

und breiten Grube ein. Am auffallendsten ist aber ein Loch zwischen den Ossa nasale, lacrymale und parietale, das nicht nur ein Nichtzusammenwachsen dieser drei Knochen, wie sonst bei allen brachyceren Rassen darstellt, sondern sogar ein durch die Haut deutlich fühlbares Foramen bildet.

Aus diesen kurzen vorläufigen Mitteilungen wollen Sie entnehmen, daß das albanische Zwergrind eine bisher unbekannte Rinderrasse von sehr primitivem Brachyceroscharakter ist. Etwas genaueres über die Abstammung der Tiere und ihre Stellung im zoologischen System der Rinder zu sagen, wäre verfrüht, da erstens noch zu wenig Material vorhanden ist, dazu bedarf es einer Sammelreise, zweitens aber die Arbeiten am Material noch im Gange sind. (Diese Arbeiten sind in der Zwischenzeit beendet und in meiner Promotionsarbeit niedergelegt.) Soviel jedenfalls steht fest, daß seine Abstammung von *Bos longifrons*, der Torfkuh, kaum bezweifelt werden kann, daß die Rasse die kleinste der bekannten lebenden Brachycerosrassen darstellt und nahe Verwandte in den illyrischen Schlägen Montenegros und Dalmatiens in der Busa Kroatiens, dem algerischen und sardinischen Rinde zu besitzen scheint.

Maßzahlen:

am lebenden Tier	Widerristhöhe	90	cm
	Beckenhöhe	92	cm
	Länge	113	cm
	Kopflänge	35	cm
	Ganaschenhöhe	22	cm
	Röhrbeinumfang	10	cm
am Schädel	größte Länge	37.3	cm
	Hinterhauptshöhe	13.1	cm

Reste der Eiszeitfauna in Gewässern der Mark Brandenburg.

Zugleich eine Bemerkung zur Terminologie des Glazialreliktbegriffs.

Von WALTHER ARNDT, Berlin.

Die Beteiligung eiszeitlicher Faunenreste an der Zusammensetzung des landbewohnenden Anteils der märkischen Tierwelt ist des öfteren hervorgehoben worden. Wenn die Gewässerfauna der Mark Brandenburg nach dieser Richtung hin bislang weniger Beachtung gefunden hat, so beruht dies z. T. wohl darauf, daß grade jene Süßwasserbiotope, die sich als die geeignetsten Zufluchts-

stätten der kälteangepaßten Rückzügler des Diluviums erwiesen haben — tieftemperierte Bergbäche, Höhlengewässer und kühle Tiefseebecken — hier einen nur sehr kleinen Raum einnehmen. Immerhin läßt sich unter den aus den Gewässern der Mark bekannt gewordenen Tierarten bereits jetzt eine nicht ganz unerhebliche Anzahl von Formen namhaft machen, deren märkisches Vorkommen teils mit größerer teils mit geringerer Wahrscheinlichkeit als glazialreliker Natur gedeutet werden kann. Eine Uebersicht solcher Arten — deren Zusammenstellung nicht allein mit Rücksicht auf die Zersplitterung der hierhergehörenden Beobachtungen sondern auch deshalb wünschenswert erschien, weil den Entdeckern der märkischen Bestände dieser Formen deren Eiszeitreliktennatur in manchen Fällen nicht bekannt war — soll weiter unten gegeben werden. Vorgehend sei auf das Vorkommen der Alpenplanarie in Gewässern der Mark eingegangen, wobei ich einige terminologische Bemerkungen vorausschicken möchte.

Wenn ich im Folgenden den Ausdruck Glazialrelikt oder Eiszeitrelikt gebrauche, so sehe ich mich gezwungen, dies zu tun in einem Sinn, der sich mit keinem der gegenwärtig in der Tiergeographie üblichen Anwendungen dieses Begriffs völlig deckt. Sehen wir von Definitionen des Eiszeitreliktbegriffs ab, die nur für einen beschränkten Bereich z. B. die Glazialrelikte mariner Herkunft¹⁾ Geltung beanspruchen, so finden wir den Ausdruck Eiszeitrelikt zoogeographisch im Wesentlichen in dreierlei Sinn gebraucht entsprechend der FORBES-LOVÉNSchen, der ZSCHOKKESchen und der EKMAN-VON HOFSTENSchen Anwendung.

Unabhängig voneinander schufen 1845 und 1846 FORBES (1846) und LOVÉN (1846) den Begriff des Glazialrelikts zur Erklärung des isolierten Vorkommens einiger nordischer Tierarten (zunächst von Meerestieren) unter südlicheren Breiten. Beide Forscher deuten diese südlichen Bestände als Reste der während der diluvialen Kälteperiode weiter nach Süden reichenden Areale der in Rede stehenden Tierarten. Als der Glazialreliktbegriff später in bekannt fruchtbringender Weise herangezogen wurde zur Erklärung des Vorkommens gewisser arktischer und alpiner Pflanzen- und Tierarten in den zentraleuropäischen Mittelgebirgen und an vereinzelt Örtlichkeiten des mitteleuropäischen und skandinavischen Flach-

¹⁾ Die Bedenken gegen eine Annahme der von WESENBERG-LUND (1910) gegebenen Begriffsbestimmung, der insbesondere die marinen Herkömmlinge im Auge hatte, sind von EKMAN (1915) ausführlich dargelegt worden.

lands sowie zur Deutung des gleichzeitigen Auftretens mancher Formen in den Alpen und im Norden bei Abwesenheit im Zwischengebiet wurde der Begriff Eiszeitrelikt von manchen Forschern für solche Tier- und Pflanzenarten reserviert, die bei der Vereisung Europas aus dem Norden her einwanderten und sich nach Schluß der diluvialen Vergletscherung teils in die Alpen, teils wieder nach Norden zurückzogen, teils sich an geeigneten Punkten des Zwischenlandes erhielten. Nicht dagegen fand die Bezeichnung Glazialrelikt Anwendung auf diejenigen stenothermen Kälteformen, deren prae-glaziale Heimat die Alpen oder andere Gebirge Zentraleuropas waren, und die während der diluvialen Kälteperiode in der mitteleuropäischen Ebene zu Bestandteilen der glazialen Mischfauna wurden, um bei eintretender Wiedererwärmung des Klimas deren Schicksal zu teilen. Auch heute noch wird der Ausdruck Glazialrelikt von einigen Forschern, insbesondere solchen, die sich in erster Linie mit der Verbreitung der Wirbeltiere beschäftigen, in diesem Sinne gebraucht. Die Unsicherheit der Entscheidung, ob die in Frage kommenden Arten wirklich nordischer oder zentraleuropäischer Herkunft sind, ließ später die Großzahl der Zoogeographen von dieser Anwendung des Begriffs Eiszeitrelikt abgehen und ihm den Sinn beilegen der heute in faunistischen Arbeiten besonders in der ihm von ZSCHOKKE (1908) gelegentlich der Stuttgarter Zoologerversammlung gegebenen Fassung wiederkehrt.

Der um das Studium der Eiszeitnachwirkungen auf die mitteleuropäische Tierwelt so überaus verdiente Baseler Forscher definierte damals wie folgt: „Den Überresten der einst auf dem nicht vergletscherten Gebiet zusammengedrängten Organismenwelt lege ich den Namen „Glazialrelikte“ bei, unbekümmert darum, ob diese Lebewesen ursprünglich im Norden, im Hochgebirge oder in der Ebene Zentraleuropas zu Hause waren und ob sie heute ihr Leben nur in tieftemperierten, arktischen Medien weiterfristen, oder sich sekundär an höhere Wärmegrade von Festland und Wasser angepaßt haben. Glazialrelikte sind diejenigen Tierarten, bei denen geographische, biologische und oft auch morphologische Erwägungen es wahrscheinlich machen, daß ihre Vorfahren der eiszeitlichen Mischfauna angehörten. Sie sind Überreste dieser Fauna... Relikte sind alle heute noch lebenden Nachkommen der glazialen, durch die Eismassen zusammengedrängten Mischfauna; sie stehen im Gegensatz zu den Tierwellen, welche postglacial unter der Herrschaft eines milderen Klimas von verschiedenen Seiten nach Europa hineinfluteten und auch das früher vergletscherte Gebiet erfüllten.“ Daß dabei nach der ganzen damalige Darstellung ZSCHOKKES nur die

überlebenden Reste des stenotherm-kälteangepaßten, nicht aber auch die des eurythermen Anteils der eiszeitlichen Mischfauna Mitteleuropas als Glazialrelikte aufzufassen waren, ist von verschiedenen Seiten hervorgehoben worden, z. B. von EKMAN (1915).

In zahlreiche faunistische Einzelarbeiten und in die Gesamt-tiergeographie behandelnde Darstellungen übernommen genießt diese ZSCHOKKESche Auffassung des Glazialreliktbegriffs gegenwärtig unstreitig die meiste Verbreitung.

ZSCHOKKE selbst hat später (1911 u. 1913) vorgeschlagen, anstelle des Ausdrucks „Glazialrelikt“ die Bezeichnung „Trümmer der glacialen Mischfauna“ oder „eiszeitliche Faunenreste“ zu verwenden. Er deutet dabei an (1913 p. 116), daß seine „Trümmer der glazialen Mischfauna“ auch die Reste des eurythermen Anteils der Glazialtierwelt einschließen. Weiter geht aus diesen Ausführungen (1911 u. 1913) hervor, daß auch die Angehörigen der später als „stenotherme Kaltwasserkosmopoliten“ (EKMAN: 1915) bezeichneten Organismengruppe wenigstens z. T. den umbenannten Eiszeitrelikten (ZSCHOKKEScher Auffassung) zuzurechnen wären. Es ist nicht zu leugnen, daß, wie EKMAN (1915) ausgeführt hat, eine derartige Begriffserweiterung die Gefahr einer Irreführung heraufbeschwören würde. „Man kann nicht umhin, in diesen Ausdrücken (gemeint sind die Bezeichnungen „Trümmer der eiszeitlichen Mischfauna“ und „eiszeitliche Faunenreste“) die Vorstellung zu finden, daß das Vorhandensein der betreffenden Arten in der jetzigen Fauna in einem ursächlichen Zusammenhang mit der Zusammensetzung der Eiszeitfauna stehe. Dies ist aber keineswegs bei allen fraglichen Arten der Fall.“ (EKMAN).

Die demgegenüber von EKMAN (1915) gemeinsam mit VON HOFSTEN (1907 u. 1912) vertretene Auffassung des Glazialreliktbegriffs trägt weiterhin der Tatsache Rechnung, daß sich eine Definition des Eiszeitreliktbegriffs wie die obige von ZSCHOKKE gegebene in einem wichtigen Punkte in Gegensatz stellt zu der in der Biogeographie sonst üblichen Auffassung des Reliktbegriffs im Allgemeinen. Wie am besten das Beispiel der Anwendung des Ausdrucks „marines Relikt“ zeigt, werden im allgemeinen nur die abgesprengten Bestände einer Art, deren Areal durch veränderte Naturverhältnisse eine Einschränkung oder Verlegung erfuhr, als Relikte bezeichnet, nicht aber die Arten als solche. Demgegenüber spricht ZSCHOKKE bei seiner oben zitierten Definition ausdrücklich von glazialrelikten Arten! Nun liegt allerdings bei den meisten glazialrelikten Pflanzen und Tieren insofern eine Besonderheit vor, als hier nicht wie bei manchen marinen Relikten

splitterhafte Absprengelinge einem großen Hauptareal der Art gegenüberstehen, vielmehr hat sich hier das ganze ursprünglich zusammenhängende Verbreitungsgebiet in mehrere Trümmer aufgelöst. In gewisser Hinsicht fällt bei den Eiszeitrelikten also Art und Summe der hier ja durchweg als Relikte zu bezeichnenden Bestände zusammen. Da indessen die Möglichkeit durchaus nicht von der Hand zu weisen ist, daß sich Arten mit präglazial weiter Verbreitung während der Eiszeiten im Bereich der diluvialen Vergletscherung zu stenothermen Kälteformen entwickelten und dementsprechend hier in postglazialer Zeit eine Zerreißen ihres Areals erfuhren, anderwärts aber ihre frühere abweichende Veranlagung behielten, scheint es auch abgesehen von dem erstgenannten Grunde — der Zweckmäßigkeit der Unterordnung des Glazialreliktbegriffs unter den Reliktbegriff im Allgemeinen — empfehlenswerter, sich der Auffassung der schwedischen Forscher anzuschließen.

Den oben erörterten Gesichtspunkt berücksichtigend und der Notwendigkeit, die stenotherm-kälteliebenden Kosmopoliten auszuschließen, Rechnung tragend, stellt EKMAN (1915) in seiner allerdings nur den glazialrelikten Bestandteilen der Süßwasserfauna geltenden Begriffsbestimmung folgende Forderungen auf, die erfüllt sein müssen, damit eine Kolonie einer Süßwasserform als Glazialrelikt bezeichnet werden kann (l. c. p. 28): „1. Die Art muß ein stenothermer Kaltwasserbewohner sein. 2. Die Verbreitung, oder noch besser die Verbreitungsökologie, muß bekunden, daß die Fähigkeit aktiver Wanderung oder passiver Verschleppung so gering ist, daß die Art nicht als stenothermer Kaltwasserkosmopolit aufgefaßt werden kann. 3. Der betreffende Bestand muß an derselben Lokalität, wo er jetzt lebt, seit einer Zeit mit glazialen Naturverhältnissen zurückgelassen sein.“ Setzt man hierin für „stenothermer Kaltwasserbewohner“ „stenotherm-kälteangepaßte Form“ und für „Kaltwasserkosmopolit“ „kälteangepaßter Kosmopolit“, so steht allem Anschein nach nichts im Wege, die EKMANsche Begriffsbestimmung auch auf die terrestrischen Glazialrelikte und die Eiszeitrelikte im Meer zu übertragen.

EKMAN nimmt in obigen Sätzen noch auf einen weiteren wichtigen Punkt Rücksicht: Es genügt für Glazialrelikte in seinem Sinne — von der ökologischen Seite und der Frage der Kosmopoliten dabei ganz abgesehen — nicht die Erfüllung der rein zeitlichen Bedingung des Bereitsvorhandenseins als Glied der stenotherm-kälteangepaßten Diluvialfauna, EKMAN verlangt mit Recht auch noch die Erfüllung einer räumlichen Bedingung, der nämlich, daß der betreffende Bestand seinen heutigen Wohnraum seit den Tagen

mit glazialen Naturverhältnissen einnimmt. Damit werden von der Bezeichnung Eiszeitrelikt jene Tierkolonien ausgeschlossen, die an der Stelle ihres heutigen Vorkommens erst in neuerer Zeit, d. h. nach dem Abklingen der diluvialen Kälteperiode von nahegelegenen, wirklich glazialreliktischen Beständen her einwanderten, also diejenigen Faunenbestandteile, die EKMANN als Pseudorelikte bezeichnet hat.

Die Zweckmäßigkeit der EKMANNschen Auffassung bezüglich ihrer bisher beleuchteten Seiten voll aner kennend kann ich mich ihr in folgender Hinsicht nicht anschließen: EKMANN (1904) und v. HOFSTEN (1907 u. 1912) haben den Standpunkt vertreten, daß ein Bestand einer Tierart nur dann als Eiszeitrelikt bezeichnet werden kann, wenn sich die betreffende Kolonie in einer Gegend mit heute nicht mehr arktischem Klima befindet, wenn die Art hier also „außerhalb ihres eigentlichen arktischen Verbreitungsbezirkes“ lebt. Die im Polargebiet und den Hochgebirgen angetroffenen Kolonien einer im Zwischengebiet Glazialrelikte stellenden Art werden von den schwedischen Forschern nicht als Eiszeitrelikte aufgefaßt. Maßgebend ist für EKMANN und v. HOFSTEN hierbei die ökologische Seite: Der Unterschied in den Lebensbedingungen einerseits unter Verhältnissen, die denen der diluvialen Kälteperiode vollkommen gleichen, andererseits unter den im Allgemeinen gemäßigten, Anpassungen bedingenden Verhältnissen der Ebene. Diesem ökologischen Unterschiede gegenüber scheint mir vom Standpunkt der genetischen Tiergeographie aus, dem meiner Ansicht nach hier das entscheidende Wort eingeräumt werden muß, die Gemeinsamkeit der Geschichte der heute teils nach dem Norden oder in die Hochgebirge versprengten, teils im Zwischengebiet erhaltenen Bestände einer und derselben Art stärker bewertet werden zu müssen. Es ist das bereits von ZSCHOKKE (1908) ausgesprochen worden.

Unbeschadet dieser Erwägung läßt sich unter Anwendung der erwähnten EKMANNschen Forderungen der Begriff Glazialrelikt wie folgt definieren, wobei zur Berücksichtigung der glazialreliktischen Gattungen und vikariierenden Formen indifferent von Tierformen, statt von Tierarten gesprochen werden soll: Unter Glazialrelikt oder Eiszeitrelikt im Sinne der genetischen Zoogeographie sind solche Bestände von Tierformen zu verstehen, die an den Örtlichkeiten, welche sie heute innehaben, seit der diluvialen Kälteperiode zurückblieben als Reste einer stenothermen, an eine geringe Wärmesumme angepaßten Fauna, und bei denen es sich nicht um Kolonien stenotherm-kälteliebender Kosmopoliten handelt.

Diese Begriffsbestimmung, die also wie man sieht, auf die EKMANschen Forderungen zurückgeht, ohne sich in allen Punkten mit der EKMAN-VON HOFSTENSchen Auffassung des Eiszeitreliktbegriffs zu decken, gestattet dabei auch die Anwendung des Ausdrucks Glazialrelikt nach zwei bisher noch nicht angedeuteten Richtungen hin. Wenn heute in der Tiergeographie von Eiszeitrelikten die Rede ist, knüpft sich an diesen Begriff so gut wie stets die Vorstellung von Arealveränderungen, die sich im Gefolge der diluvialen Vergletscherung der Nordhemisphaere, speziell im Bereich Mittel- und Nordeuropas, einstellten. Am deutlichsten spricht sich das in der ZSCHOKKESchen Definition des Eiszeitreliktbegriffs aus, die diesen ausdrücklich auf die Reste der glazialen Mischfauna des nicht vergletscherten Mitteleuropas bezieht. Wie bekannt, ist aber in verschiedenen Gegenden, die von der europäisch-nordamerikanischen Vereisung räumlich weit entfernt liegen, die Anwesenheit selbständiger, z. T. sehr ausgedehnter diluvialer Vereisungen festgestellt worden, deren Zugehörigkeit zur Diluvialzeit heute außer Zweifel steht: So in den Anden, in Neuseeland, in Australien, Antarktika, Süd- und Mittelfrika usw.¹⁾ Wir werden also mit der Möglichkeit zu rechnen haben, daß auch in diesen Gebieten beim Rückzug des diluvialen Gletschereises abgesprengte Kolonien stenothermer Kälteformen von nicht kosmopolitischem Charakter zurückblieben, vollwertige Glazialrelikte. Daß sich bereits heute eine Definition des Glazialreliktbegriffs nicht mehr allein auf die mitteleuropäischen Verhältnisse beziehen darf, zeigt die nur als Folge der postglazialen Wiedererwärmung und dadurch bedingten Arealzerreißung zu deutende Diskontinuität gewisser nordamerikanischer Tierarten wie der Spinne *Pardosa groenlandica*, die sich abgesehen von Labrador (und Grönland) völlig isoliert auf der Hochfläche der White Mountains (New Hampshire), einer Rückzugsstätte einer ganzen Reihe neuweltlich-arktischer Tierformen, findet.

Eine Erweiterung des Eiszeitreliktbegriffs glaube ich noch nach einer zweiten Seite hin vornehmen zu müssen, wobei ich den Rahmen obiger Definition ebensowenig verlasse. Stellen wir uns vor, das Areal irgend einer stenotherm-kälteangepaßten präglazial in den Alpen heimischen Tierart hätte durch die diluvialen und postglazialen Klimaveränderungen eine Einschränkung dergestalt erfahren, daß sich die Art gegenwärtig nur noch in einem Teil der Alpen und in einem einzigen deutschen Mittelgebirge vorfände.

¹⁾ Ich verweise diesbezüglich auf DACQLÉ (1915).

Nehmen wir weiter an, in den Alpen würde die Art in unsern Tagen ausgerottet. Wir würden unter diesen Umständen wohl sicherlich kein Bedenken tragen, die überlebende Mittelgebirgskolonie auch weiterhin als Eiszeitrelikt zu bezeichnen.¹⁾ Ebenso wenig aber wäre es offenbar berechtigt, den Ausdruck Glazialrelikt für den Alpenbestand dieser Art fallen zu lassen, wenn in dem gedachten Falle das Mittelgebirgsvorkommen der Art erlöschen würde. Von dieser Überlegung ausgehend fasse ich daher auch die Bestände aller derjenigen stenotherm-kälteangepaßten Tierarten nicht kosmopolitischer Natur als Glazialrelikt auf, für die zwingend anzunehmen ist, daß sie während der Diluvialzeit Mitglieder der Mischfauna Mitteleuropas waren, heute dagegen nur noch in den Alpen oder im Norden zu finden sind. Entsprechendes gilt für die übrigen Gebiete ehemaliger selbständiger Diluvialvergletscherungen (p. 165). Es ist zu betonen, daß bei einer solchen Auffassung des Glazialreliktbegriffs keineswegs etwa die Bestände aller heute ausschließlich nordischen oder ausschließlich alpinen Tierarten als Eiszeitrelikte zu bezeichnen sind. Keine Glazialrelikte in diesem Sinne stellen unter den nordischen und Hochgebirgstieren offenbar diejenigen, die sich erst unter den jetzigen klimatischen Verhältnissen hier eingestellt haben, oder denen jedenfalls dank eurythermer Veranlagung noch jetzt die Einwanderungsmöglichkeit gegeben ist, die Autoimmigranten EKMANS (1915). In Wegfall kommen auch jene Arten, bei denen nicht die Abhängigkeit von der Temperatur sondern andere ökologische Faktoren für ihren Aufenthalt in den genannten Gegenden mit niederem Jahresmittel maßgebend sind (z. B. die Petrophilie bei manchen ausgesprochenen Hochgebirgsformen).

Offensichtlich liegt hier etwas Ähnliches vor wie bei der neuerdings mit Recht beanstandeten, früher nicht selten vorgenommenen Identifizierung der Begriffe nordisch-alpiner Verbreitungstypus und Glazialrelikt. Beide Begriffe decken sich zwar in vielen Fällen, sagen aber etwas prinzipiell Verschiedenes aus. Während man bei Anwendung der Bezeichnung Glazialrelikt die Geschichte eines Tierbestandes im Auge hat, soll der Ausdruck nordisch-alpine oder boreo-alpine Art etwas über die räumliche Verbreitung dieser Form in der Gegenwart mitteilen. (PAX: 1921.) In dieser letzteren Verwendung werden auch die Begriffe des nordischen und des alpinen Elements in der Tiergeographie wie bisher unentbehrlich bleiben.

¹⁾ Es geht hieraus hervor, daß der Begriff Glazialrelikt (und m. E. der Reliktbegriff überhaupt) nicht unbedingt eine Diskontinuität der Verbreitung zur Voraussetzung hat. Der Begriff der Reliktendemem (v. HOFSTEN: 1916) ordnet sich meiner Ansicht nach dem Reliktbegriff unter.

Hingegen besteht für die genetisch-tiergeographische Betrachtungsweise offenbar keinerlei prinzipieller Unterschied zwischen denjenigen Resten der echten Glazialfauna, die sich noch in mehreren Gebieten erhalten haben und solchen, die bis auf einen einzigen Rest zusammengeschrumpft sind.

Die Anzeichen, die darauf hindeuten, daß es sich bei einem Bestande einer Tierart um ein Eiszeitrelikt handelt, sind bereits von verschiedenen Seiten beleuchtet worden (z. B. von EKMAN: 1915). Es ist nötig, sich darüber klar zu sein, daß sich wirklich zwingend, in der Weise wie es die obigen (p. 163) Forderungen verlangen, die Glazialreliktnatur einer Tierkolonie nur in wenigen, besonders günstigen Fällen erweisen lassen wird, insbesondere bei entsprechenden Fossilfunden, daß die Faunenanalyse aber auf die Berücksichtigung jener zahlreichen Fälle dennoch nicht verzichten kann, in denen für die Annahme eines Glazialreliktvorkommnisses wenigstens ein sehr hoher Grad von Wahrscheinlichkeit vorliegt. Als einen in diesem Sinne zu bewertenden Wahrscheinlichkeitsbeweis betrachte ich das gleichzeitige Zutreffen mehrerer — nicht einzelner — der von ZSCHOKKE und anderen namhaft gemachten Glazialreliktmerkmale geographischer, ökologischer und morphologischer Art bei einem Tierbestand unter der Voraussetzung, daß die betreffende Tierform kein stenothermer kälteliebender Kosmopolit ist. Durch den Zusatz „sicheres“ oder „mutmaßliches“ Glazialrelikt läßt sich der Wert dieser Bezeichnung im Einzelfall leicht genügend kennzeichnen.

Planaria alpina in der Mark Brandenburg.

So wenig geeignet die Mark Brandenburg für eine Erhaltung der gleichzeitig rheophilen und stenotherm-kälteliebenden Paludicolen im Ganzen erschien, ließ doch das Kartenbild gewisser Teile der märkischen Moränenlandschaft mit der Möglichkeit des Überdauerns von *Planaria alpina* in diesem Gebiet bis in die Gegenwart rechnen. Gelegentlich einiger Exkursionen, die ich aus diesem Grunde im September und Oktober 1921 und im März 1922 nach dem Südrand des Thorn-Eberswalder Urstromtals unternahm, ließ sich die Alpenplanarie in der Tat in mehreren Quellen und Wasserläufen dieses Gebietes nachweisen.

Sämtliche Fundstellen wässern zur Oder ab. Besonders übersichtlich liegen die Verhältnisse im Hammerfließ bei Kietz (Umgebung von Freienwalde), auf das mich Herr Prof. COLLIN freundlicherweise hinwies. Wie mir Herr Prof. COLLIN mitteilte, wurde er bereits vor einer Reihe von Jahren auf eine Triclade dieses Baches aufmerksam,

die er als *Planaria alpina* ansprach, doch ging das damals beobachtete Stück im Verlauf der Exkursion verloren, und es wurde infolgedessen dem Befund keine weitere Beachtung geschenkt. — Als weitere Fundstätten erwiesen sich die beiden Bäche, die die sogenannten Wasserfälle bei Eberswalde bilden, den „Neuen“ und den „Alten“ oder „Hertha-Fall“, (beide durch Stauung künstlich errichtet) sowie Bäche, die unterhalb von Eberswalde in den jetzt vom Finowkanal eingenommenen alten Flußlauf münden. An allen genannten Fundorten tritt von den 3 Bachtricladien nur die Alpenplanarie auf. *Polycelis cornuta* und *Planaria gonocephala* fehlen. Wohl im Zusammenhang damit steht die Tatsache, daß der von *Planaria alpina* bewohnte Bachabschnitt ganz unverhältnismäßig ausgedehnt ist. Es befindet sich diese letztere Auffassung allerdings im Gegensatz zu dem hier nur anzudeutenden Ergebnis der breit angelegten neueren Untersuchungen A. THIENEMANNs (1912) über den Einfluß der Temperatur auf die untere Grenze des Alpina-Vorkommens. Das Hammerfließ fand ich auf einer etwa 500 m langen Strecke vom Alpenstrudelwurm besetzt. In den Bächen, die die beiden Wasserstürze bilden liegen insofern besondere Verhältnisse vor, als diese Wasserläufe unmittelbar oberhalb der Fälle zu Teichen gestaut sind, in denen sich *Pl. alpina* nur an denjenigen Uferstellen findet, an denen die kurzen, von der Triclade besiedelten Quellbäche in die Stauweiher münden. Unterhalb der von ganzen Scharen des Strudelwurms bevölkerten Wasserstürze beschränkt sich das Vorkommen der Alpenplanarie im Wesentlichen auf die Stellen der Abläufe, an denen Stufen von Blöcken und kleineren Steinen terrassenartig das feinsandige Bachbett unterbrechen.

Während die Planarie im Hammerfließ und in den Quellen der unmittelbar in den Finowkanal mündenden Bäche im Ganzen nur spärlich auftretend gefunden wurde, (um an diesen Örtlichkeiten etwa 20 Exemplare zu sammeln, bedurfte es etwa einer Stunde) erweckt der Strudelwurm im Bereich der beiden Wasserstürze durchaus den Eindruck freudigen Gedeihens (die gleiche Sammelzeit lieferte hier das Fünffache obigen Betrages).

Von Tieren, die mit *Pl. alpina* gemeinsam auftraten, seien genannt: Im Oberlauf des Hammerfließes (Wassertemp. am 17. XI. 21. 9,4—10,4° C) und den zum Finowkanal abwässernden Bächen (Wassertemp. am 12. II. 22. 5,5°: *Gammarus pulex*, *Orphnephila testacea*, Trichopteren- und Plecopterenlarven. Neuer Wasserfall (Temp. des Fallwassers am 12. X. 21. 8,7°): *Dendrocoelum lacteum*, *Planaria lugubris* (nur am Fuß des Falls), *Helobdella atomaria*, *Limnaea ovata*, *Asellus aquaticus*, *Gammarus pulex*, *Carinogammarus*

roeseli, Hydracarinien, *Metriocnemus*larven, Trichopterenlarven, *Dianous coerulescens*. — Diese sehr auffallende Mischung rheophiler und limnadophiler Elemente in der Fauna des Neuen Falls (*Pl. lugubris* und *Dendrocoelum lacteum* fanden sich hier öfters unter denselben Steinen wie *Pl. alpina*!) erklärt sich wohl aus der Nähe des Stauteichs, aus dem die limnadophilen Elemente offenbar ständig Nachschub erfahren, sowie aus der geringen Höhe des Falls. Ähnliches gilt für die Fauna des Herthafalls, wenn auch hier der limnadophile Anteil etwas schwächer vertreten ist.

Zwei Fragen, welche die nach dem bisherigen Verbreitungsbilde des Alpenstrudelwurms an sich gewiß nicht überraschende Auffindung dieser Planarie in der Mark Brandenburg nach sich zieht, werden wir uns mit Rücksicht auf das an die Bachtricladenverteilung geknüpfte Interesse vorzulegen haben: Die nach den Gründen des Fehlens der beiden Konkurrentinnen des Alpenstrudelwurms, *Polycelis cornuta* und *Planaria gonocephala*, in den märkischen Bächen und die weitere nach der Zeit der Einwanderung der Alpenplanarie in die Gewässer der Mark.

Die Gründe des Fehlens von *Polycelis cornuta* und *Pl. gonocephala* in den märkischen Alpina-Bächen sind offenbar entweder ökologischer oder geographisch-historischer Natur oder Ursachen beider Art haben gemeinsam gewirkt. Anders ausgedrückt: Entweder sind die beiden Planarien nie in die Bäche der Mark gelangt oder sie haben sich trotz offener Zugangswege infolge ihnen ungünstiger Lebensbedingungen hier nicht ansiedeln können. Eine dritte Möglichkeit ist die, daß die zwei früher einmal hier anwesend waren, sekundär aber wieder ausstarben.

Was zunächst *Polycelis cornuta* betrifft, so deckt sich deren ökologisches Verhalten mit dem von *Pl. alpina* so weit, daß die beiden Arten, wie bekannt, an vielen Standorten vikariierend für einander auftreten. Noch nicht völlig geklärt ist die Frage der Kalkempfindlichkeit der *Polycelis*. Auf alle Fälle ist der Kalkgehalt des ausgesprochen sandigen Untergrunds der märkischen Alpina-Bäche nicht so bedeutend, daß er das Gedeihen der *Polycelis* in Frage stellen könnte. Wenn diese Triclade trotzdem hier fehlt, so werden wir annehmen müssen, daß sie in diesem Gebiet ausgestorben ist, oder daß sich ihr Areal niemals bis hierher ausgedehnt hat. Da nach den bisherigen Erfahrungen in den mitteleuropäischen Bächen eine Verdrängung von *Polycelis cornuta* nur dann in Betracht käme, wenn der Unterlauf der in Rede stehenden märkischen Wasserläufe von *Pl. gonocephala* bewohnt wäre, bleibt als wahrscheinlich nur die Erklärung, daß *Pol. cornuta* in der Zeit, als die fließenden

Gewässer der Mark kalt genug waren, um ihr als Aufenthaltsort dienen zu können, nicht bis in das Gebiet der heute von *Pl. alpina* bewohnten märkischen Bäche vorgedrungen war. Diese Auffassung stimmt überein mit den neueren Erfahrungen bezüglich der Ostgrenze des Areals der *Pol. cornuta*, die in Deutschland durch die Linie Ratzeburger See, Thüringen, Isergebirge gegeben zu sein scheint. Daß es sich bei der ganz isoliert dastehenden Fundortsangabe ROSSINSKYS, der *Pol. cornuta* für die Moskwa angibt, wahrscheinlich um einen Irrtum handelt, habe ich an anderer Stelle (ARNDT: 1921) ausgesprochen.

Umgekehrt liegen meines Erachtens die Verhältnisse, wenn man das Fehlen von *Pl. gonocephala* in den Alpina-Bächen der Mark ins Auge faßt. Da diese Triclade aus Thüringen, Holstein, Dänemark und Westpreußen bekannt ist, im Süden der Mark die Wasserläufe der Sudeten und der Karpathen in überaus großer Menge bevölkert, und bei ihr außerdem die Möglichkeit passiver Übertragung nicht von der Hand zu weisen ist, kann man kaum annehmen, daß die Planarie mit den Gewässern der Mark niemals in Berührung kam. Es dürften hier vielmehr ökologische Hindernisse im Wege gestanden haben. Als solche kommen in den märkischen Alpina-Bächen die anderwärts wirksame Wasserverunreinigung durch Humusstoffe und Schlammteilchen, zu geringes Gefälle und zu geringe Wassermenge nicht in Frage. Die Temperaturverhältnisse hätten bei dem eurythermen Tier wenig zu sagen, sie wären hier übrigens keineswegs ungünstig. Auch die chemischen Verhältnisse des Untergrundes der Bäche wären der Anwesenheit der Triclade nicht hinderlich. Wesentlich ist dagegen das gänzliche Fehlen hohlliegender Steine in dem für *Pl. gonocephala* in Frage kommenden Bachabschnitt. In weit stärkerem Maße als *Pl. alpina* zeigt ihre größere Rivalin das Bestreben, wenn sie nicht chemotaktisch oder durch Hunger beunruhigt wird, an der Unterseite größerer Steine Unterschlupf zu suchen, wozu diese wenigstens stellenweise hohlliegen müssen. Die Wirksamkeit dieses ökologischen Faktors der zur Folge hat, daß in solchen von *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* bewohnten Bächen deren Boden steinig ist, *Pl. gonocephala* relativ bedeutend höher empor steigt als in steinarmen und *Pl. alpina* dementsprechend stärker zurückdrängt, habe ich in den Sudeten wiederholt beobachtet. In den Bächen der Mark sind nun an sich schon geeignete Steine sehr viel seltener als in Gebirgsbächen. Vor allem aber verschüttet hier der feine Sand der Bachbetten alle Hohlräume, sodaß der untere Teil jedes einzelnen Steins des Bachgrundes in der Bachsohle förmlich eingebettet liegt, und damit

zu Unterspülungen und Hohllagerung keine Gelegenheit gegeben ist. Die durch die Nischen unter den Steinen gebotene Lichtdeckung ist aber für die stark negativ phototaktische Planarie eine *conditio sine qua non*. *Pl. alpina* ist in dieser Hinsicht in den märkischen Bächen insofern etwas günstiger gestellt, als, wie sich herausstellte, einmal doch wenigstens in den Quellen selbst einige kleinere Steine günstig gelagert sind, und andererseits, weil sich diese Triclade im Gegensatz zu *Pl. gonocephala* gar nicht selten auch zwischen dem verwesenden Laub des Bachgrundes aufhält, wobei sie offenbar genügenden Lichtschutz findet. Ich halte es für nicht unwahrscheinlich, daß diesem Faktor nicht allein für das Fehlen der *Pl. gonocephala* in den märkischen Gewässern sondern in der norddeutschen Tiefebene überhaupt eine größere und bisher nicht betonte Bedeutung zukommt.

Für die Beurteilung des Zeitpunktes der Einwanderung der Alpenplanarie in den Teil der Mark, in dem sie bisher aufgefunden wurde, ist von Wichtigkeit die Tatsache, daß dieses Gebiet zur Zeit des Höhepunktes der jüngsten Eiszeit von dem nordischen Eisschilde bedeckt gewesen ist. Da auch noch der ältere der beiden baltischen Jugendmoränenzüge, der in dem in Frage kommenden Gelände über die Wasserscheide des Barnimplateaus verläuft, südlich von den genannten Fundorten liegt, kann deren gegenwärtige Besiedlung mit *Pl. alpina* zeitigstens eingetreten sein in demjenigen Abschnitt der Abschmelzperiode der letzten Eiszeit, die durch die beiden baltischen Rückzugsmoränen begrenzt ist. Daß von der Periode, in der das fragliche Gelände eisfrei wurde, bis zur Ansiedlung der Alpenplanarie eine größere Zeitspanne vergangen ist, kann man kaum annehmen. Man wird vielmehr erwarten dürfen, daß, ebenso wie *Pl. alpina* in den Hochalpen heute die Bergbäche vielfach bis an die Gletschertore heran bewohnt und gerade in den kühlestn Bachabschnitten in ungemein großer Zahl auftritt, dies Tier dem Rand des abschmelzenden nordischen Gletscherschildes der letzten Eiszeit unmittelbar folgte. Da das Klima bereits in demjenigen Abschnitt der Postglazialzeit, die dem Ende der Ancyclusperiode des Ostseebereichs und dem Beginn der Eichenperiode entspricht, wärmer war als heute und sich in der anschließenden Litorinazeit noch stärker erwärmte, um sich dann mit einer geringen Schwenkung zu seinem heutigen Zustand abzukühlen, ist es ziemlich wahrscheinlich, daß der Rückzug der märkischen Alpina-Kolonien nach den Quellen der heute von ihr bewohnten Bäche und damit ihre bleibende Isolierung gegen Ende der Ancycluszeit erfolgt ist. Die zunehmende Erwärmung der Litorinazeit drängte

das stenotherm-kälteliebende Tier allmählich immer weiter zurück und brachte es in den meisten märkischen Bächen zum Aussterben.

Die Tatsache, daß sich die sämtlichen bisher aufgefundenen Alpina-Bestände der Mark im Bereich des Thorn-Eberswalder Urstromtales befinden, könnte zu der Vermutung Anlaß geben, daß ihre Erhaltung mit diesem geographischen Moment in ursächlichem Zusammenhang steht. Demgegenüber ist zu bemerken, daß sich einmal *Pl. alpina* vielleicht noch in anderen Teilen der Mark erhalten hat, und daß sich andererseits die Randgebiete der Urstromtäler anderwärts durchaus nicht als Zufluchtsstätten der Alpenplanarie erweisen. Dies gilt z. B. vom Katzengebirge Schlesiens, das glazialgeologisch als Grenze der äußersten Endmoränenlage der letzten Eiszeit eine dem Freienwalder und Eberswalder Gebiet vergleichbare Rolle spielt. Dem schlesischen Landrücken fehlt, wie ich im Sommer 1920 durch eine Untersuchung der Quellbäche des Breslauer Katzengebirges feststellte, *Pl. alpina* gegenwärtig völlig. Das gleiche gilt von den Bächen der Potsdamer Moränenzüge am Rande des Warschau-Berliner Urstromtales und den Wasserläufen der Buckower Märkischen Schweiz, die sich ins Thorn-Eberswalder Tal ergießen. Die Befunde A. THIENEMANN'S (1905/06) auf Rügen könnten andererseits auf den Gedanken führen, daß *Pl. alpina* bei ihrem Rückzug vor der zunehmenden Erwärmung im Bereich ihrer heutigen märkischen Fundorte Grundwasserverhältnisse vorfand, die ihr die Möglichkeit boten, unterirdisch die wärmste Periode der Postglazialzeit, die Litorina-Eichenzeit zu überstehen. Eine Prüfung des Untergrundes der Eberswalder und Freienwalder Planarienbäche unter Benutzung der geologischen Meßtischblätter brachte indes für eine solche Vermutung keinerlei Stützen. Der Boden wird hier, soweit er für die Alpina-Besiedlung in Frage kommt, fast nur von feinkörnigem Sand gebildet, der geologisch zumeist als Abrutsch- und Abschlamm-Masse des Unteren Sandes des Unteren Diluviums zu beurteilen ist. Moorige und lehmige Stellen oder spaltenreiches Gestein, die anderwärts dem Alpenstrudelwurm unterirdische Rückzugsräume bieten, fehlen hier vollkommen. Die ökologische Begünstigung der offenbar die Alpenplanarie ihre isolierte Erhaltung in der Mark allein verdankt, kann sich hier im Gegensatz zu den auf Rügen geltenden Verhältnissen nur auf die oberirdischen Lebensbedingungen beziehen.

Diese sind in der Tat als recht günstig zu bezeichnen: Starkes Gefälle der Wasserläufe, bedingt durch die verhältnismäßig schroffen Geländeformen des in Frage kommenden Gebietes, verbunden mit niedriger, auf großen Strecken durch Kiefernwald konstant tiefgehender

Wassertemperatur und geringem Grad der Verschlämmung. Zu starker Schlammgehalt ist, wie ich glaube, der Grund der sonst kaum verständlichen Abwesenheit der Alpenplanarie in den Bächen der Buckower Schweiz, z. B. dem Silberkehlenbach und Höllenbach, die ihrem Gefälle, ihrer Temperatur und ihren übrigen ökologischen Verhältnissen mit Ausnahme des stärkeren Schlammgehalts nach anscheinend durchaus mit denen der Eberswalder und Freienwalder Wasserläufe übereinzustimmen scheinen. Dies gilt übrigens auch für die Bäche des Katzengebirges.

Während die von KENNEL-VOIGTSche Idee der Entstehung der gegenwärtigen Arealdiskontinuität der Alpenplanarie als Folge der postglazialen Klimaverhältnisse heute allseitige Annahme gefunden hat, ist die von VOIGT in seiner grundlegenden Arbeit über die Bachtricladenverteilung (1895) gleichfalls schon erörterte Frage der präglazialen Verbreitung dieses Strudelwurms offen geblieben. Ob *Pl. alpina* während der diluvialen Kälteperiode von Norden oder von den Alpen oder von beiden Seiten her in die mitteleuropäische Ebene einwanderte, läßt VOIGT (l. c.) mit Rücksicht auf die Unzulänglichkeit der ihm vorliegenden Daten unentschieden, immerhin scheinen ihm die Tatsachen den Schluß zu rechtfertigen, daß das Verbreitungsgebiet von *Pl. alpina* (und *Pol. cornuta*) in präglazialer Zeit von dem von *Pl. gonocephala* wesentlich verschieden war. Er nimmt an, daß während *Pl. gonocephala* „bereits in der Tertiärzeit über die den europäisch-asiatischen Continent mit Amerika verbindenden Landbrücken gleichmäßig in dem ganzen holarktischen Gebiet verbreitet“ war, *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* „auch in der Präglazialzeit nur den alten Continent bewohnten“. Inzwischen ist der Alpenstrudelwurm auch von außereuropäischen Fundorten bekannt geworden. Abgesehen von seiner heutigen weiten Verbreitung durch Nordasien (ARNDT: 1921) wies ihn LAUTERBORN (1921) in den Wasserstürzen von Tlemcen (Algier) nach. Der sehr bemerkenswerte Umstand, daß sich, wie LAUTERBORN feststellte, an dieser letzteren Fundstelle zusammen mit der Alpenplanarie die ebensowenig zur Verschleppung geeignete *Pol. cornuta* findet, machen es in hohem Maße unwahrscheinlich, daß hier passive Übertragung in postglazialer Zeit zur Entstehung einer Alpina-Kolonie führte. Wir müssen unter diesen Umständen mit der Möglichkeit rechnen, daß *Pl. alpina* bereits zur Tertiärzeit zu beiden Seiten des Mittelmeers lebte, und daß sich manche Alpina-Kolonien als Präglazialrelikte erweisen werden. Von anderen — wie auch den märkischen — Alpina-Beständen dürfen wir dagegen mit Sicherheit annehmen, daß sie nicht weiter als bis ins

Diluvium zurückreichen, und den Namen Glazialrelikte in vollem Maße verdienen.

Es ist von verschiedenen Seiten betont worden, daß *Pl. alpina* unter den Bedingungen der Ebene zum ausgesprochenen Winterlaicher geworden ist, während sie im Hochgebirge auch im Sommer geschlechtsreif wird. Demgegenüber bleibe nicht unerwähnt, daß die Mehrzahl der von mir in den märkischen Bächen gesammelten Alpenplanarien — alle daraufhin untersuchten größeren Exemplare und zwar auch die Mitte September gesammelten — vollausgebildete Geschlechtsorgane besaßen. Hoden und Samengänge strotzten bei den größeren Exemplaren von reifen Spermien. Eierstöcke und Kopulationsapparat waren gleichfalls entwickelt. Daß die märkischen Tiere in dieser Jahreszeit auch bereits zur Kokonablage schreiten, ist damit zwar nicht erwiesen, vielleicht ist aber die Auffindung mehrerer kleiner, etwa 2 mm langer Individuen am Neuen Wasserfall (12. X. 21) in diesem Sinne zu deuten. Beim Besuchen der Eberswalder Bäche im März 1922 fand ich junge Alpenplanarien dieser Länge in größter Zahl, so daß wohl anzunehmen ist, daß der Höhepunkt der geschlechtlichen Fortpflanzung der Alpina auch hier in die kältesten Monate fällt. Anzeichen ungeschlechtlicher Vermehrung habe ich bei den märkischen Alpina-Kolonien nicht beobachtet. Die Alpina der Mark verhält sich demnach wesentlich anders als die Rügen-Alpina, bei der sich nach THIENEMANN'S (1905/06) über das ganze Jahr ausgedehnten Untersuchungen das Verhältnis von geschlechtsreifen Exemplaren zu unreifen kleinen wie 1:1000 stellte, und für die anzunehmen ist, daß die geschlechtliche Fortpflanzung hier der ungeschlechtlichen gegenüber stark reduziert ist. Vermutungen über die Gründe dieses verschiedenen biologischen Verhaltens der beiden Tieflandsbestände zu äußern, ohne die Rügenkolonie aus eigener Anschauung zu kennen, halte ich nicht für angängig. Übrigens hat STEINMANN (1907) *Pl. alpina* auch im Jura während des Hochsommers geschlechtsreif gefunden. Merkliche körperliche Besonderheiten zeigen die Eberswalder und Freienwalder Strudelwürmer nicht, abgesehen von einer geringfügigen Differenz der Maximallänge der Rügen- und märkischen Alpina (3 mm) zu gunsten der bis 15 mm langen märkischen Exemplare; die Durchschnittslänge (10—12 mm) ist hier wie dort die gleiche.

Tierische Gewässerbewohner, deren märkische Bestände als Glazialrelikte in Frage kommen.

In der folgenden Zusammenstellung fanden solche Bewohner der märkischen Gewässer Aufnahme, deren außermärkische Kolonien

in der hydrobiologischen Literatur bereits als glazialreliker Natur gedeutet worden sind, soweit nicht in der Folgezeit gegen diese Auffassung begründete ausschließende Bedenken geltend gemacht wurden. Eine Erörterung der Berechtigung dieser Deutung für die einzelnen nachfolgend genannten Tierarten liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit. Ebenso wenig soll hier darauf eingegangen werden, inwieweit es sich bei manchen märkischen Fundvorkommnissen um solche Bestände handelt, die nicht im fraglichen Gebiet selbst überdauerten, sondern erst später hier einwanderten. Zweck folgender als vorläufig zu beurteilender Übersicht ist lediglich, genetisch-zoo-geographischen Untersuchungen der märkischen Gewässer als Unterlage zu dienen.

Vermes.

Planaria alpina Dana. Märkische Fundorte s. o.

Angeblich nur im Winter stattfindende Fortpflanzung hatte Veranlassung gegeben, die isolierten Bestände des Oligochaeten *Rhynchelmis limosella* HOFFM. als Glazialrelikte aufzufassen. BORNHAUSER (1913) sah indessen das Tier, das in der Mark bei Küstrin, im Müggelsee und in der Spree bei Berlin gefunden wurde (Exemplare im Berl. Zool. Mus.), bei Basel auch im Juli geschlechtsreif.

Cladocera.

Latona setifera (O. F. MÜLLER). Kalksee bei Rüdersdorf, Schwielowsee, Kremmener See, Pechteich bei Marienwerder am Finowkanal, Paarsteiner See, Krumme Lanke (KEILHACK: 1909).

Thiocryptus acutifrons G. O. SARS. Lehnitzsee (KEILHACK: 1909), Schafteich bei Reuthen [Oberlausitz] (HERR: 1909).

Drepanothrix dentata (EURÉN). Krumme Lanke, Sakrower See (KEILHACK: 1909).

Acantholeberis curvirostris (O. F. MÜLLER). Jungfernsee, Sumpf am Halensee (KEILHACK: 1905).

Chydorus piger G. O. SARS. Sakrower See, Paarsteiner See (KEILHACK: 1909).

Monospilus dispar G. O. SARS. Teupitzer See, Glindower See, Schwielowsee, Müggelsee, Ihlandsee, Krumme Lanke, Scharmützelsee, Neuer See Berlin, Havel, Piche bei Blumenthal, bei Johannisthal (KEILHACK: 1905).

Polyphemus pediculus (LINNÉ). Hellsee bei Lanke, Scharmützelsee, Liepescher See, am Priesterdamm (Jungfernheide), Charlottenburger Schloßgarten, Lehnitzsee, Wesensee bei Oderberg, Tegeler See, Glindower See, Havel bei Alt-Geltow, Stechlinsee, Wurdelsee, Teupitzer See, Kremmener See, Plessower See, Schwielowsee, Königswusterhausen, am Grunewald-

see, Ihlandsee, bei Straußberg, Schlachtensee, Krumme Lanke, Teiche in Marienwerder am Finowkanal, Sakrower See (KEILHACK: 1905).

Anchistropus emarginatus G. O. SARS. Schwielowsee, Müggelsee, Plessowersee, Krumme Lanke, Hundekehlensee, Schlachtensee, Stechlinsee, Sakrowersee, Wannsee, Havel bei Potsdam (KEILHACK: 1905).

Bythotrephes longimanus LEYDIG. Werbellinsee, Wandlitzsee, Großer Pulssee, Großer Stechlinsee (KEILHACK: 1905).

Copepoda.

Heterocope saliens (LILLJEBORG). Gräben auf der Nonnenwiese bei Charlottenburg, die mit der Spree in Verbindung stehen (HARTWIG: 1896/97).

Cyclops gigas CLAUS. Plessower See, Schwielowsee (HARTWIG: 1900; hierin als Form *C. gigas* des *C. viridis* Jurine erwähnt).¹⁾

Diaptomus gracilis SARS. Müggelsee, Großer Stechlinsee, Zenssee, Scharmützelsee, Schermützelsee, Krebssee, Hundekehlensee, Gudelacksee, Teupitzer See, Plessower See, Kremmener See, Kalksee bei Rüdersdorf, Großer Zernsee, Mohriner See, Schwielowsee, Großer Pulssee, Wesensee, Buckowsee, Berlinchenersee, Jungfersee, Gr. Krampe, Königswusterhausen (Seuzig), Havel bei Werder (HARTWIG: 1898a, 1900 und die weiteren gedruckten und handschriftlichen im Berl. Zool. Museum aufbewahrten Aufzeichnungen HARTWIGS), Fauler See, Scheibler See, Müllrosersee (ZACHARIAS: 1888/89).

Diaptomus graciloides LILLJEBORG. Lehnitzsee, Grimnitzsee, Wublitz, Unteruckersee, Buckowsee, Wurdelsee, Kremmener See, Wandlitzsee, Werbellinsee, Müggelsee, Havel bei Werder, bei Hermsdorf, Tempelhof, Johannistal (HARTWIG: 1898, a, b, 1900 und die weiteren gedruckten und handschriftlichen Aufzeichnungen HARTWIGS).

Amphipoda.

Niphargus puteanus KOCH. Krossen a. O. (HAECKEL: 1911). HAECKEL stellt zwar die Exemplare der von ihm aufgefundenen

¹⁾ Der in den märkischen stehenden Gewässern fast überall verbreitete *Cyclops strenuus* FISCHER. (HARTWIG: 1898a und HARTWIGS handschriftl. Aufzeichnungen) sowie *Cyclops vernalis* FISCHER, der in der Mark von HARTWIG im Oderberger See, Grunewaldsee, ferner bei Königswusterhausen, bei Treptow und Königsdamm gefunden wurde (Handschr.) ist, wie ALM (1914) betont, wohl nur ein stenothermer Kaltwasserkosmopolit

denen Brunnenkrebskolonie zu *N. aquilex* SCHIOEDTE, doch ist eine derartige Abtrennung mit den z. Z. zur Unterscheidung der *N. phargus*-Arten verwandten Merkmalen untunlich.¹⁾

Odonata.

Aeschna juncea L. Moosfenn bei Potsdam, Straußberg, Buckow, Finkenkrug (SCHIRMER: 1910):

Leucorrhinia dubia (VANDERL.). Moosfenn bei Potsdam (SCHIRMER: 1910).

Coleoptera.

Dytiscus lapponicus GYLL. Um 1800 im Berl. Tiergarten von KLUG gefangen. Bei Berlin auch später häufig (ERICHSON: 1837), BACH: 1857, SCHAUM-V. KIESENWETTER: 1868, QUEDENFELDT: 1886), Finkenkrug (ULRICH: 1916), Kremmen (CORDS, nach Mitt. von Herrn F. SCHUMACHER), Brandenburg (nach mündl. Mitt. v. Herrn W. HÖHNE).

Für den in der Mark weit verbreiteten *Agabus congener* PAYK, der früher vielfach zu den Glazialrelikte stellenden Arten gezählt wurde, machen es die sich neuerdings häufenden Funde höchst wahrscheinlich, daß hier Diskontinuität der Verbreitung nicht vorliegt.

Hydracarina.

Sperchon setiger S. THOR. Nonnenfließ bei Eberswalde (VIETS: 1913), Sophienfließ bei Buckow, Hammerfließ bei Freienwalde, Nettelgraben bei Chorin, Neuenhagener Fließ bei Hoppegarten. Die Mitteilung der eben genannten und einiger folgender gleichfalls noch unveröffentlichter Hydracarinenvorkommnisse verdanke ich Herrn A. PROTZ.

Megapus nodipalpis S. THOR. Sophienfließ bei Buckow (VIETS: 1913), Nonnenfließ bei Eberswalde, Neuenhagener Fließ bei Hoppegarten (Mündl. Mitt. von A. PROTZ).

Ljania bipapillata S. THOR. Sophienfließ bei Buckow (KÖENIKE: 1909 und mündl. Mitt. von A. PROTZ).

Aturus scaber KRAMER. Neuenhagener Fließ bei Hoppegarten (Mündl. Mitt. von A. PROTZ).

Pisces.

Coregonus generosus PTRS. Pulssee (PAPPENHEIM: 1909):

Coregonus albula L. Wandlitzsee, Breutzensee, Großer Stechlinsee, Schlagow-See, Schermützelsee, Jungfernsee, (Soldin), und zahlr. andere märkische Seen (ECKSTEIN: 1908).

¹⁾ Nach mündlicher Mitteilung wurde der Brunnenkrebs in der Mark im Sommer 1921 von Herrn ROSE auch bei Küstrin festgestellt.

- Salmo fario* L. Die vielfachen Aussetzungen von Bachforellenbrut haben das ursprüngliche Verbreitungsbild dieser Art in den märkischen Gewässern getrübt.
- Lota lota* L. Havel, Spree, Bober, Drage, Nuthè, Lausitzer Neiße, Lehnitzsee, Kremmener See, Wandlitzsee, Teupitzer See, Seddinsee; überhaupt in den Gewässern der Mark weit verbreitet (ECKSTEIN: 1908).

Den vorstehenden Arten seien hier noch einige Formen angeschlossen, die ich in der glazialbiologischen Literatur unter den Eiszeitrelikte stehenden Arten nicht genannt finde, deren Verbreitung und z. T. auch Lebensweise es indessen wahrscheinlich macht, daß ihre märkischen Kolonien als Glazialrelikte zu beurteilen sind.

Odonata.

- Leucorrhinia rubicunda* L. Buckow, Straußberg, Potsdam am Moosfenn (SCHIRMER: 1910).

Rhynchota.

Unter den von den Glazialbiologen bisher wenig berücksichtigten Wasserwanzen gehören nach demnächst zur Veröffentlichung gelangenden mir freundlicherweise zur Verfügung gestellten Untersuchungen von Herrn F. SCHUMACHER folgende märkische Formen hierher:

- Notonecta lutea* MUELL. Umgebung Berlins, Seegefild, Finkenkrug, Friesack-Landin, Triglitz, Lehnitz, Spechthausen, bei Eberswalde, Langeröner Mühle bei Biesenthal (Mitt. v. F. SCHUMACHER) Buckow: *var. schumacheri* SCHIRMER (SCHIRMER: 1911).
- Corixa praeusta* FIEB. Umgebung Berlins, z. B. Weißensee, Grünau, Tiergarten, Oranienburg, Lehnitz, Nassenheide, Triglitz, Müggelsee, Buckow (Mittel. v. F. SCHUMACHER).
- Corixa concinna* FIEB. Umgebung Berlins (v. BAERENSPRUNG: 1860), Müggelsee (SCHIRMER: 1911), Oranienburg (Mitt. v. F. SCHUMACHER).
- Corixa variegata* WALLENGR. Triglitz (JAAP, Mitt. v. F. SCHUMACHER).
- Cymatia bonsdorfi* SAHLBG. Umgebung Berlins (v. BAERENSPRUNG: 1860), Friesack, Triglitz (Mitt. v. F. SCHUMACHER).

Coleoptera.

- Hydroporus scalesianus* STEPH. Umgebung Berlins (Exempl. d. Samml. d. Berl. Zool. Mus. und SCHAUM - v. KIESENWETTER: 1868), Finkenkrug, Oranienburg, Kremmen, Friesack, Spreewald, Sorau (Mitt. v. F. SCHUMACHER).

Agabus erichsoni GEMM. Umgebung Berlins (QUEDENFELDT: 1886), Finkenkrug (REITTER: 1909), Waldtümpel beim Forsthaus Samow [Oranienburg] (AHLWARTH: 1913), Waldtümpel bei Schwanenkrug [Spandau], Teufelsberg bei Landin, Luckau: Lausitz, Spreewald (Mitt. v. F. SCHUMACHER).

Agabus fuscipennis GYLL. Karlshorst (AHLWARTH: 1913) Potsdam, Sadowa, Köpenick (Mitt. v. Dr. KUNTZEN), Finkenkrug (Mitt. v. W. HÖHNE).

Hydracarina.

Thyopsis cancellata (PROTZ). Sophienfließ bei Buckow (Mündl. Mitteil. v. A. PROTZ).

Sperchon squamosus KRAMER. Nonnenfließ bei Spechthausen [Eberswalde] (VIETS: 1913).

Sperchon papillosus S. THOR. Sophienfließ bei Buckow (VIETS: 1913).

Pseudosperchon verrucosus (PROTZ). Nonnenfließ bei Eberswalde (VIETS: 1913), Rüdnitzfließ bei Biesenthal (Mündl. Mitt. v. A. PROTZ).

Angeführte Literatur.

- AHLWARTH, K. Eine neue Form von *Haliplus lineatocollis* MARSH. und weitere Beiträge zur Kenntnis der Wasserkäferfauna der Mark Brandenburg. Deutsche Entom. Zschr. J. 1913.
- ALM, G. Ostracoden aus den nordschwedischen Hochgebirgen. 2. Mitt. In: Naturw. Unters. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. v. 4. Zoologie. 1914.
- ARNDT, W. Untersuchungen an Bachtricliden. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. v. 13. 1921.
- BAERENSPRUNG, G. v. Hemiptera Heteroptera Europaea systematica disposita. Berlin. 1860.
- BORNHAUSER, K. Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels. Intern. Rev ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Biol. Suppl. 5. 1913
- DACQUÉ, E. Grundlagen und Methoden der Palaeogeographie. 1915.
- ECKSTEIN, K. Die Fischereiverhältnisse der Provinz Brandenburg zu Anfang des 20. Jahrhunderts. II. Teil. 1908.
- EKMAN, S. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Syst. v. 21. 1904.
- EKMAN, S. Vorschläge und Erörterungen zur Reliktenfrage in der Hydrobiologie. Arkiv för Zoologi. Stockholm. v. 9. Nr. 17. 1915.
- ERICHSON, W.E. Die Käfer der Mark Brandenburg. v. I. 1. Abt. 1837.
- FORBES, E. On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, and the Geological Changes which have affected their area especially during the epoch of the Northern Drift. Mem. Geol. Surv. Great Britain. v. I. London 1846.
- HAECKEL, K. *Niphargus aquilex* im Odergebiet. Zool. Anz. v. 37. 1911.
- HARTWIG, W. Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg. 2. Nachtrag zu dem „Verzeichnis“ von 1893. Brandenburgia. v. 5. 1896/97.

- Ders. Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. Forschber. Biol. Stat. Plön. Tl. 6. 1898 a.
- Ders. Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. II. Beitrag. Forschber. Biol. Stat. Plön. Tl. 6. 1898 b.
- Ders. Die freilebenden Copepoden der Provinz Brandenburg. 4. Beitrag. Forschber. Biol. Stat. Plön. Tl. 8. 1900.
- HERR, O. Die Phyllopodenfauna der preußischen Oberlausitz und der benachbarten Gebiete. Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz. v. 28. 1917.
- HOFSTEN, N. v. *Planaria alpina* im Nordschwedischen Hochgebirge. Arkiv. f. Zool. Stockholm. v. 4. 1907.
- Ders. Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Briener und Thuner Sees. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. v. 7. 1912.
- Ders. Zur älteren Geschichte des Diskontinuitätsproblems in der Biogeographie. Zool. Annal. v. 7. 1916.
- KEILHACK, L. Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. Mitt. Zool. Mus. Berlin. v. 3. 1905.
- Ders. Phyllopoda. In A. BRAUER: Die Süßwasserfauna Deutschlands. H. 10. 1909.
- KOENIKE, F. Acarina, Milben. In A. BRAUER: Die Süßwasserfauna Deutschlands. H. 12. 1909.
- LAUTERBORN, R. Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiete des Oberrheins und des Bodensees. Mitt. Bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz. Freiburg i. Br. N. T. v. I. H. 5. 1921.
- LOVÉN, S. Anmärkningar öfver de Skandinaviska Hafs-Molluskernas geografiska utbredning. Öfvers. af. K. Svenska Vetensk. Akad. Förh. J. 3. 1846.
- PAPPENHEIM, P. Pisces. Fische. In A. BRAUER: Die Süßwasserfauna Deutschlands. H. 1. 1909.
- PAX, F. Die Tierwelt Schlesiens. Jena 1921.
- QUEDENFELDT, M. Fundorte seltenerer Käferarten in der Berliner Gegend. Entom. Nachrichten. Berlin. v. 12. 1886.
- REITTER, E. Coleoptera. In: A. BRAUER: Die Süßwasserfauna Deutschlands. H. 3/4. 1909.
- SCHAUM, H. u. KIESENWETTER, H. v. In: W. F. ERICHSON: Die Insekten Deutschlands. 1. Abt. Coleoptera. v. I. 1868.
- SCHIRMER, C. Märkische Libellen. Berl. Entom. Zschr. v. 55. 1910.
- SCHIRMER, C. u. SCHUMACHER, F. Beiträge zur Kenntnis der Rhynchotenfauna Deutschlands. III. Beitrag zu einem Verzeichnis der Rhynchoten der Umgebung Berlins speziell der Buckower Gegend. Deutsch. Entom. Zschr. Jg. 1911.
- STEINMANN, P. Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. v. 2. 1907.
- THIENEMANN, A. *Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit. X. Jahresber. Geograph. Ges. Greifswald, 1905/06.
- Ders. Der Bergbach des Sauerlandes. Internat. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. Biol. Suppl. 4. ser. 1912.
- ULRICH, Bemerkung über *Dytiscus lapponicus* Gyll. Deutsche Entom. Ztschr. Jahrg. 1916, Sitzung v. 15. V. 1916.
- VIETS, K. Revision der Hydracarina-Sammlung des Königsberger Zoolog. Museums. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. v. 8. 1918.
- VOIGT, W. *Planaria gonocephala* als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*. Zool. Jahrb. Syst. v. 8. 1895.
- WESENBERG-LUND, C. Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons, nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger

limnologischer Forschungen. Intern. Rev. Hydrobiol. u. Hydrogr. Biol. Suppl. 1. 1910.

ZACHARIAS, O. Über das Ergebnis einer Seenuntersuchung in der Umgebung von Frankfurt a. O. Monatl. Mitt. Naturw. Ver. Frankfurt. v. 6. 1888, 89.

ZSCHOKKE, F. Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit. Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 18. Jahresvers. 1908.

Ders. Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Monogr. n. Abh. z. Intern. Rev. Hydrobiol. u. Hydrogr. v. 4. 1911.

Ders. Leben in der Tiefe der subalpinen Seen, Überreste der eiszeitlichen Mischfauna weiter? Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. v. 8. 1913.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Arndt Walther

Artikel/Article: [Reste der Eiszeitfauna in Gewässern der Mark Brandenburg-. 159-181](#)