Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 46 (1936)

Artikel: Phytoplankton aus Seen und Sümpfen Javas, gesammelt von Prof. C. Schröter-Zürich

Autor: Huber-Pestalozzi, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-31060

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Phytoplankton aus Seen und Sümpfen Javas, gesammelt von Prof. C. Schröter-Zürich.

Von *G. Huber-Pestalozzi,* Zürich.

Eingegangen am 6. Dezember 1935.

Das Material, das den Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bildet, wurde im Jahre 1927 von Herrn Prof. C. Schröter, Zürich, auf einer mehrere Monate dauernden Studienreise in Java an verschiedenen Plätzen und mannigfachen Standorten gesammelt und mir bei seiner Rückkehr (Ende 1927) in freundlichster Weise zur Bearbeitung übergeben. Herrn Prof. Schröter sei auch an dieser Stelle für seine Liebenswürdigkeit und sein stetes Wohlwollen herzlichst gedankt.

* * *

Über Javas Algenvegetation besitzen wir nunmehr schon eine stattliche Anzahl von Arbeiten. Eine der letzten Publikationen, eine umfangreiche Studie über Desmidiaceen, stammt aus der Feder von Dr. Krieger, der das Material der « Deutschen Sunda-Expedition » (ausgeführt von den Professoren Thienemann, Ruttner und Feuerborn, 1930/31) verarbeitet hat. Im Dezember 1935 erschien eine Arbeit von A. Steinmann, betitelt: « Einige Beobachtungen über das Plankton zweier Süsswasserseen auf Java während des West- und Ostmonsuns », in welcher Arbeit über das Plankton zweier kleiner Seen Westjavas, des Kratersees Telaga Warna, in etwa 1400 m Meereshöhe, und des Tjiletoe, eines künstlichen Stausees am Fusse des Berges Salak (ca. 500 m), berichtet wird. Frühere Arbeiten gehen zurück auf Bernard, de Wildeman, Gutwinski, Lemmermann, Möbius, A. Steinmann, van Oye, Woloszynska.

So gewinnen wir nach und nach einen Einblick in die unendliche Formenfülle der Algenwelt Javas. Aber es bleibt noch sehr viel zu tun; denn die Insel ist ja so gross und der Standorte sind so viele und verschiedenartige, dass jede Studie immer wieder neue Formen zutage fördert. Es bedarf noch recht vieler Einzeluntersuchungen, bis einmal eine zusammenfassende Übersicht über die Algenwelt Javas verfasst werden kann. Von diesem Gesichtspunkte aus mögen also die nachstehenden Mitteilungen entgegengenommen werden.

Verzeichnis der Standorte.

Diese sind nach der Höhenlage über Meer geordnet.

1. Sumpf bei Rawah benin,[1] südlich von Kediri, Nähe der Südküste, Mitteljava.

[1] Wird auch geschrieben: Rawah bening.

2. Sumpf bei Banjoemas, Mitteljava, Nähe der Südküste.
3. Rote Sawahs, an der Bahnlinie zwischen Bandoeng und Garoet, Westjava.
4. Badeweiher Tjipaganti bei Bandoeng, Westjava.
5. Tümpel im Englischen Park bei Bandoeng.
6. Telaga Patengang bei Bandoeng, Westjava.
7. Kratersee des Keloet, Ostjava.
8. Telaga Merdada, See auf dem Djengplateau, Mitteljava.
9. Telaga Warna, See auf dem Djengplateau, Mitteljava.
10. Salzsee bei Bangil, unweit der Küste, in der Nähe von Pasoeroean, Ostjava.

Sämtliche Proben entstammen einmaligen Netzfängen aus den Monaten Mai, Juni und September. Angaben über Temperatur von Wasser und Luft, sowie chemische Daten (pH usw.) fehlen.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile. In einem ersten Kapitel soll eine kurze Charakterisierung der Gewässer, die Herr Prof. Schröter auf Grund seiner Tagebuchnotizen verfasst hat, nebst einem Verzeichnis der in den jeweiligen Proben enthaltenen Algen gegeben werden (floristischer Teil). In einem zweiten Abschnitt wird das Algenmaterial (mit Ausschluss der Diatomeen) systematisch zusammengestellt (systematischer Teil).

In den Organismentabellen für die Standorte bediene ich mich folgender fünf Häufigkeitsstufen:

sehr häufig	= sh	(in jedem Gesichtsfelde sehr viele bis viele Individuen).
häufig	= h	(in jedem Gesichtsfelde einige Individuen).
wenig häufig	= wh	(Individuen nicht in jedem Gesichtsfelde, aber doch in jedem Präparate eine gewisse Anzahl).
selten	= s	(in jedem Präparate ein bis sehr wenige Individuen, also etwa im Sinne von « vereinzelt »).
sehr selten	= ss	(nicht in jedem Präparate vorhanden, meist erst in einer Reihe von Präparaten nachweisbar).

Eine weitere Abstufung der Häufigkeitsgrade halte ich nicht für nötig; handelt es sich doch nur um rein persönliche Schätzungen, die immerhin gewisse Anhaltspunkte über die Verteilung der Organismen wenigstens in den vorliegenden Proben gestatten. Zu weitgehende Verallgemeinerungen dürfen jedoch daraus nicht gezogen werden.

Auf spezielle Angaben: z. B. ob « neu für Java », habe ich aus verschiedenen Gründen verzichtet; hauptsächlich aber deswegen, weil frühere Artbestimmungen zum grossen Teil an Hand von Bestimmungsliteratur vorgenommen worden waren, die noch nicht auf der Höhe der heutigen Literatur stand. Manche der früheren Angaben sind zum Teil recht unsicher, zum Teil sicher falsch. Unsere Erfahrungen in tropischen Algen sind ohnehin in verschiedener Hinsicht noch lückenhaft: morphologisch besonders in bezug auf die Variationsbreite; aber auch in ökologischer und physiologischer Hinsicht wissen wir über viele Formen noch recht wenig. Unsere Kenntnisse stammen zum grossen Teil nur von fixiertem Material her. Die Lebendbetrachtung an tropischem Material steht noch sehr in den Anfängen.

I. Floristischer Teil.

1. Rawah benin.

Südlich von Kediri, Nähe der S-Küste, in Mitteljava. Mächtige Sumpflandschaft, mit grossen offenen Wasserflächen, mit *Nelumbium (Lotus)*, Seerosen *(Nymphaea)*, *Pistia stratiotes*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum* usw. An den Ufern bewohnte Pfahlbauten einer primitiven Fischerbevölkerung (C. Schröter).

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse verschiedener Proben vom 26. Juni 1927 erhalten wir, zusammenfassend, folgende Organismenliste:

Microcystis aeruginosa Kg. — wh.
Coelosphaerium Kützingianum Näg. — wh.
Synechococcus aeruginosus Näg. — wh.
Oscillatoria amoena Gom. — wh.
— *limosa* Ag. — h.
— *tenuis* Ag. — h.
— *tenuis* var. *tergestina* (Kg.) Rbh. — h.
Spirulina Nordstedtii Gom. fa. — wh.
— *Meneghiniana* Zanard, f. latior — wh.
— *princeps* W. et G. S. West.
Phormidium angustissimum W. et G. S. West fa. major Frémy. — s.
Lyngbya Martensiana Menegh.
Euglena oxyuris Schmarda. — s.
— *tripteris* (Duj.) Klebs. — s.
Phacus acuminata Stokes. — wh.
— *longicauda* (E.) Duj. — wh.
— *longicauda* var. *torta* Lemm. — wh.
— *longicauda* var. *ovata* Skv. (fae mit geradem und gebogenem Endstachel). — wh.
— *pleuronectes* (O. F. M.) Duj. fa. major. — s.
Trachelomonas volvocina E. — wh.
— *hispida* (Perty) Stein. — wh.
— *armata* (E.) Stein var. *Steinii* Lemm. emend. Defl. — s.
— *armata* var. *longispina* Playf. emend. Defl. — s.
— *ensifera* Daday emend. Defl. — s.
Astasia curvata Klebs. — s.
Peridinium Gutwinskii Wol. *δ-travectum* Lef. — sh.
Volvox spec. — ss.
Eudorina elegans E. — wh.
Sphaerocystis Schroeteri Chod. — wh.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Men. — wh.
— *simplex* (Meyen p. p.) Lemm. var. *duodenarium* (Bail.) Rbh. — s.
— *duplex* Meyen var. *genuinum* A. Br. — s.
Nephrocytium Agardhianum Naeg. — s.
Tetraëdron trigonum (Näg.) Hg. — wh.
— *trigonum* var. *papilliferum* (Schroed.) Lemm. fa. minor. (7 μ Seitenlänge.) — ss.
— *regulare* Kg. var. *longispinum* Reinsch. — wh.
Scenedesmus arcuatus Lemm. — s.
Actinastrum Hantzschii Lagh. — s.
Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Moeb. — s.
Selenastrum Bibraianum Reinsch. — wh.
— *gracile* Reinsch. — wh.

Dictyosphaerium pulchellum Wood. — s.
Dimorphococcus lunatus A. Br. — wh.
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs. — h.
Coelastrum microporum Näg. — s.
— *cambricum* Arch. var. *intermedium* (Bohl.) G. S. West. — wh.
Botryococcus Braunii Kütz. — wh.
Closterium Ehrenbergii Men. fa. — wh.
— *idiosporum* W. et G. S. West var. *punctatum* (Skuja) Krieger. — s.
— *Kützingii* Breb. — wh.
— *subulatum* (Kg.) Bréb. fa. — s.
— *turgidum* E. — wh.
— *Venus* Kg. (fa tenuior). — s.
Pleurotaenium Trabecula (E.) Näg. — s.
— *eugeneum* (Turn.) W. et W. fa *scotica* W. et W. — s.
Cosmarium depressum (Näg.) Lund. — wh.
— *depressum* var. *achondrum* (Boldt) W. et W. — wh.
— *Cucumis* (Corda) Ralfs var. *magnum* Rac., fa mit sehr feinen Dörnchen. — s.
— *subcostatum* Nordst. fa *minor* W. et W. — s.
Cosmarium Quadrum Lund. var. *minus* Nordst. — wh.
— *paradoxum* Turner. — wh.
Arthrodesmus curvatus Turn. var. *burmense* W. et G. S. West, fa. s.
Staurastrum anatinum Cooke et Wills var. n. — s.
— *curvatum* Turn. fa. — s.
— *gracile* Ralfs fae. — wh.
— *Manfeldtii* Delp. fae, nebst var. nova *elegans* Huber-Pest.
— *Sunderbundense* Turn. fa. — s.
Euastrum breviceps Nordst. ad var. *celebense* Borge acced. — s.
— *micracanthum* Turner. — s.
— *spinulosum* Delp. subspec. *africanum* Nordst., fa. — s.
Micrasterias laticeps Nordst. — s.
— *pinnatifida* (Kg.) Ralfs fa.
— *tropica* Nordst. var. *indivisum* (Nordst.) Eichl. et Rac. fa. — wh.
Spondylosium nitens (Wall.) Arch. var. *triangulare* Turn. — wh.

2. *Sumpf bei Banjoemas.*

Dieser Ort liegt in Mitteljava, in geringer Meereshöhe. Der Sumpf ist ein überschwemmtes Reisfeld, das wir am 15. Mai 1927 besuchten. An Gefässpflanzen fanden sich dort: *Monochoria hastata* (L.) Solms, *Nymphaea Lotus* L., *Jussieua repens* L., *Hydrilla verticillata* (L.-fil.) Presl., *Azolla indica, Limnocharis flava* (L.) Buch., *Pistia Stratiotes* L., *Limnanthemum indicum* Thw., *Utricularia* spec., *Marsilia quadrifolia.*

Die Proben enthielten viel mineralischen Detritus. Das Plankton trat dagegen stark zurück; immerhin waren die Kieselalgen relativ häufig *(Cyclotella, Melosira undulata* [E.] Kg., *Navicula, Denticula, Synedra ulna, Gomphonema, Cymbella* usw.). Im Zooplankton war *Anuraea aculeata* var. *valga* dominierend; daneben fanden sich schwimmende Eier von *Anuraeopsis* (wohl *hypelasma ?)* und Nauplien von *Cyclops.* Im Phytoplankton liessen sich folgende Arten nachweisen:

Anabaena spec., knäuelig aufgerollte Fäden ohne Dauersporen. — s.
Gloeotrichia natans (Hedw.) Rbh. — wh.
Mallomonas tonsurata Teil. — wh.
Trachelomonas volvocina E. — wh.
— *hispida* (Perty) Stein. — wh.
— *euchlora* Lemm. fa. — s.
Glenodinium (pulvisculus [E.] Stein?). — ss.
Peridinium inconspicuum Lemm. — s.
Sphaerocystis Schroeteri Chod. — wh.
Oedogonium spec. steril. — s.

3. Rote Sawahs, an der Bahnlinie zwischen Bandoeng und Garoet.

Die rote Oberflächenschicht aus den « roten Sawahs » (Reisfelder) bestand aus ungeheuren Mengen von

Euglena haematodes Lemm. — sh. — Dazwischen vereinzelt:
Euglena acus E. — s., in langen, dünnen Exemplaren.
Trachelomonas volvocina E. — wh.
— *hispida* (Perty) Stein. — wh.
— *Volzii* Lemm. — s.
*Sphaerocystis*artige, vierzellige Kolonien. — wh.
Ausserdem beschalte Amöben, häufig; vor allem *Arcella*.

4. Badeweiher Tjipaganti bei Bandoeng.

Die diesem auf etwa 750 m Meereshöhe gelegenen Teichgewässer entnommene Probe stammt vom 8. Mai 1927. Nähere Angaben über makrophytische Vegetation, Luft- und Wassertemperatur, Tiefe des Gewässers usw. fehlen.

Das Plankton ist ein typisches Teichplankton, mit stark mesosaprobem Einschlag, wie aus der grossen Zahl von Eugleninen hervorgeht. Den Hauptanteil am Plankton bildete eine Kieselalge: *Melosira granulata*. Ausserdem waren noch folgende Organismen festzustellen:

Merismopedia punctata Meyen. — wh.
— *glauca* (E.) Näg. — wh.
Oscillatoria princeps Vauch. — wh.
Spirulina princeps W. et G. S. West. — wh.
Mallomonas tonsurata Teil. — ziemlich h., besonders ist die Zahl der abgefallenen Nadeln ganz beträchtlich.
Euglena oxyuris Schmarda. — wh.
— *tripteris* (Duj.) Klebs. — wh.
— *polymorpha* Dang. (?), fa minor. — s.
Lepocinclis texta (Duj.) Lemm. — s.
— *ovum* (E.) Lemm. — s.
Phacus longicauda (E.) Duj. — h.
— *longicauda* var. *insecta* Koczwara. — h.
— *longicauda* var. *torta* Lemm. — h.
— *longicauda* var. *ovata* Skv. — wh.
— *anacoelus* Stokes var. *undulatus* Skv. fa. — wh.
— *orbicularis* Hübn. var. *Zmudae* Namysl. — wh.
— *pleuronectes* (O. F. M.) Duj. fa. *uno latere undulata*. — s.

Trachelomonas volvocina E. — wh.
— *oblonga* Lemm., nebst Übergängen zwischen *volvocina* und *oblonga*. — wh.
— *dubia* Swir. emend. Defl. var. *lata* Defl. (fa major). — wh.
— *hispida* (Perty) Stein emend. Defl. — wh.
— *hispida* var. *crenulatocollis* (Mask.) Lemm., nebst fa *recta* Defl. — wh.
— *hispida* var. *duplex* Defl. (fa major). — wh.
— *similis* Stokes. — s.
— *zorensis* Defl. fa major. — s.
— *zmiewika* Swir. — s.
— *Girardiana* (Playf.) Defl. — wh.
— *fluviatilis* Lemm. fa. — s.
— *Treubii* Wol., in verschiedenen Formen (eine fa latior, sowie eine fa latior et major). — wh.
— *Schauinslandii* Lemm., fa nov. major. — wh.
— *armata* (E.) Stein. — wh.
— *armata* var. *Steinii* Lemm. — wh.
Menoidium spec.
Eudorina elegans E. — wh.
Sphaerocystis Schroeteri Chod. (oder ein sphaerocystisartiger Zustand einer anderen Alge). — s.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Men. — wh.
— *duplex* Meyen var. *gracillimum* W. et G. S. West. — wh.
Oocystis Borgei Snow (?). — s.
Tetraëdron trigonum Näg. var. *gracile* Reinsch (fa mit gelatinöser Wandverdickung). — wh.
— *regulare* Kg. var. *longispinum* Reinsch, fa mit nicht eingedrückten Seiten und gallertigen Wandverdickungen. — wh.
— *pusillum* (Wall.) W. et G. S. West var. n. *gracile* Huber-Pestalozzi.
Scenedesmus falcatus Chod. — wh.
— *obliquus* (Turp.) Kg. — wh.
— *ovalternus* Chod. (?) (fa cellulis parenchymatice dispositis; coenobiis 4-cellularibus). — s.
— *quadricauda* (Turp.) Bréb. — wh.
— *opoliensis* P. Richt. — wh.
— *Schroeteri* Huber-Pest. spec. nova. — s.
Actinastrum Hantzschii Lagh. — s.
Tetrastrum heteracanthum (Nordst.) Chod. — ss.
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs. (einzeln und in Büscheln). — h.
— *setigerus* (Schroed.) G. S. West. — wh.
Coelastrum cambricum Arch. var. *intermedium* (Bohl.) G. S. West.
Cosmarium contractum Kirchn. var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. et G. S. West (fa minor). — wh.
— *depressum* (Näg.) Lund. var. *achondrum* (Boldt) W. et G. S. West (fa minor et isthmo valde angustior). — s.
— *Quadrum* Lund. var. *minus* Nordst. — s.
Staurastrum gracile Ralfs fa. — s.
— *sexangulare* (Bulnh.) Lund. var. *bidentatum* Gutw. — ss.

5. Tümpel im « Englischen Park » bei Bandoeng.

Der « Englische Park » (« Engelsche Vlakte », 1478 m. ü. M.) ist der Boden eines grossen alten Kraters, der wahrscheinlich früher einen See bildete. Die hier entnommene Probe vom 4. September 1927 enthielt folgende Organismen :

Mallomonas splendens (G. S. West) Playf. — wh.
Trachelomonas volvocina E. — s.
— *oblonga* Lemm. — s.
— *Klebsii* Defl. fa. — s.
— *hexangulata* (Swir.) Playf. — s.
Euglena tripteris (Duj.) Klebs. — s.
Scenedesmus falcatus Chod. — wh.
— *quadricauda* Chod. et auct. plur. p. p., fa. — wh.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Men. var. *rugulosum* G. S. West. — wh.
— *duplex* Meyen. — wh.
— *duplex* Meyen var. *coronatum* Rac. fa. — s.
Cosmarium connatum Bréb. ad var. *truncatum* West accedens. — s.
— *contractum* Kirchn. — h.
— *gonioides* W. et G. S. West var. *subturgidum* W. et G. S. W. (fa *minor*). — s.
— *obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *dorsitruncatum* (Gutw.) Krieger. — s.
Xanthidium hastiferum Turn. var. *javanicum* (Nordst.) Turn. fa *angulata* Turn. — s.
Staurastrum excavatum W. et G. S. West. — wh.
— *gladiosum* Turn. — s.
— *gracile* Ralfs. — s.
— *Pseudo-Sebaldii* Wille var. *bicorne* Boldt fa.
— *vestitum* Ralfs fa. — s.
— *Avicula* Bréb. var. *trispinosa* var. nova. — s.
Euastrum quadratum Nordst. var. *javanicum* Nordst. — ss.
Sphaerozosma excavatum Ralfs. — s.

6. *Telaga Patengang.*

Ein See etwa 50 km südlich von Bandoeng (Mitteljava), auf etwa 1600 m Meereshöhe. (Nähere Angaben fehlen.) Probe vom 7. Mai 1927.

Bemerkenswert ist hier das Vorkommen einiger auffallender Desmidiaceen. Ebenso konnten hier einige Exemplare des in den Tropen ohnehin nicht häufig vorkommenden *Ceratium*, sowie vereinzelte Becher von *Dinobryon* festgestellt werden.

Peridinium inconspicuum Lemm. — s.
Ceratium hirundinella O. F. M. fa. — wh.
Dinobryon Sertularia E., einige Becher. — ss.
Scenedesmus quadricauda Chod. et auct. plur. p. p. — s.
Tetrallantos Lagerheimii Teil. — s.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Men. var. *rugulosum* G. S. West. — s.
Coelastrum cambricum Arch. var. *intermedium* (Bohl.) G. S. West. — s.
Cosmarium connatum Bréb. — wh.
— *contractum* Kirchn. — h.
— *Schroeteri* Huber-Pest. spec. nova. — s.
Staurastrum coarctatum Bréb. var. *subcurtum* Nordst. — wh.
— *orthospinosum* Krieger var. nova *javanicum* Huber-Pest. — wh.
— *formosum* Bernard. — fa. — s. Fig. 10 A.
— *excavatum* W. et W. — wh.
— *sexangulare* (Buln.) Lund. fa *intermedium* Turn. — wh.
— *hexacerum* (E.) Wittr. fa.
Euastrum spinulosum Delp. var. *inermius* Nordst. — s.
Xanthidium hastiferum Turn. var. *javanicum* (Nordst.) Turn., fa *angulata* Turn. — s.

7. *Kratersee des Keloet.*

Herr Prof. Schroeter macht hierüber folgende Mitteilungen: « Der Keloet (sprich „Klut"), 1121 m ü. Meer, ist ein Vulkan in Ostjava, der durch seine zahlreichen zerstörenden Eruptionen berüchtigt ist. Es sind solche erfolgt in den Jahren 1000, 1334, 1586, 1752, 1811, 1826 (65 Dörfer zerstört), 1835 (grosse Gebiete verwüstet), 1848, 1864, 1875 (30 Dörfer zerstört), 1901 und besonders 1919, wo in der Nacht vom 19. auf den 20. Mai durch heisse Schuttströme, starke Luftbewegung und Aschenregen gewaltige Verheerungen angerichtet wurden: 104 Dörfer mit 8969 Häusern zerstört, 5110 Menschen und 1571 Stück Vieh getötet, 1210 Hektaren Pflanzungen vernichtet, 53 Brücken und viele Strassen zerstört wurden, mit einem Gesamtschaden von 6½ Millionen Franken. Die heissen Schlammströme („Kahar") kamen dadurch zustande, dass die Asche sich mit den ausgeworfenen Wassern des Sees mischten.

Nach jeder Eruption füllt sich der Krater, dessen Wände aus Andesit und Laven bestehen, wieder mit Wasser bis zum Überlauf. Vom Dezember 1901 bis August 1905, also nach vier Regenzeiten, stieg das Wasser 50 m, von August 1905 bis Mai 1907, also nach zwei Regenzeiten, um weitere 20 m. Im Mittel beträgt die jährliche Zunahme 6,5 Millionen m³. Der jährliche Regenfall beträgt im Mittel (1908 bis 1919): 3820 mm.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Steen, Vulkangeologen, verdanke ich folgende Zahlen über die Bestandteile des Wassers, vom Juli 1924:

Oberfläche		in 49 m Tiefe (1927 nur noch 10 m tief)
schwach sauer		schwach sauer
$H_2SO_3 + Se_2O_3$ . . .	0,217 g	0,305 g pro Liter
$CaO + MgO$	0,038 „	0,114 „ „ „
Cl	0,696 „	0,712 „ „ „
SO_4	0,083 „	0,086 „ „ „
SiO_2	0,160 „	0,1 „ „ „

Das Plankton, das am 27. Mai 1927 vom Ufer aus gefischt wurde, muss sich in den 8 Jahren seit Mai 1919 neu eingestellt haben; denn die Eruption von 1919 hat alles Wasser ausgeworfen. Das neue Wasser stammt aus dem Regen, der direkt auf den See fällt, aus dem von den steilen Kraterwänden ablaufenden Regen und aus Quellen. Die Annahme, dass auch tellurisches (vom Magma abgeschiedenes) Wasser dazukomme, ist nach Kemmerling („De Uitbarsting van den Keloet" — Vulcanologische Mededeelingen, N° 2, Batavia 1921) abzulehnen.

Zur Zeit unseres Besuches, den ich unter Leitung meines liebenswürdigen Gastfreundes, Dr. Coert, Leiter einer Filiale der Zuckerbauversuchsstation Pasoeroean, ausführte, war man damit beschäftigt, einen Stollen zu erstellen, durch den der See entleert werden soll, um einer Wiederholung der Bildung von Schlammströmen durch das Wasser des Sees vorzubeugen. »[1]

Eine Makrophytenvegetation war zur Zeit des Besuches an den Ufern des Sees nicht vorhanden.

Die am 27. Mai 1927 gesammelte Planktonprobe aus dem Kratersee des Keloet (1121 m) enthielt neben reichlichem mineralischem und organischem Detritus pflanzliche und tierische Schwebeorganismen; aber sowohl das Phyto- als das Zooplankton bestand nur aus wenigen Arten, und auch diese zeichneten sich nicht durch grosse Individuenmengen aus.

Das pflanzliche Plankton zeigt als Hauptkonstituenten eine *Anabaena,* deren meist kurze bis mittellange, gerade oder wenig gekrümmte (nie geknäuelte), einzeln schwebende Fäden (5,2 μ dick, mit deutlicher farbloser Gallerthülle) leider keine Dauerzellen besassen, weshalb eine Bestimmung unmöglich ist. Daneben kamen ziemlich häufig die freischwebenden Zellen einer Diatomee-*Surirella Huberi* Hustedt spec. nova — vor. (Beschreibung siehe im Nachtrag.) Andere Algen nur vereinzelt.

Das Zooplankton bestand aus *Anuraea aculeata* var. *valga, Cyclops* (Eier, Nauplien und Cyclopidstadien) und Ostracoden (Schalen).

Liste der im Plankton beobachteten Algen:

Aphanocapsa elachista W. et G. S. West var. *planctonica* G. M. Smith. — ss.
Gloeocapsa rupestris Kg. — ss.
Anabaena spec. — wh.
Oscillatoria spec. — s.
Surirella Huberi Hustedt spec. nov. — wh.
Peridinium spec. (Schalenfragment einer grösseren Art, nebst einem einzigen Individuum mit Inhalt). — ss.
Euglena acus E. — s.
Lepocinclis ovum (E.) Lemm. (fa major). — ss.
Phacus Schroeteri Huber-Pest. spec. nova. — s.
Phacus Stokesii Lemm. — ss.
Dictyosphaerium pulchellum Wood. — s.
Spirogyra spec. steril. — s.

Wie oben angedeutet wurde, muss sich das Plankton seit der letzten, alles verheerenden Eruption von 1919 in den 8 Jahren neu eingestellt haben. Es wäre nun von höchstem Interesse gewesen, wenn wir das Problem der Wiederbesiedelung — ein Naturexperiment ersten Ranges — an einer ganzen Serie von periodisch aufeinanderfolgenden Planktonfängen hätten studieren können. Leider müssen wir uns mit einem Fang begnügen; aber wir wollen zufrieden sein, dass wir wenigstens diesen besitzen. Je kleiner das Untersuchungsmaterial ist, desto

[1] Dieser Stollen ist inzwischen längst fertiggestellt. (Der Verfasser.)

vorsichtiger müssen wir in den Schlussfolgerungen sein. Aber wir können der Versuchung doch nicht widerstehen, den Fang auch von der Seite der Neubesiedelung aus kurz zu betrachten. Jedenfalls steht fest, dass ein Vertreter (und zwar sehr wahrscheinlich ein euplanktischer Vertreter) der Blaualgen, eine *Anabaena,* « festen Fuss » in den Wassern des Kratersees gefasst hat. Daneben hat sich, wenn auch nur sporadisch, eine dünne, zartfädige *Oscillatoria* eingefunden. Diese Feststellung ist insofern bemerkenswert, als uns die Blaualgen in ihrer Pionierrolle für die Neubesiedelung von Uferregionen (Festland) und offenem Wasser bekannt sind. Von Interesse ist auch das Auftreten einer neuen euplanktischen Kieselalge, *Surirella Huberi* Hustedt, die in ansehnlicher Individuenmenge vorkam. Dagegen fanden sich keine Vertreter von *Melosira, Cyclotella* oder *Synedra.* Als neuer Zuwanderer wird in erster Linie von den euplanktischen Kieselalgen wohl die auch in den Tropen sehr verbreitete *Melosira granulata* zu erwarten sein. Die Eugleninen (zwei Vertreter von *Phacus* [worunter eine neue Art !] und je ein Vertreter von *Euglena* und *Lepocinclis)* sind in ihren Ansprüchen bescheiden. Sie brauchen zu gutem Gedeihen einen gewissen Grad von im Wasser gelösten organischen Substanzen (« verunreinigtes » Wasser); auch die Anwesenheit höherer Vegetation im Gewässer ist für ihr Gedeihen förderlich. Ob sie sich im Kratersee des Keloet dauernd anzusiedeln vermögen, hängt also wesentlich von diesen äussern Umständen und vor allem auch davon ab, wie sich der Trophiestandard des Gewässers in dem gegebenen Rahmen weiter entwickelt. In der Probe ist nur eine einzige euplanktische Protococcale gefunden worden : *Dictyosphaerium pulchellum,* das sich in meso- und eutrophen Gewässern oft massenhaft entwickelt. Hier ist diese Alge nur sehr selten und in kleinen, 4-zelligen Exemplaren festzustellen gewesen. Ob dies vielleicht damit zusammenhängt, dass von den Grünalgen bestimmte Protococcalen an das Milieu etwas höhere Anforderungen stellen (als z. B. gewisse Blau- oder Kieselalgen), ist nicht sicher; jedoch weiss man, dass gerade die planktischen Grünalgen im allgemeinen keine höheren Berglagen beziehen.

Von europäischen Stauseen her ist uns bekannt, dass die Besiedelung mit Planktonpflanzen oft recht langsam vor sich geht, d. h. dass es Jahre dauert, bis ein gesicherter Bestand euplanktischer Organismen sich angesiedelt hat, wobei es sehr auf die Richtung herrschender Winde, auf die chemische Wasserbeschaffenheit, den geologischen Untergrund, das Einzugsgebiet usw. ankommt, und dass sich in erster Linie die resistenten Ubiquisten unter den Planktonorganismen dauernd zu halten vermögen. Die Besiedelung tropischer Gewässer geht natürlich nach den gleichen Gesetzen (Transport von Keimen auf dem Luftwege, Einschleppung durch wanderndes Getier und wohl auch durch den Menschen) vor sich.

Alles in allem kann man zur Zeit nur sagen, dass das Plankton des Keloetsees, eines Sees in nur 1121 m Meereshöhe, doch einen recht « unfertigen » Eindruck macht. Allerdings müssten noch Proben aus andern Jahreszeiten herangezogen werden, um diesen « Eindruck » weiter zu stützen. Wichtig ist die Feststellung zweier neuer Planktonalgen im Keloetsee.

8. Telaga Merdada.

« Ein See auf dem Djengplateau in Mitteljava, bei etwa 2000 m. Dieses Plateau ist ein topfebener, alter Seeboden, 2½ km lang, 800 m breit, in einer Caldera, einem durch Einsturz erzeugten Riesenkrater, gelegen, dessen Umwallung noch in einigen Vulkanen erhalten ist. Die mittlere Jahrestemperatur auf diesem Plateau beträgt 13,8°. Die Temperatur steigt selten über 20° und sinkt bis auf 2,8°. Auch Frost und Reif kommt vor.

Im seichten Wasser des Telaga Merdada findet sich massenhaft ein *Potamogeton;* am Ufer ein Grenzgürtel mit *Xyris melanocephala Miqu.* und *Eriocaulon trilobum* Buch. » (C. Schröter.)

Das am 18. Mai 1927 gewonnene Material enthielt viel feinen mineralischen und organischen Detritus, mit einem recht wenig auffälligen Plankton, das sich aus einer geringen Zahl von Gattungen und Arten zusammensetzte. Am häufigsten waren Vertreter der Genera *Cosmarium* und *Staurastrum;* von *Cosmarium* hauptsächlich eine winzig kleine Art, die sehr unauffällig, aber in grosser Menge vorhanden war, das *Cosmarium bioculatum* Bréb. var. *minutissimum* Krieger. Von *Staurastrum* waren einige Arten nachzuweisen; am häufigsten war jedoch das kleine und sehr zierliche *Staurastrum excavatum* W. & G. S. West. Daneben kamen, mehr vereinzelt, Vertreter von *Ankistrodesmus, Coelastrum, Scenedesmus, Tetrallantos* und einigen andern Gattungen vor.

Folgendes ist die vollständige Liste der in zahlreichen Präparaten festgestellten Organismen :

Oscillatoria acutissima Kuff. ? — s.
Phacus pleuronectes (O. F. M.) Duj.
Trachelomonas volvocina E. — s.
Peridinium inconspicuum Lemm. — wh.
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, einzeln und in kleinen Bündeln. — wh.
— *falcatus* var. *mirabilis* W. et G. S. W. — wh.
— *spiralis* (Turn.) Lemm. — wh.
Scenedesmus falcatus Chod., in 2-, 4- und 8-zelligen Coenobien. — wh.
Tetrallantos Lagerheimii Teil. — s.
Coelastrum cambricum Arch. var. *intermedium* (Bohl.) G. S. West. — wh.
Euastrum spinulosum Delp. var. *inermius* Nordst. fa. — s.
Cosmarium bioculatum Bréb. var. *minutissimum* Krieg. — h.
— *orthostichum* Lund. — s.
Staurastrum excavatum W. et G. S. West var. *minimum* Bernh. — h.
— *excavatum* var. *planctonicum* Krieg. — wh.
— *paradoxum* Meyen var. *parvum* W. West. — s.
— *Submanfeldtii* W. et W. var. *minor* Huber-Pest. — wh.

Staurastrum crenulatum (Näg.) Delp. fae. — s.
— *orthospinosum* Krieger var. *javanicum* Huber-Pestal., var. nova. — wh.
— *longebrachiatum* (Borge) Gutw. fa n. — s.

In der relativ geringen Zahl von Gattungen und der meist auch geringen Artenzahl, die im Phytoplankton des Telaga Merdada vorhanden sind, dürfte die beträchtliche Höhenlage (2000 m), die ja immer mit einer Verarmung an Gattungen einhergeht, zum Ausdruck kommen. Sicherlich wäre diese Verarmung noch viel beträchtlicher, wenn nicht ein Gürtel von höheren Pflanzen am Ufer vorhanden wäre. Wir wissen, dass gerade solche Vegetationszonen auf das Phytoplankton von Seen im allgemeinen, aber besonders hochgelegener Seen, einen die Entwicklung des Planktons fördernden Einfluss ausüben. So kann eine Kompensierung, wenn nicht gar eine Überkompensierung eintreten. Die relativ noch beträchtliche Vertretung von Desmidiaceen (einige Arten von *Staurastrum,* grosse Individuenmenge eines *Cosmarium)* dürfte wohl nicht in letzter Linie diesem Umstand zuzuschreiben sein. Der fast völlige Mangel an Blaualgen und Eugleninen *(Phacus)* spricht für relativ reines Wasser.

9. Telaga Warna.[1]

Der « schillernde See ». — « Ein See auf dem Djengplateau, bei etwa 2000 m. Er ist ein Rest des ursprünglichen Djengsees, mit unterseeischen Solfataren, von denen schwimmende Schwefelkristalle zur Oberfläche aufsteigen. Der alte Kratersee ist von sumpfigen Ufern umgeben, die ausgeprägte gürtelförmige Zonen zeigen : zuerst, weit ins Wasser hinausragend, ein dichter Binsengürtel, dann ein fast reiner Bestand der gelbblühenden *Xyris melanocephala,* auf dem in Java seltenen Torfmoos wachsend, endlich eine eigentümliche, dem Boden aufgedrückte Gesellschaft aus *Scirpus fluitans* L., *Lycopodium* spec. und einer Verwandten des Tausendblatts (Fam. der Halorrhagaceen), *Laurembergia javanica* (Miqu.) Schindler. » (C. Schröter.)

Zur Verfügung standen 1. eine kleine Planktonprobe und 2. eine Schlammprobe, gesammelt am 17. Mai 1927.

1. In der Planktonprobe fast nur mineralischer Detritus (Tripton), nebst vielen, kleinen, farblosen, nadelförmigen Kriställchen (Schwefel ?). Das Phytoplankton war sehr spärlich. Es fanden sich nur wenige Exemplare von :

Peridinium inconspicuum Lemm. — ss.
Cosmarium trilobulatum Reinsch. — ss.
— *trachypleurum* Lund. — ss.

[1] Zu beachten ist, dass dieser « Telaga Warna » genannte See (auf dem Djeng-Plateau in etwa 2000 m Meereshöhe) nicht identisch ist mit jenem anderen « See » gleichen Namens, über dessen Plankton schon Woloszynska (1912) und neuerdings wieder A. Steinmann (1935) berichtet hat. Dieser letztere Tel. Warna ist ein sehr kleiner, zu- und abflussloser See (70 × 70 m) in etwa 1400 m an der Passhöhe zwischen Buitenzorg und Sindanglaja, « mitten im Urwalde ».

Das Zooplankton bestand hauptsächlich aus *Anuraea aculeata* var. *valga*.

2. Die Schlammprobe enthielt zumeist eine rötlich-braune (wohl Fe-haltige), amorphe, schlammige Masse; mit sehr viel kleinen Diatomeen, denen auch einige grössere Arten beigemischt waren (*Synedra ulna, Denticula, Melosira undulata* [E.] Kg.). Ausserdem :

Oscillatoria amoena Gom. — wh.
Trachelomonas intermedia Dang. — wh.
Phacus longicauda (E.) Duj. var. *torta* Lemm. — s.
Peridinium inconspicuum Lemm. — s.
Scenedesmus arcuatus Lemm.
Oocystis spec. — wh. (s. S. 151, Fig. 3. D.)
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, meist einzelne Zellen. — s.
Stigeoclonium spec. — w., meist kleine Bruchstücke, selten grössere Fäden oder Lager.
Draparnaldia spec. — w., meist in Bruchstücken, scheint der *Dr. platyzonata* Hazén nahezustehen.

Auffallend ist hier die sehr geringe Zahl der im Plankton auftretenden Arten und deren verschwindend kleine Individuenmengen, was wohl auf chemische Einflüsse von im Wasser gelösten Substanzen (Schwefel und Schwefelverbindungen ? Ammoniumsalze ?) zurückzuführen sein dürfte.

10. Salzsumpf bei Bangil (bei Pasoeroean).

Unweit der Küste, Ostjava. « Als typischer Verlander salzreicher Gewässer tritt hier das Gras *Kerinosoma littoralis* Zollinger auf; dann auch breite Scirpeten aus *Scirpus triqueter* Gren. et Godr. (= *littoralis* Schrader); *Paspalum distichum* L. dringt weit ins Wasser vor und bildet auch treibende Inseln. Eine *Najas* bedeckt den Grund, und Stöcke von *Heleocharis* spec. finden sich angespült am Ufer. » (Schröter.)

Die Proben vom 2. Juni 1927 enthielten reichlich pflanzliches und tierisches Plankton; von ersterem traten besonders Blau- und Kieselalgen (*Cyclotella, Nitzschia, Campylodiscus* u. a.) in den Vordergrund, während Grünalgen sehr spärlich waren; das Zooplankton enthielt hauptsächlich Formen von Salzwasserrotatoriern, Crustaceen und beschalte Amöben (Arcella usw.). Die Proben ergaben :

Microcoleus chthonoplastes Thuret. — h., einzelne Fäden und solche zu Lagern vereinigt; typischer Bewohner von Salzwasserseen und -sümpfen.
Lyngbya aestuarii Liebm. — h., Fäden einzeln und in Lagern, freischwimmend; typischer Salzwasserbewohner.
Lyngbya confervoides Ag. — wh., In Einzelfäden und Büscheln.
Oscillatoria limosa Ag. — wh., schwimmende Einzelfäden.
Staurastrum Johnsonii W. et G. S. West var. *depauperatum* G. M. Smith. fa. — wh.

II. Systematischer Teil.

Um die im floristischen Teile für die einzelnen Standorte zusammengestellten Funde in ihrer Gesamtheit besser überblicken und unter Umständen auch leichter verwerten zu können, sollen sie in diesem Teile systematisch geordnet wiedergegeben werden.

Cyanophyceae.

Coccogoneae.

Microcystis Kützing.

M. aeruginosa Kütz. — Rawah benin. Diese auch im tropischen Teichplankton oft in ungeheurer Menge vorkommende Alge war zur Zeit der Probeentnahme noch sehr wenig häufig. Mit steigender Wassertemperatur vermehrt sie sich meist sehr rasch.

Coelosphaerium Nägeli.

C. Kützingianum Näg. — Rawah benin. — Kolonien einfach, annähernd kugelig (26—36 μ gross) oder mehrfach zusammengesetzt; mit dünner Gallerthülle. Zellen annähernd kugelig oder ellipsoidisch (2,6/3,9 μ gross).

Aphanocapsa Nägeli.

A. elachista W. et G. S. West var. *planctonica* G. M. Smith. — Kratersee des Keloet; ganz vereinzelt. Kleine, kugelige Lager, Zellen 2,6 μ gross, kugelig, locker gelagert, blassgrau.

Gloeocapsa Kützing.

Gl. rupestris Kütz. — Keloet, vereinzelt, wohl aus der Umgebung eingeschwemmt. Die in eine gelbe Gallerte eingebetteten Zellen von ovoider oder ellipsoidischer Form massen 8—9/6,5 μ; achtzellige Kolonien waren zirka 45 μ gross.

Merismopedia Meyen.

M. glauca (E.) Näg. — Badeweiher bei Bandoeng. Kleine, 16zellige Täfelchen; Zellen ziemlich dicht gelagert, 3,5—4/2,5 μ.

M. punctata Meyen. — Badeweiher bei Bandoeng. Kleine, 8zellige Täfelchen; Zellen lose gelagert, 2,6/2 μ.

Synechococcus Näg.

S. aeruginosus Näg. — Rawah benin, Zellen 33,8 μ lang, 20,8 μ breit.

Hormogoneae.

Gloeotrichia Agardh.

Gl. natans (Hedw.) Rabh. — Sumpf bei Banjoemas, vereinzelt in Gallertflocken (zerfallende Lager), mit den typischen Dauersporen.

Anabaena Bory.

A. spec. — Keloet. Lange und kurze, meist gerade oder wenig gebogene, sterile Fäden.

Spirulina Turp.

Sp. Nordstedtii Gom. — Rawah benin. Zahlreiche Einzelfäden, im Plankton; Dicke der Trichome 2—2,2 μ, Durchmesser der Spiralwindung 4—5,2 (bei den einzelnen Fäden sehr konstant), 5,2—6,5 μ voneinander entfernt.

Sp. princeps W. et G. S. West. — Rawah benin, Badeweiher bei Bandoeng, als Einzelfäden im Plankton. Die Trichome sind 4—4,8—5,2 μ dick; Durchmesser der Spiralwindung: 11,7—13 μ; Windungen 10,4 bis 13 bis 15,6 μ voneinander entfernt.

Oscillatoria Vaucher.

A. spec., der *Osc. acutissima* Kuff. nahestehend; doch konnte zu wenig Material untersucht werden, um die Diagnose genügend sicherzustellen. — Telaga Merdada.

O. princeps Vauch. — Badeweiher bei Bandoeng; als Einzelfäden im Plankton, wenig häufig; Trichome 45—52 μ breit; aber auch in der fa *tenuior* Rabh., mit nur 26 μ breiten Trichomen; Rawah benin.

O. limosa Ag. — Rawah benin, häufig als Einzelfäden im Plankton.

O. amoena Gom. — Trichome 4—5 μ breit, Zellen 3,5—4 μ lang; Tel. Warna.

O. tenuis Ag. — Rawah benin, häufig, als Einzelfäden, die 10 bis 12 μ breit waren.

O. tenuis var. *tergestina* (Kg.) Rabh., Trichome 4—5,2 μ breit, häufig im Plankton, Rawah benin.

Phormidium Kütz.

Ph. angustissimum W. et G. S. West fa *major* Frémy. — Rawah benin, selten; Trichome 1 μ dick.

Lyngbya Ag.

L. aestuarii Liebm. — Salzsümpfe bei Bangil.

L. confervoides Ag. — Ebenda.

L. Hieronymusii Lemm. — Rawah benin.

L. Martensiana Menegh. — Rawah benin.

Microcoleus Desm.

M. chthonoplastes Thuret. — Salzsümpfe bei Bangil.

Chrysomonadinae.

Mallomonas Perty.

M. splendens (G. S. West) Playf. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng, wenig häufig; Länge der Zellen 28—41,6 μ, Breite

11 μ; am Vorderende 4—6 Stacheln, am Hinterende ebenfalls 4—6, Länge der letzteren 16 μ.

M. tonsurata Teil. — Sumpf bei Banjoemas, wenig häufig; kleinere und etwas plumpere Formen als für den Typus angegeben; Länge 16,65—22 μ, Breite 11—12,5 μ und sich somit der var. *alpina* (Pasch. et Ruttn.) Krieger nähernd; Anordnung der Nadeln wie beim Typus, doch zeigen die Nadeln am Vorderende einige sehr feine Zähnchen. Es wurden einige Formen beobachtet, die nur 8—10 Nadeln besassen.

Dinobryon Ehr.

D. sertularia E. — Telaga Patengang; wenige Becher gefunden; offenbar Reste einer grösseren Population in den Vormonaten.

Eugleninae.

Euglena Ehrenb.

E. acus E. — Im Plankton des Kratersees des Keloet, selten; ebenso in den « roten Sawahs ».

E. haematodes Lemm. — Diese Art bildete die rote Oberflächenschicht in den « roten Sawahs »; sehr zahlreich.

E. oxyuris Schmarda. — Im Badeweiher bei Bandoeng, wenig häufig, und im Rawah benin, selten.

E. polymorpha Dang. ?, in einer kleinen Form, selten.

E. tripteris (Duj.) Klebs. — Im Weiher im Englischen Park und im Badeweiher bei Bandoeng, sowie im Rawah benin, selten.

Ausserdem noch eine Reihe nicht bestimmbarer Euglenen.

Lepocinclis Perty.

L. ovum (E) Lemm. — Keloet, sehr selten; die Form übertrifft die von Lemmermann (Swfl.) angegebenen Masse; Länge 44,2 μ, Breite 26 μ; also eine fa major; Membran nicht sehr deutlich gestreift. — Auch im Badeweiher bei Bandoeng vorkommend, aber in typischer Form, selten.

L. texta (Duj.) Lemm. — Badeweiher b. Bandoeng, selten; in einer kleinen Form vorkommend : 35 μ lang, 28,6 μ breit.

Phacus Dujardin.

Ph. acuminata Stokes. — Rawah benin, wenig häufig.

Ph. anacoelus Stokes var. *undulatus* Skv. fa. — Im Badeweiher bei Bandoeng, wenig häufig.

Ph. longicauda (E.) Duj. — Häufig bis weniger häufig im Telaga Merdada, Badeweiher bei Bandoeng und Rawah benin.

Ph. longicauda var. *insecta* Koczwara. — Badeweiher bei Bandoeng.

Ph. longicauda var. *ovata* Skv. — Badeweiher bei Bandoeng, Rawah benin; hier auch mit gebogenem Stachel.

Ph. longicauda var. *torta* Lemm. — Im Telaga Merdada, Badeweiher bei Bandoeng und Rawah benin.

Ph. orbicularis Hübner var. *Zmudae* Namysl. — Im Badeweiher bei Bandoeng.

Ph. pleuronectes (O. F. M.) Duj. — Im Telaga Merdada; Rawah benin (fa major).

Ph. pleuronectes, fa uno-latere-undulata. — Badeweiher.

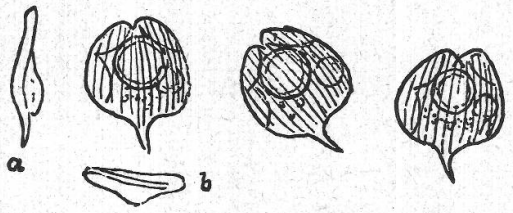


Fig. 1.
Phacus Schroeteri Huber-Pestalozzi spec. nova.
a) Profil von der Seite; *b)* Ansicht vom Scheitel aus.

Ph. Schroeteri Huber-Pestalozzi, spec. nova. — Fig. 1. — Kleine Form; 22,2 μ lang inkl. Stachel, 16,65 μ lang ohne Stachel, 16,65 μ breit; Stachellänge 5,55 μ. Zellen im Umriss annähernd eiförmig, flach, sehr wenig gewölbt und sehr schwach tordiert. Stachel etwa ⅓ mal so lang wie der Körper, wenig gebogen. Geissel nicht gesehen. Medianer Sulcus sehr wenig ausgesprochen; scheint sich kaum bis zur Mitte der Zelle auszudehnen. Dorsal eine schwache, mediane, längsverlaufende, schmale Vorwölbung. Längsstreifen der Membran deutlich, etwa 12—14 am Hinterende gezählt. Im Innern der Zelle ein grosses, zentrales Paramylonkorn, daneben seitlich noch je 1—2 Paramylonringe. — Hab. Kratersee des Keloet, auf Java; selten; im Plankton gefunden.

Diese neue Art ist besonders deswegen interessant, weil sie — was selten vorkommt — gleichzeitig die beiden bei *Phacus* bekannten Formen des Paramylons — die Ring- und die Scheibenform — enthält. Die seitlichen ringförmigen Paramylonkörner kommen hauptsächlich bei der Gattung *Lepocinclis* vor; sie finden sich aber, wenn auch selten, bei *Phacus* (*Ph. alata* Klebs, *Ph. Lemmermannii* [Swir.] Skv.).

Ph. Stokesii Lemm. — Sehr selten, Keloet; Länge 46,8 μ, Breite 39,4 μ; Membran gelblich; Rückenfalte bis zum hinteren Drittel der Zelle reichend.

Trachelomonas Ehrenb.

Tr. armata (E.) Stein. — Badeweiher.

Tr. armata (E.) Stein var. *longispina* Playf. emend. Defl. — Rawah benin.

Tr. armata (E.) Stein var. *Steinii* Lemm. emend. Defl. — Badeweiher, Rawah benin.

Tr. dubia Swir. emend. Defl. var. *lata* Defl. — Badeweiher (fa major).

Tr. ensifera Dad. emend. Defl. — Rawah benin.

Tr. euchlora Lemm. fa. — Sumpf bei Banjoemas.

Tr. fluviatilis Lemm. fa. — Badeweiher bei Bandoeng.

Tr. Girardiana (Playf.) Defl. — Badeweiher.

Tr. hexangulata (Swir.) Playf. — Weiher im Englischen Park Bandoeng.

Tr. hispida (Perty) Stein emend. Defl. — Banjoemas, Badeweiher, Rawah benin, Rote Sawahs.

Tr. hispida var. *crenulatocollis* (Mask.) Lemm. fa *recta* Defl. — Badeweiher.

Tr. hispida var. *duplex* Defl. fa major. — Badeweiher.

Tr. intermedia Dang. — Telaga Warna.

Tr. Klebsii Defl. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

Tr. oblonga Lemm. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng, und Badeweiher bei Bandoeng.

Tr. Schauinslandii Lemm, fa n. major. — Badeweiher.

Tr. similis Stokes. — Badeweiher.

Tr. Treubii Wol. — Badeweiher; verschiedene Formen.

Tr. Volzii Lemm. — Rote Sawahs.

Tr. volvocina E. — Banjoemas, Tel. Merdada, Englischer Park, Badeweiher, Rawah benin, Rote Sawahs.

Tr. zmiewika Swir. — Badeweiher.

Tr. zorensis Defl., fa major. — Badeweiher.

Astasia Dujardin.

A. curvata Klebs. — Rawah benin.

Menoidium Perty.

M. spec. — Badeweiher bei Bandoeng.

Peridineae.

Glenodinium (E.) Stein.

Gl. pulvisculus (E.) Stein? — Sumpf bei Banjoemas.

Peridinium Ehrenb.

P. inconspicuum Lemm. — Sumpf bei Banjoemas, Telaga Merdada, Tel. Warna, Tel. Patengang.

P. Gutwinskii Wol. tab. *δ-travectum* Lef. — Rawah benin, sehr häufig.

Ceratium Schrank.

C. hirundinella O. F. M. fa. — Telaga Patengang, wenig häufig. 3-hörnige Form. 166,5—177,6 μ lang, 50 μ breit, mit hohem kegelförmigem Apikalteil und wenig nach einwärts gebogenem Antapikalhorn, jedoch starker Dorsalkrümmung der Zelle in der Längsachse, so dass die Individuen im Präparat aus Stabilitätsgründen meist auf der Seite liegen. Die Form nähert sich in ihrem Aussehen dem *C. hirundinella* fa *brachyceroides* (Schroeder), ist aber wegen der starken Dorsalkrümmung und wegen der grösseren Breite (die 45 μ überschreitet) nicht mit dieser Form identisch. Woloszynska (30) hat ähnliche Formen abgebildet, jedoch unter der blossen Bezeichnung « *C. hirundinella* ».

Heterocontae.

Botryococcus Kütz.

B. Braunii Kütz. — Rawah benin.

Chlorophyceae.

Volvocales.

Eudorina Ehrenb.

E. elegans E. — Sumpf bei Banjoemas, Badeweiher, Rawah benin; an allen Standorten nur wenig häufig.

Volvox (L.) E.

V. spec. — Rawah benin, sehr selten; ein junges Exemplar gesehen.

Tetrasporales.

Sphaerocystis Chod.

Sph. Schroeteri Chod. — Sumpf bei Banjoemas, Weiher im Englischen Park bei Bandoeng, Rawah benin; Vorkommen mehr vereinzelt. Simultanteilungen zuweilen beobachtet.

Protococcales.

Pediastrum Meyen.

P. simplex (Meyen p. p.) Lemm. var. *duodenarium* (Bailey) Rbh. — Rawah benin.

P. Boryanum (Turp.) Men. — Vereinzelt im Englischen Park bei Bandoeng; Rawah benin.

P. Boryanum var. *rugulosum* G. S. West. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng; Telaga Patengang.

P. duplex Meyen var. *genuinum* A. Br. — Rawah benin; Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

P. duplex var. *coronatum* Rac. — Englischer Park bei Bandoeng.

P. duplex var. *gracillimum* W. et G. S. West. — Englischer Park bei Bandoeng. Fig. 2.

Oocystis Näg.

O. spec. Fig. 3 D. — Telaga Warna, wenig häufig. — Kleine, ellipsoidische Zellen, 8—8,3 μ lang; 5,5—6 μ breit; als Einzelzellen und in 4-zelligen Verbänden (Autosporenbildung). Weder die Einzelzellen noch

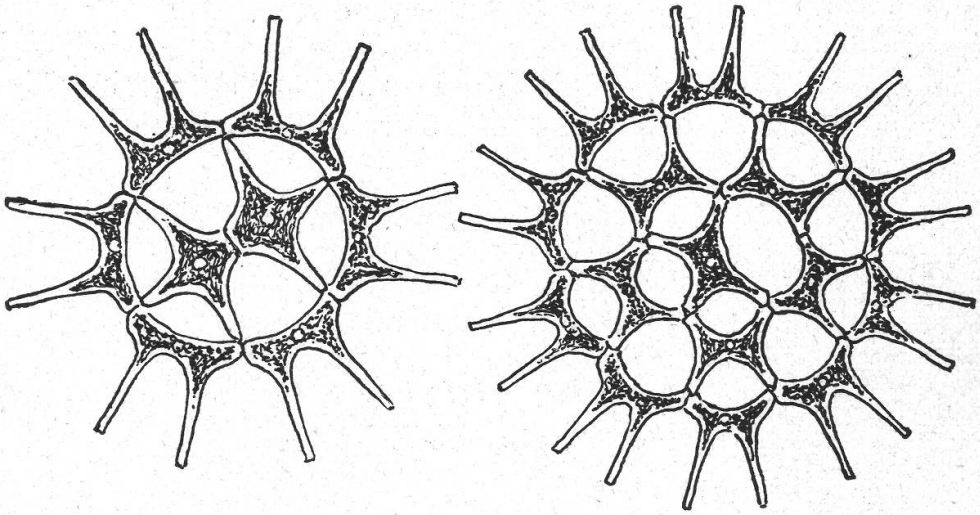


Fig. 2.
Pediastrum duplex Meyen var. *gracillimum* W. et G. S. West.
Fig. links: 8-zelliges Coenobium; Fig. rechts: 16-zelliges Coenobium.

die Viererverbände zeigen eine Polverdickung. Zellmembran dünn. Hier und da finden sich Zellen, deren plasmatischer Inhalt das Zellumen nicht ganz ausfüllt, bei denen also die Membran in verschiedenem Grade «abstehend» ist. Möglicherweise handelt es sich hier um Zellverjüngung. Die von 4 Zellen (Autosporen) angefüllten Mutterzellen sind etwas grösser als die Einzelzellen, 9,6 μ lang, 6,9 μ breit. Die Tochterzellen sind dicht von der relativ dünnen Mutterzellhaut umschlossen. Es scheint ein die Zelle ganz ausfüllender Chromatophor vorhanden zu sein; er ist meist stark granuliert. Ein typisches Pyrenoid war nicht festzustellen, wohl hie und da etwas stärker aufleuchtende Körnchen. Eine Gallerthülle war nie zu sehen, weder bei den Einzelzellen, noch bei den Viererverbänden. — Dass es sich um eine *Oocystis* handelt, dürfte wohl ausser Zweifel stehen. Doch wage ich nicht, sie einer bekannten *Oocystis*-Art anzugliedern, nicht einmal der *O. Naegelii* A. Br., in die man bis jetzt alles hineingepfercht hat, was einigermassen mit ihrer Form vereinbar war. So hat auch Bernard (1) eine sehr kleine *Oocystis* aus Java von nur 5—7 μ Länge und 4 μ Breite als var. *minutissima* zu *O. Naegelii* gestellt, das doch 16—40 μ lang und 10—26 μ breit ist. Nach der Beschreibung von Bernard (loc. cit., S. 172 und Fig. 355 und 356) besteht eine gewisse Ähnlichkeit in der Zellform mit der von mir be-

schriebenen, aber die Dimensionen sind verschieden und die Zellverbände sind anders geformt. An Hand von fixiertem Material und ungenauen Zeichnungen ist natürlich eine Identifizierung unmöglich.

O. Borgei Snow (?), fa. — (Fig. 4 a). Badeweiher bei Bandoeng. — Die vorliegende Form ist mit keiner der bekannten *Oocystis*-Arten sicher identifizierbar. Am nächsten dürfte sie der *O. Borgei* stehen:

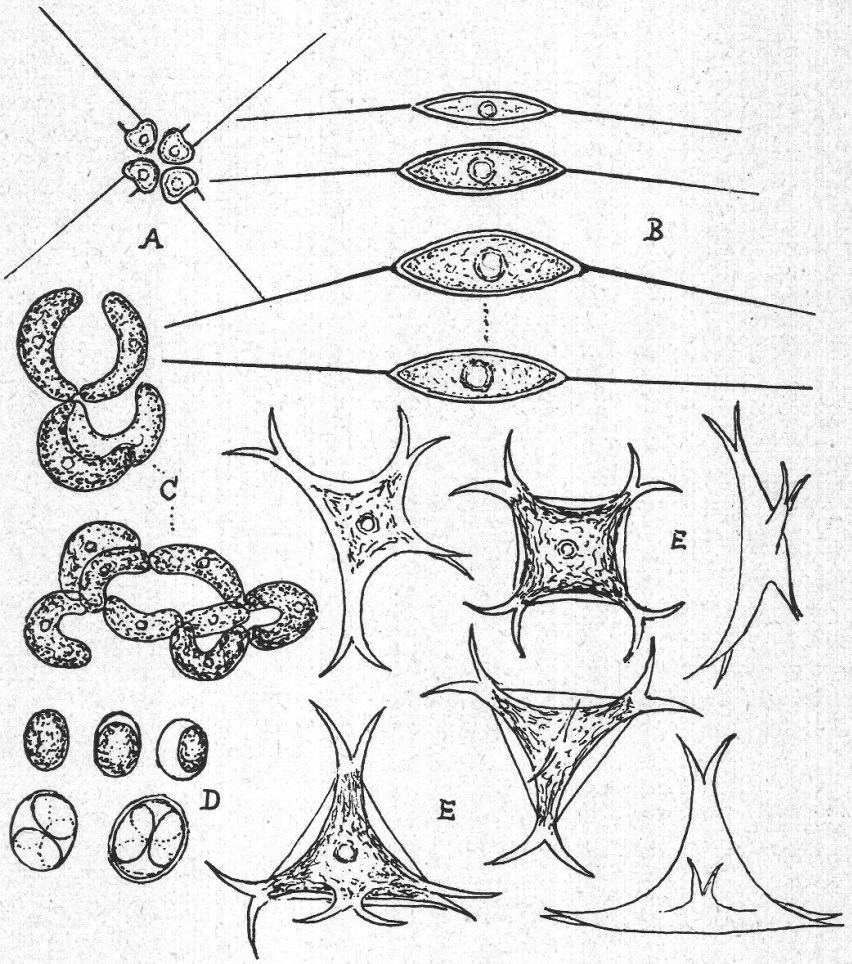


Fig. 3.

A. *Tetrastrum heteracanthum* Chod.; B. *Ankistrodesmus setigerus* (Schroed.) G. S. West (= *Schroederia setigera* Lemm.) Verschiedene Zellformen. Unterste Figur = Scheitelansicht der über ihr stehenden Zelle; C. *Tetrallantus Lagerheimii* Teiling. — Oberes Bild: 4-zelliges Coenobium; unteres Bild: 8-zelliges Coenobium. D. *Oocystis* spec., Einzelzellen und 4-zellige Verbände. E. *Tetraëdron pusillum* (Wall.) W. et G. S. West var. nova *gracile* Huber-Pest.

einmal wegen der ovalen Zellen, den abgerundeten, an den Polen nicht verdickten Enden; ferner auch wegen den pyrenoidführenden Chromatophoren (hier meist 4) und den entsprechenden Dimensionen. Der Zell-

inhalt ist von der Membran abstehend (Wirkung der Fixierung, Plasmolyse oder Zellverjüngung ?); die 4 Zellen liegen in einer sehr geräumigen, hyalinen Gallerte. Länge der Zellen 13—14,3 μ, Breite 10,4 μ; grösster Durchmesser der Kolonie ca. 75 μ. — Es waren auch kleinere Kolonien von mehr tetraëdrischem Bau zu sehen (Fig. 4 b); hier waren die Zellen der Membran anliegend; 10,4 μ lang, 7,8 μ breit; Kolonien 32 μ (grösster Durchmesser).

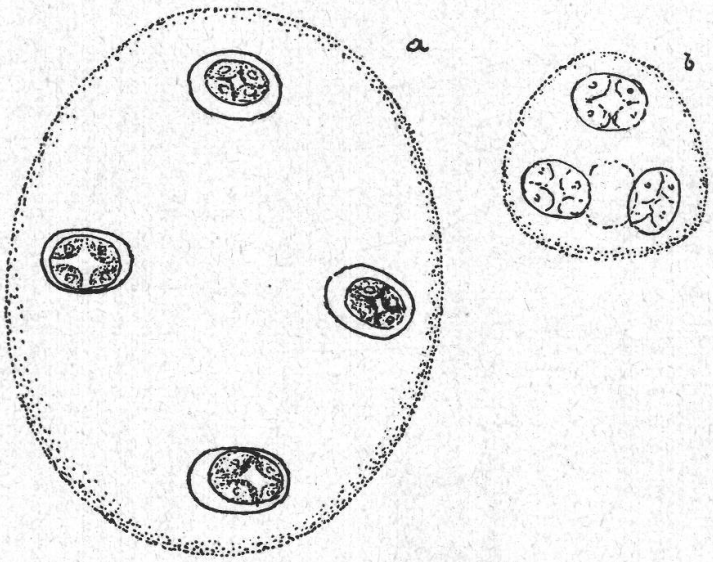


Fig. 4.
Oocystis Borgei Snow (?). *a)* Ellipsoidische Kolonie; *b)* Tetraëdrische Kolonie.

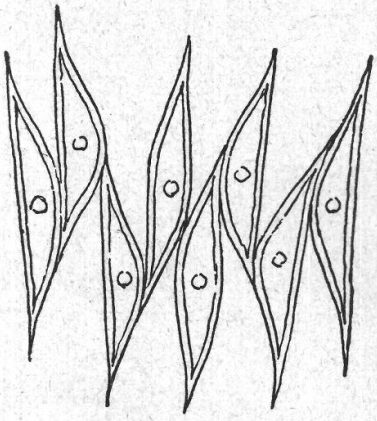


Fig. 5.
Scenedesmus Schroeteri Huber-Pest., spec. nova.

Nephrocytium Näg.

N. Agardhianum Näg. — Rawah benin.

Tetraëdron Kütz.

T. trigonum (Näg.) Hg. — Rawah benin.

T. trigonum var. *gracile* Reinsch. — Badeweiher bei Bandoeng.

T. trigonum var. *papilliferum* (Schroed.) Lemm. fa minor. — Rawah benin. Sehr kleine Form mit nur 7,8 μ Seitenlänge (statt 12—15 μ).

T. regulare Kg. var. *longispinum* Reinsch fa. — Badeweiher.

T. pusillum (Wall.) W. et G. S. West, var. *gracile* Huber-Pestalozzi, nov. var. — (Fig. 3 E) Badeweiher bei Bandoeng. — Mittelgrosse Form von viereckigem Grundriss oder tetraëdrischer Gestalt. Ecken bei einigen Individuen ziemlich stark, bei anderen nur wenig ausgezogen und einfach gegabelt. Gabeläste zugespitzt und regelmässig nach aussen, in entgegengesetzter Richtung verlaufend, umgebogen; von beträchtlicher Länge. Seiten der Zelle gerade oder konkav. Auch bei

den nicht genau tetraëdrischen Formen liegen die Eckfortsätze nicht in der gleichen Ebene. Länge und Breite der Zelle, mit den Fortsätzen, 26 μ. — Diese Form unterscheidet sich vom typischen *T. pusillum* dadurch, dass die 4 Zellarme infolge Drehung des Zellkörpers nicht in der gleichen Ebene liegen, und dass auch tetraëdrische Zellen vorkommen. Dadurch nähert sich die vorliegende Form dem *T. pusillum* var. *angolense* W. et G. S. West (Journ. of Bot., 35 - 1897), bei dem ebenfalls tetraëdrischer Bau festgestellt wurde, und die Gabeläste wenig gebogen sind und starr zur Seite abstehen.

Scenedesmus Meyen.

Sc. arcuatus Lemm. — Tel. Warna, Rawah benin.

Sc. falcatus Chod., in 2—4—8zelligen Coenobien. — Sumpf bei Banjoemas, Badeweiher und im Englischen Park, Bandoeng.

Sc. obliquus (Turp.) Kg.

Sc. opoliensis P. Richt. — Englischer Park.

Sc. ovalternus Chod. (?) fa. — Englischer Park bei Bandoeng.

Sc. quadricauda Chod. et auct. plur. pp. — Engl. Park, Badeweiher bei Bandoeng.

Sc. Schroeteri Huber-Pestalozzi, spec. nova (Fig. 5). — Grosse, auffallende Form, in 4- bis 8zelligen Verbänden. Die Zellen sind dimorph; die Randzellen und meist 2—3 der benachbarten Binnenzellen sind flach zweispitzförmig, mit einer nach aussen ziemlich geraden Basis und einer dem Innern des Coenobiums zugewandten, ziemlich regelmässigen Rundung. Die innersten Binnenzellen sind mehr spindelförmig, oft leicht sigmoid. Sämtliche Zellen laufen allmählich in spitze Enden aus. Sie liegen in einer Ebene. Die Randzellen sind etwas länger als die Binnenzellen. Länge der Randzellen 50 μ, die der Binnenzellen 38—40 μ. In der Breite sind alle ziemlich konstant : 8 μ. Von Interesse ist die Art, wie die Zellen zum Coenobium vereinigt sind : sie berühren sich abwechselnd mit einem ihrer Pole in der Weise, dass eine Zickzacklinie entsteht. — Hab. im Plankton eines Weihers (Badeweiher im Englischen Park bei Bandoeng; Mai 1927).

Diese neue Scenedesmusart ist wegen der Verbindungsweise ihrer Zellen zu den *Catenati* Chodat (Lit.-Verz. 3) zu stellen. Von dieser Gruppe sind bisher zwei Arten bekannt : *Sc. Bernardi* G. M. Smith und *Sc. javanensis* Chod.[1] — Beide Arten unterscheiden sich aber sowohl durch die Form als auch durch die Grösse der Zellen von *Sc.*

[1] Zu *Sc. javanensis*, welche Art sich in der Synopsis von Chodat [3] abgebildet findet (Fig. 47) (die Bilder sind aus der Arbeit von Bernard [1] übernommen), ist zu bemerken, dass nur die Figur rechts einen *Sc. javanensis* darstellt. Das Bild links hat nach meiner Ansicht nichts mit dieser Art zu tun. Bernard hatte seinerzeit beide Formen etwas unkritisch zusammengestellt und als *Sc. obliquus* fa *magnus* bezeichnet.

Schroeteri. Nygaard hat in den Transactions of the Royal Soc. of South Africa, Bd. XX, 1932 (S. 132, Fig. 25) als « *Sc. dimorphus* Kütz. » eine Form abgebildet, die nur in der Zellform eine habituelle Ähnlichkeit mit *Sc. dimorphus* besitzt (übrigens viel grösser als dieser ist), sich aber in der Art der Zellverbindung wesentlich von *Sc. dimorphus* unterscheidet. In der Zellgestalt kommt die Form *Nygaards* dem *Sc. Schroeteri* sehr nahe (abgesehen von der Aussenzelle links). Die Zellen der afrikanischen Form liegen ebenfalls in einer Ebene; sie sind aber nur etwa ⅓ so gross wie die Form aus Java; Länge 14—17 μ, Breite 2,5—3,5 μ. — Die Form Nygaards entspricht also nach meiner Ansicht nicht *Sc. dimorphus* Kg.; vielmehr ist es eine *Catenati*-Form. Ich möchte sie direkt als neue Art bezeichnen, unter dem Namen *Sc. Nygaardi* Huber-Pestalozzi; falls man sie nicht etwa als ‚var. *Nygaardi*' zu *Sc. Schroeteri* stellen will.

Actinastrum Lagerh.

A. Hantzschii Lagh. — Rawah benin.

Tetrallantos Teiling.

T. Lagerheimii Teil. (Fig. 3 C). — Tel. Merdada, Tel. Patengang, in 4- und 8-zelligen Kolonien.

Tetrastrum Chod.

T. heteracanthum (Nordst.) Chod. (Fig. 3 A). — Badeweiher bei Bandoeng.

Kirchneriella Schmidle.

K. lunaris Schmidle. — Rawah benin.

Selenastrum Reinsch.

S. Bibraianum Reinsch. — Rawah benin. — Dicke der Zellen 5—7 μ.

S. gracile Reinsch. — Rawah benin. Einige Male liess sich hier das seltene Vorkommen von Syncoenobien, bestehend aus 8 Familien zu je 8 Zellen, feststellen. Dicke der Zellen 2,6—4 μ.

Dictyosphaerium Näg.

D. pulchellum Wood. — Kratersee des Keloet, 4-zellige Kolonien.

Dimorphococcus A. Br.

D. lunatus A. Br. — Rawah benin.

Ankistrodesmus Corda.

A. falcatus (Corda) Ralfs. — Tel. Warna, Tel. Merdada, Badeweiher, einzeln und zu Bündeln vereinigt.

A. falcatus var. *mirabilis* W. et G. S. West. — Tel. Merdada.

A. spiralis (Turn.) Lemm. — Tel. Merdada.

A. setigerus (Schroed.) G. S. West. (= *Schroederia setigera* Lemm.). (Fig. 3 B) — Badeweiher bei Bandoeng. — Masse: Länge des Zellkörpers: 18,2—27,3—36,4 μ, resp. Breite: 3,2—7,8 μ; Länge der Fortsätze: 18,2—20,8—26 μ. — Bei Woloszynska (30) sind viel schlankere Zellen wiedergegeben.

Coelastrum Näg.

C. cambricum Arch. var. *intermedium* (Bohl.) G. S. West. — Telaga Merdada, Tel. Patengang, Badeweiher bei Bandoeng, Rawah benin.

C. microporum Näg. — Rawah benin.

Ulothrichales.

Stigeoclonium Kütz.

St. spec. — Tel. Warna.

Draparnaldia Bory.

Dr. spec., vielleicht *Dr. platyzonata* Hazén. — Tel. Warna.

Oedogoniales.

Oedogonium Link.

Oe. spec. — Sumpf bei Banjoemas.

Conjugatae.

Closterium Nitzsch.

Cl. Ehrenbergii Men. — Rawah benin.

Cl. idiosporum W. et G. S. West. var. *punctatum* (Skuja) Krieger. — Rawah benin.

Cl. Kützingii Bréb. — Rawah benin.

Cl. subulatum (Kg.) Bréb. fa. — Rawah benin.

Cl. parvulum Näg. var. *angustum* W. et G. S. West. fa. — Rawah benin.

Cl. turgidum E. — Rawah benin.

Cl. Venus Kütz. — Rawah benin.

Pleurotaenium Näg.

Pl. eugeneum (Turn.) W. et G. S. West fa *scotica* W. et G. S. West. — Rawah benin.

Pl. trabecula (E.) Näg. — Rawah benin.

Cosmarium Corda.

C. abruptum Lund. — Banjoemas. — (Fig. 6 C.)

C. bioculatum Bréb. var. *minutissimum* Krieger. — Telaga Merdada (Fig. 6 B). — Diese sehr kleine Cosmariumform ist zuerst von

Krieger für Bali (Danau Bratan) im Plankton festgestellt worden. Auch nach meinen Beobachtungen ist sie in ihrer Zellgestalt nicht einheitlich, indem manche Exemplare eine Miniaturform der var. *hians* darstellen; andere Exemplare erinnern aber mehr an kleine Formen von *C. inconspicuum;* einige Zellen jedoch auch an *C. asphaerosporum* var. *strigosum.* In ihren Massen schwanken sie wenig : Länge : Breite =

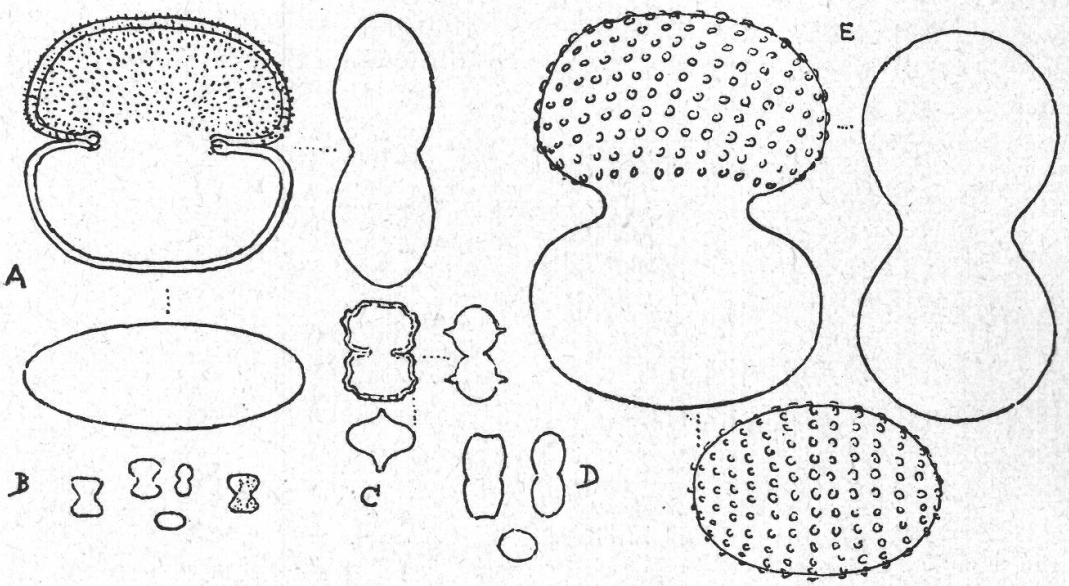


Fig. 6.

A. *Cosmarium Schroeteri* Huber-Pest., spec. nova; B. *Cosmarium bioculatum* Bréb. var *minutissimum* Krieger; C. *Cosmarium abruptum* Lund.; D. *Cosmarium gonioides* W. et G. S. West var. *subturgidum* W. et G. S. West, fa minor; E *Cosmarium paradoxum* Turner.

5,5/5,0; 5,5/5,2; 6,5/5,2; Isthmus : 2 μ. — Zahlreiches Vorkommen. — Ursprünglich (d. h. vor der Publikation von Krieger) hatte ich dieses winzige *Cosmarium* mit einigem Bedenken zu *C. asphaerosporum* var. *strigosum* (als fa *minima)* gestellt. Das hätte aber nur einen Sinn, wenn man auch die Zygospore dieses zwerghaften *Cosmarium* kennen würde; denn die Zygospore der genannten Art ist derart typisch, dass man bei der Einreihung nicht im Zweifel sein könnte. Übrigens scheint mir die Angliederung an *C. bioculatum* auch nicht absolut sicher, und es fragt sich, ob man nicht besser täte, diese winzige Form, wohl das kleinste bekannte *Cosmarium,* als eigene Art zu betrachten. Wegen ihrer enormen Kleinheit eignet sich diese Form sehr für die planktische Lebensweise.

C. connatum Bréb. — Tel. Patengang.

C. connatum Bréb., ad var. *truncatum* West accedens. Manche Exemplare zeigen einen mehr flachen Scheitel. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

C. contractum Kirchn. — Tel. Patengang, Englischer Park bei Bandoeng.

C. contractum var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. et G. S. West, fa minor. — Badeweiher im Englischen Park bei Bandoeng.

C. Cucumis (Corda) Ralfs var. *magnum* Rac. fa *granularis:* Die Zellmembran ist dicht mit sehr feinen, spitzen Höckerchen besetzt.

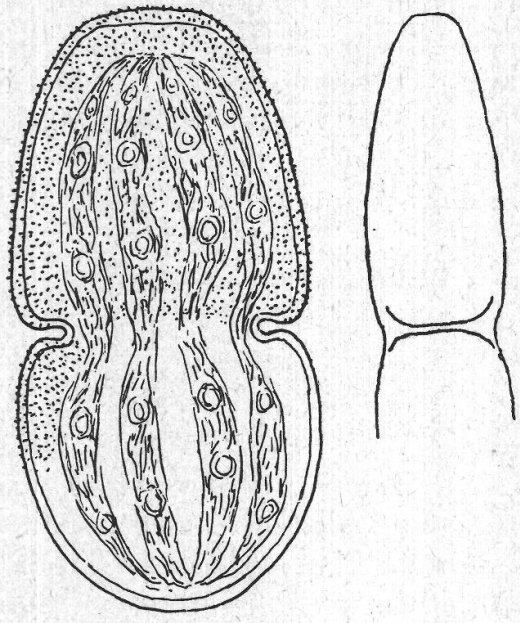


Fig. 7.

Cosmarium Cucumis (Corda) Ralfs var. *magnum* Rac. fa *granularis*. Die feinen, spitzen Höckerchen sind wohl nur Gallertstifte des Porenapparates, besitzen also keinen systematischen Wert.

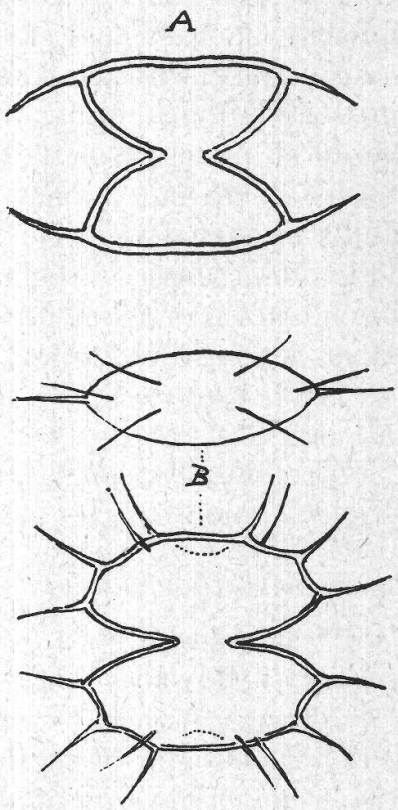


Fig. 8.

A. *Arthrodesmus curvatus* Turn. var. *burmense* W. et G. S. West, fa; B. *Xanthidium hastiferum* Turn. var. *javanicum* (Nordst.) Turn. fa *angulata* Turn.

Länge der Zelle 122,2 μ; Breite 70,2 μ, Isthmus 46,8 μ. Die Zelle ist sehr platt. — Rawah benin. Fig. 7.

C. depressum (Näg.) Lund. — Rawah benin.

C. depressum var. *achondrum* (Boldt) W. et G. S. West, forma minor : Länge 28 μ, Breite 30 μ, Isthmus 7 μ. — Rawah benin.

C. gonioides W. et G. S. West var. *subturgidum* W. et G. S. West, fa minor: Länge 16,8 μ, Breite 9,25 μ, Isthmus 5,55 μ. Fig. 6 D. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

C. orthostichum Lund. — Tel. Merdada.

C. obsoletum (Hantzsch) Reinsch var. *dorsitruncatum* (Gutw.) Krieger. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

C. paradoxum Turner. — Rawah benin. Fig. 6 E.

C. quadrum Lund. var. *minus* Nordst. — Badeweiher bei Bandoeng. — Rawah benin.

C. Schroeteri Huber-Pestalozzi, spec. nova. — Fig. 6 A. — Zellen über mittelgross; Halbzellen in der Frontansicht annähernd elliptisch, die basalen Ecken stärker gerundet als die apikalen; Seiten konvex, Apex schwach konvex, fast flach. Sinus im inneren Teil geschlossen. Isthmus breit. In der Seitenansicht sind die Halbzellen annähernd elliptisch; Scheitelansicht ebenfalls elliptisch. Die Zellmembran ist sehr dicht mit feinen länglichen, zum Porenapparat gehörenden Granula besetzt. Länge der Zelle 72,15 μ, Breite 72,15 μ, Isthmus 33,3 μ. — Fundort : Java, Telaga Patengang bei Bandoeng. — Diese neue Art zeigt in ihrer Form Ähnlichkeit mit dem *C. subtumidum* Nordst., ist aber beträchtlich grösser.

C. subcostatum Nordst. fa *minus* W. et G. S. West. — Rawah benin.

C. trachypleurum Lund. — Tel. Warna.

C. trilobulatum Reinsh. — Tel. Warna.

Arthrodesmus Ehrb.

A. curvatus Turn. var. *burmensis* W. et G. S. West fa. (Figur 8 A). — Rawah benin. — Forma spinis convergentibus. — Während bei der forma typica die Stacheln horizontal abstehen, also annähernd parallel zueinander verlaufen, sind sie hier konvergent, der Apex ist etwas weniger gewölbt und der Sinus etwas mehr geöffnet. — Länge (ohne Stacheln) 39 μ, Breite 39 μ, Isthmus 10 μ; Stachellänge 10,4 μ.

Xanthidium Ehrb.

X. hastiferum Turn. var. *javanicum* (Nordst.) Turn. fa *angulata* Turn. — Tel. Patengang. — Fig. 8 B.

Staurastrum Meyen.

St. anatinum Cooke et Wills, fa. — Rawah benin.

St. Avicula Bréb. var. *trispinosa* var. nova. — Unterscheidet sich von der Hauptart durch die 3 Dornen an den Ecken der Halbzellen (2 längere Dornen und 1 kürzerer Dorn), sowie durch die fast glatte, jedoch meist deutlich punktierte Oberfläche der Zellwand. Bezüglich des Auftretens eines 3. Dorns sagt schon West (Monogr. Brit. Desm. Bd. 5, S. 41) : « occasionally one or more of the granules near the angles tend to develop into short spines ». Länge 33,5 μ, Breite (ohne Stacheln) 40 μ, Isthmus 13,8 μ. — Tümpel im Engl. Park bei Bandoeng. — Fig. 9 B.

St. coarctatum Bréb. var. *subcurtum* Nordst. — Tel. Patengang. Fig. 9 D.

St. crenulatum (Näg.) Delp. fae. — Tel. Merdada.

St. curvatum Turn. fa, in den Formenkreis von *St. Manfeldtii* hineingehörend. — Rawah benin. — Fig. 11 E.

St. excavatum W. et G. S. West. — Tel. Patengang. Fig. 9 F.

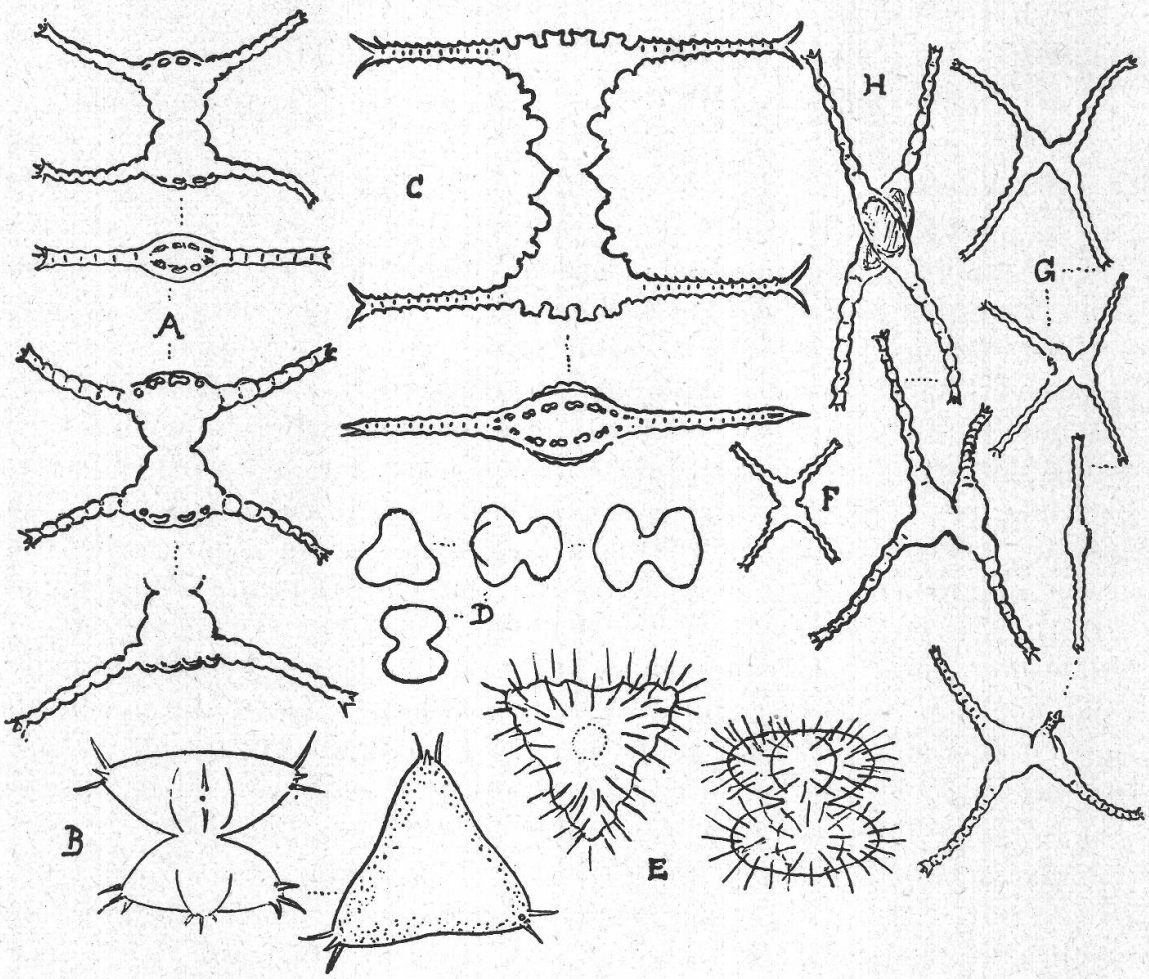


Fig. 9.

A. *Staurastrum Johnsonii* W. et G. S. West var. *depauperatum* G. M. Smith? fae; B. *Staurastrum Avicula* Bréb. var. *trispinosa* spec. nova; C. *Staurastrum longebrachiatum* (Borge) Gutw., fa.; D. *Staurastrum coarctatum* Bréb. var. *subcurtum* Nordst.; E. *Staurastrum gladiosum* Turner; F. *Staurastrum excavatum* W. et G. S. West, kleine Form; G. *Staurastrum excavatum* var. *minimum* Bernard; H. *Staurastrum excavatum* var. *planctonicum* Krieger.

St. excavatum var. *minimum* Bern. — Tel. Merdada. — Fig. 9 G.

St. excavatum var. *planctonicum* Krieg. — Tel. Merdada. — Fig. 9 H.

St. formosum Bernard. — fa. Tel. Patengang. — Die Form zeigt in der Frontansicht der Halbzellen einen schwach konkaven Apex. Fig. 10 A.

St. gladiosum Turn. — Weiher im Englischen Park b. Bandoeng. Fig. 9 E.

St. gracile Ralfs. fae. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng, Rawah benin.

St. hexacerum (E.) Wittr. — Tel. Patengang.

St. Johnsonii W. et G. S. West. var. *depauperatum* G. M. Smith (?), formae. — Fig. 9 A und Fig. 11 F. (Vgl. auch *St. multinodulosum* Grönbl., Desmid. Schlesiens, T. 3, f. 113, 114.)

St. longebrachiatum (Borge) Gutw. fa. Telaga Merdada. — Fig. 9 C.

St. Manfeldtii Delp. fa. — Rawah benin.

St. Manfeldtii Delp. var. *elegans* Huber-Pestalozzi, nova var. — Halbzellen breit becherförmig. Die Seitenlinien zeigen schon nahe über der Basis je eine grosse, breite und ausgerandete Warze; darüber stehen auf jeder Seite noch zwei, gegen den Apex hin sich oft etwas verkleinernde, ebenfalls ausgerandete und ziemlich stark vorragende Papillen. Seitenarme kurz, massig, gegen die Enden hin sich wenig verschmälernd, horizontal abstehend oder schwach konvergierend, mit 3 Dornen am Ende, sowie 3—4 Reihen scharfer, nach aussen gerichteter Zähne. Apex schwach konvex, mit einer Reihe von etwas länglichen (kurz stabförmigen), am Ende ausgerandeten Fortsätzen (Warzen), meist 6—8, von denen die äussersten oft etwas länger und weiter vorstehend sind. Sinus im innersten Teil mehr oder weniger rundlich, manchmal fast spitz. Über dem Isthmus eine Reihe von kräftigen, rundlichen Granula, meist 4, darüber apikalwärts nochmals eine bogenförmige Reihe von meist 4 Granula, Länge ca. 50 μ, Breite 58—62 μ, Isthmus 13—15,6 μ. — Rawah benin. — Fig. 11 D.

St. orthospinosum Krieger var. *javanicum* Huber-Pest., nova var. — (Fig. 10 B.) Krieger (10) hat obige neue Art aus Bali beschrieben. Seine Diagnose lautet : « Kleines Staurastrum, ca. 1⅓ mal breiter als lang. Halbzellen dreieckig, mit kurzen parallelen Armen; Enden mit 3 kurzen Stacheln. Auf der Oberseite der Arme je 2 lange, aufrechtstehende Dornen. Scheitel gerade, mit 6 kurzen Stacheln. Auf der Unterseite der Arme ebenfalls 2 kleine Stacheln. In der Scheitelansicht sind die Seiten konkav, die Arme schwach unduliert. — Länge 18 μ, mit Stacheln 24 μ; Breite 32 μ; Isthmus 6 μ. »

Meine in Java — Telaga Merdada und Tel. Patengang — gefundene Form zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Krieger beschriebenen Form, weicht jedoch durch folgende Eigenschaften von ihr ab : Einmal handelt es sich um eine recht variable Form. Die Halbzellen sind nicht dreieckig, sondern glockenförmig, mit gerundeter Basis. Die Arme sind kurz, aber nicht parallel, sondern mehr oder weniger konvergent. An den Enden sah ich fast immer nur 2, ziemlich kräftige, etwas plumpe

Stacheln, selten 3 kurze Dornen. Auf der Oberseite der Arme befinden sich 2—3, gewöhnlich aber nur 2, meist aufrechtstehende Dornen, von denen die beiden, dem Apex am nächsten stehenden und von ihm zuweilen durch eine kleine Delle getrennten Dornen (also der Dorn links und rechts vom Apex) am längsten sind. Zuweilen sind sie sogar etwas konvergent. Der Apex selbst ist selten gerade, meist etwas konvex,

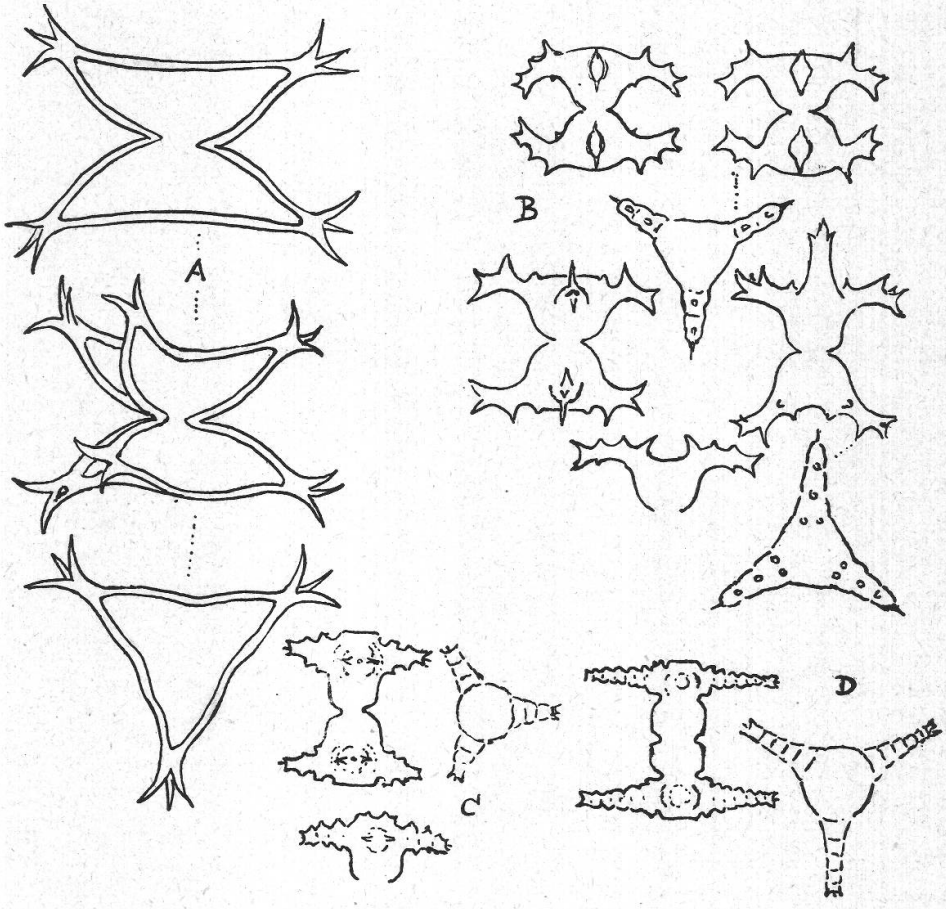


Fig. 10.

A. *Staurastrum formosum* Bernard, fa.; B. *Staurastrum orthospinosum* Krieger var. *javanicum* Huber-Pest. var. nova; C. *Staurastrum Manfeldtii* Delp.? (kurzarmige Form); D. *Staurastrum Submanfeldtii* W. et W. var. *minor* Huber-Pest.

selten konkav. Die Unterseite der Arme trägt in der Regel keine Stacheln (nur einmal sah ich je einen kleinen Stachel an der Basis jedes Arms). In der Scheitelansicht sind die Seiten gerade und die Arme schwach wellig; zuweilen sind 6 kleine Stacheln deutlich wahrnehmbar. Länge 22,2 μ, Breite 33,3 μ mit Fortsätzen, Isthmus 5,55 μ; anderes Exemplar: Länge 18,2 μ ohne Fortsätze, 23,4 μ mit Fortsätzen, Breite 26 μ mit Fortsätzen.

Joshua beschrieb 1885 (Linn. Soc. Journ. Bot. Vol. XXI, S. 642, Taf. 23, f. 25—28) ein *Staurastrum* aus Burma, das er als *St. bifurcum* bezeichnete. Aus seiner unvollständigen und nicht ganz klaren Diagnose und seinen Zeichnungen geht hervor, dass es sich ebenfalls um eine veränderliche Form handelt (2—3armig), deren Halbzellen glockenförmig, mit breiter, abgerundeter Basis sind und die auf jeder Seite des Apex einen grösseren Dorn tragen. Länge 23—48 μ, Breite 35—73 μ. — Vor

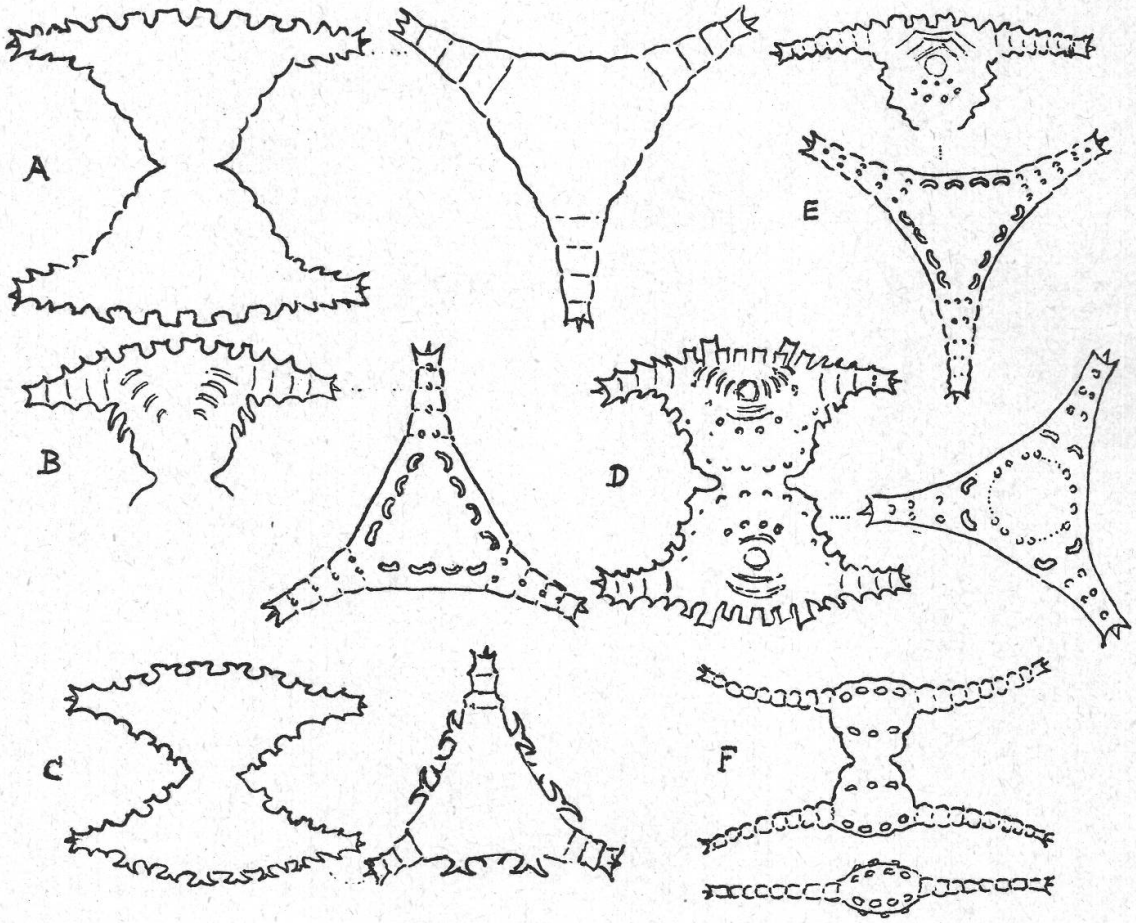


Fig. 11.

A. *Staurastrum Sunderbundense* Turner fa.; B. *Staurastrum* spec. (wohl in den Formenkreis der vorigen Art gehörend); C. *Staurastrum vestitum* fa. Ralfs; D. *Staurastrum Manfeldtii* var. *elegans* Huber-Pest.; E. *Staurastrum curvatum* Turn. fa.; F. *Staurastrum Johnsonii* W. et W. var. *depauperatum* G. M. Smith fa. (?).

der Publikation von Krieger (10) hatte ich meine in Java gefundene Form als *St. bifurcum* var. *javanicum* bezeichnet. Wegen der präzisen Diagnose von Krieger ziehe ich aber meine Form lieber als var. zu dessen neuer Art, unter den oben hervorgehobenen Abweichungen. Es dürfte vorderhand schwierig zu entscheiden sein, welches eigentlich die ursprünglichere Form sei, ob Kriegers « Art » oder meine « Varietät ».

St. paradoxum Meyen var. *parvum* W. West. — Tel. Merdada.

St. Pseudosebaldii Wille var. *bicorne* Boldt fa. — Englischer Park bei Bandoeng.

St. sexangulare (Bulnh.) Lund. fa. *intermedium* Turn. — Tel. Patengang.

St. sexangulare var. *bidentatum* Gutw. — Weiher im Englischen Park bei Bandoeng.

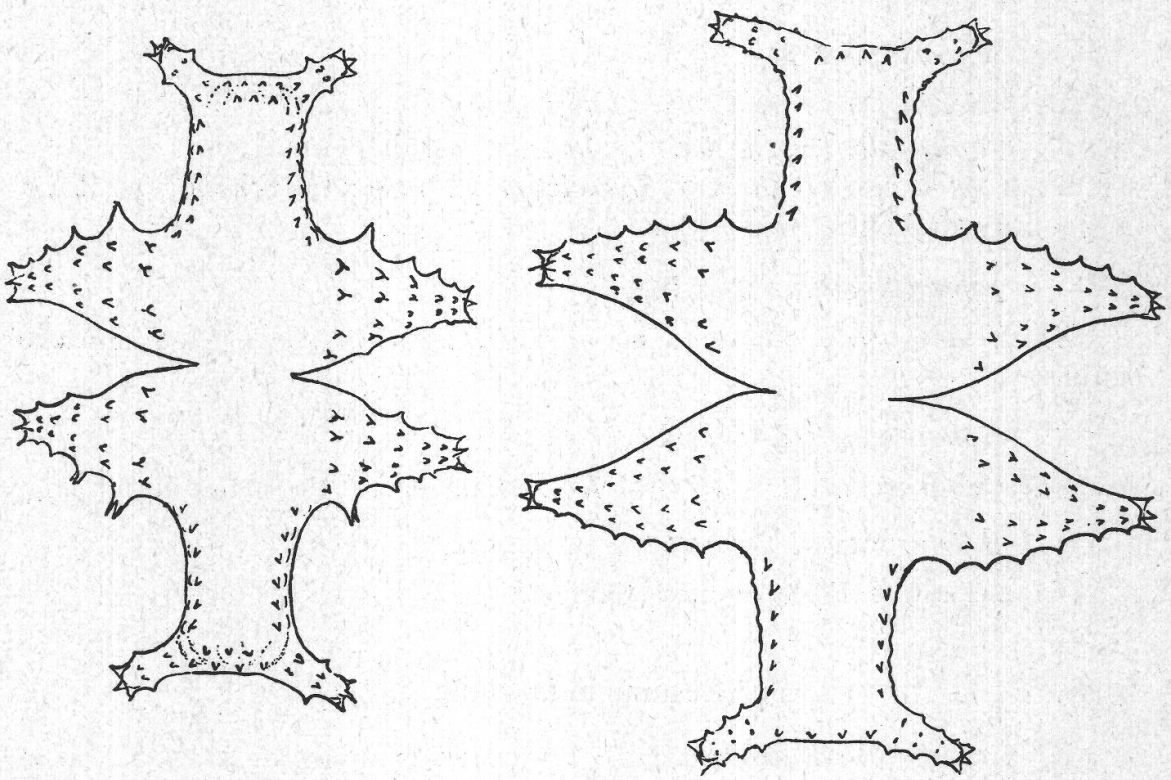


Fig. 12.
Micrasterias tropica Nordst. var. *indivisum* (Nordst.) Eichl. et Rac. fae.

St. Submanfeldtii W. et W. var. *minor* Huber-Pest. (nova var.). — Länge 23,4 μ, Breite mit den Fortstäzen 29 μ, Isthmus 5,2 μ. Telaga Merdada. — Fig. 10 D.

St. Sunderbundense Turner fa. — Rawah benin — Fig. 11 A und B. Wohl in den Formenkreis von *St. Manfeldtii* hineingehörend.

St. vestitum Ralfs. fa. Fig. 11 C. — Länge 33,3 μ, Breite (mit den Fortsätzen) 38,8 μ, Isthmus 12 μ. Des Zellinhaltes wegen liessen sich nur die Konturen wiedergeben. Die vorliegende Form weicht in verschiedener Hinsicht vom Typus ab; vgl. besonders die Seitenansicht (Figur links).

Euastrum Ehrenb.

E. breviceps Nordst. ad var. *celebense* Borge accedens. — Rawah benin.

E. Crameri Rac. fa. — Rawah benin.

E. micracanthum Turn. — Rawah benin.

E. quadratum Nordst. var. *javanicum Nordst.* — Englischer Park bei Bandoeng.

E. spinulosum Delp. var. *africanum* Nordst. fa. — Rawah benin.

E. spinulosum Delp. var. *inermius* Nordst. fa. — Tel. Merdada, Tel. Patengang.

Micrasterias Ag.

M. laticeps Nordst. — Rawah benin.

M. pinnatifida (Kg.) Ralfs fa. — Rawah benin.

M. tropica Nordst. var. *indivisum* (Nordst.) Eichl. et Rac. fa. — Rawah benin. Fig. 12.

Spondylosium Bréb.

Sp. nitens (Wall.) Arch. var. *triangulare* Turn. — Rawah benin.

Sphaerozosma Corda.

Sph. excavatum Ralfs. — Weiher im Engl. Park bei Bandoeng.

Spirogyra.

Diverse sterile Formen, unbestimmbar.

Zusammenfassung.

Es wurden die Planktonfänge aus 10 stehenden Gewässern Javas analysiert. Die Gewässer gehören ganz verschiedenen Typen an : Teichen von stark eutrophem Charakter, Salzsümpfen, Sawahs (überfluteten Reisfeldern), Kraterseen. Die Höhenlage dieser Gewässer schwankt von zirka 0 m bis zirka 2000 m. Zeit der Entnahme : Für einige Gewässer im Monat Mai und Juni (1927), also nach Schluss der Regenzeit; für einige andere im September (Trockenzeit).

Das Phytoplankton zeigte in vorliegenden Proben im allgemeinen einen ausgesprochenen Teichcharakter (Heleoplankton), auch in den hochgelegenen Seen. Kosmopolitische Formen unter den Euplanktern und den Tychoplanktern sind relativ häufig, z. B. *Eudorina elegans*, *Sphaerocystis Schroeteri* u. v. a. Auch einige tropische Formen sind zu nennen : *Peridinium Gutwinskii* tab. *δ-travectum*, *Micrasterias tropica* usw.

Eine besonders auffällige und wichtige Rolle spielen die Eugleninen; es sind nicht weniger als 42 Arten, Varietäten und wichtigere Formae aus 6 Gattungen nachgewiesen worden. Auch die Protococcalen zeigen gute Vertretung : 14 Gattungen mit 35 Arten und Varietäten.

Die Desmidiaceen sind besonders gut durch die Gattungen *Cosmarium* und *Staurastrum* vertreten; sie weisen ziemlich viele Arten, aber relativ wenige Individuen auf; nur 2 Arten sind besonders zahlreich vorgefunden worden: *Cosmarium bioculatum* var. *minutissimum* und *Staurastrum excavatum* (nebst 2 Varietäten).

Im Ganzen ergab die Ausbeute zahlenmässig folgende Resultate:

							Gattungen	Arten und Varietäten
Blaualgen							13	24
Chrysomonaden							2	3
Eugleninen							6	42
Peridineae							4	4
Heterocontae							1	1
Chlorophyceae:								
Volvocales	2	Gattungen,	2	Arten	und	Varietäten		
Tetrasporales	1	„	1	„	„	„		
Protococcales	14	„	35	„	„	„		
Ulothrichales	2	„	2	„	„	„		
Oedogoniales	1	„	1	„	„	„		
Desmidiaceae	10	„	64	„	„	„		
Zygnemales	1	„	1	„	„	„	31	106
	31	Gattungen,	106	Arten	und	Varietäten	57	180

Als neu wurden beschrieben:

a) folgende Arten:

Phacus Schroeteri Huber-Pestalozzi.
Scenedesmus Schroeteri H.-P.
Cosmarium Schroeteri H.-P.

b) folgende Varietäten:

Tetraëdron pusillum (Wall.) W. et G. S. West var. *gracile* H.-P.
Staurastrum orthospinosum Krieger var. *javanicum* H.-P.
— *Avicula* Bréb. var. *trispinosa* H.-P.
— *Manfeldtii* Delp. var. *elegans* H.-P.
— *Submanfeldtii* W. et W. var. *minor* H.-P.

c) einige formae.

Literaturverzeichnis.

1. Bernard, Ch. Protococcacées et Desmidiées d'eau douce, récoltées à Java. Dép. de l'Agriculture aux Indes Néerlandaises. Batavia 1908.
2. — Sur quelques algues unicellulaires d'eau douce, réc. dans le Domaine malais. — Dép. de l'Agricult. aux Indes Néerland. — Buitenzorg 1909.
3. Chodat, R. *Scenedesmus;* Etude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie. — Zeitschr. f. Hydrologie ***3,*** Aarau 1926.
4. Deflandre, G. Monographie du genre *Trachelomonas* Ehr. — Nemours 1926.
5. Drezepolski, R. Eugleniny wolnożyjace... Rozpr. i. Wiad. z Muz. im. Dzied. ***7—8,*** 1921/1922.
6. — Przyczynek do znajomości polskich euglenin. (Supplément à la connaissance des Eugléniens de la Pologne). Lwów. — Kosmos 1925.
7. Frémy, P. Les Myxophycées de l'Afrique équatoriale française. — Arch. de Bot. ***3,*** Caen 1929(30).
8. Gutwinski, R. Additamenta ad floram Indiae Batavorum cognoscendam. — Verh. Ak. Wiss. Krakau ***39.*** 1901.
9. — De Algis a Dre M. Raciborski anno 1899 in insula Java collectis. — Bull. de l'ac. des Sciences de Cracovie. 1902.
10. Krieger, W. Die Desmidiaceen der Deutschen Limnol. Sunda-Exped. — Arch. f. Hydrobiol., Suppl. ***9*** (Trop. Binnengewässer ***3***). Stuttgart 1932.
11. — Die Desmidiaceen Europas, mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. — Dr. L. Rabenhorsts Kryptog.-Flora... II. Aufl. Lief. 1—2. (1933 und 1935).
12. Möbius, M. Beitrag z. Kenntn. der Algenflora Javas. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. ***9.*** 1893.
13. Lefèvre, M. Monographie des espèces d'eau douce du genre *Peridinium* Ehrb. — Arch. de Bot. ***2.*** — Caen 1928 (1932).
14. Nygaard, G. Plankton from two lakes of the Malayan region. — Vid. Medd. fra Dansk naturh. Foren. ***82.*** 1926.
15. — Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Africa. — 9. Freshw. Algae and Phytopl. from the Transvaal. — Transact. of the Roy. Soc. of South Africa; ***20,*** Cape Town 1932.
16. van Oye, P. Contribution à la connaissance de la flore et de la faune microscopiques des Indes néerlandaises. — Ann. de Biol. lac. ***11,*** Brüssel 1922.
17. — Einteilung der Binnengewässer Javas. — Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie ***10.***
18. — Beitrag z. Myxophyceenflora von Java. — Hedwigia ***63.*** 1921.
19. — Zweiter Beitrag z. Myxophyceenflora von Java. — Hedwigia ***64.*** 1923.
20. — Tweede bijdrage tot de Kennis der Euglenaceae van Java. — Koninkl. Vlaamsche Academie voor Taal en Letterkunde, Verslagen en Mededeel. Gent 1924.
21. — Biologie et écologie du Phytoplancton d'un lac tropical. — Bull. de la Soc. royale de bot. de Belgique ***66.*** 1924.
22. Skvortzow, B. W. Die Euglenaceengattung *Trachelomonas* Ehr. Eine systematische Übersicht. — Arb. d. Biol. Sungari-Station ***1,*** 2. H., Harbin 1925.
23. — Über neue und wenig bekannte Formen der Euglenaceengattung *Trachelomonas* Ehrb. II. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. ***44.*** (1926) 1927.
24. — Die Euglenaceengattung *Phacus* Dujardin. Eine systemat. Übersicht. — Ber. d. D. Bot. Ges. ***46.*** (1928.)

25. Steinmann, A. Microbiologische Aanteekeningen over het Kratermeertje Talga Warna. — De Tropische Natuur **7.** 1923.
26. — Einige Beobachtungen über das Plankton zweier Süsswasserseen auf Java während des West- und Ostmonsuns. — Annales du Jardin bot. de Buitenzorg. ***44,*** 2. Dez. 1935.
27. West, W. et G. S. West. A Contribution to the Freshwater Algae of Ceylon. — Linn. Soc. Trans. Bot. Ser. 2 ***6.*** 1901.
28. de Wildeman, E. Prodrome de la flore algologique des Indes néerlandaises. — Publié par le Jardin botanique de Buitenzorg. — Batavia 1897.
29. — Prodrome... Supplément et tabl. statistiques. Batavia 1899.
30. Woloszynska, J. Das Phytoplankton einiger javanischer Seen, mit Berücks. des Sawaplanktons. — Bull. de l'Ac. des Sciences de Cracovie. 1912.

Ausserdem sind für die Bestimmung folgende bekannte Werke herangezogen worden: Paschers Süsswasserflora; W. und G. S. Wests Desmidiaceen-Monographie und zahlreiche weitere Publikationen dieser Autoren; Lemmermanns Algen der Mark Brandenburg; Tilden, Minnesota Algae I.; G. M. Smith's Phytoplankton der Seen von Wisconsin I. und II., nebst anderen Arbeiten dieses Autors; Geitler, Blaualgen in Rabenhorst, II. Aufl.; ferner die Arbeiten von Borge, Fritsch, Grönblad, Skuja, Turner. Überdies wurde von zahlreichen Einzelpublikationen Einblick genommen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

Herrn Dr. W. Krieger in Berlin und Herrn Dr. M. Lefèvre in Paris bin ich für ihre Meinungsäusserung über einige schwierige Arten zu Dank verpflichtet.

Nachtrag.

Im Plankton des Kratersees des Keloet fand sich eine neue *Surirella*-Art, die Fr. Hustedt als *Surirella Huberi* bezeichnet hat. Surirellen bilden in tropischen Seen ein viel häufigeres und wichtigeres

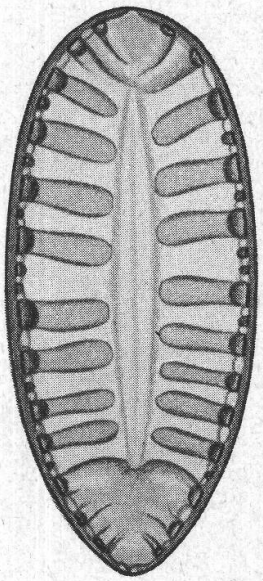
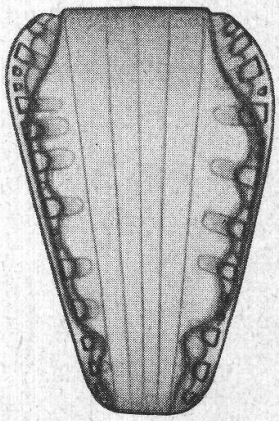


Abbildung 13.
Surirella Huberi Hustedt
spec. nov. Vergröss. $^{1000}/_{1}$.
Fig. rechts: Gürtelbandansicht.
Fig. links: Schalenansicht.



gez. Fr. Hustedt

Element des Planktons als z. B. in unseren mitteleuropäischen Seen, und zwar sind aus tropischen Seen zahlreiche euplanktische Surirellen bekannt, während für Europa bisher keine solchen festgestellt wurden.

Hustedt (in litt.) gibt folgende Diagnose der neuen Art: Zellen mit heteropoler Apikalachse, in Gürtelbandansicht keilförmig. Schalen lang-eiförmig mit breitem, flach gerundetem Kopfpol und schwach keilförmig verschmälertem Fusspol, Seitenränder wenig konvex, etwa 30—80 μ lang, 20—45 μ breit. Schalenfläche deutlich gewellt, Wellenberge von unregelmässiger Breite, bald breiter, bald schmäler als die Wellentäler, 1—2,5 in 10 μ, die breiteren am äussersten Rande zwei- bis dreimal geteilt. Mittelfeld schmal lanzettlich, vor den Polen, besonders vor dem Fusspol, plötzlich und stark abfallend.

Fundort: Ostjava, pelagisch im Kratersee des Keloet.

Diese neue Art wird auch von Hustedt im Schmidtschen Diatomeenatlas veröffentlicht werden.

Ich möchte nicht unterlassen, auch hier Herrn Dr. Hustedt für die freundliche Überlassung der Diagnose und der Abbildungen bestens zu danken.