



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

**Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.**

Berlin :Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,1882-1918.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/42231>

Juni-Dec 1888: <http://www.biodiversitylibrary.org/item/93070>

Page(s): Page 1255, Page 1256, Page 1257, Page 1258, Page 1259, Page 1260, Page 1261,
Page 1262, Page 1263, Page 1264, Page 1265, Page 1266, Page 1267, Page 1268, Page 1269

Contributed by: Smithsonian Libraries

Sponsored by: Smithsonian

Generated 5 August 2013 11:21 AM

<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/019002400093070>

This page intentionally left blank.

Vorläufiger Bericht über eine mit Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften unternommene Reise nach Ost-Africa, zur Untersuchung der Süßwasserfauna.

Von Dr. FRANZ STUHLMANN.

(Vorgelegt von Hrn. SCHULZE.)

Sansibar, 1. November 1888.

Am 23. Februar 1888 reiste ich von Hamburg ab über Mailand, Rom nach Neapel und nach einigen Tagen Aufenthalt nach Brindisi. Meine gesammte Reiseausrüstung aus 120 Kisten bestehend, war theils mit dem O'Swald-Dampfer »Zanzibar«, theils auf verschiedenen Segelschiffen von HANSING & Co. verladen worden, da ich unabhängig von meinem umfangreichen Gepäck eine Zeit lang in Kairo zu verbringen gedachte. Ausser meiner persönlichen Ausrüstung, dem Apparat zum Fang und Conserviren von Thieren, führte ich nicht weniger als 60 Kisten mit Gläsern und 16 Kisten mit 600 Litern Alkohol mit mir. Dazu kamen Waffen, photographischer Apparat, Zelt, Feldbett u. a. m. Am 5. März Morgens fuhr ich von Brindisi ab und gelangte nach ziemlich stürmischer Überfahrt am 8. März Morgens in Alexandria an.

Noch am selben Nachmittag unternahm ich eine kleine Excursion an den Mahmudiye-Kanal, der die Stadt mit Nilwasser versorgt. Der Kanal mit seinem schlammigen Wasser ist sehr arm an Thieren; einige Larven von *Chironomus* und anderen Insecten waren das Einzige, was ich fand. Etwas reicheres Leben zeigte sich in Tümpeln, welche mit stehendem Wasser ausserhalb der Kanaldämme lagen. Hier erbeutete ich zwischen dichtem Algenflor ausser den Larven von *Chironomus*, *Libellen* und *Ephemeriden* noch kleine Wasserkäfer, *Copepoden*, *Notonecta*, eine kleine *Cypris*-Art, ferner an Mollusken nahe Verwandte von *Physa* und *Paludina*. Am folgenden Tage gewann ich aus einem fliessendem Graben unter Steinen grosse Mengen einer braunschwarzen *Planaria* (*Dendrocoelum*), sowie *Asellus* sp. und *Gam-*

marus pulex. An den Steinen hatten sich einige *Fredericella sultana* angesiedelt, die ersten in ganz Africa gefundenen Bryozoen. Auch einige noch unbestimmte Lumbriciden fanden sich im Schlamm vor. Ein anderer Graben, der kaum merkbar brakiges Wasser enthielt, aber mit dem salzigen Margut-See in Verbindung stand, enthielt einige Fische, unter denen eine kleine *Siluride* besonders auffiel, verschiedene Mollusken, *Gammarus*, sowie eine kleine, an den Segmenten roth gebänderte Garneele (*Palaemon SAVIGNY?*), die nach Aussage des Hrn. INEZ, Conservator an der medicinischen Schule in Kairo, auch noch auf der Höhe von Kairo im Nil vorkommt.

Die Zeit vom 10.—24. März brachte ich in Kairo zu. An viele Excursionen war bei den überwältigenden Eindrücken orientalischen Lebens auf mich für's erste nicht zu denken. Der Nil schien mir ausser seinen berühmten Fischen (*Malopterurus*, *Tetrodon Fahaka*, *Labeo nilotica*, *Mormyrus* u. a.) nicht gerade sehr reich an Fischen zu sein. Der Pflanzenwuchs im Wasser ist ein äusserst spärlicher, nur an ruhigen Buchten finden sich Algen und andere Pflanzen, sonst scheint alles von dem feinen zähen Schlamm erstickt zu werden. *Unio Jickeli* findet sich sehr zahlreich. *Spatha Caillandi* lebt in einem Tümpel links von der Chaussee nach den Pyramiden von Gizeh. Ausserdem kommen eine Reihe von Mollusken vor, die ausführlich von JICKELI bearbeitet worden sind. Unter und an Steinen in den verschiedenen Nilarmen fand ich Larven von *Chironomus* und Ephemeriden, sowie einige Wasserkäfer. An dem zur Zeit so gut wie ausgetrockneten Chalid-Canal, der die Stadt durchzieht, lebt *Telphusa Berardi*. Fast alle Tümpel der Umgegend waren ausgetrocknet, so dass meine Ausbeute sehr schwach ausfiel. Ausser den mitgenommenen Schlammproben erhielt ich aus einem Tümpel hinter Zenin grosse Mengen einer *Daphnia*, *Hydrachna cruenta* und einige Mollusken. Durch Güte des Hrn. INEZ bekam ich ein grosses getrocknetes Exemplar einer *Spongilla*, die noch nicht bestimmt ist. Frische Exemplare waren nicht mehr zu finden. Hrn. INEZ, sowie Hrn. Prof. SCHWEINFURTH und Hrn. Apotheker SICKENBERGER bin ich für ihre freundlichen Winke sehr zu Dank verpflichtet. Ein irgend wie genaues Durchforschen war mir wegen der Kürze der Zeit, besonders aber aus Mangel aller Instrumente ganz unmöglich, ebenso wie auch nur an eine oberflächliche Classificirung zu denken war.

Am 25. März fuhr ich per Bahn nach Suez, musste dort aber noch bis zum 30. auf den Dampfer »Zanzibar« warten, der mich nach dem Süden bringen sollte. Ein Ausflug in die westlich von Suez gelegenen Ataka-Berge unterbrach den Aufenthalt in dieser langweiligen Stadt. Vom 30. März an fuhr ich durch das Rothe Meer

und an der Ostküste von Afrika entlang, und kam am 17. April in Sansibar an, wo ich sofort von dem Vertreter der Hamburger Firma HANSING & Co., Hrn. STRANDES freundlichst aufgenommen und aufgefordert wurde, die ganze Zeit meines hiesigen Aufenthalts sein Gast zu sein. — Während der Reise, die in ihrem letzten Theile durch den aufkommenden Monsum recht unruhig war, maass ich täglich ein bis zweimal Salzgehalt und Temperatur des Meerwassers.

Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt des Meerwassers im Rothen Meer und Indischen Ocean.

Datum	Tageszeit	Länge und Breite	Luft-Temp.	Wasser-Temp.	Beobacht. specif. Gewicht	Salzgehalt in Procenten	Bemerkungen.
31. III.	6 ^h a. m.		23°2 C.	21°2	1.0302	4.05	Golf von Suez.
	6 p. m.	26° 30' n. Br.	25.0	24.6	1.0292	4.06	Sehr leichte nördl. Brise
1. IV.	7½ a. m.	25° n. Br.	23.6	24.6	1.0290	4.03	Völlig ruhige See.
	6½ p. m.	24° n. Br.	27.0	25.6	1.0282	3.97	
2. IV.	6½ a. m.	22° 40' n. Br.	26.2	25.8	1.0276	3.93	
	6½ p. m.	21° n. Br.	26.0	26.4	1.0272	3.84	Südl. Brise.
3. IV.	6½ a. m.	19° 10' n. Br.	28.0	27.0	1.0266	3.80	Luft sehr staubig.
4. IV.	6½ a. m.	18° n. Br.	27.8	26.8	1.0266	3.80	Starke südl. Brise.
5. IV.	6½ a. m.	15° 48' n. Br.	27.0	25.2	1.0266	3.72	
6. IV.	6½ a. m.	13° 10' n. Br.	27.6	26.6	1.0256	3.67	} Abends Perim passirt. } Golf von Aden.
	6 p. m.	12° 40' n. Br.	27.6	27.0	1.0258	3.69	
7. IV.	6½ a. m.	12° 20' n. Br. 46° östl. L.	27.0	26.6	1.0257	3.68	} Leicht. östl. Wind. Von } Bab-el-Mandeb an wieder } fast ruhige See.
	6½ p. m.	12° 20' n. Br. 48° 50' ö. L.	27.6	26.8	1.0254	3.64	
8. IV.	6½ a. m.	12° 10' n. Br. 49° 33' ö. L.	27.2	26.8	1.0254	3.64	} Morgens leichter südl. } Landwind, gegen Mit- } tag in Seewind um- } springend. Abends C. } Guardafui.
9. IV.	7 a. m.	10° 30' n. Br. 51° 25' ö. L.	27.0	26.2	1.0254	3.60	
10. IV.	6½ a. m.	7° 30' n. Br. 50° ö. L.	27.0	28.0	1.0248	3.60	} Abends Gewitter über } Somaliküste.
11. IV.	7 a. m.	5° 10' n. Br.	23.6	27.6	1.0242	3.52	
12. IV.	7 a. m.	3° n. Br.	27.0	27.8	1.0246	3.58	Starker Regen u. Gewitter. Wetter schön.

Alle Temperaturen und specifischen Gewichte sind mit einem Normal-Areometerbesteck von STEEGER in Kiel an der Oberfläche gemessen und nach den KARSTEN'schen Tabellen reducirt. Die Notizen über die Beobachtungen am 13. und 14. März gingen durch einen unglücklichen Zufall verloren und am 15. und 16. konnte ich wegen Seekrankheit nicht beobachten. Ich erinnere mich nur noch, dass die Schwankungen im Salzgehalt in den letzten Tagen äusserst geringe waren. Immerhin geben auch diese wenigen Zahlen ein ganz interessantes Bild von dem äusserst hohen Salzgehalt des Rothen Meeres.

In Sansibar angekommen ging ich sofort an die Einrichtung eines passenden Laboratoriums, wozu Hr. STRANDES mir ausgezeichnete Räumlichkeiten zur Verfügung stellte, in denen früher schon J. M. HILDEBRANDT und Dr. G. A. FISCHER lange Zeit gearbeitet hatten.

Das von mir der Königlichen Akademie der Wissenschaften vorgelegte Programm zielte vor allem auf die Erforschung der süßen Gewässer, an denen die Insel Sansibar ziemlich reich ist. — Der Boden der Insel besteht zur Hauptsache aus Korallenkalk, der einer grobkörnigen, grauen Sandsteinmasse aufliegt. Diese tritt nur an den Küsten zu Tage. Im ganzen Osten und Süden der Insel findet man diese spitzen Korallen an der Oberfläche, im Norden und Westen jedoch sind dieselben von schwarzem bis rothem Boden bedeckt (Laterit). An vielen Stellen, sowohl in der Nähe der Küste, als etwas landeinwärts, immer an irgend welchen Abhängen des Korallenkalkes findet sich ein ganz weicher, bröcklicher, poröser Sandstein, der an günstigen Stellen vom Regen erodirt wurde, so dass nur noch Stalagmiten-ähnliche Säulen stehen blieben. Dies, sowie der vorher erwähnte Sandstein scheinen mir verschiedene alte Strandbildungen an einem jetzt gehobenen Korallenriff zu sein. Der höchste Punkt der Insel wird etwa 150^m über dem Meere liegen (Massingini). Bei der geringen Ausdehnung der Insel und dem porösen Material derselben, kann es natürlich nicht zur Entwicklung von grösseren Flüssen kommen. Eine ganze Reihe von kleinen Bächen ergiesst sich nördlich der Stadt nach kurzem Lauf in's Meer. Ihre Mündung ist vielfach schlammig und von Mangrove-Gebüsch und Schilf umwachsen. Ihr Bett zeigt theils schlammigen, theils sandigen Grund. Eine der Quellen ist als Wasserleitung für die Stadt in Stein gefasst. In dem Algenüberzuge der Wandungen letzterer leben *Melania* in grossen Mengen zusammen mit Insectenlarven, *Aeolosoma* n. sp., *Eudrilus* sp., einer *Tubificida*, *Pristina longiseta*, *Stenostoma* sp. und verschiedene Ostracodenspecies. Alle Oligochäten fand ich in ungeschlechtlicher Fortpflanzung (Ende Mai 1888). In der Mündung eines kleinen Baches fanden sich in, nach Areometerprobe absolut süßem Wasser, grosse Mengen von kleinen Garneelen sowie eine *Dero* sp. mit 2 Kiemen. Ausserdem wurde mir von Eingeborenen noch eine grosse, schwarze *Cassida* gebracht, die angeblich auch dorthier stammen soll.

Der grösste Bach, Muera genannt, entspringt im Inneren der nördlichen Hälfte der Insel und fliesst nach Süden. In seinem Verlauf verschwindet er einmal in einem Korallenloch und ergiesst sich in die Kumbeni-Bucht; sein Bett ist fast ganz erfüllt mit einer breitblättrigen (*Calla*-ähnlichen) Wasserpflanze, zwischen der das Wasser ziemlich langsam fliesst. In ihm leben zahllose Siluriden (*Clarias*

Gariepinus, die fast $\frac{1}{2}^m$ Länge erreichen (»kambari« genannt), ferner zwei verschiedene *Paludinen*, *Ampullaria* und *Melania*, eine röthliche *Hirudinee* mit 2 Augen, kleine, Pyramiden ähnliche Larven, die mit ihrem Gehäuse schnell umherschwimmen, winzige Wasserwanzen und auf der Oberfläche in grossen Schaaren ein Taumelkäfer. Wie hier, so an allen Flüssen und Gewässern sieht man *Telphusa* zwischen den Pflanzen am Ufer oder im flachen Wasser herumkriechen.

Faunistisch reicher sind die stehenden Gewässer der Insel. Eigentlich grosse Seen giebt es nicht. In den Korallenlöchern bleibt vielfach klares Wasser stehen, im Süden und Osten der Insel, wo ich dieselben noch nicht untersuchte, sollen sie meistens leicht brakiges Wasser enthalten; nach der Stadt, südlich der Lagune, ist ein solches Loch mit klarem süssen Wasser, in welchem ich ausser 2 Species Schnecken (*Melania* u. a.) noch kleine Fische bemerkte, die aller Wahrscheinlichkeit nach mit den in hiesigen Brunnen lebenden *Fundulus orthonotus* identisch sind. Grosse Sümpfe, welche während und nach der Regenzeit (April) weite Strecken überschwemmen, nachher aber sich bedeutend verkleinern oder ganz austrocknen, sind in grosser Zahl vorhanden. Nördlich wie südlich der Stadt zieht sich eine ganze Kette solcher Sümpfe hin, und auch im Inneren, in der Nähe von Dunga, dem früheren Sitz der ausgestorbenen Wahadimû-Sultane (Ureinwohner mit anderer Sprache und von anderem Typus als die Suaheli), ist ein grosser Sumpf. Diese Sümpfe sind es, die ihre Umgegend so ungesund machen. Ihr Boden besteht zumeist aus Sand und humusreichem, mehr oder weniger tiefem Schlamm, in welchem viele Pflanzentheile faulen. Ihr Ufer ist von hohem Schilf und Riedgras, selten von kleinen Bambusen umgeben, einige Wasserpflanzen, unter denen besonders die prachtvoll hellviolette *Nymphaea Zanzibarica* mit ihren breiten Blättern auffällt, bilden die Vegetation im Wasser. Verschiedene Reiher, *Numenius*, *Podiceps* sp., ein Sumpfhuhn (*Ortygometra nigra*), Strandläufer (*Actitis*), prachtvolle blaue »Eisvögel« mit rothem Schnabel (*Alcedo cyanocephala* SCHAW.) und andere beleben die Ufer und beim Herannahen flüchtet mit grossem Gepolter ein langer »Kenge« (*Varanus capensis*) in's Wasser.

In diesen flachen Sümpfen leben viele Schnecken, mehrere Arten *Ampullaria*, von denen einige eine beträchtliche Grösse erreicht (*Lanistes* (*Ampullaria*) *purpureus* JONAS nach Mittheilung von Hrn. Dr. D. BOLAU, dem ich für den Zoologischen Garten einige lebende Exemplare übersandte). Sie legen erbsengrosse, kalkschalige Eier in Klumpen. Ausserdem noch *Paludina*, sehr kleine *Planorbis*, ein winziger *Ancylus* sp., der mit *Ancylus caffir* (KRAUSS) von Natal nicht identisch ist, und andere. — Copepoden verschiedenster Arten trifft man fast überall, Daphniden

jedoch fast gar nicht an; auf der Insel fand ich nur wenige Exemplare einer winzigen, *Chydorus*-ähnlichen Form. Eine neue Art von *Limnadia* lebte zahlreich zwischen Wasserpflanzen südlich von der Stadt; von ihr habe ich bis jetzt nur Weibchen gefunden. Eigenthümlich ist, dass sich die Eier dieser *Limnadia* nicht an den Beinen der Mutter entwickeln und dass das junge Thier nicht als Nauplius die Mutter verlässt, wie bei unserer europäischen Form. Hier sind die Eier und ziemlich weit entwickelte Embryonen an lappenartige und mit Borsten besetzte, dorsale Anhänge des Hinterleibs, die sich am 6.—9. Segment (von hinten gezählt) befinden, angeheftet. Die Embryonen hatten beide Antennen und 12 Beinpaare. — Ausserdem aber fand ich früher einmal abgelegte Eier und Weibchen mit opaker Schale, was vielleicht auf geschlechtliche Fortpflanzung schliessen liesse. Ich hoffe dies weiter verfolgen zu können.

Die Ostracoden-Fauna ist ungeheuer reich an Individuen und Arten. Ausser den gewöhnlichen, an unsere bekannten Arten von *Cypris* und *Candona* erinnernden, fand ich höchst auffallende Formen. Eine grosse längliche, grau und grün gescheckte Form trägt hinten an der linken Schale einen Stachel, eine kurze, runde, braungefärbte Cypride war mit regelmässig angeordneten, kurzen gekrümmten Stacheln bedeckt. Sie war in geschlechtlicher Fortpflanzung, während ich bei der vorhin erwähnten Art nur Weibchen mit leerem Receptaculum fand. Eine andere, noch auffallendere Form hatte auf dem Rücken einen grossen, zeltförmigen Aufsatz, der einen nach hinten gerichteten Stachel trug. Dieser Aufsatz ist nur auf der rechten Schalenklappe befestigt. Ich schlage für dies Thier den Namen *Strandesia* vor. Das Thier war in geschlechtlicher Fortpflanzung; ich fand beim Männchen 6 Hodenschläuche (sogenannte hintere Schläuche). Die Spermatozoen lagen vor dem Eingang in die »Schleimdrüse« zu einem grossen Knäuel aufgerollt. Eine nähere Beschreibung der zahlreichen Arten muss ich natürlich bis zu meiner Rückkehr nach Europa verschieben. An Insecten kommt in jedem Sumpf *Notonecta*, *Ranatra*, eine Menge von Coleopteren-Arten, *Hydrometra* und anderes mehr vor; ausserdem verschiedene Larven, *Chironomus*, Culiciden (Mosquitos), Libellen und Ephemeriden. Wassermilben sind ziemlich zahlreich; eine rothe Art, die wohl zu *Hydrachna* gehört, ausserdem *Limnesia* sp., *Arrhenurus* sp. u. a. m.

An Hirudineen fand ich bis jetzt eine grosse, an *Aulostoma* erinnernde Form, sowie eine Art, die ich mit keiner bekannten Gattung identificiren konnte, soweit mir Literatur zur Verfügung stand. Sehr zahlreich sind die Oligochaeten. Die gefundenen Lumbriciden gehören in die Gattungen *Perionyx*, *Eudrilus* und *Digaster*; von den limicolen

Oligochaeten constatirte ich echte Näiden, wie *Pristina longiseta* und *Pristina* sp., sowie mehrere Species von *Nais*. Die Gattung *Dero* ist durch besonders zahlreiche Arten vertreten. Ich fand eine Form mit 2 bewimperten Kiemen am Hinterende (ungeschlechtlich), eine andere Art hatte ausser 8 Kiemen einen breiten lappenförmigen Dorsalanhang, noch eine Art zeigte 6 Kiemen und 2 lange Dorsalfortsätze. Ferner fand ich in grossen Mengen einen *Aulophorus* sp., der in kleinen aus Sand gebauten, 2—4^{mm} langen Röhren sich eifrig fortbewegte. Er trägt am Hinterende 6 Kiemen, ist demnach wohl *Dero* zuzurechnen. Ich fand nur ungeschlechtliche Exemplare. Sonderbar ist, dass die Würmer sich oft in ihrer Röhre umdrehen. Chaetogastriden und Branchiobdellen, Lumbriculiden, *Phreoryctes* und *Criodrilus* fand ich nicht, wohl aber eine Reihe von nicht näher bestimmten Tubificiden, die sämmtlich ungeschlechtlich waren. Ebenso fanden sich in einem Algenüberzug in enormen Mengen *Aeolosoma* n. sp. mit blasgrünen, spärlichen Öltröpfen (ungeschlechtlich), sowie in einem Sumpf eine andere *Aeolosoma*-Art mit rothen Öltröpfchen (*Ehrenbergi*?).

Turbellarien sind sehr wenig vertreten. Ich fand nur sich theilende *Stenostoma* sp. Dendrocoele Formen konnte ich trotz eifrigen Suchens nicht finden (auch nicht am Festland).

Von Rundwürmern constatirte ich bis jetzt nur kleine *Rhabditis*-Formen. Rotiferen sind äusserst zahlreich, wurden jedoch nicht näher untersucht, da ich hoffe, sie später aus mitgebrachtem Schlamm züchten zu können. Unser *Conochictus volvox* ist eine ganz gewöhnliche Erscheinung. — Bryozoen wurden nicht beobachtet. — In den letzten Tagen fand ich noch in einem Sumpf südlich der Stadt an Stengeln von Cyperaceen kleine, krustenförmige Exemplare eines Süsswasserschwammes mit langen schmalen, beiderseits spitzen und ganz leicht gebogenen Nadeln. Da ich keine *Gemmulae* bis jetzt gesehen habe, kann ich über die Stellung dieser Spongillide keinen Aufschluss geben. In demselben Sumpf fand sich noch eine kleine hellgrau-braune *Hydra* mit 5 kurzen Armen.

Protozoen sind sehr zahlreich; ihr Studium jedoch auch auf die Untersuchung der Schlammproben verschoben. Ich sah eine ganze Reihe von Rhizopoden, unter denen mir *Dactylosphaerium polypodium* und andere Amöben sehr auffielen. — Mehrere Arten von *Vorticella* und *Epistylis*, *Coleps* sp., *Ophryoglena* sp., die massenhaft in Schleimklumpen auf der Oberfläche trieben; von Flagellaten *Peranema trichophorum*, *Volvox* sp. und viele andere Formen, die bei oberflächlicher Betrachtung sich kaum von unseren unterscheiden.

Fadenalgen wie *Spirogyra* u. a. treten oft wie bei uns in grossen Mengen auf und Desmidiaceen sitzen zahlreich auf Pflanzen und ver-

modernden Theilen oder liegen auf dem Boden (*Closterium*, *Cosmarium*, *Micrasterias* und viele andere).

Ausser diesen Sümpfen giebt es in der Umgegend der Stadt und bei jeder Ortschaft künstlich gegrabene Wasserlöcher, aus denen die Eingeborenen ihr graues oder lehmfarbenes Trinkwasser schöpfen. Bisweilen entbehren sie ganz des Lebens, in einigen von ihnen jedoch fand ich Schnecken, ungeschlechtliche Tubificiden, *Nais* sp., Milben u. a. m., obgleich keine grüne Vegetation zu sehen war. Auch hier wie in fast allen Sümpfen fand ich Mengen von den riesigen Larven von *Dactylethra* (s. *Xenopus*), die sich durch ihre langen Bartfäden auszeichnen.

Ende Mai machte ich einen zweiwöchentlichen Ausflug nach Bagamoyo und dem Kingani-Fluss. Die Sümpfe der Umgegend von Bagamoyo sind denen von Sansibar so gut wie gleich. Auch hier findet man eine auf dem körnigen, harten Sandstein ruhende Masse von Korallenkalk, die gegen Norden zur Schlammebene des Kingani abfällt. In den Sümpfen lebt dieselbe *Hirudinee* wie auf der Insel, sehr ähnliche Arten von *Ampullaria* (*Lanistes*) und *Paludina*. Ein *Dero* sp. mit 8 Kiemen ohne dorsalen Körperanhang, von der die Hälfte der Exemplare geschlechtsreif waren. Eine andere *Dero*-Art zeigte 8 Kiemen und 2 lange Dorsalfortsätze. Cypriden und Milben, Coleopteren und Hemipteren fand ich so wie in Sansibar, aber ebenfalls keine dendrocoelen Turbellarien oder Bryozoen, keine *Asellus* und *Gammarus*.

Der Kingani oder Rufu (d. h. Fluss; so weiter oben genannt) mündet etwa 5 Seemeilen nordwestlich von Bagamoyo; der ganze unterste Lauf, der sehr starke Krümmungen aufweist, geht durch ein breites, mit Mangrove bestandenes, niederes Schlammfeld, das während der Regen total überschwemmt wird und nachher allmählich austrocknet, eine Brutstätte für das böartige Gallenfieber. Weiter oben wird diese Ebene allmählich schmaler und stellenweise tritt hart an den Fluss die äusserst trockene, von Mimosen, Akazien und Kandelaber-Euphorbien bewachsene Ebene von Useramo und Usegua. So z. B. bei der oberen Fähre. Das Wasser ist zu allen Zeiten schmutzig lehmfarben, die Strömung hier sehr von der Fluth abhängig, deren Einfluss sich mehrere Stunden hinauf bemerkbar macht. Während der Ebbe tritt an beiden Ufern zwischen den Mangrovewurzeln und den wenigen anderen Gewächsen (z. B. *Comunda* sp.) ein einige Fuss breites Feld von unendlich zähem, feuchtem, grauem Schlamm hervor, in welchem zahllose Schaaren von Brachyuren ihre Löcher gegraben haben, vor denen sie, auf Beute lauernd, sitzen. Eine ganze Reihe von reinen Meeresformen, die mir den Gattungen *Grapsus*, *Ocypoda*, *Gelasimus* und anderen anzugehören schienen, leben hier im

süssen schlammigen Wasser gerade so wie in der Lagune nördlich von Bagamoyo und wie dicht ausserhalb der Mündung selbst. Zwischen ihnen hüpfen Schaaren von Labyrinthfischen (*Periophthalmus Koelreuteri*) herum und kleine graue Schnecken (*Cerithidea decollata* L.) kriechen im Schlamm umher. Die Krabben und Schnecken findet man noch etwa eine Stunde landeinwärts, bis an die Grenze des Schlammfeldes, in Löchern des zähen, halb trockenen Schlammes. (Untere Fähre). *Periophthalmus* lebt nur in der Ebbezone. An der oberen Fähre konnte ich am 17. August das vollständige Fehlen von Krebsen, Schnecken und diesen Fischen constatiren. Am Boden des flacheren Uferwassers leben zahlreiche Garneelen und in dem Schlamm entdeckte ich nach meiner Rückkehr eine kleine Nemertine mit vier Augen und Rüsselbewaffnung. Der ausgestreckte Rüssel ist mit zahlreichen Knötchen besetzt. Sie wühlt sich im Schlamm feine Gänge. Auf das Fangen von Fischen habe ich mich noch nicht eingelassen. Als Bewohner dürfen die zahlreichen Flusspferde, Krokodile und das Wassergeflügel nicht vergessen werden. — Hoffentlich werde ich nach Beendigung der Küstenunruhen Gelegenheit haben, das Hinaufreichen von Meeresformen in eine Flussniederung zu studiren, wozu sich der Pangani-Flussarm am besten eignen würde.

Um einen Begriff von dem »Inneren« zu bekommen und um die Fauna einiger Bergströme untersuchen zu können, musste ich die trockene Zeit benutzen. Ich beschloss, ehe ich meine Studien auf der Insel Sansibar und der Küste fortsetzte, eine kleine Reise durch Ungua und Unguru (gespr. Ugúu) zu unternehmen. Die Vorbereitungen, Anwerben von guten Trägern, Einkauf von Tauschartikeln u. s. w. nahmen fast drei Wochen in Anspruch. Am 17. August 1888 brach ich mit 48 Mann von Bagamoyo aus auf, marschirte von dort nach der verlassenen Station Mbusine (Petershöhe), dann nach Monda, der französischen Missionsstation in den Unguru-Bergen. Von hier aus ging ich in den Bergen in fast nördlicher Richtung bis zum Kilindi-Berg und mich östlich wendend durch leicht zum Rufu-Fluss abfallendes Hügelland nach Korogar am Rufu, von wo ich zur Küste nach Pangani gehen wollte. Durch die ausgebrochenen, bedeutenden Unruhen, von denen ich erst hier sichere Nachricht bekam, wurde ich fast 14 Tage in der Plantage Lewa aufgehalten und kam erst am 6. October mit genauer Noth, aber unter Rettung meines gesammten Gepäcks in Sansibar an. Hauptsächlich habe ich dieses glückliche Entwischen den Bemühungen meines Freundes, Hrn. JULIUS STRANDES, Vertreter von HANSING & Co., zu verdanken.

Die Ebene zwischen dem Kingani- und Rufu- (Pangani-) Fluss, die westlich von dem Unguru-Gebirge begrenzt wird, ist eine ebene,

trockene Lateritfläche, aus der hier nur der Gneis zu Tage tritt. Wasser war zur Zeit meiner Reise so gut wie keins vorhanden; aus kleinen, gegrabenen Löchern wurde Trinkwasser in Gestalt einer Lehmbrühe geschöpft. Einige Tage südlich vom Wami- und vom Pangani-Fluss war dieses Grundwasser stets leicht salzig, drei Tagesreisen südwestlich von Korogar sogar so stark, dass die Eingeborenen durch Abdampfen des Wassers ein bräunlich gefärbtes Salz gewannen. — Hier und dort war noch ein kleiner Tümpel (oft auch brakig) in einem getrockneten Bachbett stehen geblieben. Selbstverständlich war die Fauna auch demgemäss eine arme. Zu einer mikroskopischen Untersuchung kam ich höchst selten, da ich in Anbetracht der geringen, mir zur Verfügung stehenden Mittel mir nur sehr wenige Rasttage gestatten konnte und an Marschtagen die Arbeitskraft durch die Sorge für die Karawane, Tagebuchnotizen, nothwendigste Conservirung von Thieren u. s. w. überdies schon recht stark beansprucht war. Ich beschränkte mich also darauf, aus Tümpeln und Flüssen, an die ich kam, das makroskopisch Sichtbare zu sammeln, und von fast allen Orten, wo es möglich war, Schlamm- und Algenproben zu trocknen. Damit diese rasch austrockneten und am nächsten Morgen verpackt werden konnten, durfte ich natürlich immer nur kleine Proben nehmen, doch hoffe ich nach meiner Rückkehr manches aus diesem Schlamme züchten zu können. — Sämmtliche Algen sind mit voriger Post an Hrn. Prof. PRINGSHEIM abgesandt. — In diesen Tümpeln fand ich Insectenlarven (Mücken, Libellen, Ephemeriden u. s. w.), Copepoden und Ostracoden, Coleopteren und Hemipteren (*Notonecta*, *Hydrometra* und grosse *Nepa*). — Bei Matosucudo in Ost-Unguru liegt ein ziemlich grosser Teich oder Sumpf, von hohem Schilf umgeben; einige weisse Wasserrosen wuchsen weit ab vom Ufer. Mit abscheulich stinkendem Schlamm holte ich Garneelen in ziemlich grosser Anzahl heraus. Ausserdem fand ich noch einen kleinen Fisch und *Telphusa*; nach Aussagen der Eingeborenen sollen auch einige Krokodile, sowie ein grosser Wels in dem Teich vorkommen. Es wurde mir allgemein erzählt, dass dieser Teich keinen Abfluss haben sollte, was in Anbetracht des Vorkommens der Garneelen ganz interessant wäre; doch kann ich dies nicht sicher verbürgen.

Etwas interessanter gestaltete sich die faunistische Untersuchung der berührten Flüsse. Der Bach Rukagura bei Mbusine, ein von den nördlichen Unguru-Bergen kommender linker Nebenfluss des Wami, hat in seinem unteren Lauf ein stark felsiges Bett. An Stellen, wo das Wasser rasch fliesst, ist an die Steine des Bachbettes *Aetheria* sp. angewachsen. Bei ihrer austerartigen Form fügt sich die untere Schalenklappe gänzlich der Unterlage an, so dass sie oft winkelig

und kantig wird. Auf demselben Felsen fand ich auch ganz kleine, krustenförmige Exemplare eines Süßwasserschwammes. Seine Nadeln sind glatt, gebogen und an beiden Seiten abgerundet, so dass ich ihn nur mit *Potamolepis* identificiren kann. Die wenigen Gemmulae zeigten keine Amphidiskien, nur eine braune »Chitinschale«. Um sie herum hatte sich das Gewebe von Kieselnadeln stark verdichtet und hier traten neben den grossen auch kleine »wurstförmige« Nadeln auf, aber alle von einer Form. Es gehört also die Gattung *Potamolepis* (MARSCHALL) wohl in die Nähe von *Spongilla*. Von Interesse scheint mir das gleichzeitige Auftreten einer solchen Form im Kongo- (Peschuël-Loesche) und im Wami-Gebiet zu sein, deren Flusssysteme doch in keiner Weise communiciren. Man könnte an Einwandern ein und derselben Meeresspongie im Westen wie im Osten Africa's in eine Flussmündung denken; ich möchte jedoch für's Erste einen Transport der Gemmulae durch Vögel oder dergleichen für wahrscheinlicher halten. — Im Schlamme des Flusses fand ich eine Süßwassermuschel (wohl *Spatha* sp.?) und Schnecken. Eine kleine Mückenlarve baute sich ein Gehäuse aus grünen, lebenden Algen (*Spirogyra*), das die Form einer *Limnadia*-Schale hatte, zahlreiche Ephemeriden- und Libellenlarven, sowie *Notonecta* und *Gyrinus*-ähnliche Coleopteren lebten im Bach. In etwas ruhigerem Wasser, namentlich am Ufer, fand ich viele durchsichtige Garneelen, die vielleicht 2 Arten angehören. Ausserdem leben einige Arten von Fischen im Bache, die ich jedoch noch nicht bestimmt habe. — An dem Ufer in der stark durchfeuchteten Erde ist eine Lumbricide der Gattung *Eudrilus* recht häufig. Sie ähnelt am meisten der PERRIER'schen Art *E. decipiens* von Rio de Janeiro, ohne mit ihr identisch zu sein.

Das Wasser des Wami ist schlammig und fliesst reissend durch sein felsiges Bett. Beim Übergang, drei Stunden süd-östlich von Mbusine, war eine faunistische Untersuchung auf dem Marsche mit meinen Mitteln unmöglich. Der Fluss stürzt dort in zwei Armen in tief eingeschnittenen Betten durch ein Feld von riesigen Felsen. Ich konnte nur aus Strudeltöpfen ausserhalb des Bettes Algen- und Schlammproben entnehmen. Etwas oberhalb bei Qua-Msere war der Fluss etwas breiter und ruhiger, aber auch hier machte die Untersuchung Schwierigkeiten, da weder ich noch meine Leute wegen der Krokodile in's Wasser gehen konnten. Mit einem vom Ufer aus geworfenen, kleinen Schleppnetz bekam ich Stücke von *Aetheria*, kleine Fischchen und Libellenlarven. Trockene Schalen von *Aetheria* fand ich ziemlich hoch über dem Wasserspiegel. Die abgerundeten Uferfelsen deuten an, dass zu Zeiten das Wasser viel höher steht, und bis zu zwei Stunden vom Ufer entfernte längliche Rundhöcker aus

Gneis lassen auf eine ehemalige, enorme Erosion schliessen. In dem Fluss angelten meine Leute zwei Siluriden-Arten der Gattungen *Heterobranchus* und *Synodontia*. Am Ufer in früher überschwemmtem, jetzt trockenem Durrah-Feld lagen zahlreiche Schalen einer *Ampullaria*, die ich im Uferwasser nicht finden konnte. — Hier bedauerte ich sehr, dass in Bagamoyo meine Träger Schwierigkeiten gemacht hatten, mein kleines, zusammenklappbares Leinenboot mitzunehmen.

Die aus dem Berge am Unguru (Ugúu) kommenden Bäche vereinigen sich zu dem Uálle, der ein linker Nebenfluss des Wami ist. Der Uálle, aus dem Inneren des südlichen Granit- und Gneismassivs kommend, nimmt zunächst eine ganze Reihe von kleinen Bergbächen auf und zuletzt links den aus dem nördlichen Nguru kommenden Mdjonga, dessen Quellflüsse der Luhiga und Kiserio sind. Dicht an der französischen Missionsstation Monda (M-honda) fliessen zwei prachtvolle Bergbäche, der Likulula und der Mvadjá, vorbei in einem Thal mit üppiger Vegetation. Die Ost-Abhänge von Ugúu bilden durch ihre grüne Vegetation überhaupt einen schroffen Gegensatz zu der verbrannten Ebene; manche Thalsolen, so die des Mdjonga sind mit etwa 2 — 3^m hohem Schilf bewachsen.

Die Bergbäche führen klares und kühles Wasser, dass über sandigen oder kiesigen Boden zwischen vielen Felsblöcken, mit ziemlich starkem Gefälle dahin sprudelt. Ihre Fauna ist ziemlich arm. Unter den Steinen und dem ausgewaschenen Ufer verbergen sich Mengen von Telphusen, welche eine sehr ansehnliche Grösse erreichen. Ausser Libellen- und Ephemeridenlarven fand ich unter den Steinen, fest an dieselben angesogen, ein sehr eigenartiges Thier, dass ich zuerst für eine Isopode mit sehr breitem Körper hielt. Es war ein elliptisches, flachgedrücktes Thier von der Farbe der betreffenden Steine, auf dem es sass, das (etwa in der Weise wie ein Chiton) vom Rücken 12 Segmente zeigte. Bei näherer Betrachtung von unten jedoch zeigt sich ein Kopf mit beissenden Mundwerkzeugen, 3 Beinpaare mit Endklauen und 4 Paar Büschelkiemen, sodass ich das Thier für eine Insectenlarve halten muss.

Auffallend waren mir noch kleine Larven von Mücken, die sich ein winziges Gehäuse aus feinen Sandkörnern bauten, das die Form von Schneckenhäusern hatte. Um Mimicry kann es sich hier nicht handeln, da Schnecken nicht vorhanden waren.

An Fischen wurden von meinen Leuten und den Missionszöglingen mindestens drei Arten gefangen mit dem bekannten Fischgift »Utupa«. Die Blätter eines Strauches aus der Familie der Papilionaceen, »Mtupa« genannt, werden zerstampft und in's Wasser geworfen. Nach kurzer Zeit schwimmen alle Fische betäubt an der

Oberfläche. Meistens ist dies Verfahren an der Küste gebräuchlich, wo aber auch noch eine Armleuchter-Euphorbia dazu verwendet wird. Wir fingen *Synodontis* sp., *Anguilla* (*labiata*?), der Armesdicke und 9—12 Pfund Schwere erreichen soll und noch einen anderen Fisch. Ausserdem soll noch ein langer, dünner Fisch vorkommen, der sich überall festsaugt, wie mir die Missionäre erzählten (*Petromyzon*?). Leider bekamen wir kein Exemplar desselben. — An Lumbriciden fand ich eine mit *Digaster* verwandte Form, bei der jedoch die männlichen Geschlechtsöffnungen schräg hintereinander lagen, sowie eine verwandte von *Eudrilus*, jedoch mit verschmolzenen männlichen und weiblichen Geschlechtsöffnungen. Beide gehören wohl neuen Gattungen an.

In anderen Bächen von Unguru, so z. B. im Bach Hanaha bei Mangwalla, sowie in Mdjonga selbst fand ich ausser kleinen Fischen und Insectenlarven nichts. Die Isopoden ähnliche Insectenlarve scheint im Gebiet des Mdjonga zu fehlen. Im Oberlauf des Rukajura am Kilindi-Berge ist die *Aetheria* nicht vorhanden, wohl weil dort keine Felsen im Bachbett sind.

Den Pangani-Fluss (Rufu) konnte ich leider nur bei Korogwe untersuchen, da weiter abwärts wegen der Revolution nicht daran zu denken war. Bei Korogwe fliesst er, in drei Arme getheilt, reissend über felsiges Bett. Ich erhielt 4 Species von Fischen, von denen 2 sich mit ihrem Mund an Steine festsaugen konnten, wohl in Anpassung an die reissende Strömung. Eine kleine Siluride (*Synodontis*; — *gambiensis*?) mit Saugmund und spitzem Stachel in Rücken- und Brustflosse, wird von den Eingeborenen gefürchtet. Diese Fische, sowie eine Garneelen-Art leben in dem schnell fliessenden, tieferen Wasser, das ziemlich schlammig ist. Im flacheren, ruhigen Uferwasser leben zahlreiche Schnecken (2 Species), sowie *Telphusa* zwischen Algen und Chara. Im Uferschlamm befanden sich zwei Arten von *Digaster*.

In den stehenden Tümpeln eines kleinen, linken Nebenflusses von Ruvu bei der Plantage Lewa, fand ich die Daphnide *Moïna micrura* in grosser Anzahl in parthenogenetischer, wie in geschlechtlicher Fortpflanzung. Das noch unbekannte Männchen derselben ist ein wenig kleiner als das Weibchen und hat Tastantennen von halber Körperlänge, welche am Ende 4 gegen den Körper gekrümmte Haken und 6—7 Riechborsten trägt. Am ersten Beinpaar findet sich ein Haken mit daneben stehender Borste. Die Entwicklung muss enorm rasch vor sich gehen, da das Thier in unserem filtrirtem Trinkwasser nach 2 + 3 Tagen in grossen Mengen sich zeigte.

Jetzt schon einen Vergleich zwischen unserer europäischen und der hiesigen Fauna, sowie zwischen der der Insel Sansibar und des

Festlandes ziehen zu wollen, wäre sehr gewagt, da meine Untersuchungen noch nicht im Entferntesten abgeschlossen sind und ich hoffe, dieselben noch recht lange fortsetzen zu können. Immerhin kann man sagen, dass die Fauna hier sich nicht absolut unterscheidet von unserer; man könnte, wie SEMPER sagt, beide Faunen vertauschen, ohne den Habitus total zu verändern. Das schliesst natürlich nicht aus, dass hier viele eigenthümliche Formen vorkommen. Welse und Cyprinodonten, *Ampullaria* und *Melania* sind für die Tropen charakteristisch; je weiter wir jedoch im Thierreich heruntergehen, desto weniger Verschiedenheiten treffen wir an. Dies muss sich natürlich erst nach der definitiven Detailuntersuchung in Europa zeigen. Auffallend ist das starke Vorherrschen einiger Formen, während andere, so die dendrocoelen Turbellarien und Bryozoen, *Asellus* und *Gammarus*, ganz zu fehlen scheinen. Dass die von dichtem Pflanzenwuchs bestandenen Sümpfe mit ihrem ziemlich klaren Wasser eine andere Fauna in sich bergen, als die Schlammwasser führenden Küstenflüsse, ist wohl selbstverständlich. Ausser Fischen, Garneelen, Telpusen und einigen Schnecken und Muscheln beherbergen letztere nichts, während jene von Ostracoden, Milben, Oligochaeten und vielen anderen wimmeln.

Die Fauna der Insel Sansibar scheint mir, nach dem Wenigen zu urtheilen, was ich bis jetzt feststellen konnte, nicht wesentlich von der des Festlandes abzuweichen, höchstens finden sich auf der Insel manche Thiere nicht, die an der Küste auftreten. Ob die Insel einst mit dem Festland zusammengehungen hat, und so die Herkunft der Süsswasserthiere zu erklären ist, kann ich noch nicht genau sagen; es wird sich auch schwer constatiren lassen. Wahrscheinlich ist mir, dass der alte, körnige Sandstein einst, etwa zur Jura-Periode(?), als Strandbildung entstanden ist und dass sich auf ihn ein grosses Korallenriff gebildet hat, von dem die Inseln Pemba, Sansibar und Mafia vielleicht vorspringende oder isolirte Theile waren, welche später mit der Küste gehoben wurden. Ob nach der Hebung einmal eine Landverbindung stattgefunden hat, und der Sansibar-Kanal durch den schwachen Zweig des grossen Aequatorialstromes, der vom Cap Delgado nach Norden abzweigt, erodirt worden ist, ist mir zum Mindesten sehr zweifelhaft, besonders da der Hauptstrom an der Ostküste der Insel entlang läuft. So lange ich nicht Beweise für einstigen Zusammenhang habe, halte ich die Fauna für eingewandert nach Hebung der Insel aus dem Meere. Der Charakter der Fauna scheint mir nicht dagegen zu sprechen. *Clarias garispinus* ist allerdings nur aus den Flüssen von Ost-Africa bekannt, aber Verwandte gehen in's Meer, *Gobius giuris*, den ich selbst noch nicht fand, ist

ein Meeresfisch, der in die Flüsse geht und *Cyprinodon orthonotus* findet sich ebenso auf den Seyshellen, wie an der Festlandsküste. Dass Mollusken sowie alle anderen gefundenen Thiere durch Vögel u. s. w. über den nur 22 Seemeilen breiten Kanal hierher verschleppt sein können, ist durchaus nicht unwahrscheinlich. Für die Verbreitung der Eier von niederen Thieren hat gewiss auch der jeden Morgen um 4 Uhr einsetzende Landwind das Seinige gethan. Bis jetzt ist Sansibar für mich ein Beispiel, wie sich durch Einwanderung vom Meere aus (*Gobius*, Garneelen) und durch den Transport von Wind, Vögeln, Menschen u. s. w. eine reiche Süßwasserfauna bilden kann.

Ausgegeben am 13. December.
