

Oberfläche nur noch in einzelnen Spuren erhalten ist. Man muß daraus wohl schließen, daß bei der Bruchkatastrophe auch die entsprechenden Teile des Mantelrandes so weit in Mitleidenschaft gezogen wurden, daß sie nicht mehr ganz normal funktionierten. Man begibt sich mit diesen Vermutungen auf das pathologische Gebiet, deren Begründung wohl nur durch Untersuchungen des Tieres selbst hätte geliefert werden können. Das Gehäuse allein würde nur durch Dünnschliffe genauere Auskunft über die Struktur geben können, als es der makroskopische Befund vermag, der allein meiner Beschreibung zugrunde liegt. Aber vielleicht geben meine Darlegungen Anregung dazu, daß durch Experimente mit lebenden Schnecken versucht werde, Ursachen und Werdegang solcher abnormen Bildungen genauer festzustellen, als es bisher möglich war.

9. Rheinstalstrecken als zoogeographische Schranken.

(Über Diplopoden 50. Aufsatz.)

Von Dr. K. W. Verhoeff, Pasing bei München.

eingeg. 30. Dezember 1911.

1896 in den Verh. d. nat. Ver. f. Rheinland u. Westfalen habe ich in meinen Diplopoden Rheinpreußens usw. auf einige Unterschiede in der Fauna der durch den Rheinstrom geschiedenen Gebiete hingewiesen. Andre Unterschiede in der Diplopoden-Fauna der sächsischen Lande zu beiden Seiten der Elbe besprach ich 1910 im 38. Dipl.-Aufsatz, in den Abh. d. nat. Ges. Isis in Dresden. Seitdem habe ich noch anderweitig die Bedeutung größerer Flüsse für die Diplopoden-Geographie festzustellen gesucht, aber nirgends mit überraschenderem Ergebnis als am Oberrhein.

Schon im 38. Dipl.-Aufsatz a. a. O., wo ich eine Gliederung Mitteleuropas in Provinzen und Gaue durchzuführen begonnen habe, wies ich auf die Wichtigkeit der »Rheinlinie vom Bodensee bis Basel« hin. Ferner begrenzte ich den westlichen mitteldeutschen Mischungsgau als in west-östlicher Richtung gelegen zwischen dem »Lauf des Rheines von Basel an« abwärts und der Harz-Regensburger-Linie.

Meine Diplopoden-Forschungen der letzten Jahre haben nicht nur für den alemannischen Rheinwinkel zwischen Straßburg und dem Bodensee eine reichhaltige Fauna erwiesen, sondern auch fortgesetzt die zoogeographische Bedeutung hervortreten lassen, welche einerseits der oberrheinischen Tiefebene (als dem erweiterten Mainzer Seebecken der Urzeit) und anderseits der Basel-Bodenseestrecke zukommt. Die Bedeutung beider Schranken ist aber nicht

gleichmäßig, d. h. beide zusammen trennen nicht etwa 2 Faunengebiete, sondern im Gebiet von Basel und mit Rücksicht auf die Burgunder Klause stoßen drei verschiedene Faunengebiete aneinander, und zwar zwei mitteldeutsche und ein süddeutscher im Sinne meiner zoogeographischen Gliederung, wonach der schweizerische Gau den westlichsten der süddeutschen Provinz darstellt.

Auf Grund meiner Untersuchungen werden durch die Basel-Bodensee-Strecke folgende Formen getrennt:

Alemannischer Gau: (rechtsrheinisch)	Schweizerischer Gau: (linksrheinisch)
<i>Orthochordeumagermanicum</i> Verh.,	<i>Orthochordeumella</i> (2 Arten),
<i>Polydesmus testaceus</i> C. K.,	<i>Polydesmus helveticus</i> Verh.,
<i>Xylophageuma vomrathi</i> Verh.,	<i>Helvetiosoma</i> ,
<i>Macheiriophoron wehranum</i> Verh.	<i>Cylindroiulus zinalensis arulensis</i> Att.

Sehr auffallend ist ferner das Verhalten der häufigen *Glomeris marginata*, welche in ihrer Verbreitung durch den alemannischen Rheinwinkel stark beeinflußt worden ist und ein so interessantes Areal aufweist wie nur wenige Tierarten. Auf dem linken Rheinufergebiet ist sie in Elsaß-Lothringen überall anzutreffen, in Rheinpreußen ebenfalls. Von hier aus aber hat sie sich weit nach Norden, Nordosten und Osten ausgedehnt bis über die Weser und Elbe hinaus, ja in Norddeutschland noch über die Weichsel. In Mitteldeutschland ist sie nur bis nach Thüringen ostwärts gelangt, in Süddeutschland aber konnte sie, durch den Rhein gehemmt, überhaupt nicht weiter kommen. Da aber die Rheinstrecke Bingen-Bonn als geographische Schranke viel jünger ist (in diesem Herbst konnte man bei dem niedrigen Wasserstand die zahlreichen Klippen auf derselben besonders schön verfolgen) wie die oberrheinische Tiefebene, so begann *marginata* von Rheinpreußen und Nassau aus ihren Umgehungsmarsch um das Mainzer Becken herum, und so ist sie nach meinen bisherigen Erfahrungen bereits im Odenwald und in der Heidelberger Gegend häufig, fehlt aber in Baden weiter südwärts, z. B. bei Freiburg und am Kaiserstuhl, und ist auch im südlichen Baden und in Württemberg nirgends zu finden. Einen zweiten Umgehungsmarsch des alemannischen Rheinwinkels vollführte *marginata* südlich der Basel-Bodenseestrecke, wo sie nicht selten ist. (Pratteln, Stein z. B.) Sie ist dann südlich des Bodensee weiter vorgedrungen und hat als östlichen Vorposten die Gegend von Oberstdorf im Allgäu erreicht, obwohl sie auch sonst im mittleren und südlichen Bayern überall fehlt. Fassen wir die von Westen gekommene Ausbreitungsfut der *marginata* vergleichsweise

als einen Strom auf, dann ist der alemannische Rheinwinkel ein Riesenblock in dieser Flut, und auf und hinter ihm liegt ein weites Feld, das diese Flut zwar an beiden Seiten überflügelt, aber nicht erreicht hat.

Überaus ähnlich der *marginata* verhält sich geographisch die *Glomeris intermedia* Latzel, welche linksrheinisch allenthalben verbreitet ist, nach rechtsrheinisch aber wiederum nur die Strecke Bingen—Bonn überschritten hat. Zum Unterschied von *marginata* ist die *intermedia* offenbar viel später über den Rhein gelangt, denn nach Osten hat sie sich viel weniger ausgedehnt, nämlich nicht einmal die Weser erreicht. Das gleiche gilt für die südliche Ausbreitung, d. h. weiter ostwärts ist sie über die Baseler Gegend hinaus nirgends bekannt geworden.

Schon jetzt kann ich hervorheben, daß die Gattung *Craspedosoma* für die Beurteilung der Basel-Bodenseelinie von Wichtigkeit ist, die genauere Ausführung bleibt jedoch einem späteren Aufsatz vorbehalten, zumal ich mich hinsichtlich der schweizerischen Formen bisher nur auf meine eignen Beobachtungen stützen kann. Ich will jedoch *Craspedosoma wehranum*, *suevicum*, *simile vomrathi* und *simile fischeri* Verh. namhaft machen als Formen, welche bisher nur im alemannischen Rheinwinkel gefunden wurden. (*Cr. s. fischeri* wies ich neuerdings nach von der Ruine Rötteln bei Lörrach.)

Macheiriophoron kommt in allen 3 Faunengebieten um Basel vor, und zwar namentlich in der auch dem Schweizer Jura (St. Ursanne) angehörenden Art *alemannicum* Verh. Während ich auch *cervinum* nördlich und südlich der Basel-Bodenseelinie nachgewiesen habe, kommt dagegen *wehranum* bisher nur für den alemannischen Rheinwinkel in Betracht (neuerdings von mir am Säckinger Bergsee nachgewiesen).

Die Basel-Bodenseelinie hat nun zwar die *Glomeris marginata* und *intermedia* aufgehalten, nicht aber die *undulata*, welche sich über Baden und Württemberg (sowie angrenzende Teile des westlichen Bayerns) verbreitete und nordwärts von mir bis zum Winterberge bei Weikersheim und Schlierbach bei Heidelberg nachgewiesen werden konnte. Da *undulata* in Tirol weit verbreitet ist, kann sie auch durch östliche Bodenseeumgehung nach Norden gelangt sein. Westwärts über die oberrheinische Strecke ist dagegen weder *undulata* gelangt, noch *hexasticha*, noch *connexa*. Auch *Glomeris conspersa*, welche selbst am Kaiserstuhl zahlreich auftritt, ist mir in Elsaß-Lothringen nirgends mehr vorgekommen, ebensowenig die im alemannischen Rheinwinkel doch so häufige *pustulata*. Der Oberrhein zwischen Straßburg und Basel trennt somit die *Glomeris*-Arten in folgender Weise:

Linksrheinisch:

- 1) *marginata*,
- 2) *intermedia*.

Rechtsrheinisch:

- 1) *pustulata*,
- 2) *conspersa*,
- 3) *connexa*,
- 4) *hexasticha*,
- 5) *undulata*.

Auch andern Formen ruft der Rhein ein Halt entgegen. Schon früher konnte ich darauf hinweisen, daß *Leptophyllum nanum* in Rheinpreußen nur östlich des Rheines auftritt. Für Süddeutschland kann ich jetzt dasselbe berichten, d. h. ich habe diesen Iuliden in der Freiburger Gegend und auch noch am Kaiserstuhl häufig beobachtet, während er mir linksrheinisch niemals zu Gesicht gekommen ist. *Brachyiulus projectus kochi* ist im Vordringen gegen den Rhein von Osten her begriffen, doch ist Schlierbach bei Heidelberg bisher der einzige Platz, an welchem diese Art das Rheintal fast erreicht hat. Sie ist ebenso wie *Oncoiulus foetidus* das Maintal herabgekommen, nicht den Neckar, denn im Innern Württembergs suchte ich *kochi* vergeblich. *O. foetidus* hat übrigens von Osten her das Mainzer Becken erreicht (Wiesbaden), den Rhein aber ebenfalls nicht überschritten.

Die im alemannischen Rheinwinkel zusammengedrängten Diplopoden sind, soweit sie als endemische südwestdeutsche Formen zu gelten haben, ein wichtiges lebendiges Dokument dafür, daß in diesem Teile Deutschlands während der Eiszeit kein grönländisches Klima geherrscht haben kann. Es müssen vielmehr zahlreiche Plätze übrig gewesen sein, welche, mit Wald bedeckt, den Diplopoden die erforderlichen Nahrungsmittel, Laub und sonstige Vegetationsabfälle liefern konnten. Zu demselben Schluß bin ich aber auch im Hinblick auf zahlreiche andre Diplopoden gekommen, welche innere und nördliche Alpengebiete bewohnen und in Eiszeiten dem Lauf der Flüsse entsprechend nach Norden gedrängt werden mußten. Hätten alle diese aus südlichen Gebieten gänzlich unbekanntem Diplopoden, nach Süddeutschland verdrängt, dort eine ausschließliche Eis- und Schneewüste angetroffen, dann wären sie ebenso sicher vernichtet worden, wie es andern Formen im hohen Norden ergangen sein mag, und wir könnten in den Nordalpen und Süddeutschland heute ebensogut wie etwa in Norwegen nur weiter verbreitete Arten antreffen.

Wie verhalten sich die Hinterländer der Flußgrenzen?

Unter Hinterländern verstehe ich diejenigen von der betreffenden Flußgrenze an sich ausdehnenden Länderstrecken, von welchen die betreffende Art oder Gattung bereits Besitz genommen hat. Um die

Flußgrenzen richtig würdigen zu können, muß aber auch darauf Rücksicht genommen werden, was die Hinterländer an die zoogeographische Schranke heranzubringen vermögen. Es ist durchaus kein Zufall, daß an der oberrheinischen Schranke sich von Westen nur zwei und von Osten fünf *Glomeris*-Arten gegenüberstehen, vielmehr entspricht das auch den sonstigen Verbreitungsverhältnissen dieser Gattung, indem sie in Nordfrankreich überhaupt schwach, in Süddeutschland viel reicher vertreten ist. Daß aber dieser Gegensatz einer reicheren Fauna in Baden und einer ärmeren in Elsaß-Lothringen, welcher sich in andern Diplopoden-Gruppen wiederholt, geographischen Verhältnissen entspricht, mögen folgende Erwägungen bezeugen:

Die Mosel krümmt sich so eigentümlich nach Norden, daß sie für südwestliche Formen eine Schranke bildet. Ebenso stemmt sich die Maas den von Westen kommenden Bodenkerfen entgegen. Ohne diese beiden Flüsse zu überschreiten, konnten westliche Diplopoden also nur über das Plateau von Langres und die höheren Teile der südlichen Vogesen gegen den Rhein vordringen. Aber auch Seine und Loire stellen sich als Querzüge den von Südwesten kommenden hindernd in den Weg, dazu biegt die Loire noch weit nach Süden herum, so daß zur Ausbreitung nach Norden zwischen ihr und der Rhone nur ein schmaler Raum übrig bleibt. Nun liegt der Gedanke höchst nahe, im Rhonetal eine Hauptzugstraße für südliche und südwestliche Eindringlinge zu erblicken, und in der Tat ist auch dem Doubs entlang und durch die Burgunder Klause ein Einbruch südlicher Myriapoden erfolgt, ich nenne unter den Diplopoden *Schizophyllum rutilans* C. K. und unter den Chilopoden *Chaetechelyne vesuviana* Newp., deren überraschendes Auftreten in Deutschland zum erstenmal von mir bei Rufach im Elsaß festgestellt wurde, im Geröll einer warmen Weinberghalde. Immerhin sind das vereinzelt Ausnahmen, und im ganzen hat sich die Rhone, wenigstens für die Diplopoden, als keine besonders günstige Zugstraße erwiesen. Abgesehen davon, daß die eigentlich mittelländischen Tiere meist sich nicht weit von der Küste entfernen, mußten noch 2 Umstände ihrem Aufsteigen im Rhonetal hinderlich sein, nämlich das nahe Herantreten der französischen Mittelgebirge an die Rhone von Westen und die starke Ausdehnung des Rhonegletschers, dessen reichliche Zeugnisse bei Lyon ja bekannt genug sind.

So reich also auch die südfranzösische Fauna ist, so wenig Elemente konnte sie unter den genannten Umständen nach Norden entsenden, und so ist es gekommen, daß das Gebiet zwischen Rhein und Maas eine arme Diplopoden-Fauna beherbergt, wenigstens im Vergleich mit Süddeutschland.

Das scharfe Abbiegen der Rhone bei Lyon hat auch das Eindringen

von Elementen der Westalpen verhindert. Der Einfluß des schweizerischen obersten Rheintalgebietes ist aber lange Zeit dadurch ausgeschaltet worden, daß es vom Bodensee an nach der Donau abwässerte, nicht aber nach dem Oberrhein von heute.

Werfen wir nun einen Blick auf Süddeutschland, so liegen dort die Verhältnisse für eine Besiedelung mit Diplopoden bedeutend günstiger. Die Donauniederung und überhaupt das Donaflußsystem ist für die Besiedelung Deutschlands mit Diplopoden die wichtigste Straße gewesen. Ganz im Gegensatz zu Frankreich haben sich die Wasserläufe der Ausbreitung der Formen nicht hindernd entgegengestemmt, sondern ihnen mit ihren Ufergeländen natürliche Straßen geboten. Die großen südlichen Zuflüsse, Iller, Lech, Isar, Inn und Enns leiteten die Formen der Gebirgswelt nach den tieferen Gebieten und umgekehrt. Ebenso konnten aber von Osten her Formen aus Ungarn und Österreich der Donau entlang nach Westen ziehen¹. Hierbei fanden sie von Passau aufwärts auf dem linken Ufer nicht nur weniger Widerstände, sondern auch meistens günstigeres Gelände. Der große Vorteil aber, welchen die Donau hinsichtlich der Verbreitung der Diplopoden vor der Rhone darbietet, liegt darin, daß sie in ihrem Verlauf nicht so schnelle klimatische Verschiedenheiten durchmißt wie jene — durchfließt sie doch von Wien bis Donaueschingen klimatisch recht ähnliche Gebiete — ferner auch in dem Umstande, daß sich in ihrem Lauf auf dieser Strecke nirgends ein solches Hindernis einschiebt, wie es bei der Rhone der bis in die Gegend von Lyon ausgedehnte Gletscher dargestellt hat.

Die süddeutsche Diplopoden-Fauna enthält mithin eine Alpengruppe und eine Donaugruppe, welche beide den Rhein entweder überhaupt nicht erreichen oder in ihm ihre westliche Schranke finden. Die endemische Gruppe aber, welche die süddeutsche Fauna (im gewöhnlichen Sinne) auszeichnet, stammt größtenteils von Formen ab, welche, offenbar seit älteren Zeiten ansässig, ebenfalls früher als Angehörige entweder der Alpengruppe oder der Donaugruppe ins Land gekommen sind.

¹ Für die höchst interessanten verschiedenartigen Etappen der Diplopoden auf dieser ost-westlichen Wanderstraße und umgekehrt, gedenke ich in einer späteren Schrift genauere Unterlagen zu bringen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken. 215-220](#)