

### 33. R. Kolkwitz: Zur Biologie von *Leptomitus lacteus*<sup>1)</sup>.

(Vorläufige Mittheilung aus der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.)

Eingegangen am 24. April 1901.

Die grosse Bedeutung der Mikroorganismen für die Reinigung der Gewässer hat, wie bekannt, seit Langem ein lebhaftes Interesse für diese kleinen, thatkräftigen Lebewesen erweckt und eine stattliche Zahl von Veröffentlichungen gezeitigt, durch welche wir zunächst mit den in Betracht kommenden Formen gut bekannt geworden sind. Aber auch über ihre Lebensweise liegen bereits wichtige Arbeiten vor, so dass wir uns schon einen ungefähren Einblick in die durch sie hervorgerufenen chemischen Umsetzungen verschaffen können.

Mit allen diesen Forschungen sind die ersten Handhaben gegeben, regulirend in die sich abspielenden biologischen Prozesse einzugreifen und sie durch geschicktes Lenken nutzbringend zu verwerthen.

Aus solchen Erwägungen heraus regte der Fachreferent im Cultus-Ministerium, Herr Geh. Obermedicinalrath Dr. SCHMIDTMANN, die Frage an, ob diese Mikroorganismen sich nicht für die Beurtheilung des Grades oder der Art einer Wasserverunreinigung gleichsam als Leitpflanzen, zur Unterstützung der chemischen und bacteriologischen Analyse, verwenden liessen<sup>2)</sup>.

Eine daraufhin staatlicherseits eingesetzte Commission, bestehend aus Chemikern, Zoologen, Bacteriologen und dem Vorsitzenden der Kryptogamencommission für die Provinz Brandenburg, unternahm deshalb in den Jahren 1899 und 1900 die systematische Untersuchung einiger Gewässer, welche verunreinigte Zuflüsse verschiedenster Art aufnehmen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind vor Kurzem publicirt

1) Bezüglich der Nomenclatur vergleiche man: CORNU, Monographie des Saprolegniées. Ann. d. sc. nat. 5. sér., tome 15 (1872), p. 14. — SCHRÖTER, Fungi in ENGLER-PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. 1, Abth. 1 (1897), S. 101. — A. FISCHER, Phycomycetes in RABENHORST's Kryptogamenflora. 2. Aufl. 1892. S. 370. — PRINGSHEIM, Ueber Cellulinkörner, eine Modification der Cellulose in Körnerform. Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft. Bd. 1 (1883), S. 289.

2) SCHMIDTMANN: Gutachten betreffend Städtecanalisation und neue Verfahren für Abwasserreinigung. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. 3. Folge, Bd. 16 (1898), Supplement-Heft S. XXXVIII; ferner ebenda, Bd. 19 (1900), Supplement-Heft S. 182.

worden<sup>1)</sup> und enthalten werthvolle Anregungen zu physiologischen Studien über zahlreiche Schmutzwasser-Mikroorganismen.

Solche Studien im Verein mit einschlägigen chemischen und physikalisch-technischen Untersuchungen zu pflegen, ist in diesem Jahre die „Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung“ zu Berlin in's Leben gerufen worden<sup>2)</sup>. Als ihrem wissenschaftlichen Mitgliede ist mir Seitens der Anstalt die Aufgabe gestellt worden, in Weiterverfolgung der Commissionsuntersuchungen die Lebensgeschichte des berüchtigten Abwaspilzes *Leptomitius lacteus* zu erforschen, weil zu erhoffen steht, dass bei Kenntniss seiner Physiologie durch geeignete Vorkehrungen die durch übermässige Entwicklung dieses Pilzes in den Gewässern hervorgerufenen Missstände gemildert, wenn nicht gänzlich beseitigt werden können, dass also durch wissenschaftliche Forschung practischer Betätigung auf diesem Gebiete die Wege geöffnet werden.

Während ich hier nur kurz über die Resultate meiner ersten Studien mit Genehmigung des Anstaltsleiters berichte, wird die ausführliche, mit einer Tafel versehene Mittheilung in den Veröffentlichungen der Anstalt selbst seiner Zeit erscheinen.

Die botanische Litteratur lehrte bisher, dass *Leptomitius* zu den nur schwer zu züchtenden Pilzen gehört. Seine aus dem Freien in's Laboratorium gebrachten Fäden konnten bisher im selben Wasser auf keine Weise lebend erhalten werden; sie starben bereits nach einigen Stunden ab<sup>3)</sup>. Da der Pilz sich nur in fliessenden<sup>4)</sup> Abwässern findet, versuchte man es mit Cultur in solchem Wasser, aber auch dieser Versuch missglückte<sup>5)</sup>. Dagegen gelang es einige Male, aus seinen Keimen auf Mehlwurm- und Schweinsblasenstücken Culturen des Pilzes zu erziehen<sup>6)</sup>, aber auch hierbei kamen neuere Autoren nicht zu dem gewünschten Ziel und sprachen die Vermuthung aus,

1) LINDAU, SCHIEMENZ, MARSSON, ELSNER, PROSKAUER und THIESING: Hydrobiologische und hydrochemische Untersuchungen über die Vorfluthersysteme der Bäke. Nuthe, Panke und Schwärze. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen. 3. Folge, Bd. XXI (1901), Supplementheft.

2) Vergl. SCHMIDTMANN: Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. Bd. XXI (1901), Supplementheft S. II und III.

3) PRINGSHEIM: Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen. Jahrb. für wissensch. Botanik. Bd. 2, 1860; S. 113 u. 114 der gesammelten Abhandlungen.

4) MEZ: Mikroskopische Wasseraanalyse, 1898. — GÖPPERT: Ueber *Leptomitius lacteus* in der Weistritz. Ber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur, 1852, S. 54–62; vergl. auch Bot. Ztg. 1853, S. 165. — SCHIKORA, l. c. S. 2.

5) RADAIS: Sur l'appareil végétatif des Saprolegniées. Bull. Soc. mycol. de France, 1898, S. 147.

6) PRINGSHEIM l. c. S. 114. — ZOPF: Die Pilze in SCHENK's Handbuch der Botanik, Bd. IV (1890), S. 569.

*Leptomitus lacteus* könnte möglicher Weise als Schmarotzer<sup>1)</sup> leben oder aus epiphytischem Wachsen auf anderen Pilzen Vortheile ziehen<sup>2)</sup>. Jedenfalls galt soviel als feststehend, dass ohne Anwendung eines besonderen Kunstgriffes die Cultur von *Leptomitus* kaum Aussicht auf durchschlagenden Erfolg bieten würde<sup>3)</sup>.

Meine eigenen, jüngst eingeleiteten Culturversuche lehrten mich indessen, dass bei der Wahl eines geeigneten Ausgangsmaterials der Pilz auch im Laboratorium mit leichter Mühe in üppigen Rasen gezogen werden kann und dann ebenso wie die als leicht cultivirbar bekannte *Saprolegnia* wächst. Man kann ihn auch viele Tage lang in demselben Wasser, in welchem er im Freien lebt, im Zimmer halten, ohne dass die heingebrachten Fäden absterben; und dazu ist weder Abkühlung, noch reicher Sauerstoffgehalt, noch besonders geartete Nahrung nöthig, wie nach den bisher vorliegenden Angaben zu erwarten war. Danach nahm man also an, dass der Pilz sehr vergänglich<sup>4)</sup> wäre, und seine Vegetationsperiode nach dem Ausschwärmen der Zoosporen bald zur Neige ginge.

Deshalb war auch nicht bekannt, wie er ungünstige Perioden seines Lebens zu überdauern vermöchte, denn Eier mit ihren derbwandigen, schützenden Häuten waren und sind auch jetzt nicht bekannt; auch nach Gemmen<sup>5)</sup>, welche das Pilzprotoplasma in ein Ruhestadium überführen, hat man bei dieser Species vergeblich gesucht. Bei der verwandten Gattung *Saprolegnia* dagegen sind solche Zustände ganz allgemein verbreitet und bekannt<sup>6)</sup>.

Das Pilzmycel ist aber, wie ich feststellen konnte, lebenszäh und gar nicht so vergänglich als man bisher annahm, und es ist sicher, dass sehr plasmaarme, im Wachsthum sistirte Hungerstadien der Basalstücke des Pilzes für todt gehalten worden sind<sup>7)</sup>.

Der strenge Winter 1900/1901 hatte in der Panke bei Berlin

1) MAURIZIO: Beiträge zur Biologie der Saprolegnieen. Separatabdruck aus den Mittheil. des Deutschen Fischerei-Vereins. Bd. VII (1899), Heft 1, S. 44, 45.

2) LINDAU, SCHIEMENZ, MARSSON etc. l. c. S. 26. — SCHIKORA, Entwicklungsbedingungen einiger abwässerreinigender Pilze, insbesondere *Sphaerotilus fluitans* nov. spec. und *Leptomitus lacteus*. Zeitschr. für Fischerei und deren Hilfswissenschaften, 1899, Heft 1, 2, S. 21.

3) Siehe Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin, Bd. XXI (1901), S. 118.

4) ZOPF l. c. S. 551.

5) A. BRAUN: Verjüngung in der Natur, 1851, S. 289. Vergl. dazu PRINGSHEIM l. c. S. 114.

6) DE BARY: Vergleich Morph. und Biologie der Pilze (1884), S. 155, 156. — ALFR. FISCHER: Phycomycetes in RABENHORST's Kryptogamenflora, 2. Aufl., 1892, S. 312, 322, 325. — KLEBS: *Saprolegnia mixta*. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik. Bd. 33, 1899, S. 573.

7) SCHIKORA l. c. S. 19. — MAURIZIO: Die Wasserpilze als Parasiten der Fische. Zeitschr. für Fischerei. Bd. III (1895), S. 276. — MEZ l. c. S. 84.

nur noch kümmerliche, zum Theil mit Schlammpartikeln umgebene Reste von *Leptomit*us übrig gelassen, welche nur noch so wenig Plasma in ihren Gliedern enthielten, dass dieses durch Ablösen des Plasmaschlauches von der Zellwand mittelst Salz- oder Zuckerlösung unter Zusammenziehen desselben zu zarten Kügelchen sichtbar gemacht werden musste.

Diese kümmerlichen, übrigens auch durch ihre Auszweigung interessanten Ueberbleibsel mit zum Theil abgerissenen Enden wuchsen zwischen *Sphaerotilus*-Polstern und sassen, mit diesen gemeinsam, an Pfählen und in's Wasser gefallenem Zweigen fest.

Solche Reste des Pilzes, durch die Strenge des Winters zum Darben verurtheilt und im Wachsthum gehemmt, mussten natürlich, im Laboratorium wieder unter günstige Bedingungen versetzt, viel eher ein kräftiges Auswachsen erwarten lassen, als wenn man üppig vegetirendes, mit Plasma erfülltes Material sammelt, seinem günstigen Standort entrückt und künstlich weiter ziehen will. Dass solche Fäden in Bezug auf Ernährung viel grössere Anforderungen stellen, dürfte ohne Weiteres einleuchten.

So zeigt denn das Gedeihen meiner jetzt üppig auf Mehlwürmern und Gelatineplatten vegetirenden Rasen, dass ein sonst schwierig zu behandelnder Organismus, in seinem Verhalten in der freien Natur richtig belauscht, sich willig der Behandlung im Laboratorium fügt.

Es ist mir die weitere Aufgabe gestellt worden, die so erhaltenen Culturen, welche auch schon junge Keimpflänzchen enthalten, ähnlichen Versuchen zu unterwerfen, wie es KLEBS (l. c.) mit *Saprolegnia micta* gethan hat, um einen näheren Einblick in die Lebensbedingungen von *Leptomit*us zu gewinnen.

Ist dieses erste Ergebniss auch noch als bescheiden zu bezeichnen, so bildet er zum mindesten die unentbehrliche Grundlage zu den angeregten weiteren Studien. Die fernere Untersuchung wird sich dahin erstrecken, durch Forschungen im vorbedeuteten Sinne an der Hand der practischen Erfahrungen diejenigen Stoffe kennen zu lernen, welche man entweder aus dem Wasser ausscheiden muss oder die man ihm zuzusetzen hat, um einer lästigen Entwicklung des Pilzes vorzubeugen und so Behörden und betheiligte Industrien in ihrem Bestreben bei der Beseitigung öffentlicher Missstände zu unterstützen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Kolkwitz Richard Gustav Julius

Artikel/Article: [Zur Biologie von Leptomitus lacteus 288-291](#)