

SÜSSWASSER-DIATOMEEN

aus dem Albert-Nationalpark in Belgisch-Kongo

VON

FRIEDRICH HUSTEDT (Plön, Holstein).

(Aus der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelmgesellschaft
in Plön, Holstein.)

INHALT

	Seite.
Einleitung	5
Übersicht über das Untersuchungsmaterial und Charakteristik des Diatomeenflora der einzelnen gewässer	7
Systematischer Teil	53
Allgemeiner Teil	157
Verzeichnis der neu beschriebenen Formen	189
Verzeichnis der im systematischen Teil behandelten Arten und Varietäten unter Einschluss der erwähnten Synonyme und der zum Vergleich herangezogenen Formen	190
Schriftenverzeichnis	196



EINLEITUNG

Nach meinen umfangreichen Untersuchungen über die tropische Diatomeenflora der indomalayischen Inselgebiete bin ich gern dem Ersuchen der Direktion des « Instituts des Parcs Nationaux du Congo Belge » gefolgt, auch das von Herrn Dr. H. DAMAS während seiner Forschungreise 1935-1936 im Albert-Nationalpark in Belgisch-Kongo gesammelte Material zu bearbeiten, der beabsichtigte frühere Abschluss wurde jedoch durch den unglückseligen Krieg und seine für ganz Europa so furchtbaren Folgen immer wieder verhindert. Inzwischen ist eine Abhandlung von V. ZANON erschienen (1938), die fast dasselbe Gebiet betrifft und Material behandelt, das bereits 1927 von H. SCAETTA gesammelt wurde. Wenn sich die Ergebnisse auch zum Teil decken, so treten doch in dem von DAMAS gesammelten Material mancherlei Abweichungen auf, die noch wesentliche Ergänzungen zu ZANON's Mitteilungen bringen, und zwar sowohl in systematischer als auch pflanzengeographischer Hinsicht. Im übrigen gehen unsere bisherigen Kenntnisse über die Diatomeenflora des tropischen Afrika im wesentlichen auf wenige Arbeiten von A. FORTI, F. HUSTEDT, O. MÜLLER, FL. RICH und G. S. WEST zurück, die durchweg pflanzengeographischen bzw. systematischen Charakter haben, weil für die Berücksichtigung ökologischer Fragen die nötigen Unterlagen fehlten. Einige wenige weitere Angaben finden wir in einigen kleineren Mitteilungen, vor allen Dingen über Phytoplankton, leider sind darin aber so viele Bestimmungsfehler und Irrtümer enthalten, dass sie immer wieder beweisen, dass die Untersuchungen derartig kritischen Materials nur von erfahrenen Spezialisten durchgeführt werden können, aber niemals Sache eines Anfängers oder Forschers sind, der nur « gelegentlich » auch einmal Diatomeen bestimmt.

Das von DAMAS untersuchte Gebiet umfasst in erster Linie die beiden grössten Seen der Nationalparkes, den Lac Edouard und den Lac Kivu, ferner den zwischen beiden gelegenen Lac Kibuga, die nördlich vom Kivu-

see liegenden Lacs Mokoto (Ndalagasee, Lukulusee, Bitasee), die warmen Quellen von May-ya-Moto südlich vom Eduardsee und einige Gewässer in der Région des Volcans nordöstlich vom Kivusee. Soweit die Seen in Frage kommen, handelt es sich grösstenteils um Planktonproben und nur wenig Litoralmaterial (Aufwuchs), während Grundproben leider gänzlich fehlen, ebenso liegen keine Proben aus den zahlreichen Zuflüssen der Seen oder sonstigen Kleingewässern vor. Die Planktonproben sind zum Teil Netzfänge, zum Teil Schöpfproben, die durch Sedimentation aus $\frac{1}{2}$ Liter Wasser gewonnen wurden und deshalb im allgemeinen sehr artenarm sind. Aus diesen Gründen ist es erklärlich, dass nur ein Teil der im Gebiet tatsächlich lebenden Diatomeen erfasst wurde und manche Gattungen nur durch wenige Formen vertreten sind, obgleich sie im ostafrikanischen Seengebiet reichlich entwickelt sind.

ÜBERSICHT ÜBER DAS UNTERSUCHUNGSMATERIAL UND CHARAKTERISTIK DER DIATOMEENFLORA DER EINZELNEN GEWÄSSER.

1. LAC EDOUARD.

Die Aufzählung der Standorte beginnt an der Nord-Ost-Ecke des Sees, folgt dem Nord-Ufer nach West und dann dem West-Ufer nach Süden.

- 1 (238) ⁽¹⁾. Kasinga-Kanal, Plankton, Gaze Nr. 12, 2.VI.1935.
- 2 (239). Ebenso, Gaze Nr. 20.
- 3 (245). Katwe, Plankton, Gaze Nr. 12, 12.VI.1935.
- 4 (246). Ebenso, Gaze Nr. 20.
- 5 (214). Semliki, Plankton, 3.VI.1935.
- 6 (222). Ebenso, Gaze Nr. 12, 5.VI.1935.
- 7 (223). Ebenso, Gaze Nr. 20.
- 8 (200). Hangi, Plankton, 27.V.1935.
- 9 (192). Vor Talia, Oberflächenplankton, 19.V.1935.
- 10 (161). Bugazia, Aufwuchs auf Algen, 17.V.1935.
- 11 (167). Ebenda, Plankton, Stat. 10, 85 m Tiefe, 21.V.1935.
- 12 (168). Ebenso, 50 m Tiefe.
- 13 (169). Ebenso, 40 m Tiefe.
- 14 (170). Ebenso, 30 m Tiefe.
- 15 (171). Ebenso, 20 m Tiefe.
- 16 (172). Ebenso, 15 m Tiefe.
- 17 (173). Ebenso, 10 m Tiefe.
- 18 (174). Ebenso, 5 m Tiefe.
- 19 (175). Ebenso, 2,5 m Tiefe.
- 20 (176). Ebenso, Oberfläche.
- 21 (176 b). Ebenda, Stat. E 9, 20.IV.1935, Oberfläche
- 22 (177). Ebenso, 2 m.
- 23 (178). Ebenso, 5 m.

(1) Die eingeklammerten Nummern beziehen sich auf die Signaturen des Sammlers

-
- 24 (179). Ebenso, 10 m.
25 (180). Ebenso, 15 m.
26 (181). Ebenso, 20 m.
27 (182). Ebenso, 30 m.
28 (183). Ebenso, 50 m.
29 (188). Ebenda, Plankton 90-40 m., 21.V.1935.
30 (189). Ebenso, 40-25 m.
31 (190). Ebenso, 25-10 m.
32 (191). Ebenso, 10-0 m.
33 (160). Mosenda-Mündung, an Algen.
34 (11). Bucht von Pili-Pili, Stat. E 1, Plankton, 4.II.1935.
35 (12). Ebenso.
36 (4). Bucht von Kamande, Plankton, 28.I.1935.
37 (7). Ebenso, 29.I.1935.
38 (10). Ebenso, Oberflächenplankton, 1.II.1935.
39 (13). Ebenso, 4.II.1935.
40 (61). Ebenda, Stat. E 3, Plankton, 8.II.1935.
41 (129). Ebenda, Stat. E 5, Gaze Nr. 12, 7.V.1935.
42 (130). Ebenso, Gaze Nr. 20.
43 (134). Ebenda, Stat. E 6, Oberfläche, 8.V.1935.
44 (135). Ebenso, 0,5 m.
45 (136). Ebenso, 1 m.
46 (137). Ebenso, 2 m.
47 (138). Ebenso, 2,50 m.
48 (140). Ebenda, von Algen.
49 (141). Ebenda, an Chara (?).
50 (18). Aus dem Katukuru-Bach bei Kamande, 6.II.1935.
51 (482). Vitshumbi, Stat. E 16, Plankton, Horizontalzug, Gaze Nr. 12, 2.I.1936.
52 (483). Ebenso, Gaze Nr. 20.
53 (484). Ebenso, Gaze Nr. 12.
54 (485). Ebenso, Gaze Nr. 20.

Der Eduardsee liegt fast unmittelbar unter dem Äquator, sein Nordufer liegt nur etwa 8 km von diesem Breitengrad entfernt. Bezüglich der hydrographischen Charakteristik verweise ich auf die eingehenden Untersuchungen von DAMAS (1937) und die recht anschaulichen Schilderungen von WORTHINGTON (1933). Einige der für die Entwicklung der Diatomeenflora wesentlichen Daten seien aus der Abhandlung von DAMAS herausgegriffen. Der See hat einen fast rechteckigen Umriss mit einer Länge in Nord-Ost—Süd-West-Richtung von etwa 75 km bei einer mittleren Breite von etwa 30 km, so dass sich eine Oberfläche von rund 2.250 qkm ergibt, die

Höhenlage über dem Meere beträgt 916 m. Der Seeboden ist von Osten gegen Westen geneigt, die grösste Tiefe, die nach den Messungen WORTHINGTON's 117 m beträgt, ist dem Westufer genähert. Die gemessenen Oberflächen-temperaturen bewegten sich während der Untersuchungszeit zwischen 25,65° und 27,20° C, die Temperaturabnahme gegen die Tiefe ist nur sehr gering, jedoch konnte DAMAS im Gegensatz zu der von WORTHINGTON und BEADLE vertretenen Ansicht feststellen, dass das Hauptbecken des Sees eine deutliche Schichtung mit beträchtlicher Schwankung der Lage der Thermokline (20-45 m Tiefe innerhalb einer Beobachtungszeit von nur 5 Tagen) aufweist. Zu demselben Ergebnis führt auch die Untersuchung der Sauerstoffverhältnisse. Das Epilimnion ist reich an Sauerstoff, der O²-Gehalt liegt zum Teil über der Sättigungsgrenze, zum Teil nahe darunter, entsprechend der Lage der Thermokline erfolgt eine plötzliche Abnahme des O² in wechselnder Tiefe, oft bei etwa 20 m, oft erst bei mehr als 40 m, so dass ein völliger Sauerstoffschwund bei etwa 40 bzw. erst bei 60-85 m eintritt, das Hypolimnion enthält keinen gelösten Sauerstoff. Das Wasser des Sees ist stark alkalisch, der pH-Wert schwankte von 9,3 (Epilimnion)-8,9 (Hypolimnion), der Gehalt an Salzen beträgt nach älteren Analysen (nach. DAMAS, *l. c.*, S. 80) :

Ca	...	...	...	...	...	1,4- 3,4 mg/l.
Mg	...	...	...	...	...	3,0- 4,7 mg/l.
Na	...	...	...	...	...	9,9-13,2 mg/l.

Das Epilimnion enthält ausserdem ausreichende Mengen von N (0,03 mg/l) und P (0,002-0,003 mg/l), während das Hypolimnion verhältnismässig wenig Ammoniak und Phosphate enthält.

Von den 54 im Gebiete des Eduardsees gesammelten Proben entstammen 49 dem Plankton, 3 aus Algenwatten, 1 wahrscheinlich aus Chara-Rasen, während eine Probe in einem zufließenden Bach bei Kamande gesammelt wurde, zwei weitere entstammen dem Kasinga-Kanal, der den Lac Edouard mit dem bereits ausserhalb des Gebiets liegenden und hier nicht untersuchten Lac George verbindet.

Im Eduardsee wurden folgende Diatomeen gefunden :

	EDUARDSEE												
	Kasinga-Kanaal	Plankton								Aufwuchs			Katukuru-Bach
		Katwe	Semliki	Hangi	Talia	Bugazia	Pili-Pili	Kamande	Vitshumbi	Bugazia	Mosenda-Mündung	Kamande	
Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
Achnanthes.													
<i>atomus</i> v. <i>congolensis</i>	ss	..	..	..
<i>exigua</i>	+	..	+	+
— f. <i>constricta</i>	+
<i>hungarica</i>	+	+
<i>inflata</i>	+
<i>lanceolata</i>	+	..	+
— v. <i>capitata</i>	+
— v. <i>rostrata</i>	+	+	+	..	+	+
<i>simplex</i>	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>subhudsonis</i>	+	+
Amphora.													
<i>montana</i>	+
<i>ovalis</i>	+	..	+	+	..	+	+	+
— v. <i>pediculus</i>	+	+	+	+	..	+	+	+	+
<i>submontana</i>	ss	..	..
<i>veneta</i>	+

+ = vorhanden.

ss = sehr selten.

s = selten.

zh = ziemlich häufig.

h = häufig.

sh = sehr häufig.

m = massenhaft.

mm = die Hauptmasse bildend.

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34-35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
Anomoeoneis.													
<i>serians</i> v. <i>brachysira</i>	+
<i>sphaerophora</i> ...	+	+	+	..	+	..	+	+	+	..
— v. <i>Güntheri</i>	+
Asterionella.													
<i>formosa</i>	+	+	+
Caloneis.													
<i>amphisbaena</i>	s	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..
<i>bacillum</i>	+	..	+	..	+	+	..	+
— f. <i>inflata</i>	+	+	..	+	+	+	..
<i>Clevei</i>	+	+	..
<i>incognita</i>	+
<i>silicula</i> ...	+	+	..	+
— v. <i>truncatula</i>	+	+
Ceratoneis.													
<i>arcus</i> .	..	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	ss	..	..
Gocconeis.													
<i>placentula</i> ...	+	+	+	+	+	h	..	+	..	h	+
— v. <i>euglypta</i> ...	+	+	+	+	+
Goscinodiscus.													
<i>Rothi</i> v. <i>subsalsa</i>	ss	..	..	..	..	..	..
<i>rudolphi</i> ...	+	+	+	+	h	h	..	+	h	..
Cyclotella.													
<i>comensis</i>	ss	..	h
<i>comta</i> ...	+	+	+	+	+	+	..	+
<i>Meneghiniana</i>	+	+	+	+
<i>ocellata</i>	+
<i>operculata</i>	ss	..	..
<i>stelligera</i>	+	+

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
Gymatopleura.													
<i>solea</i>	+	..	+	+	..	+	..	+	..
— <i>v. regula</i>	+
— <i>v. rugosa</i>	+
Cymbella.													
<i>affinis</i>	+
<i>cuspidata</i>	SS	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>grossestriata</i>	S	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>lanceolata</i>	+
<i>Mülleri</i>	+	+	..	h	..	+	..	m	..
<i>parva</i>	SS	..	..	..	..	..	..	..
<i>stauroneiformis</i>	SS	..	..	..	..	..	..
<i>tumida</i>	S	..	..	..	S	..
<i>turgida</i>	+	+	+	..	+	+	..	+
Denticula.													
<i>tenuis</i>	S	..	..	..	..	..	..
Diatoma.													
<i>elongatum</i>	SS	..	..
<i>hiemale</i>	S	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>v. mesodon</i>	SS	..	..	..	..	..	..
<i>vulgare</i>	SS	..	..	..	..	SS	..	+
Diploneis.													
<i>elliptica</i>	+
<i>ovalis</i>	+
<i>subovalis</i>	+	+
Epithemia.													
<i>argus</i>	+
<i>cistula</i>	+
<i>sorex</i>	+	..	h	..	..	..	+	..
<i>turgida</i>	SS	..	..	..	..	..

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36 47	51-54	10	33	48,49	50
<i>zebra</i> . . . . .	+	..	..	..	..	+	..	+	..	..	+	..	..
— v. <i>porcellus</i> ... ..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	+	+	+	+
— v. <i>saxonica</i> .. .. .	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
Eunotia.													
<i>epithemioides</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
<i>lunaris</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+	..	..	..
<i>pectinalis</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
— v. <i>ventralis</i> ... ..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Fragilaria.													
<i>africana</i> .. .. .	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..
<i>brevistriata</i>	h	+	..	..	..	..	..	+	..	+	..	+	..
<i>construens</i>	h	+	..	..	..	+	+	+	..	..	..	+	..
— v. <i>binodis</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
— v. <i>venter</i> . . . . .	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>pinnata</i> ... .. .	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Frustulia.													
<i>rhomboides</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
— v. <i>saxonica</i> ... ..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>vulgaris</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
Gomphocymbella.													
<i>Beccari</i>	+	..	+	+	..	+	..	h	..	h	+	h	..
Gomphonema.													
<i>aequatoriale</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
<i>africanum</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
<i>Clevei</i> ... .. .	+	..	..	..	..	+	..	+	..	+	+	..	..
<i>gracile</i> ... .. .	..	..	+	..	..	+	..	+	..	..	+	..	..
<i>intricatum</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
— v. <i>pumila</i> ... .. .	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>lanceolatum</i> .. .. .	..	..	+	..	..	+	..	+	..	+	+	+	..
— v. <i>insignis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
<i>longiceps</i> v. <i>subclavata</i> ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>parvulum</i> ... .. .	+	..	..	..	..	+	+	+	..	h	+	..	..
— v. <i>lagenula</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+
Gomphonitzschia.													
<i>Ungeri</i> ... .. .	..	..	+	..	..	+	..	+	..	..	+	+	..
Gyrosigma.													
<i>Spenceri</i> v. <i>nodifera</i> . ...	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
Hantzschia.													
<i>amphioxys</i> ... .. .	+	..	..	..	..	+	..	+	+	+	+	..	+
<i>distincte-punctata</i> ... .. .	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..
Mastogloia.													
<i>elliptica</i> ... .. .	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..
— v. <i>dansei</i> . ... .. .	+	..	..	..	..	+	..	+	..	+	+	+	..
Melosira.													
<i>Agassizi</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s
<i>ambigua</i> .. .. .	..	..	+	..	+	..	..	h	..	..	+	..	..
<i>granulata</i> ... .. .	..	..	..	..	+	s	..	..	..	..	..	..	+
— v. <i>angustissima</i> .. .. .	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
<i>italica</i>	h	+	..	..	+	+	..	+	..	..	+	..	..
<i>Roeseana</i>	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Meridion.													
<i>circulare</i> . ... .. .	..	ss	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..
Navicula.													
<i>bacilliformis</i> .. .. .	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>barbarica</i> . ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	h	h	..
<i>cineta</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>confervacea</i> ... .. .	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+
<i>contenta</i> f. <i>biceps</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
— f. <i>parallela</i> ... .. .	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..
<i>cryptocephala</i> ... .. .	+	+	+	..	..	..	..	+	..	+	+	+	+

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
— v. <i>intermedia</i>	+	+	+	+	..
<i>cuspidata</i>	+
— v. <i>ambigua</i>	+	..	+	..	+	..
— — f. <i>subcapitata</i>	+
<i>exigua</i>	+
<i>exiguiformis</i>	+	+	..	+	..	h	..	h	h	+	..
— f. <i>elliptica</i>	+	+	..	+	..	+	..	+	+	+	..
<i>finitima</i>	+
<i>gastrum</i>	+	..	h	+	..	+	..	h	..	+	+	h	..
<i>gracilis</i>	+	+
<i>graciloides</i>	+
<i>Grimmei</i>	+	+	+	+	+	..	+	+	+	..
<i>hungarica</i>	+	+	..	+	+	..
<i>Lagerheimi</i>	+	+	+
<i>Mereschkowskyi</i>	s	..	..	..	..	..	..	..
<i>minima</i> v. <i>atomoides</i>	+
<i>molestiformis</i>	+
<i>mutica</i>	+	+	+
— f. <i>Cohni</i>	+
— v. <i>tropica</i>	+
<i>nyassensis</i>	+	..	+	+	+	h	..	+	+	h	..
<i>oblonga</i>	ss	..	..	..	..	..
<i>perventralis</i>	+	+	+
<i>platycephala</i>	ss	..	..	ss	..	ss	..	..	..	..	..
<i>pupula</i>	+	+	+	..	+	..	+	+	+	..
— v. <i>capitata</i>	+	..	+	..	+	..	+	..
— v. <i>rectangularis</i>	+	..	+
— v. <i>rostrata</i>	+
<i>radiosa</i>	+	+	+	+	+	+	..
<i>rhynchocephala</i>	+	+
<i>Schröteri</i>	+

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
<i>scutelloides</i>	+
<i>seminuloides</i> v. <i>suma-</i>													
<i>trensis</i>	+	+
<i>seminulum</i>	+
<i>simplex</i>	+
<i>subcontenta</i> v. <i>africana</i> .	+
<i>subrhynchocephala</i>	+	..	+	+
<i>Thienemanni</i>	+
<i>tuscula</i>	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>viridula</i>	+	..	+	+	+	..
— v. <i>rostellata</i>	+	+	..	+
<i>Zanoni</i>	+	+
Neidium.													
<i>affine</i>	+
— v. <i>amphrhynchus</i>	+
<i>productum</i>	+	+
Nitzschia.													
<i>acicularis</i>	ss	..	..	..	..	..
<i>adapta</i>	+	..	+	+	..	h	..	+	+	h	..
<i>aequalis</i>	+
<i>amphibia</i>	+	+	..	+	..	+	+	h	+
— v. <i>pelagica</i>	+	h	..
<i>amphioxoides</i>	+	..	+	+	..
<i>bacata</i>	+	+	..	+	h	..
— f. <i>linearis</i>	+	..
<i>capitellata</i>	+
<i>communis</i>	+
<i>congolensis</i>	+	h	..	..	..	..
<i>consummata</i>	h	+	+	+	..	+	..	..	+	+	..
<i>dissipata</i>	+	+

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34-35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
<i>epiphytica</i> ... ..	..	..	h	+	..	..	..	+	..	+	+	m	..
<i>epiphyticoides</i> ... ..	..	..	h	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
<i>fonticola</i>	sh	m	m	m	m	m	+	h	h	..	+	+	..
<i>intermedia</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
<i>intermissa</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
<i>interrupta</i> ... ..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..
<i>jugiformis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..
<i>lancectula</i>	h	+	h	+	+	h	+	h	+	..	+	+	..
<i>linearis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	+	..	+
<i>microcephala</i> ... ..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>obsidialis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
<i>obsoleta</i> .. ... ..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	m	..
<i>palea</i> . ... ..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..
— <i>v. tropica</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..
<i>perminuta</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
<i>recta</i> .. ... ..	..	..	s	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..
<i>spiculoides</i> ... ..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..
<i>spiculum</i>	+	..	+	..	+	h	..	h	..	..	+	..	..
<i>stagnorum</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>stricta</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
<i>subacicularis</i> ... ..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..
<i>tarda</i> . ... ..	..	..	..	..	..	..	..	h	+	..	..	..	..
<i>thermalis</i> ... ..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
— <i>v. minor</i> .. ... ..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>tropica</i>	h	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>tryblionella v. levidensis</i> ... ..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	+	+	..
Pinnularia.													
<i>acoricola</i> . ... ..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>acrosphaeria</i> . ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>borealis</i> .. ... ..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
<i>Brauni</i>	+
<i>gibba</i>	+
— <i>v. sancta</i>	+	+
<i>graciloides</i>	+	+
<i>interrupta</i>	+
<i>mesolepta</i>	+	+
<i>microstauron</i>	+	+
<i>stomatophora</i>	+	+
<i>subcapitata</i>	+	+
<i>viridis</i>	+	+
Rhoicosphenia.													
<i>curvata</i>	+	+	..	+	..	+	+	+	+
Rhopalodia.													
<i>gibba</i>	+	..	+	+	..	h	..	+	..	+	..
— <i>v. ventricosa</i>	+	..	+	+	..	h	..	..	..	+	..
<i>gibberula</i>	+	+	+	+	+	..	+	+	..	+
<i>gracilis</i>	+	+	..	h	..	+	..	sh	..
— <i>f. linearis</i>	+
<i>hirundiniformis</i>	+	+	..	+	..	+	+	+	+
<i>vermicularis</i>	+	..	+	+	..	h	..	+	..	sh	..
— <i>f. perlonga</i>	+	+	+	+	+	+	..
Stauroneis.													
<i>phoenicenteron</i>	+	..	+
Stephanodiscus.													
<i>astraea</i>	+	+	..	+	..	+	+	+	+
— <i>v. minutula</i>	+	+	+	+	..	+	..	+
<i>Damasi</i>	+	+	h	..	..	sh	h	+	+	..	+	+	..
<i>Hantzchi</i>	+

Nummern der Proben	1,2	3,4	5-7	8	9	11-32	34,35	36-47	51-54	10	33	48,49	50
Surirella.													
<i>Engleri</i>	sh	h	m	..	..	h	h	sh	h	+	+	+	..
— f. <i>constricta</i> .. ..	+	..	+	..	..	+	+	+	..	..	+	..	..
<i>fasciculata</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Fülleborni</i> ... ..	..	..	h	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
— f. <i>constricta</i> .. ..	..	..	h	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..
<i>robusta</i> v. <i>splendida</i> ...	..	..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..
<i>tenera</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	ss	ss	..	..	ss	..
Synedra.													
<i>acus</i> v. <i>angustissima</i> ...	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
<i>dorsiventralis</i> ... ..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	+	+	+	..
<i>rumpens</i> v. <i>fragilarioides</i>	+	..	..	..	..	..	..	+	..	+	+	..	..
<i>ulna</i> ... ..	+	..	..	..	..	+	+	+	..	+	+	+	+
— f. <i>biceps</i> .. ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
Tabellaria.													
<i>fenestrata</i> ... ..	..	..	..	..	..	ss	ss	..	..	..	..	..	ss
<i>flocculosa</i> ... ..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
Zahl der Formen : 234.	55	26	53	13	12	91	39	120	11	75	85	68	33
Zahl der Arten : 186.	50	25	45	12	11	77	36	103	11	69	76	58	33
Zahl der Gattungen : 37.	24	18	18	6	4	28	23	28	6	25	27	22	19
Formen : Arten : Gattungen	180 : 147 : 36										139 : 115 : 36		

Im Eduardsee einschliesslich des Kasinga-Kanals und des Katukuru-Baches bei Kamande wurden somit 234 Formen in 186 Arten und 37 Gattungen beobachtet, von denen 6 Formen in 6 Arten auf den Kasinga-Kanal, 8 Formen in 7 Arten auf den Bach beschränkt sind, so dass für den See selbst 220 Formen in 173 Arten verbleiben.

Im Kasinga-Kanal tritt uns als auffallendste und sehr häufige Form *Surirella Engleri* entgegen, ausserdem sind häufig *Fragilaria brevistriata*,

Fragilaria construens, *Melosira italica*, *Nitzschia fonticola*, *Nitzschia lancetula* und *Nitzschia tropica*. An neuen Formen fanden sich hier *Stephanodiscus Damasi*, *Navicula subcontenta* var. *africana*, *Nitzschia spiculum*, *Nitzschia tarda* und *Nitzschia tropica*. Zwei dieser Arten sind innerhalb des untersuchten Gebiets auf diesen Standort beschränkt: *Navicula subcontenta* var. *africana* und *Nitzschia tarda*. Von besonderem Interesse ist ausserdem das Vorkommen der bisher nur selten beobachteten *Surirella fasciculata*. Insgesamt wurden in den beiden Planktonproben aus dem Kanal 55 Formen in 50 Arten und 24 Gattungen gefunden.

Die einzige Probe aus dem Katukuru-Bach bei Kamande enthielt 33 Formen in 33 Arten und 19 Gattungen, die aber zum Teil nur eingeschleppt und im Bach nicht heimisch sind. Drei Arten sind innerhalb unseres Materials auf den Standort beschränkt: *Navicula graciloides*, *Navicula scutelloides* und die neue *Navicula finitima*.

Im Eduardsee wurden von den 220 Formen 180 im Plankton gefunden, jedoch handelt es sich zum weitaus grössten Teil um litorale Elemente, die durch äussere Einflüsse, insbesondere durch Stürme, ins freie Wasser gelangt sind, während die eigentlichen pelagischen Diatomeen nur in sehr geringer Zahl vertreten sind. Die wenigen Litoralproben beherbergten 139 Formen in 115 Arten und 36 Gattungen. Den wesentlichsten Anteil an der Zusammensetzung der Flora stellt die Gattung *Nitzschia*, die mit 39 Formen nur wenig hinter der Gattung *Navicula* (46 Formen) zurückbleibt, trotzdem die Gattung *Navicula* im allgemeinen erheblich artenreicher ist, hinsichtlich der Individuenzahlen werden aber die *Navicula*-Arten von den *Nitzschien* bei weitem übertroffen. Ausser bekannten und weiter verbreiteten Arten finden sich darunter folgende 14 neue Formen:

<i>Nitzschia adapta.</i>	<i>Nitzschia intermissa.</i>
— <i>aequalis.</i>	— <i>obsidialis.</i>
— <i>amphioxoides.</i>	— <i>obsoleta.</i>
— <i>bacata</i> f. <i>linearis.</i>	— <i>palea</i> v. <i>tropica.</i>
— <i>congolensis.</i>	— <i>spiculoides.</i>
— <i>consummata.</i>	— <i>spiculum.</i>
— <i>epiphyticoides.</i>	— <i>stricta.</i>

Unter den 46 *Navicula*-Formen sind nur die folgenden häufiger: *Navicula barbarica*, *exiguiformis*, *gastrum*, *nyassensis*, *pupula* und *Zanoni*, die meisten der übrigen Arten treten mehr oder weniger zerstreut, zum Teil nur sehr selten, auf, weil eben das Vorkommen dieser Litoralformen im Plankton immer nur von Zufälligkeiten abhängig ist. Immerhin befinden sich auch unter den *Navicula*-Formen des Eduardsees einige neue, und zwar:

<i>Navicula barbarica.</i>	<i>Navicula molestiformis.</i>
— <i>exiguiformis</i> f. <i>elliptica.</i>	— <i>Zanoni.</i>

Zu den im See am besten vertretenen Gattungen gehört die Gattung *Rhopalodia* mit den für das tropische Afrika charakteristischen Arten

Rhopalodia gracilis, *hirundiniformis* und *vermicularis* und den kosmopolitischen *Rh. gibba* und *gibberula*. Sie gehören ebenfalls zu den Litoralformen, gelangen aber infolge ihrer Massenentwicklung als Aufwuchs regelmässig und oft in grossen Mengen ins Plankton, denen gegenüber die übrigen Gattungen wie *Cymbella*, *Epithemia*, *Gomphonema*, *Synedra* und selbst *Achnanthes* keine bedeutende Rolle spielen. Als häufigste Vertreter dieser anderen Gattungen mögen noch genannt sein : *Cocconeis placentula*, *Cymbella Mülleri*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonitzschia Unger*, *Synedra dorsiventralis*, *Synedra ulna*; ferner als vielleicht weniger häufig aber charakteristisch *Gomphocymbella Beccari*. Ausser den bereits oben erwähnten Arten der Gattungen *Nitzschia* und *Navicula* sind an neuen Litoralformen zu nennen :

<i>Fragilaria africana</i> .	<i>Gomphonema aequatoriale</i> .
<i>Achnanthes atomus</i> var. <i>congolensis</i> .	<i>Amphora submontana</i> .
<i>Caloneis bacillum</i> f. <i>inflata</i> .	

Unter den litoralen Arten, die eine beschränkte geographische Verbreitung besitzen oder bisher selten beobachtet wurden, seien folgende hervorgehoben :

<i>Achnanthes simplex</i> .	<i>Navicula perventralis</i> .
<i>Caloneis Clevei</i> .	— <i>Schröteri</i> .
— <i>incognita</i> .	— <i>simplex</i> .
<i>Cymbella grossestriata</i> .	— <i>Thienemanni</i> .
<i>Epithemia cistula</i> .	<i>Nitzschia bacata</i> .
<i>Eunotia epithemioides</i> .	— <i>intermedia</i> .
<i>Gomphonema africanum</i> .	— <i>jugiformis</i> .
<i>Hantzschia distincte-punctata</i> .	— <i>subacicularis</i> .
	<i>Pinnularia acoricola</i> .

Die ökologischen Eigentümlichkeiten eines Sees werden, soweit die Flora in Frage kommt, am besten durch das Plankton wiedergegeben, ob quantitativ oder nur qualitativ ist hier von untergeordneter Bedeutung. Das Plankton des Eduardsees ist ausgezeichnet :

1. durch das massenhafte Auftreten von Arten der Gattung *Nitzschia*, insbesondere *Nitzschia fonticola* und *Nitzschia lancettula*, und der grossen *Surirella Engleri*;
2. durch das sehr häufige Vorkommen von *Stephanodiscus*, insbesondere des neuen *Stephanodiscus Damasi*, und das ziemlich häufige Vorkommen von *Coscinodiscus rudolphi*;
3. durch das sehr geringe Vorkommen der *Melosira*-Arten, von denen nur *Melosira ambigua* stellenweise etwas häufiger ist;
4. durch das bis auf einige zerstreute Vorkommen fast völlige Fehlen der Gattungen *Cyclotella*, *Asterionella*, *Fragilaria* und *Tabellaria*, also Gattungen, die an der Zusammensetzung des Planktons besonders in Seen der temperierten Zone, zum Teil aber auch in zentralafrikanischen Seen, hervorragend beteiligt sind.

Die horizontale Verbreitung der genannten Formen innerhalb des Eduard-sees ist auf Grund des vorliegenden Materials nicht einwandfrei festzustellen da von einigen Teilen mehr von anderen weniger Proben vorliegen, trotzdem sei auf einige Punkte hingewiesen, die sich aus unserem Material ergeben. Von gleichmässiger Verbreitung sind *Nitzschia lancettula* und *Surirella Engleri*. Im südlichen Teil, besonders in der Bucht von Kamande, sind *Coscinodiscus rudolfi* und *Melosira ambigua* häufiger als in den übrigen Teilen des Sees, obgleich sie auch im Norden nicht fehlen. Dagegen zeigen *Nitzschia fonticola* und *Stephanodiscus Damasi* ihre optimale Entwicklung im nördlichen bis mittleren Teil, besonders in der Bucht von Bugazia, jedoch ist *Nitzschia fonticola* auch im Süden recht häufig, während *Stephanodiscus Damasi* hier weniger vorhanden ist.

Eine Übersicht über die horizontale Verteilung der Litoralformen innerhalb des Sees erübrigt sich, weil nur 4 Aufwuchsproben vorliegen, das Vorkommen im Plankton aber, wie bereits erwähnt, von äusseren Zufälligkeiten abhängig ist. Am reichhaltigsten erwies sich die Bucht von Kamande mit 120 Formen gegenüber dem mittleren Teil bei Bugazia (91 Formen), obgleich von Bugazia 22, aus der Bucht von Kamande aber nur 12 Proben untersucht wurden. Dagegen ergab die eine Probe aus Algenwatten bei Bugazia 75 Formen gegenüber 68 Formen aus zwei Proben in der Bucht von Kamande, am reichhaltigsten waren die Algenrasen von der Mosenda-Mündung mit 85 Formen. Sie enthielten neben reichlich vorhandenen *Nitzschia*- und *Navicula*-Arten mehrfach Pinnularien, die infolge der hohen Alkalinität im See fast völlig fehlen. Ähnlich ist auch die Zusammensetzung in den bei Bugazia, also von der Mosenda-Mündung nur wenig entfernt gesammelten Algenrasen, auch diese Probe ist durch ihren grösseren Reichtum an Pinnularien ausgezeichnet und enthält ausserdem besonders häufig *Gomphocymbella Beccari*. Die Algenwatten aus der Bucht von Kamande sind wesentlich artenärmer und bieten ein völlig anderes Bild: sie enthalten als Massenformen *Cymbella Mülleri* (in grossen Exemplaren!), *Rhopalodia gracilis* und *Rhopalodia vermicularis*, daneben sehr häufig *Cocconeis placentula* und häufig *Gomphocymbella Beccari* sowie (wohl aus dem Plankton sedimentiert) *Coscinodiscus rudolfi*. In den Chara(?)-Rasen von demselben Standort überwiegen die *Nitzschia*-Arten, während *Cymbella Mülleri* und die *Rhopalodien* weniger häufig sind.

Neben dem eben erwähnten Mangel an Pinnularien sei noch auf das sehr geringe Auftreten von *Eunotia*-Arten hingewiesen, das ebenfalls mit der hohen Alkalinität zusammenhängt. Ebenso fehlen halophile Diatomeen nahezu vollständig, zu erwähnen sind hier nur *Amphora veneta*, *Anomoeoneis sphaerophora* und das sehr wahrscheinlich auf Verschleppung beruhende Vorkommen von *Coscinodiscus Rothi* var. *subsalsa*.

2. LAC KIVU.

- 55 (69). Ngoma, Algenkrusten an Felsen, 3.IV.1935.
56 (72). Ebenda, epiphytische Algen, 6.IV.1935.
57 (78). Ebenda, Plankton, Stat. K 1, 8.IV.1935.
58 (87). Ebenso, Stat. K 3, Plankton 85-50 m.
59 (88). Ebenso, 50-25 m.
60 (90). Ebenso, 25-0 m.
61 (91). Ebenso, 85-0 m.
62 (97). Ebenso, Stat. K 4, Oberflächenplankton, 15.IV.1935.
63 (98). Ebenso, 2 m.
64 (99). Ebenso, 5 m.
65 (100). Ebenso, 10 m.
66 (101). Ebenso, 15 m.
67 (102). Ebenso, 20 m.
68 (103). Ebenso, 25 m.
69 (104). Ebenso, 50 m.
70 (105). Ebenso, 75 m.
71 (426). Ebenda, Stat. K 10, Horizontalzug, 17.X.1935.
72 (427). Ebenda, Plankton.
73 (434). Ebenda, Stat. K 11, Horizontalzug, 24.X.1935.
74 (436). Ebenda, 70-0 m.
75 (92). Kisenyi, Stat. K 2, Plankton, Gaze Nr. 20, 12.IV.1935.
76 (93). Ebenso, Gaze Nr. 12.
77 (106). Keshero, an Algen, 17.IV.1935.
78 (107). Ebenda, Oberflächenplankton, Gaze Nr. 12, Stat. K 5.
79 (108). Ebenso, Gaze Nr. 20.
80 (530). Busen von Sake, Stat. K 12, Plankton, Vertikalzug, 21.II.1936.
81 (531). Ebenso, Horizontalzug.
82 (532). Ebenda, Oberflächenplankton.
83 (533). Ebenda, 5 m.
84 (534). Ebenso, 10 m.
85 (543). Ebenso, 15 m.
86 (535). Ebenso, 20 m.
87 (536). Ebenso, 30 m.
88 (537). Ebenso, 50 m.
89 (538). Ebenso, 75 m.
90 (403). Kikombo, Kishushu, Plankton, Horizontalzug, Gaze Nr. 12, 5.X.1935
91 (404). Ebenso, Gaze Nr. 20.
92 (411). Nyamirundi, Stat. K 9, Oberflächenplankton, 13.X.1935.
93 (412). Ebenso, 6 m.
94 (414). Ebenso, 15 m.
95 (415). Ebenso, 25 m.
96 (416). Ebenso, 40 m.

- 97 (417). Ebenso, 65 m.
98 (418). Ebenso, 115 m.
99 (419). Ebenso, 225 m.
100 (387). Gabiro-Nungero, Stat. K 7, Plankton, Vertikalzug, Gaze Nr. 12, 29.IX.1935.
101 (388). Ebenso, Gaze Nr. 20.
102 (389). Ebenda, Horizontalzug, Gaze Nr. 12.
103 (390). Ebenso, Gaze Nr. 20.
104 (386). Bera-See, Stat. K 6, Plankton, Vertikalzug, 25.IX.1935, Gaze Nr. 12.
105 (396). Katana, Algen aus dem Machusa-Fall, 3.X.1935.
106 (398). Ebenso.

Der Kivusee liegt etwa 150 km südlich vom Eduardsee in einer Höhe von 1.460 m über dem Meere, seine grösste Länge beträgt rund 102 km, seine grösste Breite rund 50 km, die freie Wasseroberfläche umfasst mehr als 2.300 qkm. Im Gegensatz zu dem in seiner Form ziemlich monotonen Eduardsee zeigt der Kivusee eine ausserordentlich reiche Gliederung, die er dem Hochgebirgsgebiet verdankt, in das er eingebettet ist, und der wesentlichste Teil der von DAMAS durchgeführten Untersuchungen galt dem Kivusee. Seinen Angaben seien die folgenden für uns in Frage kommenden Daten entnommen. Die grösste Tiefe des Sees wurde mit 800 m, nach einigen Mitteilungen sogar bis 2.000 m angegeben, dagegen erreichte DAMAS bei seinen Messungen nur eine Tiefe von 478 m, und nach seinen Erfahrungen dürfte diese Zahl wohl den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, jedenfalls nicht wesentlich von der Wirklichkeit abweichen. Die Temperaturverhältnisse lassen deutlich zwei Zonen unterscheiden: 0-70 m die Zone der fallenden, unterhalb von 70 m die Zone der steigenden Temperatur. Nur die oberen 70 m lassen Epi- und Hypolimnion mit der dazwischen liegenden Thermokline unterscheiden, zeigen also das Verhalten eines normalen Sees der temperierten Zone, während die unterhalb von 70 m Tiefe liegende Wassermasse eine tote Wanne (*couche morte*) darstellt, die an der Circulation der darüber liegenden 70 m nicht teilnimmt. Die Oberflächentemperatur schwankt von etwa 22,75° bis etwa (um die Mittagszeit unter dem Einfluss der Sonnenbestrahlung) 26,1° C, liegt also erheblich unter der für den Eduardsee angegebenen Temperatur. Im Hypolimnion fand DAMAS während der Untersuchungszeit nur sehr geringe Schwankungen, die Temperatur war nahezu konstant 23,3° C. Unterhalb 70 m steigt die Temperatur von etwa 23° bis auf mehr als 25° (25,26° in 375 m Tiefe bei Ngoma, Stat. 9) unter Vorhandensein einer umgekehrten Thermokline zwischen 250 und 275 m. Das Epilimnion ist mit O² gesättigt, im Hypolimnion befindet sich nur während der Circulationsperiode eine geringe Menge O², während die tote Wanne keinen gelösten Sauerstoff enthält. Etwa 10 m unterhalb der Zone, in der der Sauerstoff verschwindet, macht sich der Schwefelwasserstoff bemerkbar, die grösste gemessene Menge betrug 7 mg/l. Das Wasser

ist stark alkalisch, der pH-Wert an der Oberfläche beträgt 9,45, in 65 m Tiefe 8,5, in etwa 100 m Tiefe wird der Neutralwert erreicht, während von etwa 200 m ab das Wasser schwach sauer reagiert (pH 6,75). Die CO₂-Untersuchungen ergaben für 0-65 m nur negative Werte, erst von 70 m ab wurden sie positiv und stiegen sehr stark an, bei 375 m wurden 1,098 mg/l gefunden. Der Gehalt des Epilimnions an N (Nitratstickstoff) und P (Phosphatphosphor) ist nicht hoch (N=0,02 mg/l, P weniger als 0,001 mg/l an der Oberfläche), jedoch ist der P-Gehalt des Hypolimnions zeitweise recht beträchtlich. Ammoniak ist in den oberen Schichten nicht vorhanden, erst in 40 m Tiefe zeigen sich Spuren, während ab 60 m die Menge sehr schnell steigt und in 375 m Tiefe die auffallende Menge von 56 mg/l festgestellt wurde.

Im Kivusee wurden folgende Diatomeen festgestellt :

	Plankton								Litoral		Machusa-Fall
	Goma	Kisenyi	Keshero	Busen v. Sake.	Kishushu	Nyamirundi	Gabiro-Nungero	Berasee	Goma	Keshero	
Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92-99	100-103	104	55, 56	77	105-106
Achnanthes.											
<i>coarctata</i>	ss	..	..	..
<i>exigua</i>	+	+	+	..	+	+	h
— v. <i>elliptica</i>	+
<i>hungarica</i>	+	+
<i>inflata</i>	+
<i>lanceolata</i>	+	..	+	+
— v. <i>rostrata</i>	+
<i>minutissima</i>	s	..	..	..	..	..	..	h
<i>subhudsonis</i>	+

+ = vorhanden.
 ss = sehr selten.
 s = selten.
 zh = ziemlich häufig.

h = häufig.
 sh = sehr häufig.
 m = massenhaft.
 mm = die Hauptmasse bildend.

Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92, 99	100-103	104	55, 56	77	105-106
Amphora.											
<i>montana</i> .. .. .	..	..	..	SS	..	..	..	..	..	..	..
<i>ovalis</i>	+	+	..	+	..	+	+	+	+	+	..
— v. <i>pediculus</i>	h	+	+	..	+	..	+	..	+	..	..
<i>veneta</i> .. . . .	..	..	..	SS	..	..	..	..	..	..	+
Anomoeoneis.											
<i>exilis</i> f. <i>lanceolata</i> .. . . .	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>sphaerophora</i>	+	+	+	h	+	..	..	..	+	..	+
Caloneis.											
<i>aequatorialis</i> . . . . .	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+
<i>bacillum</i> .. . . .	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..
— f. <i>inflata</i> .. . . .	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	+
<i>silisula</i> .. . . .	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
Geratoneis.											
<i>arcus</i> .. . . .	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Cocconeis.											
<i>pediculus</i> . . . . .	..	SS	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>placentula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	..	+
— v. <i>euglypta</i> .. . . .	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+
Coscinodiscus.											
<i>rudolphi</i>	+	+	..	+	..	+	h	..	..	..	..
Cyclotella.											
<i>comensis</i> . . . . .	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>comta</i>	SS	..	SS	SS	..	..	..	..	..	..	..
<i>Meneghiniana</i> .. . . .	+	..	..	SS	..	..	+	..	..	..	..
<i>operculata</i>	SS	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>stelligera</i> . . . . .	..	SS	SS	..	..	..	..	+	..	..	..
Cymatopleura.											
<i>solea</i> .. . . .	+	+	..	..	+	..	+	..	+	..	+

Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92-99	100-103	104	55, 56	77	105-106
Gymbella.											
<i>affinis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>bengalensis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>cistula</i> ... ..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>cuspidata</i> . ... ..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..
<i>cymbiformis</i> .. ... ..	..	..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..
<i>Mülleri</i>	h	h	..	+	+	+	+	+	h	sh	sh
<i>pusilla</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>turgida</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
Diatoma.											
<i>vulgare</i> ... ..	..	+	..	..	..	+	..	+	+	..	..
— v. <i>linearis</i> ... ..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
Diploneis.											
<i>elliptica</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>subovalis</i> . ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
Epithemia.											
<i>argus</i>	+	+	+	+	h	..	+	+	+	..	+
<i>cistula</i> ... ..	+	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..
<i>sorex</i> .. ... ..	+	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..
<i>turgida</i> ... ..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>zebra</i> . ... ..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
— v. <i>porcellus</i> ... ..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+
Eunotia.											
<i>lunaris</i> ... ..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>pectinalis</i> . ... ..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>tenella</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>Tschirchiana</i> . ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
Fragilaria.											
<i>brevistriata</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>construens</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..

Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92-99	100-103	104	55, 56	77	105-106
Navicula.											
<i>bacillum</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	ss	..	..	..
<i>cryptocephala</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	..	+
— <i>v. intermedia</i> .. .. .	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>cuspidata v. ambigua</i> .. .. .	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>exiguiformis</i> .. .. .	+	+	..	..	+	..	..	..	+	+	..
— <i>f. elliptica</i> .. .. .	+	+	..	..	+	..	..	..	+	+	..
<i>gastrum</i> .. .. .	+	+	..	+	+	+	..	..	+	..	..
<i>gracilis</i> .. .. .	..	..	..	ss	..	..	+	+	..	..	..
<i>Grimmei</i>	h	..	..	h	..	..	..	..	+	..	h
<i>hungarica v. capitata</i> .. .. .	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Lagerheimi</i> .. .. .	+	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+
<i>muticoides</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
<i>nyassensis</i> .. .. .	+	+	..	+	+	+	+	+	+	..	..
<i>oblonga</i> .. .. .	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>pupula</i> .. .. .	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..
— <i>v. capitata</i> .. .. .	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..
<i>radiosa</i> .. .. .	+	..	..	..	+	..	+	+	+	+	+
<i>seminuloides v. sumatrensis.</i>	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>simplex</i> .. .. .	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
<i>subrhynchocephala</i> .. .. .	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>viridula</i> .. .. .	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Zanoni</i> .. .. .	..	+	..	..	+	..	..	..	+	..	..
Nitzschia.											
<i>accommodata</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	h	..	..
<i>amphibia</i> . .. . .	..	..	+	+	..	..	..	..	+	..	+
<i>bacata</i> .. .. .	+	+	..	..	+	+	h	+	..	..	..
<i>capitellata</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>communis</i> .. .. .	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>confinis</i>	h	h	..	+	m	h	m	sh	..	..	..
<i>diserta</i> .. .. .	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..

Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92-99	100-103	104	55, 56	77	105-106
<i>epiphytica</i> ... ..	+	..	..	..	+	+	+	+	+	..	..
<i>epiphyticoides</i> ... ..	+	+	..	..	+	..	..	+	+	..	..
<i>filiformis</i> . ... ..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>fonticola</i> .. ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+
<i>hungarica</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>intermissa</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>lancettula</i>	h	+	m	+	h	+	h	h	+	h	..
<i>linearis</i> ... ..	..	..	..	ss	..	+	..	..	..	..	..
<i>mediocris</i> ... ..	+	..	..	..	+	+	+	+	..	..	..
<i>palea</i> . ... ..	..	+	+	s	..	..	..	..	+	..	..
— <i>v. tropica</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>robusta</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	h
<i>sigmoidea</i> ... ..	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>spiculum</i> . ... ..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>subacicularis</i> . ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>subcommunis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	h
<i>tropica</i>	h	..	..	..	h	m	sh	sh	..	..	sh
Pinnularia.											
<i>acrosphaeria</i> . ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>borealis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	+	+	+	..	..
— <i>f. scalaris</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
— <i>v. congolensis</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
<i>gibba v. sancta</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>graciloides</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>maior</i> . ... ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>Scaettæ</i> ... ..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
<i>subcapitata</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
Rhoicosphenia.											
<i>curvata</i>	+	h	..	+	+	..	+	+	+	+	+
Rhopalodia.											
<i>gibba</i>	h	h	..	+	+	+	+	+	+	..	+
— <i>v. ventricosa</i> . ... ..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..

Nummern der Proben	57-74	75, 76	78, 79	80-89	90, 91	92-99	100-103	104	55, 56	77	105-106
<i>gibberula</i> . . . . .	+	+	..	+	..	..	+	+	+	..	+
<i>gracilis</i>	h	h	h	+	sh	+	h	+	+	sh	..
— f. <i>linearis</i> . . . . .	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..
<i>hirundiniformis</i> . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s
<i>vermicularis</i>	h	h	h	+	..	+	+	..	h	+	+
— f. <i>perlonga</i>	h	+	..	..	sh	+	+	+	+	sh	m
Stauroneis.											
<i>subobtusa</i> . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
Stephanodiscus.											
<i>astraea</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	..	..	..
— v. <i>minutula</i> . . . . .	+	..	..	+	..	+	..	+	..	..	..
<i>Damasi</i>	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Surirella.											
<i>angusta</i> . . . . .	..	..	..	ss	..	..	..	..	..	..	..
<i>Engleri</i>	s	..	ss	ss	+	s	..	..	..	..	..
— f. <i>constricta</i>	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>fasciculata</i> . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>Fülleborni</i> . . . . .	..	..	..	..	s	..	s	..	..	..	..
— f. <i>constricta</i> . . . . .	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..
<i>tenera</i> . . . . .	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Synedra.											
<i>acus</i> v. <i>angustissima</i> . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	h
<i>dorsiventralis</i> . . . . .	+	..	..	..	+	+	+	+	h	+	+
<i>ulna</i>	h	+	..	h	+	h	h	h	..	..	+
— v. <i>danica</i> . . . . .	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..
<i>vaucheriae</i> . . . . .	..	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Tabellaria.											
<i>flocculosa</i> . . . . .	..	ss	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Zahl der Formen : 157.	65	51	27	65	39	41	40	45	46	16	56
Zahl der Arten : 135.	60	47	27	60	37	37	35	42	42	11	51
Zahl der Gattungen : 33.	26	25	17	25	20	19	19	20	21	10	20

Formen : Arten : Gattungen.	137 : 117 : 33								48 : 43 : 20	
-----------------------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--

Im Gebiet des Kivusees wurden insgesamt 157 Formen in 135 Arten und 33 Gattungen festgestellt, trotz fast gleicher Zahl der untersuchten Proben bleibt also die Anzahl der Formen um rund 34 % hinter derjenigen des Eduardsee-Gebietes zurück. Das Verhältnis wird noch ungünstiger, wenn wir die Formen in Abzug bringen, die nur im Machusafall gefunden wurden, somit nicht der eigentlichen Seeflora angehören. Es handelt sich hier um 18 Formen in 15 Arten, so dass für den Kivusee nur 139 Formen in 120 Arten verbleiben, d.h. nur rund 66 % des Formen = bzw. 69 % des Artenbestandes des Eduardsees! Wenn auch einige kleine Gattungen, wie *Asterionella*, *Neidium*, *Gyrosigma* und *Denticula*, die aber auch im Eduardsee von sehr untergeordneter Bedeutung sind, im Kivusee ganz ausfallen und in anderen Gattungen kleine Verschiebungen eintreten, so wird doch der Unterschied im wesentlichen durch die beträchtliche Abnahme der beiden grössten Gattungen, *Navicula* und *Nitzschia*, bewirkt: den 49 *Navicula*-Formen des Eduardsees stehen im Kivusee nur 22 gegenüber, in der Gattung *Nitzschia* ist die Formenzahl von 39 auf 24 gesunken, so dass rund 55 % des Ausfalls auf Rechnung dieser beiden Gattungen kommen.

Den wichtigsten Anteil sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht stellen auch im Kivusee die Nitzschien mit 24 Formen der Gattung *Nitzschia*, einer *Gomphonitzschia*- und einer *Hantzschia*-Art. Unter den Nitzschien sind es vorzugsweise einige neue Arten: *Nitzschia confinis* und *Nitzschia tropica*, ferner die bereits bekannten *Nitzschia bacata* und *Nitzschia lancettula*, die durch ihre Häufigkeit auffallen, während die im Eduardsee durchweg als Massenform entwickelte kleine *Nitzschia fonticola* im Kivusee nur wenig vertreten ist. Dazu kommen einige weitere, teils bekannte, teils die folgenden neuen Formen: *Nitzschia accommodata*, *Nitzschia diserta*, *Nitzschia epiphyticoides*, *Nitzschia mediocris*, *Nitzschia palea* var. *tropica* und *Nitzschia spiculum*, von denen *Nitzschia accommodata*, *Nitzschia diserta* und *Nitzschia mediocris* einstweilen auf den Kivusee beschränkt sind.

Die meisten der 22 *Navicula*-Formen wurden nur mehr oder weniger vereinzelt gefunden, häufiger sind *Navicula Grimmei*, *Navicula nyassensis* und etwas weniger die nur im Berasee gefundene neue *Navicula muticoides*.

Das Plankton des Kivusees zeigt dieselben Eigentümlichkeiten wie im Eduardsee, es ist aber noch monotoner. Die Hauptmasse wird, soweit Diatomeen in Frage kommen, von den schon genannten Nitzschien (*Nitzschia confinis*, *Nitzschia lancettula*, *Nitzschia tropica* und einigen anderen Arten) gebildet. Von den *Melosira*-Arten ist nur *Melosira ambigua* allgemein im See verbreitet und stellenweise häufig, *Melosira granulata* tritt nur vereinzelt auf, ohne das für viele Seen charakteristische « *Melosira granulata*-Plankton » zu bilden, sehr selten ist auch *Melosira Agassizi*. Als im See verbreitete und zuweilen häufige Art kann nur noch *Coscinodiscus rudolfi* genannt werden, während *Stephanodiscus astraea* zwar auch verbreitet ist aber vereinzelter auftritt. Dagegen ist der für den Eduardsee so charakteristische *Stephanodiscus Damasi* im Kivusee sehr selten, er wurde nur im

Oberflächenplankton bei Ngoma beobachtet, dürfte hier also wohl nur als verschleppte Art aufzufassen sein. Die Gattungen *Cyclotella* und *Surirella* fehlen bis auf einige versprengte Individuen vollkommen! Die Gesamtzahl der im Plankton beobachteten Diatomeen beläuft sich zwar auf 137 Formen in 117 Arten, die Zahl der eigentlichen pelagischen Arten ist jedoch verschwindend gering. Unter den im Plankton besonders häufigen Litoralformen sind besonders die folgenden zu nennen: *Cymbella Mülleri*, *Mastogloia elliptica* var. *dansei*, *Rhopalodia gracilis*, *Rhopalodia vermicularis* mit f. *perlonga*, *Rhopalodia gibba* und *Synedra ulna*.

In den drei Litoralproben von Ngoma und Keshero wurden zusammen 48 Formen in 43 Arten beobachtet, sie sind also auch wesentlich artenärmer als die Litoralproben aus dem Eduardsee. Die Algenkrusten an Felsen bei Ngoma enthalten vorwiegend Nitzschien, besonders *Nitzschia accommodata*, während in den epiphytischen Algenrasen *Cymbella Mülleri*, *Mastogloia elliptica* var. *dansei*, *Rhopalodia vermicularis* und *Synedra dorsiventralis* durch ihre Häufigkeit hervortreten. Die bei Keshero gesammelten Algenwatten sind ausgezeichnet durch massenhaftes Vorkommen von *Mastogloia elliptica* var. *dansei*, sehr häufig sind ausserdem *Cymbella Mülleri*, *Gomphocymbella Beccari*, *Nitzschia lancettula*, *Rhopalodia gracilis* und *Rhopalodia vermicularis* f. *perlonga*. In der Tabelle sind für diese Probe nur 16 Formen angegeben, sie ist aber damit nicht restlos erschöpft, sondern vereinzelt kommen noch einige wenige andere Formen vor, die nicht besonders notiert sind.

Aus dem Machusa fall bei Katana liegen zwei Proben aus Algenrasen vor, die hinsichtlich der Diatomeen von der Flora des Sees naturgemäss abweichen. Beide sind einander ähnlich, unterscheiden sich aber in den Massenformen, die eine enthält massenhaft *Rhopalodia vermicularis* f. *perlonga*, *Cymbella Mülleri*, *Gomphonema lanceolatum* var. *insignis* und *Nitzschia tropica*, die andere vorwiegend *Achnanthes minutissima*, *Gomphonema Clevei*, *Gomphonema gracile* und *Epithemia zebra* var. *porcellus*. Ausserdem sind in einer oder beiden Proben häufig: *Achnanthes exigua*, *Gomphonema lanceolatum*, *Melosira ambigua*, *Navicula Grimmei*, *Nitzschia robusta*, *Nitzschia subcommunis* und *Synedra acus* var. *angustissima*. Insgesamt wurden in den beiden Proben 56 Formen in 51 Arten gefunden, von denen die folgenden bisher nicht im Kivusee beobachtet wurden:

! *Achnanthes exigua* v. *elliptica*.
Cymbella affinis.
 ! — *bengalensis*.
 — *pusilla*.
 — *turgida*.
Eunotia Tschirchiana.
Gomphonema lanceolatum v. *insignis*.
 — *parvulum* v. *lagenula*.
Nitzschia capitellata.

Nitzschia intermissa.
 ! — *robusta*.
 — *subcommunis*.
Pinnularia acrosphaeria.
 — *gibba* v. *sancta*.
 ! — *maior*.
Rhopalodia hirundiniformis.
Surirella fasciculata.
Synedra acus v. *angustissima*.

Die vier mit einem ! bezeichneten Formen wurden vorläufig in keiner anderen Probe gefunden, sind also innerhalb des untersuchten Materials auf den Machusafall beschränkt.

Halophile Diatomeen sind im Gebiet des Kivusees kaum vertreten, von schwach halophilem Charakter sind nur *Amphora veneta*, *Anomoeoneis sphaerophora*, stärker halophil *Nitzschia filiformis*, die nur sehr selten gefunden wurde, und *Cymbella pusilla*, die nicht im See sondern nur vereinzelt im Machusafall vorkommt.

3. LAC KIBUGA.

107 (270). Aus Algen, 25.VII.1935.

108 (276). Ebenso.

Der Kibugasee ist ein kleiner See am Fusse des 2.224 m hohen Kashya zwischen dem Kivusee und Eduardsee, hydrographische und ökologische Daten sind mir nicht bekannt. An Material liegen nur die beiden erwähnten, aber verhältnismässig reichhaltigen Proben vor. Beide sind einander ähnlich und unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die Massenformen, die eine ist charakterisiert durch massenhaftes Auftreten von *Rhopalodia vermicularis* und *Cocconeis placentula*, während in der anderen besonders kleine *Nitzschia*-Arten neben der hier sehr häufigen *Surirella Fülleborni* f. *constricta* das Übergewicht haben, ausserdem gehören zu den häufigeren Formen (in einer oder in beiden Proben) *Gomphonema lanceolatum*, *Gomphonitzschia Ungerii* (in grossen Individuen !), *Nitzschia lancetula*, *Rhoicosphenia curvata*, *Rhopalodia gibba* und *Rhopalodia gibberula*. Von den zahlreichen im Gebiet beobachteten neuen Arten der Gattung *Nitzschia* wurden im Kibugasee vorläufig nur die folgenden vier Formen festgestellt : *Nitzschia adapta*, *Nitzschia subcommunis*, *Nitzschia tropica* und *Nitzschia umbilicata*, von denen die zuletzt genannte einstweilen auf diesen Standort beschränkt ist, während die drei übrigen auch anderweitig gefunden wurden. Unter den im Gebiet seltenen Halophyten seien *Synedra pulchella* und *Cymbella pusilla* erwähnt, die aber vermutlich aus der Umgebung des Sees stammen. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der *Navicula brasiliana* var. *platensis* FRENG., die bislang nur aus Südamerika bekannt war und auch in Belgisch Kongo sonst nicht gesehen wurde. Insgesamt fanden sich in den beiden Proben die folgenden 82 Formen, die 70 Arten in 23 Gattungen angehören :

<i>Cyclotella comta.</i>	— <i>pulchella.</i> ss
— <i>Meneghiniana.</i>	— <i>ulna.</i>
— <i>stelligera.</i>	— <i>vaucheriae.</i> ss
<i>Stephanodiscus astraea.</i>	<i>Achnanthes exigua.</i>
<i>Diatoma elongatum.</i>	— <i>hungarica.</i>
— <i>vulgare.</i>	— <i>lanceolata.</i>
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis.</i>	— <i>subhudsonis.</i>
<i>Synedra dorsiventralis.</i>	<i>Cocconeis placentula.</i> m

- — v. *euglypta*.
Rhoicosphenia curvata. h
Diploneis elliptica.
Anomoeoneis sphaerophora.
Navicula brasiliiana v. *platensis*.
 — *cincta*.
 — *cryptocephala*.
 — — v. *intermedia*.
 — *cuspidata* v. *ambigua*.
 — *exiguiformis*.
 — — f. *elliptica*.
 — *Grimmei*.
 — *hungarica*.
 — *Lagerheimi*.
 — *nyassensis*.
 — *oblonga*.
 — *pupula*.
 — — v. *capitata*.
 — *radiosa*.
 — *subrhynchocephala*.
Caloneis bacillum.
Pinnularia acrosphaeria.
 — *gibba* v. *sancta*.
 — *stomatophora*.
 — *subcapitata*.
Amphora ovalis.
 — — v. *pediculus*.
Cymbella pusilla.
 — *sinuata*. s
 — *turgida*.
Gomphocymbella Beccari.
Gomphonema acuminatum.
 — *Clevei*.
- *lanceolatum*.
 — — v. *insignis*. h
 — *parvulum*.
 — — v. *lagenula*.
Rhopalodia gibba. h
 — — v. *ventricosa*.
 — *gibberula*. h
 — *gracilis*.
 — *hirundiniformis*. ss
 — *vermicularis*. m
 — — f. *perlonga*.
Gomphonitzschia Unger. h
Hantzschia amphioxys.
Nitzschia adapta.
 — *amphibia*.
 — — v. *pelagica*.
 — *bacata*.
 — *communis*. ss
 — *epiphytica*.
 — *fonticola*.
 — *lancettula*. h
 — *linearis*.
 — *palea*.
 — *recta*. s
 — *stagnorum*.
 — *subcommunis*.
 — *tropica*.
 — *umbilicata*.
Cymatopleura solea.
Surirella Engleri.
 — *Fülleborni*.
 — — f. *constricta*. h
 — — f. *elliptica*.

4. LAGS MOKOTO.

- 109 (296). Ndalaga-See, Plankton, schräger Horizontalzug, Stat. M 1, Gaze Nr. 12, 7.VIII.1935.
 110 (296). Ebenda, Vertikalzug.
 111 (298). Ebenda, schräger Horizontalzug, Gaze Nr. 20.
 112 (299). Ebenda, Vertikalzug.
 113 (321). Ebenda, Stat. M 2, Gaze Nr. 12, vertikal 5-0 m., 13.VIII.1935.
 114 (322). Ebenso, 10-5 m.
 115 (323). Ebenso, 15-10 m.
 116 (324). Ebenso, 20-15 m.
 117 (333). Ebenda, Kalondo, Stat. M 2, Plankton, 2,5 m.
 118 (334). Ebenso, 5 m.
 119 (335). Ebenso, 10 m.
 120 (336). Ebenso, 15 m.
 121 (337). Ebenso, 20 m.

- 122 (339). Ebenda, von Algen, 14.VIII.1935.
123 (350). Stat. M. 3, Oberflächenplankton, 20.VIII.1935.
124 (351). Ebenda, 2,5 m.
125 (352). Ebenso, 5 m.
126 (359). Lukulu-See, Stat. M 4, Plankton, Gaze Nr. 12, 21.VIII.1935.
127 (360). Ebenso, Gaze Nr. 20.
128 (361). Bitu-See, Stat. M 5, Plankton, Gaze Nr. 12, 21.VIII.1935.
129 (362). Ebenso, Gaze Nr. 20.

Die Lacs Mokoto liegen 50 km nordwestlich des Kivusees in der Gebirgsregion von Mushari und bilden einen Teil der zahlreichen kleinen Seen auf den Flanken des zentralafrikanischen Grabens, die ihre Entstehung der Tätigkeit der Lavaströme verdanken. Von DAMAS wurde nur der Ndalagasee hydrographisch näher untersucht. Er liegt 1.715 m über dem Meere und hat eine Oberfläche von etwa 320 ha, seine grösste Tiefe beträgt 21,50 m. Die Uferregion ist infolge zahlreicher, abgerundeter Buchten reich gegliedert, aber schroff abfallend. Der See wurde während der Trockenzeit untersucht, als das Wasser infolge täglicher starker Abkühlung sich in Circulation befand und eine Schichtung nur schwach ausgeprägt war. Die Oberflächentemperatur lag um die Mittagszeit zwischen 21 und 22° C, in der Kontaktzone wurden am 13.VIII.1935 in 21,50 m Tiefe 19,92° gemessen. Das Wasser ist fast durchweg neutral, der pH-Wert betrug an der Oberfläche 7,10, am Grunde 6,85. Der Gehalt an O² ist gering, er erreichte an der Oberfläche nur 65 % der Sättigung, ab 17 m Tiefe trat völliger Sauerstoffschwund ein. An Salzen ergaben sich nur 0,185 g/l, dem entsprechend schwach ist auch das elektrolytische Leitvermögen. Die oberen 5 m sind reich an Nitraten (N=0,08 mg/l), dagegen sind Phosphate im Epilimnion wenig (P=0,003 mg/l), in der Tiefe aber reichlich vorhanden (P=0,046 mg/l).

Der Lukulusee liegt etwa 1,3 km nordöstlich vom Ndalagasee in einer Höhe von 1.705 m über dem Meere, bei starken Regengüssen ergiesst sich der Abfluss des Ndalagasees in den Lukulusee. Noch etwa 2,8 km weiter nördlich liegt der Bitasee in 1.610 m Höhe über dem Meere. Nähere Angaben über diese beiden kleinen Seen liegen nicht vor.

Aus dem Ndalagasee liegen 17 Proben vor, darunter eine Litoralprobe, während aus den beiden anderen Seen nur je zwei Planktonproben zur Verfügung standen, darum ist es verständlich, wenn aus die floristischen Ergebnisse recht unterschiedlich sind. Im Ndalagasee wurden 76 Formen (67 Arten in 24 Gattungen), im Lukulusee nur 10 Formen (10 Arten in 8 Gattungen) und im Bitasee 25 Formen (23 Arten in 13 Gattungen) gefunden. Allen drei Seen eigentümlich — im Gegensatz zu den übrigen hier untersuchten Seen ! — ist die Entwicklung eines reichlichen *Melosira*-Planktons, das allerdings im Ndalagasee noch mit einem *Synedra*-Plankton (*Synedra acus* v. *angustissima* und *Synedra ulna* v. *danica*), im Bitasee mit einem *Cyclotella*-Plankton (*Cyclotella stelligera* v. *tenuis*) gemischt ist. Im Ndalaga-

see handelt es sich dabei um *Melosira granulata* mit ihrer (aber weniger häufigen) var. *angustissima*, in den beiden anderen Seen aber um *Melosira ambigua*. Von den neu beschriebenen Formen fanden sich die folgenden auch in den Seen von Mokoto : *Stephanodiscus Damasi*, *Navicula exigui-formis* f. *elliptica*, *Navicula muticoides*, *Caloneis bacillum* f. *inflata*, *Nitzschia adapta*, *Nitzschia confinis* (häufig im Ndalagasee !), *Nitzschia subcommunis* (ebenso !), *Nitzschia tropica*. Besonders zu bemerken ist ausserdem das Vorkommen von *Navicula Hambergi* (einziger Standort im Material : Ndalagasee), *Epithemia cystula* (häufig im Ndalagasee !) und *Navicula cocconeiformis* (einziger Standort im Material : Bitasee). Bezüglich der übrigen Formen verweise ich auf die folgende Tabelle, die die in den drei Seen aufgefundenen Diatomeen nach ihren Standorten enthält.

	Ndalaga See		Lukulusee	Bitasee
	Plankton	Litoral		
Nummern der Proben	109 - 121 123 - 125	122	126 127	128 129
<i>Achnanthes hungarica</i> ... ..	..	..	..	+
— <i>inflata</i> . ... ..	+	+	..	..
— <i>lanceolata</i> . ... ..	+	..	..	..
— — v. <i>rostrata</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>minutissima</i>	+	+	..	+
<i>Amphora ovalis</i>	+	+	+	+
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	+	..	+	..
<i>Asterionella formosa</i> . ... ..	..	+	..	..
<i>Caloneis bacillum</i> f. <i>inflata</i> .. ..	..	+	..	..
<i>Cocconeis placentula</i>	+	..	+	+
— — v. <i>euglypta</i> ... ..	..	+	..	+
<i>Cyclotella comta</i> .. ..	+	..	..	..
— <i>stelligera</i>	+	+	+	+

+ = vorhanden.
 ss = sehr selten.
 s = selten.
 zh = ziemlich häufig.

h = häufig.
 sh = sehr häufig.
 m = massenhaft.
 mm = die Hauptmasse bildend.

Nummern der Proben	109 - 121 123 - 125	122	126 127	128 129
— — <i>v. tenuis</i> .. .. .	+	..	..	mm
<i>Cymatopleura solea</i> ... .. .	+	..	..	..
<i>Cymbella affinis</i> ... .. .	+	..	..	..
— <i>cistula</i>	+	h	..	..
— — <i>v. maculata</i> ... .. .	+	..	..	..
— <i>cymbiformia</i> ... .. .	..	+	..	..
— <i>leptoceros</i> . ... .. .	..	+	..	..
— <i>Mülleri</i>	+	+	..	+
<i>Epithemia cistula</i>	+	h	..	..
— <i>zebra v. porcellus</i>	+	sh	..	+
<i>Eunotia Tschirchiana</i> ... .. .	..	+	..	..
<i>Fragilaria construens</i> ... .. .	+	+	..	..
— <i>intermedia</i> ... .. .	+	..	..	..
<i>Gomphocymbella Beccari</i> ... .. .	..	..	+	..
<i>Gomphonema Clevei</i> .. .. .	+	..	..	+
— <i>gracile</i>	+	+	..	+
— <i>intricatum</i> ... .. .	..	+	..	..
— <i>lanceolatum</i>	+	+	..	+
— <i>parvulum</i> . ... .. .	+	..	..	..
<i>Hantzschia amphioxys</i> ... .. .	+	..	..	..
<i>Mastogloia elliptica v. dansei</i> ... .. .	..	..	..	+
<i>Melosira Agassizi</i>	+	..	+	..
— <i>ambigua</i> ... .. .	..	..	mm	m
— <i>granulata</i>	sh	..	..	+
— — <i>v. angustissima</i>	+	..	+	..
— <i>italica</i> . ... .. .	+	+	..	..
— <i>Roesiana</i> .. .. .	+	+	..	..
<i>Meridion circulare</i> ... .. .	+	..	..	..
<i>Navicula cocconeiformis</i> . ... .. .	..	..	..	+
— <i>cryptocephala</i> . ... .. .	+	..	..	..
— <i>exiguiformis</i> .. .. .	+	..	..	..
— — <i>f. elliptica</i> ... .. .	+	..	..	..

Nummern der Proben	109 - 121 123 - 125	122	126 127	128 129
— <i>Grimmei</i>	h	+	..	h
— <i>Hambergi</i>	ss	..	..	..
— <i>hungarica</i> . ... ..	+	..	..	..
— <i>Lagerheimi</i>	+	+	..	+
— <i>mutica</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>muticoides</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>radiosa</i>	+	+	..	+
— <i>seminuloides</i> v. <i>sumatrensis</i> ... ..	..	+	..	..
— <i>viridula</i> ... ..	+	..	..	..
<i>Nitzschia adapta</i> .. ... ..	..	+	..	..
— <i>amphibia</i>	+	+	..	+
— <i>angustata</i> . ... ..	..	..	..	+
— <i>confinis</i>	h	..	..	..
— <i>lancettula</i> . ... ..	+	..	..	..
— <i>palea</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>perminuta</i> ... ..	..	+	..	..
— <i>recta</i> ... ..	..	..	..	+
— <i>subcommunis</i> . ... ..	..	h	..	..
— <i>tropica</i> ... ..	..	h	..	..
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> . ... ..	+	+	..	..
— <i>borealis</i> f. <i>scalaris</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>gibba</i> v. <i>sancta</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>stomatophora</i> . ... ..	+	..	..	..
<i>Rhopalodia gibba</i>	+	+	+	+
— <i>gibberula</i> .. ... ..	+	+	..	..
— <i>gracilis</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>hirundiniformis</i> ... ..	..	+	..	..
— <i>vermicularis</i> ... ..	+	+	..	..
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> ... ..	..	+	..	..
<i>Stephanodiscus astraea</i> ... ..	+	..	..	..
— — v. <i>minutula</i> ... ..	+	..	..	..
— <i>Damasi</i>	ss	..	..	..

Nummern der Proben	109 - 121 123 - 125	122	126 127	128 129
<i>Synedra acus</i> v. <i>angustissima</i>	m	..	+	..
— — v. <i>radians</i>	h	..	..	..
— <i>rumpens</i> v. <i>fragilarioides</i> ... ..	..	+	..	..
— <i>ulna</i>	+	+	..	+
— — f. <i>biceps</i>	ss	+	..	+
— — v. <i>danica</i>	m	+	..	+
<i>Tabellaria fenestrata</i>	s	..	..	..
— <i>flocculosa</i>	s	..	..	..
Zahl der Formen :	62	39	10	26
Zahl der Arten :	54	37	10	22
Zahl der Gattungen :	20	18	9	13
Formen	77			
Arten	68			
Gattungen	24			

5. WARME QUELLEN VON MAY-YA-MOTO.

130 (26). Temp. 66° C, 16.II.1935.

131 (27). Temp. 56° C.

132 (28). Temp. 47° C.

133-138 (29-34). An Algen aus Temp. 47° C.

139 (529). An Algen aus Temp. 45° C, 17.II.1936.

Die Thermalquellen von May-ya-Moto liegen etwa 17 km südlich des Eduardsees im Gebiet der Station Katanda am Nordfuss des Kasali-Massivs.

Abgesehen von den angegebenen Temperaturen liegen keine ökologischen Daten vor, aus der Zusammensetzung der Diatomeenflora geht aber hervor, dass es sich um alkalische Gewässer handelt, die reichliche Entwicklung von *Anomoeoneis sphaerophora* v. *sculpta* sowie das nicht seltene Vorkommen von *Nitzschia sigma* und *Nitzschia vitrea* lassen auf einen nicht geringen Chloridgehalt bzw. auf stärkere Verschmutzung schliessen. Die genannten Temperaturen dürften sich unmittelbar auf das Quellwasser selbst beziehen, ob sie an der Entnahmestelle der Algenproben dieselbe Höhe zeigten, ist mir nicht bekannt, ich halte es aber — wenigstens zum

Teil — für unwahrscheinlich. Nach den eingehenden Untersuchungen an den Thermalgewässern der Sunda-Inseln (HUSTEDT, 1937-1939, Suppl. 16, S. 125 und 319) wird die Temperatur von etwa 45° C von nur sehr wenigen Diatomeen ertragen, aber von keiner der dort beobachteten Arten überschritten. In den Quellen von May-ya-Moto handelt es sich zwar um andere Arten, aber auch diese dürften bei etwa 45° C die Grenze ihrer Lebensfähigkeit finden, jedenfalls keine wesentlich höhere Temperatur erreichen. Entscheidend für diese Frage können natürlich nur sehr exakt durchgeführte Lebenduntersuchungen an Ort und Stelle sein, konservierte Proben sind dafür völlig ungeeignet, mögen sie auch noch so gut erhalten sein.

Die 10 mir vorliegenden Aufsammlungen sind einander sehr ähnlich, sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch den wechselnden Häufigkeitsgrad einzelner Formen, der aber keine Gesetzmässigkeit erkennen lässt und mehr oder weniger vom Zufall des Einsammelns abhängig sein dürfte. Insgesamt fanden sich 26 Formen in 24 Arten und 14 Gattungen, unter denen sich einige neue Arten befinden, die bisher auf diesen Standort beschränkt sind : *Amphora thermalis*, *Nitzschia elliptica* und *Nitzschia latens*. Die häufigste Form dürfte *Navicula Grimmei* sein, die stellenweise fast als « Reinmaterial » auftritt, ausserdem sind durch besondere Häufigkeit ausgezeichnet : *Anomoeoneis sphaerophora* v. *sculpta*, *Navicula cuspidata* v. *ambigua*, *Rhopalodia gibberula*, bemerkenswert sind ausserdem *Caloneis aequatorialis*, *Pinnularia dubitabilis* und *Surirella fasciculata*. Die folgende Liste bringt nur die Namen der in den Quellen gefundenen Formen, eine Verteilung auf die einzelnen Proben erübrigt sich.

<i>Synedra ulna</i> . s	<i>Pinnularia dubitabilis</i> .
<i>Achnanthes exigua</i> .	<i>Amphora thermalis</i> . h
<i>Mastogloia elliptica</i> v. <i>dansei</i> .	<i>Cymbella sinuata</i> . ss
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> v. <i>sculpta</i> . sh	<i>Gomphonema lanceolatum</i> .
<i>Navicula cryptocephala</i> .	— <i>parvulum</i> .
— — v. <i>intermedia</i> .	<i>Rhopalodia gibberula</i> . h
— <i>cuspidata</i> .	<i>Nitzschia amphioxys</i> .
— — v. <i>ambigua</i> . h	<i>Nitzschia amphibia</i> .
— <i>Grimmei</i> . m	— <i>elliptica</i> .
— <i>Lagerheimi</i> . ss	— <i>latens</i> .
— <i>pupula</i> v. <i>capitata</i> .	— <i>sigma</i> .
<i>Caloneis aequatorialis</i> .	— <i>vitrea</i> .
<i>Pinnularia borealis</i> .	<i>Surirella fasciculata</i> . ss

Bezüglich weiterer Angaben über die Diatomeenflora der Thermalquellen verweise ich auf den betreffenden Abschnitt im allgemeinen Teil.

6. RÉGION DES VOLCANS.

- 140 (37). Tümpel auf dem Karisimbi, 3.000 m ü.d.M., Plankton, Gaze Nr. 12, 28.II.1935.
- 141 (38). See auf dem Karisimbi, Plankton, Gaze Nr. 12, 1.III.1935.
- 142 (39). See Karisimbi, 3.800 m ü.d.M.
- 143 (40). Gando, unterer Teich, 2.400 m ü.d.M., 5.III.1935.
- 144 (44). Ebenda, 6.III.1935.
- 145 (42). Oberer Teich, 5.III.1935.
- 146 (45). Oberer See bei Gando, 9.III.1935.
- 147 (46). Ebenda, 8.III.1935.
- 148 (51). Tümpel bei Gando, 2.III.1935.
- 149 (53). Ebenda, an Algen.
- 150 (55). Ilega (Gando), kleine Tümpel, 12.III.1935.

Der 4.507 hohe Gipfel des Vulkans Karisimbi liegt 30 km nordöstlich der Station Kisenyi am Kivusee. Die Diatomeenflora einiger auf diesem Massiv liegenden Hochgebirgstümpel ist bereits von ZANON (1938) nach dem von Dr. H. SCAËTTA gesammelten Material geschildert, jedoch weichen meine Ergebnisse in manchen Punkten von seiner Darstellung ab, zum Teil wohl infolge einer anderen systematischen Auffassung über die dort lebenden Arten. Ökologische Daten liegen nicht vor, die Flora dieser kleinen Gewässer ist jedoch so abweichend von der Flora des übrigen hier untersuchten Gebiets, dass auf eine erhebliche Differenz in den ökologischen Bedingungen geschlossen werden kann, von denen die Verbreitung der Diatomeen abhängig ist. Die auffallend reiche Entwicklung der Gattungen *Eunotia* und *Pinnularia* sowie das Auftreten bestimmter anderer Arten beweisen, dass es sich hier im Gegensatz zu den bisher erwähnten stark alkalischen um saure Gewässer handeln muss, die wenigstens zum Teil recht niedrige pH-Werte aufweisen. Ehe ich auf die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Flora eingehe, gebe ich die Liste der beobachteten Formen mit ihrer Verteilung auf die untersuchten Tümpel (dabei scheidet Nr. 141 aus, das Glas war zerbrochen und das Material verdorben).

	Tümpel, 3.000 m	Karisimbi-See	G a n d o				
			Unterer Teich	Oberer Teich	Oberer See	Tümpel	Dega, Tümpel
Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
Achnanthes.							
<i>minutissima</i>	+	..	+	+
Amphora.							
<i>ovalis</i>	+
Anomoeoneis.							
<i>serians</i> v. <i>brachysira</i> f. <i>thermalis</i>	h	+	+	+	..	+
<i>sphaerophora</i>	+	..
— v. <i>sculpta</i>	h	+	..	..	..	..
Asterionella.							
<i>formosa</i>	+	..	+	s	..	..	..
Cocconeis.							
<i>pediculus</i>	s	..	..	..	..	..
<i>placentula</i> v. <i>euglypta</i>	+
Goscinodiscus.							
<i>rudolphi</i>	ss	s	..	..	..	..
Cyclotella.							
<i>comta</i>	+
Cymatopleura.							
<i>solea</i>	ss	..	..

+ = vorhanden.
 ss = sehr selten.
 s = selten.
 zh = ziemlich häufig.

h = häufig.
 sh = sehr häufig.
 m = massenhaft.
 mm = die Hauptmasse bildend.

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
Gybellia.							
<i>gracilis</i> ... ..	..	+	..	+	..	..	..
<i>naviculiformis</i> ... ..	..	..	..	+	+	..	..
<i>naviculoides</i>	h	..	..	..	..	..	..
<i>ventricosa</i>	h	..	..	+	h	..	..
Denticula.							
<i>tenuis</i> . ... ..	..	..	+	..	..	..	..
Diatoma.							
<i>hiemale</i> v. <i>mesodon</i> ... ..	.	..	s	..	..	..	..
<i>vulgare</i> v. <i>Ehrenbergi</i>	s	..	..	..	..	..	..
Diploneis.							
<i>subovalis</i> .. ... ..	+	..	..	+	+	..	..
— v. <i>argentina</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..
Epithemia.							
<i>cistula</i> . ... ..	..	..	..	..	..	+	..
<i>sorex</i>	SS	..	..	..	..	..	..
<i>zebra</i> v. <i>porcellus</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..
Eunotia.							
<i>Damasi</i> ... ..	+	+	..	..	..	..	..
<i>exigua</i> . ... ..	..	+	..	..	..	..	..
<i>faba</i> ... ..	..	..	+	..	..	..	..
<i>flexuosa</i> ... ..	..	..	..	s	..	..	..
<i>lunaris</i>	+	+	+	sh	h	m	+
<i>montana</i> ... ..	..	..	..	+	+	..	..
<i>pectinalis</i> . ... ..	..	..	..	+	..	..	..
— v. <i>minor</i> .. ... ..	+	..	..	+	+	..	..
— — f. <i>impressa</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..
<i>polydentula</i> ... ..	..	..	..	..	..	+	..
<i>praerupta</i> . ... ..	..	..	+	+	+	..	..

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
— v. <i>bidens</i> .. .. .	..	..	..	h	+	..	..
— v. <i>musciicola</i> .. .. .	..	..	..	+	..	..	..
<i>pseudoflexuosa</i>	h	sh	+	+	+	..	+
<i>Rabenhorsti</i> f. <i>monodon</i> . . . . .	..	..	..	zh	+	..	..
— f. <i>triodon</i> . . . . .	..	..	..	..	+	..	..
— v. <i>africana</i> .. .. .	..	..	..	+	+	..	..
— — f. <i>triodon</i> . . . . .	..	..	..	..	+	..	..
<i>tenella</i>	+	sh	+	+	+	..	+
— f. <i>undulata</i> .. .. .	..	+	..	+	..	..	..
Fragilaria.							
<i>construens</i> .. .. .	..	..	..	..	ss	..	..
<i>pinnata</i> .. .. .	..	ss	..	..	..	..	..
<i>strangulata</i>	+	zh	+	+	zh	..	..
— f. <i>inflata</i> .. .. .	+	+	+	+	+	..	..
Frustulia.							
<i>rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>	+	m	h	+	+	..	mm
<i>vulgaris</i> .. .. .	..	..	+	..	..	..	..
Gomphonema.							
<i>gracile</i> . . . . .	..	..	..	+	h	..	..
<i>lanceolatum</i> .. .. .	..	..	+	..	..	..	..
<i>parvulum</i> . . . . .	..	..	+	+	+	m	..
— v. <i>lagenula</i> .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
Hantzschia.							
<i>amphioxys</i>	+	..	+	+	+	+	..
Mastogloia.							
<i>elliptica</i> v. <i>dansei</i> .. .. .	+	..	+	..	..	..	.
Melosira.							
<i>ambigua</i> .. .. .	..	..	+	h	+	+	+
<i>Dickiei</i> .. .. .	..	..	..	+	+	..	..

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
<i>distans</i> v. <i>Pfaffiana</i>	+
<i>granulata</i>	s	..	..	..	..	..	..
— v. <i>angustissima</i>	+
<i>italica</i>	+	+
<i>Roeseana</i>	+	+
Meridion.							
<i>circulare</i>	s	..	..	..	..
Navicula.							
<i>bacilliformis</i>	+
<i>brekkaensis</i>	+	+	+
— v. <i>biconstricta</i>	+
<i>congolensis</i>	+
<i>cryptocephala</i>	+
<i>cuspidata</i>	+
— v. <i>ambigua</i>	+
<i>exiguiformis</i>	+	..
<i>faceta</i>	+
<i>Grimmei</i>	+	+	..	+	+
<i>insociabilis</i>	+	..
<i>Lagerheimi</i>	+	+	+	+	+	+	..
<i>muratiformis</i>	+
<i>mutica</i>	+	..	+
<i>nyassensis</i>	ss	..	..
<i>placenta</i>	ss	..	..	..	ss	..	..
<i>pupula</i>	+	sh	..	..
<i>Rotaeana</i>	+
<i>söhrensis</i>	+
— v. <i>capitata</i>	+
<i>submolesta</i>	+	..
<i>subtilissima</i>	h	..	..	..	..	+

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
<i>tantula</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..
<i>tuscula</i> ... ..	..	SS	..	..	..	..	..
Neidium.							
<i>affine</i> v. <i>amphirhynchus</i> ... ..	..	..	+	h	h	..	..
<i>gracile</i> v. <i>aequalis</i> ... ..	..	..	..	..	zh	..	..
<i>iridis</i> ... ..	+	..	..	+	+	+	..
— v. <i>amphigomphus</i>	h	..	..	..	..	..	..
<i>productum</i> ... ..	..	..	..	+	h	..	..
Nitzschia.							
<i>amphibia</i> . ... ..	..	..	+	..	..	..	..
— v. <i>pelagica</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..
<i>angustata</i> . ... ..	+	..	..	..	..	..	..
<i>communis</i> . ... ..	..	..	+	+	+	..	..
<i>fonticola</i> v. <i>pelagica</i> ... ..	..	..	..	..	+	..	..
<i>frustulum</i> . ... ..	..	s	..	..	..	..	..
<i>palea</i> ... ..	..	..	..	+	+	+	..
<i>perminuta</i> . ... ..	..	+	+	..	..	..	..
<i>terrestris</i> ... ..	..	..	..	SS	..	..	..
Pinnularia.							
<i>acrosphaeria</i> ... ..	+	..	..	..	..	..	..
<i>borealis</i> ... ..	..	+	+	+	+	+	..
— v. <i>congolensis</i> . ... ..	..	+	..	+	+	..	..
<i>Brauni</i> ... ..	..	..	..	+	+	..	..
<i>divergens</i> . ... ..	..	..	..	+	+	..	..
<i>dubitabilis</i> . ... ..	..	..	..	..	+	..	..
<i>gibba</i> ... ..	..	..	+	..	+	+	..
— f. <i>linearis</i> . ... ..	..	..	..	+	..	..	..
— v. <i>sancta</i> ... ..	+	..	..	..	..	+	+
<i>gracillima</i> . ... ..	..	..	..	..	..	..	+
<i>hemiptera</i> . ... ..	..	..	..	+	..	..	..

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
<i>interrupta</i> . . . . .	..	+	h	h	h	+	..
<i>lata</i> . . . . .	+	..	+	+	+	..	..
— <i>v. thuringiaca</i> . . . . .	..	..	..	+	+	..	..
<i>leptosoma</i> . . . . .	..	..	..	+	..	..	..
<i>lineolata</i> . . . . .	+	+	..	+	+	..	..
<i>mesolepta</i> . . . . .	..	..	..	+	+	..	..
<i>microstauron</i> . . . . .	+	+	..	..	..	..	..
— <i>v. Brebissoni</i>	zh	h	+	+	..	..	..
<i>Scaettae</i>	+	+	..	+	+	+	..
<i>subcapitata</i>	+	h	..	+	..	+	+
— <i>v. Hilseana</i> . . . . .	+	..	..	..	..	..	..
<i>tropica</i>	h	h	..	..	..	..	..
<i>valida</i> . . . . .	+	..	..	..	..	..	..
<i>viridis</i> . . . . .	..	..	+	+	+	+	+
Rhopalodia.							
<i>gibba</i> . . . . .	..	..	s	..	..	..	..
<i>gibberula</i> . . . . .	..	+	..	..	+	+	..
— <i>v. producta</i> . . . . .	..	+	..	..	..	..	..
— <i>v. Schweinfurthi</i> . . . . .	..	+	..	..	..	..	..
<i>gracilis</i> . . . . .	..	..	..	ss	..	..	..
<i>vermicularis</i>	ss	+	..	ss	..	+	..
— <i>f. perlonga</i> . . . . .	..	..	..	..	..	+	..
Stauroneis.							
<i>anceps</i> . . . . .	..	..	..	..	+	+	..
— <i>v. hyalina</i> . . . . .	..	..	+	+	h	..	..
<i>incurvata</i> . . . . .	..	..	..	..	+	..	..
<i>phoenicenteron</i>	+	..	+	h	+	..	..
Stephanodiscus.							
<i>astraea</i>	s	ss	+	..	s	..	..
— <i>v. minutula</i>	s	..	..	..	..	..	..

Nummern der Proben	140	142	143 144	145	146 147	148 149	150
Surirella.							
<i>biseriata</i> ... ..	+	..	..	+	+	..	..
<i>cuspidata</i> .. ..	..	sh	s	..	s	..	+
— f. <i>constricta</i> ... ..	..	zh	..	..	..	..	..
<i>delicatissima</i> .. ..	..	h	..	..	+	..	..
<i>obtusiuscula</i> ... ..	+	..	..	+	..	..	..
<i>propinqua</i> . . . . .	..	+	..	..	..	..	..
Synedra.							
<i>acus</i> v. <i>angustissima</i> . . . . .	..	..	..	+	+	..	..
<i>dorsiventralis</i> . . . . .	..	..	..	..	SS	.	..
<i>pulchella</i>	SS	..	..	..	SS	..	..
<i>ulna</i>	s	..	+	.	SS	..	..
<i>vaucheriae</i> ... ..	..	..	..	+	..	..	..
Tabellaria.							
<i>fenestrata</i>	SS	..	+	..	..	..	..
Zahl der Formen : 151.	48	44	48	66	70	25	12
Zahl der Arten : 121.	41	35	47	57	60	23	12
Zahl der Gattungen : 31.	23	14	26	20	19	12	7

Nach dieser Zusammenstellung beherbergen somit die kleinen Gewässer im Gebiet des Karisimbi 151 Formen, die sich auf 121 Arten und 31 Gattungen verteilen, von denen 71 Formen bzw. 46 Arten, das sind rund 46 % der Formen und 35 % der Arten, auf dieses Gebiet beschränkt sind. Entscheidend für den Charakter der Flora dieser Tümpel sind folgende Formen :

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Melosira Dickiei.</i> | — <i>pectinalis</i> v. <i>minor.</i> |
| — <i>distans</i> v. <i>Pfaffiana.</i> | — — — f. <i>impressa.</i> |
| <i>Fragilaria strangulata.</i> | — <i>polydentula.</i> |
| — — f. <i>inflata.</i> | — <i>praerupta.</i> |
| <i>Eunotia Damasi.</i> | — — v. <i>bidens.</i> |
| — <i>exigua.</i> | — — v. <i>musciicola.</i> |
| — <i>fabae.</i> | — <i>pseudoflexuosa.</i> |
| — <i>flexuosa.</i> | — <i>Rabenhorsti.</i> |
| — <i>montana.</i> | — — f. <i>triodon.</i> |

- | | |
|--|---|
| -- -- v. <i>africana</i> . | -- -- f. <i>thuringiaca</i> . |
| -- -- -- f. <i>triodon</i> . | -- <i>leptosoma</i> . |
| -- <i>tenella</i> f. <i>undulata</i> . | -- <i>lineolata</i> . |
| <i>Stauroneis anceps</i> v. <i>hyalina</i> . | -- <i>microstauron</i> v. <i>Brebissoni</i> . |
| <i>Navicula söhrensii</i> . | -- <i>tropica</i> . |
| -- -- v. <i>capitata</i> . | -- <i>valida</i> . |
| -- <i>subtilissima</i> . | <i>Cymbella gracilis</i> . |
| <i>Pinnularia divergens</i> . | <i>Surirella cuspidata</i> . |
| -- <i>gracillima</i> . | -- -- f. <i>constricta</i> . |
| -- <i>hemiptera</i> . | -- <i>delicatissima</i> . |
| -- <i>lata</i> . | |

Bei den übrigen, hier nicht erwähnten, 30 Formen handelt es sich entweder um einige neue Arten, deren ökologische Verbreitung noch nicht festgestellt werden kann, oder um Formen, die auch in alkalischen Gewässern mehr oder weniger häufig sind und für die also die Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie auch in Belgisch Kongo noch anderweitig beobachtet werden können. Die aufgezählten 39 Formen haben jedoch ihre ökologische Verbreitung ausschliesslich oder doch weitaus vorherrschend in Gewässern mit einem pH-Wert, der den Neutralwert 7 nicht überschreitet sondern meistens darunter liegt, d.h. in sauren Gewässern. Ihr Vorkommen in den stark alkalischen Seen ist deshalb unwahrscheinlich und ein zufälliges Auftreten ist fast stets auf Einschleppung toter Zellen zurückzuführen.

Wenn auch die untersuchten Tümpel ökologisch im allgemeinen übereinstimmen, so zeigt doch die Tabelle über die Verteilung der Diatomeen, dass sie nicht völlig gleichwertig sind, sondern ökologisch noch differenziert sein dürften. Den extremsten Fall scheinen die kleinen Tümpel bei Ilego (Nr. 150) darzustellen, in denen nur 12 Formen mit einer Massenvegetation (« Reinkultur ») von *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* gefunden wurden, ausserdem auch die für stark saure Gewässer charakteristische *Navicula subtilissima*. Nicht wesentlich anders scheint der Tümpel (Nr. 148, 149) bei Gando zu sein, aus dem nur 25 Formen bekannt wurden, und zwar als Massenformen *Eunotia lunaris* und *Gomphonema parvulum*. Das massenhafte Auftreten dieser zuletzt genannten Art mag zunächst überraschen. Ich habe aber bereits bei der Bearbeitung des Sunda-Materials gezeigt, dass *Gomphonema parvulum* eine sehr eurytope Art darstellt, die als Massenform im pH-Bereich von 5,5-8,5 beobachtet wurde (HUSTEDT, 1937-1939, Suppl. 15, S. 434). Die günstigste Diatomeen-Entwicklung zeigen der obere Teich und See bei Gando (Nr. 145 und Nr. 146, 147), beide stimmen so weitgehend überein, dass ich vermute, dass es sich um dasselbe Gewässer handelt, das in den Standortsangaben einmal als Teich, das andere Mal als See bezeichnet wurde. Sie stellen den wesentlichsten Anteil an der *Eunotia-Pinnularia*-Vegetation des Karisimbi-Gebiets, während die übrigen Gewässer in dieser Beziehung erheblich formenärmer sind.

Das höchstgelegene der untersuchten Gewässer ist der Karisimbi-See in einer Höhe von 3.800 m über dem Meere. Es liegt nur eine Probe vor, die aber immerhin 44 Formen ergab. Der See ist hinsichtlich der Diatomeenflora besonders interessant, weil in ihm eine sehr grosse neue *Eunotia* (*Eunotia pseudoflexuosa*) und die bisher nur sehr selten und nur auf Celebes gefundene *Surirella cuspidata* als Massenformen auftreten. Aus der ebenfalls massenhaften Entwicklung von *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* dürfte hervorgehen, dass auch dieser See zu den sauren Gewässern gehört, die beiden genannten Diatomeen also ebenfalls für saure Gewässer charakteristisch sein werden.

In den Gewässern fand sich eine Anzahl neuer Formen, die wegen der ökologischen Sonderstellung des Gebiets hier zusammengestellt seien :

<i>Eunotia Damasi.</i>	— <i>faceta.</i>
— <i>montana.</i>	— <i>submolesta.</i>
— <i>pseudoflexuosa.</i>	<i>Pinnularia tropica.</i>
— <i>Rabenhorsti</i> v. <i>africana.</i>	— <i>valida.</i>
— — — f. <i>triodon.</i>	<i>Cymbella naviculoides.</i>
— <i>tenella</i> f. <i>undulata.</i>	<i>Surirella cuspidata</i> f. <i>constricta.</i>
<i>Navicula congolensis.</i>	— <i>propinqua.</i>

Die folgenden, schon bekannten, Formen aus diesem Gebiet mussten umbenannt werden :

Fragilaria strangulata mit f. *inflata.*
Pinnularia dubitabilis.

Ausserdem sei auf das Vorkommen einiger Arten besonders hingewiesen, deren kosmopolitische Verbreitung mit diesen Funden wahrscheinlich zu sein scheint :

Navicula insociabilis.
 — *söhrensis.*
 — *tantula.*
Nitzschia terrestris.

Besonders zu erwähnen ist endlich die kleine *Stauroneis incurvata*, für die der obere See bei Gando der erste rezente Standort ist, während sie bisher nur fossil, und zwar sehr selten, in Frankreich gefunden wurde.

Einige der in der Tabelle aufgezählten Arten gehören kaum zur eigentlichen Flora der hier untersuchten Tümpel auf dem Karisimbi, sondern ihre Anwesenheit der Verschleppung durch äussere Umstände irgend welcher Art verdanken. Zu diesen Arten gehören zweifellos *Coscinodiscus rudolphi*, *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Diat. vulgare* var. *Ehrenbergi*, *Epithemia sorex*, *Navicula tuscula*, *Rhopalodia gracilis*, *Rhopalodia vermicularis* (?), *Stephanodiscus astraeu*, *Synedra dorsiventralis*, *Synedra pulchella* und wahrscheinlich noch manche andere.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass auch ZANON Diatomeen vom Karisimbi in seiner Arbeit erwähnt hat (1938, S. 555, Material Nr. 5-10).

Es handelt sich dabei um Pfützen und Kratertümpel in 3.900-3.950 m. Höhe, also 100-150 m höher liegende Gewässer als der Karisimbisee. Von den in den mir vorliegenden Proben gefundenen Formen wurden 29 auch von ZANON erwähnt, ausserdem aber noch 57 andere, die ich in meinem Material bislang nicht gefunden habe. Zum Teil betreffen sie Varietäten, die von mir nicht mehr als selbständige Formen abgetrennt werden, in anderen Fällen handelt es sich sicher nur um verschleppte Formen (z.B. *Surirella Fülleborni* und *Surirella Engleri*), während bei einigen Formen irrtümliche Bestimmungen vorliegen. So gehört z.B. die von ZANON als *Pinnularia alpina* var. *parallela* bestimmte Form (l. c., S. 642, F. 29) zu *Pinnularia lata*, die als *Eunotia sudetica* und *Eunotia diodon* aufgefassten Formen gehören vermutlich in den Variationsbereich von *Eunotia montana* und *Eunotia Damasi*, die im Gebiet ziemlich häufig sind, aber von ZANON nicht genannt werden. Die als *Cymbella amphicephala* var. *hercynia* bestimmte Art ist vielleicht identisch mit *Cymbella naviculoides*, *Cymbella norvegica* var. *parva* ZANON ist nach der Abbildung nicht zu identifizieren (S. 605, F. 38). Auf S. 556 wird in der Artenliste von Nr. 5 eine *Pinnularia borealis* var. *africana* als var. nov. erwähnt, die aber im systematischen Teil nicht genannt wird, hier wird statt ihrer eine var. *congolensis* var. nov. beschrieben und in F. 27 abgebildet. Ich nehme an, dass beide Formen identisch sind und nur ein Irrtum hinsichtlich der Nomenklatur vorliegt. Da von var. *congolensis* eine Beschreibung und Abbildung gegeben werden, habe ich diesen beibehalten, während var. *africana* ein nomen nudum ist und nunmehr wohl als Synonym zu var. *congolensis* einzuziehen ist ⁽¹⁾.

(1) Ein vielleicht ähnlicher Irrtum scheint auch mit *Cymbella Scaettae* vorzuliegen, die in der Liste auf Seite 552 erwähnt wird, aber im systematischen Teil sowie auf der Tafel fehlt.

SYSTEMATISCHER TEIL.

Fam. **COSCINODISCACEAE**Gattung **MELOSIRA** Ag.1. — **Melosira Dickiei** (THWAITES) KÜTZ.*Melosira Dickiei* (THWAITES) KÜTZ., HUSTEDT, Kieselalg. 1, S. 242, F. 101.

Nur vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando im Vulkangebiet, auch mit den für diese Art charakteristischen inneren Schalen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Aerophile Art von wahrscheinlich kosmopolitischer Verbreitung.

2. — **Melosira granulata** (EHRENBERG) RALFS.*Melosira granulata* (EHR.) RALFS, HUSTEDT, l. c., S. 248, F. 104.

Im Eduardsee nur zerstreut und vereinzelt vorkommend, im Kivusee nicht gesehen, nur vereinzelt und sicher verschleppt im Machusa-Fall. Sehr häufig dagegen im Ndalagasee, vereinzelt auch im Bitasee. Selten in einem Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolitische Planktonform, die auch in ostafrikanischen Seen sehr häufig ist, so dass ihr geringes Auftreten und teilweise völliges Fehlen in den hier untersuchten Seen besonders zu bemerken ist. Auch ZANON (1938) hat sie im Kivusee nur in einer Probe beobachtet, und zwar in Algenwatten, so dass angenommen werden kann, dass sie als Planktonform auch im Kivusee zu fehlen scheint.

Var. *angustissima* O. MÜLL., HUSTEDT., l. c., S. 250, F. 104 d. Im Eduardsee vereinzelt im Kasinga-Kanal und ziemlich häufig in der Bucht von Kamande. Im Kivusee im Busen von Sake und bei Nyamirundi. Ferner im Lukulusee und Bitasee sowie im oberen Teich von Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : wie die Art, aber stärker eutrophierte Gewässer bevorzugend.

3. — **Melosira ambigua** (GRUNOW) O. MÜLLER.*Melosira ambigua* (GRUN.) O. MÜLL., HUSTEDT, l. c., S. 256, F. 108.

Bei weitem die häufigste der pelagischen Arten des untersuchten Gebiets. Im Eduardsee verbreitet und häufig, zeitweise als Massenform entwickelt,

so in der Bucht von Kamande am 7.V.1935. Kivusee, ebenfalls häufig, besonders bei Ngoma am 17.X.1935. Massenhaft und fast rein im Lukulusee, etwas weniger aber ebenfalls teilweise massenhaft im Bitasee. Häufig in den Tümpeln bei Gando, besonders im oberen Teich am 5.III.1935.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolitische Planktonform mit vorwiegendem Vorkommen in stärker eutrophierten Seen, auch in den ostafrikanischen Seen sehr häufig.

4. — *Melosira Agassizi* OSTENFELD.

Melosira Agassizi OSTF., Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., Bd 52, Nr. 10, S. 179, T. 2, F. 18-22 (909).

Im Gebiet des Eduardsees nur im Katukuru-Bach bei Kamande, sehr selten im Kivusee, Ndalagasee und Lukulusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Abgesehen von einer von Celebes beschriebenen Varietät (var. *malayensis* HUSTEDT, 1942, S. 10, F. 3-10) nur aus dem tropischen Afrika bekannt.

5. — *Melosira italica* (EHRENBERG) KÜTZ.

Melosira italica (EHR.) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 257, F. 109, c, d.

Meistens nur vereinzelt im Eduardsee, Kivusee, Ndalagasee, Karisimbi-See und im unteren Teich von Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber vorwiegend Litoralform.

6. — *Melosira distans* var. *Pfaffiana* (REINSCH) GRUNOW.

Melosira distans var. *Pfaffiana* (REINSCH) GRUN., HUSTEDT, Bacill. S. 93, F. 58.

Nur im unteren Teich bei Gando. Wird bereits von Zanon vom Karisimbi angegeben (1938, S. 580, als var. *africana* O. MÜLL.).

Die von O. MÜLLER (1904, S. 293, T. 4, F. 32, 33) als var. *africana* abgetrennte Form ist mit var. *Pfaffiana* (REINSCH) GRUN. identisch und daher als Synonym einzuziehen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Nordisch-montane Art, auch in den Tropen als Gebirgsform auftretend.

7. — *Melosira Roeseana* RABH.

Melosira Roeseana RABH., HUSTEDT, Kieselalg. 1, S. 266, F. 112.

Sehr selten im Kasinga-Kanal, Kivusee, Machusa-Fall bei Katana, Ndalagasee, mehrfach im oberen Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Aerophile Form von kosmopolitischer Verbreitung, in den genannten Seen mit Ausnahme der Gewässer bei Gando nur als eingeschleppte Art aufzufassen.

Gattung **CYCLOTELLA** KÜTZ.

Mit Ausnahme der in den Tropen weit verbreiteten *Cyclotella stelligera* CL. et GRUN. treten alle beobachteten Formen nur sehr vereinzelt auf, eine Massenentwicklung, wie wir sie aus anderen Gebieten kennen, konnte nicht festgestellt werden.

8. — **Cyclotella stelligera** CLEVE et GRUNOW.

Cyclotella stelligera CLEVE et GRUN., HUSTEDT, Kieselalg. 1, S. 341, F. 174.

Eduardsee bei Bugazia und an der Mosenda-Mündung. Sehr selten im Kivusee bei Kisenyi und im Berasee. An Algen im Kibugasee. Häufig im Ndalagasee, besonders im Plankton aus 20 m. Tiefe, sehr selten im Lukulusee, aber wiederum häufig im Plankton des Bitasee.

Var. *tenuis* HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 143, T. 9, F. 5. Vereinzelt unter der Art im Ndalagasee, massenhaft und fast rein im Plankton des Bitasees vom 21.VIII.1935.

Die Art ist hinsichtlich der Struktur des Mittelfeldes ausserordentlich variabel und manche Individuen entfernen sich derart von der Art, dass man sie, isoliert beobachtet, kaum als zu ihr gehörig auffassen würde. Bei der typischen Form ist das Mittelfeld durch eine sternförmige Zeichnung ausgezeichnet, die sich aus kurzen strichförmigen Rippen (oder Furchen?) zusammensetzt und in deren Zentrum sich ein isolierter Punkt befindet. In manchen Fällen sind diese Striche zu Punkten verkürzt, häufig aber fehlen auch die Punkte, so dass von einer sternförmigen Zeichnung, der die Art ihren Namen verdankt, nichts mehr zu erkennen ist. Das Mittelfeld ist aber in solchen Fällen nicht strukturlos, sondern mehr oder weniger unregelmässig und feiner oder gröber areoliert, vielfach ist eine derartige Areolierung auch an Schalen mit der üblichen sternförmigen Zeichnung, gewissermassen als Untergrundstruktur, vorhanden. In der Randzone befinden sich häufig zwischen den radialen Streifen mehr oder minder zahlreiche kurze, eingeschobene Streifen. Dieselben Variationserscheinungen zeigen sich auch bei der var. *tenuis*, alle Formen gehen derart ineinander über und finden sich zuweilen innerhalb derselben Zelle, dass eine Abtrennung von weiteren Varietäten illusorisch ist.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

9. — **Cyclotella ocellata** PANTOCSEK.

Cyclotella ocellata PANTOCSEK, HUSTEDT, Kieselalg. 4, S. 340, F. 173.

Nur selten im Plankton des Eduardsees bei Bugazia aus 15 m. Tiefe.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, im allgemeinen bisher wenig beobachtet.

10. — **Cyclotella Meneghiniana** KÜTZ.

Cyclotella Meneghiniana KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 341, F. 174.

Im Eduardsee zerstreut bei Katwe, Bugazia, in der Bucht von Pili-Pili und von Kamande. Selten im Plankton des Kivusees. In Algenwatten aus dem Kibugasee. Im Eduardsee fanden sich zum Teil winzige Individuen von nur 6 μ Durchmesser !

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, halophil und mesosaprob.

11. — **Cyclotella operculata** (AG.) KÜTZ.

Cyclotella operculata (AG.)KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 351, F. 181.

Sehr selten im Eduardsee an Algen an der Mosenda-Mündung und im Plankton des Kivusees bei Ngoma.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : In Europa weit verbreitet, ausserdem in Asien und Afrika beobachtet.

12. — **Cyclotella comensis** GRUNOW.

Cyclotella comensis GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 353, F. 182.

Nur sehr vereinzelt im Eduardsee (Mosenda-Mündung und Katukuru-Bach) und Kivusee (im Oberflächenplankton bei Keshero).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, wahrscheinlich Kosmopolit.

13. — **Cyclotella comta** (EHRENBERG) KÜTZ.

Cyclotella comta (EHR.) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 354, F. 183.

Im Eduardsee im Plankton überall zerstreut, im Kivusee durchweg sehr selten, ausserdem vereinzelt an Algen im Kibugasee sowie im Plankton des Ndalagasees und des unteren Teiches bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, der fast überall in grösseren Seen auch als Massenform auftritt, besonders in Seen subalpinen Charakters. In den tropischen Gewässern, die im allgemeinen stärker eutrophiert sind, ist die Art wesentlich seltener und kaum in Massenentwicklung beobachtet.

Gattung **STEPHANODISCUS** EHRENBERG.14. — **Stephanodiscus astraea** (EHRENBERG) GRUNOW.

Stephanodiscus astraea (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 368, F. 193 a-c.

Im Eduardsee und Kivusee überall verbreitet, aber meist vereinzelt und nicht als Massenform auftretend. Im Kibugasee an Algenrasen. Ndalagasee (nur selten beobachtet). Sehr selten auch in Teichen und Tümpeln bei Gando (Taf. 1, Fig. 1).

Var. *minutula* (KÜTZ.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 369, F. 193 d, e. Unter der Art im Eduardsee (häufig im Oberflächenplankton bei Bugazia am 21.V.1935), Kivusee, Ndalagasee und im Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Art und Varietät sind Planktonformen von kosmopolitischer Verbreitung, die sowohl in gemässigten Breiten als auch in den Tropen als Massenformen auftreten können. Sie bevorzugen Seen mit mässig eutrophem Charakter, während sie in Gewässern mit extremer Eutrophie seltener sind oder gänzlich fehlen. Daraus dürfte das sehr verschiedene Verhalten der Art auch innerhalb der afrikanischen Seen zurückzuführen sein, wenn sie im Gegensatz zu den hier untersuchten Gewässern in manchen ostafrikanischen Seen zu den typischen Massenformen gehört (z.B. auch im Tanganikasee!).

15. — **Stephanodiscus Damasi**, nov. spec.

Stephanodiscus Damasi, nov. spec.

Zellen trommelförmig mit leicht konzentrisch gewellten Schalen von 20-50 μ Durchmesser. Schalenfläche mit regelmässig und dicht gestellten radialen Rippen, etwa 5 auf 10 μ , die an der Peripherie je einen kräftigen und langen Stachel tragen. Zellwand zwischen den Rippen sehr zart areoliert, Areolen gegen die Mitte einfache, leicht wellige Radialreihen bildend, gegen den Rand allmählich in aus mehreren Radialreihen zusammengesetzte Bündel übergehend, innerhalb deren die Areolen in quincunxialer Anordnung stehen und unregelmässig spiralg verlaufende Schrägreihen bilden. Schalenzentrum mit kleinem, von einem unregelmässigen hyalinen Ring umschlossenen, ebenfalls areoliertem Mittelfeld. Areolen innerhalb der Radialreihen um 22 in 10 μ . Taf. 1, F. 2-5.

Sehr verbreitet und häufig im Eduardsee, häufig im Oberflächenplankton bei Semliki am 5.VI.1935, vor Bugazia im Plankton von 50-15 m Tiefe (besonders in 15 m!) sowie in einem Vertikalzug aus 90-40 m, in der Bucht von Pili-Pili im Oberflächenplankton. Sehr selten auch im Kivusee und im Ndalagasee, doch handelt es sich hier anscheinend um verschleppte Exemplare. Nach dem Vorkommen in den mir vorliegenden Proben handelt es sich vermutlich um eine Tiefenform, die ihre maximale Entwicklung

im Übergangsgebiet zwischen Epi- und Hypolimnion hat, d.h. im Bereich der Thermokline, deren Lage und Ausdehnung im Eduardsee nach DAMAS (1937, S. 77) erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Zur Zeit des Einsammelns der in Frage kommenden Proben lag die Thermokline hoch und die Häufigkeit des Auftretens des *Stephanodiscus Damasi* erstreckte sich bis in die unteren Schichten des Epilimnions. Die im Oberflächenplankton gefundenen Exemplare waren meistens wenig zahlreich und reichlich mit Detritus vermischt, so dass nicht von der Hand zu weisen ist, dass sie überhaupt nur infolge von Stürmen ins Oberflächenwasser geraten sind, die im Gebiet des Eduardsees eine wesentliche Rolle spielen (vgl. WORTHINGTON, 1933).

Die Art steht dem allbekannteren *Stephanodiscus astraea* sehr nahe und ist bei flüchtiger Beobachtung leicht damit zu verwechseln, unterscheidet sich aber deutlich durch die wesentlich zartere Struktur, die der Schale auch einen abweichenden Habitus verleiht, der schon bei geringer Vergrößerung auffällt. Zum Vergleich gebe ich auf Taf. in Fig. 1 eine unter denselben Bedingungen aufgenommene Photographie von *Stephanodiscus astraea*, ebenfalls aus dem Eduardsee. Ich widme die neue Art dem Sammler des Materials, Herrn Dr. H. DAMAS.

16. — *Stephanodiscus Hantzchi* GRUNOW.

Stephanodiscus Hantzchi GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 370, F. 194.

Nur sehr selten im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, mesosaprob.

Gattung *COSGINODISCUS* EHRENBERG.

17. — *Coscinodiscus rudolfi* BACHMANN.

Coscinodiscus rudolfi BACHM., Zeitschr. f. Hydrol., Bd. 8, S. 132, F. 7.

Verbreitet und häufig im Eduardsee (besonders im Oberflächenplankton in der Bucht von Kamande und bei Vitshumbi) und im Kivusee (hier besonders bei Gabiro-Nungero). Sehr selten und wahrscheinlich nur verschleppt im Karisimbi-See und im unteren Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur aus dem tropischen Afrika bekannt.

Die von BACHMANN gegebene Beschreibung ist unzureichend, so dass die Art von HUBER-PESTALOZZI (1942, S. 417) noch als « unsicher » bezeichnet werden musste. Nach den mir nunmehr vorliegenden reichlichen Funden möge die Diagnose ergänzt werden : Zellen diskusförmig mit flachen Schalen mit leicht abfallendem Rande, im mittleren Teil oft kaum merklich eingesenkt oder entsprechend konvex, Durchmesser 11-40 μ (meistens um 30 μ). Zellwand zart bis sehr areoliert, AREOLEN IN UNDEUTLICH ABGEGRENZTEN

BÜNDELN, INNERHALB DEREN DIE REIHEN DER MITTLEREN REIHE PARALLE LAUFEN, und in zwei Systemen sekundärer Schrägreihen, Areolen 20-22 in 10 μ , in den kleinsten Individuen oft noch zarter. Schalenzentrum ohne abgegrenztes Mittelfeld. Schalenrand mit verhältnismässig kräftigen Dornen besetzt, etwa 7 auf 10 μ (Taf. 1, Fig. 6-11).

Die Art gehört somit in die Gruppe der *Coscinodisci fasciculati*, die Areolenreihen sind nicht, wie BACHMANN angibt, radial, sondern gebündelt, und diese Struktur ist auch bereits aus den photographischen Abbildungen BACHMANN'S zu erkennen. Die kleinsten Individuen sind leicht mit *Stephanodiscus Hantzchi* zu verwechseln, besonders in schwach brechenden Einschlußmedien, in denen die Struktur nicht eindeutig zu erkennen ist. Sie gehört zu den charakteristischen Formen des Eduardsees und dürfte im Gegensatz zu *Stephanodiscus Damasi* eine ausgesprochene Oberflächenform sein.

18. — **Coscinodiscus Rothi** var. **subsalsa** (JUHL.-DANNF.) HUSTEDT.

Coscinodiscus Rothi var. *subsalsa* (JUHL.-DANNF.) HUSTEDT, l. c., S. 402, F. 212.

Sehr selten im Eduardsee in der Bucht von Pili-Pili.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, halophil und wohl mesosaprob.

Fam. FRAGILARIACEAE.

Gattung **TABELLARIA** EHRENBERG.

19. — **Tabellaria fenestrata** (LYNGBYE) KÜTZ.

Tabellaria fenestrata (LYNGB.) KÜTZ., HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 26, F. 554.

Nur sehr vereinzelt im Eduardsee, Ndalagasee und in Tümpeln am Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in tropischen Gebieten durchweg selten.

20. — **Tabellaria flocculosa** (ROTH) KÜTZ.

Tabellaria flocculosa (ROTH) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 28, F. 558.

Noch seltener als die vorige Art : Eduardsee, Kivusee und Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Ebenfalls Kosmopolit, in den Tropen wenig verbreitet und in manchen Gebieten anscheinend völlig fehlend.

Das seltene Vorkommen beider *Tabellaria*-Arten geht auch aus früheren Beobachtungen hervor : O. MÜLLER (1910), FRENGUELLI (1929), RICH (1933) und ZANON (1938 und 1941) erwähnen keine der beiden Arten aus dem tropischen Afrika, während ich selbst sie mehrfach, allerdings auch immer nur vereinzelt, im Gebiet des Kilimandscharo gefunden habe (HUSTEDT, 1921).

Gattung **MERIDION** AGARDH.21. — **Meridion circulare** (GREV.) AGARDH.

Meridion circulare (GREV.) AG., HUSTEDT, l. c., S. 93, F. 627.

Sehr selten im Eduardsee, Kivusee, Ndalagasee und im unteren Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber wie die beiden vorhergehenden Arten in den Tropen selten. Wurde von mir früher ebenfalls, zusammen mit der var. *constricta* (RALFS) VH., im Gebiet des Kilimandscharo beobachtet, wird aber von O. MÜLLER, RICH und ZANON nicht erwähnt, während FRENGUELLI (1927) sie in einem Travertin (also nur fossil) aus Ägypten feststellte.

Gattung **DIATOMA** DE CAND.22. — **Diatoma vulgare** BORY.

Diatoma vulgare BORY, HUSTEDT, l. c., S. 96, F. 628 a-d.

Vereinzelt im Eduardsee, Kivusee und an Algen aus dem Kibugasee.

Var. *linearis* GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 98, F. 628 n. Nur im Kivusee, sehr selten.

Var. *Ehrenbergi* (KÜTZ.)GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 628, l, m. Tümpel auf dem Karisimbi, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Art und Varietäten sind Kosmopoliten, aber in den Tropen wenig verbreitet.

23. — **Diatoma elongatum** (LYNGBYE) AGARDH.

Diatoma elongatum (LYNGB.) AG., HUSTEDT, l. c., S. 99, F. 629 a, b.

Nur sehr selten im Eduardsee und in Algenrasen aus dem Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Planktonform von wahrscheinlich ebenfalls kosmopolitischer Verbreitung, aber in tropischen Seen wenig beobachtet.

24. — **Diatoma hiemale** (LYNGBYE) HERIBAUD.

Diatoma hiemale (LYNGB.) HERIB., HUSTEDT, l. c., S. 102, F. 631 a-d.

Vereinzelt im Kasinga-Kanal und im Eduardsee bei Katwe, wahrscheinlich mit Zuflüssen eingespült.

Var. *mesodon* (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c. S. 103, F. 631 e-h. Sehr selten im Eduardsee (Bucht von Pili-Pili) und im unteren Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit, aber vorzugsweise in fließenden Gebirgsgewässern vorkommend und daher an den genannten Fundorten wohl nur mit Zuflüssen eingeschleppt.

Auch die hier erwähnten, sonst weit verbreiteten und häufigen *Diatoma*-Arten sind in tropischen Gebieten nur seltene Gäste. O. MÜLLER (1910), RICH (1933 und 1936) und FRENGUELLI (1929) nennen für das tropische Afrika keine dieser Arten, ich selbst fand (1922) in Ostafrika nur *Diatoma elongatum*, während ZANON (1938) ebenfalls *Diatoma vulgare* und *Diatoma hiemale* für das Kongogebiet angibt, aber immer nur aus Gebirgsgewässern.

Gattung **FRAGILARIA** LYNGBYE.

25. — **Fragilaria crotonensis** KITT.

Fragilaria crotonensis KITT., HUSTEDT, l. c., S. 143, F. 658.

Nur im Kivusee, sehr selten im Plankton bei Ngoma aus 15 m Tiefe.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Amerika, Afrika, bisher aus dem tropischen Afrika aber nicht bekannt. Da die Art überall dort, wo sie lebt, wohl durchweg in Massentwicklung auftritt, handelt es sich bei den im Kivusee gefundenen Individuen vielleicht nur um verschleppte Exemplare.

26. — **Fragilaria construens** (EHRENBERG) GRUNOW.

Fragilaria construens (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 156, F. 670 a-c.

Häufig im Kasinga-Kanal, vereinzelt im Eduardsee, sehr selten im Kivusee, selten im Ndalagasee und sehr selten im oberen See bei Gando.

Var. *venter* (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 158, F. 670 h-m. Unter der Art im Kasinga-Kanal und im Eduardsee bei Katwe, sonst nicht gesehen.

Var. *binodis* (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 670 d-g. Im Eduardsee bei Katwe und an Algenrassen im Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten, die auch in tropischen Gebieten weit verbreitet sind und als Massenformen auftreten.

27. — **Fragilaria pinnata** EHRENBERG.

Fragilaria pinnata EHR., HUSTEDT, l. c., S. 160, F. 671 a-i.

Zertreut im Eduardsee bei Katwe, sehr selten im Kivusee bei Kisenyi und im Karisimbisee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, auch in den Tropen verbreitet, aber hier seltener als Massenform auftretend.

28. — **Fragilaria brevistriata** GRUNOW.

Fragilaria brevistriata GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 168, F. 676 a-e.

Häufig im Kasinga-Kanal, sonst vereinzelt im Eduardsee und sehr selten im Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

29. — **Fragilaria africana** nov. spec.

Fragilaria africana nov. spec.

Schalen rhombisch-lanzettlich (bei den kleineren Individuen) bis linear-lanzettlich mit stumpf gerundeten Enden, 15-40 μ lang, 6-9 μ breit. Axialarea schmal linear bis schmal lanzettlich. Transapikalstreifen etwa 8 auf 10 μ , radial, IN EINER SCHMALEN RANDZONE KRÄFTIG, DANN PLÖTZLICH ABGESCHWÄCHT UND BIS ZUR MITTELLINIE ZART BLEIBEND (Taf. 2, Fig. 29-34).

Vereinzelt im Eduardsee im Oberflächenplankton bei Bugazia, etwas häufiger an Chararasen in der Bucht von Kamande. Ausserdem liegt sie mir aus dem Tanganikasee vor, in dem ich sie bereits vor etwa 20 Jahren fand, jedoch ist die Arbeit darüber bisher nicht veröffentlicht.

Sie steht der *Fragilaria bituminosa* PANTOCSEK und der *Fragilaria lapponica* GRUN. nahe, unterscheidet sich aber von beiden durch ihre eigentümliche Struktur, von *Fragilaria lapponica* ausserdem durch ihre Form. Nach ihrem Vorkommen im Eduardsee und Tanganikasee dürfte sie vermutlich im tropischen Afrika weiter verbreitet sein.

Eine ebenfalls ähnliche Art wird von WEST als *Fragilaria aethiopica* WEST beschrieben (1907, S. 149, T. 8, F. 1), die sich aber durch eine wesentlich gröbere Struktur und eine andere Form der Area unterscheidet.

30. — **Fragilaria intermedia** GRUNOW.

Fragilaria intermedia GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 152, F. 666.

Nur selten im Ndalagasee beobachtet, sonst nicht gesehen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

31. — **Fragilaria strangulata** (ZANON) nov. comb.

Fragilaria strangulata (ZANON) nov. comb. Syn. : *Synedra strangulata* ZANON, Comm. Pont. Acad. Scient., II, Nr. 14, S. 587, F. 14 (1938). — *Synedra jamelica* var. *enflata* ZANON, l. c., S. 586, F. 11.

Verbreitet und ziemlich häufig in Gewässern auf dem Karisimbi im Vulkangebiet (Taf. 2, Fig. 19-28).

ZANON (l. c.) fand diese Form bereits in demselben Gebiet am Karisimbi und am Vulkan Mufumbiru, ausserdem soll sie nach seinen Fundortangaben in Ecuador vorkommen. Die Art ist ausserordentlich variabel, die kürzeren Individuen sind in der Regel in der Mitte mehr oder weniger stark transapikal aufgetrieben, während die langen fast völlig linear sind und nur noch mehr oder weniger kopfig abgeschnürte Enden besitzen. Die Pseudoraphe, die von ZANON nicht dargestellt wird, ist sehr fein, so dass die Transapikalstreifen unmittelbar aufeinander zu stossen scheinen, oft aber nur teilweise ausgebildet oder tatsächlich völlig fehlend. Der Schalenrand besitzt feine Zähnchen, etwa 8 auf 10 μ , sie sind leicht zu übersehen und wohl aus diesem Grunde von ZANON nicht erwähnt. In der Nähe eines Pols jeder Schale befindet sich ein winziger Gallertporus.

Aus dem mir vorliegenden Material lässt sich einwandfrei erkennen, dass die von ZANON zu zwei verschiedenen Arten gezogenen Formen die Endglieder der Formenreihe EINER Art darstellen, die lückenlos untereinander verbunden sind, und die schon ihrem ganzen Habitus nach nicht zu *Synedra* sondern zu *Fragilaria* gehören. Eine Abgrenzung der einen oder anderen Form als Varietät ist nicht möglich, weil sich keine Grenze ziehen lässt. Es mag jedoch aus ökologischen Gründen unter Umständen zweckmässig sein, die Formen mit stärker erweiterter Mitte als *forma inflata* (ZANON) zu bezeichnen (Taf. 2, Fig. 23-27).

Ob die in Ecuador vorkommenden Formen tatsächlich mit dem afrikanischen identisch sind, bedarf nunmehr vielleicht weiterer Prüfung.

Gattung **GERATONEIS** (EHRENBERG) GRUNOW.

32. — **Ceratoneis arcus** (EHRENBERG) KÜTZ.

Ceratoneis arcus (EHR.) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 179, F. 684 a, b.

Nur sehr selten im Eduardsee und Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit, aber in den Tropen nicht häufig. Vorzugsweise in fliessenden Gewässern lebend.

Gattung **SYNEDRA** EHRENBERG.

33. — **Synedra pulchella** (RALFS) KÜTZ.

Synedra pulchella (RALFS) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 191, F. 688 a.

Sehr selten in Algenrasen aus dem Kibugasee, im Tümpel auf dem Karisimbi und im oberen See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber mesohalob.

34. — **Synedra vaucheriae** KÜTZ.

Synedra vaucheriae KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 194, F. 689 a-c.

Kivusee, Kibugasee (an Algenrasen) und im oberen Teich bei Gando, durchweg nur vereinzelt.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

35. — **Synedra ulna** (NITZSCH) EHRENBERG.

Synedra ulna (NITZSCH) EHR., HUSTEDT, l. c., S. 195, F. 691 A, a-c.

Im Eduardsee verbreitet, aber nicht häufig, dagegen im Kivusee sehr häufig, besonders bei Ngoma im Vertikalzug von 85-50 m und 85-0 m, im Busen von Sake in 10 m Tiefe, bei Nyamirundi im Plankton aus 6 bis 40 m Tiefe, ebenso noch in 225 m Tiefe, im Oberflächenplan ton bei Gabiro-Nungero und im Berasee, ferner an Algen aus dem Machusa-Fall bei Katana. Kibugasee, an Algen. Ndalagasee. Bitasee. Warme Quelle von May-ya-Moto. Tümpel auf dem Karisimbi (selten), unterer Teich und oberer See (sehr selten) bei Gando.

Die Schalen erreichen im Ndalagasee eine Länge von 700 μ , wie ich es bereits für var. *biceps* aus den Sunda-Inseln angegeben habe !

Var. *biceps* (KÜTZ.) v. SCHÖNF., HUSTEDT, l. c., S. 200, F. 691 A, g. Im Gebiet nur selten beobachtet : Eduardsee, Ndalagasee, Bitasee (hier bis 670 μ lang bei einer Breite von 7,5 μ).

Var. *danica* (KÜTZ.) GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 691 A, f. Selten im Kivusee, aber massenhaft in fast allen Aufsammlungen aus dem Ndalagasee, ferner im Bitasee, aber weniger häufig.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Art und Varietäten sind Kosmopoliten von eurytopem Charakter, die aber saure Gewässer im allgemeinen meiden, so dass sich daraus das geringe Vorkommen in der Vulkanregion erklären dürfte.

36. — **Synedra dorsiventralis** O. MÜLLER.

Synedra dorsiventralis O. MÜLLER, in ENGLER, Botan. Jahrb., Bd. 45, S. 114, F. 2-5 (1910). — HUSTEDT, in A. S. Atl., T. 305, F. 10-17.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten : Eduardsee, Kivusee (häufig an Algen bei Ngoma), Kibugasee. Sehr selten im oberen See bei Gando, hier aber zweifellos als verschleppte Form aufzufassen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur aus Afrika bekannt.

Mit der von O. MÜLLER angegebenen Abgrenzung von mehreren Varietäten kann ich mich nicht einverstanden erklären. Es handelt sich hier lediglich um willkürlich aus einem grossen Variationsbereich herausgegriffene Wuchsformen, neben die man noch zahllose feitere Abweichungen

stellen könnte, die aber niemals den Sinn von Varietäten haben. Die von MÜLLER gegebenen Bezeichnungen var. *sinuata*, var. *cymbelliformis*, var. *undulata* und var. *subundulata* sind daher als Synonyme einzuziehen. Manche Individuen sind nahezu völlig symmetrisch, besitzen aber die einseitig entwickelte Zentralarea. Wenngleich eine derartige Variation der Zentralarea zuweilen auch innerhalb des Formenkreises von *Synedra ulna* vorkommt, so bin ich doch der Auffassung, dass DIE ZUGEHÖRIGKEIT EINER INTERMEDIÄREN FORM SICH IMMERHIN AUS DEM GESAMTBILD EINER ASSOZIATION ERKENNEN LASSEN WIRD. Ich halte es daher auch nicht für richtig, eine hinsichtlich der UMRISSE symmetrische, aber eine einseitige Zentralarea besitzende Form, die mit *Synedra dorsiventralis* gemeinsam vorkommt, zu *Synedra ulna* zu ziehen, und verbinde auch *Synedra ulna, forma transitoria lanceolata lata* MÜLLER, l. c. mit *Synedra dorsiventralis*.

37. — **Synedra acus** var. **radians** (KÜTZ.) HUSTEDT.

Synedra acus var. *radians* (KÜTZ.) HUSTEDT, l. c., S. 202, F. 693 b.

Nur im Ndalagasee, hier aber massenhaft in einer Probe (Plankton aus 20 m Tiefe).

Var. *angustissima* GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 693 c. Eduardsee, sehr selten. Kivusee (häufig an Algen aus dem Machusa-Fall, im eigentlichen See nicht gesehen!). Massenhaft im Plankton des Ndalagasees. Lukulusee (wenig). Vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

38. — **Synedra rumpens** var. **fragilarioides** GRUNOW.

Synedra rumpens var. *fragilarioides* GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 208, F. 697 e; Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 159, T. 10, F. 43-50.

Zerstreut im Eduardsee und im Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen besonders häufig. Die genannte Varietät ist Litoralform und daher nur durch äussere Einflüsse ins Plankton gelangt.

Gattung **ASTERIONELLA** HASS.

39. — **Asterionella formosa** HASS.

Asterionella formosa HASS., HUSTEDT, l. c., S. 251, F. 729.

Im Gebiet nur selten beobachtet : Eduardsee, sehr vereinzelt. Ndalagasee. Tümpel auf dem Karisimbi, Teiche bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit? In tropischen Gewässern wenig beobachtet und in weiten Gebieten jedenfalls gänzlich fehlend. O. MÜLLER,

FRENGUELLI und ZANON erwähnen sie in ihren bereits oben zitierten Arbeiten nicht, dagegen soll nach RICH (1933, S. 259) eine Varietät (als *Astrionella gracillima* forma nova bezeichnet) im Georgssee vorkommen, der Nord-Nord-Ost vom Eduardsee gelegen und durch den Kasinga-Kanal mit ihm verbunden ist. Nach der Abbildung zu urteilen, liegt hier aber keine *Asterionella* vor, sondern *Diatoma elongatum* (LYNGB.) AG., die im Plankton bekanntlich ebenfalls in zickzack- und sternförmig zusammenhängenden Kolonien auftritt!

Fam. EUNOTIACEAE.

Gattung EUNOTIA EHRENBERG.

Die Arten der Gattung *Eunotia* leben vorwiegend in sauren Gewässern und sind mit wenigen Ausnahmen in ihrem Vorkommen im untersuchten Gebiet auf die Vulkanregion beschränkt. Die in den Tropen weit verbreitete verwandte Gattung *Desmogonium* war in dem Material auffallender Weise nicht vertreten.

40. — *Eunotia montana* nov. spec.

Eunotia montana nov. spec.

Schalen mit mehr oder weniger stark konkavem Ventralrand und hochgewölbtem, in der Mitte eingesenktem Rücken und sehr stumpf vorgezogenen, breit gerundeten und bei längeren Individuen dorsal etwas zurückgebogenen Enden, 25-72 μ lang, in den Buckeln 8-15 μ , in der Einsenkung 7-13 μ breit. Raphe in der Valvarfläche von 1/3 bis etwa 1/2 der Schalenbreite aufsteigend, Pseudoraphe deutlich. Transapikalstreifen 10-14 in 10 μ , an den Enden dichter, bis etwa 18 in 10 μ , untereinander parallel oder nur wenig radial (Taf. 3, Fig. 13-23).

Oberer Teich und See bei Gando ziemlich häufig.

Wie meine Abbildungen beweisen, zeigt die Art eine ähnliche Variationsbreite, wie wir sie auch bei anderen Arten mit hochgewölbtem und zweibuckeligem Rücken finden: BEI KURZEN INDIVIDUEN WIRD DIE DORSALE EISENKUNG SCHWÄCHER UND WIRD VERMUTLICH IN EXTREMEN FÄLLEN (die mir bei dieser Art bislang nicht vorgelegen haben) GANZ VERSCHWINDEN, WÄHREND DIE GROSSEN UND LANGEN INDIVIDUEN HÄUFIG ABGEPLATTETE BUCKEL ZEIGEN UND DAMIT EINEN ÜBERGANG ZU MEHRWELLEN VARIATIONEN ANDEUTEN. Alle die Formen gehören aber zusammen und sind im allgemeinen nur die Folgeerscheinung der für die Diatomeen charakteristischen Form der Zellteilung, treten also innerhalb der Entwicklungsreihe von den Sporangialzellen bis zu den Zellen geringster Grösse GESETZMÄSSIG auf und können daher auch nicht als Varietäten abgegrenzt werden. Ich bemerke das ausdrücklich, um

« Korrekturen » von unberufener Seite an meiner Nomenklatur zu vermeiden und vor einer völlig verfehlten Systematik zu warnen, wie sie uns in der Arbeit von BERG (1939) entgegentritt.

Eunotia montana zeigt verwandtschaftliche Beziehungen zu einigen anderen Arten, die Unterschiede lassen sich in der Diagnose, wie so oft bei nahe verwandten Arten, nicht genügend zum Ausdruck bringen. *Eunotia diodon* EHR. unterscheidet sich durch schlankere Schalen mit schmälere, nicht zurückgebogenen Enden, *Eunotia bidentula* W. SMITH und *Eunotia sudetica* O. MÜLL. besitzen einen geraden Ventralrand und ebenfalls schmälere Enden, *Eunotia camelus* EHR. besitzt schlankere Schalen und ist stärker gekrümmt.

41. — **Eunotia praeupta** EHRENBERG.

Eunotia praeupta EHR., HUSTEDT, l. c., S. 280, F. 747 A, a-e.

Nur in den Gewässern bei Gando, nicht selten.

Var. *bidens* (W. SMITH) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 281, F. 747 A, i-m. Häufig im oberen Teich und See bei Gando.

Var. *musicola* PETS., HUSTEDT, l. c., S. 280, F. 747 A, h.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopoliten und besonders in Gebirgsgewässern aller Erdteile vorkommend. Die Art wurde auch von ZANON bereits im Gebiet des Karisimbi gefunden.

42. — **Eunotia Damasi** nov. spec.

Eunotia Damasi nov. spec.

Schalen mit konkavem Ventralrand und stärker konvexem, ABER VON DER MITTE GEGEN DIE ENDEN ALLMÄHLICH ABFALLENDEN DORSALRAND, so dass die Schalen in der Mitte am breitesten sind und gegen die Enden allmählich schmaler werden, 45-80 μ lang, in der Mitte 8-12 (meistens 10-11 μ) breit. Schalenenden lang vorgezogen, dorsalwärts kopfig zurückgebogen, an den Polen flach bis halbkreisförmig gerundet. Raphe bis fast zur halben Höhe der Schalenenden aufsteigend, aber ihre Enden den Polflächen meistens sehr genähert Pseudoraphe deutlich sichtbar. Transapikalstreifen 11-16 in 10 μ , an den Enden wenig dichter, durchweg ziemlich regelmässig gestellt und untereinander parallel, nur wenig radial geneigt (Taf. 3, Fig. 1-12).

In den Gewässern auf dem Karisimbi verbreitet und ziemlich häufig. Auch diese charakteristische Art sei dem Sammler des Materials, Herrn Dr. H. DAMAS, gewidnet.

Sie steht dem Formenkreise von *Eunotia praeupta* EHR. nahe, unterscheidet sich aber auffällig durch die dichtere Struktur und die charakteristische Form der Schalen, die durch den Verlauf der Dorsallinie bedingt

wird. Während bei den zu *Eunotia praerupta* EHR. gehörenden Formen Rücken- und Bauchrand einander im mittleren Teil parallel laufen, die Breite der Schalen also annähernd gleich bleibt und erst kurz vor den Enden abnimmt, ist bei *Eunotia Damasi* die Dorsallinie unmittelbar von der Mitte an abgesenkt, so dass die Schalenbreite bereits von der Mitte gegen die Enden allmählich abnimmt und die Enden selbst länger vorgezogen und an den Polen stärker kopfig erscheinen. Ausserdem ist der Ventralrand bei *Eunotia Damasi* stärker konkav, als es bei den Formen von *Eunotia praerupta* im allgemeinen der Fall ist. Ich habe zwar von Java eine Variation mit stärker konkavem Ventralrand beschrieben (*Eunotia praerupta* var. *thermalis* HUSTEDT, 1937, S. 164, T. 11, F. 12), aber diese Varietät besitzt im übrigen die charakteristischen Merkmale von *Eunotia praerupta*, d.h. Ventral- und Dorsalrand laufen parallel, die Polflächen der Schalenenden sind flach gestutzt und die Streifung ist unregelmässig und locker. Eine Verbindung von *Eunotia Damasi* mit der javanischen Form kommt daher trotz einer gewissen ökologischen Parallele nicht in Frage. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht auch mit der aus dem Demerara-River in Südamerika beschriebenen *Eunotia claviceps* HUSTEDT (A. S. Atl., T. 285, F. 29), die aber noch stärker gekrümmt und höher gewölbt ist.

43. — *Eunotia Rabenhorsti* CLEVE et GRUNOW.

Eunotia Rabenhorsti CLEVE et GRUN., HUSTEDT, in A. S. Atl., T. 285, F. 7, 8.

Nicht selten im oberen Teich und See bei Gando, in der *forma monodon* CLEVE et GRUN., zuweilen mit Andeutungen eines Übergangs zu *forma triodon* CLEVE et GRUN.

Auch diese Art steht dem Formenkreise von *Eunotia praerupta* EHR. nahe und manche Individuen sind, besonders bei gemeinsamem Vorkommen beider Arten in derselben Aufsammlung, nicht immer leicht zu unterscheiden. Da von dieser Art noch keine Diagnose vorliegt, möge sie hier folgen.

Schalen mit konkavem Ventralrand und flach konvexem, aber in der Mitte spitz gebuckeltem, nur bei kleineren Individuen gleichmässig gewölbtem Rücken, 15-33 μ lang, in der Mitte 6-12 μ breit. Schalenenden mehr oder weniger stark abgeschnürt und etwas dorsal zurückgebogen, breit, an den Polflächen flach abgerundet oder gestutzt. Rapheenden in der Valvarfläche nur sehr wenig aufsteigend, in den ventralen Schalenecken liegend, Pseudoraphe meistens deutlich erkennbar. Transapikalstreifen 10-16 in 10 μ , meistens regelmässig gestellt, untereinander parallel oder leicht radial geneigt (Taf. 2, Fig. 1-3).

Forma *triodon* CLEVE et GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 5, 6. Unter der Art im oberen See bei Gando. Schalen beiderseits der Mitte mit zwei seichten Einsenkungen der Dorsallinie, so dass der Rücken leicht dreiwellig wird. Durch Übergänge mit der *forma monodon* verbunden, so dass beide nur als formae, nicht aber als Varietäten beibehalten werden können (Taf. 2, Fig. 4-6).

In A. S. Atl., T. 285, F. 28, habe ich eine Form als *Eunotia Rabenhorsti* var. *maxima* HUSTEDT abgebildet, deren Zugehörigkeit aber noch nicht endgiltig erwiesen ist. Ich fand bislang nur das eine Exemplar, das sich durch besondere Grösse (43 μ lang, 13 μ breit) und auffallend schief gestutzte Enden auszeichnet. Es fand sich mit den beiden Formen der Art in einer an *Eunotia*-Arten sehr reichen Probe aus dem Demerara-River in Südamerika. Dagegen fanden sich in den Gewässern bei Gando Formen, die sich durch geringere Breite auszeichnen, deren systematische Zugehörigkeit aber auch noch nicht ganz sicher ist. Ich bezeichne sie zunächst als var. *africana* nov. var. Schalen schmaler und daher schlanker als bei der Art, 17-35 μ lang, um 5 μ breit, Rücken gleichmässig konvex oder (forma *triodon* nov.) schwach dreiwellig, an den Enden kopfig gerundet. Vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando [Taf. 2, Fig. 7-10 (10=f. *triodon*)].

ALLGEMEINE VERBREITUNG : In tropischen Gebieten Amerikas, Afrikas und Asiens.

44. — ***Eunotia exigua*** (BRÉB.) RABH.

Eunotia exigua (BRÉB.) RABH., HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 285, F. 751 a-r.

Nur im oberen Teich bei Gando, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

45. — ***Eunotia tenella*** (GRUNOW) HUSTEDT.

Eunotia tenella (GRUN.) HUSTEDT, l. c., S. 284, F. 749.

Ziemlich häufig im Plankton aus 5 m. Tiefe (ingeschleppt !) im Kivusee, Busen von Sake. Ausserdem verbreitet und ziemlich häufig in den Gewässern in der Vulkanregion, besonders im Karisimbisee (Taf. 2, Fig. 24-29). Die in der erwähnten Planktonprobe aus dem Kivusee gefundenen Individuen sind zum Teil verhältnismässig hoch gewölbt und nähern sich damit der *Eunotia septentrionalis* ÖSTR. (HUSTEDT, l. c., S. 292, F. 758).

Forma *undulata* n. f. Dorsalrand leicht dreiwellig (Taf. 2, Fig. 30, 31). Nicht selten unter der Art im Vulkangebiet.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

46. — ***Eunotia polydentula*** BRUN.

Eunotia polydentula BRUN, HUSTEDT, l. c., S. 292, F. 759 a, b.

An Algen in einem Tümpel bei Gando (Taf. 11, Fig. 14, 15).

Ausser den gewöhnlich dreiwelligen Formen fanden sich auch sehr selten Formen mit zweibuckeligem Rücken (Taf. 11, Fig. 16).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

47. — **Eunotia Tschirchiana** O. MÜLLER.

Eunotia Tschirchiana O. MÜLL., HUSTEDT in Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 173, T. 12, F. 23-29.

An Algen aus dem Machusa-Fall bei Katana am Kivusee, ferner in Algenrasen aus dem Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika, Südeuropa.

48. — **Eunotia epithemioides** HUSTEDT.

Eunotia epithemioides HUSTEDT in A. S. Atl., T. 287, F. 16-19.

Eduardsee, an Algen bei Bugazia, sonst nicht beobachtet.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

49. — **Eunotia pectinalis** (KÜTZ.) RABH.

Eunotia pectinalis (KÜTZ.)RABH., HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 296, F. 763 a, k.

Eduardsee, an Algen bei Bugazia. Kivusee, in Plankton aus 5 m Tiefe im Busen von Sake (selten). Oberer Teich bei Gando.

Var. *ventralis* (EHR.) HUSTEDT, l. c., S. 297, F. 763 b, c. Kasinga-Kanal und im Oberflächenplankton bei Katwe (hier aber eingeschleppt!).

Var. *minor* (KÜTZ.) RABH., HUSTEDT, l. c., F. 763 d-f. Tümpel auf dem Karisimbi, oberer Teich und See bei Gando.

Forma *impressa* (EHR.) HUSTEDT, l. c., F. 763 g, h. Oberer Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

50. — **Eunotia faba** (EHRENBERG) GRUNOW.

Eunotia faba (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 301, F. 767.

Nur im unteren Teich bei Gando, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Als nordisch-alpine Form in Asien, Europa und Amerika, nunmehr auch als Gebirgsform aus Afrika bekannt.

51. — **Eunotia lunaris** (EHRENBERG) GRUNOW.

Eunotia lunaris (EHR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 302, F. 769.

Eduardsee, an Algen bei Bugazia und im Plankton bei Ngoma und häufig im Plankton aus 5 m Tiefe im Busen von Sake. Machusa-Fall bei Katana. Sehr häufig in den Gewässern in Vulkangebiet, besonders massenhaft an Algen aus einem Tümpel bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Bei der Untersuchung von abweichend erscheinenden Individuen aus dem Karisimbi-See fand ich an den Rapheenden in der Valvarfläche die rücklaufenden spaltenförmigen Anhängsel, wie sie uns von *Eunotia flexuosa* und einigen anderen Arten bereits bekannt sind. Ich vermutete zunächst eine neue Art, zog aber dann Vergleichsmaterial aus europäischen Fundorten heran, das zu diesem Zwecke in den stark brechenden Hyrax eingeschlossen wurde, AUCH BEI DIESEN FORMEN TRAT DER ANHANG AUF, war aber in vielen Fällen äusserst schwer zu erkennen und dürfte wohl auch sehr oft tatsächlich fehlen. Nachdem das Vorhandensein einmal festgestellt war, liess sich dieses Gebilde auch in den üblichen Styra-xpräparaten erkennen, wenn auch ungleich schwieriger, und das ist der Grund, weshalb es uns bisher entgangen ist. Bei der ersten Untersuchung schien zuweilen eine optische Täuschung nicht ausgeschlossen zu sein, aber an manchen Schalen trat der Anhang so scharf gezeichnet hervor, dass an seiner Existenz nicht zu zweifeln ist (Taf. 2, Fig. 11-15).

Bei dieser Gelegenheit fand ich auch den bisher nicht gesehenen, sehr kleinen Gallertporus. Jede Schale besitzt EINEN Porus, der in unmittelbarer Nähe des einen Schalenpols, etwas dorsal verschoben, fast in der Valvar-kante, gelegen ist und in Form einer winzigen Papille ins Zellinnere hineinragt.

52. — *Eunotia flexuosa* (BRÉB.) KÜTZ.

Eunotia flexuosa (BRÉB.) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 312. F. 778.

Nur im oberen Teich bei Gando am Karisimbi, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

53. — *Eunotia pseudoflexuosa* nov. spec.

Eunotia pseudoflexuosa nov. spec.

Schalen leicht gebogen, langgestreckt, schmal LINEAR-LANZETTICH, VON DER MITTE GEGEN DIE ENDEN ALLMÄHLICH AN BREITE ABNEHMEND, an den Enden DORSALWÄRTS kopfig erweitert, mit abgerundeten Polen, etwa 100 bis gegen 300 μ lang, 5-8 μ breit. Raphe wie bei *Eunotia flexuosa* parallel der Apikalachse zurückgebogen, Pseudoraphe deutlich, nahe dem Ventralrand gelegen. Transapikalstreifen grob, regelmässig, 7-9 in 10 μ . Jeder Schalenpol ausser dem Endknoten noch mit einem der Dorsalseite genäherten Gallertporus (Taf. 2, Fig. 16-18).

Verbreitet und sehr häufig in den Gewässern im Vulkangebiet, besonders im Karisimbisee.

Diese Art ist der *Eunotia flexuosa* (BRÉB.) KÜTZ. ausserordentlich ähnlich, unterscheidet sich aber auffällig durch die wesentlich gröbere Struktur, durch die gegen die Enden verschmälerten Schalen und die Form der

Enden, die bei *Eunotia flexuosa* ventral- und dorsalwärts gleichmässig, bei *Eunotia pseudoflexuosa* aber nur dorsalwärts erweitert sind. Infolge der an beiden Schalenpolen vorhandenen Gallertporen bildet sie eine Übergangsform nach der Gattung *Desmogonium* EHR., die aber als selbständige Gattung kaum noch aufrecht erhalten werden kann. Schon H. VAN HEURCK schreibt (1896, S. 305) : « Upon the whole, we believe that these two forms (es handelt sich um *Desmogonium gracile* EUL. und *Desmogonium guyanense* EHR.) ought to be included in the genus *Eunotia*, notwithstanding the slight differentiating characters which separate them from it ». Die Abtrennung der Gattung *Desmogonium* von *Eunotia* erfolgte ursprünglich auf Grund der eigenartigen Koloniebildung, die aber von GRUNOW (1865, S. 5) als Gattungsmerkmal nicht anerkannt wurde, und zwar auch nach meiner Auffassung mit Recht. GRUNOW glaubte jedoch aus anderen Gründen die Gattung beibehalten zu müssen : 1. *Desmogonium* sollte an jedem Schalenpol zwei Endknoten besitzen, 2. der Schalenrand sollte einen ähnlichen Bau aufweisen wie bei den Gattungen *Surirella* und *Nitzschia*. BEIDE ARGUMENTE HABEN SICH ALS NICHT STICHHALTIG ERWIESEN ! Die vermeintlichen zweiten Endknoten der *Desmogonium*-Arten haben sich als Gallertporen erwiesen (vgl. HUSTEDT in A. S. Atl., T. 293, F. 12, 13, 1913), die auch bei den echten *Eunotia*-Arten, entweder an einem oder an beiden Schalenpolen, vorhanden sein können, während die Ähnlichkeit der Randstruktur mit einer geflügelten oder gekielten Raphe durch kleine Randdornen hervorgerufen wird, durch die die *Desmogonium*-Arten ausgezeichnet sind, die aber ebenfalls innerhalb der Gattung *Eunotia* auftreten (z.B. *Eunotia denticulata* BRÉB.), ausserdem an sich nicht als spezifisches Gattungsmerkmal gewertet werden können. Damit entfallen aber die Gründe, die uns zur Beibehaltung der Gattung *Desmogonium* veranlasst haben und die folgenden zu ihr gezogenen Arten sind in die Gattung *Eunotia* zu überführen :

Desmogonium femoriforme PATRICK (1940, S. 3, F. 10, 11) = *Eunotia femoriforme* (PATRICK) nov. comb.

Desmogonium Kurzianum (GRUN.) HUSTEDT in A. S. Atl., T. 274, F. 3-5 (1911 !) = *Eunotia Kurziana* GRUN. in CLEVE et MÖLLER, Diatoms, Nr. 129 (1878).

Desmogonium Rabenhorstianum GRUN. (1865, S. 6, T. 1, F. 1) = *Eunotia Rabenhorstiana* (GRUN.) nov. comb. (1).

(1) Es besteht zwar schon die Bezeichnung *Eunotia Rabenhorsti* CLEVE et GRUN. für eine andere gültige Art. Da aber auf Grund der Endungen eine Unterscheidung MÖGLICH ist, ist nach den Nomenklaturregeln eine Änderung des Namens der aus der Gattung *Desmogonium* überführten Form unzulässig. Grundsätzlich stehe ich allerdings auf dem Standpunkt, dass die Wiederholung desselben Namens auch mit einer anderen Endung innerhalb derselben Gattung vermieden werden sollte, und es erscheint mir wünschenswert, in Zukunft auch diesen Fall in den Nomenklaturregeln zu erörtern.

Desmogonium guyanense EHR. (Mikrogeol., T. 34, 5, A, F. 23, 24),
HUSTEDT in A. S. Atl., T. 293, F. 4-13 = *Eunotia lineolata* nov.
nom⁽¹⁾.

Die übrigen als *Desmogonium*-Arten angeführten Formen sind bereits als Synonyme eingezogen (*Desmogonium gracile* EUL. = *Eunotia flexuosa* KÜTZ. und *Desmogonium Kützingi* RABH. = *Synedra rumpens* KÜTZ.) oder in eine andere Gattung überführt (*Desmogonium mirabile* EUL. = *Actinella mirabilis* GRUN.).

Fam. ACHNANTHACEAE.

Gattung **COCCONEIS** EHRENBERG.

54. — *Cocconeis placentula* EHRENBERG.

Cocconeis placentula EHR., HUSTEDT, Kieselalg, 2, S. 347, F. 802 a, b.

Eduardsee, verbreitet und häufig, besonders in der Bucht von Kamande. Kivusee, verbreitet, Kibugasee, massenhaft an Algenrasen. In den Seen von Mokoto (Ndalagasee, Lukulusee, Bitasee) nur sehr vereinzelt, im Vulkangebiet nicht beobachtet.

Var. *euglypta* (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 349, F. 802, c. Vereinzelt unter der Art in denselben Gewässern, ausserdem sehr selten (und wohl nur verschleppt) in einem Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

55. — *Cocconeis pediculus* EHRENBERG.

Cocconeis pediculus EHR., HUSTEDT, l. c., S. 350, F. 804.

Im Gebiet nur sehr selten beobachtet : Kivusee, bei Kisenyi, und im Karisimbisee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen wenig beobachtet.

(1) Die Artbezeichnung kann nicht übernommen werden wegen *Eunotia guyanensis* (EHR.) DE TONÍ, Syll. Bac., S. 792. In MILLS, Index, S. 583, ist hinsichtlich der Synonymik ein schwerwiegender Irrtum unterlaufen, der hiermit berichtigt sein möge : *Desmogonium guyanense* EHR. wird hier von MILLS mit *Actinella guyanensis* GRUN. identifiziert, die aber eine ganz andere Art darstellt (vgl. HUSTEDT in A. S. Atl., T. 292, F. 5-9). Die von MILLS angegebenen Literaturhinweise beziehen sich sämtlich auf *Desmogonium guyanense* EHR. mit Ausnahme von V. H. Typ. Nr 273, die sich auf *Actinella guyanensis* GRUN. bezieht.

Gattung **ACHNANTHES** BORY.56. — **Achnanthes minutissima** KÜTZ.

Achnanthes minutissima KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 376, F. 820.

Im Kivusee selten, aber sehr häufig im Machusa-Fall bei Katana. Ndalagasee und Lukulusee, vereinzelt. Ebenso in einigen Gewässern der Vulkanregion (Tümpel auf dem Karisimbi, unterer und oberer Teich bei Gando).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

57. — **Achnanthes subhudsonis** HUSTEDT.

Achnanthes subhudsonis HUSTEDT, Hedwigia, Bd 63, S. 144, T. 1, F. 10-12; Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 195, T. 13, F. 58, 59.

Vereinzelt im Eduardsee im Plankton bei Hangi (eingespült!), an Algen in der Mosenda-Mündung. Kivusee, an Algen bei Ngoma. Kibugasee, an Algenrasen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika und Asien.

58. — **Achnanthes hungarica** GRUNOW.

Achnanthes hungarica GRUN., HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 383, F. 829.

Mit Ausnahme der Vulkanregion im ganzen Gebiet, aber durchweg nur sehr zertreut : Kasinga-Kanal, Eduardsee (Bucht von Kamande), Kivusee (Busen von Sake), Machusa-Fall bei Katana, Kibugasee, Bitasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

59. — **Achnanthes (atomus var. ?) congolensis** nov. var.

Achnanthes (atomus var. ?) congolensis nov. var.

Schalen linear mit schwach konvexen Seiten und stumpf gerundeten Enden, um 15 μ lang, 3 μ breit. Raphenschale mit fadenförmiger Raphe, enger Axialarea und zu einer Querbinde erweiterten Zentralarea. Transapikalstreifen leicht radial, etwa 24 auf 10 μ . Raphenlose Schale mit sehr enger Axialarea, die in der Mitte nur wenig erweitert ist, Transapikalstreifen ebenfalls leicht radial, DICHTER STEHEND ALS AUF DER RAPHENSCHALE, etwa 28 in 10 μ , in der Mitte weiter gestellt, gegen die Pole enger werdend (Taf. 2, Fig. 35, 36).

Eduardsee, sehr selten in Algenrasen bei Bugazia.

Die Zugehörigkeit dieser Form ist noch fraglich, ich fand bisher nur eine Zelle, die zu einer endgiltigen Entscheidung nicht ausreicht. Sie unterscheidet sich von *Achnanthes atomus* HUST. (Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 194, T. 13, F. 33-36) durch die Strukturverhältnisse der beiden Schalen

DERSELBEN Zelle : während bei *Achnanthes atomus* die raphenlose Schale GRÖßER strukturiert ist als die Raphenschale, ist das bei var. *congolensis* umgekehrt! Ausserdem ist die Streifung der raphenlosen Schale bei *Achnanthes atomus* weniger radial, sondern vorwiegend senkrecht zur Mittellinie. Weitere Funde müssen abgewartet werden, ehe die neue Form richtig beurteilt werden kann.

ALLGEMEINE VERBREITUNG (der Art) : Tropisches Asien, Südeuropa.

60. — **Achnanthes exigua** GRUNOW.

Achnanthes exigua GRUN., HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 386, F. 832 a, b.

Im Material im allgemeinen nicht besonders häufig, wenn auch verbreitet : Eduardsee, Kivusee, Machusa-Fall bei Katana (hier häufig!), Kibugasee, warme Quellen von May-ya-Moto.

Var. *constricta* TORKA, HUSTEDT, l. c., F. 832 g. Selten in den warmen Quellen von May-ya-Moto.

Var. *elliptica* HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol., Suppl. Bd 15, S. 197, T. 9, F. 8, 9. An Algen aus dem Machusa-Fall bei Katana.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit. Die meisten Individuen auch des hier untersuchten Materials gehören der var. *heterovalvata* KRASSKE an (HUSTEDT, l. c., F. 832 c-f).

61. — **Achnanthes simplex** HUSTEDT.

Achnanthes simplex HUSTEDT, in A. S. Atl., T. 408, F. 21-25. — Syn. : *Achnanthes similis* HUSTEDT (non *A. similis* MC CALL), Arch. f. Hydrobiol., Suppl. Bd 14, S. 151, T. 3, F. 20; Suppl. Bd 15, S. 108, T. 13, F. 20-23.

Sehr selten, nur eine sehr wahrscheinlich hierher gehörige Schale im Eduardsee bei Bugazia, aber wohl aus Zuflüssen eingespült.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

62. — **Achnanthes lanceolata** (BRÉB.) GRUNOW.

Achnanthes lanceolata (BRÉB.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 408, F. 863 a-d.

Im Material nicht häufig. Kasinga-Kanal, Eduardsee (sehr selten), Kivusee, Machusa-Fall bei Katana, Ndalagasee.

Forma *capitata* O. MÜLL., HUSTEDT, l. c., S. 410, F. 863 g, h. Nur im Eduardsee, sehr selten.

Var. *rostrata* (ÖSTR.) HUSTEDT, l. c., F. 863 i-m. Eduardsee (hier etwas häufiger als die Art), Kivusee (sehr selten), Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

63. — **Achnanthes coarctata** (BRÉB.) GRUNOW.

Achnanthes coarctata (BRÉB.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 419, F. 872 a-c.

Sehr selten und nur eingespült im Kivusee (Berasee).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit.

64. — **Achnanthes inflata** (KÜTZ.) GRUNOW.

Achnanthes inflata (KÜTZ.) GRUN., HUSTEDT, l. c. S. 421, F. 673.

Eduardsee (an Algen bei Bugazia), Kivusee, Ndalagasee, stets nur vereinzelt.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit. Die beiden letztgenannten Arten bewohnen vorzugsweise Lebensräume im Bereich fließender Gewässer und sind daher in vorliegendem Material nur seltene Gäste.

Gattung **RHOICOSPHENIA** GRUNOW.65. — **Rhoicosphenia curvata** (KÜTZ.) GRUN.

Rhoicosphenia curvata (KÜTZ.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 430, F. 879.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten. Eduardsee, Kivusee (häufig bei Kisenyi), Machusa-Fall bei Katana, Kibugasee (häufig in Algenrasen) (Taf. 11, Fig. 11-13).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Fam. **NAVICULACEAE.**Gattung **MASTOGLOIA** THWAITES.66. — **Mastogloia elliptica** (AG.) CLEVE.

Mastogloia elliptica (AG.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 501, F. 927 a.

Eduardsee, sehr selten im Plankton bei Bugazia (verschleppt). Viel häufiger ist die folgende Varietät.

Var. *dansei* (THWAITES) CLEVE, HUSTEDT, l. c., F. 927 b. Vereinzelt im Eduardsee, aber sehr verbreitet und stellenweise massenhaft im Kivusee, besonders an Algenrasen bei Keshero. Machusa-Fall bei Katana, Bitasee, warme Quellen von May-ya-Moto, Tümpel auf dem Karisimbi, unterer Teich bei Gando.

Die im Gebiet vorkommenden Formen erreichen durchschnittlich eine beträchtliche Grösse, ihre Raphe ist stärker gewellt als in der von mir zitierten Abbildung angegeben, die mittleren Transapikalstreifen sind

gleichmässig lang und meistens ohne eingeschobene kürzere Streifen. Sie stellen jedoch keine besondere Variation dar und sind nicht auf das untersuchte Gebiet beschränkt, ich fand dieselben Variationserscheinungen auch in norddeutschen Seen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **DIPLONEIS** EHRENBURG.

67. — **Diploneis subovalis** CLEVE.

Diploneis subovalis CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 667, F. 1063 a, b.

Eduardsee, Kivusee, Tümpel auf dem Karisimbi, oberer Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Innerhalb der Tropen überall verbreitet, aber vorzugsweise in fliessenden Gewässern lebend.

Var. *argentina* FRENG., Physis, Rev. Soc. Arg. Cienc. Nat., 8, S. 159; Boll. Soc. Geol. Ital., 47, S. 227, T. 13, F. 1-5. Ziemlich häufig in einem Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Südamerika, tropisches Afrika.

Diese Form wurde zunächst sowohl von FRENGUELLI (1924, S. 97, T. 9, F. 5) als auch von mir (1927, S. 242, T. 8, F. 9) zu *Diploneis Smithi* (BRÉB.) CLEVE gezogen, und zwar von FRENGUELLI als var. *argentina*, von mir als var. *chilensis* bezeichnet. Nach eingehenden Untersuchungen über den Bau der Zellwand bei den *Diploneis*-Arten (HUSTEDT, 1935, und Kieselalgen 2, S. 578) schliesse ich mich der Ansicht *Frenguelli*s an, die fragliche Form zu *Diploneis subovalis* zu stellen. Schon in der Beschreibung der var. *chilensis* (l. c.) habe ich darauf hingewiesen, dass sie sich von *Diploneis Smithi* durch den Bau der Längskanäle (seinerzeit noch als « Furchen » bezeichnet) unterscheidet, bei *Diploneis Smithi* setzen sich die Areolenreihen auch auf den Aussenwänden der Längskanäle als Doppelreihen fort, während bei der Varietät nur einfache Porenreihen ausgebildet sind. In dieser Beziehung stimmt sie mit *Diploneis subovalis* überein, wenn auch die Längskanäle bei dieser Art wesentlich schmaler und daher die transapikalen Porenreihen weniger ausgeprägt sind. Ausserdem kommt, wie ich bei weiteren Untersuchungen auf Grund des afrikanischen Materials feststellen konnte, noch ein weiteres Merkmal hinzu : bei *Diploneis subovalis* besitzen die Längskanäle an der Innenseite ein schmales Längsband, das sich aus den inneren Öffnungen der Kanäle zusammensetzt und bei den grossen Individuen der Art, mehr noch aber bei der var. *argentina* hervortritt (auch die von *Frenguelli* gegebenen photographischen Abbildungen lassen dieses Längsband zum Teil erkennen, so T. 13, F. 1, 5, 9, 10). Nach *Frenguelli* gehört auch *Diploneis elliptica* var. *quilinoi* DELÉTANG hierher.

68. — **Diploneis ovalis** (HILSE) CLEVE.

Diploneis ovalis (HILSE) CLEVE, HUSTEDT, Kieselalg. 2, S. 671, F. 1065 a-e.

Nur selten im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen wenig beobachtet.

69. — **Diploneis elliptica** (KÜTZ) CLEVE.

Diploneis elliptica (KÜTZ) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 690, F. 1077 a.

Im Gebiet zertreut und nur vereinzelt : Eduardsee, Kivusee, Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **FRUSTULIA** AGARDH.70. — **Frustulia rhomboides** (EHRENBERG) DE TONI.

Frustulia rhomboides (EHR.) DE TONI, HUSTEDT, l. c., S. 728, F. 1098 a.

Nur in Algenrasen aus dem Eduardsee bei Bugazia.

Var. *saxonica* (RABH.) DE TONI, HUSTEDT, l. c., S. 729, F. 1099 a.

Vereinzelt und vermutlich nur eingespült im Eduardsee und Kivusee, aber verbreitet und sehr häufig im Vulkangebiet, besonders massenhaft im Karisimbisee und in kleinen Tümpeln bei Ilega (hier fast « rein »).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

71. — **Frustulia vulgaris** (THWAITES) DE TONI.

Frustulia vulgaris (THWAITES) DE TONI, HUSTEDT, l. c., S. 730, F. 1100 a.

Im Gebiet sehr selten beobachtet : Eduardsee, Unterer Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **ANOMOEONEIS** PFITZ.72. — **Anomoeoneis exilis** var. *lanceolata* A. MAYER.

Anomoeoneis exilis var. *lanceolata* A. MAYER, HUSTEDT, l. c., S. 744, F. 1110 d.

Nur im Kivusee bei Kisenyi, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

73. — **Anomoeoneis seriens** var. **brachysira** (BRÉB.) VAN HEURCK.

Anomoeoneis seriens var. *brachysira* (BRÉB.) VAN HEURCK, HUSTEDT, I. c., S. 743, F. 1108 *f, g*.

Nur im Eduardsee in der Bucht von Pili-Pili.

Forma *thermalis* (GRUN.) HUSTEDT, I. c., F. 1108 *h*. Verbreitet in den Gewässen des Vulkangebiets, besonders häufig im Karisimbisee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

74. — **Anomoeoneis sphaerophora** (KÜTZ.) PFITZ.

Anomoeoneis sphaerophora (KÜTZ.) PFITZ., HUSTEDT, I. c., S. 739, F. 1108 *a*.

Eine der verbreitetsten und häufigsten Formen des untersuchten Gebiets : Eduardsee, Kivusee (häufig im Oberflächenplankton im Busen von Sake am 21.II.1936), Kibugasee, Ndalagasee, Lukulusee, Tümpel bei Gando.

Die Struktur ist in vielen Fällen gleichmässiger ausgebildet als es gewöhnlich der Fall ist, seitliche Areas fehlen oft gänzlich, während die unsymmetrische Zentralarea auf einer Schalenseite sehr ausgedehnt ist.

Var. *sculpta* (EHR.) O. MÜLL., HUSTEDT, I. c., S. 741, F. 1108 *b*. Sehr häufig in den warmen Quellen von May-ya-Moto, häufig im Karisimbi-See, weniger auch im unteren Teich bei Gando.

Var. *Güntheri* O. MÜLL., HUSTEDT, I. c., F. 1108 *d*. Nur im Eduardsee, sehr selten gesehen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

Gattung **STAUONEIS** EHRENBERG.75. — **Stauroneis phoenicenteron** EHRENBERG.

Stauroneis phoenicenteron EHR., HUSTEDT, Bacill. S. 255, F. 404.

Im Eduardsee sehr selten, vereinzelt im Ndalagasee, häufiger aber im Vulkangebiet : Tümpel auf dem Karisimbi, Teiche und Seen bei Gando (häufig im oberen See).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

76. — **Stauroneis anceps** EHRENBERG.

Stauroneis anceps EHR., HUSTEDT, I. c., S. 256, F. 405.

Vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando.

Var. *hyalina* BRUN et PERAG., HUSTEDT, I. c., F. 408. Ziemlich häufig in in Teichen und Seen bei Gando, besonders im oberen See.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Die Art ist Kosmopolit, die var. *hyalina* ist weniger häufig und besonders in Gebirgsgewässern nordisch-alpiner Gebiete verbreitet, als solche aber wahrscheinlich auch kosmopolitisch.

77. — **Stauroneis incurvata** R. D'AUBERT.

Stauroneis incurvata R. D'AUBERT, Ann. Biol. Lac., Bd. 10, S. 80, T. 4, F. 23 (1920).

Sehr selten im oberen See bei Gando (Taf. 5, Fig. 26).

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Europa, Afrika.

Die Art wurde bisher nur in einem Travertin bei Saint-Nectaire, Puy-de-Dôme, in Frankreich gefunden. Das mir vorliegende einzige Exemplar von dem genannten afrikanischen Standort unterscheidet sich von der zitierten Abbildung lediglich durch etwas breitere Enden, stimmt aber im übrigen gut damit überein, so dass an der Identität nicht zu zweifeln ist. Länge 25 μ , Breite in der Einschnürung 6 μ , Transapikalstreifen im mittleren Teil 22-24 in 10 μ , an den Enden etwas enger. MILLS (Index Diat. S. 1460) hält es für möglich, dass es sich nur um eine Varietät der *Stauroneis anceps* handelt. Solange aber nicht reichlicheres Material zur Entscheidung vorliegt, scheint mir die Abtrennung als besondere Art richtiger zu sein.

78. — **Stauroneis subobtusa** nov. spec.

Stauroneis subobtusa nov. spec.

Schalen schmal linear-lanzettlich mit stumpf gerundeten, nicht vorgezogenen Enden, um 40 μ lang, etwa 7 μ breit, an den Enden mit tief eindringenden Pseudosepten. Raphe gerade, FADENFÖRMIG, AXIALAREA SEHR ENG, linear, Zentralarea eine breite, nach aussen erweiterte Querbinde. Transapikalstreifen durchweg radial, vor den Enden jedoch etwas weniger als im mittleren Teil der Schale, um 23 in 10 μ , sehr fein punktiert (Taf. 5, Fig. 25).

Im Kivusee (Berasee), sehr selten.

Diese Art ist der *Stauroneis obtusa* LAGST. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Form der Raphe (sie ist bei *Stauroneis obtusa* breit und besitzt seitlich abgebogene Zentralporen), die sehr enge *Axialarea* und zartere Struktur. Nahe verwandt ist ferner *Stauroneis correntina* FREN-GUELLI (1933, S. 385, T. 1, F. 12-14), die aber vorgezogene Enden und eine wesentlich gröbere Struktur besitzt, ausserdem bedeutend grösser ist.

Gattung **NAVICULA** BORY.a. *Naviculae orthostichae*.79. — **Navicula cuspidata** KÜTZ.

Navicula cuspidata KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 268, F. 433.

Eduardsee, sehr selten. Warme Quellen von May-ya-Moto, nur in einer Probe, hier aber häufig.

Var. *ambigua* (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., F. 434. Vereinzelt im Eduardsee, Kivusee und Kibugasee. Häufig und verbreitet in den warmen Quellen von May-ya-Moto. Im Vulkangebiet nur im Karisimbisee.

Forma *subcapitata* O. MÜLL., Hedwigia, Bd 38, S. 311, T. 12, F. 16, 17. Vereinzelt im Eduardsee bei Bugazia. Die Zellen sind noch etwas kleiner als von MÜLLER angegeben wurde : 34 μ lang, 10 μ breit. Die Längslinien sind sehr zart.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Die Art und var. *ambigua* sind Kosmopoliten, die forma *subcapitata* ist bisher nur aus Afrika bekannt.

b. *Naviculae minusculae* (HUST. ampl. 1945, p. 915).80. — **Navicula mutica** KÜTZ.

Navicula mutica KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 274, F. 453 a; Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 230.

Vereinzelt im Kasinga-Kanal, Eduardsee, Ndalagasee und in Teichen bei Gando.

Forma *Cohnii* (HILSE) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 275, F. 453 b. Nur im Eduardsee, sehr selten.

Var. *tropica* HUST., Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15, S. 233, T. 17, F. 6. Sehr selten im Eduardsee bei Bugazia.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Die meisten Formen dieser variablen Art sind Kosmopoliten, die durch den stärker entwickelten Porenkanal in der Zentralarea ausgezeichnete var. *tropica* wurde bisher nur in den Tropen beobachtet.

81. — **Navicula Lagerheimi** CLEVE.

Navicula Lagerheimi CLEVE, Nav. Diat. 1, S. 131; HUSTEDT in A. S. Atl. T. 370, F. 19-21.

Im ganzen Gebiet verbreitet und nicht selten : Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivusee, Machusa-Fall, Kibugasee, Ndalagasee, Bitasee, warme Quellen von May-ya-Moto (selten), Tümpel und Seen in der Vulkanregion.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Amerika, Afrika und Asien.

82. — *Navicula muticoides* nov. spec.

Navicula muticoides nov. spec.

Schalen elliptisch bis breit elliptisch-lanzettlich mit breit gerundeten, zuweilen kaum merklich vorgezogenen aber immer sehr stumpfen Enden, 10-23 μ lang, 6-9 μ breit. Raphe fadenförmig, mit hakenförmig nach derselben Seite abgebogenen Zentralporen und ebenfalls nach derselben Seite abgebogenen Polspalten. Axialarea auffallend *lanzettlich*, Zentralarea eine mehr oder weniger ausgedehnte Querbinde, auf einer Seite UNMITTELBAR AM SCHALENRAND mit einem STRICHFÖRMIGEN Porenkanal, der aber von den übrigen Transapikalstreifen nur schwer zu unterscheiden ist. Transapikalstreifen durchweg radial, etwa 28-30 in 10 μ , von unregelmässig welligen Längslinien gekreuzt, die etwas weiter stehen als die Transapikalrippen (Taf. 4, Fig. 33-36).

Ziemlich häufig im Berasee (Kivusee) und vereinzelt im Ndalagasee.

Mit dieser Form liegt eine weitere Art aus dem charakteristischen Formenkreise der *Navicula mutica* vor, die sich insbesondere durch die Lage des Porenkanals auszeichnet, dessen äussere Mündung unmittelbar in der Valvarkante liegt. Er ist von den übrigen Transapikalstreifen nur schwer, und zwar nur DURCH DIE MANGELNDE PUNKTIERUNG, zu unterscheiden. Ausserdem weicht *Navicula muticoides* durch die ausgesprochen lanzettliche Axialarea sowie durch eine zartere Struktur von *Navicula mutica* ab. Die Zentralarea erreicht zuweilen auf einer oder auf beiden Seiten den Schalenrand, so dass als Struktur nur der Porenkanal bleibt, der in diesem Falle als solcher leichter erkennbar ist. Bezüglich der Lage des Stigmas bzw. des Porenkanals bei *Navicula mutica* und den verwandten Arten sei bemerkt, dass diese Membrandurchbrechungen sich stets auf der den Zentralporen abgewandten Seite der Schalen befinden. Der in den bisherigen Diagnosen übliche Begriff « isolierter Punkt » ist am besten zu vermeiden und durch Stigma oder Porenkanal zu ersetzen, weil in den Fällen mit verlängertem, daher strichförmig erscheinendem Porus von einem isolierten Punkt keine Rede mehr sein kann.

83. — *Navicula Thienemanni* HUSTEDT.

Navicula Thienemanni HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 235, T. 17, F. 16, 17.

An Algen im Eduardsee bei Bugazia.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

84. — **Navicula Grimmei** KRASSKE.

Navicula Grimmei KRASSKE, HUSTEDT, Bacill. S. 274, F. 448; Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 236, T. 17, F. 14.

Die häufigste Art der Gattung *Navicula* im untersuchten Gebiet und stellenweise als Massenform auftretend! Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivu-see (massenhaft aus 2 m Tiefe bei Ngoma, häufig im Busen von Sake im Oberflächenplankton und in 10 m Tiefe), an Algen aus dem Machusa-Fall (häufig), Kibugasee, Ndalagasee, Lukulusee (häufig), besonders häufig und stellenweise fast « rein » in den warmen Quellen von May-ya-Moto, weniger verbreitet in den Gewässern in der Vulkanregion.

Das ökologische Massenvorkommen deckt sich mit den bisherigen Beobachtungen, insbesondere mit dem Vorkommen in warmen Quellen auf den Sundainseln.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, Amerika.

85. — **Navicula Rotaeana** (RABH.) GRUNOW.

Navicula Rotaeana (RABH.) GRUN., HUSTEDT, Bacill. S. 273, F. 445.

Nur im oberen Teich bei Gando, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

86. — **Navicula bacilliformis** GRUNOW.

Navicula bacilliformis GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 273, F. 446.

Nur sehr selten beobachtet : Kasinga-Kanal, oberer See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

87. — **Navicula seminulum** GRUNOW.

Navicula seminulum GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 272, F. 443.

Nur im Eduardsee an Algen in der Mosenda-Mündung.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit, aber in den Tropen anscheinend weniger häufig und in weiten Gebieten ganz fehlend.

88. — **Navicula tantula** HUSTEDT.

Navicula tantula HUST., in A. S. Atl. T. 399, F. 54-57; Internat. Rev. d. Hydrobiol. u. Hydrogr. 41, S. 162.

Nur im Tümpel auf dem Karisimbi, sehr selten. Neben der gewöhnlichen linearen Form fanden sich linear-lanzettliche Schalen mit stumpf gerundeten Enden und einer etwas weniger ausgedehnten Zentralarea. Der

Zusammenhang zwischen beiden Formen ist nach den vorliegenden geringen Funden noch nicht zu entscheiden, so dass ich von einer Benennung der lanzettlichen Form vorläufig absehe. Die linearen Formen erreichen hier eine Breite von 4 μ bei einer Länge von 14 μ , sind also etwas breiter als die bisher gemessenen europäischen Formen (bis 3 μ).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Afrika.

89. — **Navicula minima** var. **atomoides** (GRUNOW) CLEVE.

Navicula minima var. *atomoides* (GRUN.) CLEVE, HUSTEDT, Bacill. S. 272, F. 442; Internat. Rev. Hydrobiol. u. Hydrogr. 41, S. 56, F. 90-93.

Nur im Eduardsee, an Algen bei Bugazia.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Die afrikanischen Formen entsprechen den auf den Philippinen von mir gefundenen Individuen (l. c.), sie entsprechen hinsichtlich der Struktur der *Navicula subrotundata* HUST., Arch. f. Hydrobiol. 40, S. 917, T. 41, F. 30-33, unterscheiden sich aber durch schlankere Schalen. Das Verhältnis beider Arten zueinander bleibt weiter zu prüfen.

90. — **Navicula seminuloides** var. **sumatrana** HUSTEDT.

Navicula seminuloides var. *sumatrana* HUST., Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 239, T. 17, F. 32, 33; Internat. Rev. d. Hydrobiol. u. Hydrogr. 41, S. 56, F. 94, 95; A. S. Atl. T. 401, F. 72-76.

Vereinzelt im Eduardsee, Kivusee und Ndalagasee (Taf. 4, Fig. 18-22).

Die Individuen entsprechen hinsichtlich der Form der *Navicula minima* var. *atomoides*, unterscheiden sich aber durch eine wesentlich gröbere Struktur. Auf die Schwierigkeiten, die kleinen *Navicula*-Arten gegeneinander abzugrenzen, und die sich daraus ergebende Notwendigkeit, möglichst viele Formen von den verschiedenen Standorten abzubilden, habe ich bereits früher hingewiesen (1942, S. 56), und so mögen auch diese Abbildungen afrikanischer Exemplare zur weiteren Klärung der systematischen Beziehungen beitragen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

91. — **Navicula perventralis** HUSTEDT.

Navicula perventralis HUST., Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 241, T. 17, F. 49, 50; Internat. Rev. l. c., S. 58, F. 96, 97; A. S. Atl. T. 401, F. 3-5.

Vereinzelt im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

92. — *Navicula subcontenta* HUSTEDT var. *africana* nov. var.

Navicula subcontenta HUST. var. *africana* nov. var.

Unterscheidet sich von der Art durch die in der Mitte stärker erweiterten Schalen, Länge 23-28 μ , Breite 6-7 μ . Beiderseits der Mitte oft mit eingeschobenen kürzeren Transapikalstreifen (Taf. 4, Fig. 27, 28).

Vereinzelt im Kasinga-Kanal.

ALLGEMEINE VERBREITUNG DER ART: Bisher nur von Celebes bekannt, aber auch hier nur sehr selten beobachtet, so dass die Verbindung der afrikanischen Formen mit dieser Art noch nicht mit völliger Sicherheit zu entscheiden ist.

93. — *Navicula contenta* GRUNOW f. *biceps* ARN.

Navicula contenta GRUN. f. *biceps* ARN., HUSTEDT, Bacill. S. 277, F. 458 c.

Nur an Algenrasen im Eduardsee bei Bugazia.

Forma *parallela* PETS., HUSTEDT, l. c., F. 458 b. Vereinzelt im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Kosmopolit.

94. — *Navicula brekkaensis* PETERSEN.

Navicula brekkaensis PETERSEN, Aer. Alg. Iceland, S. 389, F. 16; HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 242, T. 18, F. 24-27.

Nicht selten in der Vulkanregion in Teichén bei Gando.

Var. *bigibba* HUST., l. c., S. 243, T. 18, F. 28. Unter der Art im oberen See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Europa, Asien, Afrika, von der subarktischen bis in die tropische Region.

95. — *Navicula muraliformis* nov. spec.

Navicula muraliformis nov. spec.

Schalen zart, dünnwandig, linear-elliptisch mit fast parallelen, nur wenig konvexen Seiten und breit gerundeten Enden, 8-9 μ lang, 2,5-3 μ breit, Raphe gerade, fadenförmig. Axialarea eng, ohne abgesetzte Zentralarea. Transapikalstreifen zart, aber entfernt gestellt, senkrecht zur Mittellinie, um 23 auf 10 μ . Taf. 4, Fig. 31, 32.

Vereinzelt im Karisimbisee, infolge der hyalinen Schalen leicht zu übersehen.

Die Art steht der *Navicula pseudomuralis* HUST. (Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 245, T. 19, F. 25-27) nahe, unterscheidet sich aber durch zartere Schalen von mehr linearem Umriss. Ausserdem dürften beide

Formen ökologisch differenziert sein, da die Gewässer auf dem Karisimbi wahrscheinlich sauren Charakter haben (Analysen liegen mir nicht vor), während *Navicula pseudomuralis* in stark alkalischen Gewässern Javas und Sumatras lebt.

96. — **Navicula congolensis** nov. spec.

Navicula congolensis nov. spec.

Schalen zart, dünnwandig, länglich elliptisch mit BREIT vorgezogenen, SCHWACH KOPFIGEN Enden, um 12 μ lang, etwa 4, 5 μ breit. Raphe gerade, fadenförmig, mit einander genäherten Zentralporen. Axialarea eng, sehr wenig lanzettlich, Zentralarea fehlt. Transapikalstreifen zart, leicht radial, 26 auf 10 μ (Taf. 4, Fig. 23, 24).

Im unteren Teich bei Gando, sehr selten.

Steht der folgenden Art nahe, unterscheidet sich aber durch abweichende Schalenform und etwas engere Struktur.

97. — **Navicula submolesta** nov. spec.

Navicula submolesta nov. spec.

Schalen dünnwandig, linear bis linear-lanzettlich mit kurz und schmal geschnäbelten, aber nicht kopfigen Enden, um 14 μ lang, etwa 3, 5 μ breit. Raphe gerade, fadenförmig. Axialarea sehr eng, linear, Zentralarea fehlt. Transapikalstreifen zart, durchweg senkrecht zur Mittellinie oder kaum merklich geneigt, um 22 in 10 μ (Taf. 5, Fig. 16-18).

An Algen in einem Tümpel bei Gando, selten, leicht zu übersehen.

Nach der Diagnose würde sich diese Art mit *Navicula molesta* KRASSKE verbinden lassen (1938, S. 528, T. 11, F. 20), dem widerspricht aber die von KRASSKE gegebene Abbildung, in der die Transapikalstreifen — im Gegensatz zur Diagnose — sehr deutlich radial dargestellt werden, während die afrikanische Form von einer Neigung der Streifen kaum etwas erkennen lässt. Infolge der unterschiedlichen Lage der Standorte (*Navicula molesta* auf Spitzbergen — *Navicula submolesta* in Zentralafrika, allerdings in etwa 2.400 m Höhe ü.d.M. !) trenne ich einstweilen beide Formen spezifisch voneinander, bis ich ausreichendes Vergleichsmaterial von Spitzbergen untersuchen konnte.

98. — **Navicula molestiformis** nov. spec.

Navicula molestiformis nov. spec.

Schalen dünnwandig, elliptisch-lanzettlich mit sehr kurz und stumpf geschnäbelten Enden, um 17 μ lang, etwa 5 μ breit. Raphe fadenförmig, mit auffallend entfernt gestellten Zentralporen. Axialarea sehr schmal linear, Zentralarea fehlt. Transapikalstreifen durchweg senkrecht zur

Mittellinie, im mittleren Teil der Schale 28-30 in 10 μ , gegen die Enden zarter werdend und enger gestellt, bis etwa 35 in 10 μ (Taf. 5, Fig. 9).

Eduardsee, sehr selten im Plankton in der Bucht von Kamande.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art sowie von der damit verwandten *Navicula molesta* KRASSKE durch die wesentlich zartere Struktur und die entfernt gestellten Zentralporen.

99. — **Navicula söhrensii** KRASSKE.

Navicula söhrensii KRASSKE, HUSTEDT, Bacill. S. 289, 8. 488.

Nur in der Vulkanregion beobachtet : nicht selten im Karisimbisee (Taf. 5, Fig. 11, 12).

Var. *capitata* KRASSKE, HUSTEDT, l. c. Vereinzelt unter der Art.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Afrika, Asien.

100. — **Navicula subtilissima** CLEVE.

Navicula subtilissima CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 285, F. 475. A. S. Atl. T. 404, F. 52-55.

Nur in der Vulkanregion : häufig im Karisimbisee und in kleinen Tümpeln bei Ilega (Gando).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Arktisch-alpine Art, deren allgemeine Verbreitung noch nicht mit Sicherheit bekannt ist, da Verwechslungen mit *Navicula bryophila* PETS. vorliegen. Wahrscheinlich Europa, Asien, Nordamerika und Afrika. Bei den im tropischen Zentralafrika in Frage kommenden Standorten handelt es sich um hochalpine Gewässer, so dass kein Widerspruch gegenüber den bisherigen Fundortsangaben vorliegt.

101. — **Navicula confervacea** KÜTZ.

Navicula confervacea KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 278, F. 460.

Im untersuchten Gebiet nur auffallend selten beobachtet : Kasinga-Kanal, Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit mit vorherrschender Verbreitung in den Tropen.

102. — **Navicula insociabilis** KRASSKE.

Navicula insociabilis KRASSKE, HUSTEDT in A. S. Atl. T. 400, F. 19-26, 103-105.

Nur an Algenrasen in einem Tümpel bei Gando in der Vulkanregion.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Amerika, Afrika.

103. — **Navicula faceta** nov. spec.

Navicula faceta nov. spec.

Schalen zart, elliptisch mit breit gerundeten Enden, 10-13 μ lang, um 5 μ breit. Raphe fadenförmig, die beiden Äste leicht gebogen, innerhalb einer leicht verdickten Mittelrippe liegend. Axialarea sehr schmal linear, Zentralarea fehlt. Transapikalstreifen durchweg leicht radial, um 24 in 10 μ , in der Mitte etwas lockerer stehend als vor den Enden, hier bis etwa 28 in 10 μ (Taf. 4, Fig. 25, 26).

Im oberen See bei Gando, selten.

Ähnlich der *Navicula insociabilis* KRASSKE und in unzureichenden Einschlussmedien leicht damit zu verwechseln. In stark brechenden Medien unterscheidet sich aber *Navicula insociabilis* leicht durch die langen Polspalten, die Entwicklung der Axialarea und durch die hyalinen Längslinien, die die Transapikalstreifen kreuzen.

c. *Naviculae bacillares*.104. — **Navicula bacillum** EHRENBERG.

Navicula bacillum EHR., HUSTEDT, Bacill. S. 280, F. 465.

Nur sehr selten im Kivusee (Berasee).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

105. — **Navicula pupula** KÜTZ.

Navicula pupula KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 281, F. 467 a.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten : Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, oberer Teich und See (häufig !) bei Gando.

Var. *rectangularis* (GREG.) GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 467 b. Nur im Eduardsee, selten.

Var. *rostrata* HUST., l. c., S. 282, F. 467 e. Eduardsee, sehr selten.

Var. *capitata* HUST., l. c., S. 281, F. 467 c. Häufiger als die beiden vorigen Varietäten : Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, warme Quelle bei May-ya-Moto.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopoliten.

106. — **Navicula nyassensis** O. MÜLLER.

Navicula nyassensis O. MÜLLER, Nyassald. IV, S. 83, T. 1, F. 5, 6; HUSTEDT in A. S. Atl. T. 396, F. 35-38, T. 397, F. 43, 44.

Im Seengebiet verbreitet und häufig : Kasinga-Kanal, Eduardsee (häufig in der Bucht von Kamande im Plankton von 0-2,5 m Tiefe und in *Chara-*

Rasen), Kivusee (häufig bei Ngoma in einem Vertikalzug von 85-0 m), Kibugasee, sehr selten und vermutlich nur verschleppt im oberen See bei Gando (Taf. 5, Fig. 20).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika.

107. — **Navicula Mereschkowskyi** O. MÜLLER.

Navicula Mereschkowskyi O MÜLLER, l. c., T. 1, F. 10.

Nur im Eduardsee, sehr selten im Plankton bei Bugazia.

Die Berechtigung zur spezifischen Abtrennung dieser Art von *Navicula nyassensis* erscheint mir noch zweifelhaft!

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika.

108. — **Navicula platycephala** O. MÜLLER.

Navicula platycephala O. MÜLLER, l. c., S. 84, T. 1, F. 12; HUSTEDT in A. S. Atl. T. 396, F. 34.

Nur sehr vereinzelt im Eduardsee.

Diese Art unterscheidet sich von den übrigen Arten aus der Verwandtschaft der *Navicula pupula* durch die gegen die Pole konvergenten Transapikalstreifen an den Schalenenden (Taf. 5, Fig. 19, 21, 22).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika.

d. *Naviculae decussatae*.

109. — **Navicula placenta** EHRENBERG.

Navicula placenta EHR., HUSTEDT, Bacill. S. 290, F. 492.

Nur sehr selten in Gewässern der Vulkanregion : Tümpel auf dem Karisimbi und im oberen See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

e. *Naviculae heterostichae*.

110. — **Navicula cocconeiformis** GREG.

Navicula cocconeiformis GREG., HUSTEDT, l. c., S. 290, F. 493.

Nur sehr selten im Bitasee (Lacs Mokoto).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Wahrscheinlich Kosmopolit.

f. *Naviculae punctatae*.111. — *Navicula scutelloides* W. SMITH.

Navicula scutelloides W. SMITH, HUSTEDT, l. c., S. 311, F. 557.

Sehr selten im Katukuru-Bach bei Kamande.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in tropischen Gewässern weniger häufig. Die Art gehört zu den charakteristischen lakustrischen Diatomeen, so dass der hier genannte Standort kaum als tatsächlicher Wohnsitz in Frage kommt und vermutlich Verschleppung vorliegt. Infolge Mangels an Grundproben vermag ich nicht festzustellen, ob sie in den untersuchten Seen lebt, aber auch ZANON gibt sie für den Kivusee nicht an.

112. — *Navicula finitima* nov. spec.

Navicula finitima nov. spec.

Schalen elliptisch mit breit gerundeten Enden, um 25 μ lang und 12 μ breit. Raphe gerade, fadenförmig, mit nach derselben Seite abgelenkten Polspalten. Axialarea schmal linear, um den Mittelknoten nur wenig zu einer kleinen, fast kreisförmigen Zentralarea erweitert. Transapikalstreifen im mittleren Teil leicht, gegen die Enden stärker radial, 16-18 in 10 μ , vor den Polen etwas enger stehend, von fast geraden bis schwach unregelmässigen Längslinien gekreuzt, die IN ANNÄHERND DERSELBEN ENTFERNUNG STEHEN wie die Transapikalstreifen, die daher deutlich punktiert erscheinen, Punktierung in der Randzone NICHT merklich enger als auf der übrigen Schale (Taf. 4, Fig. 29, 30).

Sehr selten im Katukuru-Bach bei Kamande.

Diese Art ähnelt der *Navicula fraudulenta* A. S., Atl. T. 70, F. 60, die aber eine marine Form darstellt und sich ausserdem insofern durch ihre Struktur unterscheidet, als die Längslinien in der Randzone auffallend dichter stehen als nahe der Mittellinie, so dass die Punktierung der Transapikalstreifen von der Mitte gegen die Randzone gedrängt wird. Die ebenfalls ähnliche *Navicula Jentzschii* GRUN. zeichnet sich durch — besonders im mittleren Teil der Schalen — ENTFERNTER stehende Transapikalstreifen aber DICHTERE Punktierung und den Mangel einer Zentralarea aus (vgl. A. S. Atl. T. 404, F. 14-16).

113. — *Navicula brasiliiana* CLEVE var. *platensis* FRENGUELLI.

Navicula brasiliiana CLEVE var. *platensis* FRENGUELLI, Diat. de Quilino, S. 96, F. 9 C.

In Algenrasen im Litoral des Kibugasees, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Die Art ist bekannt aus dem tropischen Südamerika und (fossil?) von Californien, die var. *platensis* bisher nur fossil (ob immer?) aus Argentinien und nunmehr auch rezent aus dem tropischen Afrika.

CLEVE bezeichnete die von ihm zuerst in Material aus Brasilien gefundenen Exemplaren als *Cymbella brasiliiana* CLEVE (1881, S. 4, T. 1, F. 4), die Beschreibung und Abbildungen sind insofern unzutreffend, als die Streifen an den Schalenenden als senkrecht zur Mittellinie angegeben werden. Später (1894, S. 139) stellte er sie in die Gattung *Navicula*, und zwar in die Gruppe der *Decipientes*, die sich aus recht heterogenen Formen, die zum Teil nichts miteinander zu tun haben, zusammensetzt. Die erste Diagnose wurde berichtigt und ergänzt, die Transapikalstreifen vor den Schalenenden werden hier richtig als konvergent angegeben. Infolge der deutlichen Punktierung gehört aber die Art in die Gruppe der *Naviculae punctatae*, in die Verwandtschaft der sich um *Navicula pusilla* gruppierenden Arten. Die von FRENGUELLI abgetrennte var. *platensis* unterscheidet sich insbesondere durch ihre Schalenform von der Art, die Schalen sind schlanker, haben aber wesentlich stumpfere, breiter gerundete Enden. CLEVE gibt für die Art eine Länge von 35-65 μ bei einer Breite von 12-18 μ an, FRENGUELLI fand bei var. *platensis* eine Länge von 39-96 μ bei einer Breite von 13-18 μ , während die von mir gefundenen afrikanischen Individuen 37-41 μ lang und um 10 μ breit sind. Die Raphenäste werden von CLEVE als gerade bezeichnet, in var. *platensis* sind sie sowohl nach den Abbildungen FRENGUELLIS als auch in den mir vorliegenden Individuen leicht gebogen. Die Axialarea ist schmal lanzettlich und in der Mitte zu einer länglich elliptischen Zentralarea erweitert. Von den Transapikalstreifen kommen in der Mitte 12-16, an den Enden aber bis etwa 24 auf 10 μ , ebenso kommen von den welligen Längslinien bis etwa 24 auf 10 μ (Taf. 5, Fig. 13-15).

Var. *platensis* hat eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *Navicula incognita* KRASSKE (1932, S. 112, T. 3, F. 14), unterscheidet sich aber ausser durch die Schalenform durch die vor den Enden konvergenten Streifen.

g. *Naviculae lineolatae*.114. — **Navicula cryptocephala** KÜTZ.

Navicula cryptocephala KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 295, F. 496.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten : Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, Ndalagasee, warme Quelle bei May-ya-Moto, oberer See bei Gando.

Var. *intermedia* GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 497 b. Nicht selten unter der Art im Eduardsee, Kivusee, Kibugasee und in warmen Quellen von May-ya-Moto.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

115. — **Navicula rhynchocephala** KÜTZ.

Navicula rhynchocephala KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 296, F. 501.

Nur vereinzelt im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

116. — **Navicula subrhynchocephala** HUSTEDT.

Navicula subrhynchocephala HUST., Arch. f. Hydrobiol. 14, S. 156, T. 1, F. 11; Suppl. 15, S. 262, T. 18, F. 15.

Häufiger als die vorige Art : Eduardsee, Kivusee, Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

117. — **Navicula Zanoni** nov. spec.

Navicula Zanoni nov. spec.

Schalen lanzettlich mit leicht geschnäbelten, ziemlich spitz gerundeten Enden, 27-60 μ lang, 7-11 μ breit. Raphe fadenförmig, gerade. Axialarea sehr schmal linear, um den Mittelknoten zu einer kleinen, fast kreisförmigen Zentralarea erweitert. Transapikalstreifen 13-14 in 10 μ , im mittleren Teil radial, an den Enden konvergent, in der Mitte mit eingeschobenen kürzeren Streifen, deutlich liniert, Längslinien um 36 in 10 μ , beiderseits der Zentralarea nach aussen konvexe Bogen bildend (Taf. 5, Fig. 1-5).

Nicht selten (stellenweise ziemlich häufig) im Eduardsee und Kivusee.

Bei dieser neuen Art, die ich dem ersten Bearbeiter der Diatomeenflora des untersuchten Gebiets, Herrn D. VITO ZANON in Rom, widme, handelt es sich um eine ausgeprägte Form, die neben *Navicula rhynchocephala*

und *Navicula subrhynchocephala* konstant zu unterscheiden ist. Wenn auch innerhalb der *Naviculae lineolatae* das Auftreten kurzer, eingeschobener Transapikalstreifen beiderseits der Zentralarea gewissen Schwankungen unterliegt, so lässt sich doch eine gewisse Regelmässigkeit nicht verkennen, so dass dieses Merkmal als spezifischer Artcharakter nicht allgemein vernachlässigt werden kann. Es kommen aber noch weitere Abweichungen in Frage, durch die sich die neue Form von den beiden eben genannten unterscheidet. Bei *Navicula subrhynchocephala* sind die Transapikalstreifen weniger stark geneigt, während *Navicula rhynchocephala* eine grössere Zentralarea und eine gröbere Struktur besitzt. Hinsichtlich der Struktur steht *Navicula Zanoni* zwischen *Navicula rhynchocephala* und *Navicula cryptocephala*, und nähert sich in dieser Beziehung am meisten deren var. *intermedia* GRUN., die aber durchweg kleiner und zarter ist. Eine weitere ähnliche Form ist *Navicula Stankovici* HUST., Arch. f. Hydrobiol. 40, S. 926, T. 42, F. 9-11, bei der aber die Transapikalstreifen an den Schalenenden (und zwar auf etwa 1/6 der Schalenlänge !) senkrecht zur Mittellinie stehen.

Trotz der grösseren Anzahl von Individuen, die mir vorliegen, sind bemerkenswerte Variationen nicht zu beobachten, nur die kleinen Exemplare zeigen weniger oder gar nicht geschnäbelte Enden, eine Erscheinung, die innerhalb der Entwicklungsreihen der meisten Arten festgestellt werden kann, und durch die unter Umständen Übergangsformen vorgetäuscht werden können, die in Wirklichkeit nicht vorhanden sind. Die Länge der meisten Individuen bewegte sich zwischen 50 und 60 μ .

118. — **Navicula simplex** KRASSKE.

Navicula simplex KRASSKE, HUSTEDT, Bacill. S. 196, F. 500.

Vereinzelt im Eduardsee in der Bucht von Kamande und im Kivusee bei Nyamirundi (Taf. 5, Fig. 6-8).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Afrika.

119. — **Navicula viridula** KÜTZ.

Navicula viridula KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 297, F. 503.

Vereinzelt im Eduardsee, sehr selten im Kivusee und Ndalagasee (Taf. 5, Fig. 23).

Var. *rostellata* (KÜTZ.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., F. 502. Nur im Eduardsee und im Katukuru-Bach, selten (Taf. 5, Fig. 24).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

120. — **Navicula hungarica** GRUNOW.

Navicula hungarica GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 298, F. 506.

Zerstreut im Eduardsee, Kibugasee und Ndalagasee.

Var. *capitata* (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., F. 508. Nur im Kivusee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

121. — **Navicula cincta** (EHRENBERG) KÜTZ.

Navicula cincta (EHR.) KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 298, F. 510.

Eduardsee, Kibugasee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

122. — **Navicula Schröteri** MEISTER.

Navicula Schröteri MEISTER, Kieselalg. Asien, S. 38, F. 100; HUSTEDT, in A. S. Atl., T. 405, F. 6-11.

Sehr selten im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Asien, Afrika, Europa, Amerika.

123. — **Navicula radiosa** KÜTZ.

Navicula radiosa KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 299, F. 513.

Im Gebiet verbreitet und häufig : Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, Ndalagasee, Bitasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

124. — **Navicula gracilis** EHRENBERG.

Navicula gracilis EHR., HUSTEDT, l. c., S. 299, F. 514.

Nur sehr zerstreut im Eduardsee und Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

125. — **Navicula graciloides** A. MAYER.

Navicula graciloides A. MAYER, HUSTEDT, l. c., S. 299, F. 515.

Sehr selten im Katukuru-Bach bei Kamande.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, Amerika.

126. — *Navicula oblonga* KÜTZ.

Navicula oblonga KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 307, F. 550.

Sehr vereinzelt im Eduardsee, Kivusee und Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

127. — *Navicula Hambergi* HUSTEDT.

Navicula Hambergi HUST., Bacill. Sarekgeb. S. 562, T. 17, F. 2; Syn. :

Navicula quadripartita HUST., A. S. Atl. T. 400, F. 12-15; Ber. Deutsch.

Bot. Ges. 61, S. 282.

Nur im Ndalagasee, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, Amerika.

128. — *Navicula exiguiformis* HUSTEDT.

Navicula exiguiformis HUST., Arch. f. Hydrobiol. 40, S. 929, T. 42, F. 21, 22;

Ber. Deutsch. Bot. Ges. 61, S. 283, T. 8, F. 23.

Eine der häufigsten Arten dieser Gattung innerhalb des untersuchten Gebiets! Eduardsee (häufig an Algen bei Bugazia und in der Mosenda-Mündung sowie im Plankton in der Bucht von Kamande von 0-2 m Tiefe), Kivusee, Kibugasee, Ndalagasee, an Algen in einem Tümpel bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Afrika.

Die reichlichen Funde in Belgisch-Kongo ermöglichen eine bessere Darstellung der Variationsbreite als bisher angegeben werden konnte. Die von mir (1943, S. 283) genannten Massangaben werden auch im vorliegenden Material nur unwesentlich überschritten, als grösste Länge ergab sich 31 μ , als geringste jedoch nur 9 μ (statt 30-12 μ), auch die Strukturverhältnisse stimmen mit meinen bisherigen Angaben überein. Abweichende Verhältnisse zeigt aber der Schalenriss. Die grossen Individuen sind elliptisch-lanzettlich und besitzen in der Regel kurz und stumpf geschnäbelte Enden, selten sind die Enden nicht vorgezogen sondern nur stumpf abgerundet (vgl. Taf. 4, Fig. 5). Dagegen sind die kleineren Individuen in den meisten Fällen völlig elliptisch bis linear-elliptisch und an den Enden nicht vorgezogen (vgl. Taf. 4, Fig. 2, 9, 10, 12). Die Transapikalstreifen stehen an den Enden senkrecht zur Mittellinie, bei den kleinen Individuen kann aber dieses Merkmal verschwinden, die Streifen bleiben bis an die Pole radial. Das isolierte Stigma liegt in der Regel seitlich am Zentralknoten, wird aber zuweilen weiter nach innen verschoben (vgl. Taf. 4, Fig. 1, 3), liegt also im extremen Falle unmittelbar zwischen den beiden Zentralporen der Raphe. Eine derartig extreme Form habe ich,

ehe die Variationsbreite der *Navicula exiguiformis* festgestellt werden konnte, als besondere Art unter dem Namen *Navicula terebrata* beschrieben (HUSTEDT, 1943, S. 285, T. 8, F. 11), aber bereits seinerzeit darauf hingewiesen, dass es sich hier vielleicht um eine Anomalie der *Navicula exiguiformis* handeln könnte. Durch das vorliegende Material aus Belgisch-Kongo wird der vermutete Zusammenhang zwischen beiden Arten bestätigt, jedoch handelt es sich bei *Navicula terebrata* nicht um eine Anomalie, sondern um eine in den normalen Variationsbereich fallende Abweichung. Die Bezeichnung *Navicula terebrata* HUST. ist als Synonym einzuziehen.

Die nächst verwandte Form ist *Navicula decussis* ÖSTR. (HUSTEDT, in A. S. Atl. T. 398, F. 36, 37, und T. 401, F. 12, 13). Sie unterscheidet sich durch KOPFIG geschnäbelte Enden, innerhalb deren die Transapikalstreifen deutlich KONVERGENT gegen die Pole verlaufen, und durch auffallend S-förmig gekrümmte Transapikalstreifen im mittleren Schalenteil. Schwache Andeutungen einer solchen Krümmung finden sich zuweilen auch bei *Navicula exiguiformis*, aber hier handelt es sich um seltenere und kaum erkennbare Ausnahmen. Bezüglich der Streifung an den Schalenenden könnte man den Gedanken erwägen, ob nicht die abweichende Richtung eine Variationserscheinung sei, die mit der Form der Enden zusammenhängt. Das ist aber nicht der Fall, denn auch die stärker vorgezogenen Schalen von *Navicula exiguiformis* zeigen an den Enden stets die senkrecht zur Mittellinie verlaufenden Streifen, während auch die kleinsten der mir vorgekommenen, sehr zahlreichen Individuen von *Navicula decussis* an den Enden immer konvergente Streifen besitzen. Ausserdem ist es auffällig, dass unter den vielen Individuen, die ich im afrikanischen Material beobachten konnte, kein Exemplar hinsichtlich der Endstreifen eine Annäherung an *Navicula decussis* zeigte, die man wenigstens bei den grossen Individuen erwarten müsste. Es handelt sich also offenbar um zwei selbständige Formen, ob man beide als eigene Arten oder aber die eine als Varietät der andern auffasst, ist völlig belanglos, sobald erblich konstante Formen vorliegen.

Da die Gestalt der Schalenenden nicht nur von der Grösse der Zellen abhängt und sowohl kleine elliptische Formen mit vorgezogenen als auch grössere Individuen ohne solche Enden vorkommen, halte ich es für zweckmässig, die betreffende Grenzvariation als forma *elliptica* nov. hervorzuheben (Taf. 4, Fig. 2, 5, 9, 10, 12).

Ausserdem fand sich (ob als Grenzvariation grosser Individuen?) forma *undulata* nov., sehr selten an Algenrasen bei Ngoma im Kivusee. Schalen lanzettlich mit kurz geschnäbelten Enden und leicht welligen Rändern, 34 μ lang und 9, 5 μ breit, sonst wie die Art (Taf. 4, Fig. 13).

129. — **Navicula exigua** (GREG.) O. MÜLLER.

Navicula exigua (GREG.) O. MÜLLER, HUSTEDT, Bacill. S. 305, F. 538.

Nur im Eduardsee bei Katwe, sehr selten. In einer vermutlich hierher gehörenden, aber etwas abweichenden Form in einem Tümpel auf dem Karisimbi (ein Exemplar, Taf. 5, Fig. 10).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

130. — **Navicula gastrum** EHRENBERG.

Navicula gastrum EHR., HUSTEDT, l. c., S. 305, F. 537.

Im Eduardsee sehr verbreitet und stellenweise häufig (so im Plankton bei Semliki, im Plankton und an *Chara* in der Bucht von Kamande), ausserdem vereinzelt im Kivusee, in den übrigen Gewässern nicht gesehen!

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

131. — **Navicula barbarica** nov. spec.

Navicula barbarica nov. spec.

Schalen typisch elliptisch mit breit gerundeten Enden, 15-20 μ lang, etwa 8 μ breit. Raphe gerade, fadenförmig, mit nach derselben Seite abgebogenen Polspalten. Axialarea schmal linear, um den Mittelknoten zu einer kleinen, fast kreisförmigen Zentralarea erweitert, an einer Seite des Zentralknotens mit einem isolierten Stigma. Transapikalstreifen kräftig, 12-14 in 10 μ , im mittleren Teil leicht, VOR DEN ENDEN ABER STÄRKER RADIAL, Längslinien nicht mit Sicherheit erkennbar (Taf. 4, Fig. 14-17).

Im Eduardsee nicht selten (häufig an Algen in der Mosenda-Mündung und an *Chara* in der Bucht von Kamande).

Eine kleine, aber grob strukturierte Form, die besonders durch die stark radialen Streifen vor den Schalenenden auffällt und ausserdem durch den Besitz des Stigmas charakterisiert ist. Lässt sich zu anderen kleinen *Navicula*-Arten kaum in Beziehung bringen und dürfte wohl nicht zu verwechseln sein.

h. *Naviculae incertae sedis.*132. — **Navicula tuscula** (EHRENBERG) GRUNOW.

Navicula tuscula (EHR.) GRUN., HUSTEDT, Bacill. S. 308, F. 552.

Sehr selten im Eduardsee (Plankton aus 50 m Tiefe bei Bugazia) und im Karisimbisee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen weniger häufig und nur selten beobachtet.

Gattung **CALONEIS** CLEVE.153. — **Caloneis amphisbaena** (BORY) CLEVE.

Caloneis amphisbaena (BORY) CLEVE, HUSTEDT, Bacill. S. 230, F. 346.

Nur sehr vereinzelt im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Nordamerika, Afrika.

134. — **Caloneis Clevei** (LAGERSTEDT) CLEVE.

Caloneis Clevei (LAGST.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 236, F. 359.

Im Eduardsee in der Bucht von Kamande und im Katukurubach bei Kamande.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Amerika, Afrika.

Die Art unterscheidet sich von den habituell ähnlichen Formen der *Caloneis silicula* *Caloneis bacillum* = Gruppe leicht durch den Richtungswechsel der Transapikalstreifen, die bei *Caloneis Clevei* nur im mittleren Teil radial sind, vor den Enden aber gegen die Pole konvergieren, während sie bei den beiden andern Arten durchweg radial verlaufen. Der Umriss ist auch bei *Caloneis Clevei* ziemlich variabel, eine Form mit stärker aufgetriebener Mitte und länger vorgezogenen, aber nicht kopfigen Enden ist auf Taf. 11, Fig. 33 abgebildet. Nach dem Vorkommen auf den Sunda-inseln (HUSTEDT, 1937-1939, Bd 15, S. 282), habe ich diese Art als vermutlich krenophil bezeichnet, damit stimmt auch das Vorkommen im Gebiet des Eduardsees überein. Sie ist hier im Katukurubach ziemlich häufig, während die im Plankton in der Bucht von Kamande aufgefundenen Individuen lediglich eingeschleppt sind, und zwar wahrscheinlich aus dem genannten Bach, der in diese Bucht mündet (daneben dürften auch noch andere Zuflüsse, die hier nicht untersucht sind, als ursprüngliche Wohnsitze in Frage kommen). Ein scheinbar lakustrisches, also abweichendes Vorkommen konnte ich 1943 im Kirchensee, einem Teil des Schaalsees in Mecklenburg, feststellen : *Caloneis Clevei* war sehr häufig in Laubmoosen von einem Pfahl im und etwas über dem Wasserniveau (HUSTEDT, Die Diatomeenflora norddeutscher Seen, V. Mecklenburgische Seen. MS.). In diesem Falle trat die Art also als aerophile Form auf, ein Vorkommen, das mit der Verbreitung in tropischen Quellen durchaus im Einklang steht. *Caloneis Clevei* ist somit vielleicht weniger als krenophil, sondern besser als aerophil zu bezeichnen, obgleich sich diese Ausdrücke zum Teil — besonders in den Tropen — decken, und die aerophilen Diatomeen unter tropischen Verhältnissen zu krenophilen, wenn nicht gar krenobionten Diatomeen werden.

135. — *Caloneis bacillum* (GRUNOW) CLEVE.

Caloneis bacillum (GRUN.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 236, F. 360.

Im untersuchten Gebiet verbreitet und nicht selten : Eduardsee, Kivusee, Kibugasee (Taf. 11, Fig. 21-25).

Forma *inflata* n. f. Schalen in der Mitte mehr oder weniger transapikal erweitert, an den Enden stumpf bis schwach keilförmig gerundet (Taf. 11, Fig. 26-31).

Nicht selten unter der Art im Eduardsee, weniger im Kivusee, sehr selten im Ndalagasee.

Die Form ähnelt der *Caloneis bacillum* var. *subundulata* A. MAYER (1941, S. 10, T. 3, F. 20), die aber nach der Diagnose des Autors leicht dreiwellige Ränder haben soll, davon ist bei den afrikanischen Formen nichts zu bemerken. Mit beiden Variationen nähert sich *Caloneis bacillum* dem Variationsbereich der *Caloneis silicula* (EHR.) CLEVE, so dass die Unterscheidung zwischen beiden Arten ausserordentlich schwierig wird. Aus den Abbildungen auf Taf. 11, Fig. 21-31, geht der Zusammenhang der forma *inflata* mit den linearen bis linear-elliptischen Formen der *Caloneis bacillum* hervor. Sie sind fast durchweg durch die grosse, zu einer weiten Querbinde entwickelten Zentralarea ausgezeichnet, während diese Querbinde bei den zu *Caloneis silicula* gehörenden Formen meistens wesentlich schmaler ist und sehr häufig völlig fehlt. Zuweilen ist die Membran in der Ausdehnung der Zentralarea stärker verdickt und gürtelartig nach aussen hervortretend (vgl. Fig. 24, 25, 27). O. MÜLLER sah in dieser eigentümlichen Membranverdickung ein spezifisches Merkmal für *Navicula fasciata* LAGST., die CLEVE mit den zu *Caloneis bacillum* gehörenden Formen identifizierte und als *Caloneis fasciata* (LAGST.) bezeichnete (1894, S. 50). Diese Verbindung ist sehr wahrscheinlich ein Irrtum, wenngleich eine sichere Entscheidung über LAGERSTEDTS Form kaum möglich sein wird. LAGERSTEDT (1873, S. 34, T. 2, F. 11) beschreibt und zeichnet aber die « striae transversales inter se et axi transversali frontis parallelae », während sie bei den zu *Caloneis bacillum* und *Caloneis silicula* gehörenden Formen deutlich radial sind. Ich bin deshalb der Auffassung, dass die von GRUNOW in V. H. Syn. Taf. 12, F. 34, als *Navicula (Pinnularia) fasciata* LAGST. abgebildete Form als wahrscheinlich richtig und daher am besten grundsätzlich als diese Art anzuerkennen ist. Es ist bekannt, dass bei den kleinen Pinnularien die Konvergenz der Transapikalstreifen an den Schalenenden oft nur recht schwer zu erkennen ist, also auch von LAGERSTEDT, besonders unter Berücksichtigung der damaligen optischen Hilfsmittel, leicht übersehen oder verkannt werden konnte, dagegen treten die radialen Endstreifen erheblich deutlicher in die Erscheinung und geben kaum zu Täuschungen Anlass. A. MAYER (l. c., S. 10, T. 6, F. 23-26) behauptet, Formen gefunden zu haben, die besser der *Navicula fasciata* LAGST. ent-

sprechen sollen als die Form GRUNOWS. Tatsächlich sind aber die Transapikalstreifen in MAYERS Abbildungen leicht radial, so dass — unter Beachtung der eben angedeuteten optischen Erscheinung! — die Unwahrscheinlichkeit der Identität mit der Form LAGERSTEDT grösser ist als bei der von GRUNOW gegebenen Deutung. Im übrigen will ich bemerken, dass man besonders in kritischen Fällen völlig korrekte und in jeder Beziehung einwandfreie, ausreichend vergrösserte Abbildungen fordern muss, die in der Lage sind, in der Literatur bestehende Zweifel zu beseitigen, die zitierten Abbildungen MAYERS entsprechen dieser Forderung leider nicht.

Die von O. MÜLLER erwähnte Membranverdickung bezieht sich numehr nicht auf die als *Pinnularia fasciata* (LAGST.) GRUN. auszuscheidende Art, sondern auf *Caloneis bacillum*, tritt aber nicht regelmässig auf, sie ist nur bei einzelnen Individuen vorhanden, während sie bei anderen fehlt, sie kann also auch nicht als spezifisches Merkmal gewertet werden.

Von zweifelhafter Stellung und daher noch eingehender zu prüfen sind die als *Caloneis bacillaris* (GREG.) CLEVE (1894, S. 50) bezeichneten Formen, von denen *Caloneis bacillariaeformis* A. MAYER (l. c., S. 11, T. 4, F. 17) spezifisch nicht zu trennen und daher als Art einzuziehen ist. Die Weite der Axialarea ist bei den meisten *Caloneis*-Formen sehr variabel und zur Abtrennung von Arten nicht zu gebrauchen, wenn nicht gleichzeitig andere Merkmale eine solche Abtrennung nötig erscheinen lassen, das ist hier aber nicht der Fall. Die von O. MÜLLER (1899, S. 313, T. 12, F. 23-27) als *Navicula bacillaris* var. *cruciata* O. MÜLLER beschriebenen Formen sind wohl schwerlich mit den von CLEVE oder GRUNOW zu *Navicula* (*Caloneis*) *bacillaris* GREG. gezogenen Formen zu verbinden und gehören meines Erachtens überhaupt nicht in die Verwandtschaft der hier behandelten Arten hinein.

ALLGEMEINE VERBREITUNG DER ART : Kosmopolit.

136. — ***Caloneis silicula*** (EHRENBERG) CLEVE.

Caloneis silicula (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 236, F. 362.

Vereinzelt im Kasingakanal, Eduardsee und Kivusee.

Var. *truncatula* GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 363, 364. Nur im Eduardsee, selten. Auf Taf. 11, Fig. 32, bilde ich eine Form ab, die sich der *Caloneis silicula* f. *curta* (GRUN.) nähert, aber in der Mitte leicht erweitert ist.

137. — ***Caloneis incognita*** HUSTEDT.

Caloneis incognita HUST., Arch. f. Hydrobiol. 5, S. 373, T. 3, F. 7; Suppl. Bd 15, S. 284, T. 15, F. 22; Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 42, S. 79, F. 147.

Nur im Eduardsee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika und Asien.

138. — **Caloneis aequatorialis** HUSTEDT.

Caloneis aequatorialis HUST., Hedwigia 63, S. 148, T. 1, F. 5, 6.

Vereinzelt im Kivusee, an Algen aus dem Machusafall und in warmen Quellen bei May-ya-Moto (Taf. 11, Fig. 17-20).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur im tropischen Afrika gefunden.

Gattung **PINNULARIA** EHRENBERG.a) *Parallelstriatae*.139. — **Pinnularia gracillima** (GREG.).

Pinnularia gracillima GREG., HUSTEDT, Bacill. S. 315, F. 564.

Nur in der Vulkanregion beobachtet : Tümpel bei Ilego (Gando).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

140. — **Pinnularia leptosoma** GRUNOW.

Pinnularia leptosoma GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 316, F. 567.

Im oberen Teich bei Gando in der Vulkanregion.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

b) *Capitatae*.141. — **Pinnularia subcapitata** GREG.

Pinnularia subcapitata GREG., HUSTEDT, l. c., S. 317, F. 571.

Vereinzelt im Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, verbreitet und häufig im Vulkangebiet, besonders im Karisimbi-See.

Var. *Hilseana* (JAN.) O. MÜLL., HUSTEDT, l. c., F. 572. Unter der Art in Gewässern auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Die Art ist innerhalb der untersuchten Gewässer sehr variabel. Die linearen Formen mit leicht kopfig vorgezogenen Enden gehen in linear-elliptische Formen über, die breit gerundete, aber nicht mehr vorgezogene Enden besitzen, bei den Schalen mit geschnäbelten Enden finden sich häufig Formen mit keilförmig gerundeten Polen. Ebenso ist die Entwicklung der Zentralarea sehr verschieden, sie schwankt von einer kleinen, rundlichen Erweiterung der Axialarea ohne Unterbrechung der Schalenstruktur bis zu einer breiten Querbinde, Zwischenformen zeigen schmälere und oft nur einseitig ausgebildete Querbinden. Einige dieser Variationen habe ich auf Taf. 8, Fig. 6-15, abgebildet.

142. — **Pinnularia interrupta** W. SMITH.

Pinnularia interrupta W. SMITH, HUSTEDT, l. c., S. 317, F. 573.

Sehr selten im Eduardsee, aber verbreitet und häufig in den Gewässern am Karisimbi im Vulkangebiet, besonders in den Teichen bei Gando. Neben den Formen mit parallelen Rändern finden sich auch schwach eingeschnürte Zellen, die der var. *termes* (EHR.) O. MÜLL. entsprechen, aber auch nach diesem Material nicht von der Art zu trennen sind.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

143. — **Pinnularia mesolepta** (EHRENBERG) W. SMITH.

Pinnularia mesolepta (EHR.) W. SMITH, HUSTEDT, l. c., S. 319, F. 575 a.

Vereinzelt im Eduardsee und im oberen Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

144. — **Pinnularia Brauni** (GRUNOW) CLEVE.

Pinnularia Brauni (GRUN.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 319, F. 577.

Sehr selten im Eduardsee, vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

c) *Divergentes*.145. — **Pinnularia acoricola** HUSTEDT.

Pinnularia acoricola HUSTEDT, in A. S. Atl. T. 390, F. 13-16; Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 14, S. 159, T. 3, F. 24 a, b. Suppl. 15, S. 293, T. 21, F. 11-16.

Nur einmal im Eduardsee beobachtet, aus der Umgebung eingespült.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien, Afrika, Amerika.

146. — **Pinnularia microstauron** (EHRENBERG) CLEVE.

Pinnularia microstauron (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, Bacill. S. 320, F. 582.

Vereinzelt im Eduardsee, häufiger im Tümpel auf dem Karisimbi und im Karisimbi-See.

Var. *Brebissoni* (KÜTZ.) HUST., l. c., S. 321, F. 584. Verbreitet und häufig in Gewässern im Vulkangebiet, besonders im Karisimbi-See.

Die meisten Individuen zeigen die Zentralarea in der Form der charakteristischen Querbinde, nicht selten treten aber auch Exemplare auf,

bei denen diese Binde völlig fehlt oder nur einseitig entwickelt ist. Die Schalenenden sind breit oder — meistens — etwas keilförmig gerundet (Taf. 8, Fig. 1-5).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

147. — **Pinnularia divergens** W. SMITH.

Pinnularia divergens W. SMITH, HUSTEDT, l. c., S. 323, F. 589.

Nur im oberen Teich und See bei Gando, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

148. — **Pinnularia graciloides** HUSTEDT.

Pinnularia graciloides HUST., Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 293, T. 22, F. 9, 10; A. S. Atl. T. 392, F. 2, 3 (als *Pinnularia gracilis* HUST.)

Vereinzelt im Eduardsee und Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Asien, Europa, Afrika, Amerika.

149. — **Pinnularia lineolata** ZANON.

Pinnularia lineolata ZANON, Comm. Pont. Acad. Scient. 11, Nr. 14, S. 647, F. 23.

Verbreitet und häufig in den Gewässern auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur aus Belgisch-Kongo bekannt.

ZANON fand diese von ihm beschriebene Art in einem Waldtümpel auf einem Bergrücken des Sultanats Nanindhja in 2.000 m Höhe, aber anscheinend nur selten, da er in seiner Diagnose keine Variationsbreite angibt, während er sie aus den Gewässern am Karisimbi nicht erwähnt. Die Art ist an der charakteristisch gekrümmten Raphe leicht zu erkennen : vor dem Zentralknoten bilden die Aussenrinnen der beiden Raphenäste stark konvexe Bogen, während sie in den polwärts gelegenen Teilen in einem flachen Bogen bis fast geradlinig verlaufen. Dabei findet kein Überschneiden der fast geraden, nur wenig gekrümmten aber nicht welligen inneren Raphenrinnen statt, so dass also keine « komplexe » Raphe entsteht. Die die Zellwand durchsetzende Raphenebene erscheint somit im polwärts liegenden Teil schmal, vor dem Zentralknoten dagegen auffallend breit. Die Transapikalrippen sind im mittleren Teil radial, vor den Enden stark konvergent, so dass wie bei den übrigen Arten der Divergentes eine starke Divergenz zwischen den mittleren und endständigen Rippen hervorgerufen wird. Bei der von ZANON erwähnten « lineola longitudinali costas dividente » handelt es sich um die inneren Kammeröffnungen, die ein schmales, aber

sehr deutliches Längsband bilden. Die Schalen sind linear, im mittleren Teil mit ziemlich parallelen Rändern, vor den Enden plötzlich verschmälert und mehr oder weniger deutlich vorgezogen und stumpf gerundet. Länge 65-90 μ , Breite 10-12 μ , Transapikalrippen 6-8 in 10 μ (Taf. 6, Fig. 14-16).

150. — **Pinnularia Scaettae** ZANON.

Pinnularia Scaettae ZANON, l. c., S. 648, F. 21.

Sehr selten im Kivusee (Berasee), häufig aber im Vulkangebiet in den Tümpeln auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur aus Belgisch-Kongo bekannt.

ZANON fand die Art ebenfalls auf dem Karisimbi und ausserdem im Gebirgsmassiv des Kahuzi westlich vom Kivusee in einer Höhe von 2.740 m. Er unterscheidet ausser der Art noch var. *Krasskei* (l. c., F. 22), die aber lediglich eine kleinere Form der Art darstellt und daher nicht als eigene Varietät abgetrennt werden kann. Auch diese Art ist sehr charakteristisch und nicht zu verkennen, SIE IST AUSGEZEICHNET DURCH EINE EINSEITIGE STRUKTURUNTERBRECHUNG UNMITTELBAR VOR DEN SCHALENPOLEN. Die Schalen sind linear mit parallelen bis schwach konkaven, zuweilen leicht welligen Rändern und mehr oder weniger keilförmig gerundeten Enden, 44-110 μ lang, 7-15 μ breit. Die Raphenäste sind schwach bogig gekrümmt, kurz vor dem Zentralknoten meistens scharf geknickt und zurückgebogen, die Polspalten sind ziemlich lang, bajonettförmig und oft etwas unsymmetrisch. Axialarea schmal linear, in der Mitte zu einer mehr oder weniger breiten Querbinde erweitert. Transapikalrippen 7-10 in 10 μ , im mittleren Teil stark radial, vor den Polen stark konvergent, an der konvexen Seite der Polspalten unterbrochen, Längsband undeutlich (Taf. 6, Fig. 1-6).

d) *Distantes*.

151. — **Pinnularia lata** (BRÉB.) W. SMITH.

Pinnularia lata (BRÉB.) W. SMITH, HUSTEDT, Bacill. S. 324, F. 595.

Nicht selten im Vulkangebiet in Gewässern auf dem Karisimbi.

Forma *thuringiaca* (RABH.) A. MAYER, HUSTEDT, l. c., F. 596. Unter der Art im oberen Teich und See bei Gando am Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, Amerika, vorwiegend als montane Form, in den Tropen wenig beobachtet.

ZANON erwähnt (1938, S. 642, F. 29) das Vorkommen von *Pinnularia alpina* var. *parallela* ZANON in einem Tümpel auf dem Karisimbi. Hier scheint aber ein Irrtum oder ein Schreibfehler vorzuliegen, der sich allerdings auch in der Tafelerklärung und in der Liste S. 561 findet. Im systematischen Teil ist jedoch die Form in die Reihe der zu *Pinnularia*

lata gestellten Variationen eingeschoben, so dass ein Irrtum angenommen werden kann. Bei dem abgebildeten Exemplar handelt es sich jedenfalls um eine echte *Pinnularia lata* und keinesfalls um *Pinnularia alpina*, die bislang in den Tropen noch nicht beobachtet wurde und auch nach den Angaben ZANONS noch nicht als im tropischen Afrika vorkommend angesehen werden kann.

152. — *Pinnularia borealis* EHRENBERG.

Pinnularia borealis EHR., HUSTEDT, l. c., S. 326, F. 597.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten : Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivu-see (ziemlich häufig im Berasee), warme Quellen von May-ya-Moto, häufiger in den Gewässern am Karisimbi im Vulkangebiet. In der forma *scalaris* (EHR.) GRUN. (ausgezeichnet durch die zu einer Querbinde erweiterten Zentralarea) unter der Art im Berasee und im Ndalagasee (Taf. 6, Fig. 9, 10).

Var. *congolensis* ZANON, Comm. Pont. Acad. Scient. II, Nr. 14, S. 641, F. 27. Selten im Kivusee (Berasee), etwas häufiger auf dem Karisimbi im Karisimbisee und im oberen Teich und See bei Gando. Diese Variation ist charakterisiert durch mehr oder weniger stark geschnäbelte Enden. Taf. 6, Fig. 7, 8).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Die Art ist als kosmopolische Form eine der gewöhnlichsten Diatomeen, var. *congolensis* ist bisher nur aus Belgisch-Kongo bekannt.

153. — *Pinnularia dubitabilis* nov. nom.

Pinnularia dubitabilis nov. nom.

Schalen linear mit parallelen Seiten und breit gerundeten bis flach gestutzten Enden, im Umriss daher oft fast genau rechteckig, 20-40 μ lang, 5-6 μ breit. Raphe fadenförmig, mit grossen, etwa halbkreisförmigen Polspalten und nach derselben Seite abgebogenen Zentralporen. Axialarea sehr weit, linear, ohne besonders abgesetzte Zentralarea oder mit Querbinde. Transapikale Kammern sehr kurz und durch breite Rippen voneinander getrennt, 4-5 in 10 μ (Taf. 6, Fig. 11-13).

Vereinzelt in den warmen Quellen von May-ya-Moto und in den Gewässern auf dem Karisimbi.

In meiner Bearbeitung der Diatomeen der Sunda-Expedition (1937-1939, Suppl. 15, S. 394, T. 21, F. 8 und in A. S. Atl. T. 385, F. 28) habe ich diese Form zu *Pinnularia borealis* gezogen und als *Pinnularia borealis* var. *rectangulata* bezeichnet. Nach den wiederholten Funden bin ich aber der Auffassung, dass sie nicht mit *Pinnularia borealis* zu verbinden ist sondern eine eigene Art darstellt, die zwischen *Pinnularia borealis* und *Pinnularia Lagerstedti* (CLEVE) HUST. (1934, S. 390) steht. Abgesehen von

den auffallend kurzen und entfernt gestellten Transapikalkammern ist sie durchweg zarter als *Pinnularia borealis*, aber wiederum kräftiger als die durchschnittlich kleinere und dichter strukturierte *Pinnularia Lagerstedti*, bei der etwa 10 Transapikalkammern auf 10 μ kommen. Ob neben dieser Art noch die *Pinnularia borealis* var. *brevicostata* HUST. (Bacill. S. 326, F. 598) beibehalten werden kann oder ob diese Form ebenfalls mit *Pinnularia dubitabilis* zu verbinden ist, bedarf noch der Untersuchung. Typisch rechteckige Schalen, wie ich sie aus dem Sunda-Material abgebildet habe (l. c.), stellen nur einen Grenzfall dar, sind aber nicht als spezifisches Artmerkmal zu werten, wie aus den hier beigegebenen Abbildungen (Taf. 6, Fig. 11-13) hervorgeht.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

e) *Tabellariae*.

154. — *Pinnularia valida* nov. spec.

Pinnularia valida nov. spec.

Schalen breit linear mit wenig konvexen Rändern und stumpfkeilförmig gerundeten Enden, um 120 μ lang, um 28 μ breit. Raphe mit leicht gekrümmten Ästen, grossen, leicht gekrümmten kommaförmigen Polspalten und nach derselben Seite abgebogenen Zentralporen, Raphenebene zur Valvarfläche nur wenig geneigt, daher die Raphenäste schmal linear erscheinend, innere Zentralporen auffallend kräftig, die äusseren etwas überragend und nach der entgegengesetzten Seite abgebogen. Axilarea etwa 1/6 der Schalenbreite einnehmend, linear, gegen die Mitte etwas lanzettlich erweitert, Zentralarea eine breite, bis an den Rand reichende Querbinde. Transapikale Kammern 5-6 in 10 μ , im allgemeinen fast senkrecht zur Mittellinie, in der Mitte wenig radial und vor den Enden zum Teil leicht konvergent, von einem breiten Längsband gekreuzt (Taf. 6, Fig. 22).

Sehr selten im Tümpel auf dem Karisimbi in 3.000 m Höhe ü.d.M. Ich habe bisher nur eine Zelle gefunden, so dass über die Variationsbreite und über die verwandtschaftlichen Beziehungen noch keine weiteren Angaben gemacht werden können. Die in der Zentralarea auftretenden unregelmässigen Flecken beiderseits des Zentralknotens dürften wohl ohne systematische Bedeutung sein, derartige Strukturen finden sich häufig bei Pinnularien als Reste rudimentärer Kammerbildungen.

Eine ähnliche Form beschrieb MILLS als *Pinnularia imperatrix* (1932, S. 391, F. 34, 35), die sich aber durch bedeutendere Grösse und BREIT gerundete Enden unterscheidet. Ausserdem erwähnt MILLS nichts von auffällig langen Polspalten oder besonderen Eigentümlichkeiten der Zentralporen, die aber bei *Pinnularia valida* nicht zu übersehen sind. Es dürfte also auch hinsichtlich der Raphe ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Arten bestehen, so dass eine Identität nicht in Frage kommt.

155. — **Pinnularia gibba** EHRENBERG.

Pinnularia gibba EHR., HUSTEDT, Bacill. S. 327, F. 600.

Im Gebiet nur sehr zerstreut : selten im Eduardsee, mehrfach in den Gewässern auf dem Karisimbi.

Var. *linearis* HUST., l. c., F. 604. Nur selten im oberen Teich bei Gando.

Var. *sancta* GRUN., HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 395, T. 20, F. 35. Vereinzelt im Kasinga-Kanal, Eduardsee, Machusa-Fall, Kibugasee, Ndalagasee und in Tümpeln auf dem Karisimbi. An einigen Standorten (Eduardsee, Tümpel auf dem Karisimbi) treten sehr kurze, gedrungene Formen auf, die sich kurzen Formen der *Pinnularia brevicostata* CLEVE nähern (Taf. 6, Fig. 18-20) und durch senkrecht zur Mittellinie stehende Transapikalrippen ausgezeichnet sind. Sie hängen aber mit *Pinnularia gibba* var. *sancta* zusammen, von der ich zum Vergleich eine mikrophoto-graphische Abbildung gebe (Taf. 6, Fig. 17) und die im Gebiet wie überhaupt in den Tropen weit verbreitet ist, während ich *Pinnularia brevicostata* in dem vorliegenden Material nicht beobachtet habe.

ZANON erwähnt eine wahrscheinlich hierher gehörige Form aus Französisch-Westafrika als *Pinnularia microstauron* var. *Brebissoni* (KÜTZ.) HUST. (1941, T. 3, F. 31). Die Transapikalrippen stehen aber fast senkrecht zur Mittellinie, während sie bei *Brebissoni* eine stärkere Divergenz zeigen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, var. *sancta* vorwiegend in den Tropen.

156. — **Pinnularia stomatophora** GRUNOW.

Pinnularia stomatophora GRUN., HUSTEDT, Bacill. S. 327, F. 605.

Nur selten im Eduardsee, Kibugasee und Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

f) *Brevistriatae*.157. — **Pinnularia hemiptera** (KÜTZ.) CLEVE.

Pinnularia hemiptera (KÜTZ.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 329, F. 608.

Sehr selten und nur im oberen Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

158. — **Pinnularia acrosphaeria** BRÉB.

Pinnularia acrosphaeria BRÉB., HUSTEDT, l. c., S. 330, F. 610.

Im Gebiet ziemlich verbreitet, aber meist vereinzelt. Kasinga-Kanal, Eduardsee, Machusa-Fall, Kibugasee, Ndalagasee, Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Kosmopolit.

g) *Maiores*.

159. — **Pinnularia maior** (KÜTZ.) CLEVE.

Pinnularia maior (KÜTZ.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 331, F. 614.

Sehr selten an Algen aus dem Machusa-Fall bei Katana.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Kosmopolit.

160. — **Pinnularia tropica** nov. spec.

Pinnularia tropica nov. spec.

Schalen linear mit parallelen Rändern und breit gerundeten Enden, selten in der Mitte etwas transapikal erweitert oder mit leicht konkaven Rändern, zuweilen auch mit stumpfkeilförmig gerundeten Enden, 70-160 μ lang, 17-22 μ breit. Raphenebene zur Zellwand leicht geneigt, daher die Raphenäste schmal linear erscheinend, gerade oder nur leicht gekrümmt, nicht wellig, Polspalten halbkreis- bis kommaförmig, selten etwas unsymmetrisch, Zentralporen etwas nach derselben Seite abgelenkt. Axialarea mässig weit und dann linear-lanzettlich oder durchweg sehr eng, $1/4$ bis $1/9$ der Schalenbreite einnehmend, um den Zentralknoten zu einer rundlichen, etwas unsymmetrischen Zentralarea erweitert. Transapikale Kammern im mittleren Teil radial, vor den Enden konvergent, besonders bei kleineren Individuen aber häufig durchweg senkrecht zur Mittellinie, in der Regel 8-10 in 10 μ , nur ausnahmsweise an unregelmässig strukturierten Schalentteilen auch grösser, bis 6 in 10 μ . Innere Kammeröffnungen gross, Längsband daher breit, die eine Begrenzungslinie der Axialarea genähert, die äussere in der Nähe des Schalenrandes liegend und oft in Schalenansicht nur schwer erkennbar (Taf. 7, Fig. 1-12).

Verbreitet und häufig in den Gewässern auf dem Karisimbi, besonders im Karisimbisee und im Tümpel in 3.000 m Höhe.

Die Art steht der *Pinnularia maior* (KÜTZ.) CLEVE nahe, unterscheidet sich aber durch engere Struktur, das breite Längsband und die Form der Raphe (insbesondere der äusseren Raphenrinne). Sie ist, wie viele *Pinnularia*-Arten, ausserordentlich variabel, und die Zusammengehörigkeit der extremen Formen, wie sie z.B. die Fig. 1 und 2 im Vergleich zu Fig. 11

darstellen. ist nur aus dem reichlich vorhandenen Material zu erkennen. Die grossen Individuen nähern sich der *Pinnularia maior* var. *linearis* CLEVE, während die extreme Fig. 11 grosse Ähnlichkeit mit *Pinnularia maior* var. *subacuta* (EHR.) CLEVE aufweist. Im übrigen bildet auch das Gebiet aller bisher zu *Pinnularia maior* gezogenen Formen noch ein ungeklärtes Problem, das einer kritischen Untersuchung bedarf. Ich hoffe in einer meiner nächsten Arbeiten darauf eingehen zu können. Ähnliche Variationen wie Fig. 11 finden sich auch im Formenkreise von *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR., und ich bilde daher zum Vergleich auf Taf. 6, Fig. 21 eine solche Form ab, und zwar ebenfalls aus einem Tümpel vom Karisimbi, sie unterscheidet sich aber von den zu *Pinnularia tropica* gehörenden Individuen trotz grosser habitueller Ähnlichkeit (besonders mit Taf. 7, Fig. 10) auf den ersten Blick durch die wellige Aussenrinne der Raphenäste, die die Raphe zu einer « komplexen » werden lässt.

h) *Complexae*.

161. — *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRENBURG.

Pinnularia viridis (NITZSCH) EHR., HUSTEDT, l. c., S. 334, F. 617 a.

Nur vereinzelt im Eduardsee, verbreitet und nicht selten in den Gewässern auf dem Karisimbi (Taf. 6, Fig. 21).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **NEIDIUM** PFITZER.

162. — *Neidium affine* (EHRENBURG) CLEVE.

Neidium affine (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 242, F. 376.

Sehr selten und nur in einer kleinen Form von 22 μ Länge und 6 μ Breite im Eduardsee (an Algen in der Mosenda-Mündung).

Var. *amphirhynchus* (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 243, F. 377. Im Eduardsee nur an Algen bei Bugazia, aber häufig in den Gewässern bei Gando im Vulkangebiet.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

163. — *Neidium iridis* (EHRENBURG) CLEVE.

Neidium iridis (EHR.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 245, F. 379.

Nur im Vulkangebiet beobachtet, nicht selten im Tümpel auf dem Karisimbi in 3.000 m Höhe und in Teichen bei Gando.

Var. *amphigomphus* (EHR.) v. HEURCK., HUSTEDT, l. c., F. 382. Häufig im genannten Tümpel auf dem Karisimbi.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

164. — **Neidium gracile f. aequalis** HUSTEDT.

Neidium gracile f. aequalis HUSTEDT, Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 406, T. 16, F. 10.

Ziemlich häufig im oberen See bei Gando im Vulkangebiet (Taf. 8, Fig. 20).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien und Afrika.

ZANON erwähnt (1938, S. 620) auch *Neidium Hitchcocki* (EHR.) CLEVE, und zwar aus Wasser von 40° vom Rande der Therme Ishasha des Sultanats Mubeza. Ich habe schon (l. c.) darauf hingewiesen, dass die Angaben über das tropische Vorkommen von *Neidium Hitchcocki* wahrscheinlich sämtlich auf einem Irrtum beruhen. Die Verwechslungen sind hervorgerufen durch die Ähnlichkeit, die die *Neidium*-Formen mit dreiwelligen Rändern untereinander bieten. UNTER DIESEN ARTEN NIMMT ABER *Neidium Hitchcocki* EINE GANZ CHARAKTERISTISCHE SONDERSTELLUNG EIN, VON DER MAN SICH OHNE GROSSE MÜHE ÜBERZEUGEN KANN, WENN MAN DIE AN NORDISCHEN STANDORTEN LEBENDEN INDIVIDUEN EINMAL EINGEHENDER UNTERSUCHT! Auch die von ZANON gemachte Angabe dürfte sich auf *Neidium gracile* HUST. oder deren f. *aequalis* HUST., aber keinesfalls auf *Neidium Hitchcocki* beziehen. Damit in Zukunft Verwechslungen vermieden werden, gebe ich auf Taf. 8, Fig. 21, eine photographische Abbildung der nordischen Art und mache besonders auf die kräftige und breite Mittelrippe, die beiderseits der Raphe scharf begrenzt wird, und ebenso auf die breite Axialarea aufmerksam.

165. — **Neidium productum** (W. SMITH) CLEVE.

Neidium productum (W. SMITH) CLEVE, HUSTEDT, Bacill. S. 245, F. 383.

Sehr vereinzelt im Eduardsee an Algen bei Bugazia und aus der Mosenda-Mündung, häufig aber im oberen Teich und See bei Gando im Vulkangebiet.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **GYROSIGMA** HASS.166. — **Gyrosigma Spenceri var. nodifera** GRUNOW.

Gyrosigma Spenceri var. nodifera GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 226, F. 337.

Im Eduardsee nicht selten in der Bucht von Kamande, sonst nicht gesehen.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **AMPHORA** EHRENBERG.167. — **Amphora ovalis** KÜTZ.

Amphora ovalis KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 342, F. 628.

Im Gebiet verbreitet und nicht selten. Kasinga-Kanal, Eduardsee, Kivusee, Kibugasee, Ndalagasee, Lukulusee, Bitasee. Im Vulkangebiet sehr selten, nur im unteren Teich bei Gando beobachtet.

Var. *pediculus* KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 343, F. 629. Unter der Art im Eduardsee, Kivusee (häufig) und Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

168. — **Amphora montana** KRASSKE.

Amphora montana KRASSKE, Diat. d. Alp. S. 119, T. 2, F. 27; HUSTEDT, im Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 413, T. 24, F. 6-8.

Sehr selten im Eduardsee und Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, vermutlich Kosmopolit.

b) *Halamphora* CLEVE.169. — **Amphora veneta** KÜTZ.

Amphora veneta KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 345, F. 631.

Sehr selten im Eduardsee, Kivusee und im Machusafall.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

170. — **Amphora thermalis** nov. spec.

Amphora thermalis nov. spec.

Zellen elliptisch bis linear-elliptisch mit wenig oder gar nicht vorgezogenen, breiten, flach gestutzten Enden, Zwischenbänder mehr oder weniger zahlreich. Schalen halb elliptisch bis halb lanzettlich mit stärker konvexem Dorsalrand und LEICHT KONVEXEM VENTRALRAND, Enden vorgezogen, mehr oder weniger kopfig und VENTRALWÄRTS GESENKT, 18-35 μ lang, um 5 μ breit. Raphe mit fast geraden, nur wenig gekrümmten Ästen, in grösseren Individuen der Mittellinie der Schalen, in kleineren mehr dem Ventralrand genähert, Zentralporen kaum merklich dorsalwärts zurückgebogen. Axialarea sehr eng, um den Mittelknoten zu einer kleinen runden Zentralarea erweitert. Transapikalstreifen radial, an der Ventralseite um 30 in 10 μ , in der Mitte etwas weiter als vor den Enden, an der

Dorsalseite gröber, in der Mitte nur etwa 20 in 10 μ , gegen die Enden enger werdend, bis etwa 28 in 10 μ , Punktierung meistens deutlich, an manchen Schalen aber kaum zu erkennen (Taf. 11, Fig. 1-3).

Häufig in den warmen Quellen von May-ya-Moto.

Die Art steht der *Amphora coffeaeformis* AGARDH. nahe, unterscheidet sich aber durch den konvexen Ventralrand, den relativ breiteren Ventralteil der Schalen, die ventralwärts abgesenkten Enden und die in Gürtelbandansicht schlankeren, weniger aufgetriebenen und an den Enden stumpferen Zellen. Eine ähnliche Form bildet FRENGUELLI (1929, S. 220, T. 10, F. 21) als *Amphora sancti martiali* M. PERAG. ab, bei der es sich aber um eine zart verkieselte Form mit breiteren Schalen (8 μ) und kaum erkennbarer Struktur handelt. Aber auch die Identifizierung *Frenguellis* ist von sehr zweifelhaftem Wert, da von PERAGALLO (HÉRIBAUD, 1920, S. 98, T. 1, F. 2, 3) keinerlei Angaben über die Struktur gemacht werden und das von ihm in Kanadabalam präparierte Material zur Entscheidung gänzlich unbrauchbar sein dürfte. PERAGALLO verweist nebenbei auf die Analogie seiner Art mit den unbenannten Abbildungen in A. S. Atl. T. 26, F. 69, 70. Aber auch hier liegen Formen vor, die absolut unzureichend abgebildet und daher nicht mit Sicherheit zu bestimmen sind (wahrscheinlich handelt es sich — nach dem Fundort zu urteilen — um die in Salzgewässern Mitteleuropas überall häufige *Amphora coffeaeformis*), ganz abgesehen von der Tatsache, dass ja diese Abbildungen SCHWACH KONKAVE Ventralränder zeigen, also in einem charakteristischen Merkmal von der von PERAGALLO beschriebenen Art abweichen! Ich bin daher der Auffassung, dass *Amphora sancti martiali* PER. einstweilen als undefinierbare Art gelten muss, bis es vielleicht gelingt, bei erneuter Untersuchung weiteren Materials von dem in Frage kommenden Standort (Travertin von Saint-Martial, Puy-de-Dôme, Frankreich), Formen aufzufinden, die man wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit auf diese Art beziehen kann, aber Formen von anderen Standorten damit zu identifizieren, ist meines Erachtens vorläufig unmöglich. Die zitierten Abbildungen in A. S. Atl. können überhaupt nicht benannt werden.

171. — *Amphora submontana* nov. spec.

Amphora submontana nov. spec.

Vollständige Zellen bisher nicht beobachtet, wahrscheinlich im Umriss elliptisch mit vorgezogenen Enden. Schalen lanzettlich mit lang vorgezogenen, etwas ventral gerichteten und an den Polen leicht kopfigen Enden, um 22 μ lang, um 5 μ breit. Raphe fast in der Mittellinie der Schalen gelegen, mit leicht gebogenen Ästen und etwas dorsal abgebogenen Zentralporen. Axialarea sehr eng, Zentralarea an der Dorsalseite kaum entwickelt, an der Ventralseite zu einem grossen lanzettlichen Raum erweitert, dessen Längsachse parallel der Apikalachse verläuft. Zentral-

knoten an der Dorsalseite zu einem Stauros erweitert. Transapikalstreifen sehr zart, gegen 40 in 10 μ , in der Mitte der Ventralseite etwas weiter gestellt, etwa 32 in 10 μ , über dem stauroiden Zentralknoten der Dorsalseite sehr entfernt stehende, wenige (ob immer 2?) kräftige Streifen Taf. 11, Fig. 4).

Sehr selten an Algen in der Mosenda-Mündung.

Diese Art ist der *Amphora montana* KRASSKE sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch noch zartere Struktur, durch die Entwicklung der Zentralarea an der Ventralseite und die Streifung in der Mitte der Dorsalseite. Leider liegen bisher keine ganzen Zellen vor, so dass vorläufig über den Bau der Zelle, insbesondere über das Vorhandensein von Zwischenbändern keine Angaben gemacht werden können. Auch die systematische Stellung ist daher noch zweifelhaft, ich habe sie einstweilen bei den Halamphorae untergebracht, weil hierher die meisten Arten mit ähnlichem Schalenbau gehören.

Gattung **CYBELLA** AGARDH.

172. — **Cymbella leptoceros** (EHRENBERG) GRUNOW.

Cymbella leptoceros (EHR.) GRUN., HUSTEDT, Bacill. S. 353, F. 645.

An Algen im Ndalagasee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

173. — **Cymbella pusilla** GRUNOW.

Cymbella pusilla GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 354, F. 646.

Nicht selten an Algen aus dem Machusafall und aus dem Litoral des Kibugasees (Taf. 11, Fig. 5-7).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Amerika, Afrika, wahrscheinlich Kosmopolit. Bei den gefundenen Exemplaren handelt es sich im allgemeinen um kleine Individuen mit einer Länge um 20 μ .

174. — **Cymbella naviculoides** nov. spec.

Cymbella naviculoides nov. spec.

Schalen naviculoid, nur sehr wenig unsymmetrisch, linear, mit fast parallelen, nur leicht konvexen Seiten und kurz und stumpf geschnäbelten, an den Polen abgeflachten, zuweilen etwas kopfigen Enden, 25-36 μ lang, 8-9 μ breit. Raphe fast in der Mittellinie der Schalen verlaufend, fadenförmig, mit geraden Ästen und DORSALWÄRTS zurückgebogenen Zentralporen, Polspalten gross, hakenförmig, ventralwärts gerichtet. Axialarea schmal linear, um den Zentralknoten nur wenig erweitert. Transapikal-

streifen im mittleren Teil leicht radial, AN DEN ENDEN KONVERGENT, in der Mitte etwa 12-14 in 10 μ , gegen die Enden etwas enger werdend, etwa 16 in 10 μ , durchweg sehr zart punktiert (Taf. 10, Fig. 9-13).

Ziemlich häufig in einem Tümpel auf dem Karisimbi in 3.000 m Höhe.

Diese kleine Art steht *Cymbella amphicephala* NAEGELI (HUSTEDT, in A. S. T. 377, F. 31-42) und *Cymbella similis* KRASSKE (HUSTEDT, l. c., Fig. 43-50) nahe, unterscheidet sich aber von beiden durch die an den Enden konvergenten Transapikalstreifen, *Cymbella amphicephala* ist ausserdem stärker unsymmetrisch und von mehr linear-elliptischem Umriss.

175. — **Cymbella naviculiformis** AUERSW.

Cymbella naviculiformis AUERSW., HUSTEDT, Bacill. S. 356, F. 653.

Sehr vereinzelt im oberen Teich und See bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

176. — **Cymbella stauroneiformis** LAGERSTEDT.

Cymbella stauroneiformis LAGST., HUSTEDT, in A. S. Atl. T. 377, F. 51-57.

Sehr selten in der Bucht von Pili-Pili im Eduardsee (Taf. 9, Fig. 21, 22).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Als nordisch-alpine Form in Europa, Asien, Amerika und nunmehr auch in Afrika. Die Art ist im Eduardsee sicher nicht heimisch, sondern als eingeschleppte Form aufzufassen, die also vermutlich in den zentralafrikanischen Hochgebirgen vorkommen wird.

177. — **Cymbella cuspidata** KÜTZ.

Cymbella cuspidata KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 357, F. 650.

Sehr vereinzelt im Eduardsee und Kivusee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Amerika, Afrika.

178. — **Cymbella grossestriata** O. MÜLLER.

Cymbella grossestriata O. MÜLL., HUSTEDT, in A. S. Atl. T. 373, F. 3-5.

Nur im Eduardsee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Bisher nur aus dem tropischen Afrika bekannt.

Die von O. MÜLLER gegebene Diagnose (1905, S. 154) muss auf Grund weiterer Funde ergänzt werden. Schalen unsymmetrisch elliptisch-lanzettlich bis linear-lanzettlich mit spitz geschnäbelten, etwas ventralwärts gesenkten oder (in Sporangialformen bzw. grossen, aber auch in kleinen

Individuen) mit nicht vorgezogenen, breit gerundeten Enden, 50-160 μ lang, 22-40 μ breit. Raphe mit fast geraden oder leicht gebogenen Ästen, langen, ventralwärts gerichteten Polspalten und dorsalwärts abgebogenen Zentralporen, Raphenebene gegen die Zellwand etwas geneigt, Raphenäste daher in Schalenansicht mässig breit erscheinend. Axialarea ziemlich weit, linear-lanzettlich, in der Mitte dorsal etwas erweitert. Transapikalstreifen breit, 3-6 in 10 μ , in der Mitte etwas weiter stehend als vor den Enden, hier zuweilen bis 9 in 10 μ , radial, an den Enden der Ventralseite gegen die Pole konvergent, auffallend grob liniert, Linien etwa 10-14 in 10 μ (Taf. 8, Fig. 16-19).

179. — **Cymbella Mülleri** HUSTEDT.

Cymbella Mülleri HUST., Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15, S. 425; A. S. Atl. T. 373, F. 6, 7.

Im untersuchten Gebiet verbreitet und häufig. Kasinga-Kanal, Eduardsee (sehr häufig in der Bucht von Kamande, besonders massenhaft an Algen), Kivusee (häufig bei Kisenyi, an Algen bei Keshero und bei Ngoma), Machusafall (häufig an Algen), Ndalagasee, Bitasee. In der Vulkanregion nicht beobachtet!

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Tropisches Asien, Afrika.

Ich habe bereits bei der Bearbeitung des Materials der Sunda-Expedition ausgeführt, dass die von O. MÜLLER als *Cymbella grossestriata* var. *obtusiuscula* (O. MÜLLER, 1905, S. 154, T. 1, F. 13) bezeichnete Form eine eigene Art darstellt. Ich gebe auf Taf. 9, Fig. 1-7, eine Variationsreihe aus dem vorliegenden afrikanischen Material, die sowohl die Konstanz in der von *Cymbella grossestriata* (vgl. Taf. 8, Fig. 16-19) gänzlich abweichenden Schalenform zeigt, als auch die Variabilität in der Grösse erkennen lässt. Die Länge der Schalen schwankt von etwa 15-150 μ , die Breite von 7-30 μ , besonders grosse Exemplare fanden sich im Eduardsee an Algen und *Chara* in der Bucht von Kamande. Die auf Grund der weniger stumpfen Schalenpole abgetrennte var. *javanica* HUST. (l. c., S. 425, T. 26, F. 1-4) lässt sich nicht halten, ich habe sie daher hier mit der Art vereinigt. *Cymbella Mülleri* besitzt einen fast geraden, nur in der Mitte leicht konvexen Ventralrand, während *Cymbella grossestriata* durch einen durchweg stark konvexen Ventralrand ausgezeichnet ist. Daher sind die Schalen bei *Cymbella grossestriata* relativ wesentlich breiter und neigen zur Ausbildung spitz geschnäbelter Enden, während sie bei *Cymbella Mülleri* schlanker und an den Enden nicht geschnäbelt sind.

Zu *Cymbella Mülleri* gehören auch die von ZANON (1938, F. 33, 34) als *Cymbella grossestriata* und var. *obtusiuscula* abgebildeten Formen.

180. — **Cymbella turgida** (GREG.) CLEVE.

Cymbella turgida (GREG.) CLEVE, HUSTEDT, Bacill. S. 358, F. 660.

Vereinzelt im Eduardsee, Machusafall und Kibugasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

181. — **Cymbella ventricosa** KÜTZ.

Cymbella ventricosa KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 359, F. 661.

Nur im Vulkangebiet beobachtet : Tümpel auf dem Karisimbi in 3.000 m Höhe (häufig), oberer Teich und See bei Gando (häufig).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Die hier auftretenden Formen zeigen im allgemeinen sehr stumpfe, zuweilen etwas vorgezogene und ventralwärts gesenkte Enden, der Ventralrand ist oft leicht gewellt (Taf. 9, Fig. 8-11).

182. — **Cymbella gracilis** (RABH.) CLEVE.

Cymbella gracilis (RABH.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 359, F. 663.

Ebenfalls nur im Vulkangebiet gesehen : Karisimbisee und oberer Teich bei Gando.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

183. — **Cymbella sinuata** GREG.

Cymbella sinuata GREG., HUSTEDT, l. c., S. 361, F. 668.

Sehr selten im Kibugasee und in den warmen Quellen von May-ya-Moto.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

184. — **Cymbella affinis** KÜTZ.

Cymbella affinis KÜTZ., HUSTEDT, l. c., S. 362, F. 671.

Vereinzelt im Eduardsee, Machusafall, Kibugasee und Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

185. — **Cymbella cymbiformis** (KÜTZ.) VAN HEURCK.

Cymbella cymbiformis (KÜTZ.) VAN HEURCK, HUSTEDT, l. c., S. 362, F. 672.

Sehr selten im Kivusee (Berasee) und Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

186. — **Cymbella parva** (W. SMITH) CLEVE.

Cymbella parva (W. SMITH) CLEVE, HUSTEDT, l. c., S. 363, F. 675.

Nur im Eduardsee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Europa, Asien, Afrika, Amerika.

187. — **Cymbella cistula** (HEMPR.) GRUNOW.

Cymbella cistula (HEMPR.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 363, F. 676 a.

Sehr vereinzelt im Kivusee, häufiger im Ndalagasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Die im Ndalagasee vorkommenden Formen sind ziemlich klein, 35-55 μ lang, und besitzen gewöhnlich zwei isolierte Punkte an der Ventralseite. Daneben treten noch zartere Formen auf, bei denen die isolierten Punkte fehlen, die Länge der Schalen beträgt etwa 28-40 μ , ihre Breite 7-9 μ . Wahrscheinlich handelt es sich bei diesen Individuen lediglich um Kümmerformen der Art, wenn man sie nicht zur var. *maculata* (KÜTZ.) VAN HEURCK rechnen will (HUSTEDT, l. c., F. 676 b), von der ich aber keine grösseren Individuen im Material gesehen habe, so dass mir die unmittelbare Verbindung mit *Cymbella cistula* richtiger zu sein scheint (Taf. 9, Fig. 12-20).

188. — **Cymbella lanceolata** (EHRENBERG) VAN HEURCK.

Cymbella lanceolata (EHR.) VAN HEURCK, HUSTEDT, l. c., S. 364, F. 679.

Nur im Eduardsee, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

189. — **Cymbella bengalensis** GRUNOW.

Cymbella bengalensis GRUN., A. S. Atl. T. 9, F. 12, 13, T. 71, F. 79, T. 375, F. 2, 3, 6.

Nur sehr selten im Machusafall.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Asien, Afrika und Amerika.

Die für das tropische Ostafrika charakteristische *Cymbella cucumis* A. S. (Atl. T. 9, F. 21, 22, T. 375, F. 7-9) war in dem vorliegenden Material aus Belgisch-Kongo nicht vorhanden, ZANON erwähnt (1938) keine der beiden Arten.

190. — **Cymbella tumida** (BRÉB.) VAN HEURCK.

Cymbella tumida (BRÉB.) VAN HEURCK, HUSTEDT, l. c., S. 366, F. 677.

Ebenfalls nur vereinzelt im Eduardsee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

Gattung **GOMPHOCYMBELLA** O. MÜLLER.191. — **Gomphocymbella Beccari** (GRUNOW) FORTI.

Gomphocymbella Beccari (GRUN.) FORTI, Contrib. Diatom. X, S. 1292.

Eine der häufigsten Diatomeen des untersuchten Gebiets : Kasinga-Kanal, Eduardsee (häufig an Algen bei Bugazia, im Plankton sowie an Algen und an Chara in der Bucht von Kamande), Kivusee (sehr häufig an Algen bei Keshero), Machusa-Fall, Kibugasee, Lukulusee. In der Vulkanregion nicht gesehen ! (Taf. 11, Fig. 1).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Nus aus dem tropischen Afrika bekannt.

Obgleich die von CLEVE (Nav. Diat. 1, S. 172) Beschreibung ausdrücklich darauf hinweist, dass ein isoliertes Stigma bei *Cymbella Beccari* GRUN. nicht vorhanden sei, bin ich doch der Ansicht FORTIS, dass die von GRUNOW benannte Art mit *Gomphonema Bruni* FRICKE (A. S. Atl. T. 238, F. 4-6), die von O. MÜLLER als *Gomphocymbella Bruni* (FRICKE) O. MÜLL. (1905, S. 150, T. 1, F. 2, 3) bezeichnet wurde, identisch, und das Stigma von GRUNOW übersehen ist, was auch bereits O. MÜLLER für möglich hielt (l. c., S. 147). Sowohl nach dem Standort als auch nach der übrigen Beschreibung kann für *Cymbella Beccari* keine andere Art in Frage kommen, so dass der Name *Gomphocymbella Bruni* als der jüngere eingezogen werden muss.

Gattung **GOMPHONEMA** AGARDH.192. — **Gomphonema acuminatum** EHRENBERG.

Gomphonema acuminatum EHR., HUSTEDT, Bacill. S. 370, F. 683.

Nur im Kibugasee, sehr selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen weniger häufig als in temperierten Gebieten.

193. — **Gomphonema parvulum** (KÜTZ.) GRUNOW.

Gomphonema parvulum (KÜTZ.) GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 372, F. 713 a.

Im Gebiet verbreitet und stellenweise als Massenform entwickelt. Kasinga-Kanal, Eduardsee (häufig an Algen bei Bugazia), Kivusee, Machusafall, Kibugasee, Ndalagasee, warme Quellen von May-ya-Moto, Gewässer auf dem Karisimbi (massenhaft an Algen in einem Tümpel bei Gando).

Var. *lagenula* (GRUN.) HUST., l. c., S. 373. V. H. Syn. T. 25, F. 8. Nicht selten unter der Art. Eduardsee, Machusafall, Kibugasee, im oberen See bei Gando.

Die Varietät tritt im Machusafall in deutlich ausgeprägten Formen auf, die Schalen besitzen kopfig abgeschnürte Enden, Transapikalstreifen bis 18 in 10 μ , durchweg nur wenig geneigt, fast senkrecht zur Mittellinie (Taf. 11, Fig. 8-10).

194. — **Gomphonema longiceps** EHRENBERG var. **subclavata** GRUNOW.

Gomphonema longiceps EHR. var. *subclavata* GRUN., HUSTEDT, l. c., S. 375, F. 705.

Nur sehr selten im Eduardsee und Kivusee, vermutlich mit Zuflüssen eingeschleppt.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

195. — **Gomphonema aequatoriale** nov. spec.

Gomphonema aequatoriale nov. spec.

Zellen schlank keulenförmig mit schmalem aber stumpf gerundetem Fusspol und breitem, flach gestutztem Kopfpol, etwa 50-100 μ lang, 12-16 μ breit, Schalenränder zwischen Mitte und den beiden Polen fast geradlinig verlaufend oder nur wenig konkav (gegen den Fusspol) oder konvex (gegen den Kopfpol). Raphe mit geraden (in kleineren Individuen) oder wenig gebogenen (in grösseren Formen) Ästen, Raphenebene gegen die Zellwand etwas geneigt, Raphenäste daher schmal bandförmig erscheinend. Axialarea schmal linear, in der Mitte nur wenig erweitert. Transapikalstreifen grösstenteils radial, VOR DEM KOPFPOL ABER AUF EINE KURZE STRECKE (etwa 1/6-1/4 der Entfernung zwischen Kopfpol und Zentralknoten) SENKRECHT ZUR MITTELLINIE, 10-13 in 10 μ , die mittleren etwas entfernter stehend, sämtlich deutlich punktiert, Punkte etwa 20 in 10 μ , in der Nähe des Zentralknotens gewöhnlich etwas gröber. Vor dem mittleren Streifen auf der einen Seite der Zentralarea befindet sich ein isoliertes Stigma (Taf. 10, Fig. 6-8).

Nur im Eduardsee. Nicht selten in der Bucht von Kamande im Plankton (verschleppt) und an *Chara*.

Diese Art nähert sich sowohl dem *Gomphonema longiceps* var. *subclavata* GRUN. als auch dem *Gomphonema lanceolatum* EHR. Von beiden ist sie durch durchschnittlich bedeutendere Grösse, die sehr regelmässig keulenförmigen und in den Zellhälften fast geradlinig begrenzten Schalen, die flach gestutzten Kopfpole und besonders durch die Lage der Transapikalstreifen vor dem Kopfpol unterschieden. Das schwer zu umgrenzende *Gomphonema lanceolatum* hat durchweg *radiale* Streifen und im allgemeinen stärker lanzettliche Schalen, d.h. Schalen mit schmalerem Kopfpol. Eine Form mit stumpfen Polen, die den afrikanischen nahe zu stehen scheint, bildet FRICKE in A. S. Atl. T. 238, F. 35, von Amatitlan (Mittelamerika) als *Gomphonema lanceolatum* EHR. ab, jedoch scheint mir diese Bestimmung noch keinesfalls sicher zu sein, wenn man die übrigen in A. S. Atl. als *Gomphonema lanceolatum* EHR. abgebildeten Formen zum Vergleich heranzieht. Jedenfalls besteht im Atlas eine Unsicherheit bezüglich der Abgrenzung des *Gomphonema lanceolatum* EHR. sowohl gegenüber *Gomphonema longiceps* var. *subclavata* GRUN. (vgl. A. S. Atl. T. 237, F. 11-14 und 20-30) als auch gegenüber dem *Gomphonema gracile* EHR. (vgl. T. 236, F. 32-36), und die auf Taf. 237, F. 2, als *Gomphonema lanceolatum* EHR. abgebildete Form gehört überhaupt nicht hierher sondern zu *Gomphonema parvulum* (Kütz.) GRUN. Dieselbe Unsicherheit zeigt sich auch in CLEVE, Nav. Diat. S. 183 (vgl. die Bemerkung zu *Gomphonema lanceolatum* EHR.) auf den die Bestimmungen FRICKES im wesentlichen zurückgehen. GRUNOW bildet in V. H. Syn. T. 24, F. 8-10, stumpfpolige Formen als *Gomphonema affine* KÜTZ. ab, deren *forma maior* (F. 10) aber mit *Gomphonema lanceolatum* EHR. identisch sein soll. Auch diese Formen unterscheiden sich von der afrikanischen Art durch vor dem Kopfpol deutlich *radiale* Streifen.

Individuen, die dem *Gomphonema aequatoriale* entsprechen, fand ich auch in Material aus Ostafrika aus der Sammlung FRICKES, und es überrascht mich, dass Fricke diese charakteristische Art bei der Bearbeitung der Gattung *Gomphonema* in A. S. Atl. nicht berücksichtigt hat. Sie scheint somit im tropischen Afrika eine weitere Verbreitung zu besitzen.

196. — **Gomphonema africanum** G. S. WEST.

Gomphonema africanum G. S. WEST, Linn. Soc. Journ., Bot., vol. 38, S. 159, T. 8, F. 13.

Nur im Eduardsee, vereinzelt in der Bucht von Kamande an *Chara* und (losgerissen) im Plankton (Taf. 10, Fig. 1-5).

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Bisher nur aus dem tropischen Afrika bekannt.

Der einzige bisher bekannte Standort war der Tanganikasee, in dem sie zuerst von G. S. WEST gefunden wurde und aus dem sie mir selbst in einer grösseren Anzahl von Exemplaren vorliegt. Es handelt sich um eine sehr charakteristische Form, die zu den grössten Arten der Gattung zählt. WEST gibt als Masse: 102-128 μ Länge, 23-28 μ Breite, Transapikalstreifen 10-11 auf 10 μ . Damit ist aber der Variationsbereich nicht erfasst, Exemplare aus dem Eduardsee erreichten eine Länge von mehr als 150 μ , während sich nach meinen Funden im Tanganikasee eine Länge von 90-172 μ bei einer Breite von 15-28 μ ergab. Die Streifenzahl ist verhältnismässig konstant, ich fand 9-11 in 10 μ , sämtlich deutlich punktiert, Punkte 15-20 in 10 μ . Die Raphenäste sind schmal bandförmig, mit wenig gebogener Aussenrinne und einander genäherten Zentralporen. Die Axialarea ist linear, entsprechend den bandförmigen Raphenästen von mässiger Breite, um den Mittelknoten nur sehr wenig oder gar nicht erweitert. Das isolierte Stigma durchbohrt die Zellwand in schieferm Winkel und erscheint daher in Schalenansicht strichförmig verlängert. Zuweilen sind auch die äussersten Punkte der beiden benachbarten Transapikalstreifen isoliert und teilweise zu Porenkanälen entwickelt. Jede Schale besitzt am Kopfpole einen kleinen Dorn, der G. S. WEST seinerzeit noch entgangen, aber besonders in Gürtelbandansicht der Zellen leicht sichtbar ist (Taf. 10, Fig. 5). Der Schalenumriss ist wie bei allen Arten dieser Gattung variabel, die Formen aus dem Eduardsee sind etwas schlanker als diejenigen aus dem Tanganikasee, dagegen zeigen die Tanganika-Formen verhältnismässig spitzere Kopfpole. Die grossen Individuen besitzen oft im oberen Schalenteil parallele Ränder mit keilförmig gerundetem Kopfpole, so dass also auch hier die von anderen Arten bekannten « *turris*-Formen » (vgl. HUSTEDT, 1937-1939, S. 438) als Endglieder der Variationsreihe auftreten können.

197. — **Gomphonema intricatum** KÜTZ.

Gomphonema intricatum KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 375, F. 697.

Sehr selten im Eduardsee und im Ndalagasee.

Var. *pumila* GRUN., HUSTEDT, l. c., F. 699. Nur im Eduardsee, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG: Kosmopolit.

198. — **Gomphonema lanceolatum** EHRENBERG.

Gomphonema lanceolatum EHR., HUSTEDT, l. c., S. 376, F. 700.

Im ganzen Gebiet verbreitet und nicht selten, stellenweise häufig. Eduardsee, Kivusee, Machusafall (häufig), Kibugasee, Ndalagasee, Bitasee, warme Quellen von May-ya-Moto (selten), oberer Teich bei Gando (selten).

Var. *insignis* (GREG.) CLEVE, HUSTEDT, l. c., F. 701. Eduardsee (sehr selten), massenhaft im Machusafall, sehr häufig an Algen im Litoral des Kibugasees.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit mit vorzugsweiser Verbreitung in den Tropen.

199. — **Gomphonema gracile** EHRENBERG.

Gomphonema gracile EHR., HUSTEDT, l. c., S. 376, F. 702.

Im Gebiet verbreitet und stellenweise häufig. Eduardsee, Kivusee, Machusafall (sehr häufig), Ndalagasee, Bitasee, oberer Teich und See bei Gando (häufig).

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit.

200. — **Gomphonema Clevei** FRICKE.

Gomphonema Clevei FRICKE, in A. S. Atl. T. 234, F. 44-46.

Eduardsee, Kivusee (selten), Machusafall (sehr häufig), Kibugasee, Ndalagasee (selten), Bitasee.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Tropisches Afrika und Asien.

201. — **Gomphonema olivaceum** (LYNGBYE) KÜTZ.

Gomphonema olivaceum (LYNGB.) KÜTZ., HUSTEDT, Bacill. S. 378., F. 719.

Nur im Kivusee beobachtet, selten.

ALLGEMEINE VERBREITUNG : Kosmopolit, aber in den Tropen weniger häufig.