Herrick, C. J. (1910), The morphology of the forebrain in Amphibia and Reptilia. Journ. comp. Neur. Bd. 20.
Johnston, J. B. (1902), The brain of *Petromyzon*. Journ. comp. Neur. Bd. 12.
—— (1912), The telencephalon in Cyclostomes. Ibid. Bd. 22.
Leydig, Fr., (1896), Zur Kenntnis der Zirbel und Parietalorgane. Abh. Senckenb. Ges. Bd. 19.
Mayer, F. (1897), Das Centralnervensystem von *Ammocoetes*. Anat. Anz. Bd. 13.
Owsjánnikow, Ph. (1888), Über das dritte Auge bei *Petromyzon fluviatilis* nebst einigen Bemerkungen über dasselbe Organ bei andern Tieren. Mém. de l'Acad. impér. d. sc. de St. Pétersbourg 7. Sér. T. 36.
Retzius, G. (1895), Über den Bau des sog. Parietalauges von *Ammocoetes*. Biol. Unters. N. F. 7.
Schilling, K. (1907), Über das Gehirn von *Petromyzon fluviatilis*. Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 30.
Studnička, F. Ch. (1893), Sur les organes pariétaux de *Petromyzon planeri*. Prague.
—— (1905), Die Parietalorgane. in: Oppel, A., Lehrbuch der vergl. mikr. Anat. d. Wirbeltiere Teil 5.
Tretjakoff, D. (1909), Das Nervensystem von *Ammocoetes*. II. Gehirn. Arch. Mikr. Anat. Bd. 74.
—— (1915), Die Parietalorgane von *Petromyzon fluviatilis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 113.
Whitwell, J. R. (1888), The Epiphysis cerebri in *Petromyzon fluviatilis*. Journ. of Anat. and Physiol.

3. Zur Kenntnis der Verbreitung von Planaria alpina Dana.

Von Dr. Walther Arndt.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Breslau.)

Eingeg. 17. Juni 1917.

Das erhöhte Interesse, das infolge der Arbeiten W. Voigts über den Zusammenhang des Vorkommens von *Planaria alpina* Dana mit der Eiszeit diesem Strudelwurme zugewandt wurde, hat bewirkt, daß diese Planarie heute von einer ganzen Reihe von Standorten bekannt ist, die zum Teil von ihren ersten Fundstellen recht weit entfernt liegen. Ursprünglich als Alpentier beschrieben, wurde sie in Deutschland fast in allen Mittelgebirgen beobachtet, z. B. in den Vogesen, dem Schwarzwald, Taunus, der Eifel, dem Siebengebirge, im sauerländischen Bergland, Deister, Schwäbischen und Fränkischen Jura, Frankenwald, Fichtelgebirge, Steigerwald, Harz, Böhmerwald, Riesengebirge. Besondere Aufmerksamkeit verdient ihr Nachweis auf Rügen und Helgoland. Ungefähr gleichzeitig mit ihrer Auffindung im deutschen Mittelgebirge wurde ihr Vorkommen in Belgien, ferner in der Gegend von Nancy, in der Auvergne, auf Schottland, in Dänemark, Norwegen, Schweden und Lappland festgestellt. Aus Österreich ist sie von Böhmen und den Karpathen bekannt. In einer im Druck befindlichen, mir liebenswürdigerweise zur Verfügung ge-

stellten Arbeit teilt Pax[1] das von ihm 1916 gelegentlich der landeskundlichen Erforschung Polens für dieses Gebiet entdeckte Auftreten von *Planaria alpina* in den Quellen des Pradnic mit, eines bei Krakau mündenden linken Nebenflusses der Weichsel. Als die südlichsten bisher bekannten Fundstellen dieses Strudelwurmes dürfen die Pyrenäen und — wenn man in *Planaria montenegrina* Mrazek nur eine Varietät von *Planaria alpina* Dana sehen will — Montenegro sowie die Gegend von Neapel gelten. Räumt man auf diese Weise der Alpenplanaria gegenwärtig ein viel größeres Gebiet ein, als es bis vor wenigen Jahren geschah, so müssen die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes doch noch erheblich weiter gesteckt werden.

Im Sommer 1915 als Arzt für Kriegsgefangene tätig, die am Jenisseioberlauf beim Bau der Eisenbahn Atschinsk–Minussinsk beschäftigt waren, fand ich in den Vorbergen des Ssajan *Planaria alpina* fast in jedem Bache. In Form, Größe und Färbung unterscheiden sich die sibirischen Exemplare kaum von solchen, die ich 1911 bei Landeshut in Schlesien und 1913 in den Lomnitz-, Weißwasser- und Aupaquellen im Riesengebirge und 1917 im Deister sammelte. Lebende, erwachsene, ausgestreckte Exemplare haben im Durchschnitt eine Länge von 10—12 mm bei einer Breite von 3 mm. Der Stirnrand ist nur schwach konvex, die Tentakel deutlich ausgebildet, die Augen groß. Die Färbung der Rückenfläche wechselt zwischen Aschgrau und Tiefschwarz; dunkle Tiere sind etwas häufiger. Wenige Planarien sind so wenig pigmentiert, daß der Darminhalt durchschimmert, was eine rötliche oder gelbliche Tönung der Rückseite zur Folge hat. Die Farbe der stets erheblich helleren Bauchseite schwankt zwischen Aschgrau und dem häufigeren Weiß. Dorsal- und Ventralfläche entsprechen sich hinsichtlich des Grades ihrer Pigmentierung keineswegs. Man kann eher die Regel aufstellen, daß Exemplare mit besonders dunkler Rückenfläche durchschnittlich eine hellere (meist weiße) Bauchseite haben als solche mit schwach pigmentierter Dorsalfläche. Hellgefärbte Planarien finden sich besonders auf kiesigen Stellen, dunkle mit Vorliebe zwischen Wasserpflanzen.

Beobachtete Wilhelmi[2] »*Planaria alpina* nie in Bächen, die nicht von Nasturcium bewachsen waren«, und erwog er daher die Möglichkeit, daß das Auftreten der Alpenplanarie in unmittelbarer Beziehung zur Vegetation steht, so konnte ich — wie Voigt für Deutschland — im Ssajan wiederholt feststellen, daß dieser Strudel-

---

[1] F. Pax, Die Tierwelt Polens, im »Handbuch von Polen«, herausg. vom Generalgouv. Warschau. Berlin 1917.

[2] J. Wilhemi, Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwassertricladen. Zool. Anz. Bd. XXVII. 1904. S. 389.

wurm auch Strecken des Bachoberlaufes bewohnt, in denen jeder Pflanzenwuchs fehlt. Dort, wo sich der Wasserlauf durch nacktes Urgestein eine Rinne gegraben hat, ist sein Bett infolge der stärkeren Strömung gewöhnlich van faulenden Blättern und andern Pflanzenresten frei. Dennoch beherbergt es an solchen Stellen *Planaria alpina* reichlich, der die starke Durchlüftung des Wassers offenbar sehr zusagt. Einen Maßstab für die Häufigkeit ihres Vorkommens in den Ssajanbächen gibt die Tatsache, daß ich aus einer Quelle im Laufe einer halben Stunde etwa 100 Stück aufnehmen konnte, ohne eine wesentliche Abnahme zu beobachten.

In der für *Planaria alpina* typischen Weise wird das Auftreten des Strudelwurmes von der Quelle bis zur Mündung dieser Gebirgswasserläufe auch im Ssajan immer spärlicher. In der Quelle Charaktertier, das ihr, soweit dies Tiere vermögen, mancherorts ihr Gepräge gibt, ist es 100 m abwärts, oft schon bedeutend früher, eine Seltenheit, ein Fremdling. Besonders beschränkt ist die von *Planaria alpina* bewohnte Strecke des Baches, wenn dieser nach kurzem Lauf das Urgestein verläßt und mooriges Gebiet betritt, oder wenn er aus der Taiga, dem sibirischen Urwald, heraustretend den Löß der Steppe durchschneidet. Nur in wenigen wasserreichen Flüßchen fand ich die Alpenplanarie noch etwa 1 km von der Quelle entfernt an der Unterseite von Steinen umherkriechend. Wie in Europa scheint aber auch hier weniger der Wasserreichtum der die Planarie beherbergenden Gewässer, als deren starke Durchlüftung und die Temperatur auf die Verbreitung des Strudelwurmes von Einfluß zu sein.

Die Mittagstemperatur der von *Planaria alpina* bewohnten Bachoberläufe des Ssajan betrug im August + 6 bis 12° C. So wenig widerstandsfähig der kleine Strudelwurm gegen hohe Temperaturen ist, so Großes leistet er im Kampf gegen die Kälte. Wochen hindurch steigt das Thermometer in diesem Gebiet nicht über —20° C, und Temperaturen von —40—50° C sind während des Januars keine Seltenheit.

Als Ende September 1915 die Bergbäche des Ssajan zu gefrieren begannen, waren die Planarien anscheinend ebenso zahlreich und bewegten sich ebenso viel wie während des Sommers.

Außer in der Umgebung der künftigen Station Kortschen der Atschinsk–Minussinsker Eisenbahn, also im Gebiet der Erba, eines linken Nebenflusses des oberen Jenissei, 55° n. Br., 91° ö. L. (Greenwich), in einer Seehöhe von 400 m, beobachtete ich *Planaria alpina* auch in den Bergen südlich von Krassnojarsk, dort, wo der Jenissei in die Steppe heraustritt, als regelmäßigen Bewohner der Quellen und Bachoberläufe. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Alpen-

strudelwurmes im Quellgebiet des Ssonflusses, der in den Schirasee mündet, einen jener abflußlosen, Mittelasien eigentümlichen Salzwasserbecken.

Infolge des hohen Glaubersalzgehaltes dieses zwischen Atschinsk und Minussinsk mitten in der Steppe liegenden Sees ist sein Tierleben ein sehr armes. Süßwasserplanarien fehlen ihm gänzlich.

Weder in der Umgebung von Krassnojarsk noch in den Tälern des Erba- und Ssonflusses trifft man bachabwärts schreitend auf eine der beiden in Europa ganz allgemein als Konkurrentinnen der Alpenplanarie auftretenden Süßwassertricladen *Polycelis cornuta* Johnson und *Planaria gonocephala* Dugès oder auf eine diese vertretende Art.

Das Auffinden von *Planaria alpina* in den Jenisseibächen macht es sehr wahrscheinlich, daß die Alpenplanarie auch den Oberlauf des Ob bewohnt, der gleichfalls von den Bergen des Ssajanrückens Wasser empfängt, und dessen mächtiger Nebenfluß Tschulim dem Jenissei in der Gegend des Schirasees bis auf 40 km nahekommt. Steht im Westen das Quellgebiet des Jenissei in inniger Berührung mit dem des Ob, so gewinnt es östlich des Baikalsees im Jablonoigebirge in der Gegend von Tschita Beziehung zu den beiden andern großen Strömen Ostsibiriens, der Lena und dem Amur. Daß *Planaria alpina* auch dem Amurland nicht fremd ist, beweist eine Beobachtung, die ich im Oktober 1916 im Großen Chingan 51° n. Br., 121° ö. L. (Greenwich) machte. In der Nähe der Station Petla der chinesischen Ostbahn, etwas unterhalb der Wasserscheide zwischen Argun und Sungari, die gleichzeitig die Grenze zwischen der zur autonomen Mongolei gehörigen Provinz Barga und der chinesischen Mandschurei bildet, fand ich in einem dem Jalu und damit dem Sungari zustrebenden Bergbach ein 11 mm langes Exemplar des Alpenstrudelwurmes von typischer Form, tiefschwarzer Rücken- und weißer Bauchfarbe.

Betrachtet man, was sicher nicht zutrifft, den Großen Chingan als die Ostgrenze, die Pyrenäen als die Westgrenze des Vorkommens von *Planaria alpina*, so erstreckt sich dieses in einer Richtung zum mindesten über 9000 km hin, eine Entfernung, die in Anbetracht der Kriechgeschwindigkeit einer Planarie als recht erheblich gelten muß. Ursprünglich nur aus einem zwar nicht kleinen, aber doch beschränkten Gebiet bekannt, enthüllt der Alpenstrudelwurm allmählich seine wahre Paläarktennatur. Schon jetzt erkennen wir, daß seine Verbreitung den gewaltigen Raum zwischen Tyrrhenis und Polarkreis, zwischen Atlantischem Ozean und Amur umfaßt.

Was dem Studium der Alpenplanarie besonderes Interesse verleiht, ist der Umstand, daß sie innerhalb ihres Gebietes nicht überall

gleichmäßig auftritt, sondern an engumschriebene Bedingungen gebunden ist. Wenn die für die Verhältnisse in Europa aufgestellte Theorie Voigts, der in *Planaria alpina* ein Eiszeitrelict sieht, allgemeine Gültigkeit hat, so muß man erwarten, daß der Ssajan und Chingan im Eiszeitalter gleichfalls vergletschert waren, und daß ferner das Flußsystem des Schirasees noch nicht allzu lange von dem des Jenissei getrennt ist, jedenfalls zur Zeit des Rückganges des ssajanischen Gletschereises mit diesem noch in Verbindung stand. Eine spätere Infektion des von den großen Strömen gegenwärtig abgeschnittenen Schiragebietes mit *Planaria alpina*, etwa durch Wasservögel, ist insofern unwahrscheinlich, als nicht einzelne, sondern jede der Quellen und jeder Oberlauf der Ssajanbäche von dem Strudelwurm bewohnt wird, während die verbindenden Unterlaufsstrecken von *Planaria alpina* frei sind.

Es ist mir bisher nicht möglich gewesen, mich mit der geologischen Spezialliteratur Südsibiriens und der Mandschurei bekannt zu machen. Da im Altai Spuren ehemaliger Gletscher nachgewiesen wurden — die Schneegrenze lag hier in der Diluvialzeit 600—700 m tiefer als heute — und anderseits die Täler des Granitgebirges im Südosten des Baikalsees Talterrassen und Moränenwälle erkennen lassen, so darf es als wahrscheinlich gelten, daß auch in dem beide verbindenden Ssajan Eiszeitspuren zu finden sind, oder bereits gefunden wurden. Ebenso hat man in den Kämmen des östlich vom Großen Chingan, diesem parallel von Süden nach Norden ziehenden Grenzgebirges Koreas und der Mandschurei, dem Schan Bo Schan, Beweise früherer Vergletscherung entdeckt, so daß wohl auch der Chingan während des Diluviums Mittelpunkt wenigstens lokaler Vereisung gewesen sein dürfte.

In ihrem Vorkommen beschränkt sich *Planaria alpina* nicht auf das Festland, sie ist auf mehreren Inseln, z. B. Rügen, Helgoland, Möen, Großbritannien nachgewiesen. Aus Beobachtungen, die im März und April 1914 von Teilnehmern der dritten Dr. Paul Schottländerschen Lehrexpedition gemacht wurden, geht hervor, daß die Alpenplanarie auch auf Korsika verbreitet ist. Fast in der Mitte der Insel, in der Nähe des Passes Vizzavona der Eisenbahn Bastia–Ajazzio, wurde *Planaria alpina* 1100 m hoch in einem Bache aufgefunden. Die korsischen Exemplare gleichen in Form, Farbe und Lage der Augen den mitteleuropäischen. Es mußte auffallen, daß die Alpenplanarie den Bach von Vizzavona nicht bis zur Quelle hinauf bewohnte, sondern daß dessen oberste Strecke von einer andern auf Korsika häufigen weißen Planarie besetzt war, die in ihren Umrissen sowie der Größe und Lage der Augen dem Alpenstrudelwurm

sehr ähnelt. Während jeder andre korsische Bergbach des Innern wie der Ost- und Westküste, soweit er wasserreich und gut durchlüftet ist, von Scharen von *Planaria gonocephala*, weiter oben aber bis zur Quelle von dem erwähnten weißen Strudelwurm belebt wird, ließ sich in dem Bach von Vizzavona unterhalb des Gebietes von *Planaria alpina* deren große Konkurrentin nicht nachweisen. Es beruht dies vielleicht nur auf einem Zufall. Ob es sich bei der weißen Planarie um eine eigne Art oder nur um eine besondere Varietät von *Planaria alpina* handelt, wird die anatomische Untersuchung zeigen.

Landeshut, den 13. Juni 1917.

4. Studien an Larven von Culex pipiens bei der Submersion.

Von Privatdozent Dr. Albert Koch, Münster i. W.

Eingeg. 15. Mai 1917.

Der physikalisch-chemische Mechanismus bei der Tracheatenatmung ist auch heute noch keineswegs geklärt. Es ist deshalb durch physiologische Studien an den Larven der Stechmücke *Culex pipiens* eine kritische Würdigung folgender für eine Erklärung des Gasaustausches bei der Atmung durch Tracheen hauptsächlich in Betracht kommenden Theorien versucht worden. Eine ausführliche Darstellung wird später an andrer Stelle gegeben werden.

I. Theorie (Palmén 1877).

a. Offenes Tracheensystem: Es findet eine Gasversorgung der lebenden Zellen vom Blut aus statt, und die Tracheen unterscheiden sich in ihrer Funktion nur dadurch von den Atmungsorganen aller andern Tiere, daß sie zum Gasaustausch das Blut aufsuchen, anstatt daß das Blut zu den Atmungsorganen geleitet wird.

b. Geschlossenes Tracheensystem: Allgemeine Hautatmung. Das Tracheensystem hat keinerlei respiratorische Funktion, da ein Gasaustausch zwischen Blut und Außenwelt durch die Körperwand hindurch stattfindet. Die Tracheen können ev. als Reservoir für »verbrauchte Luft«, als statisches Organ usw. dienen.

II. Theorie (R. Hertwig u. a.).

a. Offenes Tracheensystem: Ohne Vermittlung des Blutes findet der Gasaustausch zwischen den Endverzweigungen der Tracheen und den lebenden Zellen direkt statt. Die Haupttracheenstämme sind nur Leitungsbahnen, um frische bzw. verbrauchte Luft von den Stigmen zu den Endverzweigungen bzw. umgekehrt zu führen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 50

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

Artikel/Article: Zur Kenntnis der Verbreitung von Planaria aSpina Dana. 100-105