochorologie getrennt; es erfolgte die Definition beider Begriffe. Das erste Teilgebiet der Zoochorologie erzeugt aus den faunistischen Datensätzen der Tierarten ihre Fundortkataloge, das zweite aus diesen die Darstellungen chorologischer Parameter ihrer Territorien. Der Begriff Fundortkatalog konnte,

auf einer Definition SCHILDERS (1956: 16) fußend, als kritische Zusammenstellung aller datierten Fundorte einer Tierart präzisiert werden. Es erfolgte eine Auseinandersetzung mit dem Begriff „Datenbank“, der in das Gebiet der Faunistik verwiesen wurde.

Als wesentliche Mittel der deskriptiven Zoochorologie dienen sprachliche und bildliche; letztere Mittel sind tabellarische, graphische und kartographische. Als Grundlage für die Analyse dieser Mittel wurden in fünf Tabellen Textpassagen aus deutschsprachigen Werken evolutionärer Zoogeographen zusammengestellt. Es gelangen Präzisierungen vorhandener Definitionen. Das betrifft die Verbreitungstabelle, die Typen chorologischer Karten, das Profil, das Diagramm und die statistische Tabelle.

Es erwies sich als notwendig, einige in Bezug auf die Distribution bestehende Differenzen in der Definition sprachlicher Mittel zu untersuchen und ggf. klarzustellen. Das betraf

- die Notwendigkeit zur Subordination der disjunkten unter die diskontinuierliche Verbreitung, statt deren nicht mit eindeutigen Kriterien begründbarer Gleichrangigkeit,
- die tatsächlich gegebene Sinnhaftigkeit der Unterscheidung von disjunkter und sejunkter Verbreitung, sofern sachgerechte Forschung an die Stelle der Spekulation über das potenzielle Territorium zu treten vermag,
- das Erfordernis, hinsichtlich der Klassifizierung der Verbreitung jeweils zwei Aspekte zu unterscheiden, nämlich bei der horizontalen Verbreitung den der Lage und Fläche des Territoriums auf dem Erdkörper bzw. den der Gestalt und Fläche des Territoriums selbst, bei der vertikalen Verbreitung den der Höhen-/Tiefenlage des Territoriums auf dem Erdkörper und deren Spannweite bzw. den der Gestalt und Spannweite des Territoriums selbst.
- die in der objektiven Realität begründeten Unterschiede zwischen den Begriffen autochthon, endemisch und indigen, also die Zurückweisung jeder Gleichsetzung.

Hinsichtlich der Dispersion zeigte sich, dass diese von den evolutionären Zoogeographen des deutschsprachigen Raumes Mitteleuropas vernachlässigt und fast völlig der Ökologie überlassen wird, obwohl das Verständnis der Arealssysteme ohne Kenntnis der Dispersion der Taxa nicht zu erreichen ist. Es mangelt zudem an einer Unterscheidung von Häufigkeit und Dispersion. Auch hinsichtlich der Häufigkeit existieren meist unbefriedigende Darstellungen. Daher wurden die Begriffe Verbreitungsgrad (Distributionsgrad) und mittlere Populationsgröße aus Sicht der Zoogeographie neu definiert, der Erste als Anteil des betrachteten Raumes, den die Vorkommen einer Tierart einnehmen, der Zweite als durchschnittliche Anzahl der Individuen einer Tierart je Vorkommen in einem Raum. Hinzu treten zweckmäßige Vorschläge für Bezeichnungen der Distributions- bzw. Häufigkeitsklassen, deren Klassenbreiten an die Räume bzw. die Taxa angepasst werden müssen.

Bezüglich Extension und Regression erwies es sich als notwendig, Arten mit extensiver, stationärer und regressiver Dynamik des Territoriums zu unterscheiden und die entsprechenden Begriffe zu präzisieren oder neu zu fassen. Extensive Tierarten sind momentan in Auffüllung oder Erweiterung, regressive Tierarten momentan im Rückzug, und stationäre Tierarten momentan weder in Ausbreitung noch im Rückzug begriffen.

Ausführliche und systematische Darstellungen zu den Aufgaben, Grundsätzen, Methoden und Problemen der explorativen und deskriptiven Zoochorologie, ohne Nennung dieser beiden Begriffe, finden sich unter den deutschsprachigen, evolutionären Werken der Zoogeographie bzw. Biogeographie, analog zur Faunistik, namentlich in SCHILDER (1956). Ob des Reichtums an bildlichen Mitteln der deskriptiven Zoochorologie und deren Aussagekraft ragen SCHILDER (1952, 1956), DE LATTIN (1967), MÜLLER (1977, 1980, 1981), SEDLAG (1974, 2000) und SEDLAG & WEINERT (1987) heraus. Die sprachlichen Mittel der deskriptiven Zoochorologie wurden vor allem von SCHILDER (1956) und SEDLAG & WEINERT (1987) systematisch, übersichtlich und mit Hilfe von präzisen Begriffen vorgestellt.

Während der Analyse zeigte sich auch im Detail, dass die klassischen Zoogeographen bereits einige der noch heute verwendeten sprachlichen und die meisten der bildlichen Mittel der explorativen und deskriptiven Zoochorologie verwendet haben, so z. B. ZIMMERMANN (1778,

1780, 1783) den Fundortkatalog, BERGHAUS (1845[2004]) die Verbreitungstabelle, mit Ausnahme der Gitternetzkarte alle anderen Kartentypen, Profile, Diagramme und statistische Tabellen, SCHMARDA (1853) den Begriff vikariierende Arten. Im Grunde geht die heute verwendete Klassifizierung der Verbreitung nach Lage und Größe des Territoriums auf ZIMMERMANN (1778, 1780) zurück und nur im Detail über ihn hinaus. Aber auch die heutige Klassifizierung der Verbreitung nach der Gestalt und Größe des Territoriums hat in der Unterscheidung von „zusammenhängenden“ und „getrennten Verbreitungsbezirken“ ihre Grundlage, wie sie sich etwa in SCHMARDA (1853) findet.

Es ist eine Korrektur von WALLASCHEK (2011: 46) erforderlich. Als Folge der Analyse der verschiedenen Kartentypen lässt sich jetzt feststellen, dass ZIMMERMANN'S (1783) „zoologische Weltkarte“ tatsächlich bereits eine Kombination von Punkt- und Umrisskarte darstellte und BERGHAUS' (1845[2004]: Tafel 11) Karte zur „Verbreitung und Vertheilung der Europäischen Vögel“ eigentlich schon eine Radialkarte war. Punkt- und Radialkarten wurden also bereits von den klassischen Zoogeographen im deutschsprachigen Raum Mitteleuropas verwendet.

Drittes Ziel

Die Auffassung der Zoogeographie als (angebliche) Wissenschaft von der „heutigen“ Verbreitung der Tiere ist eine Forschungstradition „mit langem Atem“. Ursprünglich als Weg zur Erkenntnis des Planes Gottes gedacht, also u. a. mit dem Ziel der Erfassung und Darstellung aller Länder, in denen jede Art vorkommt, hat diese Idee bis in die Gegenwart überlebt. So wollen einige immer noch die „heutige“ Verbreitung zu erfassen, darzustellen und zu erklären suchen, als ob ein Abschluss erreichbar wäre. Das äußert sich in der Praxis im Fehlen der Fundzeiten in publizierten Fundortkatalogen, wobei durchaus auf die Quellen verwiesen wird. So wurde die idealistische Suche nach dem Plan Gottes lediglich durch die mechanistische Suche nach dem Plan der Natur ersetzt. Trotz aller äußeren Bekenntnisse zur Evolution der Organismen fällt es offenbar mitunter schwer, den permanenten, statistischen Gesetzmäßigkeiten unterliegenden Wandel in der lebenden Natur tatsächlich zu denken.

Seit Aufnahme wissenschaftlicher faunistischer Arbeiten ist aber ein so langer Zeitraum verstrichen, dass dieser Wandel in den Fundortkatalogen sichtbar wird und die Chorologen zwingt, ihn darzustellen. Es ist einfach nicht mehr möglich, Verbreitungskarten besser bekannter Taxa zu publizieren, ohne deren Verbreitung in angemessenen Zeitschritten abzubilden. Jede undatierte Übertragung eines Fundortkataloges in das Kartenbild wäre unrealistisch, und zwar nicht nur aus Sicht der Gegenwart auf die Vergangenheit (was hat sich geändert, auf welche Weise und warum?), sondern auch aus Sicht vergangener Zeiträume auf deren Zukunft, darunter auf die Gegenwart (welche Möglichkeitsfelder gab es und warum kam es gerade zu derjenigen Entwicklung, die zur momentanen Verbreitung des Taxons führte?).

Fünftes Ziel

Redlicher Umgang mit den wissenschaftlichen Vorfahren schließt konstruktive Kritik nicht aus. Tendenziöse oder unzulässig generalisierte Darstellungen ihrer Leistungen haben aber, wie die Analyse von Textpassagen aus Werken evolutionärer Zoogeographen, in denen sich manche ihrer einflussreichsten Vertreter derartig über ihre klassischen Kollegen äußerten (besonders Ernst HAECKEL), für die (eigene) Wissenschaft langfristige abträgliche Folgen.

Diese evolutionären Zoogeographen hinderten spätere Forschergenerationen durch ihre nach außen vorgekehrte strikte Ablehnung der fachlichen Leistungen ihrer klassischen Vorgänger an der Kenntnisnahme der von diesen entwickelten fortschrittlichen Aspekte des Faches, z. B. in der Klassifizierung der Verbreitung der Zootaxa, bezüglich der sprachlichen und bildlichen Mittel der explorativen und deskriptiven Zoochorologie, in der zoogeographischen Gliederung der Erdoberfläche oder in der ökologischen und historischen Erklärung der Verbreitung. Die schleppende Entwicklung des Begriffsgerüsts der Zoogeographie, wie sie sich wieder in den in diesem Fragment aufgezeigten unscharfen Begriffen der Zoochorologie äußert, dürfte auch mit diesem Kappen der wissenschaftlichen Wurzeln zusammenhängen. Für sich selbst verwerteten

diese evolutionären Zoogeographen aber das reiche, wohlgeordnete und gut begründete Material der Klassiker. So wurde das klassische Wissen wider Willen in Teilen weitergegeben.

Zur Verstärkung der eigenen Position wurde ein weltanschauliches Argument ins Feld geführt, mit dem es tatsächlich gelang, die Leistungen der klassischen Vorgänger auf Dauer und in Gänze in der Fachwelt und nicht zuletzt in der Öffentlichkeit via Schule und Hochschule zu diskreditieren. Ihnen allen wurde der Glauben an die Konstanz der Arten unterstellt. Dabei sah man darüber hinweg, dass DARWIN selbst zahlreiche Belege für das Gegenteil geliefert hatte.

In Bezug auf den klassischen Zoogeographen Ludwig Karl SCHMARDA konnte in diesem Fragment nachgewiesen werden, dass dieses weltanschauliche Argument ins Leere greift, da SCHMARDA ein nominalistisch-mechanistisches Weltbild vertrat. Weder zeitgenössische noch später wirkende evolutionäre Zoogeographen erkannten das. Erstere hielten sich wohl selbst ein besseres Denken zugute, letztere waren Opfer des Kappens der wissenschaftlichen Wurzeln und des Glaubens an eine Kampfformel geworden.

Dabei kam so mancher der evolutionären Zoogeographen selbst nicht vom Mechanizismus los. Beispielsweise stellte Ernst HAECKEL statische, akusale Definitionen des Begriffes Chorologie auf (WALLASCHEK 2011: 3ff.). Er glaubte, LAMARCK zu den Begründern der Abstammungslehre zählen zu können (s. Kap. 2.1). In den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts wurden die ökologischen Erklärungen der Verbreitung weitgehend hintan gestellt. Nun dominierten die historischen Erklärungen alles. Das musste später, z. B. durch Friedrich DAHL und Richard HESSE, mit großem Aufwand korrigiert werden.

4 Literatur

- BĂNĂRESCU, P. & N. BOȘCAIU (1978): Biogeographie. Fauna und Flora der Erde und ihre geschichtliche Entwicklung. – Jena (Gustav Fischer). 392 S.
- BEIERKUHNLEIN, 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. (1851): Allgemeiner Zoologischer Atlas oder Atlas der Thier-Geographie. – Gotha (Justus Perthes). 56 Seiten + 12 Tafeln.
- BRAUER, A. (1914a): 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.
- BRAUER, A. (1914b): Tiergeographie. S. 264-302. – In: P. HINNEBERG (Hrsg.): Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 4. Abteilung, 4. Band. – Leipzig, Berlin (B. G. Teubner). 620 S.
- COX, C. B. & P. D. MOORE (1987): Einführung in die Biogeographie. – Stuttgart (Gustav Fischer). 311 S.
- DAHL, F. (1921): Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Erster Teil. – Jena (Gustav Fischer). 113 S.
- DAHL, F. (1923): Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Zweiter, spezieller Teil. – Jena (Gustav Fischer). 122 S.
- DAHL, F. (1925): Tiergeographie. – In: O. KENDE (Hrsg.): Enzyklopädie der Erdkunde. – Leipzig, Wien (Franz Deuticke). 98 S.
- DARWIN, C. (1859[1984]): Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. – 2. Aufl., Leipzig (Verl. Philipp Reclam jun.). 567 S.
- EKMAN, S. (1935): Tiergeographie des Meeres. – Leipzig (Akademische Verlagsges.). 542 S.
- FREITAG, H. (1962): Einführung in die Biogeographie Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung von Deutschland. – Stuttgart (Gustav Fischer). 214 S.

- FREYE, H.-A., L. KÄMPFE & G.-A. BIEWALD (1991): Zoologie. – 9. Aufl., Jena (Gustav Fischer). 605 S.
- G[H]EPTNER, W. G. & P. W. TERENTJEW (1956): Tiergeographie. S. 105-124. - In: Grosse Sowjet-Enzyklopädie. Reihe Länder der Erde. 22: Geographie. – Leipzig (Bibliograph. Inst.). 144 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.
- HESSE, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. – Jena (Gustav Fischer). 613 S.
- HETTNER, A. (1935): Vergleichende Länderkunde. Band IV. Sechster Teil: Die Tierwelt: 154-226. – Leipzig, Berlin (B. G. Teubner). 347 S.
- HOFSTEN, N. (1916): Zur älteren Geschichte des Diskontinuitätsproblems in der Biogeographie. – Zool. Ann., Z. Gesch. Zool. 7 (3): 197-353.
- ILLIES, J. (1971): Einführung in die Tiergeographie. – Stuttgart (Gustav Fischer). 91 S.
- JACOBI, A. (1939): Tiergeographie. – 2., ber. Aufl., Berlin (Walter de Gruyter). 153 S.
- JANUS, H. (1958): Die Tierwelt. S. 179-121, 126. – In: L. AARIO & H. JANUS (1958): Das geographische Seminar. 3. Biologische Geographie. – Braunschweig (Georg Westermann). 135 S.
- KÄMPFE, L. (1991): Verbreitung der Tiere. S. 526-550. – In: H.-A. FREYE, L. KÄMPFE & G.-A. BIEWALD (1991): Zoologie. – 9. Aufl., Jena (Gustav Fischer). 605 S.
- KIRCHHOFF, A. (1899): Pflanzen- und Tierverbreitung. – In: J. HANN, E. BRÜCKNER & A. KIRCHHOFF: Allgemeine Erdkunde. – Prag, Wien, Leipzig (F. Tempsky, G. Freytag). 327S.
- KLAUS, G. & M. BUHR (Hrsg.) (1975): Philosophisches Wörterbuch. Bd. 1 und 2. – Leipzig (Bibliographisches Institut). 1394 S.
- KOBELT, W. (1897): Studien zur Zoogeographie. I. Die Mollusken der paläarktischen Region. – Wiesbaden (C. W. Kreidel's Verlag). 344 S.
- KOBELT, W. (1902): Die Verbreitung der Tierwelt. – Leipzig (C. H. Tauchnitz). 576 S.
- LATTIN, G. DE (1967): Grundriss der Zoogeographie. - Jena (Gustav Fischer). 602 S.
- LEFÈVRE, W (2010): Der verkannte Lamarck. – Verh. Geschichte Theorie Biologie, 16: 71-83.
- MARCUS, E. (1933): Tiergeographie. S. 80-166. – In: F. KLUTE (Hrsg.): Handbuch der geographischen Wissenschaft. Allgemeine Geographie. 2. Teil. – Potsdam (Akad. Verlagsges. Athenaion). 560 S.
- MAYR, E. (1984): Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung. – Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo (Springer-Verl.). 766 S.
- MEISENHEIMER, J. (1935): Zoogeographie. S. 969-1002. – In: R. DITTLER, G. JOOS, E. KORSCHULT, G. LINCK, F. OLTMANN & K. SCHAUM (Hrsg.): Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 10. Band. – 2. Aufl., Jena (Gustav Fischer). 1090 S.
- MÖBIUS, K. (1909): Die Tierwelt der Erde. S. 322-348. – In: A. SCOBEL (Hrsg.): Geographisches Handbuch. Allgemeine Erdkunde, Länderkunde und Wirtschaftsgeographie. Erster Band. – Bielefeld, Leipzig (Velhagen & Klasing). 957 S.
- MÜLLER, P. (1977): Tiergeographie. Struktur, Funktion, Geschichte und Indikatorbedeutung von Arealen. – Stuttgart (B. G. Teubner). 268 S.
- MÜLLER, P. (1980): Biogeographie. – Stuttgart (Eugen Ulmer). 414 S. UTB 731.

- MÜLLER, P. (1981): Arealssysteme und Biogeographie. – Stuttgart (Eugen Ulmer). 704 S.
- NIETHAMMER, J. (1985): Zoogeographie. S. 991-1015. – In: R. SIEWING (Hrsg.): Lehrbuch der Zoologie. Band 2. Systematik. – 3. Aufl., Stuttgart, New York (Gustav Fischer). 1107 S.
- ORTMANN, A. E. (1896): Grundzüge der marinen Tiergeographie. – Jena (Gustav Fischer). 96 S.
- PAX, F. (1930): Die Tierwelt. S. 164-269. – In: A. SUPAN & E. OBST (1930): Grundzüge der physischen Erdkunde. Band 2. – 7. Aufl., Berlin, Leipzig (Walter de Gruyter). 269 S.
- PETERS, W. (1999): Tiergeographie. S. 747-761. – In: K. DETTNER & W. PETERS (Hrsg.): Lehrbuch der Entomologie. – Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer). 921 S.
- RENSCH, B. (1950): Verteilung der Tierwelt im Raum. – In: L. VON BERTALANFFY (Hrsg.): Handbuch der Biologie. Bd. 5. – Wiesbaden (Akad. Verlagsges. Athenaion). S. 125-172.
- SCHÄFER, A. (1997): Biogeographie der Binnengewässer. Eine Einführung in die biogeographische Areal- und Raumanalyse in limnischen Ökosystemen. – Stuttgart (B. G. Teubner). 258 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. (1954): Die Klassifikation der Faunengebiete des Festlandes. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat., 3 (6): 1153-1169.
- 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.
- SCHWERDTFEGER, F. (1979): Ökologie der Tiere. Demökologie. – 2. Aufl., Hamburg, Berlin (Paul Parey). 450 S.
- SEDLAG, U. (1974): Die Tierwelt der Erde. – 3. Aufl., Leipzig, Jena, Berlin (Urania-Verl.). 200 S.
- SEDLAG, U. (2000): Tiergeographie. – In: Die große farbige Enzyklopädie Urania Tierreich. – Berlin (Urania Verl.). 447 S.
- SEDLAG, U. & E. WEINERT (1987): Biogeographie, Artbildung, Evolution. – Jena (Gustav Fischer). 333 S.
- SOKOLOWSKY, A. (1920): Die Tierwelt. S. 138-222. – In: S. PASSARGE: Die Grundlagen der Landschaftskunde. Band II. Hamburg (L. Friederichsen). 222 S.
- STOLL, O. (1897): Zur Zoogeographie der landbewohnenden Wirbellosen. – Berlin (R. Friedländer & Sohn). 114 S.
- THENIUS, E. (1980): Grundzüge der Faunen- und Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. – 2. Aufl., Jena (Gustav Fischer). 375 S.
- TROUESSART, E. L. (1892): Die geographische Verbreitung der Tiere. – Leipzig (J. J. Weber). 371 S.
- ULE, W. (1931): Grundriss der Allgemeinen Erdkunde. – 3. Aufl., Stuttgart (Karl Walter). 403 S.
- WAGNER, A. (1844): Die geographische Verbreitung der Säugthiere. Erste Abtheilung. – Abh. math.-phys. Classe königl. bayer. Akad. Wiss. 4 (1): 1-146.
- WAGNER, H. (1923): Lehrbuch der Geographie. Erster Band. Dritter Teil: Biologische Geographie. S. 662-720. – Hannover (Hahn). S. 662-1101.
- WALLACE, A. R. (1876): Die geographische Verbreitung der Thiere. 2 Bände. – Dresden (R. v. Zahn). 1237 S.
- WALLASCHEK, M. (1996): Tiergeographische und zoözoologische Untersuchungen an Heuschrecken (Saltatoria) in der Halleschen Kuppenlandschaft. - Articulata-Beih. 6: 1-191.
- WALLASCHEK, M. (2005): Zur Heuschreckenfauna (Ensifera et Caelifera) des Landes Schollene unter besonderer Berücksichtigung der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (HERBST, 1786). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2005: 1-121.
- 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.
- WALLASCHEK, M. (2011): Fragmente zur Geschichte und Theorie der Zoogeographie: IV. Die chorologische Zoogeographie und ihre Anfänge. – Halle (Saale) (Selbstverl.). 68 S.

- WALLASCHEK, M., T. J. LANGNER & K. RICHTER (unter Mitarbeit von: A. FEDERSCHMIDT, D. KLAUS, U. MIELKE, J. MÜLLER, H.-M. OELERICH, J. OHST, M. OSCHMANN, M. SCHÄDLER, B. SCHÄFER, R. SCHARAPENKO, W. SCHÜLER, M. SCHULZE, R. SCHWEIGERT, R. STEGLICH, E. STOLLE & M. UNRUH): Die Geradflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta: Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 5: 1-290.
- WERNER, F. (1914): Tiergeographie. S. 239-247. – In: O. KENDE (Hrsg.): Handbuch der geographischen Wissenschaft. I. Teil: Allgemeine Erdkunde. – Berlin (Vossische Buchhandlung). 369 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.

5 Glossar

- Areal:** Der Teilraum des Territoriums, in dem ohne ständigen Zuzug von außen her dauerhaft die Fortpflanzung der Art erfolgt.
- Arealsystem:** Daseinsweise der Art in Raum und Zeit als ein genetisch autonomes, adaptives und autoreglatives 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.
- 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.
- 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.
- Deskriptive Zoochorologie:** Teilgebiet der chorologischen Zoogeographie, das aus den Fundortkatalogen der Tierarten Darstellungen der chorologischen Parameter ihrer Territorien erzeugt; hierzu dienen sprachliche und bildliche, das sind tabellarische, graphische und kartographische, Mittel.
- Diagramm:** Dient in der Zoogeographie der graphischen Darstellung absoluter oder relativer Häufigkeiten; oft genutzt werden Linien- und Kreisdiagramme; möglich sind weitere Diagrammtypen; günstig ist die Einbindung in Karten.

- Erweiterung** (Expansion, extraterritoriale Ausbreitung): Eine Form der Ausbreitung, die zur Ausdehnung des Territoriums einer Tierart durch zusätzliche Vorkommen führt.
- Explorative Faunistik:** Teilgebiet der Faunistik, das faunistische Daten durch Faunen- und Quellenexploration gewinnt und sichert.
- Explorative Zoochorologie:** Teilgebiet der chorologischen Zoogeographie, das aus den faunistischen Datensätzen der Tierarten ihre Fundortkataloge erzeugt.
- Extensive Art:** Tierart mit momentan extensiver Dynamik des Territoriums, die also in Auffüllung oder Erweiterung begriffen ist.
- Faunenliste:** Kritische Zusammenstellung aller in einem konkreten Raum-Zeit-Abschnitt beobachteten Tierarten, also bei vollständiger Exploration der Fauna.
- 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.
- Flächenkarte:** Umriss-Verbreitungskarte, in welcher der umschlossene Raum zeichnerisch ausgefüllt wird.
- Fundort:** In der Zoogeographie Bezeichnung für den geographischen Ort, an dem ein Tier oder ein zoologisches Taxon gefunden worden ist.
- Fundortkatalog:** Die kritische Zusammenstellung aller datierten Fundorte einer Tierart, ggf. bezogen auf einen konkreten Raum-Zeit-Abschnitt.
- 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.
- Gegenstand der Zoogeographie:** Das Arealssystem, also die Erfassung, Beschreibung und Aufklärung von Struktur, Funktionsweise und Dynamik des Daseins einer Tierart in Raum und Zeit.
- Gitternetzkarte** (Rasterkarte): Punkt-Verbreitungskarte, deren Fläche in geometrisch gleiche Einheiten (Raster) geteilt wurde und in der alle Fundorte eines jeden Rasters jeweils durch ein einziges Zeichen ausgedrückt werden.
- Mittlere Populationsgröße:** Durchschnittliche Anzahl der Individuen einer Tierart je Vorkommen in einem Untersuchungsraum, ggf. auch im Territorium oder Areal. Zweckmäßige Häufigkeitsklassen: einzelne, mehrere, mäßig viele, viele, sehr viele Individuen mit an die Taxa angepassten Klassenbreiten.
- Objektive Realität:** „... die materielle Welt, die außerhalb des menschlichen Bewußtseins und unabhängig von ihm existiert und von diesem widergespiegelt wird.“ (KLAUS & BUHR 1975: 885).
- Profil:** In der Zoogeographie die graphische Darstellung der Angaben zur vertikalen Verbreitung aus dem Fundortkatalog mittels Linienzügen auf geographischen Grundlinien wie Meridianen, Achsen von Gebirgen oder Meeren.
- Punktkarte:** Verbreitungskarte, in der jeder Fundort durch ein Zeichen ausgedrückt wird.
- Radialkarte:** Verbreitungskarte, bei der von einem zentralen Gebiet häufigeren Vorkommens Pfeile oder Striche zu entlegenen Fundorten verlaufen; Einsatz: Darstellung von Translokationen, Migrationen, Extensionen, Regressionen; Kennzeichnung von Einzelfunden; punktgenaue Darstellung von Fundorten an Grenzen allopatrischer Arten bei Umriss- oder Flächendarstellung der geschlossenen Territorien (Darstellung der letzteren auch mittels Punkt- oder Gitternetzkarten möglich).
- Regressive Art:** Tierart mit momentan regressiver Dynamik des Territoriums, die also im Rückzug begriffen ist.

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.

Stationäre Art: Tierart mit momentan fehlender Dynamik des Territoriums, die also weder in Ausbreitung noch im Rückzug begriffen ist.

Statistische Tabelle: Dient in der Zoogeographie der arithmetischen Darstellung absoluter oder relativer Häufigkeiten.

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.).

Umrisskarte: Verbreitungskarte, bei der die Verbreitungsgrenze mittels einer Linie dargestellt wird, welche die äußersten Fundorte miteinander verbindet.

Verbreitung (Distribution): Bezeichnet in der Zoogeographie den Raum, den bestimmte oder alle Vorkommen einer Tierart einnehmen.

Verbreitungsgebiet: s. Territorium.

Verbreitungsgrad (Distributionsgrad): Anteil des betrachteten Raumes, ggf. des Territoriums oder Areals, den die Vorkommen einer Tierart einnehmen. Zweckmäßige Distributionsklassen: sehr wenig verbreitet, wenig verbreitet, verbreitet, weit verbreitet, sehr weit verbreitet mit an die Räume angepassten Klassenbreiten.

Verbreitungskarte (chorologische Karte): Kartographische Darstellung des Fundortkataloges; sie kann auf konkrete Raum-Zeit-Abschnitte bezogen werden und vermag alle chorologischen Parameter abzubilden.

Verbreitungstabelle: Kombination von 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 in den Schnittpunkten der Spalten und Zeilen; sie schafft Überblick über die Verbreitung von Taxa in konkreten Raum-Zeit-Abschnitten und erlaubt statistische Auswertungen.

Verteilung (Dispersion): Bezeichnet in der Zoogeographie die räumliche Anordnung bestimmter oder aller Vorkommen einer Tierart in ihrem Verbreitungsgebiet.

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.

Zerstreung (Dispersal, intraterritoriale Ausbreitung): Eine Form der Ausbreitung, die zur Auffüllung bisher ungenutzter Räume des Territoriums einer Tierart durch zusätzliche Vorkommen führt.

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.

6 Zoogeographenverzeichnis (Ergänzung)

Hier werden nur die Zoogeographen ergänzt, die noch nicht bei WALLASCHEK (2010b: 87) erwähnt worden sind.

ILLIGER, Karl Wilhelm (1775-1813), WAGNER, Johann Andreas (1797-1861).

Anhang

Beispiel für einen Fundortkatalog nach SCHILDER (1956: 103):

„27 Der Fundortkatalog der in 26 [vgl. WALLASCHEK 2010a: 64] genannten Porzellanschnecke *Lyncina schildererorum* IREDALE 1939 (= *arenosa* GRAY 1824 nec DILLWYN 1823) sieht folgendermaßen aus:

!Sandwich In.	.Marutea (SEURAT)	.Temoe (SEURAT)
!French Frigate (1 Ex.)	.Hikueru (SEURAT)	.Oeno (VAYSSIÈRE, SEURAT)
.Hawaii (INGRAM: 1 Ex.)	.Fakabina (DAUTZENBERG, SEURAT)	.Society Is. (GARRETT)
.Maui (INGRAM: 9 Ex.)	.Amanu (SEURAT)	!Tahiti (GOULD; 3 Mus.)
!Oahu + Honolulu (GRAY; INGRAM: 9 Ex.)	.Hao (SEURAT)	!Raiatea
.Palmyra, Washington, Fanning, Christmas I. (INGRAM: 1937)	.Pukaruha (SEURAT)	.Cook: Rarotonga (GARRETT)
.Flint I. (PILSBRY)	.Wahitahi (SEURAT)	?Samoa: Upolu (HIDALGO)
oMarquesas In.	.Mukatawake (SEURAT)	?Tutuila (INGRAM 1939)
!Tuamotu In. (sehr viele Angaben, 5 Museen)	.Tureia (SEURAT)	??Kingsmill (SCHMELTZ; Mus. Berlin: coll. DUNKER)
!Takarua (DAUTZENBERG)	.Fangatau (SEURAT)	xNeukaledonien (DAUTZ. 1902)
!Makatea (DAUTZENBERG; INGRAM: CC)	!Marutea du Sud (mehrfach)	xPalau (HIDALGO 1906)
!Anaa (viele Mus.; in coll. DAUTZENBERG: 81 Ex.!)	.Aukena (SEURAT)	xRotes Meer (!DURAND in coll. DAUTZENBERG)
.Taenga (SEURAT)	.Gambier = Mangarewa (mehrere Angaben)	xChile (auch nach HIDALGO falsche Angabe)

Darin bedeutet: ! = Belegexemplare gesehen; . = Angabe wahrscheinlich richtig; o = noch nicht gemeldet; ? bzw. ?? = Angabe erfordert Nachprüfung; x = Angabe gewiß unrichtig.

Das Zentrum der Verbreitung liegt zweifellos im westlichen Tuamotu-Archipel; von da an reicht die Art bis Oeno im SE, Rarotonga im W und French Frigate im N (von den Marquesas-Inseln ist sie anscheinend noch nicht gemeldet worden!); das Vorkommen auf Samoa und den Kingsmill-Inseln ist zwar nicht unmöglich, die Angaben bedürfen aber der Bestätigung; die vier letzten Angaben sind unbedingt falsch.“

Beispiele für scheinbar „richtige“ und „falsche“ Fundorte nach SCHILDER (1956: 103):

„28 HIDALGO (1906/07) gibt in seiner Monographie der Porzellanschnecken (*Cypraeidae* + *Triviinae*) an:

2874 ‚richtige‘ Fundorte,	davon sind 431 falsch, 15 % falsch,
50 ‚zweifelhafte‘ Fundorte,	davon sind 39 falsch, also 78 % falsch,
194 ‚falsche‘ Fundorte,	davon sind 6 trotzdem richtig, also nur 97 % falsch!“

Beispiel für die Bedeutung der Aufzeichnung von Orten, an denen eine Art nachweislich **nicht** vorkommt:

„29 Vgl. Karte 50, welche die Besiedlungsdichte (in 7 Stufen) von *Cepaea hortensis* auf Hiddensee zeigt; die Punkte bezeichnen Stellen, an denen die Art leben könnte, aber tatsächlich nicht vorkommt.“

Beispiel für eine Verbreitungstabelle nach SCHILDER (1956: 103f.):

„30 Die Verbreitung der Porzellanschnecken der Unterfamilie *Cypraeinae* (vgl. **B. 26** [vgl. WALLASCHEK 2010a: 64], **175**) über die Inselwelt des Pazifik wird durch nachstehende Verbreitungstabelle (nach SCHILDER 1939, 1941 u. a.) veranschaulicht; die Zahlen bezeichnen die in 6 Klassen geschätzte Häufigkeit (1 = sehr selten, bis 6 = sehr häufig, o = nicht nachgewiesen, aber zu erwarten, ? = Vorkommen bedarf der Bestätigung, x = Angabe falsch, - = nicht vorkommend); die Großbuchstaben im Kopfe der Spalten bezeichnen die Fundräume

A = Bismarck Archipel
B = Salomo, Sta. Cruz
C = N. Hebriden, N. Caled.
D = Fiji Inseln
E = Tonga Inseln
F = Samoa, Wallis, Suvarov

G = Tokelau-Howland
H = Ellice-Kingsmill
I = Marshall Inseln
K = Karolinen
L = Palau und Yap
M = Marianen mit Guam
N = Volcano-, Bonin-In.

O = Cook Inseln
P = Society, W-Tuamotu
Q = Östliche Tuamotu
R = Oster Insel
S = Marquesas-Palmyra
T = Hawaii-Kauai
U = French Frig.-Midway

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
<i>Basilitrone</i>																				
<i>isabella lekalekana</i>	5	5	4	4	5	4	-	5	6	5	4	6	2	-	-	-	-	-	-	-
- <i>atriceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	4	-	3	-	-
- <i>controversa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6
<i>Chelycypraea</i>																				
<i>testudinaria testudinaria</i>	3	2	3	3	2	3	-	3	2	3	-	2	-	2	2	2	-	1	-	-
<i>Mauritia</i>																				
<i>arabica niger</i>	5	5	5	5	4	6	-	3	4	5	5	4	2	o	2	-	-	2	-	-
<i>depressa depressa</i>	1	-	-	3	2	3	5	4	5	2	2	2	o	2	4	5	-	6	3	-
<i>maculifera</i>	-	-	-	-	x	-	o	2	3	2	1	4	-	6	4	-	-	5	4	2
<i>eglantina eglantina</i>	1	o	2	3	o	2	-	1	-	-	-	-	-	2	?	-	-	-	-	-
<i>scurra retifera</i>	2	2	2	2	2	2	o	3	4	2	1	1	-	2	3	3	-	3	4	3
<i>mappa viridis</i>	3	3	5	3	1	2	-	3	5	3	-	3	-	2	2	-	-	-	-	-
<i>mauritiana calxequina</i>	4	5	4	2	3	4	o	3	3	6	5	5	5	5	2	2	-	5	4	-
<i>Callistocypraea</i>																				
<i>aurantium</i>	2	2	1	3	2	1	-	2	5	2	3	3	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Talparia</i>																				
<i>argus ventricosa</i>	3	3	5	3	3	3	-	3	3	3	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>talpa saturata</i>	4	4	4	4	4	4	2	2	o	3	2	3	-	3	3	1	-	2	2	3
<i>Cypraea</i>																				
<i>tigris lyncichroa</i>	4	5	5	4	4	5	o	4	3	2	5	2	2	2	4	1	-	4	2	-
<i>Lyncina</i>																				
<i>lynx caledonica</i>	5	4	5	5	4	5	o	3	2	5	4	5	-	2	2	1	-	2	2	-
<i>vitellus polynesiae</i>	4	4	4	4	4	2	-	3	o	3	4	3	3	2	4	1	-	3	3	-
<i>ventriculus</i>	1	2	1	2	3	3	o	2	3	3	o	3	-	2	3	4	-	3	2	-
<i>carneola propinqua</i>	5	4	4	4	4	4	o	4	2	5	4	3	2	-	4	-	-	3	1	-
- <i>leviathan</i>	-	-	-	?	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	-	3	3	1
<i>schilderorum</i>	-	-	-	-	-	?	-	?	-	-	-	-	-	2	5	5	-	4	2	1
<i>sulcidentata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6

Daraus ergibt sich z. B. die Vikarianz ... der 3 Rassen von *Basilitrone isabella* und das gegensätzliche Verhalten der vier letztgenannten *Lyncina*-Formen betreffs ihrer lokalen Häufigkeit.“

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)