Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band. 10. Dezember 1912. Nr. 2.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Schepotieff,** Über die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die biologische Forschung. S. 49.
2. **Odhner,** Zum natürlichen System der digenen Trematoden. V. (Mit 7 Figuren.) S. 54.
3. **Verhoeff,** *Dendromonomeron* m., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von *Gervaisia.* (Mit 11 Figuren.) S. 71.
4. **Levy,** Bemerkungen zu Naefs 7. Teutholo-gischer Notiz. S. 87.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Fifth List of Generic Names in connection with the "Official List of Zoological Names". S. 90.

Berichtigung. S. 96.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die biologische Forschung.

Von Dr. Alexander Schepotieff, Privatdozent in St. Petersburg.

eingeg. 21. März 1912.

Die große Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die Mediziner, speziell für die Syphilidologen, steht jetzt außer Zweifel und ist von allen Ärzten anerkannt. Doch bleibt die Bedeutung dieser Reaktion nicht auf die Medizin beschränkt, sondern sie erstreckt sich noch auf solche Forschungsgebiete, welche auf den ersten Blick mit der praktischen Syphilidologie nichts zu tun haben, nämlich auf die Zoologie. Die Anwendung der Immunitätslehre auf die Biologie hat bekanntlich neue Forschungsgebiete eröffnet, da wir auf Grund der Präzipitinreaktionen und Hämolysen jetzt imstande sind, die neue Lehre über die chemische Specifität der Arten zu begründen: jede Art unterscheidet sich von einer andern vor allem durch ihren chemischen Bau, während die morphologischen, anatomischen und histologischen Unterschiede nur einen »äußeren« Ausdruck dieser »inneren«, chemischen Specifitäten

darstellen. Diese Unterschiede aber treten nicht infolge der Existenz besonderer, für jede Art specifischer Substanzen oder irgendwelcher Flüssigkeiten auf, sondern wegen der Differenzen in den stereochemischen Gruppierungen der Atome und Moleküle der lebenden Substanz. Eine Vorstellung von dieser Gruppierung, von dieser »biologischen Stereochemie« oder Struktur, gibt uns bekanntlich vor allem die berühmte Seitenkettentheorie Ehrlichs[1]. Die Evolution der Organismen auf Grund dieser Theorie hängt speziell von den Veränderungen in der lebenden Substanz ab, in stereochemischen Gruppierungen ihrer Moleküle; erst später verursachen diese Veränderungen äußere Veränderungen, das erste Auftreten neuer Merkmale und damit die Entstehung neuer Arten. Man wird also annehmen müssen, daß parallel der morphologischen oder äußeren Phylogenie der Organismenwelt noch eine chemische Phylogenese vor sich geht. — Die klassischen Untersuchungen von Uhlenhuth[2], Nuttall[3] und Friedenthal[4] über die Beziehungen der einzelnen Wirbeltiergruppen zueinander auf Grund der hämolytischen und Präzipitinreaktionen haben gezeigt, daß auf Grund dieser Reaktionen die Verwandtschaftsbeziehungen der Organismen mit größerer Sicherheit nachgewiesen werden können, als auf Grund von morphologischen Untersuchungen. Injiziert man z. B. dem Kaninchen eine Emulsion von Geweben irgend eines Tieres oder einer Pflanze oder eine Protozoenkultur, welche zuerst in physiologischer Kochsalzlösung zerrieben wurden, so gibt das Serum eines solchen Kaninchens einen Niederschlag nicht nur mit den entsprechenden Emulsionen, sondern auch mit den Emulsionen verwandter Organismen. Es genügt, hier an die Versuche Uhlenhuths zu erinnern, wobei das Serum eines Kaninchens, dem Menschenserum injiziert wurde, Niederschläge nicht nur mit Menschenblut, sondern auch mit dem Blute der Anthropomorphen ergab, nicht aber mit dem der niederen Affen oder überhaupt andrer Organismen, — oder an die Versuche Friedenthals, welcher die Kaninchen mit dem Extrakte gut erhaltenen Fleisches vom Mammut injizierte: das Serum solcher Kaninchen gab einen Niederschlag nur mit dem Serum des indischen Elefanten.

Eine ganze Reihe von Forschern, und zwar Zoologen (so z. B.

---

[1] Siehe z. B. Aschoff, in: Centralbl. f. Physiol. II. 1902 u. a. zahlreiche Abhandlungen.

[2] Uhlenhuth in: Deutsch. mediz. Wochenbl. f. 1900, 1901 u. 1904; Verh. Versamml. Naturf. u. Ärzte Meran, 1905; Arb. k. Ges. Amt XXVIII, 1908 (mit Weidanz u. Angeloff), sowie in: Kraus u. Levaditi, Handbuch der Techn. u. Method. d. Immunitätsforschung. Jena, 1908—1909.

[3] Nuttall, Bloodimmunity and bloodrelationship. Cambridge, 1904.

[4] Friedenthal, in: Arch. Anat. Physiol. Abt. 1905.

Uhlenhuth, Stern[5], Nuttall, Neresheimer[6], Rössle[7] u. a.), wie auch Botaniker (wie z. B Magnus[8], Kowarski[9], De-Angelis[10] u. a.) haben in den letzten 5—6 Jahren den Nachweis dafür geliefert, daß man mit dieser für die Biologie neuen Methode der Anwendung der Immunitätsreaktion viele strittige Fragen der vergleichenden Anatomie, Embryologie und Systematik zu lösen vermag. Besondere Bedeutung hat diese neue Methode für die Lösung der Frage über die Verwandtschaftsbeziehungen der isoliert stehenden Gruppen. Es versteht sich von selbst, daß wir bei der Bekanntschaft aller überhaupt auf der Erde lebenden Organismen, dank der vergleichenden Untersuchung ihrer Organisation eine völlig genaue genealogische Tabelle der gesamten organischen Welt würden rekonstruieren können. In Wirklichkeit liegt aber die Sache ganz anders. Einerseits sind alle jetzt existierenden Organismen nichts andres als das Resultat einer langen historischen Entwicklung der lebenden Substanz und können in bezug auf ihren chemischen und molekularen Bau nicht mit ihren entfernten Ahnen identifiziert werden. Anderseits sind die paläontologischen Angaben zu spärlich und zu unvollkommen. Aus diesem Grunde sind die Forscher in bezug auf die Einzelheiten der Genealogie der Organismen oft sehr verschiedener Meinung. Namentlich gehen die Ansichten über die Phylogenie der einzelnen Würmergruppen sehr weit auseinander. In denjenigen Fällen, wo die vergleichende Anatomie und Embryologie, die Histologie und überhaupt die ganze morphologische Forschung keine sichere Antwort auf die phylogenetischen Fragen geben, und die Paläontologie schweigt, vermag demnach nur die Anwendung der biologischen Reaktionen allein einige Klärung in die Frage zu bringen. Die Bluttransfusionen, Hämolysen, Präzipitinreaktionen sind jedoch nicht in allen Fällen ganz sicher und können im voraus nur die Existenz oder Nichtexistenz einer Verwandtschaft zwischen den einzelnen Organismen feststellen; sie können uns aber nicht zeigen, wie nah oder wie weit die betreffenden Organismen im System voneinander stehen. In dieser Beziehung kann die Wassermannsche Reaktion für den Biologen von großem Nutzen werden. Bekanntlich vergleicht man während der Wassermannschen Reaktion auf Syphilis das zu untersuchende Blut eines Patienten mit den Gewebesubstanzen eines Syphilitikers (gewöhn-

---

[5] Stern, in: C. Rend. Soc. Biol. LVI. 1904.

[6] Neresheimer, in: Ber. Bayr. Versuchsst. München II. 1909.

[7] Rössle in: Biol. Cbl. XXV, 1905; Arch. tegg. LIV, 1905; Mün. mediz. Wochenbltr. f. 1905; Cbl. allg. Pathol. Anat. Erg. XX, 1909.

[8] Magnus, in: Berich. deut. bot. Ges. XXVIa, 1908 u. XXV, 1907.

[9] Kowarski, in: Deut. med. Wochenschr. f. 1901.

[10] De-Angelis, in: Cbl. f. Bakt. I. Orig. XLIV, 1909.

lich Leberextrakt eines syphilitischen Foetus) und schließt auf Grund der Quantität während der Hämolyse ungelöst gebliebener Blutkörperchen auf den Grad der Krankheit. Wenn wir aber statt syphilitischen Gewebsextrakts und statt des zu untersuchenden Blutes Serum eines Kaninchens nehmen, dem Emulsionen eines Organismus injiziert wurden, und die Emulsion eines andern Organismus, so sind wir imstande auf Grund der Quantität der ungelöst gebliebenen Blutkörperchen nicht nur die bloße Existenz der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen beiden Organismen festzustellen, sondern auch den Grad dieser Verwandtschaft. Die allgemein bekannte Genauigkeit der Wassermannschen Reaktion stellt dieselbe viel höher als alle andern bis jetzt angewandten biologischen Reaktionen.

Auf Grund dieser theoretischen Betrachtungen begann der Verfasser im Winter 1911—1912 seine ersten Untersuchungen bezüglich der Erklärung der phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Würmergruppen vermittels der Wassermannschen Reaktion. Aus rein technischen Gründen wurde die Gruppe der Nemertinen gewählt, da deren Vertreter meist große Dimensionen aufweisen und für die Anfertigung von Emulsionen sehr geeignet sind. Bekanntlich stellen die meisten Forscher die Nemertinen zu den Plattwürmern, speziell zu den Turbellarien. Andre Autoren aber finden eine Verwandtschaft zwischen den Nemertinen und den Anneliden. Von Nemertinen wurden zu den ersten Versuchen gewählt: *Cerebratulus geniculatus*, von Turbellarien: *Prostheceraeus albocinctus* und von Anneliden: *Capitella capitata.* Das Material wurde zuvor in Spiritus konserviert. Alle Tiere wurden mit schwachem Alkohol fixiert (von 35—70°), der bekanntlich auf die biologische Struktur keinen schädlichen Einfluß ausübt. Die Versuche wurden in zwei Richtungen geführt, je nach der Bearbeitung des Materials. Für einige Kaninchen wurde Spiritusmaterial von *Cerebratulus*, fein geschnitten, bis zur völligen Extraktion des Alkoholes in destilliertem Wasser gehalten. Dann wurde es in physiologische Kochsalzlösung (im Verhältnis von etwa 1 : 4) mit sterilisiertem Glaspulver im Mörser verrieben. In den meisten Fällen wurde eine solche Lösung noch für eine Nacht in den Schüttelapparat gestellt und erst dann zentrifugiert. Für andre Kaninchen wurde das Spiritusmaterial zuerst in Alkohol verrieben und dann in dem Wärmeschrank getrocknet. Das auf diese Weise erhaltene Pulver wurde in physiologischer Kochsalzlösung, wie in dem zuerst erwähnten Falle, zerrieben. In beiden Fällen ergaben sich indessen gleiche Resultate. Da die erste Methode kürzer und leichter ist, so wurde sie für die weiteren Untersuchungen allein angenommen. Die ersten Injektionen der so erhaltenen Emulsionen wurden in die Ohrvene der Kaninchen ausgeführt, die weiteren

(jeden dritten Tag) in die Bauchhöhle (in Quantitäten von 4 ccm). Von der zweiten Woche ab wurde eine vorläufige Kontrolle in bezug auf die Bildung der Antikörper unternommen, und zwar vermittels Präzipitinreaktionen der Sera injizierter Kaninchen mit Emulsionen von *Cerebratulus*. Wenn die Existenz derselben mit Sicherheit festgestellt worden war (nach der 10. Injektion), so wurde die Wassermannsche Reaktion auf die Beziehungen der Nemertinen (*Cerebratulus*) zu den Platoden (*Prostheceraeus*) und zu den Anneliden (*Capitella*) durchgeführt. Parallel zur Kontrolle wurde die Reaktion auch mit Normalserum der Kaninchen ausgeführt. Für die Wassermannsche Reaktion wurden bei diesen Versuchen demnach genommen:

1) Die Sera von Kaninchen, denen nicht in dem Wärmeschrank vorläufig ausgetrocknete Nemertinenemulsion injiziert wurde.
2) Die Sera von Kaninchen, denen zuerst in dem Wärmeschrank ausgetrocknete Nemertinenemulsion injiziert wurde.
3) Turbellarienemulsion.
4) Annelidenemulsion.

Die beiden letzteren wurden vorläufig nicht in dem Wärmeschrank getrocknet. Komplement 1 : 10.

Bei den vorläufigen Titrierungen haben sich bei den Versuchen folgende Dosierungen als notwendig erwiesen:

Nemertinenemulsion (vorl. nicht getr.): 0,8—0,9 qcm.
Nemertinenemulsion (vorl. getr.): 1,2—1,3.
Annelidenemulsion: 1,1—1,2.
Turbellarienemulsion: 0,6—0,2.

Die allgemeinen Resultate der Versuche der Komplementbildung ergaben, daß bei Versuchen:

Nemertini + Nemertini: + + + +
Nemertini + Annelides: völlige Hämolyse
Nemertini + Platodes: +

Die Wassermannsche Reaktion ist also positiv in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Platoden (+) und negativ in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Anneliden.

Die Nemertinen stehen also den Platoden näher als den Anneliden.

Aus diesem kurzen vorläufigen Bericht ergibt sich, daß wir schon mit Spiritusmaterial imstande sind, in Kaninchensera die Bildung entsprechender Antikörper zu erzielen. Die theoretische Bedeutung der Präzipitinreaktionen wird schon durch praktische Hindernisse in bezug auf ihre Anwendung auf die Wirbellosen oder Pflanzen etwas erschüttert. Es ist nämlich oft recht schwer, eine von Trübungen freie Emulsion derselben anzufertigen, die stark genug wäre, um eine Bildung der Antikörper zu verursachen; es ist also manchmal recht schwer zu beur-

teilen, ob der erhaltene schwache Niederschlag infolge dieser Trübung oder aber infolge von Präzipitation entstanden ist. Die Wassermannsche Reaktion allein bleibt für die Biologie von größter Bedeutung in bezug auf die Erklärung strittiger Fragen der Genealogie der organischen Welt.

Neapel, 6. März 1912.

2. Zum natürlichen System der digenen Trematoden. V.

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 2. Juli 1912.

Die Phylogenie des *Bilharzia*-Typus.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Prof. G. W. Müller-Greifswald konnte ich neulich die von Cohn (1902) beschriebene *Liolope copulans* aus dem Darm von *Cryptobranchus japonicus* von neuem untersuchen und erkannte hierbei in dieser von Cohn ganz richtig in Beziehung zu den Harmostominen gebrachten Form einen nahen Verwandten der im Blute lebenden hermaphroditen »Distomide« *Hapalotrema constrictum* aus Seeschildkröten. Ein dritter Vertreter desselben Formenkreises begegnete mir bald darauf bei der Untersuchung der Typen von Diesings »*Monostomum spirale*« aus dem Darme von *Iguana tuberculata*, das schon von Brandes (1892, S. 507) mit Recht zu den »Distomen« überführt wurde. Diese drei Formen, welche ebenso viele Gattungen vertreten, bilden meines Erachtens eine eigene Unterfamilie unter den Harmostomiden, von welcher, wie ich im folgenden begründen werde, die getrenntgeschlechtlichen Blutparasiten vom *Bilharzia*-Typus mit absoluter Sicherheit abzuleiten sind.

Familie **Harmostomidae** n. fam.

Mehr oder weniger langgestreckte »Distomen« von wechselnder Körperform. Haut glatt oder nur schwach bestachelt. Darmapparat mit Präpharynx, Pharynx[1], sehr kurzem Oesophagus[2] und das Hinterende erreichenden Darmschenkeln. Excretionssystem mit ganz kurzem und schmalem, unpaarem Endstück, das sich

[1] Ausnahme: *Hapalotrema* Lss.

[2] Die einzige Harmostomide, deren Excretionssystem näher untersucht wurde (Looss, 1894, S. 169, Fig. 113), ist *Harmost. leptostomum* (Olss.) (die von v. Linstow [1900] gegen diesen Artnamen erhobene Prioritätsreklamation zugunsten seines *Dist. caudatum* 1873 ist auf Grund des *Dist. caudatum* Polonio 1859 hinfällig). Die beiden Längskanäle biegen im Vorderende nach hinten um und laufen bis in die Nähe des Hinterendes zurück, ehe sie sich teilen; sie sollen in ihrer ganzen Ausdehnung bis zur Teilungsstelle epitheliale Wandungen haben und werden deswegen von Looss als Teile der Excretionsblase aufgefaßt. Der rücklaufende Blasenkanal ist in seinem ganzen Verlauf mit »Flimmerkämmen« ausgestattet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Schepotieff Alexander

Artikel/Article: Über die Bedeutung der Wassermann sehen Reaktion für die biologische Forschung. 49-54