

# Biologisches Centralblatt.

Begründet von J. Rosenthal.

In Vertretung geleitet durch

Prof. Dr. Werner Rosenthal

Priv.-Doz. für Bakteriologie und Immunitätslehre in Göttingen.

Herausgegeben von

Dr. K. Goebel und Dr. R. Hertwig

Professor der Botanik

Professor der Zoologie

in München.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

---

Der Abonnementspreis für 12 Hefte beträgt 20 Mark jährlich.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Menzingerstr. 15, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alle Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Werner Rosenthal, z. Z. Erlangen, Auf dem Berg 14, einsenden zu wollen.

---

Bd. XXXV. 20. September 1915.

N<sup>o</sup> 8 u. 9.

---

Inhalt: Jollos, Stanislaus von Prowazek †. — Grunewald, Über Veränderung der Eibildung bei *Moina rectirostris*. — Pringsheim, Die Kultur von *Paramecium Bursaria*. — Wasmann, Nils Holmgren's „Termitenstudien“. — Löhner, Über künstliche Fütterung und Verdauungsversuche mit Blutegehn. — Roux, Die Selbstregulation ein charakteristisches und nicht notwendig vitalistisches Vermögen aller Lebewesen. — Brehm's Tierleben. — Brehm's Tierbilder. — Palladin, Pflanzenanatomie. — Zehnder, Der ewige Kreislauf des Weltalls. — Meyer, Einführung in die Mikroskopie.

---

## Stanislaus v. Prowazek †.

Von V. Jollos (Berlin).

Am 17. Februar starb in Kottbus am Fleckfieber, das er sich bei Untersuchungen im Kriegsgefangenenlager zugezogen hatte, der Leiter der Abteilung für Protozoenforschung am Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg, Professor Dr. Stanislaus v. Prowazek. — Selbst in unserer Menschenleben in nie geahnter Weise entwertenden Zeit können wir an dem Tode des hervorragenden Forschers nicht stumm vorübergehen, sondern wollen auch an dieser Stelle seiner und seines Werkes gedenken; spiegelt sich doch in ihm ein gutes Stück des Entwicklungsganges eines biologischen Wissenszweiges, der modernen Protistenkunde.

Der Erforschung der Einzelligen galt Prowazek's wissenschaftliche Arbeit von Anfang an: „Protozoenstudien“ waren der Gegenstand seiner Doktordissertation, mit der er nach vierjährigem Studium der Naturwissenschaften an den Universitäten Prag und Wien, 24 Jahre alt, 1899 in Wien mit Auszeichnung promovierte, und Protozoenstudien und mit ihnen zusammenhängende Fragen behandeln auch weitaus die meisten seiner zahlreichen späteren Unter-

suchungen. Eine selten vielseitige und gründliche Ausbildung ermöglichte es ihm hierbei, Problemen der verschiedensten Art nachzugehen: Hatte er sich bereits während seines Universitätsstudiums neben der Zoologie — und neben seinem Lieblingsgebiete, der Philosophie — gründliche Kenntnisse der Botanik und Physik erworben, so bot sich ihm bald darauf, als Ehrlich ihn im Jahre 1901 als Assistenten nach Frankfurt rief, die günstigste Gelegenheit die Ergebnisse und Probleme der Immunitätsforschung an der Quelle zu studieren. Im nächsten Jahre sehen wir ihn dann als Assistenten am Institute Richard Hertwig's in München, der gastlichen Arbeitsstätte so vieler Protozoenforscher. Und nachdem er hier seine Kenntnisse des Baues und der Lebenserscheinungen der Einzelligen erweitern konnte, führt ihn abermals nach einem Jahre der Ruf Schaudinn's an das Reichsgesundheitsamt und bestimmt damit seine weitere Laufbahn. Als Mitarbeiter Schaudinn's wandte sich Prowazek zunächst in Rovigno, später in Berlin dem Studium der parasitischen und pathogenen Protozoen zu. Er beteiligte sich an den bahnbrechenden Arbeiten des Meisters der modernen Protistenkunde und führte auch selbst wertvolle Untersuchungen über den Entwicklungsgang parasitischer Flagellaten durch. Als Schaudinn dann einem Rufe an das Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten nach Hamburg folgte, übernahm Prowazek an seiner Stelle die Leitung des Protozoenlaboratoriums am Reichsgesundheitsamt. Bald nach dem frühen Tode Schaudinn's ging er mit der Neisser'schen Syphilisexpedition nach Java. Nach seiner Rückkehr wurde er im Jahre 1907 Nachfolger Schaudinn's in Hamburg. Von Hamburg aus unternahm er in der Folge mehrere große Reisen zu Forschungs- und Lehrzwecken: nach Brasilien, den Südseeinseln, nach Serbien und Konstantinopel; von Hamburg ging er endlich auch nach dem Ausbruch von Fleckfieber epidemien in Lagern russischer Kriegsgefangener nach Kottbus, um die Ätiologie dieser Seuche zu studieren, mit der er sich bereits in Serbien und der Türkei eingehend beschäftigt hatte und der er nun selbst zum Opfer fiel.

Vielgestaltig wie sein Lebensgang erscheinen auch die wissenschaftlichen Arbeiten und Interessen Prowazek's: Neben Protozoenuntersuchungen vorwiegend morphologischer Art wandte er sich stets besonders gern physiologischen Fragen zu und suchte auch die Vorstellungen und Ergebnisse moderner physikalisch-chemischer Forschung zur Aufklärung von Vorgängen bei den Einzelligen nach Möglichkeit zu verwerten. — In der ersten Zeit, aus der auch verschiedene entomologische, zytologische und entwicklungsmechanische Arbeiten stammen, beschäftigte ihn vor allem das Studium des Baues und der Vermehrung frei lebender Protozoen. In seinen „Flagellatenstudien“ suchte er schon 1903 eine

Einteilung dieser Gruppe auf Grund der Geißelinserktionen und der Kernstrukturen zu geben. Eine Untersuchung über Gregarinen stellte fast gleichzeitig mit Cuénot und unabhängig von diesem wichtige Grundzüge des Entwicklungsganges dieser Parasiten klar. Während seiner Münchener Tätigkeit beteiligte er sich an den von R. Hertwig ausgehenden Untersuchungen über den Zusammenhang wichtigster Lebensäußerungen und morphologisch nachweisbarer Verhältnisse bei Protozoen.

In den darauf folgenden Jahren beschäftigte er sich unter dem Einflusse Schaudinn's vor allem mit der Entwicklung parasitischer Formen und veröffentlichte größere Arbeiten über den Lebenslauf parasitischer Flagellaten aus dem Darne der Eidechse und der Stubenfliege sowie über die Entwicklung des Rattentrypanosoma, bei dem er als erster für Trypanosomen Kopulationsvorgänge beschrieb, — Untersuchungen, deren Ergebnisse in der Folge zwar zum Teil lebhaft umstritten wurden und werden, die aber unter allen Umständen eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse von den parasitischen Protozoen bilden und neben den Arbeiten Schaudinn's für unsere Vorstellungen von Bau und Entwicklung der Flagellaten grundlegende Bedeutung hatten. Weitere Arbeiten behandelten die durch Schaudinn's Entdeckung des Syphiliserregers besonders wichtig gewordene Gruppe der Spirochaeten und zeigten aus dem Bau und dem Verhalten gegenüber verschiedenen äußeren Einflüssen sich ergebende Unterschiede dieser Mikroorganismen und der Bakterien.

Während seiner Tätigkeit am Reichsgesundheitsamt wandte sich Prowazek endlich auch der Erforschung einer Reihe von Infektionskrankheiten mit unbekanntem Erregern zu. Zuerst bei Variola resp. Vaccine gelang es ihm, in den Epithelzellen der geimpften Kaninchencornea neben den schon früher beschriebenen größeren „Guarnieri'schen Körperchen“ kleinste Einschlüsse besonderer Art nachzuweisen und zu verfolgen. Diese kleinsten Gebilde sprach er als Erreger der Infektion an und glaubte seine eigenen Befunde und die anderer Untersucher über verschiedene teils extra-, teils intraepitheliale Gebilde zu einer Art Entwicklungskreis zusammenfügen zu können: Danach würden kleinste Mikroorganismen („Initialkörperchen“) die Infektion bewirken, in Epithelzellen eindringen und zunächst zu den kleinen „Elementarkörperchen“ heranwachsen. Diese vermehren sich durch fortgesetzte Teilung und veranlassen die befallene Epithelzelle zur Ausscheidung bestimmter Substanzen, die die eingedrungenen Parasiten einzeln oder in größerer Zahl vereint mit einer Hülle umgeben, so dass die zuvor erwähnten größeren Einschlüsse (Guarnieri-Körperchen) entstehen. Diese stellen also nach Prowazek nicht den Erreger selbst vor, sondern ein spezifisches Reaktionsprodukt der infizierten

Zelle, in dem sich erst die Erreger befinden und vermehren können, und das im weiteren Gange der Entwicklung wieder zerfällt und eben die in seinem Inneren eingeschlossenen und durch zahlreiche Teilungen vermehrten kleinsten Stadien des Erregers („Initialkörperchen“) austreten und neue Epithelzellen befallen lässt. — Diese zuerst bei Variola-Vaccine gewonnene Vorstellung glaubte Prowazek im weiteren auch bei einer Reihe anderer menschlicher und tierischer Infektionskrankheiten (Lyssa, Trachom, Molluscum contagiosum u. a.) auf Grund eigener und fremder Beobachtungen bestätigt zu sehen. (Von seinen eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete sei vor allem noch die zusammen mit Halberstädter veröffentlichte Feststellung entsprechender Einschlüsse beim Trachom hervorgehoben.) Er fasste daher die Erreger all dieser Infektionen als eine besondere Mikroorganismengruppe auf, der er wegen der erwähnten von der befallenen Zelle um die Parasiten ausgeschiedenen Hülle den Namen „Chlamydozoa“ gab (von *χλαμύς* = Mantel).

Ein abschließendes Urteil über diese Auffassung zu fällen, ist heute noch nicht möglich, da erst die Zukunft zeigen muss, ob und inwieweit es sich bei den Chlamydozoen Prowazek's wirklich um Mikroorganismen und nicht nur um spezifische — und als solche für die Krankheitsdiagnose unter allen Umständen sehr wichtige — Reaktionsprodukte der Zelle handelt. Jedenfalls hat Prowazek selbst seine Anschauungen, abgesehen von morphologischen Beobachtungen, auch durch scharfsinnige Filtrier- und Übertragungsversuche speziell bei Variola-Vaccine zu stützen gewusst. Dass er im Zusammenhange mit diesen Untersuchungen auch Fragen der Immunität bei Chlamydozoeninfektionen bearbeitete, sei nur nebenbei erwähnt.

Von Prowazek's pathogene Formen behandelnden Veröffentlichungen aus den letzten Jahren müssen wir endlich noch eine zusammenfassende Darstellung der Infusorienenteritis (Balantidiosis) sowie die Herausgabe des großen „Handbuches der pathogenen Protozoen“ hervorheben, für das er selbst verschiedene Kapitel bearbeitete, dessen Abschluss er aber nicht mehr erleben sollte.

Neben diesen auf breitester Grundlage durchgeführten medizinisch-zoologischen Untersuchungen und Zusammenfassungen, neben seiner weiteren Tätigkeit als Mitherausgeber des Archivs für Protistenkunde seit dem Tode Schaudinn's, vernachlässigte Prowazek aber auch in den späteren Jahren keineswegs das Studium frei lebender Protozoen und die Behandlung allgemein biologischer Fragen. In zahlreichen Mitteilungen veröffentlichte er interessante Beobachtungen über Bau und Teilung, über Regeneration, Enzytierung und manche anderen Lebenserscheinungen verschiedener Einzelligen und über ihr Verhalten unter experimentell gesetzten Bedingungen. Viele weitere Untersuchungen und Feststellungen

brachte ferner seine 1910 erschienene gedankenreiche „Einführung in die Physiologie der Einzelligen“, in der er gegenüber noch weit verbreiteten Anschauungen den Standpunkt vertritt, dass die Protozoen nicht als die einfachsten Lebewesen, sondern vielmehr als die kompliziertesten Zellen zu werten seien. Dem auf diesem Gebiete Bewanderten bietet das Buch wie auch die kleineren Veröffentlichungen eine Fülle von Anregungen und wertvollem Material, allerdings nicht ohne gewisse Mühe. Denn die Darstellung ist häufig wenig ausgearbeitet und äußerst aphoristisch gehalten, so dass wegen der Form dieser Arbeiten ihr Inhalt nicht die gebührende Beachtung finden konnte.

In dieser flüchtigen Niederschrift der Ergebnisse auch der mühevollsten und langwierigsten Untersuchungen offenbart sich uns ein charakteristischer Zug von Prowazek's wissenschaftlicher Arbeitsweise: Er gehörte nicht zu jenen Forschern, die eine Untersuchung erst aus der Hand geben, wenn sie sie in allen Einzelheiten ausgebaut und auch für den Leser systematisch dargestellt haben; ihm kam es vielmehr nur darauf an, ein Problem für sich selbst klargelegt zu haben und seine eigene Erkenntnis zu befriedigen. Und war dies Ziel erreicht, so brachte er in seinen Veröffentlichungen häufig viel mehr Reflexionen über die gewonnenen Ergebnisse und ihren Erkenntniswert, als dass er den Gang und die Einzelheiten seiner Untersuchung genauer auseinandersetzte. Nicht das einzelne Ergebnis war es eben, was ihn bei seinen Arbeiten interessierte, sondern die Schlüsse, die sich daraus für allgemeinere biologische oder erkenntnistheoretische Fragen ergaben.

So betrauern wir denn in Prowazek nicht nur einen der hervorragendsten Vertreter eines biologischen Spezialfaches, sondern darüber hinaus einen Forscher, der über der Arbeit auf seinem engeren Gebiete die großen Probleme der Biologie und Erkenntnisforschung nicht aus dem Auge verlor. — Und die ihn persönlich kennen lernen durften, werden dem still-bescheidenen, feinfühlenden und vielseitig gebildeten Manne ein freundliches Andenken bewahren.

## Über Veränderung der Eibildung bei *Moina rectirostris*.

Von Marta Grunewald (München).

### I. Einleitung.

Die Fortpflanzungsverhältnisse der Cladoceren sind in den letzten Jahren, besonders mit Hinblick auf das Problem der Geschlechtsbestimmung mehrfach zum Gegenstand experimenteller Untersuchungen gemacht worden. Durch die Arbeiten von Woltereck (1911), von Scharffenberg (1911; 1914) und Papanicolau (1911 a und b) ist nachgewiesen, dass der Generationswechsel der Clado-