

m, Mentum;
m.add.mand, m. adductor mandibulae;
m.condr.lab, m. constrictor labri;
md, Mandibeln;
md.ph, m. dilatator pharyngis;
m.r.l.m, m. retractor labri medialis;
m.r.t.b.s, m. retractor tubae buccalis superior;
mt?, Mentum?
mx?, Maxillen?
o.sch, oberes Schlundganglion;
ph, Pharynx;

proth, Prothorax;
Qm, Quermuskeln;
Rm, Ringmuskeln;
S(S'), Säule der T-Rippen;
sm, Submentum;
st, Stäbchen des Halses;
T(Tr), T-Rippe;
u.Sch, unteres Schlundganglion;
v.d, Vas dorsale;
v.dp, Vorderwand der Dorsalplatte;
v.p, Ventralplatte.

4. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwasser-tricladen.

Von Julius Wilhelmi.

(Aus dem zool. Institut der Universität zu Marburg.)

eingeg. 21. Dez. 1903.

Angeregt durch die interessanten Arbeiten W. Voigts über Verbreitung, Existenzbedingungen und gegenseitiges Verhalten der Planariden, wandte ich bei meinen embryologischen und histologischen Untersuchungen an Süßwassertricladen auch diesen Fragen einige Aufmerksamkeit zu. Dieser Bericht nun, in dem ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammenfasse, soll im wesentlichen eine Ergänzung der Arbeiten Voigts bieten. Zur Lösung der vorher erwähnten Fragen bedarf es, wie Voigt in seinen Arbeiten öfters betont, noch eingehender Untersuchungen in den daraufhin noch nicht durchforschten Gebieten. Da nun meine Beobachtungen in mancher Hinsicht von denen Voigts abweichen, möchte ich sie hierdurch zur Mitteilung bringen und hoffe, daß die neugewonnenen Gesichtspunkte für spätere Untersuchungen Berücksichtigung verdienen. Zugleich berichte ich im zweiten Teil dieser Mitteilungen über einige biologische Beobachtungen.

Die Bäche in der Umgegend von Marburg untersuchte ich ziemlich eingehend, weniger eingehend auch eine ganze Reihe von Nebenflüssen der Lahn von der Lahnquelle an bis Marburg und in der Gegend von Runkel, Nassau und Ems. Über die jeweiligen Befunde, Tagestemperatur und Witterung führte ich Tagebuch. Ferner stellte ich Beobachtungen an den in Aquarien gezüchteten Planariden an, deren Zahl wohl im ganzen einige Tausend betragen mag.

Die Aquarien waren folgendermaßen eingerichtet: Der Boden war mit einer Schicht Erde bedeckt, deren Höhe von dem vorderen Rande nach dem hinteren Rande von 2 auf 5 cm anstieg. Darauf folgte eine etwa 3 cm hohe Schicht ausgeglühten und ausgewaschenen

Sandes. Zur Erzeugung des nötigen Sauerstoffs wurden Pflanzen eingesetzt und zwar Nasturcium, Potamogeton, Utricularia, Elodea, Myriophyllum und Alisma. Außerdem war die Oberfläche von Hydrocharis morsus ranae und einer Anzahl Tinca minor besetzt. Die Aquarien ständen in hellem Licht, aber niemals in direktem Sonnenlicht und waren keinen größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt. In diesen Aquarien hielten sich die Planarien sehr gut. Infolge ihrer Empfindlichkeit gegen Leitungswasser muß man die Planarien entweder langsam an dieses gewöhnen oder sie überhaupt in Flußwasser halten. Auch die in der Natur mit den Planarien meist zusammenlebenden Tiere wurden in die Aquarien eingesetzt und zwar waren dies etwa folgende Gattungen: *Nepheleis*, *Clepsine*, *Nais*, *Limnaea*, *Paludina*, *Planorbis*, *Cyclas*, *Daphnia*, *Cyclops*, *Cypris*, *Gammarus*, *Asellus*, *Hydrachna*, *Naucoris*, *Notonecta*, *Nepa*, *Gyrinus*, *Hydrophilus*, Larven von *Libellula*, *Aeschna*, *Perla*, *Ephemera*, *Phryganea*, *Stratiomys*, *Culex* usw. Zur Nahrung diente ein Teil dieser Tiere, namentlich die Crustaceen; außerdem wurden zuweilen in Stücke geschnittene Regenwürmer eingeworfen.

Was die Beschreibung der untersuchten und beobachteten Arten betrifft, muß ich auf die Arbeiten Voigts(14) verweisen; ich führe hier nur die Namen derselben und die Synonyma an:

Planaria alpina (Kennel 1888),

Hirudo alpina (Dana 1766), *Planaria torva* (Carena 1870), *Plan. arethusa* (Dalyell *Plan. abscissa* (Iijima 1887), (*Plan. alpina*, Kennel 1888, Collin 1891, Zschokke 1891, Voigt 1892), *Plan. montana* (Chichkoff 1896).

Planaria gonocephala (Dugès 1830),

Goniocarena conocephala (Schmarda 1859), *Dugesia gonocephaloides* (Girard 1851).

Planaria torva (Max Schulze 1856),

Planaria Schulzei (Diesing 1862).

Polycelis nigra, Ehrbg.,

(O. Schmidt 1860, Iijima 1884).

Dendrocoelum lacteum, Oe.,

(O. Schmidt 1862, Iijima 1884, Chichkoff) 1892.

I.

Die unsre Bäche bewohnenden Planariden, *Planaria alpina*, *Polycelis cornuta* und *Planaria gonocephala* pflegen, wie bekannt ist, getrennt voneinander zu leben und bestimmte Verbreitungsbezirke in der angegebenen Reihenfolge innezuhalten; im obersten Lauf findet sich also *Planaria alpina*, dann folgt *Polycelis cornuta* und dieser schließt sich *Planaria gonocephala* an. Eingehende Untersuchungen über diese eigenartige Verteilung der drei Planarien hat, wie schon

erwähnt, W. Voigt angestellt. Da sich meine Beobachtungen ziemlich eng an die seinigen anschließen, so gehe ich zunächst etwas näher auf diese ein.

In seiner Arbeit »*Planaria gonocephala* als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*« (1894) beschrieb er die Verbreitung der Planariden im Siebengebirge und gelangte zu dem Resultat, daß die *Plan. alpina* durch die vordringende *Plan. gonocephala* in die obersten Bachläufe zurückgedrängt worden ist. Mit Kennel(6) nimmt er an, daß *Plan. alpina* nach der letzten Eiszeit und zwar als Relikt der Fauna dieser geologischen Periode, sich in den Bächen ausbreitete. Eine Zeitlang bewohnte sie dieselben allein. Dann wanderte *Pol. cornuta* ein und erst später, als das Klima wieder wärmer geworden war, nahm *Plan. gonocephala* von dem untersten Teil der Bäche Besitz. In vielen Fällen fand Voigt im obersten Bachlauf nur eine der beiden erstgenannten Arten, an die sich dann *Plan. gonocephala* anschloß. Durch den regelmäßigen Befund dieser Verhältnisse, daß nämlich die drei Planariden in der angegebenen Weise in den Bächen verteilt sind, ferner durch eingehende Untersuchungen der Existenzbedingungen — auf diese komme ich später bei der Darstellung meiner eignen Untersuchungen zu sprechen — gelangte er zur Ansicht, daß *Plan. alpina* und *Pol. cornuta* vor der stärkeren *Plan. gonocephala* infolge Nahrungsmangels in den obersten Lauf der Bäche zurückgewichen sind. Dieses Zurückweichen läßt sich, wie er in der genannten Arbeit ausführt, nicht durch die Wassertemperatur erklären, da *Plan. alpina*, die zwar das kalte Wasser bevorzugt, doch nicht so empfindlich gegen höhere Temperatur sei, daß sie ihren Verbreitungsbezirk nicht auch auf weiter unten liegende Abschnitte der Bachläufe ausdehnen könne. Ferner nimmt Voigt an, daß die Existenzbedingungen für *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* etwa dieselben seien. *Plan. alpina* soll vor der stärkeren *Plan. gonocephala* eine sichtliche Scheu zeigen, aber keine direkten Angriffe von ihr zu erleiden haben, sondern durch diese langsam ausgehungert und so zum Zurückweichen gezwungen werden¹. Sehr einleuchtend ist sein Bericht(15) über zwei interessante Fundstellen von *Pol. cornuta*. Im Wörsbach (Taunus), oberhalb der Stadt Idstein, fand er nämlich in den Quellbächen *Pol. cornuta*, die sich hier, nach seiner Meinung, nur

¹ Die Befunde Voigts bestätigt Zschokke (20, 21, 22) bei den verschiedenen Untersuchungen von Gebirgsbächen und Seen. »Die Verteilung der 3 Planarien in dem Gebiete des Heidenwuhrs entspricht genau den durch äußerst gewissenhafte Untersuchungen festgestellten Befunden Voigts. Auch dort macht *Plan. alpina* den Eindruck eines in die obersten, mit modernem Laub erfüllten Quellrinnale rückgedrängten Tieres« (20).

dadurch erhalten hat, daß durch die Gründung der Stadt Idstein, deren Abwässer den Bach verunreinigen, ein Vordringen der *Plan. gon.* verhindert worden ist; in der ganzen Umgegend des großen und kleinen Feldberges fand Voigt dagegen keine Spur von *Pol. cornuta*. Auch im Siebengebirge traf Voigt *Pol. cornuta* nur in einigen Quellbächen an, die nach kurzem Lauf im Boden versickern. Einen Befund Voigts (14) führe ich hier noch an, da er im Widerspruch zu meinem Befunde steht: »In dem zwischen Drachenfels und Hirschberg entspringenden Bache des Nachtigallentales habe ich die Verteilung von *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* zu verschiedenen Jahreszeiten am 24. Januar, 10. November 1895 und am 30. April 1896 genau verzeichnet, fand aber die untere Verbreitungsgrenze von *Plan. alpina* und die obere von *Plan. gonocephala* jederzeit auf derselben Stelle. Auch sonst fand ich im Verlauf der Exkursionen nichts, was auf jährliche Wanderungen der *Plan. alpina* hindeutet, wohl aber an einzelnen Bergen lokale Verhältnisse, welche eine Wanderung ganz unmöglich machen, indem gewisse Quellbäche seit der Zeit, wo mit der fortschreitenden Kultur die großen zusammenhängenden Wälder, welche Mitteldeutschland einst bedeckten, so wasserarm geworden sind, daß sie nach kurzem Lauf versiegen und jetzt weder nach lang andauerndem Regen noch während der Schneeschmelze mit dem Hauptbach in Verbindung treten. Nach allem, was wir von der Lebensweise dieses Wurmes (*Plan. alpina*) wissen, scheint auch für ihn durchaus keine Veranlassung vorzuliegen, die im Sommer und Winter gleichmäßige Temperatur besitzenden Quellen zu verlassen, um während des Winters diejenigen Teile der Bäche aufzusuchen, die von einer stärkeren Art besetzt sind und ihm durchaus keine Vorteile bieten.«

In seiner letzten Arbeit (16) über die Ursachen des Aussterbens von *Plan. alpina* im Hundsrückgebirge und von *Pol. cornuta* im Taunus zeigt Voigt an der Hand einiger Skizzen in ausführlicher Darstellung, wie *Plan. alpina* und *Pol. cornuta* von *Plan. gonocephala* zurückgedrängt worden und nun bereits im Aussterben begriffen sind. Die Arbeit fußt in der Hauptsache auf den in den früheren Arbeiten entwickelten Ansichten, nur legt Voigt jetzt der Temperatur eine größere Bedeutung bei. So sagt er: »Die drei Arten müssen recht abhängig von den Abstufungen der Wärme in den Bächen sein (vielmehr als ich in früheren Jahren auf Grund der ersten Untersuchungen angenommen hatte) . . .« Ferner: »Die Verbreitung ist in erster Linie abhängig von der Temperatur, dabei kommt die mittlere Jahrestemperatur weniger in Betracht, als das Maximum der Erwärmung der Bäche im Hochsommer.« Auf diese Arbeit gehe ich hier nicht näher ein, da sie weiter unten eingehend behandelt werden wird.

Von weiteren Arbeiten über *Plan. alpina* seien hier noch die von Borelli und R. Monti erwähnt. Borelli(2) fand die Verteilung der Planarien in den Bächen in strenger Abhängigkeit von der Temperatur: »Trovai la *Planaria alpina* nelle numerose sorgenti dei dintorni di Ormea (790 m) lungo la via che da Ormea conduce ai forti di Nava: in questo sorgenti trovai anche la *Planaria gonocephala* Dugès, la quale però si fece sempre più rara ed oltrepassata una certa altezza scomparve affatto per lasciare la *Plan. alpina* sola.« Ferner: »Nei dintorni di Boves (600 metri) dove trovai per la prima volta la *Plan. alpina* trovai dapprima la *Planaria gonocephala* e la *Pol. nigra*, ma queste due ultime vivevano in ruscelli di acqua correnti da vicino al paese, mentre la *Plan. alpina* non s'incontrava che in ruscelli di acqua molto più fredda situati a maggior altezza (800 metri circa).« Die weiteren Ausführungen Borellis betreffen in erster Linie die Anatomie von *Plan. alpina*. Auf die Frage nach den Existenzbedingungen, gegenseitigem Verhalten der einzelnen Arten und auf die Wanderungen der *Plan. alpina* geht Borelli nicht ein, zumal da er seine Untersuchungen zu einer Zeit (1893) anstellte, als die wichtigsten Voigtschen Arbeiten noch nicht erschienen waren.

R. Monti(7, 8) die in ihrer Arbeit: »L'eteromorfo nei Dendroceli d'acqua dolce ed in particolare nella *Planaria alpina*« näher auf die geographische Verbreitung der *Plan. alpina* eingeht, sagt nichts über deren Beziehungen zu *Plan. gonocephala*. Es ist aus der Arbeit nicht zu ersehen, ob überhaupt *Plan. gonocephala* in den von ihr untersuchten Bächen vorkam. Bei der Untersuchung der Laghi Ossolani e Valdostani (8) traf sie in den meisten Seen *Plan. alpina* an; eine Ausnahme machte der ziemlich warme Lago Zyole: »Sotto le pietre erano innumerevoli le larve di frigane e di efemere, e diverse specie di dendroceli, la *Polycelis nigra*, il *Dendrocoelum lacteum*, la *Planaria gonocephala*, la *Polycelis cornuta*, mancava invece assolutamente la *Planaria alpina*. Incontra questa specie un pò più in alto nelle acque sorgive, che scendevano al lago.« Leider geht Monti nicht näher auf diese Verhältnisse ein.

Ich komme nun zur Darstellung meiner eignen Untersuchungen. *Pol. cornuta* muß ich leider unberücksichtigt lassen, da sie in der Umgegend von Marburg gänzlich zu fehlen scheint; für sie gilt ja etwa dasselbe wie für *Plan. alpina*.

In den Quellbächen, die in der Nähe von Wehrshausen bei Marburg entspringen und in die Allna, einen Nebenfluß der Lahn, fließen, fand ich im obersten Lauf *Plan. alpina* und im mittleren Lauf *Plan. gonocephala* und zwar beide Arten sehr zahlreich und ziemlich streng voneinander geschieden. Als ich aber eines Tages in einer regneri-

schen Zeit, in der eine gleichmäßig kühle Temperatur herrschte, dieselben Quellbäche wieder untersuchte, fanden sich beide Arten vollständig untereinander vermischt; nur im allerobersten Lauf fehlte *Plan. gonocephala*. Auf der Unterseite der Blätter von Nasturcium saßen oft mehrere *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* friedlich beisammen. Auch später habe ich, wenn die Temperatur längere Zeit gleichmäßig war, die Vermischung der beiden Arten noch öfter beobachten können. Am 9. Juli z. B., mit welchem Tag die gleichmäßig kühle Temperatur und das Regenwetter, das längere Zeit angehalten hatte, aufhörte, untersuchte ich dieselbe Stelle und fand im Hauptteil des Baches *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* noch vollständig untereinander vermischt. Nur der kleinste Teil der Planariden fand sich unter den Blättern und im Wurzelwerk von Nasturcium, während der größte Teil der Planariden lebhaft auf dem Boden umherkroch, so daß stellenweise der von ihnen bedeckte Boden fast schwarz erschien. Ich bin überzeugt, daß *Plan. alpina* mit dem Steigen der Temperatur im Begriffe war, sich in den obersten Lauf des Baches zurückzuziehen. Wenn es mir auch nicht möglich war, gleich am folgenden Tage die Untersuchung wieder aufzunehmen, so fand ich doch bald darauf *Plan. alpina* nur im obersten Lauf des Baches, streng getrennt von *Plan. gonocephala*, die sich in dem sonst am frequentiertesten mittleren Lauf des Baches nur wenig zahlreich vorfand. Ich bin daher zur Ansicht gekommen, daß lediglich die Temperatur, bzw. der Temperaturwechsel die Veranlassung der Trennung dieser beiden Arten ist und ich halte es, wenigstens in dem von mir untersuchten Gebiete, für unwahrscheinlich, daß *Plan. alpina* aus einem Gebiet, in dem die übrigen Existenzbedingungen erfüllt sind, vor *Plan. gonocephala* zurückweicht. Ich habe monatelang *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* hungern lassen, habe aber niemals Feindseligkeiten seitens der letzteren gegenüber *Plan. alpina* bemerkt; daß *Plan. alpina* eine gewisse Scheu vor *Plan. gonocephala* zeigen soll, wie Collin (3) und Voigt (13) berichten, habe ich nicht beobachten können.

Plan. alpina bevorzugt, wie bekannt, das kalte Wasser, doch kann sie auch höhere Temperaturen ertragen, wenn nur der Übergang ein allmählicher ist. In meinen Aquarien hat sie sich bei ziemlich hoher Temperatur gut erhalten². Gegen Wechsel der Temperatur, sowohl gegen plötzliches Sinken wie Steigen derselben, ist sie sehr empfindlich. Ein kleineres Aquarium, in dem ich schon seit längerer Zeit etwa 40 *Plan. alpina* gehalten hatte, ließ ich einmal nachts im Freien

² Zschokke fand *Plan. alpina* auf dem großen St. Bernhardt in einem kleinen Bergsee, dessen Temperatur 18,5° betrug.

stehen. Am andern Morgen waren sämtliche *Plan. alpina* tot, nur eine Planaride kroch noch munter umher und zwar war dies eine *Pol. nigra*, die wohl aus Versehen in dies Aquarium geraten war. Noch öfter habe ich Gelegenheit gehabt, mich von dieser Empfindlichkeit der *Plan. alpina* zu überzeugen. Es liegt wohl auf der Hand, daß auch in der Natur *Plan. alpina* während der verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Temperaturen zu ertragen hat, und ich glaube, daß sie sich diesen Wechsel der Temperatur dadurch erleichtert, daß sie je nach Bedürfnis bald mehr aufwärts bald mehr abwärts wandert. Auf die Frage, ob *Plan. alpina* überhaupt zu solchen verhältnismäßig weiten Wanderungen fähig ist, werde ich weiter unten bei der Besprechung der diesbezüglichen Beobachtungen andrer Autoren zu sprechen kommen.

Ich möchte an dieser Stelle erwähnen, daß meine Untersuchungen fast beendet waren, als die letzte Arbeit Voigts(16) in meine Hände gelangte. Der Widerspruch, in dem die Ergebnisse meiner Untersuchungen zu den früheren Arbeiten Voigts standen — indem Voigt nämlich hinsichtlich des Zurückweichens der *Plan. alpina* früher dem Einfluß der Temperatur eine geringere Bedeutung beilegte — wurde nun dadurch ziemlich aufgehoben, daß Voigt, wie seine letzte, eben erwähnte Arbeit zeigt, jetzt dem Einfluß der Temperatur die größte Bedeutung beilegt. Seine Ansicht, wie sich etwa das Aussterben der *Plan. alpina* und *Pol. cornuta* erklären läßt, gebe ich hier wörtlich wieder: »Das Zurückdrängen einer Planaridenart vollzieht sich stets äußerst langsam, denn es handelt sich dabei nicht um unmittelbare feindliche Angriffe, durch welche die überwundene Art gezwungen wird, das Gebiet zu räumen, sondern, wie schon erwähnt, um ein ganz allmähliches Aushungern der durch die steigende Sommertemperatur in ihrer Lebensenergie geschwächten Individuen der zum Rückzug gezwungenen Art. Jeder Bach, soweit er reines und nicht zu warmes Wasser besitzt, ist allenthalben mit Strudelwürmern besetzt. Dringt nun *Pol. cornuta* oder *Plan. gonocephala* durch das Klima begünstigt vor, so müssen für die eingewanderten stärkeren Tiere eine entsprechende Anzahl der benachbarten schwächeren Art verhungern. In den gemeinschaftlich bewohnten Regionen überwiegt an Zahl in folgedessen nach oben jedesmal die an kältere, nach unten die an wärmere Temperatur angepaßte Art. Bleibt das Klima konstant, so bildet sich in dieser Gegend ein gewisser Gleichgewichtszustand heraus und die Verbreitungsgrenzen bleiben dauernd in ihrer Stelle, indem jede Art erfolgreich den von ihr besetzten Teil des Baches gegen die andre behauptet. Wird das Klima milder, so werden die Grenzen entsprechend der stärkeren oder schwächeren Wärmezunahme

mehr oder weniger aufwärts geschoben. Wird . . . der ganze Bachlauf einschließlich des Quellgebietes gleichmäßig wärmer, so schieben sich alle Regionen gleichmäßig aufwärts und nacheinander rücken, mit der Zunahme der Wärme schritthaltend, die zweite und die dritte in die Quelle vor. Denn sobald die Quelle das Optimum für *Plan. alpina* überschritten hat, fängt deren Lebenskraft und Fortpflanzungsfähigkeit an zu sinken und sie ist nicht mehr im Stande ihr Gebiet gegen *Pol. cornuta* zu behaupten, die nun einwandert. Aber der Eindringling bleibt vorher noch in der Minderzahl, bis die Temperatur über das Mittel zwischen dem Optimum für *Pol. cornuta* und *Plan. alpina* gestiegen ist. Dann erst erliegt die letztere dem Wettbewerb ihrer Bedrängerin und nimmt stetig und unaufhaltsam an Individuenzahl ab.«

Wenn *Pol. cornuta* und *Plan. gonocephala* so prompt auf eine Temperaturerhöhung reagieren, indem sie sofort im Bache aufwärts wandern, so wird einerseits auch die bedeutend empfindlichere *Plan. alpina* in den kühleren Teil des Baches zurückweichen und kommt also mit *Pol. cornuta* bzw. *Plan. gonocephala* kaum zusammen, andererseits wird auch sie bei sinkender Temperatur wieder abwärts wandern. So kommt, meiner Ansicht nach, eine mit dem Wechsel der Temperatur verknüpfte Verschiebung der Verbreitungsbezirke in den obersten Bachläufen zu stande, wofür auch z. B. meine, vorher angeführten, Beobachtungen sprechen. Wenn nun längere Zeit eine gleichmäßige Temperatur herrscht, kann *Plan. alpina* ihren Verbreitungsbezirk etwas erweitern, da sie sich langsam auch an etwas höhere Temperaturen gewöhnt. In diesem Fall wird man die *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala* eine mehr oder weniger große Strecke weit untereinander vermischt finden und erst ein Wechsel der Temperatur wird eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Trennung der beiden Arten hervorrufen; je gleichmäßiger also die Temperatur eines Baches ist, um so weniger scharf wird die Grenze der Verbreitungsbezirke sein. Aus den Karten, die Voigt in seiner Arbeit⁽¹³⁾ über *Plan. gonocephala* als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von *Plan. alpina* und *Pol. cornuta* gibt, ersieht man, daß sich in den meisten Hauptbächen, so z. B. in dem südlich vom Breiberg fließenden Bache (s. Karte), *Plan. gonocephala* vorfindet, während der oberste Bachlauf und die kleinen Seitenbäche von *Plan. alpina* bewohnt sind. In der Nähe derjenigen Stellen der Hauptbäche, an denen die kleinen Seitenbäche einmünden, findet sich aber *Plan. alpina* stellenweise unter *Plan. gonocephala* vermischt. Ich bin überzeugt, daß diese streckenweise unter den *Plan. gonocephala* im Hauptbache auftretenden *Plan. alpina* bei plötzlichem Steigen der Temperatur sofort in die kleinen

Seitenbäche zurückweichen. Voigt hat freilich in einem Bache zu verschiedenen Jahreszeiten — ich habe weiter vorn über diese Beobachtung eingehender berichtet — eine gleichmäßige Verteilung der Planariden beobachtet, doch widerspricht dieser Befund an und für sich durchaus nicht meinen eben entwickelten Ansichten. Ob *Plan. alpina* im Winter ihre Verbreitungsbezirke erweitern kann, ist noch eine offene Frage; nach meinen vorherigen Ausführungen bin ich allerdings geneigt es anzunehmen.

Fuhrmann(3), der die Turbellarien der Umgegend von Basel untersucht hat, berichtet über die Abhängigkeit der *Plan. alpina* von der Temperatur und über die Wanderung der *Plan. alpina*. In einem Bache bei Bärschwil im Jura hatte er im April *Plan. gonocephala*, *Pol. cornuta* und *Plan. alpina* zusammen gefunden. Im Juni fand er an derselben Stelle keine *Plan. alpina* wieder, »dafür fanden sich diese Würmer in den kleinen Quellbächen, die aus den engen Seitentälchen hervorsprudelnd, ihr Wasser in den Hauptbach ergießen. Es hatte sich offenbar diese Planarie infolge der Zunahme der Wassertemperatur in die kalten Quellbäche zurückgezogen; kaltes frisches Wasser ist eine Hauptexistenzbedingung dieser Art, weshalb sie nach v. Kennel wohl mit Recht als eine zur Eiszeit nach den Niederungen verdrängte und sporadisch verteilte, alpine Tricladenform angesehen werden muß. Sie steigt während der Winterzeit in die großen, im Sommer für sie unbewohnbaren Bäche, ihre früheren ständigen Wohnorte hinab, um im Sommer nach den kühleren Quellbächen zurückzuwandern«.

Wie Volz(17) berichtet, wurde in England eine ähnliche Beobachtung gemacht. Volz schließt sich der Ansicht Voigts an, daß es sich hier nicht um ein regelmäßiges Wandern handle, da es nicht denkbar sei, daß so kleine Tiere, die dazu noch schlechte Schwimmer sind, jährlich je einmal gegen die starke Strömung schwimmend oder kriechend große Strecken zurücklegen sollen. »Daß aber *Plan. alpina* Wanderungen unternimmt«, sagt Volz, »habe ich selbst schon beobachtet, z. B. in einer Quelle in der Nähe vom Aarberg, ferner fand ich sie sowohl im kleinen Melchtal als auch auf der Arnialp (Kt. Unterwalden) an senkrechten Abstürzen, über die aber zu jener Zeit nur ein schwaches Wasseräderchen herabrieselte, hinaufkriechen; doch waren es jedenfalls nur geringe Strecken, die zurückgelegt wurden«. Diese Angaben sprechen eigentlich, meiner Ansicht nach, ziemlich deutlich dafür, daß Wanderungen stattfinden und die Annahme, daß die Wanderungen nur auf geringe Strecken beschränkt und keine regelmäßigen seien, hat entschieden weniger für sich, als die Annahme vom Gegenteil. Auch Zschokke(23) legt den Volz'schen Befund in diesem Sinn aus: »Daß *Plan. alpina* zu ziemlich

ausgiebigen aktiven Wanderungen befähigt ist, beobachtete Volz, der das Tier an senkrechten Abstürzen hinaufkriechend antraf. Bedenkt man, mit welcher Energie sich die Planariden am Boden festzuhalten und mit welcher Geschwindigkeit sie auf demselben dahinzugleiten vermögen, so wird man ihnen keinesfalls die Fähigkeit zu Wanderungen absprechen.

Für die Annahme, daß die Temperatur als wichtigster Faktor unter den Existenzbedingungen zu betrachten sei, spricht ferner folgender Befund: In der Marbach, einem kleinen Bache, der bei Marburg in die Lahn fließt, fand ich im oberen Lauf *Plan. alpina*. Von einem bestimmten Punkte an, wo sich der Bach zu einigen seichten Pfützen verbreitert, fand sich nur *Pol. nigra*; *Plan. gonocephala* fehlt in diesem Bache vollständig. Die Grenzen der Verbreitungsbezirke der beiden ersteren Arten hat sich während der verschiedenen Jahreszeiten nie verschoben. Allerdings liegt der obere Teil des Baches gedeckt und ist stets kühl. *Pol. nigra*, die wie bekannt, das wärmere Wasser bevorzugt, habe ich hier zuweilen ihren Aufenthaltsort wechseln sehen, doch ist sie nie in den kühleren Teil des Baches eingedrungen. Wir haben also hier dieselbe Trennung wie zwischen *Plan. alpina* und *Plan. gonocephala*. Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß *Plan. alpina* vor *Pol. nigra* in den obersten Bachlauf zurückgewichen sei. Die Ursache dieses Zurückweichens muß man wohl hauptsächlich in der Neigung der *Plan. alpina* für kühles Wasser sehen. Wie ich hier erwähnen möchte, ist auch *Pol. nigra* gegen Temperaturwechsel empfindlich, freilich am wenigsten von den genannten Arten. Verschiedentlich konnte ich an der sonst frequentiertesten Stelle anfangs keine *Pol. nigra* finden. Bei näherer Untersuchung ergab sich jedoch, daß die Tiere an untergegangenen Holzstückchen, abgestorbenen Pflanzenteilen und im Wurzelwerk von Nasturcium saßen. In einem hauptsächlich mit Nasturcium bepflanzt, im warmen Zimmer stehenden Aquarium, das etwa 300 *Pol. nigra* enthielt, war eines Morgens, nachdem das Aquarium Nachts bei einer Temperatur von 5° R im Freien gestanden hatte, keine *Pol. nigra* zu sehen. Wie sich bald herausstellte, hatten sich die Tiere sämtlich in das Blätter- und Wurzelwerk von Nasturcium verkrochen. Sobald ich das Aquarium ins Zimmer stellte und das Wasser sich wieder zu erwärmen begann, kamen sie hervor und krochen lebhaft an den Glaswänden herum. Offenbar müssen die Planariden an Pflanzen einen gewissen Schutz gegen Kälte finden. Sichereres läßt sich hierüber freilich nicht sagen, doch könnte man etwa folgenden Erklärungsversuch machen: Wenn sich die Planariden zwischen den einmündenden Blattstengeln, oder in das Wurzelwerk, oder in hohle abgestorbene Stengel — in diesen

fand ich oft namentlich *Plan. gonocephala* haufenweise zusammen; ebenso bevorzugt scheinen diese hohlen Stengel zur Ablage von Cocons zu sein, von denen ich zuweilen bis 30 Stück in einem Stengel fand — oder in andre Schlupfwinkel verkriechen, so vermögen sie vielleicht hier in diesen ziemlich abgeschlossenen Räumen ihre, freilich nur geringe, Eigenwärme besser zu erhalten.

(Schluß folgt.)

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Niederlande.

Leiden.

Zootomisches Laboratorium der Reichsuniversität.

Direktor: Prof. Dr. G. C. J. Vosmaer.

Konservator: Dr. H. W. de Graaf.

Assistent: Dr. J. H. Vernhout.

Rußland.

St. Petersburg.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

A. Zoologisches Museum der Kais. Akademie der Wissenschaften.

Direktor: Akademiker Wirkl. Staatsrat V. V. Zаленский (W. Salensky);

Vorstand der mammalogischen Abteilung.

Oberzoologe: V. L. Bianchi, Staatsrat; Vorstand der ornithologischen Abteilung.

Oberzoologe: A. A. Birula, Staatsrat; Vorstand der I. Evertibraten-Abteilung (Porifera, Cnidaria, Crustacea, Arachnoidea und Myriapoda).

Oberzoologe: Magister N. M. Knipovič (Knipowitsch), Kollegienrat; Vorstand der III. Evertibraten-Abteilung (Mollusca, Brachiopoda, Echinodermata).

Oberzoologe: O. F. Herz; Lepidoptera (Verwalter der Sammlung Sr. Kais. Hoheit des Großfürsten Nikolai Michailovič).

Zoologe: G. G. Jacobson, Kollegienrat; Coleoptera, Diptera, Aphaniptera.

Zoologe: Dr. phil. N. N. Adeling, Kollegienrat; Orthoptera, Pseudoneuroptera, Hemiptera, Hymenoptera.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Wilhelmi Julius

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwassertricladen. 355-365](#)