

SPONGILLIDEN

VON

W. ARNDT (Berlin).

Eine Anzahl von der Expedition H. DAMAS im August 1935 gesammelter Süßwasserschwämme, die mir zur Bearbeitung übersandt wurden, erwies sich bei der Untersuchung zwar leider als gemmulaelos, sie verdient aber besonderes Interesse vom Standpunkt der Biozönotik. In ihrem Inneren beherbergen diese Schwämme nämlich zahlreiche Larven einer Ephemeropterenlarve, *Povilla adusta* NAV. Während Neuropteren-, Trichopteren- und Dipterenlarven als Parasiten oder blosse Synöken in Spongilliden nicht selten vorkommen, war bisher kein Fall solchen Zusammenlebens von Ephemeropterenlarven und Süßwasserschwämmen bekannt, wenn man absieht von einer beiläufigen Bemerkung OLDS (1933, p. 670), der auch Ephemeridenlarven als — vielleicht zufällige — Bewohner der Spongilliden aufführt, und einer solchen ANNANDALES (1911, p. 79 : in *Sp. alba* « the larva of a mayfly »).

A. — DAS VORLIEGENDE MATERIAL

Fundumstände : Die mir übersandten Schwämme wurden von H. DAMAS am 12.VIII.1935 bei Kalondo am Ndalaga-See, Mokoto, gesammelt. Es ist dies ein zum Kongo abwässerndes kleines Binnengewässer, einer der 4 Mokotoseen zwischen Kiwu- und Edwardsee. Die Fundstelle liegt in 1.715 m. Seehöhe.

Bei der Ausbeute handelt es sich um etwa 10 in Alkohol konservierte bröckelige Schwammkrusten, die auf Wasserpflanzen sitzen. Die der Gestalt nach am regelmässigsten ausgebildeten Exemplare — an Rohrstengeln gewachsen — sind etwa spindelförmig mit einem längsten Durchmesser von gegen 8 cm. und einem Querdurchmesser von bis 2,5 cm. (Dicke der Krusten dabei bis 1 cm.). Kleinste der Kolonien linsengross. Farbe in Alkohol bräunlichgelb (« Warm buff » der XV. RIDGWAYSCHEN Farbentafel), nach dem

Trocknen fast weiss. Konsistenz dem Fingerdruck gegenüber sehr weich. Leicht zerbröckelnd. Oberfläche eben, samtartig. Oscula einfach, schwer wahrnehmbar; ihr Durchmesser 1-2 mm. Dermalmembran zumeist noch vorhanden.

Skelett: Hauptfässern vielnadelige, senkrecht zur Oberfläche und zum Substrat stehende Züge (je Querschnitt 8-10 und mehr Oxe). Auf ihnen stehen die Nebenfasern annähernd senkrecht. Spongiolinentwicklung gering.

Skelettnadeln: Glatte, meist etwas gebogene Oxe von 308-396 μ Länge und 16-23 μ grösster Dicke. Enden der Oxe allmählich zugespitzt

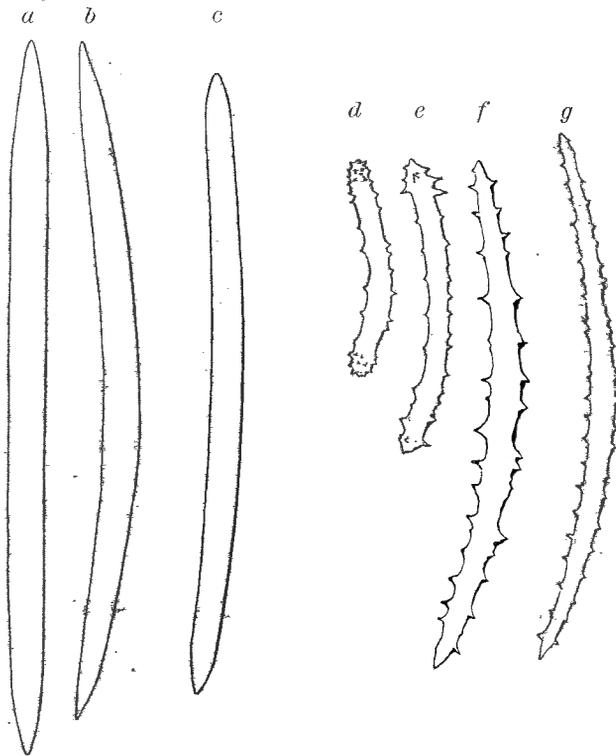


ABB. 1. — *Spongilla alba* CART. var.

a-c. Skelettnadeln, etwa 250 \times ; d-g. Mikrosklere, 430 \times .

(Abb. 1 a-c). Nicht selten Nadelmissbildungen in Gestalt kugeligter Anschwellungen der Oxe (3 und mehr). Auch einzelne freie Kieselkugeln von gegen 25 μ Durchmesser sind keine seltene Erscheinung. Auch die Oxe der kleinsten der Kolonien (Durchmesser 3 mm.) sind 366-396 μ lang, im ganzen aber etwas schlanker (13-16 μ) als die der grossen Kolonien.

Mikrosklere : In geringer Zahl fanden sich in mehreren Schwämmen Fleischnadeln von der Art der in Abb. 1 d-g wiedergegebenen ⁽¹⁾. Meist handelt es sich um gekrümmte Akanthoxe, die in ganzer Ausdehnung bedornt sind. Sie messen $90-162\mu \times 4,5-6\mu$. Ihre Dornen sind meist klein und senkrecht zur Nadellängsachse gestellt (Abb. 1 f-g). Daneben finden sich kleinere, stärker gekrümmte Akanthostrongyle oder, wenn man so will, Akanthoxe (Abb. 1 d-e). Sie messen $61-87\mu \times 6-8\mu$. Auch hier stehen Dornen in der ganzen Ausdehnung des Spiculums. Besonders zahlreich und zum Teil auch besonders lang sind sie im Bereich der beiden Nadelenden. Sie stehen im allgemeinen senkrecht zur Längsachse des Strongyls; nur bei den Dornen an den beiden Enden findet sich teilweise eine ganz leichte Neigung nach der Mitte des Spiculums zu. Diese Spicula haben grosse Aehnlichkeit mit den Gemmulae-Belagsnadeln von *Spongilla mucronata* TOPS., wie sie TOPSENT (1932) auf Grund von Funden im Nigergebiet beschreibt und abbildet, von welcher Schwammart sich die vorliegende aber durch die Gestalt der Skelettoxene und die Bedornung der Mikrosklere unterscheidet.

Gemmulae fanden sich in keinem der Schwämme.

Embryonen : Eine der Kolonien- und zwar eine verhältnismässig kleine- enthält zahlreiche Embryonen. Sie sind 220μ lang bei 190μ grösster Dicke. Nahe ihrer Oberfläche sind glatte $50-80\mu$ lange parallel der Oberfläche gelagerte Stäbchen erkennbar. Es ist mir aber fraglich, ob es sich bei diesen um Larvenspicula handelt.

Parasiten, Entöken und Symbionten : Das Innere der meisten der vorliegenden Schwämme ist stark durchsetzt mit bis $2,5$ cm. langen und $0,5$ cm. dicken Gehäusen von Ephemeropterenlarven (Abb. 2). Die Gehäuse sind vorn und hinten offene Röhren mit glatten Rändern. In manchen Fällen ist Eingang und Ausgang durch Ueberwallung seitens des weiterwachsenden Schwamms etwas verengt. Zum hinteren Ausgang streckt die Larve die 3 Abdominalanhänge heraus. Der Durchmesser der vorderen und hinteren Oeffnung der je nach der Grösse der Larve verschieden weiten Röhre ist $1-3$ mm. Auch schon recht kleine- z. B. 7 mm. lange-Larven fand ich eigene Röhren in den Schwämmen bewohnend. Oft liegen mehrere Röhren parallel aneinander. So werden die Schwämme durch die Larven z. T. hochgradig ausgehöhlt. Die in Fig. 2c — längs aufgerissen und aufgeklappt — abgebildete *Spongilla*-Kolonie, ein $1,5$ cm. dicker spindelförmiger Schwamm, besteht in Wirklichkeit nur aus einer etwa 3 mm. dicken Schwammrinde. Der ganze Innenraum ist jetzt von 3 Ephemeropteregehäusen eingenommen. In diesem wie in anderen Fällen ist es völlig klar, dass sich die Larven nicht mit bereits vorhandenen Räumen der Schwämme begnügen, sondern sich aktiv Raum schaffen. Dass sie sich dabei, wie manche Trichopterenlarven vom Weichkörper der Schwämme

(1) Auch in der Dermalmembran vorkommend.

nähren, soll hiermit nicht gesagt werden. Die sie beherbergenden Schwämme machen trotz der bedeutenden Substanzverluste im ganzen einen kaum gestörten Eindruck, was z. B. auch daraus hervorzugehen scheint, dass

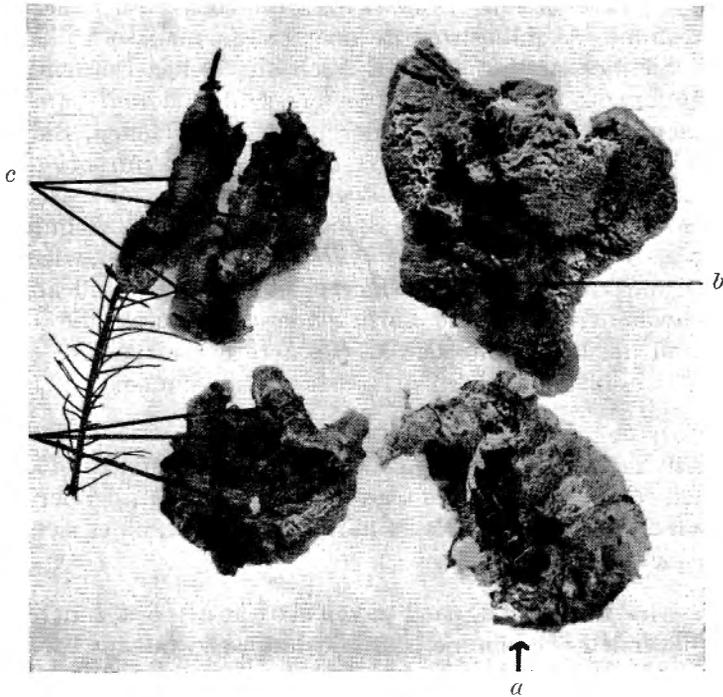


ABB. 2. — Stücke von *Spongilla alba* CART. var.
mit Larvengehäusen und Larven der Ephemeroptere *Povilla*
adusta NAV., auf welche die Pfeile a-c. hinweisen.
Natürliche Grösse.

gerade der in Fig. 2 abgebildete erwähnte Schwamm Embryonen enthält. Jedenfalls habe ich keinerlei Reaktionen der Schwämme auf die Anwesenheit der Ephemeropterenlarven feststellen können.

Die Wandstärke der Gehäuse beträgt etwa 1-10 mm. Ihre Farbe ist ein dunkles Braun verschiedener Schattierung, aussen meist etwas heller als innen.

Herr Dr. G. ULMER, Hamburg-Rahlstedt, hatte die Freundlichkeit, die Larven zu bestimmen. Es handelt sich danach um die bisher unbeschriebene Larve von *Povilla adusta* NAV. ⁽¹⁾, einer Polymitarcide.

Ueber Ephemeropterenlarven als Entöken von Spongilliden ist, wie eingangs erwähnt, bisher so gut wie nichts Näheres bekannt. Dass es sich

⁽¹⁾ Eine Beschreibung der Larve zu geben, behält sich Herr Dr. ULMER vor.

bei dem vorliegenden Befund keineswegs um einen Zufall handelt, bezeugt unter anderem Folgendes: Auch in einer am 2.VIII.1907 im Mohasi-See in Ruanda von Dr. SCHUBOTZ gesammelten Kolonie von *Ephydatia flaviatilis* (L.), die im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt wird (Porif.-Katal. Nr. 3715), fand sich in typischem Gehäuse die Larve einer *Povilla adusta* (gleichfalls von Herrn Dr. ULMER bestimmt).

Wie mir Herr Dr. ULMER mitteilt, leben die von ihm beschriebenen Larven der verwandten Art *Povilla corporaali* LEST., wie sie von A. THIENEMANN auf Sumatra gesammelt wurden, dort ganz frei (und zwar auch in brackigem Wasser). Es ist durchaus unklar, wie die auf Kiemenatmung angewiesenen Larven von *P. adusta* in ihren Gehäusen die nötige Wassererneuerung bewirken, wovon sie sich nähren und wie sie die Kokons herstellen. Eine Fadenstruktur lassen die letzteren nach der Untersuchung von Herrn Dr. ULMER ebensowenig erkennen wie einen Einbau von Spicula des Schwammes. Da Spinndrüsen bei Ephemeropterenlarven überhaupt nicht bekannt sind, muss man nach Dr. ULMER an die Möglichkeit des Aufbaues der Gehäuse mit Hilfe einer Speicheldrüse denken.

Ausser den Ephemeropterenlarven wies Herr Dr. ULMER übrigens auch noch zwei Trichopterenlarven des *G. Ecnomus* in den Schwammteilen nach. Es ist bekannt, dass *Ecnomus*-Larven europäischen Süßwasserschwämmen durch ihren Frass schaden (siehe z. B. ARNDT, 1928).

Auch zwei Larven und eine Puppe der häufig in Spongilliden anzutreffenden Chironomiden fanden sich als Bewohner der vorliegenden Schwämme. — Laichschnüre nicht näher angegebener Insekten — von gegen 2 mm. Breite und bis 4 cm. Länge, an der Oberfläche mehrerer Schwämme klebend, rühren nach Mitteilung von Herrn Dr. ULMER jedenfalls nicht von der *Povilla adusta* her.

Einzellige Symbionten-Algen sind in den Schwammzellen keine Seltenheit.

Bemerkungen: Die Zugehörigkeit der vorliegenden Schwämme zum *G. Spongilla* wird durch die Natur der Mikrosklere genügend erwiesen. Dagegen ist ihre *artliche* Zugehörigkeit infolge der Abwesenheit von Gemmulae nicht mit völliger Sicherheit zu klären. Nach Gestalt und Grösse der Mikrosklere stehen die Schwämme *Spongilla alba* CART. jedenfalls sehr nahe, für die z. B. SCHRÖDER (1935) — auf Grund von Stücken von der Nossi-Bé-Insel bei Madagaskar — folgende Masse angibt: Skelettoxe $256-373 \mu \times 24 \mu$, Fleischnadeln (Akanthoxe) $124-154 \times 5 \mu$, Gemmulaebelagsnadeln (Akanthoxe mit teils knopfig verdickten, teils von einem Dörnchenkranz umgebenen Nadelenden) $74-95 \times 5 \mu$.

Nicht ausgeprägt — im Gegensatz zur als charakteristisch beschriebenen Nadelform — sind die kurzen einfachen Dornen der Akanthoxe der vorliegenden Schwämme, die also auch in der Nadelmitte nicht knopfig verdickt

sind, wie es SCHRÖDER (1935, p. 105) beschreibt und abbildet. Sie sind auch nicht- wie für *Spongilla biseriata* WELTN. typisch — an den Enden zwei — oder dreizipflig.

Infolge der Abwesenheit von Gemmulae vermag ich nicht zu entscheiden, inwieweit sich die vorliegende Form morphologisch von der *Spongilla alba* typischer Form entfernt. Es scheint mir unter den obwaltenden Umständen nicht angängig, einen neuen Namen zu schaffen. Ich bezeichne den vorliegenden Schwamm daher einfach als *Spongilla alba* (CART.) var.

Dass *Spongilla alba* CART. der weltweit verbreiteten *Spongilla lacustris* (L.) sehr nahe steht, hat ANNANDALE (1915) ausgeführt. Es soll hier nicht näher darauf eingegangen werden. *Spongilla alba* ist in Afrika sonst bisher nur aus der Umgebung von Kairo und von der Nossi-Bé-Insel an der NW.-Küste Madagaskars bekannt. Ursprünglich von Bombay beschrieben, lernte man sie später von weiteren Punkten Britisch-Indiens sowie von den Sunda-Inseln kennen, wo sie im Batursee auf Bali, mit 1.031 m. den höchstgelegenen unter ihren bisher bekannten Fundorten bewohnt.

Ich möchte schliesslich hier noch hinweisen auf die Häufung des Vorkommens centro- und polytyloter Oxe sowie von freien Kieselkugeln ⁽¹⁾ als Missbildungen von Skelettoxen in Spongilliden Zentralafrikas. In ganz ähnlicher Form, wie solche Gebilde sich bei den vorliegenden Stücken von Kalondo zeigen, finden sie sich in den von der Deutschen Ostafrika-Expedition aus dem Bolero- und Luhondo-See mitgebrachten Schwämmen und bei *Spongilla schubotzi* vom Aruwimi (WELTNER, 1913, p. 484). Für *Spongilla moorei* bildete sie EVANS (1899, Taf. 37, Fig. 4) ab, ebenso JAFFÉ (1916). SCHRÖDER (1936) hat experimentell nachgewiesen, dass Erhöhung der Wassertemperatur bei Spongilliden zur Ausbildung freier Kieselkugeln, Centrotylie und anderen Nadelmissbildungen führen kann. In Aquariumszuchten treten nach ihm derartige Nadelmissbildungen besonders im Frühjahr und Anfang des Sommers auf. Andererseits hat Fräulein JEWELL (1935) durch Versuche und Freilandbeobachtungen gezeigt, dass in Gewässern mit sehr geringem Kieselsäuregehalt bei *Spongilla lacustris* dünne centrotylote Oxe auftreten. Ich selbst fand kürzlich centrotylote Oxe bei Kolonien von *Ephydatia fluviatilis* (L.) und *Spongilla fragilis* LEIDY, die beide aus einem austrocknenden Weiher bei Denkershausen im Südharz stammten (gesammelt im Sommer 1921).

Ob und inwieweit auch bei den vorliegenden und den anderen hier erwähnten Süßwasserschwämmen Zentralafrikas die eben erörterten Ursachen für das Auftreten polytyloter und centrotyloter Skelettoxe sowie freier Kieselkugeln massgebend waren, vermag ich natürlich nicht zu sagen, möchte aber doch auf diese Zusammenhänge ausdrücklich hinweisen.

(1) Hierzu WELTNER (1901, p. 190).

B. — ÜBERBLICK ÜBER DIE BISHER AUS BELGISCH-KONGO BEKANNTEN SPONGILLIDEN.

Die erste Angabe über Süßwasserschwämme aus dem Kongostaat stammt von MARSHALL, der 1883 die Diagnosen von *Potamolepis leubnitziae*, *P. chartaria* und *P. pechuelii* veröffentlichte, auf Grund von Material, das Dr. PECHUEL-LOESCHE während einer Reise auf dem Kongofluss gesammelt hatte. « Die Exemplare stammen von oberhalb Isangila her, einem Ort, der ca. 150 Seemeilen [gegen 1.100 km.] Wasserweg vom Meere entfernt und über 100 m. höher am Kongo liegt. Doch wurden sie nochmals etwa 50 Seemeilen [gegen 370 km. ⁽¹⁾] weiter stromauf, bei Kalubu, bemerkt. » Von den Schwämmen waren « die Felsen des seitlichen Inundationsgebietes... stellenweise dicht... bedeckt, was denselben, da der grösste Teil der Spongien weiss ist, die Felsen aber schwarz sind, ein Ansehen gibt, als wären sie voll Kot dort häufiger Reihher ». Die Felsen liegen « während der Monate Juni, Juli, August und halb September vollständig trocken im Brande der afrikanischen Tropensonne. » MARSHALL gibt nicht an, wie sich die drei von ihm unterschiedenen *Potamolepis*-Arten auf die beiden Fundorte verteilen. Die Unterschiede zwischen den drei Spezies sind recht geringfügig, sodass BURTON (1929) wohl recht hat, wenn er in den beiden anderen Arten Synonyme von *Potamolepis leubnitziae* vermutet. Es ist wünschenswert, dass von den Fundstellen des MARSHALL'schen Materials erneut solches zu einer Nachprüfung nach Europa gebracht wird ⁽²⁾.

1895 beschrieb WELTNER als *Tubella pottsi* « dünne krustige Ueberzüge auf *Aetheria caillaudi* FÉR. », die von MECHOW im « Chiloango im Norden vom Kongo » gesammelt hat. Eine Abbildung des Schwammes hatte WELTNER bereits 1894 (Fig. 5) veröffentlicht. BURTON (1935), der gleichfalls einen im Chiloango — bei Luali (Mayumbe) im August 1933 durch Dr. DARTEVILLE — an stark überströmter Stelle erbeuteten auf *Aetheria elliptica* LAM. sitzenden Schwamm dieser Art zu untersuchen Gelegenheit hatte, brachte für sie den Namen *Acalte pottsi* (WELTN.) zur Geltung. Der Chiloango (Tschiloango) ergiesst sich nördlich der Kongomündung auf portugiesischem Kolonialgebiet ins Meer und bildet stellenweise die Grenze zwischen diesem und Belgisch-Kongo bzw. Französisch-Kongo und Belgisch-Kongo.

⁽¹⁾ In meiner Arbeit von 1936 steht, p. 14, Zeile 32, 35 und 39 statt 370 km. irrthümlicherweise 39 km. — Leider sind in dieser Arbeit infolge Wegfalls der Schlusskorrektur überhaupt Druckfehler in erheblicher Menge nicht ausgemerzt worden, was sich besonders in der Tabelle : Verteilung der bisherigen Süßwasserschwammfunde in Afrika und auf den afrikanischen Inseln störend bemerkbar macht.

⁽²⁾ Eine Nachprüfung der Typen der 3 MARSHALL'schen *Potamolepis*-Arten war leider nicht ausführbar, da diese verlorengegangen sind (ARNDT, 1937, p. 658). Siehe aber BURTON (1938) !

Im Tanganyika-See bei Moliro (Belg. Kongo) sammelte am 24.X.1904 ⁽¹⁾ W. A. CUNNINGTON von Felsen in Flachwasser *Nudospongilla moorei* (EVANS) (Bestimmung durch KIRKPATRICK : 1907). Diese im Tanganyika offenbar weit verbreitete Schwammart dürfte am Westufer auch sonst vorkommen (von der Luvu-Bucht des politisch zu Nord-Rhodesia gehörenden südlichsten Abschnitts des Sees brachte sie die Expedition STAPPERS mit, die 1911-1913 im Gebiet von Moero- und Tanganyika-See arbeitete. Hier fand sich der Schwamm zwischen 8 und 15 m. Tiefe auf Schalen der Schnecke *Neothauma tanganyicense* MOORE [JAFFÉ 1916]. Weitere Fundstellen im Tanganyika sind die Mtondve-Bucht, Mbete, Chamkaluki- und Pembe).

Gelegentlich der Untersuchung von Phytoplankton aus dem — nitritären — Albert-See, das im Juli 1907 von R. T. LEIPER gesammelt worden war, fand WEST (1909) in diesem auch Spongillidennadeln; sie wurden nicht näher identifiziert.

Zwei neue Kongo-Spongillidenarten, *Corvospongilla micramphidiscoides* WELTN. und *Spongilla schubotzi* WELTN., wurden gelegentlich der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907-1908 bei Banalia in den Stromschnellen des Aruwimi, eines rechten Nebenflusses des Kongo im Nordosten des Kongo-Staates, gesammelt. An dieser Stelle erbeutete Dr. SCHUBOTZ im Mai 1908 in 3-4 m. Tiefe Stücke von *Aetheria elliptica* LAM., auf denen die beiden Schwammarten krustige Ueberzüge bildeten. SCHUBOTZ bemerkt selbst hierzu (1912, p. xxiii) : « Die Felsen im Aruwimi sind bedeckt mit Aetherien, die von den Eingeborenen gegessen und zu diesem Zweck von unter den wasserspiegel tauchenden Weibern mit Hammer und Meissel losgelöst werden. Ihre Schalen tragen häufig Spongien. »

Die Expedition brachte ausserdem zahlreiche — infolge ihrer Gemmulaelosigkeit bisher (s. Anhang) unbestimmt gebliebene Spongilliden mit, die aus dem Mohasi-See sowie dem Bolero(= Bulera-) und Luhondo(= Ruonda)-See und dem Wasserfall zwischen den beiden letzteren Seen stammen (SCHUBOTZ 1909, 1912, WELTNER 1913). Diese 3 Seen wässern auf dem Wege über den Kagerafluss zum Viktoria-See und damit zum Nil ab. Im zum Tanganyika und damit zum Kongo abwässernden Kiwu-See vermochte Dr. SCHUBOTZ, wie er selbst vermerkt, Schwämme nicht zu entdecken, obgleich er sich monatläng an diesem See aufhielt.

Im Juli 1911 sammelte die bereits erwähnte Expedition STAPPERS im Luapula, einem Zufluss des Kongo, bei Kasenga (oberhalb des Moero-Sees) als Bewuchs gedregter Stücke von *Aetheria elliptica* LAM. eine Schwammart, die JAFFÉ (1916) als *Potamolepis stendelli* beschrieb. Irrtümliche Herkunftsangaben in der JAFFÉschen Arbeit hat SCHOUTEDEN (1917) richtiggestellt.

Umfangreiche, auf trocken gefallenem Zweigen in den Eala- und Flandria-Sümpfen im Nordwesten von Belgisch-Kongo August und September 1935 durch F. GHESQUIÈRE gesammelte sowie 1935 von ihm aus dem Tal

⁽¹⁾ In der Arbeit von KIRKPATRICK (1906, p. 221, Zeile 1), steht offenbar infolge eines Druckfehlers : 24.10.1909.

des Ruki mitgebrachte und gleichfalls im Brüsseler Naturkundemuseum aufbewahrte Exemplare von *Acalle pottsi* (WELTN.) bestimmte und erwähnte ich 1936 (p. 17). Hierzu kommt jetzt in Gestalt der vorliegenden Ausbeute der Expedition DAMAS bei Kalondo *Spongilla alba* CART. var. (ausserdem die Funde des Anhangs II).

Wie die beigegebene Karte (Abb. 3) verdeutlicht, sind Spongilliden bisher erst von gegen 25 Stellen von Belgisch-Kongo bekannt geworden. Sicher sind sie hier aber sehr verbreitet und weit reicher an Arten als bisher nachgewiesen wurde. Während aus dem niltributären Gebiet Belgisch-Kongos bisher erst eine Süsswasserschwammart näher identifiziert werden konnte, sind aus dem kongotributären Anteil bisher 20 Arten (vielleicht auf 18 einzuschränken) festgestellt und aus dem chiloangotributären Anteil 3 Arten.

Im kongotributären Gebiet: *Spongilla alba* var., *Sp. schubotzi*, *Corvospongilla micramphidiscoides*, *Nudospongilla moorei*, *Acalle pottsi*, *Potamolepis leubnitziae*, *chartaria*, *pechuelii*, *stendelli*. (11 weitere Arten s. Anhang II.)

Hierzu kommen vielleicht — als Bewohner des Tanganyika-Sees, aber bisher noch nicht in dessen belgischem Anteil nachgewiesen — *Nudospongilla tanganyikae* (EVANS 1899), *Nudospongilla cunningtoni* KIRKPATRICK (1906) und *Potamolepis weltneri* MOORE (1903), ferner als Bewohner des zum Kongo abwässernden, zum weitaus grössten Teile zu Nord-Rhodesien gehörigen Bangweolo-Sees sowie des Ugalla-Flusses, eines Zuflusses des Tanganyika-Sees, *Spongilla nitens* CART. ⁽¹⁾. Als Bewohner von dem dem Kongostrom tributären, aber ausserhalb von Belgisch-Kongo liegenden Gewässern wird man auch mit dem Vorkommen von *Corvospongilla böhmi* (HILGEND.) (im Ugalla Fluss des ehemaligen Deutsch-Ost-Afrika festgestellt: HILGENDORF 1883) und von *Spongilla permixta* WELTN. (Tümpel süd-östlich von Tabora im ehemaligen Deutsch-Ost-Afrika: WELTNER 1895, 1897) in Belgisch-Kongo rechnen müssen.

Im niltributären Gebiet: *Ephydatia fluviatilis* (L.) im Mohasi-See (s. Anhang). Nicht näher bestimmte Spongillide des Albert-Sees (WEST 1909). Nur im gemmulaelosen Zustand bekannte *Spongilla* sp. des Bolero- und Luhondo-Sees sowie des Wasserfalls zwischen beiden (SCHUBOTZ 1909, 1912, WELTNER 1913; s. Anhang).

Als bereits im oberen Nil (Viktoria-See: Sudan und Uganda) nachgewiesen darf man im niltributären Gebiet Belgisch-Kongos möglicherweise auch

⁽¹⁾ Das Vorkommen von *Spongilla nitens* auch im belgischen Kongo-Gebiet darf man mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit erwarten, als diese Schwammart auch im Weissen Nil, Niger und Kuvélai-Fluss (Angola) nachgewiesen ist. Mit einem schmalen Streifen reicht übrigens Belgisch-Kongo von Süden her an den Bangweolo-See heran, an dessen Nordteil (unweit Nsombo) 1931 Dr. HAAS *Spongilla nitens*-Kolonien an Schilf fand. — (1938) durch BURTON bereits in Belgisch-Kongo festgestellt.

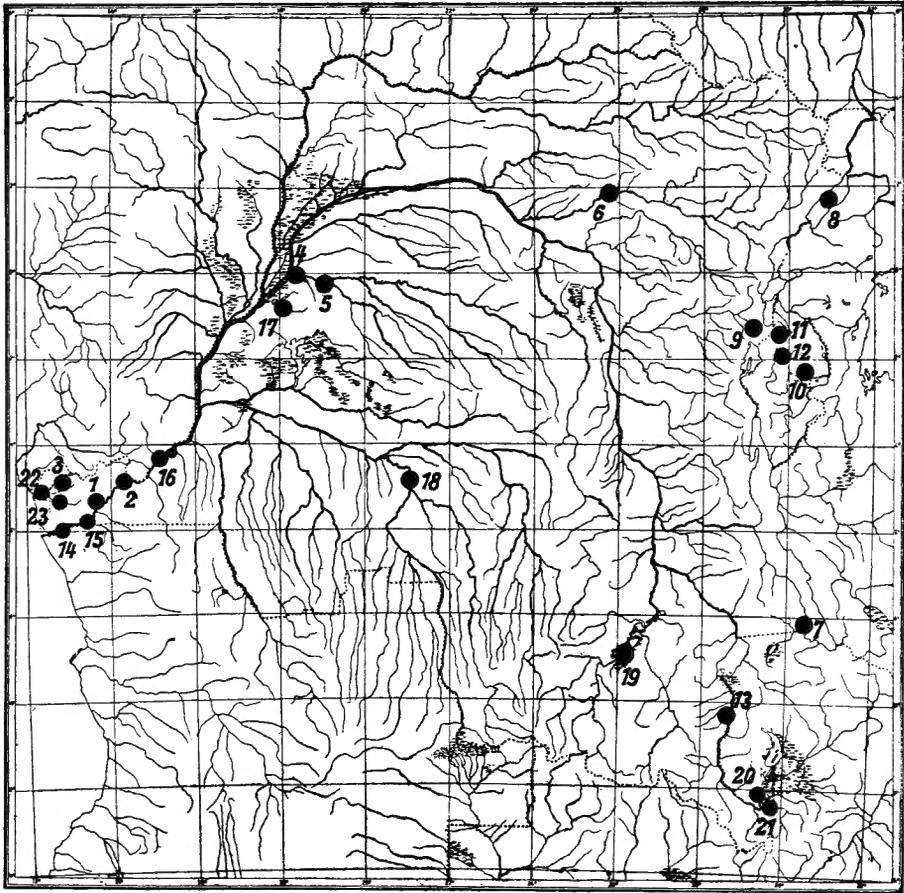


Abb. 3. — Fundorte von Spongilliden in Belgisch-Kongo und dem belgischen Mandatsgebiet : 1. Isangila; 2. Kalubu; 3. Chiloango, speziell Mayumbe; 4. Eala-Sümpfe; 5. Flandria-Sümpfe (4 und 5 verbunden durch das Ruki-Tal); 6. Banalia am Aruwimifluss; 7. Moliro am Tanganiyka; 8. Albert-See; 9. Kalondo am Ndalaga-See; 10. Mohasi-See; 11. Bolero-See; 12. Luhondo-See; 13. Kasenga; 14. Matemba bei Boma; 15. Matadi; 16. Léopoldville; 17. Tumba-See (Eala); 18. Kasaifluss; 19. Upemba-See; 20. Luapulafloss bei Kabunda; 21. Luombvafluss bei Kakyelo; 22. Luali; 23. Lukula, zwischen Selsinf Zohe und Kaikupodi.

Spongilla carteri CART. erwarten, zumal dieser Süßwasserschwamm auch im Nigergebiet festgestellt ist (BURTON 1929). Ebenso *Dosilia browni* (KIRKP.) (Weisser Nil 200 Meilen oberhalb Khartums) und die im unteren Nil, aber auch im Njassa-See gefundene *Spongilla biseriata* WELTN.

Im chiloangotributären Gebiet: *Acalle pottsi*, *Metania lissostrongyla*, *Spongilla nitens*.

Gegen 2/3 der (21) heute in Belgisch-Kongo sicher identifizierten Spongillidenarten sind bisher nur von hier (einschliesslich des Tanganyika-Beckens als Ganzem) bekannt, zumeist von einem einzigen Fundort ⁽¹⁾. Es entspricht das durchaus dem geringen Grade der limnologischen Durchforschung des Gebiets. Im übrigen sind zur Zeit 36 von den 45 bisher aus Afrika bekannten Süswwasserschwammarten (44 rezenten Arten) nur von diesem Erdteil bekannt, grossenteils von einem einzigen Fundgebiet.

Mit bislang 26 aus seinem Einzugsgebiet bekannt gewordenen Arten wird das Kongo-Flusssystem an Mannigfaltigkeit seiner Spongillidenfauna von keinem anderen Stromsystem übertroffen (Sambesi, Nil und Niger je 8 Arten, Mississippi-Missouri 17, St. Lorenzstrom 14-16, La Plata 6 [7 Formen], Orinoko 1, Yangtse 15 [17 Formen], Ganges-Brahmaputra 11-12 [16 Formen], Ienissei mit Baikal 11 [19 Formen], Salwin 8, Irawaddi 4-5 [4-6 Formen], Mekong 4, Amur 3, Ob-Irtytsch 2, Hoangho, Indus und Menam je 1, Wolga 7 [11 Formen], Donau 7, Rhein, Elbe, Oder und Weichsel je 6 Arten).

Fossilfunde von Süswwasserschwämmen liegen im Einzugsgebiet des Kongo-Flusses und auch sonst in Belgisch-Kongo meines Wissens bisher nicht vor.

Was die vertikale Verteilung der bisherigen Spongilliden-Fundorte in Belgisch-Kongo betrifft, so liegen diese zwischen 100 m. (Isangila) und 1.862 m. (Bolero-See). Der Spiegel des Tanganyika-Sees liegt in 780 m., der des Bangweolo-Sees in 1.120 m., des Luhondo-Sees in 1.764 m. und des Bolero-Sees in 1.862 m. Höhe. Als Seehöhe von Kalondo wird 1.715 m. angegeben.

In ökologischer Beziehung ist bemerkenswert, dass sich unter den Fundstellen von Süswwasserschwämmen im Kongo-Gebiet verhältnismässig viele mit ausgesprochen starker Strömung befinden: Stromschnellen des Aruwimi als Fundstelle von *Spongilla schubotzi* und *Corvospongilla micramphidiscoides*, reissend überspülte Uferfelsen bei Isangila als Fundstellen von *Potamolepis leubnitziae*, *chartaria* und *pechuelii*. In Flussbetten gefunden wurde auch *Potamolepis stendelli* und *Acalle pottsi*. Anhangsweise erwähnt sei hier auch der Wasserfall zwischen Bolero- und Luhondo-See mit dem Spongillidenfund von Dr. SCHUBOTZ. Für die flussbewohnenden Spongilliden bildet sowohl im Einzugsgebiet des Kongo wie auch sonst in Afrika ein besonders wichtiges Substrat die *Aetheria*.

Welches Mass von Durchströmung die Eala- und Flandria-Sümpfe und das Ruki-Tal an den von *Acalle pottsi* bewohnten Stellen haben, ist mir nicht bekannt.

⁽¹⁾ *Ephydatia fluviatilis* (L.) ist weltweit verbreitet. *Spongilla alba* wurde ausser in Afrika auch in Britisch-Indien und auf den Sunda-Inseln festgestellt. Ebenso auch im südlichen Asien *Sp. sumatrana* und *Troch. phillottiana*. *Sp. nitens* und *sansibarica* sind bisher nur aus Afrika bekannt.

Nur als Seenbewohner gefunden wurde bisher in Belgisch-Kongo *Spongilla moorei*. Auch der *Ephydatia fluviatilis* des Mohasi-Sees sei hier gedacht. Bei dem im Bolero- und Luhondo-See gesammelten Schwamm handelt es sich allem Anschein nach um die gleiche Art, die auch als Bewohner des Wasserfalls zwischen beiden Seen gefunden und bereits erwähnt wurde.

ANHANG I.

Da ein weiteres Eingehen auf die bislang unbestimmt gebliebenen Spongilliden der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907-1908 (WELTNER 1915) in dem Expeditionswerk selbst infolge dessen inzwischen erfolgtem Abschluss nicht mehr möglich ist, seien hier anhangsweise noch einige Bemerkungen dazu veröffentlicht.

EPHYDATIA FLUVIATILIS (L.) AUS DEM MOHASI-SEE

Fundumstände und Aeusseres: Im Juli und am 2.VIII.1907 sammelte im Verlauf der Deutschen Zentralafrika-Expedition Dr. SCHUBOTZ in dem durch den Kagerafluss über den Viktoria-See zum Weissen Nil abwässernden Mohasi-See zahlreiche Kolonien dieser Schwammart. « Dieser ca. 40 km. lange und wenige Kilometer breite See erstreckt sich, von hohen Bergen umrahmt, in ostwestlicher Richtung. Nach Westen geht er in einen Papyrusumpf über. » (SCHUBOTZ 1912.)

Alle erbeuteten Stücke überziehen als dünne unregelmässige Krusten Grasstengel und anderes Pflanzenwerk. Grösste der Kolonien 6 cm. lang, 1,2 cm. dick. Farbe in Alkohol gelbbraun (« Tawni-Olive » der XXIX. RIDGWAYSCHEN Farbentafel). Konsistenz der Spiritusstücke weich. Oberfläche sammetartig. Oscula nicht zu erkennen.

Fast von sämtlichen Exemplaren stellte bereits WELTNER, der 1913 die Spongilliden-Ausbeute der Deutschen Zentralafrika-Expedition zur Untersuchung erhalten und teilweise veröffentlicht hat, mikroskopische Präparate her. Bei der Durchsicht dieser Präparate fand ich, dass in dem aus der Kolonie Nr. 3115c durch Kochen mit Säure, z. T. auch blosses Zerzupfen hergestellten Präparaten zwischen den Oxen auch 8 Amphidiskien verstreut liegen, während in den Präparaten aus allen anderen Kolonien nur Skelett-oxe vorhanden sind. Gemmulae fanden sich in keinem einzigen Stück. Ich konnte auch keine weiteren Amphidiskien auffinden, als ich die verschiedenen Schwammstücke im Glase 3115c (SCHUBOTZ' Nr. 3) daraufhin prüfte.

Skelett: Vielnadelige Haupt- und Nebenfasern. Spongiolinentwicklung gering. Blaszellen fehlen.

Skelett-oxe glatt, mit allmählich zugespitzten Enden (Abb. 4a, b). 264-308 μ lang und maximal 13 μ dick.

Amphidiskēn : Schaftlänge 23-42 μ . Schaftdicke 6 μ . Schaft im allgemeinen glatt, seltener mit einem oder mehreren Dornen. Scheibendurchmesser 16-26 μ . Scheibenränder tief eingeschnitten. Zwischen 14 und gegen 20 Zähne, deren Ränder zum Teil unregelmässig bedornt sind (Abb. 4c). Sie erinnern an die von TOPSENT (1926, p. 165) von *Ephydatia fluviatilis* var. *syriaca* beschriebenen und abgebildeten Amphidiskēn. Die Enden einiger Amphidiskēn sind ziemlich unregelmässig gestaltet; die Zähne liegen hier nicht in einer Fläche.

Parasiten, Entöken, Symbionten : Einzelne Schwämme sind stark durchsetzt mit den oben beschriebenen Köchern der Ephemeroptere

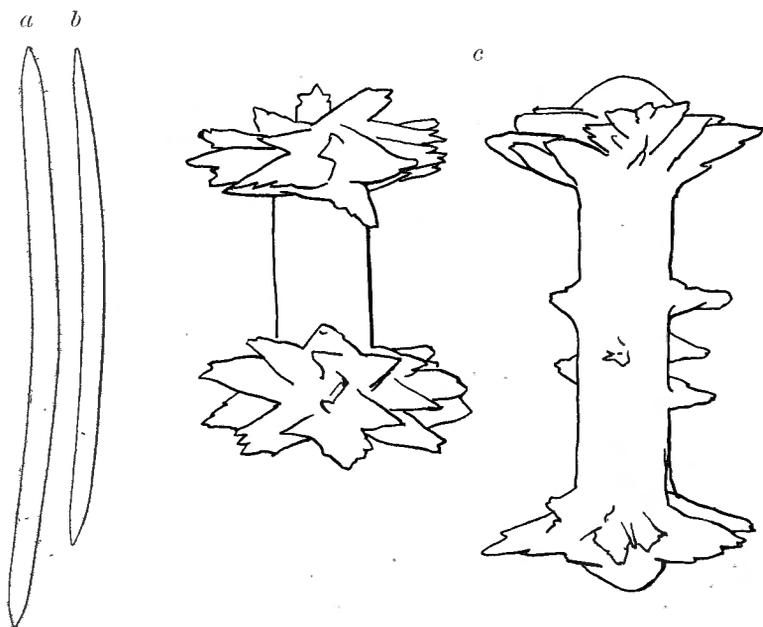


Abb. 4. — *Ephydatia fluviatilis* (L.) aus dem Mohasi-See.
a-b. Skelettnadeln, etwa 250 \times ; c. Amphidiskēn, 430 \times .

Povilla adusta NAV. In fast allen Exemplaren finden sich — z. T. sehr zahlreich — Hydracarinēnlarven. Nach Mitteilung von Herrn Dr. VIETS, Bremen, der die Freundlichkeit hatte, die Hydracarinēn zu untersuchen, handelt es sich bei ihnen um *Unionicola* (Larven, Schadonophan- und Nymphophan-stadien). Aus dem Mohasi-See sind an *Unionicola*-Arten bereits bekannt : *U. harpax* (KOEN.) und *U. inflexa* VIETS (s. VIETS 1921).

Intrazelluläre Symbiontenalgen nicht selten.

Bemerkungen : Der Nachweis einer Anzahl typischer Amphidiskēn in einer der unter sich sonst übereinstimmenden vorliegenden Mohasi-Schwämme gestattet meines Erachtens nicht nur deren Zurechnung zur

Gattung *Ephydatia*, sondern auch ihre Zuweisung zu einer bestimmten Art dieser Gattung, nämlich *Ephydatia fluviatilis* (L.). In der Gestalt der Scheiben ihrer Amphidysken, im Vorhandensein sekundärer Dornen an den Scheibenzacken und der verhältnismässig bedeutenden Amphidyskengrösse zeigen die Mohasi-Schwämme entschieden Anklänge an *Ephydatia fluviatilis* var. *syriaca* TOPSENT, aber auch an die Kolonien dieser Schwammart, die TOPSENT aus Algerien erhielt und 1932 (p. 1005-1007) beschrieb, worauf hier verwiesen sei. Durch ihre ausschliesslich glatten Skeletteile unterscheiden sie sich von beiden Populationen etwas, wie auch von *Ephydatia fluviatilis* var. *capensis* KIRKP. (KIRKPATRICK 1907).

Nachdem lange Zeit aus Afrika die Gattung *Ephydatia* nur aus dem Kapland bekannt war und erst 1921 durch GAUTHIERS Funde in Algerien hier ein zweites rezentes Vorkommen dieser Gattung in der gleichen Art nachgewiesen wurde, kommt jetzt der Bezirk der Nilquellen als zwischen diesen Fundgebieten gelegenes drittes Fundgebiet hinzu.

Unter Hinweis auf TOPSENTS Ausführungen über seine Auffindung junger, kleiner Akanthoxe in den syrischen Exemplaren von *Ephydatia fluviatilis* (1926, p. 167) möchte ich hier noch bemerken, dass ich bei der Durchsicht der Präparate der Mohasi-Schwämme auch meinerseits ein kleines — 48 μ langes — schwach gekrümmtes, ein wenig centrotyles Akanthox gefunden habe.

SPONGILLA SP. AUS DEM LUHONDO-SEE UND VON DEM WASSERFALL ZWISCHEN LUHONDO- UND BOLERO-SEE ⁽¹⁾

Die von der Deutschen Zentralafrika-Expedition gesammelten Schwämme aus dem Luhondo-See und aus dem etwa $\frac{1}{2}$ km. langen Verbindungsgewässer zwischen diesem und dem rund 100 m. höher gelegenen Bolero-See, im wesentlichen einem gewaltigen Wasserfall, stimmen untereinander auch äusserlich überein, während die im Bolero-See selbst erbeuteten einen etwas anderen Habitus besitzen und daher hier getrennt behandelt werden sollen.

Luhondo- und Bolero-See, die Ausflussbecken des Mkunga, eines der Quellflüsse des Nils, sind nach SCHUBOTZ (1909, 1912) 20-30 km. lang, ihr sehr klares Wasser wird ihnen durch Quellbäche aus dem Vulkangelände zugeführt.

Fundumstände und Aeusseres : Sowohl die am 23.XI.1907 am Luhondo-See wie die am 3.XII.1907 im « Wasserfall » ⁽²⁾ zwischen den

(1) Auf der vom « Institut des Parcs Nationaux du Congo belge » herausgegebenen Karte : « Parc National Albert (Kivu-Ruanda) et Parc National de la Kagera (Ruanda) » wird der See als Lac Ruonda, der Bulero-See als Lac Bulera bezeichnet.

(2) Leider ist aus den Fundnotizen nichts genaueres über die Lage der Fundstelle der Schwämme zu dem eigentlichen Wasserfall ersichtlich.

beiden Seen gesammelten Stücke sitzen auf Stengeln von Rohr oder Binsen, z. T. auch auf Blättern von Wasserpflanzen. Sie bilden flache weiche in Alkohol gelblichgraue (« Light Buff » der XV. RIDGWAYSCHEN Farbentafeln) Krusten von 9 cm. Länge und $\frac{1}{2}$ cm. Dicke. SCHUBOTZ selbst gibt hierzu an : « Beide Seen beherbergen... einen sehr schönen Schwamm, der Kindskopfgrösse erreicht und an Binsenstengeln, ca. 1 m. unter dem Wasserspiegel, häufig von mir gefunden wurde ». Oberfläche sammetartig. Oscula einfach, Durchmesser 2 mm. Zu ihnen laufen, an der Oberfläche deutlich sichtbar, ausführende Kanäle sternförmig zusammen. In der Dermalmembran liegen verstreut Akanthoxe.

Skelett : Hauptfasern schräg emporstrebende, vielnadelige Züge, auf denen die Nebenfaser annähernd senkrecht stehen. Spongiolinentwicklung gering.

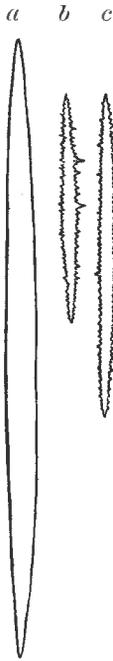


ABB. 5. — *Spongilla* sp. aus dem Luhondo-See.

a. Skelettnadeln, etwa 250 \times .
b-c. Mikrosklere, 430 \times .



ABB. 6. — *Spongilla* sp. von der Wasserfallstrecke zwischen Luhondo- und Bolero-See.

a. Skelettnadeln, etwa 250 \times .
b. Mikrosklere, 430 \times .

Makrosklere : Glatte Oxe mit allmählich zugespitzten Enden (Abb. 5a, 6a). Sie sind bei den Exemplaren aus dem Luhondo-See meist gerade, während die Exemplare aus der « Wasserfallstrecke » vorwiegend leicht gekrümmte Oxe haben. Masse der Oxe der Luhondo-Exemplare 322-366 μ \times 16 μ . Bei den « Wasserfallexemplaren » mass ich 250-322 μ \times 16 μ .

Mikrosklere : Akanthoxe bei den Luhondo-See-Exemplaren vorwiegend gerade, bei den « Wasserfall »-Exemplaren meist schwach gebogen (Abb. 5 b, c; 6 b). Masse der ersteren : 58-93 μ Länge bei 3-4 μ grösster Dicke. Bei den letzteren Länge 67-83 μ . Die Dornen sind meist in einigem Abstand von den Nadelenden etwas grösser als in der Mitte der Nadel. Mitunter fallen einige spitzkegelförmige Dornen durch besondere Grösse auf. Diese Nadelteile erinnern dann an entsprechende der Akanthoxe von *Corvospongilla micramphidiscoides*, wie sie WELTNER abgebildet hat (1913, p. 478, Fig. 9).

Gemmulae fanden sich in keinem einzigen Exemplar.

Parasiten, Entöken, Symbionten : Mehrere Schwämme enthalten gegen 1 $\frac{1}{2}$ cm. lange, leere Trichopterenkokons, in deren Wand einzelne Sandkörnchen — dagegen keine Spicula — eingesponnen sind. In anderen fanden sich vereinzelt Chironomidenlarven und -puppen. Einzellige Symbiontenalgen sind festzustellen. Zwei aus dem Luhondo-See stammende Schwämme sind teilweise durchwachsen von einer Bryozoenart (*Plumatella emarginata* ALLM. Dies entspricht ULMERS (1912) Befund (« Lohangosee »; 3.XII.1907).

Bemerkungen : Die Zugehörigkeit der vorliegenden Schwämme zur Gattung *Spongilla* wird durch das alleinige Vorkommen von Akanthoxen als Mikroskleren in hohem Masse wahrscheinlich gemacht. Ueber die Artzugehörigkeit lässt sich dagegen zurzeit nichts Näheres aussagen. Dass Skelettnadeln wie Akanthoxe der vorliegenden Schwämme mit ihren Längen in den Variationsbereich von *Spongilla lacustris* (L.) fallen, sei hier aber doch erwähnt.

SPONGILLA SP. AUS DEM BOLERO-SEE (1)

Fundumstände und Aeusseres : Die 7 im November und am 1.XII.1907 während der Deutschen Zentralafrika-Expedition von Dr. SCHUBOTZ im Bolero-See gesammelten Schwämme sind spindelförmige Krusten auf Binsen oder Rohrstengeln. Die grösste Kolonie ist 28 cm. lang, bei einem grössten Querdurchmesser von 3,5 cm. Farbe der getrockneten Stücke graubraun (« Warm Buff » der XV. RIDGWAY-Tafel), die der Alkohol-Exemplare bräunlichgelb (« Olive Buff » der XL. RIDGWAY-Tafel). Konsistenz der Alkoholstücke mässig weich, die der getrockneten Exemplare hart, bröckelig. Oberfläche bei allen Exemplaren uneben infolge der Anwesenheit zahlreicher 2-3 mm. hoher Fortsätze, die z. T. zu mitunter parallel laufenden Graten verbunden sind, was dem Aeusseren dieser Schwämme — auch schon bei kleineren Kolonien — eine auffallende Besonderheit gibt. Oscula wenig

(1) Siehe Fussnote (1) zu p. 16.

zahlreich und auffallend. Durchmesser bis 3 mm. Zwischen den Fortsätze spannt sich die Dermalmembran aus, die zahlreiche Akanthoxe enthält.

Skelett: Hauptfasern senkrecht emporsteigende, vielnadelige Züge mit mässig viel Spongiolin, auf denen die Nebenfasern senkrecht stehen.

Makrosklere: Glatte Oxe mit allmählich zugespitzten Enden (Abb. 7a) 191-308 μ lang, bei 18 μ grösster Dicke. Nicht selten unter ihnen Centrotylote.

Mikrosklere: Gerade oder schwach gebogene Akanthoxe von 74-80 μ Länge und 3 μ grösster Dicke (Abb. 7b).

Nach Gemmulae wurde vergebens gesucht.

Larven enthält das Stück 3711c. Grösste Länge 513 μ , bei einem grössten Querdurchmesser von 322 μ . Larvenspicula glatte Oxe (73-177 $\mu \times 3 \mu$).

Parasiten, Entöken, Symbionten: Einzelne Schwämme beherbergten Chironomidenlarven. Auch fanden sich in den Schwämmen leere dunkelbraune Kokons von der Gestalt der Hornscheiden von Stierhörnern,



ABB. 7. — *Spongilla* sp. aus dem Bolero-See.
a. Skelettnadeln, etwa 250 \times ; b. Mikrosklere, 430 \times .

hinten geschlossen, vorn offen. Länge 6-7 mm. Ueber die Natur der Insekten, von denen diese Kokons herrühren, kann ich nichts aussagen. Einzellige Symbiontenalgen nachweisbar.

Bemerkungen: Trotz des etwas abweichenden Aeusseren der Schwämme aus dem Bolero-See — gegenüber denen aus dem benachbarten Luhondo-See und dem die beiden Seen verbindenden Gewässer — halte ich

mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung der Makro- und Mikrosklere alle Stücke für zu einer und derselben Spongillidenart gehörig. Bestärkt werde ich in dieser Auffassung dadurch, dass ein Schwamm aus dem Wasserfall zwischen den beiden Seen eine Oberfläche zeigt, die der eigentümlichen Oberfläche der Bolero-Schwämme sehr ähnelt. Dass die Besonderheit der Bolero-Exemplare auf Standortseinflüsse zurückgeht, ist mir — eben des letzteren Fundes wegen — weniger wahrscheinlich, als dass sie genotypischer Natur ist.

Sehr wahrscheinlich mit der gleichen Art hatte es BURTON (1938) zu tun bei der von ihm aufgestellten *Spongilla brieni* aus dem Upemba-See (man vergleiche obige Abb. 5 und BURTONS Fig. 1 und Beschreibung!). Auch BURTON betont die Ähnlichkeit mit *Spongilla lacustris*.

ANHANG II.

Bereits während der Drucklegung dieser Arbeit erschien — am 25. VI. 1938 — die für die Kenntnis der Süßwasserschwammfauna von Belgisch-Kongo ausserordentlich wichtige Arbeit von M. BURTON: « Some freshwater Sponges from the Belgian Congo, including descriptions of two new species from Northern Rhodesia » (*Rev. Zool. Bot. Afric.*, **30**, 4, 458-468, Taf. I-II). Ihre Ergebnisse konnten nur noch teilweise in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden.

Das hauptsächlich von Dr. DARTEVELLE und Dr. P. BRIEN gesammelte Material BURTONS entstammt, abgesehen von solchem von Eala, den auf Abb. 3 unter den Nummern 14-23 angegebenen Gebieten. Von ihnen sind dem Kongo tributär Nr. 14-21, dem Chiloango-Fluss tributär Nr. 22 und 23 (Fundorte Luali, Lukula).

BURTONS Material von Belgisch-Kongo umfasst die Arten *Spongilla nitens* CART. (Wehr von Matemba bei Boma, Luom buva bei Kakyelo, Luapula-Fluss bei Kabunda, Lukula-Fluss zwischen Selsinf Zohe und Kaikupodi), *Spongilla moorei* EVANS (Kasai-Fluss), *Spongilla sansibarica* WELTN. (Upemba-See), *Spongilla brieni* BURT. (Upemba-See), *Trochospongilla tanganyikae* (EVANS) (Tumba-See [Eala]), *Potamolepis leubnitziae* MARSH. (Wehr von Matemba bei Boma), *P. pechuelii* MARSH. (Wehr von Matemba bei Boma), *P. schoutedeni* BURT. (Kongo-Fluss bei Léopoldville), *P. marshalli* BURT. (Kongo-Fluss bei Matadi), *P. micropora* (Kongo-Fluss bei Matadi), *Metania lissostrongyla* BURT. (Tumba-See, Eala, Léopoldville, Lualifluss, Wehr bei Matemba bei Boma).

Diese 11 Arten sind also sämtlich an kongotributären Fundstellen gesammelt, *Spongilla nitens* und *Metania lissostrongyla* ausserdem auch an dem Chiloango tributären Orten.

Einige der oben (p. 10) erwähnten von F. GHESQUIÈRE im Ruki-Tale im Nordosten von Belgisch-Kongo gesammelten Kolonien von *Acalle pottsii*

(WELTN.), die mir vorlagen, sandte ich an Herrn Lehrer KARL SCHRÖDER, Weigersdorf, da dieser beabsichtigte, mit Gemmulae jenes Materials Auskeimungsversuche anzustellen. In mikroskopischen Präparaten die Herr SCHRÖDER bei dieser Gelegenheit anfertigte, fanden sich nun ausser den für *Acalle pottsi* typischen Skelett-, Fleisch- und Gemmulaenadeln in einigen Fällen auch Spicula von 3 anderen Schwammarten, die, wie mir Herr SCHRÖDER brieflich mitteilte, zu den Gattungen *Spongilla* und *Trochospongilla* gehören. Herr SCHRÖDER war so freundlich, mir die von ihm hergestellten hier in Rede stehenden mikroskopischen Präparate für das Berliner Zoologische Museum zu überlassen und auf Grund dieser Präparate konnte ich feststellen, dass es sich um *Spongilla sansibarica* WELTNER, *Spongilla sumatrana* WEBER und *Trochospongilla phillottiana* ANN. handelt. Von diesen Arten fanden sich in den Präparaten — z. T. noch von Skelettzügen von *Acalle pottsi* eingeschlossen — Gemmulae. Mit manchen der Gemmulae sind *Spongilla* — bez. *Trochospongilla* — Skelettnadeln fest verbunden. Ausserdem finden sich auch losgelöste Gemmulaebelags- und Skelettnadeln von *Spongilla sumatrana* und *Trochospongilla phillottiana* in den Präparaten.

Bei der daraufhin vorgenommenen erneuten makroskopischen Betrachtung der bei mir befindlichen *Acalle*-Kolonien konnte ich mit blossem Auge an oder in diesen keine Spuren der drei fremden Schwämme mehr auffinden. Immerhin ist nach den mikroskopischen Präparaten nicht daran zu zweifeln, dass sich von diesen Schwämmen Gemmulae in nicht ganz kleiner Anzahl auf oder in den *Acalle*-Kolonien fanden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich noch weitere Schwammarten auf den *Acalle*-Stöcken ansiedelten ⁽¹⁾. Was dabei *Spongilla sumatrana* betrifft, so hat mindestens diese sehr wahrscheinlich in toten — d. h. durch Reduktion ihres Weichkörpers verlustig gegangenen — *Acalle*-Teilen kleine Kolonien gebildet. Es ist bemerkenswert, dass auch BURTON (1938) zahlreiche *Trochospongilla*-Gemmulae auf 2 Exemplaren seiner *Metania lissostrongyla* auffand und dass er zudem (1929) bei der Untersuchung von *Potamolepis leubnitziae*-Stücken aus dem Niger in diesen Skelettnadeln und kleine Akanthoxe vorgefunden hat, die vielleicht auch von *Spongilla sumatrana* stammen (hierzu auch TOPSENT 1932, p. 578).

Ueber die Masse der Spicula der in den mikroskopischen Präparaten festgestellten 3 Arten und deren bisher bekannte Verbreitung seien folgende Angaben gemacht :

***Spongilla sansibarica* WELTN.**

Nur eine Gemmula in den mir von Herrn SCHRÖDER überlassenen Präparaten (Nr. 9262 a) vermag ich dieser Art zuzuordnen. Ihr Durchmesser

⁽¹⁾ In den Präparaten finden sich z. B. vereinzelt glatte Skelettoxe, die durchaus an die von *Spongilla lacustris* und *Ephydatia fluviatilis* erinnern.

beträgt gegen $320\ \mu$. Ein Porusrohr kann ich nicht entdecken. Die Oberfläche der Gemmula starrt von senkrecht zu ihr stehenden Belagsnadeln in Gestalt von Acanthostrongylen von $50-60\ \mu$ Länge und $10\ \mu$ maximaler Dicke im Mittelteil sowie $13\ \mu$ an den kolbigen Endanschwellungen. Die an den Enden der Strongyle gehäuft stehenden und besonders grossen, aber auch sonst nicht fehlenden Dornen werden bis $5\ \mu$ lang. Skelettnadeln waren nicht zu finden.

Durch die sehr starke Bedornung der Acanthostrongyle unterscheidet sich die vorliegende Form etwas von dem mir vorliegenden Originalmaterial WELTNERs, durch die Grösse der Acanthoxe auch von BURTONs Upemba-Material.

Spongilla sansibarica wurde bisher nur von Sansibar und neuerdings durch BURTON (1938) aus dem Upemba-See im Südosten Belgisch-Kongos bekannt. Auf die auffallende Ähnlichkeit dieser Art mit der von ANNANDALE aus Indien beschriebenen *Spongilla hemephydatia* möchte ich hier nur hinweisen.

***Spongilla sumatrana* WEBER.**

Skelettnadeln: Rauhe Strongyle von $132-220\ \mu$ Länge und $10\ \mu$ maximaler Dicke. Enden bedornt. Auch einzelne Acanthoxe scheinen hierher zu gehören.

Gemmulae: Im mikroskopischen Präparat erscheinen die Gemmulae etwa halbkugelförmig. Grösster Durchmesser $366-440\ \mu$. Die Belagsnadeln stehen meist schräg zur Oberfläche der Gemmula.

Gemmulaebelagsnadeln: Akanthoxe von $16-125\ \mu$ Länge, bei bis gegen $10\ \mu$ maximaler Dicke. Am häufigsten die Akanthoxe von $29-88\ \mu$ Länge. Bedornung z. T. sehr stark. Einzelne Dornen bis $5\ \mu$ lang. Vereinzelt kommen Acanthostrongyle von der gleichen Länge wie die der Akanthoxe vor.

Ob und welche Parenchymnadeln der Art zugehören, lässt sich an den Präparaten nicht feststellen.

Die mir vorliegenden Proben aus dem Ruki-Tal einer bestimmten Form von *Spongilla sumatrana* zuzurechnen, von der — einschliesslich der von ANNANDALE als *Spongilla africana* beschriebenen — in Afrika bisher 4 angegeben wurden, erscheint mir infolge der Unvollständigkeit der Funde unangebracht. Hingewiesen sei aber immerhin darauf, dass bei dem vorliegenden Material die Enden der Skelettstrongyle bedornt sind. Wie TOPSENT (1932 a, p. 1004) feststellte, erwiesen sie sich bei seiner var. *baniensis* vom Niger ebenso wie bei den indischen Varietäten *rivularis* und *centralis* als bedornt, während die Enden der Megaskleren-Akanthoxe der var. α und var. β nach WELTNER unbedornt sind.

Für Belgisch-Kongo und das Kongo-Stromgebiet als Ganzes war *Spongilla sumatrana* bislang noch nicht nachgewiesen. Im Uebrigen ist diese

Spongillidenart aus Afrika bisher bekannt aus dem « Nil » [in der var. α], aus dem ehemaligen Deutsch-Ostafrika (Rukagura-Fluss bei Mbusine in Usegua, also einem Küstenfluss) [in der var. β], in Französisch-Sudan (Bani-Fluss bei Djenné, dem Niger tributär) [in der var. *baniensis* TOPS.] ⁽¹⁾. Nach TOPSENTS Ausführungen (1932, S. 1004) kann *Spongilla africana* ANN. aus dem Sambesi im Bereich Süd-Rhodesiens nur als Varietät von *Spongilla sumatrana* WEBER gelten. Ausserhalb Afrikas ist die überall als dünne Krusten auftretende *Spongilla sumatrana* nur im südlichen Asien (Indien, Sunda-Inseln) nachgewiesen.

Trochospongilla phillottiana ANN.

Skelettnadeln : Rauhe bis ausgesprochen bedornete Strongyle von 132-191 μ Länge und 6 μ maximaler Dicke. Der Grad der Bedornung wechselt in so hohem Masse, dass man an das Vorliegen zweier oder mehrerer Formen denken könnte. Das mir vorliegende Material gestattet aber keine weitere Klärung. Am häufigsten sind die schwach rauhen Strongyle von der Beschaffenheit der von GEE (1931-1932, S. 27, Fig. 13a und S. 28 Fig. 14a) abgebildeten ⁽²⁾.

Gemmulae : In 3 mikroskopischen Präparaten fanden sich teils vollständige, teils zerbrochene Gemmulae. Ihre Gestalt ist rund oder von der einen Seite her abgeflacht (eingesunken, wie dies bei getrockneten Exemplaren nach GEE [1931-1932, S. 30 und 32] öfters der Fall ist. Ihr Durchmesser 200-410 μ . Der Porus einfach : Sein Durchmesser 16 μ .

Gemmulaebelagsnadeln : Amphidiskiten mit ganzrandigen Scheiben, deren Ränder von der Gemmula weg aufgekrempft sind. Schaftlänge gegen 8 μ , bei 1,5-2 μ Dicke. Durchmesser der inneren Scheibe 11,3-13 μ , der der äusseren 10-11 μ .

Bemerkung : In den Massen der Skelettnadeln wie der Amphidiskiten zeigen die vorliegenden Proben dieser Art aus dem Ruki-Tal geringfügige Abweichungen von den durch GEE (1931-1932) zusammengestellten Formen von *Trochospongilla phillottiana*. Das zur Verfügung stehende Material ist aber zu gering, um darauf hin für die afrikanischen Vertreter der Species eine eigene Form aufzustellen. Wie *Spongilla sumatrana*, bildet auch *Trochospongilla phillottiana* dünne, krustige Ueberzüge und vielleicht ist es eben dieser Umstand, der gerade diese beiden Arten in besonderem Masse befähigte, sich auf und in toten Skelettpartien von *Acalle pottsi* anzusiedeln.

Die vorliegende *Trochospongilla* hat grosse Ähnlichkeit mit einer von

(1) Inbezug auf den Zufallsbefund hierhergehöriger Spicula in Schwamm-Material aus dem Niger bei BURRON, siehe p. 21.

(2) In unmittelbarer Umgebung einer Gemmula fanden sich Akanthostrongyle mit Dornen, die 4,8 μ lang sind.

BURTON (1938) aus Belgisch-Kongo nachgewiesenen Art, die er als *Trochospongilla tanganyikae* (EVANS) aufführt. BURTONS Material stammt aus dem Tumba-See (Eala) und bestand gleichfalls aus Gemmulae, die einer anderen Schwammart, seiner *Metania lissosclera*, aufsassen, zeigt also auch in bezug auf Herkunft und Ökologie grösste Ähnlichkeit mit obigem Material. Von geringfügigen Unterschieden in der Grösse der Gemmulaebelagsnadeln abgesehen, scheint der einzige Unterschied zwischen BURTONS und meinem Material darin zu bestehen, dass bei ersterem die Gemmulae ein kurzes Porusrohr besitzen, während bei letzterem der Porus der Gemmulae einfach ist.

Mit der Auffindung von *Trochospongilla phillottiana* in Belgisch-Kongo ist nunmehr ein weiterer Angehöriger dieser Gattung in Afrika nachgewiesen. Aus Angola wurde 1936 *Trochospongilla latouchiana* bekannt (ARNDT 1936). Als Areal von *Trochospongilla phillottiana* galt bisher nur das südliche Asien (Indien, Birma, Java, Südchina). Ob die von mir *Trochospongilla phillottiana* und die von BURTON *Trochospongilla tanganyikae* zugerechneten Gemmulae der gleichen *Trochospongilla*-Art angehören, war bis zum Abschluss der Drucklegung dieser Arbeit nicht zu klären.

SCHRIFTENNACHWEIS

- ANNANDALE, N., Freshwater-Sponges, Hydroids and Polyzoa (*The Fauna of British India*, London, 1911).
- Fauna of the Chilka Lake. Sponges (*Mem. Indian Mus.*, **5**, 23-54, Taf. III-V, 1915).
- ARNDT, W., Lebensdauer, Altern und Tod der Schwämme (*Sitzb. Ges. naturf. Freunde*, Berlin, 1928, 23-44).
- Die von Dr. A. Monard in Angola gesammelten Süßwasserschwämme. Mit einem Ueberblick über die Spongillidenfauna Afrikas nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse (*Arquivos Museu Bocage*, Lissabon, **7**, 7-35, 1936).
- *Ochridaspongia rotunda* n. g. n. sp. Ein neuer Süßwasserschwamm aus dem Ochrida-See (*Arch. Hydrobiol.*, **31**, 636-677, Taf. X-XI, 1937).
- BURTON, M., Porifera. Mission Saharienne Augiéras-Draper, 1927-1928 (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, (2), **1**, 157-158, 1929).
- A freshwater-Sponge from the Belgian Congo, *Acalle pottsi* (WELTNER) (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, **24**, 412, 1934).
- Some freshwater-Sponges from the Belgian Congo, including descriptions of two new species from Northern Rhodesia (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, **30**, 458-468, Taf. I-II, 1938).
- EVANS, R., A Description of two new Species of *Spongilla* from Lake Tanganyika (*Quart. Journ. Micr. Soc. N. S.*, **41**, 471-488, Taf. 37-38, 1899).
- GEE, N. G., Genus *Trochospongilla* of freshwater-Sponges (*Peking Nat. Hist. Bull.*, **6**, II, 1-32, 1931-1932).
- HILGENDORF, F., Süßwasserschwämme aus Central-Afrika (*Sitzb. Ges. naturf. Freunde*, Berlin, 1883, 87-90).
- JAFFÉ, G., Zwei Schwämme aus dem Tanganjika-See (*Spongilla moorei* und *Potamolepis stendelli* n. sp.) (*Zool. Anz.*, **48**, 1-14, 1916).
- JEWELL, M. E., An ecological study of the freshwater-Sponges of Northeastern Wisconsin (*Ecol. Monogr.*, **5**, 461-501, Taf. I-III, 1935).
- KIRKPATRICK, R., Zoological Results of the Third Tanganyika Expedition. Report on the Porifera (*Proc. Zool. Soc.*, 1906, 1, 218-227, Taf. 15-17).
- Notes on two species of African freshwater-Sponges (*Ann. Mag. Nat. Hist. (T.)*, **20**, 523-525, 1907).
- MARSHALL, W., Ueber einige neue von Herr Pechuel-Lösche aus dem Kongo gesammelte Kieselchwämme (*Zeitschr. f. Naturw. N. F.*, **9**, 553-577, Taf. 24, 1883).
- MOORE, J. E. S., *The Tanganyika Problem* (London, 1903).
- OLD, M., Contribution to the biology of freshwater-Sponges (*Spongillidae*) (*Papers Michigan Acad. Sc. Arts and Letters*, **18**, 663-669, 1932 [1933]).
- RIDGWAY, R., *Color Standards and Color Nomenclature* (Washington, 1912).

- SCHOUTEDEN, H., Mission Stappers au Tanganyika-Moero. Note sur les Spongilles (*Rev. Zool. Bot. Afric.*, **5**, 166-167, 1917).
- SCHRÖDER, K., Süßwasserschwämme von Neu-Seeland, Borneo und Madagaskar. Spongillidenstudien VII (*Zool. Anz.*, **109**, 97-106, 1935).
- Beiträge zur Kenntnis der Spiculabildung, der Larvenspiculation und der Variationsbreite der Gerüstnadeln von Süßwasserschwämmen (*Zeitschr. Morph. Oek.*, **31**, 245-267, 1936).
- SCHUBOTZ, H., Vorläufiger Bericht über die Reise und die zoologischen Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907-1908 (*Sitzb. Ges. naturf. Freunde*, Berlin, 1909, 383-410).
- Vorwort (*Wiss. Ergebn. Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907-1908*, **3**, I-XXIII, 1 Karte, Leipzig, 1912 [XII, XIV, XVII, XXIII]).
- TOPSENT, E., Description d'une variété nouvelle d'Eponge d'eau douce (*Ephydatia fluviatilis* AUCT. var. *syriaca* TOPS.) (*Voyage zool. d'Henri Gadeau de Kerville en Syrie*, avril-juin 1908, **1**, 163-169, 1926).
- Spongillides du Niger (*Bull. du Muséum*, Paris, (2), **4**, 568-582, 1932).
- Documents sur des Spongillides d'Afrique (*Bull. du Muséum*, Paris, (2), **4**, 1001-1007, 1932).
- ULMER, G., Süßwasser-Bryozoen von Aequatorial-Afrika (*Wiss. Ergebn. Deutschen Zentralafrika-Expedition*, 1907-1908, **4**, Zool., 285-290, Leipzig, 1912).
- VIETS, K., Hydracarina (*Wiss. Ergebn. Deutschen Zentralafrika-Expedition*, 1907-1908, **5**, Zool., 425-426, Leipzig, 1921).
- WELTNER, W., Anleitung zum Sammeln von Süßwasserschwämmen nebst Bemerkungen über die in ihnen lebenden Insektenlarven (*Entom. Nachr.*, **20**, 145-151, 1894).
- Spongillidenstudien. III. Katalog und Verbreitung der bekannten Süßwasserschwämme (*Arch. f. Naturgesch.*, **51**, 1, 114-144, 1895).
- Süßwasserspongien von Celebes. Spongillidenstudien IV (*Arch. f. Naturgesch.*, 1901, Beiheft, 187-204, Taf. VI-VII).
- Süßwasserschwämme (Spongillidae) der Deutschen Zentralafrika-Exped. 1907-1908 (*Wiss. Ergebn. Deutschen Zentralafrika-Exped.*, 1907-1908, **4**, Zool., 2, 475-485, Leipzig, 1913).
- WEST, G. S., Phytoplankton from the Albert Nyanza (*J. Bot.*, London, **47**, 244-246, 1909).