

Diatomeenassoziationen aus dem Hennops-rivier bei Pretoria.

Von **B. J. Chohnoky**, Universität von Pretoria (Südafrika).

Nach der Untersuchung mehrerer saurer Gewässer im südlichen Afrika (vgl. Chohnoky 1952, 1954 A, B und C) erschien es mir wichtig, die in jenen beobachteten Assoziationen mit denen neutraler oder schwach alkalischer Gewässer zu vergleichen, desto mehr, da die oben angeführten Untersuchungen die außerordentliche Bedeutung des pH-Faktors in der Verteilung der Diatomeen deutlich genug bewiesen haben und da eben die Auswirkungen dieses Faktors in der floristisch-ökologischen Literatur zu Gunsten anderer, minder wichtiger immer wieder vernachlässigt wurde. Diese Tatsache ist desto eigentümlicher, da neuzeitig in dieser Richtung auch grundlegende Arbeit geleistet wurde (vgl. Jørgensen 1948 und 1950).

Zu diesen Untersuchungen erschien mir der Bach Hennops (in den wasserarmen Gebieten Südafrikas werden oft beständig Wasser führende Bäche „rivier“-e, d. i. „Flüsse“ genannt) besonders geeignet, da er durch ein Dolomit-Gebiet strömt, wo das pH konstant hoch bleiben muß. Ich habe in dem Untersuchungsgebiet in 1953 ein pH von 7,2 gemessen, obzwar in dem Zeitpunkt durch die starken Regenfälle der Bach Hochwasser führte. Die mir zur Verfügung stehenden anderen Angaben geben auch ein pH zwischen 7,0—7,4 an.

Die hier untersuchten ersten 5 Proben, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. H. G. Schweickerd t zu danken habe, haben meine Vermutungen befestigt, da ich in diesen von denen saurerer Gewässer grundsätzlich abweichende Assoziationen gefunden habe. So bin ich dem Herrn Prof. Dr. H. G. Schweickerd t sehr dankbar gewesen, als er mich in diesem Jahre (1953) nach dem Fundort gebracht hatte, um dort das Milieu persönlich kennen zu lernen und weitere Materialien sammeln zu können. Es ist für mich eine angenehme Pflicht, ihm für die viele Hilfe und Förderung auch an dieser Stelle vom Herzen Dank zu sagen.

Die Proben 1—5 entstammen aus dem Jahre 1952 (15. 6.) und wurden durch H. G. Schweickerd t, und die Proben Nr. 6—16 aus 1953 (7. 4.) und wurden durch mich gesammelt. Die folgenden werden es beweisen können, daß die Assoziationen im Bache unverändert geblieben sind, obzwar die Proben vom 7. 4. 1953 nach einer Hochwasserperiode und die vom 15. 6. 1952 bei niedrigem Wasserstand im Winter gesammelt wurden.

In der ersten Reihe habe ich eine einzige, von den übrigen etwas abweichende Probe, u. zw. Nr. 4, die aus einem Moospolster in der Nähe

des Bachwassers besteht. In der zweiten Reihe (Nr. 6—16) werde ich mehrere Proben anführen, die nicht aus dem Bache selbst, sondern aus kleinen Wassersickerungen und Tintenflüssen auf den Felsen in der Nähe genommen wurden. Ich bemerke noch, daß die zwei Probengruppen nicht genau von derselben Stelle des Baches entnommen wurden, die Fundortgruppe 1952 liegt etwa 2 km nördlich von den Standorten 1953 entfernt.

Die bearbeiteten Materialien sind die folgenden:

1. „River bed, full sun, water not flowing.“ Das Material besteht aus einem dichten Rasen einer vegetativen *Zygnema*, in dem ich außer den vielen Diatomeen nur das Vorhandensein der *Merismopedia punctata* M e y e n feststellen konnte.

2. „Pool. Standing water. Full sun, dolomite bed.“ Das Material ist eine aus zumindest drei verschiedenen, vegetativen *Spirogyra*-Arten und aus vegetativen *Oedogonien* (eine Art?) zusammengesetzte Algenwatte, in der ich außer den vielen Diatomeen auch die Desmidiacee *Cosmarium furcatospermum* W. et G. S. W e s t nachweisen konnte.

3. „Edge of small waterfall, dolomite bed, full sun.“ Das Material besteht praktisch ausschließlich aus Diatomeen, zwischen denen noch das Vorhandensein der *Merismopedia punctata* M e y e n festgestellt werden konnte.

4. „Wet rocks below waterfall, full shade.“ Das Material ist ein gemischter Laubmoosrasen, in dem ein etwas niedrigeres pH vorhanden sein muß, der aber auch durch das Spritzwasser und Hochwasser sehr viele Formen aus dem Bache zu ihrer eigenen Assoziation beibekommt, die die wahrscheinlich autochtonen, mehr azidophilen und jedenfalls aerophytischen Elemente teilweise überdecken. Daß hier das pH zumindest zeitweise niedriger sein muß, beweisen auch die Desmidiaceen, von denen hier zwei Arten (*Cosmarium pulcherrimum* N o r d s t. und *Penium cruciferum* (D e B a r y / W i t t r.) ziemlich häufig sind. Ich konnte hier auch das Vorkommen des *Schizothrix polytrichoides* F r i t s c h feststellen.

5. „Flowing water-furrow. Shade.“ Das Material besteht aus submersen Laubmoosen (*Fontinalis?*), die aber natürlich nur als „Planktonnetze“ eine Rolle spielen. Der Fundort ist von dem eigentlichen Bache abgetrennt, die Rinne ist aber mit Bachwasser — für Bewässerung — gefüllt, so daß die Assoziation hier nicht viel von denen des Baches selbst abweicht. Außer Diatomeen konnte ich hier keine andere Algen beobachten.

6. Seichtes Wasser am Ufer des Baches. Lockerer, brauner Überzug der Dolomit-Felsen. Stehendes Wasser. — Das Material beherbergt außer einer sehr reichhaltigen Diatomeen-Assoziation nur Detritus und Schlick.

7. Eine kleine Bucht des Bachufers mit stehendem Wasser auf Dolomittfelsen. Auf der Wasseroberfläche treibende große, schmutzibraune Algenmassen. — Außer den sehr vielen Diatomeen habe ich hier noch reichlich *Merismopedia convoluta* B r é b., *Oscillatoria chalybea* M e r t e n s und *O. limosa* A g. beobachtet, zwischen denen auffallend kleine (meistens nur 55 μ lange und 14—15 μ breite) Exemplare der *Euglena splendens* D a n g. zu finden waren.

8. Langsam fließendes Wasser des Baches. Grünlich-brauner Überzug einer Felsplatte. — Die Diatomeen wurden hier durch die Fäden der Cyanophyceen *Oscillatoria limosa* A g., *Phormidium molle* (K g.) G r u n. und *Ph. inundatum* K g. zusammengehalten.

9. Eine kleine, zwischen den Dolomittfelsen hervorsickernde Wasserader beinahe in dem Wasserniveau des Baches. Braune Überzüge und grüne Algenwatte. — Die grünen Algen waren vegetative *Spirogyra*-Fäden (mehrere Arten) mit sehr vielen Diatomeen (auffallend viele, gestielte *Cymbellen*) und mit *Chroococcus decorticans* A. B r., *Merismopedia convoluta* B r é b. und *Oscillatoria limosa* A g.

10. Ziemlich nasser Tintenfluß auf den Felsplatten des Bachufers. Schleimig braunschwarzer Überzug. — Die Assoziation besteht fast ausschließlich aus Cyanophyceen mit nur sehr wenigen Diatomeen. Das *Scytonema myochorus* (D i l l w.) A g. bildet ein Geflecht, in dem auch *Rivularia Biasolettiana* M e n e g h. häufig zu finden ist. Ähnlich, mit Cyanophyceen besiedelte ± ärophytische Standorte scheinen für das Gedeihen der Diatomeen, im Gegensatz zu den Moosrasen, gänzlich ungeeignet zu sein.

11. Schwarzer und grünlicher, nasser Überzug einer dem Sonnenschein vollkommen ausgesetzten Felsplatte hoch über dem Bach. — Die Hauptmasse besteht hier aus *Aphanocapsa pulchra* (K g.) R a b h., *Gloeocapsa granosa* (B e r k.) K g., *Gomphosphaeria aponina* K g. und *Nostoc sphaeroides* K g. mit nur sehr vereinzelt vorkommenden, wenigen Diatomeen.

12. Überzüge der Felsen hoch über dem Bach. Stellenweise steht hier das hervorsickernde Wasser 1—2 mm tief. — Die Assoziation ist auch hier ein dichtes Geflecht von *Phormidium inundatum* K g., *Rivularia Biasolettiana* M e n e g h. und besonders von *Scytonema myochorus* (D i l l w.) A g., in welchem ich trotz meinen Bemühungen keine einzige Diatomee feststellen konnte.

13. Sickerndes Wasser auf einer stark besonnten Felsplatte. Schwärzlich braungrüner Überzug. — Die Assoziation wird hauptsächlich durch *Scytonema myochorus* (D i l l w.) A g. gebildet, zwischen den Fäden dieser Art konnte ich auch *Chroococcus decorticans* A. B r., *Lyngbya putealis* M o n t. (die Fäden waren nur 7,5 μ und das Trichom 5,5 μ dick, so daß sie vielleicht eine neue Varietät darstellt), und *Phormidium laminosum* (A g.) G o m. beobachten. Die Diatomeen sind hier mit sehr wenigen Exemplaren zweier fakultativ ärophytischen Arten (*Hantzschia amphioeys* und *Navicula mutica*) vertreten.

14. Zwischen Dolomittfelsen hervorsickerndes Wasser. Schwarzer Überzug in einer stellenweise 1—1,5 mm tiefen Wasserschicht. — Keine Diatomeen. Der Überzug wird auch hier hauptsächlich aus den Thalli des *Scytonema myochorus* (D i l l w.) A g. gebildet, in welchem auch *Chroococcus sabulosus* (M e n e g h.) H a n s g. und eine *Dichothrix*-Art beobachtet werden konnte. Die letztere ist eine bisher noch nicht beschriebene Art, die mit der *D. gypsophila* (K g.) B o r n. et F l a h. verwandt zu sein scheint. Die Diagnose und Abbildungen werde ich an einer anderen Stelle mitteilen.

15. Ziemlich trockener, fast schwarzer Überzug einer Dolomit-Platte. — Die dominierende Form ist auch hier das *Scytonema myochorus* (Dillw.) Ag. In dem dichten Geflecht konnte ich noch das Vorhandensein von *Chroococcus decorticans* A. Br., *Ch. sabulosus* (Menegh.) Hansg. und *Phormidium inundatum* Kg. nachweisen. Die Diatomeen waren mit nur einigen Exemplaren zwei gelegentlich ärophytischer Arten (*Hatzschia amphioxys* und *Navicula atomus*) vertreten.

16. Schwärzlich-brauner, beinahe trockener Überzug eines Dolomit-Felsens in der Nähe der Wasseroberfläche des Baches. — Hier dominiert ebenfalls das *Scytonema myochorus* (Dillw.) Ag., in dem Geflecht waren aber auch *Phormidium inundatum* Kg. und *Ph. Jadinianum* Grun. ziemlich reichlich vertreten. Die hier beobachteten Diatomeen (*Amphora ovalis* var. *libyca*, *Cymbella bengalensis*, *C. turgidula* var. *Kappii*, *Fragilaria pinnata* und *Synedra ulna*) sind zweifellos durch das Hochwasser aus dem Bache hierher geschleppt, so daß auch hier keine autochtone Diatomeengemeinschaft entdeckt werden konnte.

Die hier angeführten Cyanophyceen müssen größtenteils als Krustenalgen gelten, darum ist es sehr interessant, wie verschieden diese Krusten von den europäischen sind (vgl. z. B. Kann 1943). Da die an den verschiedensten Stellen genommenen Proben eine große Übereinstimmung unter den Cyanophyceen-Gemeinschaften zeigen, muß ich als sichergestellt annehmen, daß auch diese Algen für die ökologischen Faktoren gefühlig sein müssen. Es ist bedauerenswert, daß bisher in dieser Hinsicht so wenig bekannt ist.

Zur eingehenderen Analyse der Zusammensetzung der in dem Bache befindlichen Diatomeen-Assoziationen ist die Vergleichung der Häufigkeit der in größerer Anzahl vorkommenden Arten nötig. Einfachheitshalber stelle ich diese Arten in einer Tabelle zusammen, in der ihre relative Häufigkeit mit den üblichen Zeichen (SH = sehr häufig; H = häufig; ZH = ziemlich häufig; NS = nicht selten; + = vereinzelt vorkommend; — = nicht beobachtet) angegeben wurde. Die Tabelle bezieht sich nur auf die Proben 1—9, in welchen reichlich Diatomeen gefunden wurden.

	Probe - Nummer								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Achnanthes linearis</i> und ihre Varietät	+	NS	+	—	+	—	—	—	—
<i>Achnanthes minutissima</i> und Varietät	H	SH	H	H	SH	+	+	+	+
<i>Amphipleura pellucida</i>	+	—	+	—	+	+	—	NS	+
<i>Amphora Normani</i>	—	—	—	H	NS	+	—	—	+
<i>Amphora ovalis</i> und ihre Varietäten	+	+	NS	—	+	+	ZH	+	+
<i>Caloneis bacillum</i>	—	—	—	+	+	+	NS	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> und ihre Varietät	+	—	+	—	NS	+	—	—	+
<i>Cymatopleura solea</i> und ihre Varietät	+	—	+	—	+	ZH	SH	+	+

		Probe-Nummer								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cymbella	aequalis	+	—	—	—	—	+	—	H	—
„	amphicephala	NS	+	NS	+	NS	+	+	—	+
„	bengalensis	+	—	NS	—	+	NS	SH	NS	H
„	microcephala	SH	ZH	SH	+	+	—	+	+	+
„	parva	+	+	NS	—	—	—	+	+	—
„	turgidula var. Kappii	ZH	NS	H	+	+	NS	+	ZH	H
„	ventricosa	+	—	+	—	+	+	+	H	+
Gomphonema	parvulum und Varietäten	—	+	ZH	+	+	—	+	+	+
Gyrosigma	scalproides	—	—	—	—	+	NS	+	+	—
Melosira	Roeseana	—	—	—	NS	—	—	—	—	—
Navicula	contenta und ihre Formen	—	—	—	ZH	—	—	—	—	—
„	cryptocephala und Varietäten	NS	+	ZH	+	H	H	ZH	SH	H
„	gothlandica	+	—	—	—	—	—	NS	+	+
„	lanceolata	+	—	NS	NS	NS	ZH	NS	ZH	ZH
„	mutica und ihre Varietäten	—	—	—	NS	+	+	—	—	+
„	pupula	+	—	+	—	—	+	+	—	NS
„	viridula und ihre Varietät	+	+	+	—	+	H	ZH	NS	+
Nitzschia	amphibia	—	—	—	NS	—	+	+	+	—
„	dissipata	—	—	+	—	+	NS	ZH	+	+
„	frustulum var. perminuta	+	—	+	ZH	—	—	—	—	—
„	linearis und ihre Varietät	NS	+	ZH	+	ZH	H	SH	NS	+
„	palea	NS	+	+	+	H	+	NS	NS	+
„	sinuata var. tabellaria	ZH	H	+	—	+	+	+	+	+
Pinnularia	microstauron var. Brébissonii	—	—	—	—	—	+	NS	—	—
Pinnularia	viridis	—	—	—	—	—	+	NS	—	—
Stauroneis	anceps	—	—	—	—	—	—	H	+	NS
„	Smithii	—	—	+	+	NS	+	+	+	—
Surirella	ovata var. salina	+	—	+	—	+	NS	+	+	—
Synedra	ulna und ihre Varietäten	+	NS	H	+	NS	+	—	H	ZH

Die Tabelle beweist deutlich genug, daß der Standort 4 mit seinen Laubmoosen (aërophytische Voraussetzungen) und etwas niedrigerem pH von allen anderen hier behandelten abweicht (*Melosira Roeseana*, *Navicula contenta*), aber auch, daß dieser Standort zeitweise doch durch den Bach überschwemmt wird.

Der *Fontinalis*(?)-Rasen im Standort 5 hatte keine ähnliche Auswirkung.

Daß auch in den kleinen Wassersickerungen in der Nähe des Baches keine wesentlichen pH-Veränderungen vorkommen können, ist aus dem Verhalten der Assoziation in der Probe Nr. 9 deutlich.

Die Auswirkungen der subtropischen Umgebung treten ebenfalls zum Vorschein, da hier gewisse Arten in großer Anzahl vorkommen können, die in gemäßigten Zonen kaum (*Cymbella bengalensis*, *C. turgidula* var. *Kappii*) oder nur selten beobachtet werden. Den subtropischen Charakter können wir aber in der Florenliste noch besser ersehen, wahrscheinlich, da in der Umgebung von Pretoria die klimatischen Verhältnisse den mehr

stenotypisch subtropischen Arten nicht zusagen. Demzufolge sind diese in den Assoziationen mit einer nur geringeren Individuenzahl vertreten.

In der Liste gebe ich die Standorte nur mit ihren schon mitgeteilten Nummern an. Die neuen Formen beschreibe ich ebenfalls in der Florenliste, und bemerke, daß ich mich vollkommen mit der Auffassung von Krasske (1948) und Hustedt (1953) vereinige und so auf lateinische Diagnosen verzichte.

Achnanthes Bory.

A. exigua Grun. — 1, 8.

A. exilis Kg. — 1.

A. lanceolata Bréb. va. *elliptica* Cl. — 5.

A. lanceolata var. *rostrata* (Östr.) Hust. — 9.

A. linearis W. Sm. — 1, 2, 3.

A. linearis var. *pusilla* Grun. — 5.

A. minutissima Kg. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

A. minutissima var. *cryptocephala* Grun. — 1, 2, 4, 6, 7.

Amphipleura Kg.

A. pellucida Kg. — 1, 3, 5, 6, 8, 9.

Amphora E.

A. Normanii Rabh. — 4, 5, 6, 9.

A. ovalis Kg. — 1, 6.

A. ovalis var. *libyca* (E.) Cl. — 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 16.

A. ovalis var. *pediculus* Kg. — 1, 5, 6.

Anomooneis Pfitzer.

A. exilis (Kg.) Cl. — 6.

A. sphaerophora (Kg.) Pfitzer. — 7.

Caloneis Cl.

C. bacillum (Grun.) Mereschk. — 4, 5, 6, 7, 8, 9.

C. pseudoclevei nov. sp. — 3. — Die Form der Schale zeigt eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit mit der *C. Clevei* (Lgst.) Cl., mit der sie aber nicht zu vereinigen ist. Die Abmessungen der hier gesehenen Formen sind viel kleiner, als die von *C. Clevei*, da die Länge der größten Exemplare nur 38—40 μ erreicht und allgemein zwischen 25 und 40 μ variiert. Die Breite der Schalen beträgt nur 6—8 μ , so daß die Form der Schalen der *C. Clevei* ähnlich bleibt. Die Transapikalstreifen stehen etwas dichter, d. i. 22—24 in 10 μ und verlaufen in der Mitte schwach radial bis beinahe parallel, an den Enden deutlich konvergent. Die Axialarea ist mäßig breit, die Zentralarea eine breite, den Schalenrand erreichende Querbinde. Neben der Axialarea endigen die Transapikalstreifen ziemlich unregelmäßig, die Streifen neben der Zentralarea erscheinen dicker und kräftiger. Die Enden der Transapikalstreifen neben der Axialarea sind ebenfalls deutlich verdickt, wodurch eine eigenartige Struktur zustande kommt. Am Rande der Schalen ist die Längslinie ziemlich deutlich, vielleicht etwas deutlicher, als bei *C. Clevei*. — Da ich diese neue Art neuerdings auch in anderen neutralen und schwach alkalischen Gewässern

Afrikas gesehen habe, handelt es sich hier sehr wahrscheinlich um eine eurytypisch mesotherme Art neutraler Gewässer. — Fig. 1.

C. pseudoclevei nov. sp. var. *pupuliformis* nov. var. — 7, 9. — Die Varietät ist der typischen Form ähnlich, obzwar meistens die kleineren Individuen hierher gehören, da ich hier eine Länge von 25–30 μ und eine Breite von 6–7 μ feststellen konnte. Die Transapikalstreifen — 23–24 in 10 μ — verlaufen denen des Typus ähnlich, sind aber in der Mitte nicht unterbrochen, meistens nur die etwas weiter gestellten 1–2 mittelsten unregelmäßig verkürzt. Ich konnte keine Übergangsformen beobachten, die zwei Formen kommen auch gut isoliert vor. — Fig. 2.

C. silicula (E.) Cl. — 6, 7. — In der Probe Nr. 7 habe ich abnormal schlanke Exemplare (Länge 44 μ , Breite 7 μ) gesehen.

C. silicula var. *truncatula* Grun. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9. — In den Materialien 7 und 9 habe ich sehr schlanke Exemplare von einem eigentümlichen Habitus gesehen, die nur 25–30 μ lang und 5–5,5 μ breit waren. So ein Exemplar stellt die Fig. 3 dar. Eine besondere Benennung dieser Formen wäre sicher verfehlt, da der Übergang nach den gänzlich typischen Exemplaren vollkommen allmählich ist.

Cocconeis E.

C. placentula E. — 1, 3, 5, 6, 9.

C. placentula var. *euglypta* (E.) Cl. — 5.

Cymatopleura W. S m.

C. solea (Bréb.) W. S m. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

C. solea var. *regula* (E.) Grun. — 5.

Cymbella W. S m.

C. aequalis W. S m. — 1, 6, 8.

C. amphicephala Naeg. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9. — Im allgemeinen sind die gesehenen Exemplare sehr klein, meistens 19–24 μ lang und 6 μ breit, so daß sie unter den Grenzen der mir bekanntesten Diagnosen bleiben. Da ich aber auch normale gesehen habe, die mit den bereits genannten kleinen durch vollkommen allmähliche Übergänge verbunden sind, halte ich eine Benennung dieser Formen für überflüssig. Hier möchte ich darauf aufmerksam machen, daß in der allgemein bekannten Süßwasserflora Hustedts (1930) in der Beschreibung dieser Art ein Druckfehler vorhanden ist, da er die Breite versehentlich mit 9–10 μ angibt. Die Zeichnung in demselben Werke zeigt eine Breite von 5 μ .

C. bengalensis Grun. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 16. — Neben den normalen, großen Individuen, die vollkommen mit den Zeichnungen Hustedts in A. Schmidt Atl. T. 375, Fig. 2, 3 und 6 übereinstimmen, konnte ich mehrere, etwas kleinere beobachten (Länge 50–70 μ , Breite 19–21 μ), von denen ein Exemplar auf der Fig. 4 dargestellt wurde, da diese Formen in den genannten Zeichnungen Hustedts nicht berücksichtigt wurden. Zu der Diagnose und Zeichnungen möchte ich noch hinzufügen, daß die in der Nähe der Axialarea befindlichen Punkte der ventralen Transapikalstreifen nicht nur in der Nähe des Mittelknotens, sondern in der ganzen Länge der Schale kleiner sind. — O. Müller (1905) führt die Art unter der Benennung „*C. aspera* E. var. *bengalensis* Grun.“ aus zwei Flüssen

im Nyassaland (Baka-Fluß und Rufidji-Fluß) an. Ich schließe mich allerdings an die Auffassung Hustedts (l. c. in A. Schmidt, Atl.) an, der eine Verbindung mit *C. aspera* unmöglich meint. Das Verbreitungsgebiet der Art scheint in neutralen tropisch-subtropischen Flüssen und Bächen zu sein. Ich halte es nicht ausgeschlossen, daß die *C. aspera*-Angaben Erlandssons (1928) aus dem Flusse Bwara Mkubwa in Nord-Rhodesien und die des Frl. Rich (1937) aus dem Victoria-Wasserfall des Zambezi-Flusses auf diese Art bezogen werden müßten.

C. Brehmii H u s t. — 4. — In Süd-Rhodesien habe ich diese Art ebenfalls gesehen (vgl. Ch o l n o k y 1953 B), so daß ich sie dort als eine mesotherme, eurytypisch azidophile beschreiben mußte. Dementsprechend kommt sie auch hier nur in dem mehr saueren Moosrasen des Standortes 4 vor.

C. cistula (H e m p r.) G r u n. — 2, 3, 6.

C. cymbiformis (K g.) v a n H e u r c k — 1, 2, 8, 9.

C. grossestriata O. M. var. *obtusiuscula* O. M. — 1, 3, 6, 7, 8, 9. — In den Materialien 1 und 3 habe ich Exemplare gesehen, die der *C. grossestriata* var. *javanica* H u s t. nahe stehen (vgl. z. B. A. S c h m i d t, Atlas, T. 373, Fig. 8, 9 oder H u s t e d t 1937—1939). Diese Exemplare sind 30—40 μ lang, etwa 11 μ breit mit 7 dorsalen und 6 ventralen Transapikalstreifen in 10 μ . Ein solches Exemplar stellt die Fig. 5 dar. — Hier möchte ich noch bemerken, daß mir eine Verbindung der „var. *obtusiuscula*“ mit der typischen *C. grossestriata* nicht richtig erscheint, desto minder, da ich in der letzteren Zeit die var. *obtusiuscula* oft in afrikanischen Gewässern gesehen habe, dagegen konnte ich den Typus noch nicht entdecken. Erlandsson (1928) und Rich (1937) berichten aus Flüssen auch nur über die „var. *obtusiuscula*“, so daß der Typus bisher nur auf den Nyassa-See beschränkt geblieben ist. Es wäre vielleicht richtiger, die „var. *obtusiuscula*“ von dem Typus abzutrennen, in welchem Falle ich den Namen „*Cymbella Mülleri*“ vorschlage. In diesem Verband sei es noch erwähnt, daß Frl. Rich (1937) eine Form unter der Benennung *C. grossestriata* var. *curta* Rich beschreibt, auf Grund ihrer wohl primitiven Abbildung ist es aber ersichtlich, daß diese Form nichts mit der *C. grossestriata* zu tun hat und vielmehr zur *C. turgida* (G r e g.) C l. gehört.

C. javanica H u s t. — 4. — Ein Beweis für den azidophilen Charakter dieser Art ist, daß sie nur in dem Moosrasen des Materials 4 vorkommt.

C. lanceolata (E.) v a n H e u r c k — 6.

C. microcephala G r u n. — 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9.

C. parva (W. S m.) C l. — 1, 2, 3, 7, 8.

C. Schweickerdtii nov. sp. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9. — Die Form dieser Art erinnert oberflächlich an die der *C. hybrida* G r u n., mit der sie aber nicht zu verbinden ist. Die Schalen sind naviculoid mit stärker konvexem Dorsalrand und schwächer konvexem, in der Mitte oft geradem oder schwach aufgetriebenem Ventralrand. Die so entstehenden schwach lanzettlichen Umrißlinien sind etwas eckig, die Schalenpole mehr oder minder schwach vorgezogen bis schwach geschnäbelt. Die Länge ist ziemlich variabel, da ich in diesen Materialien Exemplare von 15 bis 35 μ Länge gesehen

habe, die Breite bleibt etwas konstanter, da sie 6,5—9 μ ist. Eine Abtrennung der größeren Formen ist durch die allmählichen Übergänge unmöglich. Die Raphe ist fast gerade oder sehr schwach gebogen, die Raphepalten verlaufen aber auch bei den kleinen Exemplaren bogenförmig. Die Endspalten sind dorsalwärts gerichtet. Die Axialarea ist lanzettlich, durch unregelmäßige Verkürzung der mittleren, meistens nur der dorsalen Streifen in der Mitte etwas verbreitert. Die Transapikalstreifen sind durchwegs mäßig radial, nur im Phasenkontrast deutlich punktiert. Zwischen den regelmäßigen befinden sich oft einzelne zwischengeschobene verkürzte, die nicht immer nur in der Nähe des Zentralknotens vorkommen. Die Anzahl der Streifen ist in der Mitte an der Dorsalseite 10—12, an der Ventralseite 14 und an den Enden 16—17 in 10 μ . Die Fig. 6—11 zeigen verschiedene Exemplare dieser Art, die auch die Variabilität andeuten. — Die Art widme ich dem Herrn Prof. Dr. H. G. Schweickerdt, der mir die Untersuchung dieser Gewässer gütigst ermöglicht hatte.

C. turgida (Greg.) Cl. — 1, 8.

C. turgidula Grun. var. *Kappii* nov. var. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16. — Diese Form gehört zu den häufigsten und am meisten charakteristischen dieser Gewässer, die von dem Typus nicht nur in ihren Abmessungen, sondern auch in ihrer Struktur abweicht. Sie ist meistens kürzer, wie der Typus, oder entspricht den kürzesten Exemplaren der typischen Form, da sie 25—38 μ lang ist. Dagegen ist sie aber immer viel schmaler und schlanker, da ihre Breite nur 7—8 μ beträgt. Die Streifung ist meistens auch etwas dichter, da ich bei manchen Exemplaren bis 13, bei den meisten 11—12 Streifen in der Mitte der Dorsalseite feststellen konnte. Die mittelsten zwei ventralen Streifen endigen mit isolierten Poren, die manchmal „verschmelzen“ können (Fig. 14). In diesen Fällen kann man aber durch die unregelmäßige Form der Poren eine Doppelnatur dieser Gebilde annehmen. — Der Herr C. J. Kapp hatte an der Universität von Pretoria im Jahre 1941 eine M.Sc.-Dissertation über die Diatomeen der Umgebung von Pretoria eingereicht. In dieser wohl naiven Arbeit stehen leidlich gute Zeichnungen der in den vorhergehenden zwei Jahren beobachteten 65, meistens sehr allgemein verbreiteten, teilweise schlecht bestimmten Diatomeenformen, von denen eine diese Varietät darstellt. Der Herr Kapp hatte die Form nicht benannt, da er aber erkannt hatte, daß es hier um eine neue Varietät geht, halte ich es für billig, diese Form nach seinem Namen zu benennen. — Die Variabilität der Varietät wird durch die Fig. 12—16 veranschaulicht.

C. ventricosa Kg. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

Diploneis E.

D. subovalis Cl. — 3, 7.

Fragilaria Lyngb.

F. pinnata E. — 16.

F. virescens Ralfs — 3.

Frustula Ag.

F. vulgaris Thw. var. *angusta* Cholnoky — 5, 7, 8, 9. — Vgl. Cholnoky 1953 B. Die hier gesehenen Exemplare waren 42—47 μ lang

und 7,5—8 μ breit, so daß sie vollkommen mit denen aus Süd-Rhodesien übereinstimmen. — Fig. 17.

Gomphonema Ag.

G. acuminatum E. var. *turris* (E.) Cl. — 1, 2.

G. angustatum (Kg.) Rabh. var. *productum* Grun. — 1.

G. brachyneura O. M. — 2.

G. constrictum E. — 2.

G. gracile E. — 2.

G. gracile var. *lanceolatum* (Kg.) Cl. — 2, 3.

G. intricatum E. var. *pumilum* Grun. — 3, 5.

G. lanceolatum E. var. *insigne* (Greg.) Cl. — 3, 6.

G. parvulum (Kg.) Grun. — 2, 3, 5, 7, 8, 9.

G. parvulum var. *lagenulum* (Grun.) Hust. — 3, 4, 9.

G. parvulum var. *micropus* (Kg.) Cl. — 3.

G. parvulum var. *subellipticum* Cl. — 4.

G. Schweickerdtii nov. sp. — 2, 3, 9. — Die Form gehört in die Verwandtschaft des *G. brachyneura* O. M., mit dem sie aber nicht zu vereinigen ist. Die Schale ist gedrungen keilförmig, am Fußpol etwas schmaler, die Enden nicht vorgezogen. Die Länge bleibt immer unter 20 μ , die gesehenen Exemplare waren 15—19 μ lang und 4,5—5 μ breit, so daß sie verhältnismäßig plump sind. Die schwach radial verlaufenden Transapikalstreifen lassen eine breite Axialarea frei, die in der Mitte durch schwache Verkürzung einzelner Streifen noch etwas seitlich verbreitert ist. Die Streifen sind nicht besonders deutlich punktiert, die Größe der Punkte nimmt nach der Mitte zu ab. Ihre Anzahl ist im Gegensatz zu *G. brachyneura* nur 10—11 in 10 μ . Die Position des zentralen Porus entspricht der der O. Müllerschen Art. — Fig. 18, 19. — Im Material 2 kommen beide Arten vor, wo es deutlich feststellbar war, daß keine Übergangsformen vorkommen. — Die Art benenne ich zu Ehren des Herrn Prof. Dr. H. G. Schweickerdt aus Pretoria.

Gyrosigma Hass.

G. acuminatum (Kg.) Rabh. — 3, 7, 8.

G. scalproides (Rabh.) Cl. — 5, 6, 7, 8.

G. Spenceri (W. Sm.) Cl. var. *nodifera* Grun. — 1, 3, 7, 9.

Hantzschia Grun.

H. amphioxys (E.) Grun. — 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15.

H. amphioxys var. *africana* Hust. f. *minuta* Cholnoky — 1, 6.

— vgl. Cholnoky 1935 A.

Melosira Ag.

M. granulata (E.) Ralfs — 6. — Sicher nur verschleppte Individuen einer Plankton-Assoziation.

M. Roeseana Rabh. — 4. — Aërophyt, azidophil, darum hier nur in dem Moosrasen.

M. varians Ag. — 6, 8, 9.

Navicula Bory.

N. anglica Ralfs — 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8.

N. atomus (Naeg.) Grun. — 15.

N. bacillum E. — 6.

N. brekkaensis Petersen — 4. — Diese bisher nur selten gesehene Art scheint unter saueren, aërophytischen Bedingungen in den Tropen und Subtropen weit verbreitet zu sein. Hustedt (1937—1939) hatte sie in den Sunda-Inseln, Kraßke (1948) in Brasilien und ich in Portugiesisch-Ostafrika (1952) und in Süd-Rhodesien (1953 B) gefunden. Hier erweist sie sich auch als ein azidophiles Aërophyt.

N. bryophila Petersen — 1, 4.

N. cari E. — 1, 3.

N. cincta (E.) Kg. — 6, 7, 8, 9. — Im Material 9 habe ich unter vielen normalen einzelne sehr kleine Individuen beobachtet, deren Länge nur 18 μ und Breite 3 μ betrug. Durch die vorhandenen Übergangsformen wäre die Abtrennung dieser Formen kaum möglich.

N. contenta Grun. f. *biceps* Arnott — 4.

N. contenta f. *parallela* Petersen — 4.

N. cryptocephala Kg. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

N. cryptocephala var. *intermedia* Grun. — 5, 6.

N. cryptocephala var. *veneta* (Kg.) Grun. — 4, 8.

N. cuspidata Kg. — 5, 6, 7, 8.

N. cuspidata var. *ambigua* (E.) Cl. — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

N. dicephala (E.) H. Sm. — 6, 9.

N. dicephala var. *neglecta* (Kraßke) Hust. — 3, 7, 8.

N. gastrum E. — 7.

N. gothlandica Grun. — 1, 7, 8, 9. — Die Art habe ich in der letzten Zeit wiederholt in schwach basischen Gewässern Südafrikas gesehen, so daß sie keinesfalls als eine Salzwasserform gelten kann. Stenotypisch alkaliphile Arten mit Optima zwischen pH 7—8, die sich hinsichtlich des osmotischen Drucks eurytypisch verhalten, können leicht den Anschein erwecken, als ob sie halophil wären, obzwar sie eigentlich nur alkaliphil sind. Die Alkalinität eines Gewässers geht besonders in Europa meistens mit einer höheren Salzkonzentration gepaart.

N. gregaria Donkin — 3. — Meine Bemerkungen bei der vorhergehenden Art gelten auch für *N. gregaria*.

N. Grimmei Kraßke — 6, 9.

N. hungarica Grun. var. *capitata* (E.) Cl. — 1, 3, 4, 5, 7, 9.

N. Hustedtii Kraßke var. *obtusa* Hust. — 7, 9. — Da die Art und besonders diese Varietät bisher nur selten gesehen wurde, habe ich ein Exemplar aus dem Material 9 auf der Fig. 20 dargestellt. Die Art scheint übrigens in den tropisch-subtropischen Gewässern weiter verbreitet zu sein (vgl. Kraßke 1948, Cholnoky 1953 B).

N. lanceolata (Ag.) Kg. — 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. — In den Proben Nr. 4 und 8 habe ich unter den normalen auch auffallend kleine — nur 27—29 μ lange und 7—9 μ breite — Exemplare gesehen.

N. menisculus Schum. — 1, 2.

N. mutica Kg. — 4, 9, 11, 13. — Unter aërophytischen Umständen ist die Art in Südafrika weit verbreitet, eigentümlicherweise ist aber die

Struktur der Schalen im Vergleich mit den mir bekannten europäischen Exemplaren sehr fein, obzwar die Anzahl der Streifen meistens nicht über 20 in 10 μ geht. In den halb aërophytischen Standorten Nr. 9, 11 und 13 habe ich außerdem nur sehr kleine, schlanke Individuen gesehen, die unter den Grenzen der bekannten Diagnosen blieben (Länge 12—23 μ , Breite 4—6 μ , 18—20 Streifen in 10 μ). Ob die Absonderung dieser Formen berechtigt wäre, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Zwei dieser schlanken Exemplare habe ich jedenfalls auf den Fig. 21, 22 dargestellt.

N. mutica var. *Cohnii* (Hilse) Grun. — 5, 6.

N. mutica var. *nivalis* (E.) Hust. — 6, 9.

N. mutica var. *ventricosa* (Kg.) Cl. — 4.

N. pupula Kg. — 1, 3, 6, 7, 9. — In den Materialien 6 und 9 habe ich außer normalen auch sehr kleine — nur 14—15 μ lange und 5—6 μ breite — Individuen gesehen, die durch ihre charakteristische Form nicht zu der var. *mutata* Hust. gehören können. Angesichts der großen Variabilität dieser Art ist die Abänderung der Diagnosen und keinesfalls die Aufstellung einer neuen Varietät erwünscht.

N. pygmaea Kg. — 1, 3, 5, 6, 7. — S. meine Bemerkungen bei *N. gothlandica*.

N. radiosa Kg. — 3, 5, 6, 8, 9.

N. rhynchocephala Kg. — 1, 5, 6.

N. Schönfeldii Hust. — 9.

N. subhamulata Grun. — 5.

N. viridula Kg. — 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

N. viridula var. *avenacea* (Bréb.) Grun. — 3.

N. viridula var. *slesvicensis* (Grun.) Cl. — 9.

N. vulpina Kg. — 5.

Neidium Pfitzer.

N. iridis (E.) Cl. — 6, 7.

Nitzschia Hassall.

N. acicularis W. Sm. — 5, 8.

N. amphibia Grun. — 4, 6, 7, 8.

N. angustata (W. Sm.) Grun. — 5.

N. angustata var. *acuta* Grun. — 7.

N. denticula Grun. — 2, 4.

N. denticula var. *Delognei* Grun. — 4.

N. dissipata (Kg.) Grun. — 3, 5, 6, 7, 8, 9.

N. fonticola Grun. — 6.

N. frustulum (Kg.) Grun. var. *perminuta* Grun. — 1, 3, 4.

N. frustulum var. *perpusilla* (Rabh.) Grun. — 1, 5.

N. ignorata Krasske — 1, 4.

N. linearis W. Sm. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. — In mehreren dieser Materialien habe ich auch Exemplare mit einer sehr groben Struktur gesehen (Streifen nur 27—29 in 10 μ , deutlich bis sehr deutlich punktiert), die wohl oberflächlich an *N. vitrea* Norman erinnern, damit aber nichts zu tun haben. Diese Exemplare lassen mich aber vermuten, daß sich die sehr unwahrscheinlichen Angaben von Fritsch und Rich (1930), nach

welchen *N. vitrea* in vielen vollkommen süßen Gewässern Südafrikas vorkommen sollte, eigentlich eine Beziehung auf solche Exemplare der *N. linearis* haben.

N. linearis var. *tenuis* (W. Sm.) Grun. — 1.

N. palea (Kg.) W. Sm. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

N. paleacea Grun. — 2, 5, 8, 9.

N. sinuata (W. Sm.) Grun. var. *tabellaria* Grun. — 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

N. tryblionella Hantzsch var. *levidensis* (W. Sm.) Grun. — 7.

N. tryblionella var. *subsalina* Grun. — 1.

Pinnularia E.

P. borealis E. — 5, 6, 10.

P. borealis var. *rectangulata* Hust. — 11.

P. gibba E. — 1. — Im Material kommen nur wenige Bruchstücke vor, so daß die Art hier kaum autochton ist.

P. microstauron (E.) Cl. — 7.

P. microstauron var. *Brébissonii* (Kg.) Hust. — 6, 7.

P. subcapitata Greg. var. *Hilseana* (Janisch) O. M. — 6. — Die Art ist nur durch wenige, meistens beschädigte Exemplare vertreten, so daß sie hier kaum autochton ist.

P. viridis (Nitzsch) E. — 6, 7.

P. viridis var. *sudetica* (Hilse) Hust. — 7.

Rhopalodia O. M.

R. gibba (E.) O. M. — 1.

R. gibberula (E.) O. M. — 6, 7. — Vgl. meine Bemerkungen bei *Navicula gothlandica*.

Stauroneis E.

S. anceps E. — 7, 8, 9.

S. montana Krasske — 6. — Bei einem Teil der gesehenen Exemplare war das Septum ziemlich gut entwickelt. In der Mitte zeigen die weiter gestellten Streifen auch eine stärkere Lichtbrechung, wodurch sie deutlicher, als die anderen erscheinen. Die Ökologie dieser Art ist noch kaum zu beurteilen. Ein Exemplar mit Septum stellt die Fig. 23 dar.

S. Smithii Grun. — 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Stephanodiscus E.

S. dubius (Fricke) Hust. — 10. — Wahrscheinlich ebenfalls mehr alkaliphil als halophil. In dem angegebenen Fundort kommt sie vermutlich nur verschleppt vor.

Surirella Turpin.

S. angustata Kg. — 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9.

S. biseriata Bréb. var. *bifrons* (E.) Hust. — 7.

S. ovata Kg. — 6.

S. ovata var. *salina* (W. Sm.) Hust. — 1, 3, 5, 6, 7, 8.

S. robusta E. var. *splendida* (E.) van Heurck — 6.

S. tenera Greg. — 5. — Die Anzahl der Flügelkanäle ist oft über 30, manchmal bis 35 in 100 μ .

Synedra E.

S. amphicephala K g. — 9.

S. dorsiventralis O. M. — 8. — In diesem einzigen Material habe ich diese Formen reichlich gefunden, die der Diagnose O. Müllers (1911) vollkommen entsprechend waren und wenn ich seiner Systematik folgen möchte, müßte ich die gesehenen Exemplare in der Gruppe „*S. dorsiventralis* var. *sinuata* formae *breviares* *rostratae* vel *cuneatae*“ einteilen. Wie O. Müller selbst, habe auch ich die Übergangsformen nach der typischen *S. ulna* gefunden, so daß hier keine Sprache von einer Spezies sein kann. Im besten Falle und besonders angesichts der großen Variabilität der *S. ulna* und der Labilität der bisher aufrecht erhaltenen anderen Varietäten, die überall lückenlos ineinander und in den Typus übergehen, könnte man hier nach der Vereinigung aller O. Müllerschen Formen von einer *S. ulna* var. *dorsiventralis* (O. M.) sprechen. Ein typisches Exemplar habe ich auf der Fig. 24 dargestellt und mache auf die außerordentlich kräftige Struktur aufmerksam. Die einseitige Unterbrechung der Streifung in der Mitte ist nur unvollkommen, da hier die Transapikalstreifen nur geschwächt sind.

S. parasitica (W. S m.) H u s t. — 1, 3, 6, 7, 9.

S. rumpens K g. var. *Meneghiniana* G r u n. — 3, 8.

S. ulna (N i t z s c h) E. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 16.

S. ulna var. *biceps* (K g.) H u s t. — 1, 2.

S. ulna var. *oxyrrhynchus* (K g.) v a n H e u r c k. — 3.

Zusammenfassend möchte ich noch darauf hindeuten, daß ich in diesen Gewässern gar keine *Eunotia*-Arten finden konnte. Die Gattungen *Neidium* und *Stauroneis* sind nur mit wenigen eurytypischen Formen vertreten, und abgesehen von den sicher verschleppten Exemplaren, sind von den *Pinnularien* nur die sehr eurytypischen *P. borealis*, *P. microstauron* und *P. viridis* in einer etwas höheren Individuenzahl vorhanden. Die häufigsten Arten sind entweder eurytypisch indifferent oder alkaliphil. Durch das verhältnismäßig spärliche Auftreten der mesosaprobien oder stark eutrophischen *Nitzschia*-Arten (z. B. *N. palea*) wird auch der mesotrophe Charakter des Hennops-riviers schön zum Ausdruck gebracht. Die sehr große Häufigkeit und Mannigfaltigkeit der gesehenen *Cymbella*-Arten verdient auch die Aufmerksamkeit.

Zitierte Literatur.

Cholnoky, B. J. 1952. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Portugiesisch-Ostafrika (Moçambique). I. Boletim de Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais. Vol. IV, 2ª série (Vol. XIX): 89—135.

— 1954 A. Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal. I. Vergleichung der herbstlichen Algengemeinschaft in Raytonvlei und Leeufontein. Hydrobiologia (im Druck).

— 1954 B. Diatomeen aus Süd-Rhodesien (im Druck).

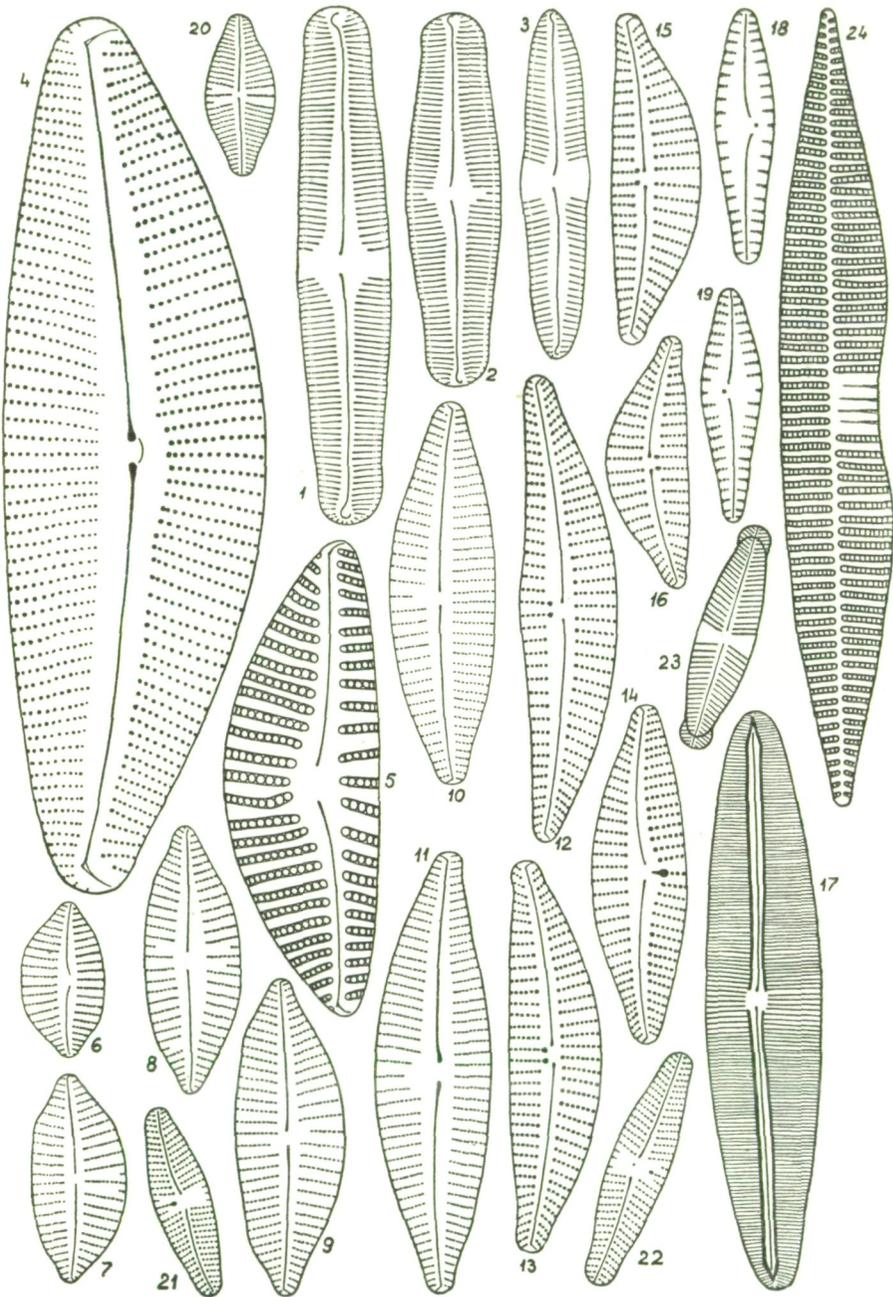
— 1954 C. Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora des Mogol-Flusses in Nordost-Transvaal. Österreichische Botanische Zeitschr. 101, 118—139.

Erlandsson, S. 1928. Diatomeen aus Afrika. Svensk Bot. Tidskr. Bd. 22: 448—461.

- Fritsch, F. E. and F. Rich, 1930: Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa. 8. Bacillariales (Diatoms) from Griqualand West. Transactions of the Royal Society of South-Africa. Vol. XVIII: 93—123.
- Hustedt, F. 1930. Die Süßwasserflora Mitteleuropas. Herausg. v. Prof. Dr. A. Pascher, Heft 10. Bacillariophyta. 2. Aufl. Jena.
- 1937—1939. Systematische und biologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Simatra. Archiv f. Hydrobiol. Suppl. Bd. XV und XVI.
- 1952. Neue und wenig bekannte Diatomeen. III. Phylogenetische Variationen bei den raphidioiden Diatomeen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges Bd. LXV: 133—144.
- Jørgensen, E. G. 1948. Diatom communities in some Danish lakes and ponds. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biologiska Skrifter, Bind V, Nr. 2: pp. 140.
- 1950. Diatom communities in some Danish lakes and ponds. II. Studies of the freshwater Diatoms of the Island of Laesø in the Kattegat. Dansk Botanisk Arkiv (Res Botanicae Danicae), Bind 14, Nr. 2: pp. 19.
- Kann, E. 1943. Krustenalgen in Alpenbächen. Archiv f. Hydrob. Bd. XL: 459—473.
- Krasske, G. 1948. Diatomeen tropischer Moosrasen. Svensk Bot. Tidskr. Bd. 42: 404—443.
- Müller, O. 1905. Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Dritte Folge. Engler's Bot. Jahrb. Bd. 36: 137—205.
- 1911. Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Vierte Folge (Schluß), Engler's Bot. Jahrb. Bd. 45: 69—122.
- Rich, F. 1937: Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa. 12. Some Diatoms from the Victoria Falls. Transactions of the Royal Society of South Africa. Vol. XXIV: 207—220.

Figurenerklärung.

1. *Caloneis pseudocleveii* nov. sp. — 2. *C. pseudocleveii* var. *pupulaeformis* nov. var. — 3. *C. silicula* (E.) Cl. var. *truncatula* Grun. — 4. *Cymbella bengalensis* Grun. — 5. *C. grossestriata* O. M. var. *obtusiuscula* O. M. — 6—11. *C. Schweickertii* nov. sp. — 12—16. *C. turgidula* Grun. var. *Kappii* nov. var. — 17. *Frustulia vulgaris* Thw. var. *angusta* Cholnoky. — 18, 19. *Gomphonemu Schweickertii* nov. sp. — 20. *Navicula Hustedtii* Krasske var. *obtusa* Hust. — 21, 22. *N. mutica* Kg. — 23. *Stauroneis montana* Krasske. — 24. *Synedra dorsiventralis* O. M. — Vergrößerung 2000/1.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Cholnoky v. Bela I. [J.]

Artikel/Article: [Diatomeenassoziationen aus dem Hennops-rivier bei Pretoria 134-149](#)