

**Schriften des
Naturwissenschaftlichen Vereins
für Schleswig-Holstein**

Band XXIX
Heft 2

Im Auftrage des Vereins
herausgegeben von **Ekke W. Guenther**

Kiel 1959
Kommissions-Verlag Lipsius & Tischer

INSTITUT FÜR UR- UND PRÄHISTORIE
AN DER UNIVERSITÄT KIEL

~~8524/49~~
XXVIII 325

Hochschuldozent
Dr. Fritz Tidder

Die Bedeutung der Eiszeiten für die Tierwelt.

Von Wolf HERRE, Kiel.

Das Diluvium mit seinen Eiszeiten ist — dies haben auch die vielseitigen Vorträge dieses Colloquiums gelehrt — ein Erdzeitalter bewegten klimatischen Wandels. Einem solchen konnte sich auch die Tierwelt nicht entziehen. Sie ist in verschiedenartigster Weise beeinflußt worden. Viele Forscher haben sich mit den Problemen solcher Veränderungen auseinandergesetzt. Die Einzelheiten dieser Ergebnisse wurden unter verschiedensten Gesichtspunkten zusammengefaßt. Von diesen Zusammenfassungen seien aus neuerer Zeit nur die Arbeiten von ZEUNER (1946), FLINT (1947), DEEVEY (1949), HIBBARD (1949), THIENEMANN (1950), HERRE (1951), DARLINGTON (1957) genannt.

Alle Studien über die Bedeutung der diluvialen Eiszeiten für die Tierwelt lehren, daß die Folgen der Eiszeiten unter zwei Hauptgesichtspunkten vereint werden können: 1. in tiergeographischer Betrachtungsweise und 2. unter allgemein-biologischem Blickwinkel. Unser Überblick sei mit einer Skizzierung des ersten Problemkreises begonnen.

Auszugehen ist von der Tatsache, daß sich in den Landkomplexen der erdgeschichtlichen Epochen bestimmte Artgruppierungen historisch herausgebildet haben, welche als Faunen bezeichnet werden. Die Auswirkungen der Klimawechsel während des Diluviums kennzeichnet schon FLINT (1947) als Faunenverschiebungen gewaltigen Ausmaßes, die vor allem auf der nördlichen Halbkugel vor sich gingen. Der Vorgang einer solchen Faunenverschiebung war aber nicht einheitlich, die Faunen wanderten nicht en bloc, sondern die Zeitfolge und das Ausmaß war bei den einzelnen Arten verschieden und hing von deren ökologischer Valenz und von örtlichen geographischen Besonderheiten ab. Die Faunenzusammensetzung eines Gebietes änderte sich also allmählich, aber tiefgreifend. Und damit verschob sich auch das Gefüge der zwischenartlichen Beziehungen. Jedes einzelne Studium über die Geschichte von Arten und Lokalfaunen seit dem Beginn des Diluviums führt somit zu spannenden Einblicken in die jeweiligen Vorgänge beim Ausweichen und bei Wiederbesiedlungen in dem Kraftfeld zwischen geographischen Gegebenheiten und biologischen Möglichkeiten (REINIG, 1950; HERRE 1951; DE LATTIN, 1956). Auch heute sind solche Forschungen noch ertragreich; für Schleswig-Holstein lehrt dies beispielhaft die Studie von REQUATE (1958).

Einige der aus solchen Untersuchungen erwachsenden allgemeinen Aussagen seien genannt: Innerhalb der Faunen weisen die verschiedenen Tiergruppen unterschiedliche Veränderungen auf; so nimmt im Diluvium die Artenzahl und Individuenmenge der großen Säugetiere ab, bei Vögeln ist die Ausweitung der jährlichen Wanderzüge besonders bemerkenswert. Überall auf der Welt werden

die klimatischen Wandlungen, welche die diluvialen Eiszeiten bedingten, im Faunenbestand spürbar, aber in der Zusammensetzung tropischer Faunen bleibt das ursprüngliche historisch-evolutive Kräftespiel viel eindeutiger erhalten als in nördlichen Gebieten, deren rezente Faunen das höchst komplizierte Ergebnis nicht gleichmäßiger und wiederholter Arealverschiebungen von Einzelarten sind (DARLINGTON, 1957).

Eigenartige geographische Verteilungen von Populationen gleicher Art, disjunkte Verbreitungen, fallen in der rezenten Verbreitung vorwiegend nördlicher Arten auf. Sie lassen sich oft deuten als das historische Ergebnis von Faunenverschiebungen im Zusammenhang mit diluvialen Vereisungen. Im übrigen lehren sie, daß abgesprengte Gruppen einer Art auch unter etwas abweichenden Bedingungen zu leben vermögen. Ähnliches gilt nach dem heutigen Wissensstand auch für das Diluvium, denn es zeigte sich, daß innerhalb des später vereisten ehemaligen Gesamtareals nicht alles Leben erlosch, sondern daß dies an einigen eisfreien Stellen, Nunataks, erhalten blieb. Gegenüber den ehemaligen Umweltverhältnissen erfuhren aber die Bedingungen auch jener Nunataks bemerkenswerte Änderung in abiotischen und biotischen Faktoren, deren Erhellung im Einzelnen äußerst reizvoll ist.

Entscheidend ist aber die Bedeutung solcher Areale als Ausstrahlungsgebiet bei späteren Wiederbesiedlungen oder als reliktäres Erhaltungsgebiet. Daher ist über Umfang und Bedeutung solcher Nunataks die Erörterung noch immer lebhaft. Es schält sich heraus, daß — wenigstens etwas großräumiger gesehen — viele Tierarten die diluvialen Vereisungen an Ort und Stelle überstanden haben müssen. THIENEMANN (1950) sagt beispielsweise, daß dies für mehr als 50% der Süßwasserfische Deutschlands zutrifft; LINDROTH (1949) macht ähnliche Angaben für Käfer Skandinaviens. Eindeutige Aussagen sind jedoch nur durch enge Zusammenarbeit von Geologen und Zoologen möglich; viele Probleme sind daher noch offen, deren Beantwortung zum Verständnis tiergeographischer Daten entscheidend sein kann.

Im biologischen Problemkreis beansprucht die Frage nach den Beziehungen zwischen Eiszeiten und evolutivem Geschehen besondere Aufmerksamkeit.

Ganz sicher ist, daß zumindest in den nördlichen Landmassen das Diluvium bedeutsame Wechsel abiotischer und biotischer Selektionsbedingungen mit sich brachte. Nach dem modernen Wissensstand darf ausgesagt werden, daß allen Tierarten eine genetische Mannigfaltigkeit innewohnt, welche durch die Mutationsraten bedingt ist und noch laufend gesteigert wird. In der modernen Evolutionsforschung ist die Auffassung anerkannt, daß an diesem Material die natürliche Auslese angreift und auf das Artbild umgestaltend wirkt. Die Unterarten rezenter Arten werden als Hinweis solcher Wirkung gedeutet und die geographische Formenbildung als wesentlichster Weg evolutiver Entwicklung bezeichnet (MAYR, 1957). Da nun die selektiven Kräfte während des Diluviums so unterschiedlich waren, gilt das Diluvium als Zeitalter reicher Formenaufspaltung (STEINER, 1950; REINIG, 1950; RENSCH, 1954; DE LATTIN, 1958 u. a.). So meinte RENSCH (1952), daß während der diluvialen Abkühlung in vielen Fällen eine ungewöhnliche Körpergrößensteigerung eintrat (als Auswirkung der Bergmann'schen Regel in der Zeitfolge) und daß letztlich eine stärkere klimatische Auslese von Grössenvarianten den Bauplan eines Tieres abwandle.

Eine Analyse der Sachverhalte läßt jedoch Zweifel an der Allgemeingültigkeit solcher Meinung aufkommen. (GILL, 1955; RÖHRS, 1959). Wohl steht fest, daß Isolationen, die im Zusammenhang mit den Vereisungen des Diluviums auftraten, Sonderentwicklungen bedingten, welche als Unterarten bezeichnet werden. Nur die Angaben von HERTER (1938), DE LATTIN (1958) oder DAVIES (1958) seien als Beispiele aus neuester Zeit genannt. Auch aus dem Bereich der Ornithologie war die Zahl der als eiszeitlich angesprochenen Fälle von Formenbildung groß. STEINBACHER (1948) hat diese einer Kritik unterzogen; es ergab sich, daß sie einer solchen nicht standhalten. HERRE (1951) zeigte, daß als Eiszeitwirkung gedeutete Formenaufspaltung bei Amphibien viel höheren erdgeschichtlichen Alters sein muß und daß nur die heutige Verteilung solcher Arten durch Einwirkung der Eiszeiten beeinflusst wurde. HOLDHAUS (1939) wies darauf hin, daß bei höhlenbewohnenden Käfern seit der Eiszeit sicher keine Neubildung vor sich ging und THIENEMANN (1950) schließt nach der Analyse eines gewaltigen Materials von Süßwassertieren, daß das Artbild der europäischen Süßwasserfauna um die Wende des Tertiär zu Diluvium im allgemeinen schon das gleiche war wie in der Gegenwart. Auch FLINT (1947) schloß nach seinem umfassenden Überblick, daß nur verhältnismäßig sehr wenig neue Lebensformen während der Eiszeit entstanden.

Solche Erkenntnisse müssen nachdenklich stimmen, ob die heute anerkannten Meinungen über die Kräfte des evolutiven Geschehens wirklich so allgemeingültig sind, wie vielfach vermutet wird. Auch GOLDSCHMIDT (1940) meldete Zweifel an, denen weitere zugefügt wurden (HERRE, 1959). Aber es ist müßig zu spekulieren. Eine genaue Untersuchung über die Einflüsse der diluvialen Eiszeiten auf die Tierwelt verspricht nützliche Aufschlüsse auch zu der Frage, ob Artbildung und Artausformung auf die gleichen Prozesse zurückzuführen sind

Schriften

- DARLINGTON, P. J.: Zoogeography. — New York—London, 1957.
 DAVIES, J. L.: Pleistocene geography and the distribution of northern pinnipeds. — Ecology 39, 1958.
 DEEVEY, E. S.: Biogeography of the Pleistocene. — Bull. geol. Soc. Amer. 60. 1949.
 FLINT, F. E.: Glacialgeology and the Pleistocene Epoch. — New York—London, 1948.
 GILL, E. D.: The problem of extinction. Evolution 9. 1955
 GOLDSCHMIDT, R.: The material basis of evolution, New Haven 1940
 HERRE, W.: Tierwelt und Eiszeit, Biol. gen. 19 1951.
 HERRE, W.: Der derzeitige Stand der Domestikationsforschung. — Naturw. Rundschau, 1959.
 HERTER, K.: Die Biologie der europäischen Igel. — Mem. Wildsäugetiere 5. 1938.
 HIBBARD, C. W.: Pleistocene Vertebrate Palaeontology in North-America. — Bull. geol. Soc. Amer. 60. 1949.
 HOLDHAUS, K.: Die europäische Höhlenfauna in ihren Beziehungen zur Eiszeit. — Zoogeographica 1, 1930.
 DE LATTIN, G.: Die Ausbreitungszentren der holarktischen Landtierwelt. — Verhandl. Dtsch. Zool. Ges. Hamburg, 1956.
 DE LATTIN, G.: Postglaciale Disjunktionen und Rassenbildung bei europäischen Lepidopteren. — Verh. Dtsch. Zool. Ges. Frankfurt. Leipzig, 1958.
 LINDROTH, E. H.: Die fennoskandischen Carabidae. — Meddelanden fran Goteborgs Musei, Zoologiska avdelningen 122. 1949.
 MAYR, E.: The species concept, 1957.
 REINIG, W. F.: Chorologische Voraussetzungen für die Analyse von Formenkreisen. — Festschrift Kleinschmidt, Wittenberg, 1950.
 RENSCH, B.: Klima und Artbildung, Geologische Rundschau 40. 1952
 RENSCH: Neuere Probleme der Abstammungslehre. — Stuttgart 1954.

- REQUATE, H.: Zur nacheiszeitlichen Geschichte der Säugetiere Schleswig-Holsteins. — Bonner Zool. Beiträge, 3—4/8, 1957.
 RÖHRS, M.: Probleme und Ergebnisse der Allometrieforschung. — 1959 Zeitschr. wiss. Zool. 162
 STEINBACHER, H.: Die Einflüsse der Eiszeit auf die europäische Vogelwelt. — Biol. Zentralbl. 67. 1948.
 STEINER, H.: Die Differenzierung der palaearktischen Salamandrinen während der Eiszeit. — Rev. Suisse Zool. 57. 1950.
 THIENEMANN, A.: Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. — Stuttgart, 1950.
 ZEUNER, F. E.: Dating the past. — London, 1946.