

Die Brackwasser-Diatomeen im Esperstedter Ried.

Von E. Bradler, Erfurt.

Mit einer Doppeltafel.

Das Esperstedter Ried zwischen Frankenhausen und Artern, westlich der Straße Heldrungen bzw. Oldisleben—Esperstedt, ist in den Kreisen der Thüringer Botaniker bekannt durch seine Salzflora, vor allem durch das Vorkommen der *Scorzonera parviflora* als einziger Fundort in Deutschland. Am Nordrande der ansehnlichen Wiesenfläche ist die Pflanze in solch riesigen Mengen vorhanden, daß sie buchstäblich gemäht wird. Hier wird das Ried kurz vor dem Dorfe Esperstedt begrenzt von einem Feldweg, der zu beiden Seiten von Wassergräben eingeschlossen wird, die Nordseite nach dem Dorf von einem tieferen, die linke Seite von einem kleineren flachen Graben, der auf dem Meßtischblatt nicht gezeichnet und in den Sommermonaten meist ausgetrocknet ist. Die Böschung dieses Grabens und der Graben selbst sind mit einer Reihe Salzpflanzen bestanden: *Glaux maritima*, *Triglochin maritima*, *Salicornia herbacea* und *apressa*, *Plantago maritima*, *Scirpus maritima*, *Erythraea pulchella*, *Aster Tripolium* und viele andere. Diese Funde lockten mich, eine Schlammprobe des Grabens, der nahezu ausgetrocknet war, auf seine Algenflora durchzusehen. Gleich der erste Blick durch das Mikroskop zeigte mir eine Reihe seltener und interessanter Diatomeen, die ich in der Erfurter Umgebung noch nicht zu sehen bekommen hatte und die auf eine hohe Salzkonzentration des Wassers schließen ließen: *Pleurosigma elongatum*, *P. salinarum*, *Bacillaria paradoxa*, *Navicula spicula*, *Diploneis interrupta*, Bruchstücke von *Campylodiscus echineis* und *clypeus*, die bisher in unserer Provinz nur aus den Mansfelder Seen bekannt sind. Auch Herr Kraßke-Kassel als Spezialist in Salzwasserdiatomeen teilte mir nach Durchsicht einer Probe mit, daß unser neuer Esperstedter Solgraben der interessanteste und reichhaltigste der ihm bekannten Solwässer sei. Ich beschloß denn, die Diatomeenflora des Grabens mit möglicher Vollständigkeit festzustellen. Unsere Liste mit 216 Arten und Varietäten zeigt einen erstaunlichen Reichtum, und auch der Individuenreichtum war zu gewissen Zeiten sehr groß. Im Juni und Juli war unser Graben, den ich kurz als Solgraben bezeichnen möchte, weil er die an stärkere Konzentrationen angepaßten Formen enthielt, vollständig ausgetrocknet und erst im August enthielt er nach heftigem Gewitterregen wieder Wasser. Ich untersuchte daher andere Gräben im Ried, die noch

Wasser führten. So kreuzt unsern Graben rechtwinklig ein stärkerer Graben, der das Ried in nordsüdlicher Richtung durchschneidet und reichlich *Ceratophyllum demersum* im fließenden Wasser enthielt, und ich war überrascht, als ich auch in diesem Graben, den ich als Hauptgraben bezeichne, wieder eine Reihe halophiler Formen antraf. Hier fand sich auch im Hornkrautrasen in großer Menge die *Bacillaria paradoxa*, die ich im Solgraben nur als leere Schalen angetroffen hatte, und die lebhaften anmutigen Bewegungen der Stäbchenkolonien konnte ich in Glaskulturen noch viele Wochen lang beobachten. Reich an salzliebenden Formen ist auch der Graben rechts der Straße Oldisleben—Esperstedt, der sogar einige Arten birgt, die dem Solgraben fehlen. Hier möchte ich aber bemerken, daß unser Solgraben nicht zu verwechseln ist mit dem auf dem Meßfischblatt Artern als „Soolgraben“ bezeichneten Graben, der die Solwässer des Bades Frankenhausen über Esperstedt nach der Unstrut ableitet. Letzterer ist bereits in Frankenhausen durch Abwässer stark verunreinigt, hat sehr starkes Gefälle und hohe Uferböschungen, daß man schwer Schlammproben entnehmen kann. Reiches Material zeigte auch ein die gen. Straße weiter südlich querender Graben. Ich konnte schließlich feststellen, daß alle Gräben des Riedes halophile Kieselalgen bergen, den reichsten Bestand zeigte allerdings unser Solgraben, er wies auch nur wenig Süßwasserformen auf, während die andern Gräben neben Salzwasserformen auch vereinzelt sogenannte indifferente Formen zeigten. Unsere Diatomeenflora des Riedes gestattet so, auch ökologischen Fragen über Anpassungen der verschiedenen Formen an verschiedene Konzentration und Spezialanpassungen an verschiedenen Salzgehalt, über das ökologische Verhalten naher verwandter Formen und der Varietäten nachzugehen.

Das Esperstedter Ried mit seinen zahlreichen Gräben verschiedener Salzkonzentration gestattet interessante Beobachtungen hinsichtlich des ökologischen Verhaltens der einzelnen Diatomeenarten. Der hohe Salzgehalt des eigentlichen Solgrabens drückt sich in dem Auftreten einiger an hohe Konzentration gebundener Arten aus, wie *Navicula spicula*, *Diploneis interrupta*, *Achnanthes brevipes*, *Pleurosigma elongatum*, *P. salinarum*, *Campylodiscus clypeus* und *C. echineis* u. a. Viele von ihnen sind Meeres- oder Küstenbewohner, es sind euhalobe Formen. Dagegen fehlt die im Süßwasser mit so vielen Arten vertretene Gattung *Eunotia* ganz, keiner der Gräben lieferte auch nur eine einzige Eunotie, es sind halophobe Arten, auf die die kleinsten Salzmengen tödlich einwirken. Lehrreich ist auch ein

Vergleich mit der Diatomeenflora des Solgrabens Artern, der ja nur ein paar Kilometer weiter östlich liegt. Letzterer ist charakterisiert durch das massenhafte Auftreten einiger wenigen Arten, besonders drei Formen treten hier in solchen Mengen auf, daß alle andern Arten dagegen zurücktreten, es sind die lange Ketten bildende *Melosira nummuloides*, (= *salina* der ältern Autoren), ferner die Bänder bildende *Achnanthes brevipes* und die langen Nadeln der *Synedra affinis* var. *obtusa*, die nur aus dem Arterner Solgraben bekannt ist, während die beiden ersten auch im Esperstedter Graben auftreten, allerdings nur als seltene Erscheinung. Beiden Gräben sind sonst nur wenige Arten gemeinsam, wie *Navicula peregrina*, *Amphora coffeaeformis* und einige Nitzschien. Die Verschiedenartigkeit der Diatomeenflora der beiden Gräben ist bedingt einmal durch die stärkere Salzkonzentration des Arterner Grabens, zum andern aber auch wohl durch die starke Strömung des Arterner Grabens, während der Esperstedter Graben stagniert, im Sommer vorübergehend sogar trocken liegt. Die große *Pleurosigma angulatum* des Arterner Grabens, das bekannte Testobjekt der Mikroskopie, fehlt in Esperstedt. Dagegen zeigt unser Graben manche Anklänge an die Diatomeenflora der Mansfelder Seen, gemeinsam ist ihnen *Pleurosigma elongatum*, *P. salinarum*, *Amphora commutata*, *Diploneis interrupta*, *Anomoeoneis sphacrophora* var. *sculpta*, *Campylodiscus clypeus* var. *bicostata* und *C. echineis*, *Caloneis silicula* var. *peisonis*. Schließlich sei noch erwähnt, daß einige von Kolbe für das Sperenberger Gebiet z. T. als neu beschriebene Formen auch in unserm Graben auftreten z. B. *Caloneis amphisbaena* var. *aequata*, *Navicula salinarum* var. *minima*, *Nitzschia closterium* Sm. u. a.

Es ist erwiesen, daß die Diatomeen sehr feine Indikatoren für den Salzgehalt eines Gewässers sind, und daß schon die geringste Änderung des Salzgehaltes eines Gewässers auch Änderungen in der Zusammensetzung der Kieselalgenflora nach sich ziehen; gewisse salzliebende Diatomeen gelten als Pioniere, die die Versalzung ankünden. Die ökologische Untersuchungsmethode ist sogar feiner wie die chemische Analyse, sie weist auch vorübergehende Versalzung nach. Diatomeen dienen auch als Leitformen bei der Frage, ob Ablagerungen mariner Natur, ob sie im Brackwasser- oder Südwasserbecken entstanden sind. Die Kenntnis der ökologischen Bedingungen der einzelnen Arten ist darum von besonderer Wichtigkeit.

R. W. Kolbe (siehe Literaturnachweis) hat in Bezug auf den Salzgehalt der Standorte folgende Gruppen unterschieden:

Euhalobien, das sind die Formen, deren Entwicklungsoptimum und Verbreitungsgebiet in Gewässern mit 30—40‰ Salzgehalt liegt, nämlich in den Meeren,

Mesohalobien in Gewässern mit 5—20‰

Oligohalobien mit Hauptverbreitung in Gewässern unter dieser Konzentration.

Letztere Gruppe gliedert er weiter in halophile Formen, ihre eigentliche Heimat und ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im Süßwasser, ihre Entwicklung wird aber durch geringe Salzmengen stimuliert, so daß sie sich in brackischen Wässern oft in riesigen Mengen finden. Indifferente Formen sind die meist als Süßwasserformen bezeichneten Arten, sie wagen sich aber unter Umständen auch weit hinaus in brackische Wässer. Bei ihnen nimmt die Individuenzahl mit steigender Konzentration rasch ab. Umgekehrt gehen manche Brackwasserformen auch ins Süßwasser, sie sind euryhalin, so ist z. B. unser *Bacillaria paradoxa* mesohalob und euryhalin, wie denn überhaupt die Grenzen niemals scharf und die angegebenen Salzkonzentrationen nur grobe Annäherungswerte sind.

Im folgenden gebe ich eine Analyse unseres Solgrabenwassers, das am 24. November 1934 entnommen ist. Die Angaben und Untersuchungen führte Herr Stadtchemiker Dr. A. Kirchner-Erfurt aus, demnach enthalten 1 Liter Wasser:

Abdampf-Rückstand	6560 mg	MgO		195,5 mg
Chlor	3180 mg	Fe ₂ O ₃		0,2 mg
NaCl	5260 mg	Gesamt-Härte		107,37
SO ₃	1063 mg	Bleibende Härte	} Deutsche Grade	52,63
CaO	800 mg	Vorübergehende Härte		54,74

Aus dieser Analyse ergibt sich ein hoher Gehalt an Chloriden, besonders an NaCl und wohl auch an MgCl₂. Die als salzig bekannten „Drei Quellen“ bei Erfurt, die auch eine Reihe salzliebender Diatomeen enthalten, ergaben nach einer neueren Analyse von Kückler in 1 Liter 1604—2248 mg Kochsalz, also nur $\pm \frac{1}{3}$ des Kochsalzgehaltes des Esperstedter Grabens, der Cl-Gehalt des letzteren beträgt mehr als das Dreifache. Auch der Gehalt an Gips ist in unserm Graben bedeutend, während Eisen als unwesentliche Komponente anzusprechen ist. Die große Zahl der Mesohalobien und der an hohe Salzkonzentration angepaßten Formen ließ von vornherein einen hohen Salzgehalt vermuten, das Wasser schmeckte auch deutlich salzig.

Die Benennung der Arten, ihre Umgrenzung und die der Varietäten geschieht in der folgenden Aufzählung der Arten ebenso wie die systematische Anordnung nach der Süßwasser-Flora Mitteleuropas von Pascher, Heft 10, *Bacillariophyta* von Fr. Hustedt, Jena 1930. Die näheren Angaben über Fundstellen, Zeitangaben und die ökologische Stellung der einzelnen Arten bringen wir in alphabetischer Reihenfolge statt eines Registers am Schlusse.

A. Centrales.

Gattung *Melosira* Agardh.

M. nummuloides Ag. Taf. 1 Fig. 1. Im Solgraben zerstreut, aber nur in einer Probe vom Aug. 33, später nicht mehr beobachtet.

M. granulata Ralfs. Im Solgraben nur einmal im Herbst eine kurze Kette beobachtet.

M. varians Ag. Die Art fehlt im Solgraben, vereinzelt im Hauptgraben.

Gattung *Thalassiosira* Cleve.

Th. fluviatilis Hust. Taf. I Fig. 2. Die im Meere weit verbreitete Gattung ist im Süßwasser nur durch unsere Art vertreten, die bisher nur planktonisch in der Oberweser und Werra im Sommer 1925 und 1926 beobachtet wurde. Ich fand sie reichlich im Solgraben und im Hauptgraben. Sie scheint aber in Thüringen noch weiter verbreitet zu sein, denn ich fand sie im letzten Winter auch im diatomeenreichen Grundschlamm des Umflutgrabens in Erfurt und neuerdings April 1935 sehr häufig im Solgraben der Saline „Luisenhall“ bei Erfurt.

Gattung *Cyclotella* Ktz.

C. Meneghiana Ktz. Taf. I Fig. 3. Die halophile Art tritt in allen Gräben des Riedes auf, meist häufig, im Solgraben oft massenhaft.

C. operculata Ktz. Selten im Hauptgraben.

C. comta Ktz. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

B. Pennales.

Gattung *Diatoma* DC.

D. vulgare Bery. Selten und nur im Hauptgraben.

D. elongatum Ag. Im Solgraben meist häufig, im Sommer massenhaft im Hauptgraben.

Gattung *Fragilaria* Lyngbye.

F. brevistriata var. *inflata* Hus. Selten im Hauptgraben.

F. pinnata Ehrb. Taf. I Fig. 10 links, im Hauptgraben und häufig im Graben rechts der Straße.

Gattung *Synedra* Ehrb.

Die Gattung ist vertreten durch sechs Arten mit vier Varietäten, häufigste Form ist die mesohalobe *S. pulchella*, die auch in großer Variationsbreite auftritt, so daß man alle möglichen Übergänge zu den Varietäten findet. Sie ist auch in den salzärmeren Gräben häufig und fehlt in keinem Graben. Überall meist häufig sind auch die beiden halophilen Arten, *S. affinis* und *minuscule*, während die als Süßwasserformen anzusprechenden Formen *S. ulna* und *S. capitata* seltener auftreten. *S. amphicephala* fand sich nur einmal und *S. acus* nur im Graben rechts der Straße.

S. ulna Ehrb. Selten im Hauptgraben.

S. ulna var. *biceps*. Gleichfalls selten, aber auch im Solgraben.

S. capitata Ehrb. Selten im Hauptgraben und im Solgraben.

S. amphicephala Ktz. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

S. acus Ktz. Selten im Graben an der Straße.

S. affinis Ktz. In sämtlichen Gräben meist häufig.

S. affinis var. *fasciculata* Grun. Taf. I Fig. 8. Diese in Küstengebieten häufige, kurze Bänder bildende Varietät fand sich häufig in verschiedenen Gräben, einmal massenhaft im Solgraben.

S. pulchella Ktz. Taf. I Fig. 7. Mit der *Navicula salinarum* die verbreitetste und konstanteste Kieselalge in unserm Gebiete, besonders in den Wintermonaten.

S. pulchella var. *naviculacea* Grun. Mitunter vereinzelt unter der Hauptart, seltener als die folgende Varietät.

S. pulchella var. *lanceolata* O'Mc. Zerstreut im Solgraben und Hauptgraben, zuletzt häufig.

S. pulchella var. *minuta* Hust. Sehr vereinzelt unter der Hauptart im Graben an der Straße.

Gattung *Cocconeis* Ehrb.

C. placentula Ehrb. An Pflanzen, besonders an *Ceratophyllum* im Hauptgraben massenhaft als „Läuse“ festsitzend.

C. placentula var. *euglypta* Cleve. Zuweilen häufig im Solgraben.

C. var. lineata Cleve. Zerstreut in verschiedenen Gräben.

C. pediculus Ehrb. Nur selten im Solgraben und Hauptgraben.

Gattung *Achnanthes* Borg.

A. minutissima var. *cryptocephala* Grun. Die typische Art fehlt im Gebiet anscheinend ganz, auch die Varietät fand sich vereinzelt nur in den salzärmeren Gräben, fehlt im Solgraben.

A. hungarica Grun. Zerstreut im Solgraben, im Sommer häufig im Hauptgraben.

A. Hauckiana Grun. Diese Brackwasserform der Küstengebiete fand sich sehr vereinzelt im Solgraben.

A. delicatula Ktz. Taf. I Fig. 6. Gleichfalls Brackwasserform, selten im Solgraben, auch in den andern Riedgräben; ich fand sie weiter im Solgraben Artern und dem der Numburg bei Kelbra.

A. lanceolata Breb. Diese im Süßwasser so verbreitete und variable Art fehlt dem Solgraben, fand sich aber vereinzelt im Hauptgraben und im vorderen Graben an der Straße.

A. brevipes Ag. Taf. I Fig. 4. Diese im Arterner Solgraben in so ungeheuren Mengen auftretende, lange Bänder bildende große Art fehlt unserm Solgraben nicht ganz, wird aber in der Hauptsache vertreten durch die folgende, schwächeren Konzentrationen angepaßte Varietät:

A. brevipes var. *intermedia* Cleve. Taf. I Fig. 5. In allen Gräben des Riedes, häufig im Solgraben.

Rhoicosphenia curvata Grun. In allen Gräben verbreitet und meist häufig.

Gattung *Mastogloia* Thwaites.

Die Gattung ist mit ihren zwei Hauptarten oft in riesigen Mengen im Solgraben vertreten mit einer großen Zahl von in einander übergehenden Formen, so daß es oft schwierig ist, sie bei den in den Bestimmungswerken abgebildeten Formen unterzubringen; im Solgraben treten z. B. lange, schmalelliptische, gerundete Formen auf, die nur ihrer Struktur nach bei *M. elliptica* einzureihen wären. Wir betrachten die Struktur als das konstantere, diagnostisch wertvollere Merkmal, Umrißform und Größe als individuelle Abweichungen. Nur so können wir die sehr variablen Formen um die beiden folgenden Arten gruppieren.

M. Smithii Thw. Taf. II Fig. 48. Nur im Solgraben, aber darin oft massenhaft, und im Graben rechts der Straße.

M. Smithii var. *amphicephala* Grun. Unter der Hauptform häufig.

M. Smithii var. *lacustris* Grun. Taf. II Fig. 49. Links auf Septen und Kämmerchen, rechts auf Oberfläche eingestellt. Zerstreut regelmäßig unter der Hauptform.

M. elliptica Ag. Taf. II Fig. 50. Seltener als vorige Art, aber in allen Gräben. Häufig sind heteropole Formen, wie sie Kolbe für das Sperenberger Gebiet beschreibt, im übrigen sehr variabel.

M. elliptica var. *dansei* Grun. Zerstreut unter der Hauptart.

Gattung *Amphipleura* Ktz.

Die im Süßwasser so verbreitete *A. pellucida* fehlte im Ried

ganz. Die in Küstengebieten verbreitete

A. rutilans Cleve trat zunächst nur einmal im Frühjahr 1934 auf, im November war sie mit einem Male im Solgraben recht häufig. Ich fand sie in Gallertschläuchen lebend, die vollgepfropft mit Zellen waren.

Frustulia vulgaris Thw. Süßwasserform, fehlt im Solgraben, im Hauptgraben nur einmal beobachtet.

Gattung *Gyrosigma* Hassal.

G. acuminatum Rabh. Diese im Süßwasser verbreitete Art ist im Solgraben selten, etwas häufiger im Hauptgraben, sie wird vertreten durch die beiden folgenden

G. Wansbeckii Cleve. Zerstreut in allen Riedgräben, auch in andern salzigen Gräben Thüringens.

G. peisonis Hust. Taf. I Fig. 19. Sehr häufig und massenhaft in allen Gräben des Esperstedter Gebietes.

G. scalproides var. *eximia* Cleve. Taf. I Fig. 18. Eine kleine Form mit absolut parallelen Rändern und sehr stumpf und schief gerundeten Enden, deren Zugehörigkeit zu der marinen Varietät vielleicht zweifelhaft ist.

Gattung *Pleurosigma* Smith.

P. elongatum Smith. Taf. I Fig. 16. Im Solgraben oft massenhaft, auch im Hauptgraben, ist auch in den Mansfelder Seen.

P. salinarum Grun. Taf. I Fig. 17. Nur im Solgraben, weit seltener als vorige, wird auch aus den Mansfelder Seen angegeben, ferner von Kissingen, Oldesloe und Salzdahlum bei Braunschweig.

Gattung *Caloneis* Cleve.

C. amphisbaena Cleve. Taf. I Fig. 11. Diese halophile Form ist im Gebiet häufig und im Solgraben besonders üppig entwickelt. An letzteren Formen läßt sich auch hier wie anderwärts beobachten, daß die höhere Salzkonzentration eine Streckung der Formen in der Apikalachse und eine Glättung der Polköpfe hervorbringt. Die kopfigen Enden der in salzärmeren Gewässern lebenden Formen laufen allmählich zu, so daß man Übergänge zu der folgenden Varietät findet.

C. amphisbaena var. *subsalina* Cleve. Ziemlich selten unter der Hauptform.

C. amphisbaena var. *aequata* Kolbe. Taf. I Fig. 12. Diese von Kolbe für das Sperenberger Gebiet beschriebene schlanke Varietät fand sich selten im Solgraben und im Graben rechts der Straße, in dem Graben vorn an der Straße waren die Enden noch etwas vorgezogen.

C. formosa Cleve. Taf. I Fig. 9. Fand sich im Solgraben zuweilen sehr häufig, echte Brackwasserform.

C. bacillum Mereschko. Ist in allen Gräben unseres Gebietes vereinzelt bis häufig.

C. silicula Cleve. Diese sehr variable Art ist gleichfalls in allen Gräben zerstreut.

C. silicula var. *truncatula* Crun. Taf. I Fig. 10. Verhältnismäßig selten unter der Hauptart.

C. silicula var. *gibberula* Grun. Zerstreut, im Hauptgraben ziemlich häufig.

C. silicula var. *peisonis* Hust. Nur einmal, aber in vielen Exemplaren im Solgraben, mesohalobe Varietät, auch in den Mansfelder Seen.

C. Schumanniana Cleve. Selten, nur im Solgraben.

Neidium iridis Cleve. Nur einmal im Solgraben und einmal im Hauptgraben beobachtet.

Gattung *Diploneis* Ehrb.

C. ovalis Cleve. Vereinzelt in allen Gräben des Riedes.

D. ovalis var. *oblongella* Cleve. Nur in einer Probe des Solgrabens beobachtet.

D. interrupta Cleve. Taf. I Fig. 13. Diese typische Salzwasserform ist in allen Gräben meist vereinzelt anzutreffen, teilweise sogar häufig. Sie wird angegeben von den Salinen Kreuznach, Sooden, Oldesloe, Braunschweig und den Mansfelder Seen.

Gattung *Stauroneis* Ehrb.

St. phoenicenteron Ehrb. Fehlt im Solgraben, nur einmal im Hauptgraben beobachtet.

St. anceps Ehrb. Im Hauptgraben und im Graben rechts der Straße.

St. salina var. *latior* Dannfelt. Im ganzen Gebiet häufig, z. T. sehr häufig.

St. legumen. Vereinzelt bis häufig im Solgraben.

Gattung *Anomoeoneis* Pfitzer.

A. sphaerophora Pfitzer. Taf. I Fig. 14. Diese Hauptform mit kopfigen Enden findet sich bezeichnenderweise nur in den Riedgräben geringerer Salzkonzentration, während im Solgraben nur die folgende Varietät auftritt.

A. sphaerophora var. *sculpta* O. Müller. Taf. I Fig. 15. Im Solgraben häufig, z. T. sehr häufig, geht aber auch in die andern Gräben.

A. sphaerophora var. *Güntheri* O. Müller. Im Solgraben nur in einer Probe beobachtet.

Gattung *Navicula* Bory.

N. cuspidata Ktz. Diese Süßwasserform fand sich nur in den salzärmeren Gräben, besonders im Hauptgraben.

N. cuspidata var. *ambigua* Cleve. Die Varietät findet sich auch im Solgraben. Zuweilen fanden sich auch Kratikularformen, (Taf. I Fig. 28) sowohl von der Hauptart wie von letzterer; mit dieser hängt wohl auch das Vorkommen der folgenden Varietät zusammen:

N. cuspidata var. *Heribaudi* Perag. Selten im Hauptgraben.

N. halophila Cleve. Fast in allen Proben häufig bis sehr häufig.

N. halophila var. *subcapitata* Östrup. Fand sich nur im Hauptgraben.

N. halophila var. *major* Hér. Taf. I Fig. 24. Diese für das Sperenberger Gebiet von Kolbe abgebildete Varietät findet sich auch in unserm Solgraben, aber selten.

N. gregaria Dookin. Taf. II Fig. 27 rechts. Diese mesohalobe Art ist in allen Riedgräben häufig, zuweilen massenhaft.

N. spicula Cleve. Taf. I Fig. 20. Die zarte Kieselalge ist, soviel bekannt, bisher nur im Salzteich der Saline Dürrenberg gefunden. In unserm Solgraben war sie zeitweise häufig, im Hauptgraben seltener, in den anderen salzärmeren Gräben fehlte sie.

N. mutica Ktz. Ziemlich selten und einzeln im Solgraben und Hauptgraben.

N. mutica var. *Cohnii* Grun. }
N. mutica var. *binodis* Hust. } Beide selten unter der Art.

N. subhamulata Grun. Nur einmal in einem Graben an der Straße beobachtet.

N. confervacea Ktz. Nur einmal in dem gleichen Graben festgestellt.

N. crucicula Donkin. Taf. I Fig. 29. Die Küsten- und Brackwasserform ist in fast allen Gräben unseres Gebietes nicht selten, im Hauptgraben sogar häufig.

N. crucicula var. *lanceolata* nov. var. Taf. I Fig. 30. Schalen rhombisch-lanzettlich mit spitz gerundeten, nicht vorgezogenen Enden, länger und breiter als die Hauptart, 54–80 μ lang, 12–16 μ breit, Transapikalstreifen 12–13 in 10 μ , in der Mitte etwas enger als bei der Art, Stauos daher meist weniger deutlich. Streifen deutlich punktiert, nach der Raphe zu in einzelne Punkte aufgelöst.

Die Varietät fand sich in den meisten Gräben vereinzelt neben der Art, im Mai trat sie plötzlich im Solgraben häufig auf.

N. protracta Grun. Wie die vorige, aber nur im Solgraben, im März 34 häufig.

N. gibbula Cleve. Taf. I Fig. 25. Diese als „sehr selten“ bezeichnete Art fand ich nur in wenig Exemplaren im Solgraben, ist in Thüringen aber wohl noch an anderen Stellen, ich sah sie einmal im Solgraben der Saline „Luisenhall“ bei Erfurt.

N. creuzburgensis Krasske. Taf. I. Fig. 26. In allen Gräben des Gebietes, selten, nur einmal im Oktober im Solgraben häufig.

N. muralis Grun. Im Graben an der Straße selten.

N. minuscula Grun. }

N. microcephala Grun. } Nur im Solgraben zerstreut.

N. cryptocephala Ktz. In allen Gräben häufig bis massenhaft.

N. cryptocephala var. *veneta* Grun. Diese Varietät ist wohl noch häufiger als die Hauptart.

N. cryptocephala var. *exilis* Grun. Zerstreut unter den beiden andern.

N. salinarum Grun. Taf. I Fig. 21. Mit den letztgenannten die häufigste Kieselalge in allen Gräben, große Variationsbreite.

N. salinarum fo. *minima* Kolbe. Vereinzelt unter der Art.

N. salinarum fo. *capitata* Schulz. Im Solgraben zuweilen häufig.

N. rhynchocephala Ktz. Taf. I Fig. 22. In allen Gräben vereinzelt bis häufig.

N. viridula Ktz. Wie vorige im ganzen Gebiet häufig.

N. viridula var. *slesvicensis* Cleve. Zerstreut zwischen der Hauptart, nur im Solgraben.

N. vulpina Ktz. Selten im Solgraben.

C. hungarica Grim. Diese halophile Form ist in sämtlichen Gräben häufig bis massenhaft.

N. hungarica var. *linearis* Östrup. } Beide Varietäten in einer Probe

N. hungarica var. *capitata* Cleve. } a. d. Graben rechts der Straße.

N. cincta Ktz. Die Art im Graben rechts der Straße.

N. cincta var. *Heufleri* Grun. Während die Hauptform verhältnismäßig selten angetroffen wird, ist die Varietät vereinzelt bis häufig in allen Gräben.

N. radiosa Ktz. Diese im Süßwasser so häufige Form fand sich ganz selten im Solgraben und Hauptgraben.

N. peregrina Ktz. Taf. II Fig. 31 links. Diese mesohalobe ausgesprochene Küsten- und Salinenform ist im Solgraben recht häufig, seltener aber im Hauptgraben, sie variiert stark in Form und Größe, eine charakteristische Art des Esperstedter Riedes, die keiner Probe fehlt.

N. menisculus Schum. Häufig im Solgraben, selten im Hauptgraben.

N. digitoradiata A. Schmidt. Taf. I Fig. 27. Diese Salzwasserform wird als im Binnenlande „sehr selten“ bezeichnet, ist in unserm Solgraben durchaus nicht selten, auch sonst in den meist etwas salzhaltigen Gräben unserer Gegend verbreitet, in einem Graben (Preuß. Helbe) bei Weißensee sogar sehr häufig.

N. Reinhardtii Grun. Einmal im Hauptgraben beobachtet.

N. placentula Grun. Selten im Solgraben und Hauptgraben.

N. lanceolata Ktz. Im Solgraben und den andern Gräben, immer vereinzelt.

N. incerta Grun. Eine sehr schmale Form mit streng parallelen Transversalstreifen glaube ich als diese Art ansprechen zu müssen, zerstreut bis häufig im Solgraben.

N. oblonga Ktz. In den Gräben rechts und links der Straße und nur einmal im Solgraben gesehen.

N. lacustris Greg. Zerstreut in einem Graben an der Straße und im Solgraben.

N. pygmaea Ktz. Taf. I Fig. 23. Diese mesohalobe Form ist in allen Gräben des Riedes häufig, im Solgraben sehr häufig.

Gattung *Pinnularia* Ehrb.

P. globiceps var. *Krookei* Grun. Im März 1934 häufig im Solgraben in der Nähe der Straße, sonst selten im Solgraben.

P. microstauron Cleve. Im Solgraben nur einmal beobachtet.

P. microstauron var. *Breissonii*. Unter der Art selten.

P. borealis Ehrb. Selten im Solgraben und im Hauptgraben, Kaltwasserform.

P. major Cleve. In allen Gräben im Ried, aber meist selten.

P. viridis Ehrb. Gleichfalls zerstreut in allen Gräben.

P. brevicostata Cleve. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

Gattung *Amphiprora* Ehrb.

A. paludosa Smith. Taf. II Fig. 53. Diese mesohalobe Form ist im Gebiet sehr verbreitet, mitunter sehr häufig, fehlt in keinem Graben.

A. paludosa var. *subsalina* Cleve. Die breite Varietät zuweilen unter der Art.

Gattung *Amphora* Ehrb.

Diese Gattung ist in unserm Esperstedter Ried ganz besonders zahlreich vertreten, sowohl an Arten als auch an Individuenzahl.

Von der Subgattung *Halamphora* Cleve sind z. B. sämtliche bisher im Binnenlande beobachtete Formen in unsern Gräben vertreten.

A. ovalis Ktz. In sämtlichen Gräben häufig.

A. ovalis var. *lybica* Cleve. Gleichfalls häufig unter der Art.

A. ovalis var. *pediculus* Ktz. Zerstreut, aber nur im Solgraben.

A. Normani Rabh. Selten und vereinzelt im Solgraben und im Graben rechts der Straße.

A. veneta Ktz. In allen Gräben zerstreut, in einem Graben an der Straße sehr häufig.

A. commutata Grun. Taf. II Fig. 51. Die größte und zierlichste *Amphora*, mesohalob, ist in unserm Gebiet häufig z. T. massenhaft im Solgraben.

A. holsatica Hust. Zerstreut bis häufig, im August 1934 sehr häufig im Solgraben, fehlte auch dem Hauptgraben nicht.

A. coffeaeformis Ag. Eine der häufigsten Diatomeen unseres Gebietes, in allen Gräben sehr häufig oder massenhaft.

A. coffeaeformis var. *acutiuscula* Hust. Diese langgestreckte Varietät fand sich vielfach häufig unter der Art.

A. delicatissima Krasske. Diese mesohalobe kleinste *Amphora*, bisher nur aus der Solquelle in Bad Salzungen beschrieben, ist in fast allen Proben und meist häufig z. T. sehr häufig, aber nur im Solgraben.

A. lineolata Ehrb. Häufig bis sehr häufig, aber nur im Solgraben.

Gattung *Cymbella* Agardh.

Diese im Süßwasser so artenreich vertretene Gattung ist in unserm Gebiet sehr spärlich vertreten, nur drei Formen treten selten im Solgraben auf, zwei Süßwasserformen im Hauptgraben, die mesohalobe *pusilla* dagegen fehlte kaum einer Probe.

C. pusilla Grun. Diese Salzwasserform im Solgraben und den andern Gräben meist häufig, fehlt aber im Hauptgraben.

C. tumidula Grun. Nur einmal im Hauptgraben beobachtet.

C. affinis Ktz. Selten im Hauptgraben, vereinzelt auch im Solgraben, halophil.

C. parva Cleve. Nur im Hauptgraben und im Graben an der Straße.

C. cistula Grun. Nur in einer Probe im Solgraben selten.

Gattung *Gomphonema* Agardh.

Diese Gattung ist mit zahlreichen Formen in unsern Gräben vertreten, die einzelnen Arten sind aber derartig variabel, daß man

kaum Individuen antrifft, die sich völlig gleichen, die Grenzen der einzelnen Arten sind daher verwischt, zumal durch Konvergenzerscheinungen Überschneidungen einzelner Formenkreise vorkommen. Da zudem die Strukturunterschiede mitunter kaum faßbar sind, macht die Bestimmung gewisse Schwierigkeiten. Vergleiche mit dem Vorkommen in ähnlichen Solwässern unserer Gegend und ihr ökologisches Verhalten können uns hier weiter helfen. Es sind in der Hauptsache vier Formenkreise festzustellen.

G. parvulum Grun. Häufig in allen Gräben, halophil.

G. parvulum var. *subelliptica* Cleve. Zerstreut bis häufig mit der Art.

G. parvulum var. *micropus* Cleve. Häufig in allen Gräben.

G. angustatum var. *producta* Crun. Zerstreut in Solgräben und Hauptgräben.

G. longiceps Ehrb. Taf. II Fig. 55. Zerstreut im Solgraben.

G. longiceps var. *subclavata* Grun. Vereinzelt im Solgraben, häufiger im Hauptgraben.

G. intricatum. Zerstreut im Solgraben und im Graben an der Straße.

G. lanceolatum var. *insignis*. Zerstreut im Solgraben, häufig im Hauptgraben.

G. constrictum var. *capitata* Cleve. Vereinzelt im Solgraben und im Hauptgraben.

G. gracile Ehrb. Selten im Solgraben.

G. olivaceum var. *minutissima* Hust. Im Hauptgraben einmal beobachtet.

Denticula tenuis Ktz. Im Solgraben zerstreut bis häufig.

Gattung *Epithemia* Bréb.

E. Muelleri Fricke. Einmal im Solgraben.

E. zebra Ktz. Selten im Solgraben und Hauptgraben.

E. zebra var. *saxonica* Grun. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

E. zebra var. *porcellus* Grun. Im Solgraben und den anderen Gräben selten.

E. turgida Ktz. Taf. II Fig. 52. Im Hauptgraben und im Graben rechts der Straße häufig, im Solgraben nur einmal beobachtet.

E. sorex Ktz. Fehlt dem Solgraben, aber zerstreut in den anderen Gräben.

Gattung *Rhopalodia* O. Müller.

Rh. gibberula O. Müll. Diese Salzwasserform nur im Solgraben, seltener als die folgende Art.

Rh. gibberula var. *protracta* Grun. Selten in wenigen Proben im Solgraben.

Rh. gibberula var. *Van Heurckii* O. Müll. Wie vorige und mit voriger Var.

Rh. musculus O. Müll. Taf. II Fig. 54. Eine der häufigsten Erscheinungen im Solgraben, in den andern Gräben weniger häufig, Pervalvarachse sehr verschieden stark gekrümmt, daher von verschiedenem Aussehen.

Gattung *Hantzschia* Grun.

H. amphioxys Grun. Zerstreut im Solgraben und im Hauptgraben.

H. amphioxys fo. *capitata* O. Müll. Selten im Solgraben.

H. amphioxys var. *major*. Ziemlich häufig im Solgraben nahe der Straße.

H. amphioxys var. *vivax*. Mit der vorigen zusammen häufig.

Cylindrotheca gracilis Grun. Die zarten, dünnwandigen Spindeln drehen sich durch schraubelnde Bewegungen spiralig durchs Wasser, nur in frischem Material sichtbar, durch Säurebehandlung werden sie zerstört; zerstreut im Solgraben und im Hauptgraben. Auch im Graben „Luisenhall“ bei Nöda häufig beobachtet.

Bacillaria paradoxa Gmelin. Taf. II Fig. 33 (links eine Kolonie in Bewegung, rechts zwei ruhende Kolonien vergrößert) fast in allen Proben häufig, besonders im Hauptgraben, wo wir Kolonien mit mehr als 30 Zellen zählen konnten.

Gattung *Nitzschia* Hassall.

Da die meisten Arten dieser artenreichen Gattung Salzwasser lieben, so ist sie auch in unserm Gebiete ungemein reich vertreten. Die Variationsbreite ist meist bedeutend, und da nach Lage des Kieles die Ansicht der Schale sehr verschieden ist, so ist ihre Bestimmung besonders in der Gruppe der Lanzettförmigen und Sigmoiden nicht leicht. Manche Formen traten nur in einer Probe auf, einige habe ich nur einmal beobachtet.

N. tryblionella Hantzsch. Taf. II Fig. 34. Die mesohalobe Art tritt in fast allen Gräben des Riedes zerstreut bis häufig auf.

N. tryblionella var. *levidensis* Grun. Fast immer mit der Hauptart.

N. tryblionella var. *debilis* Mayer. Zerstreut mit den vorigen, fehlte im Hauptgraben.

N. var. victoriae Grun. Nur einmal im Graben rechts der Straße beobachtet.

N. acuminata Grun. Eine sehr breite Form mit breitem hyalinen

Mittelraum (Falte), die ich glaubte keiner der beiden folgenden zu rechnen zu dürfen.

N. apiculata Grun. Taf. II Fig. 36. In allen Proben häufig.

N. hungarica Grun. Taf. II Fig. 37. Eine der häufigsten Diatomeen in unserm Gebiet, oft massenhaft.

N. angustata var. *acuta* Grun. Selten im Graben an der Straße.

N. dubia Smith. Taf. II Fig. 39. Häufig im Solgraben, in den andern Gräben weniger häufig.

N. commutata Grun. Nur einmal im Hauptgraben beobachtet.

N. linearis Smith. Ist in allen Gräben zerstreut bis häufig.

N. vitrea Norman. Die mesohalobe Art ist in fast allen Proben häufig, fehlte aber im Hauptgraben.

N. vitrea var. *salinarum* Grun. Diese kleinere Varietät im Solgraben mitunter häufig unter der Art.

N. vivax Smith. Selten nur in zwei Proben beobachtet.

N. amphibia Grun. Zerstreut im Solgraben, vereinzelt auch in den andern Gräben.

N. Heufleriana Grun. Einmal häufig im Solgraben.

N. microcephala Grun. In allen Gräben des Riedes meist häufig.

N. capitellata Hust. Zerstreut im Solgraben, fehlt im Hauptgraben.

N. frustulum Grun. Findet sich in fast allen Proben, im Solgraben wird sie meist vertreten durch die kleinere folgende.

N. frustulum var. *subsalina* Hust. Häufig in allen Gräben.

N. palea Smith. Zerstreut, in den salzärmeren Gräben häufiger als im Solgraben.

N. gracilis Hantzsch. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

N. communis Rabenh. Zerstreut im Solgraben, in den andern Gräben selten beobachtet.

N. ovalis Arn. Sehr zarte, schwach verkieselte Form, selten im Solgraben und im Graben rechts der Straße.

N. spectabilis Ralfs. Taf. II Fig. 40. In allen Gräben des Riedes, im Solgraben häufig, in den andern seltener.

N. sigmoidea Smith. Diese häufige Süßwasserform war zeitweise auch im Solgraben häufig, im Hauptgraben selten, fehlt aber wohl nirgends.

N. sigma Smith. Taf. II Fig. 22. Diese häufige Küstenform fehlte in keiner Probe, im Solgraben immer häufig, im Hauptgraben selten, häufiger im Graben an der Straße, variiert sehr in Größe und Gestalt, aber die welligen Längslinien lassen sie leicht erkennen.

N. sigma var. *curvula* Brun. Taf. II Fig. 56. Die kleine sehr schmale Varietät vereinzelt unter der Art.

N. Clausii Hantzsch. Diese mesohalobe Form zerstreut im Solgraben, fehlt im Hauptgraben.

N. obtusa Smith. Die marine Küstenform nur einmal im Solgraben, dagegen ist die folgende Varietät

N. obtusa var. *scalpelliformis* Grun. im Solgraben und im Hauptgraben zerstreut.

N. filiformis Hust. Im Solgraben und im Graben an der Straße vereinzelt.

N. ignorata Krasske. Von der vorigen schwer zu trennen, im Solgraben und Hauptgraben selten.

N. Lorenziana var. *subtilis* Grun. Diese Küstenform war in den ersten Proben aus dem Solgraben häufig.

N. closterium Smith. In allen Gräben des Riedes, rechts der Straße besonders häufig; schwach verkieselt.

Cymatopleura solea Smith. Diese im Süßwasser so häufige Form fand sich nur ganz selten im Hauptgraben.

Gattung *Surirella* Turpin.

S. tenera Greg. Nur einmal im Solgraben beobachtet.

S. ovalis Bréb. Taf. II Fig. 41. In allen Gräben des Riedes eine häufige Erscheinung, in der Größe stark variierend, in den salzärmeren Gräben in einer besonders großen, fast isopolen Form (var. *maxima* Grun.).

S. peisonis Pantocsek. Taf. II Fig. 38. Diese der vorigen ähnliche, aber im Mittelfeld eigenartig strukturierte Form fand sich häufig im Graben rechts der Straße, in der Gestalt sehr variabel.

S. ovata Ktz. Taf. II Fig. 44. Halophile Art, die keinem unserer Riedgräben fehlt, im Solgraben meist massenhaft, in den anderen Gräben mehr vereinzelt, variiert sehr stark, und die Varietäten sind schwer abzugrenzen und durch Übergangsformen verbunden.

S. ovata var. *pinnata* Smith. Sehr vereinzelt unter der Hauptform.

S. ovata var. *salina* Smith. Besonders im Solgraben häufig.

S. ovata var. *crumena* van Heurck. Taf. II Fig. 43. Diese kreisrunde Varietät nur selten im Solgraben und im Hauptgraben.

S. patella Ehrb. Taf. II Fig. 42. Die durch ihren starken Glanz leicht kenntliche Form ist in allen Gräben anzutreffen, im Solgraben sogar sehr häufig, sie variiert stark in der Größe bis hinunter zu ganz winzigen Formen.

S. striatula Turpin. Taf. II Fig. 41. Diese große Form tritt in

allen Gräben unseres Gebietes auf, meist häufig, im Solgraben zuweilen massenhaft.

Gattung *Campylodiscus* Ehrb.

C. clypeus var. *bicostata* Smith. Taf. II Fig. 47. Eine bekannte Küstenform, in unsern Gräben ziemlich selten, Bruchstücke im Solgraben mitunter häufig. Mit der folgenden in den Mansfelder Seen.

C. echeneis Ehrb. Taf. II Fig. 46, Bruchstück. Von der großen Form konnte ich immer nur vereinzelte Bruchstücke aber in fast allen Gräben finden. Küstenform, gleichfalls in den Mansfelder Seen.

Unsere Liste verzeichnet insgesamt 155 Arten und 61 Varietäten, der Solgraben allein birgt 190 Formen, davon sind 78 mesohalob, 31 halob und 77 indifferent; in den andern Gräben konnte ich insgesamt 162 Formen feststellen, die Zahl der Mesohalobien ist etwas geringer als die im Solgraben, nämlich 53, die der andern ist annähernd gleich, 32 halophile und 77 indifferente. Bei vier Formen ist die ökologische Stellung noch unbestimmt.

Benutzte Literatur:

- Fr. Hustedt, Bacillariophyta, Heft 10 der Süßwasser-Flora Mitteleuropas von Pascher.
- Fr. Hustedt, Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Rabenhorstsche Kryptogamenflora. Im Erscheinen.
- Leop. Dippel, Diatomeen der Rhein-Mainebene. 1904.
- A. Schmidt, Atlas der Diatomaceenkunde. 400 Tafeln seit 1874 erscheinend.
- Dr. R. W. Kolbe, Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Jena 1927.
- Cleve, Synopsis of the navicoloid Diatoms. 1894 u. 95.
- G. Karsten, Bacillariophyta. Engler-Prantl. Die natürl. Pflanzenfamilien, 2. Aufl. Bd. 2.
- G. Kraßke, Diatomeen deutscher Solquellen und Gradierwerke. Hedwigia Band LXXII, 1932.

Die Mikrophotos sind hergestellt von Herrn P. Gofferjé, Inhaber des Photospezialgeschäftes Gofferjé & Vollhaber, Erfurt, Neuwerkstr., mit einem Leitz-Mikroskop $\frac{1}{12}$ Öl-Immersion Okular 10 $\times$. Vergr. 1000 $\times$.

Die Leica-Aufnahme reduziert die Vergrößerung auf $\frac{1}{3}$. Die meisten Bilder wurden bei der Reproduktion etwas vergrößert.

Alphabetisches Verzeichnis mit näheren Fundangaben.

s = selten z = zerstreut
zh = ziemlich häufig h = häufig
sh = sehr häufig m = massenhaft
* = halob ** = mesohalob
unbezeichnet = indifferent ? = fraglich

Arten	Solgraben										Hauptgraben	Vorderer Graben links der Straße	Graben rechts der Straße	Seite
	August 1933	Oktober 1933	März 1934	April 1934	Mai 1934	August 1934	Oktober 1934	Nov. 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Oktober 1934	
** <i>Achnanthes brevipes</i> ..	z	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	48
** <i>A. var. intermedia</i>	h	h	z	..	z	h	z	s	s	s	z	sh	z	"
** <i>A. delicatula</i>	s	s	s	..	s	..	..	..	..	h	s	z	..	"
** <i>A. Hauckiana</i>	s	..	..	..	z	..	..	..	..	..	..	..	..	"
<i>A. hungariaca</i>	..	z	..	..	..	..	..	..	h	s	..	s	..	47
<i>A. lanceolata</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	z	z	z	z	..	48
<i>A. minutissima</i> var. <i>cryptocephala</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	z	z	..	..	z	47
** <i>Amphipleura rutilans</i> ..	..	..	..	s	..	..	..	h	..	..	..	..	..	49
** <i>Amphiprora paludosa</i> ..	s	..	h	sh	h	..	z	h	h	z	z	..	z	53
** <i>A. var. subsalina</i>	..	..	h	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
** <i>Amphora coffeaeformis</i>	h	h	z	h	m	m	sh	sh	m	h	z	h	sh	54
** <i>A. var. acutiuscula</i> ..	z	..	..	..	..	z	h	z	h	..	h	..	s	"
** <i>A. commutata</i>	h	m	s	h	m	z	h	z	h	s	h	h	h	"
** <i>A. delicatissima</i>	z	..	z	z	h	sh	h	h	..	..	z	..	..	"
** <i>A. holsatica</i>	z	z	z	z	z	sh	h	z	z	..	..	s	..	"
** <i>A. lineolata</i>	s	s	..	..	..	h	h	sh	..	..	z	..	..	"
<i>A. Normani</i>	..	..	s	..	..	..	z	z	..	..	..	..	..	"
<i>A. ovalis</i>	..	..	h	h	h	..	z	..	h	..	h	z	h	"
<i>A. var. lybica</i>	..	..	h	z	h	..	..	z	h	..	h	z	..	"
<i>A. var. pediculus</i>	s	..	..	z	z	..	..	..	..	..	z	z	..	"
<i>A. veneta</i>	s	z	..	..	..	..	s	z	z	z	s	sh	..	"
* <i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	zh	..	zh	z	..	50
** <i>A. var. sculpta</i>	h	h	..	h	h	h	h	z	s	h	z	s	sh	"
** <i>A. var. Güntheri</i>	..	..	..	..	..	..	z	..	..	..	..	..	..	51
** <i>Bacillaria paradoxa</i>	h	h	..	s	z	..	s	..	h	h	..	s	s	56
* <i>Caloneis amphisbaena</i> ..	h	h	z	h	h	z	z	z	z	..	h	z	h	49
* <i>C. var. aequata</i>	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	s	"
** <i>C. var. subsalina</i>	z	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	s	"
<i>C. bacillum</i>	z	z	z	h	z	s	z	..	z	..	..	..	z	50
** <i>C. formosa</i>	z	z	..	..	..	h	sh	z	..	..	..	..	..	"
<i>C. Schumanniana</i>	s	..	z	z	s	s	s	..	..	..	..	..	..	"
<i>C. silicula</i>	..	..	z	..	..	..	s	z	z	z	h	h	z	"
<i>C. var. gibberula</i>	..	..	..	z	..	..	z	..	zh	..	z	..	z	"
** <i>C. var. peisonis</i>	..	..	..	z	s	..	..	s	..	..	..	..	..	"
<i>C. var. truncatula</i>	..	s	s	..	..	..	..	..	s	..	h	s	..	"
** <i>Campylodiscus clypeus</i> var. <i>bicostata</i>	z	..	..	..	s	s	z	s	s	z	..	..	..	59
** <i>C. echineis</i>	s	..	..	..	..	..	s	..	..	s	..	..	..	"
<i>Cocconeis pediculus</i> ..	..	..	..	..	..	s	..	..	s	..	..	s	..	47
<i>C. placentula</i>	s	z	..	..	..	..	..	z	sh	m	z	h	z	"
<i>C. var. cuglypta</i>	h	h	..	..	z	..	z	..	z	z	z	s	z	"
<i>C. var. lineata</i>	..	..	..	..	..	..	..	z	..	z	..	s	..	"

Arten	Solgraben										Haupt- graben	Vorderer Graben links der Straße	Graben rechts der Straße	Seite
	August 1933	Oktober 1933	März 1934	April 1934	Mai 1934	August 1934	Oktober 1934	Nov. 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Oktober 1934	
Cyclotella comta	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	46
*C. Meneghiana	h	h	s	..	z	z	..	h	m	sh	z	z	z	"
C. operculata	..	..	..	..	..	..	..	..	z	..	..	..	..	"
*Cylindrotheca gracilis ..	s	..	..	..	s	..	z	..	z	..	..	..	..	56
Cymatopleura solea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	58
Cymbella affinis	..	..	s	s	z	..	..	..	s	s	s	z	..	54
C. cistula	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
**C. pusilla	z	h	s	s	z	z	h	z	..	..	z	sh	z	"
C. tumidula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	"
Denticula tenuis	s	s	..	..	..	s	z	h	..	..	s	..	..	55
*Diatoma elongatum	h	h	z	..	z	..	..	h	m	z	z	..	z	46
*D. var. minor	..	..	..	..	..	..	z	z	..	..	..	..	..	"
D. vulgare	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	"
**Diploneis interrupta ..	h	z	z	z	z	z	h	h	z	s	z	z	z	50
D. ovalis	z	..	z	z	z	..	s	..	..	s	z	..	z	"
D. var. oblongella	..	..	z	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
Epithemia Muelleri	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	55
E. sorex	..	..	..	..	..	..	..	..	z	z	z	..	s	"
E. turgida	..	..	..	..	..	..	z	..	..	z	..	z	h	"
E. zebra	..	s	..	s	..	..	z	..	s	..	..	..	..	"
?E. var. porcella	s	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	s	"
E. var. saxonica	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	"
*Fragilaria brevistriata var. inflata	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	46
F. pinnata	..	..	..	..	s	..	..	z	z	s	h	..	h	"
Frustulia vulgaris	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	49
Gomphonema angustatum var. producta ..	z	..	s	..	s	..	s	z	s	..	s	s	z	55
G. constrictum var. capi- tata	s	z	..	..	..	z	..	s	z	z	..	..	..	"
Gomphonema gracile ..	s	..	s	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	"
G. intricatum	z	..	..	..	h	..	..	..	..	..	z	..	..	"
G. lanceolatum var. in- signis	z	z	z	..	z	..	..	..	h	z	..	z	..	"
G. Inogiceps	..	..	..	..	z	..	..	s	..	..	..	z	s	"
*G. var. subclavata ..	z	z	z	..	z	z	..	z	z	h	..	z	z	"
G. olivacea var. minutis- sima	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	"
*G. parvulum	h	h	..	..	z	z	h	..	h	..	..	h	h	"
G. var. micropus	h	h	..	..	z	..	..	z	z	z	h	h	z	"
G. var. subelliptica	z	..	..	..	..	..	z	z	z	z	h	sh	..	"
Gyrosigma acuminatum ..	s	..	..	..	..	..	..	s	s	z	z	s	s	49
**G. peisonis	m	m	z	sh	h	h	h	h	h	z	sh	s	sh	"
**G. scalproides var. eximia	s	s	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	"
**G. Wandsbeckii	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	s	z	"
Hantzschia amphioxys ..	s	s	z	..	..	s	..	z	..	s	..	z	..	56
H. f. capitata	s	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	"
H. var. major	..	..	zh	..	..	..	s	s	..	..	..	..	..	"
H. var. vivax	..	..	h	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
**Mastogloia elliptica ..	h	z	s	z	z	z	z	z	..	s	..	z	z	48
**M. var. Dansei	z	z	..	z	z	z	z	..	..	..	..	..	..	"
**M. Smithii	m	m	s	s	z	z	..	z	..	..	..	..	z	"

Arten	Solgraben										Hauptgraben	Vorderer Graben links der Straße		O Graben rechts der Straße	Seite
	August 1933	Oktober 1933	März 1934	April 1934	Mai 1934	August 1934	Oktober 1934	Nov. 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Juli 1934	Oktober 1934	Oktober 1934	Oktober 1934	
** Mastogloia Smithii var. amphicephala	h	h	..	..	s	..	..	s	..	..	..	..	..	..	48
** M. var. lacustris	z	z	..	z	h	z	z	z	..	..	..	..	..	z	"
Melosira granulata	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	46
** M. nummuloides	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
M. varians	..	..	..	..	..	..	..	..	..	z	s	..	..	..	"
* Navicula cincta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	z	z	..	..	52
* N. var. Heutleri	h	h	z	z	z	z	h	z	s	..	h	s	z	..	51
N. confervacea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	52
** N. creuzburgensis	s	s	..	..	..	s	h	z	s	s	s	..	..	..	52
** N. crucicula	s	..	z	z	z	..	..	z	z	h	..	..	z	..	51
** N. var. lanceolata nov. var.	s	..	..	z	h	s	z	..	s	..	s	s	..	..	51
* N. cryptocephala	m	m	h	h	m	m	m	m	h	m	m	m	m	m	52
* N. var. exilis	z	..	..	..	..	z	..	h	..	..	..	..	..	..	"
* N. var. veneta	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h	"
N. cuspidata	..	..	..	..	..	..	..	..	s	z	z	..	..	..	51
N. var. ambigua	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	..	z	z	..	"
N. var. Heribaudi	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	..	..	z	..	"
N. f. craticula	s	..	..	..	..	s	..	..	s	..	z	..	z	..	"
* N. digito-radiata	z	z	..	z	..	s	h	z	..	..	..	..	..	..	53
? N. gibbula	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	52
N. gracilis	s	..	..	..	..	..	..	..	h	h	s	z	..	..	"
** N. gregaria	z	z	s	h	sh	h	h	h	z	h	z	h	m	..	51
** N. halophila	h	h	z	sh	h	..	z	h	h	h	z	s	..	..	51
** N. var. major	s	..	s	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
** N. var. subcapitata	..	..	..	s	..	..	..	..	z	z	..	..	..	..	"
* N. hungarica	h	m	..	h	z	z	..	sh	h	h	sh	h	h	..	52
* N. var. linearis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	"
* N. var. capitata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	..	"
** N. incerta	z	h	s	z	..	h	z	z	..	z	..	..	..	..	53
N. lacustris	..	..	..	..	..	z	..	..	..	..	z	..	..	..	"
* N. lanceolata	z	z	..	..	z	..	..	s	s	..	..	..	s	..	53
N. menisculus	h	h	..	..	..	z	..	..	s	s	..	..	..	..	53
N. microcephala	..	..	..	..	..	..	s	h	..	..	..	h	..	..	52
N. minuscula	z	..	z	z	z	z	..	z	..	..	s	..	..	..	52
* N. mutica	s	s	z	..	..	..	s	..	..	s	..	..	..	..	51
* N. var. binodis	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	..	"
* N. var. Cohnii	..	..	s	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..	"
N. oblonga	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	s	s	..	53
** N. peregrina	h	h	h	h	h	h	h	z	z	..	h	z	h	..	52
N. placentula	s	..	..	..	..	..	..	..	s	s	s	..	..	..	53
** N. protracta	s	..	h	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	52
** N. pygmaea	h	h	h	h	sh	z	h	h	h	s	h	h	sh	..	53
N. radiosa	s	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	..	..	..	52
N. Reinhardtii	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	..	53
N. rhynchocephala	z	z	h	h	h	..	z	z	h	h	h	z	z	..	52
** N. salinarum	h	h	m	m	m	h	h	m	h	h	h	h	h	..	52
** N. var. capitata	..	h	h	h	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
** N. var. minima	z	z	z	z	h	..	..	..	..	..	..	..	..	..	"
** N. spicula	h	h	..	..	z	..	..	z	z	z	..	..	..	..	51
N. subhamulata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	s	..	..	52
N. viridula	h	z	h	z	h	s	s	z	s	s	z	z	z	..	"

[illegible]

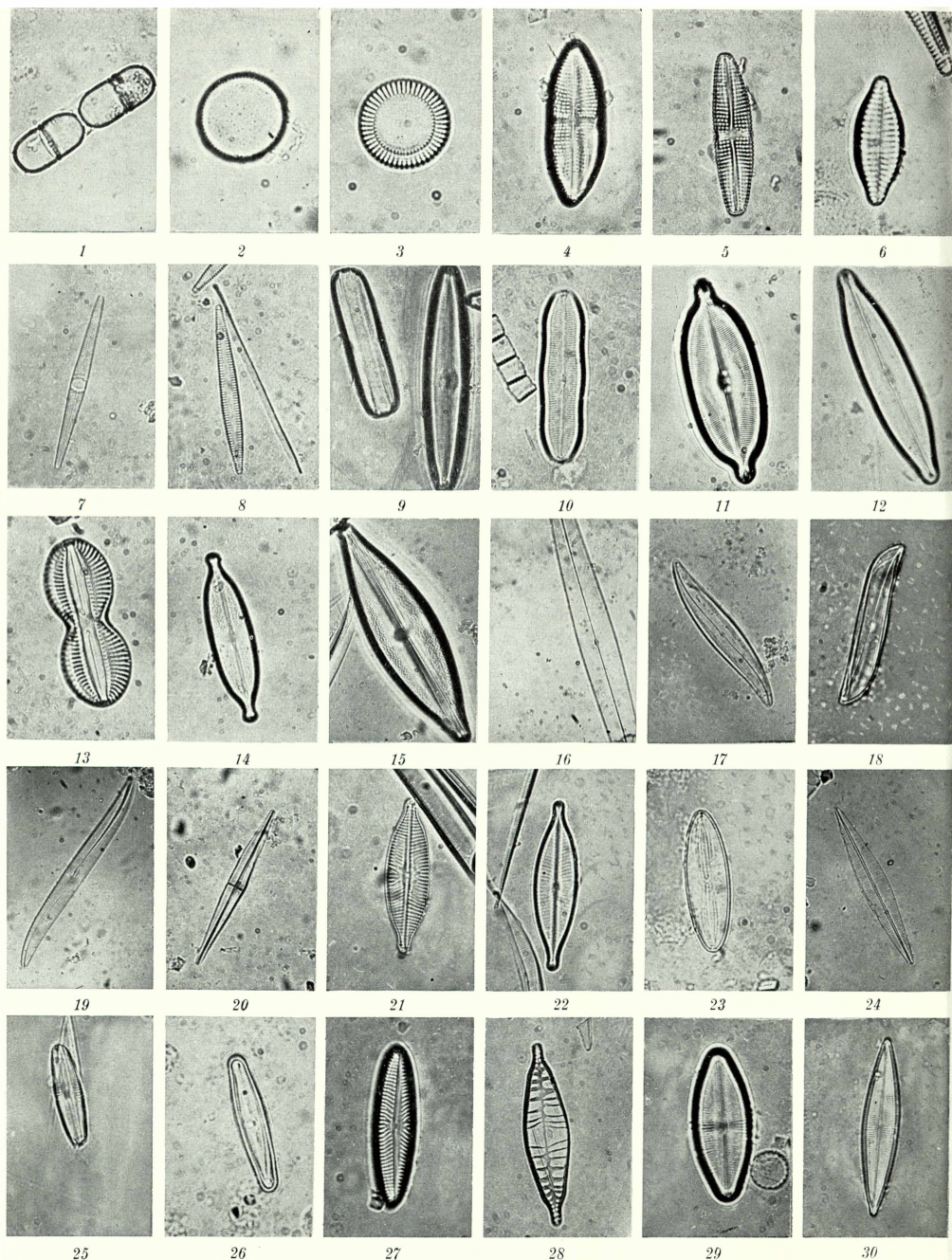
Arten	Solgraben								Hauptgraben	Vorderer Graben links der Straße	Graben rechts der Straße	Seite
	August 1933	Oktober 1933	März 1934	April 1934	Mai 1934	August 1934	Oktober 1934	Nov. 1934				
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>Van Heurckii</i> ..	..	..	z	..	s	..	..	z	..	..	..	56
** <i>R. musculus</i>	m	m	z	h	z	sh	sh	h	..	s	h	50
<i>Stauroneis anceps</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	z	..	"
<i>St. legumen</i>	..	..	h	z	s	..	..	..	..	..	..	"
<i>St. phoenicenteron</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	s	"
** <i>St. salina</i> var. <i>latior</i> ..	h	h	..	..	z	z	z	z	z	sh	z	"
* <i>Surirella ovalis</i>	h	h	z	h	h	..	h	h	z	z	h	58
* <i>S. ovata</i>	m	m	m	m	m	z	h	h	z	z	z	"
* <i>S. var. crumena</i>	s	..	..	..	..	..	s	..	..	s	..	"
* <i>S. var. pinnata</i>	..	..	..	..	..	..	z	z	..	..	..	"
* <i>S. var. salina</i>	z	z	h	z	z	..	h	z	..	..	z	"
** <i>S. patella</i>	h	z	z	m	z	h	z	h	z	h	h	"
** <i>S. peisonis</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	z	"
** <i>S. striatula</i>	m	m	s	z	m	h	h	z	h	h	h	"
<i>S. tenera</i>	..	..	..	..	..	..	z	..	..	..	..	"
<i>Synedra acus</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	47
* <i>S. affinis</i>	h	z	z	z	z	s	z	h	h	h	s	"
* <i>S. var. fasciculata</i>	m	..	..	..	..	..	s	h	s	h	..	"
<i>S. amphicephala</i>	..	..	s	..	..	..	..	..	..	..	..	"
<i>S. capitata</i>	..	..	..	..	..	..	s	..	s	..	..	"
* <i>S. minuscula</i>	h	h	h	h	h	..	z	h	..	z	..	"
** <i>S. pulchella</i>	h	..	h	h	z	z	z	sh	h	h	z	"
** <i>S. var. lanceolata</i>	z	s	s	..	..	..	z	h	z	z	..	"
** <i>S. var. minuta</i>	..	..	..	..	..	..	..	s	..	..	..	"
** <i>S. var. naviculacea</i>	z	..	s	..	..	..	..	z	..	..	s	"
<i>S. ulna</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	s	..	"
<i>S. var. biceps</i>	s	..	..	..	..	s	..	..	s	..	..	"
? <i>Thalassiosira fluviatilis</i>	z	z	..	..	..	..	s	s	z	z	z	46

Helianthemum apenninum in Nordthüringen.

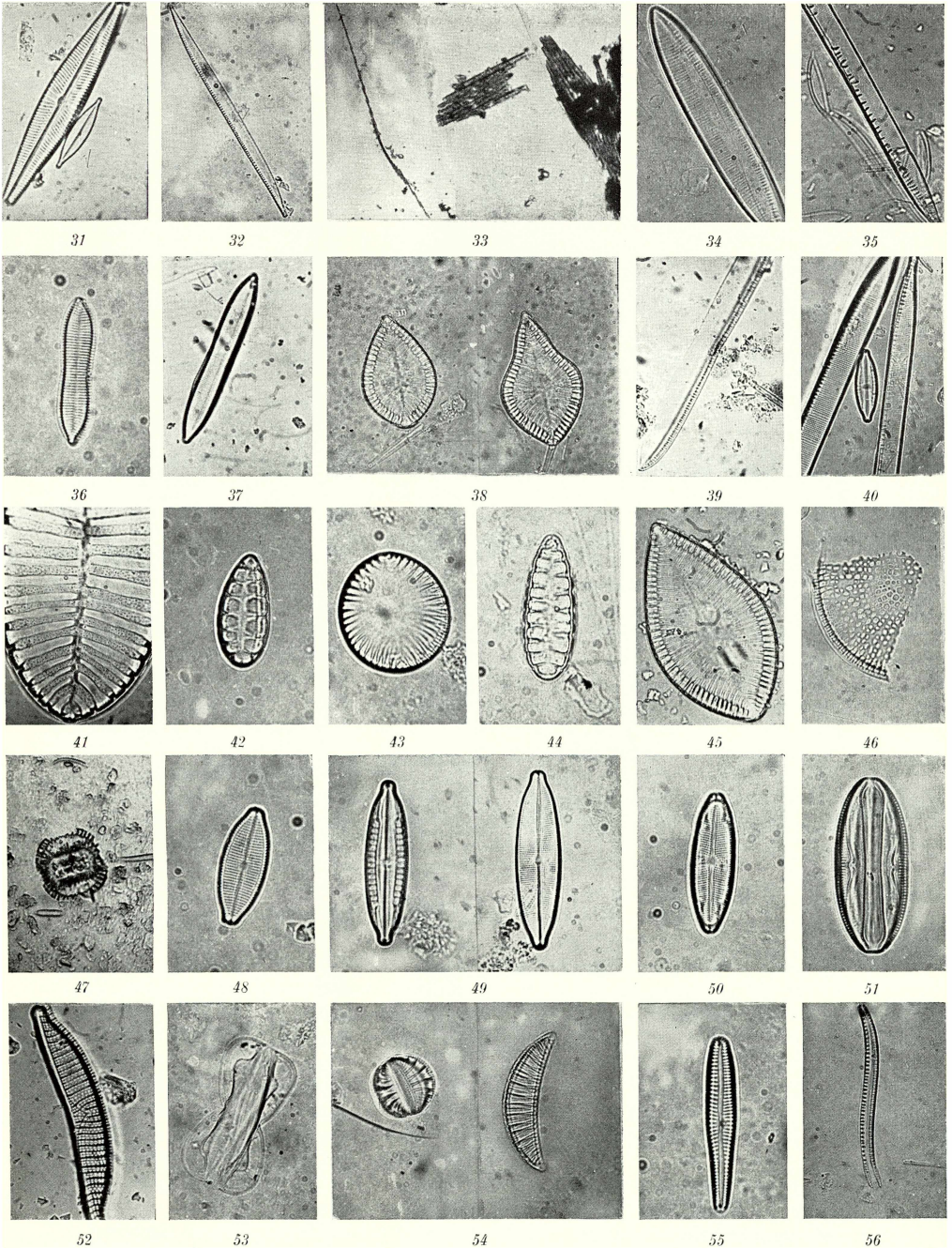
Von Werner Krause, Leipzig.

Im Jahre 1933 fand ich bei Carsdorf an der Unstrut (Kreis Querfurt) ein weißblühendes *Helianthemum*, das schon wegen seines ganz von *H. nummularium* abweichenden Gesamtaussehens, aber besonders wegen seiner pfriemlich-fadenförmigen Nebenblätter nur *H. apenninum* sein konnte. Auch zeigten die Staubfäden die starke Reizbarkeit bei Berührung, deretwegen man *H. apenninum* oft bei der Behandlung seimonastischer Bewegungen angeführt findet.

Ich zweifelte nur noch an der Richtigkeit der Bestimmung, weil ich mir nicht denken konnte, wie im Unstrutgebiet, das unter Floristen so bekannt ist und viel besucht wird, eine Pflanze verborgen bleiben



1 *Melosira nummuloides*. 2 *Thalassiosira fluviatilis*. 3 *Cyclotella Meneghiana*. 4 *Achnanthes brevipes*. 5 var. *intermedia*. 6 *Achnanthes delicatula*. 7 *Synedra pulchella*. 8 *S. affinis* var. *fasciculata*. 9 *Caloneis formosa*, l. Gürtel-, r. Schalenansicht. 10 l. *Fragilaria pinnata*, r. *Caloneis silicula* var. *truncatula*. 11 *Caloneis amphibia*. 12 var. *aequata*. 13 *Diploneis interrupta*. 14 *Anomoeoneis sphaerophora*. 15 var. *sculpta*. 16 *Pleurosigma elongatum*. 17 *Pl. salinarum*. 18 *Gyrosigma scalproides* var. *eximia*. 19 *G. peisonis*. 20 *Navicula spicula*. 21 *N. salinarum*. 22 *N. rhynchocephala*. 23 *N. pygmaea*. 24 *N. halophila* var. *major*. 25 *N. gibbula*. 26 *N. creuzburgensis*. 27 *N. digitoradiata*. 28 *N. cuspidata* var. *ambigua* f. *craticula*. 29 *N. crucicula*. 30 var. *lanceolata* nov. var.



31 *Navicula peregrina*, r. *N. gregaria*. 32 *Nitzschia sigma*. 33 *Bacillaria paradoxa*. 34 *N. tryblionella*. 35 *N. spec.*
 36 *N. apiculata*. 37 *N. hungarica*. 38 *Surirella peisonis*. 39 *Nitzschia dubia*. 40 *N. spectabilis*. 41 *Surirella striatula*.
 42 *S. patella*. 43 *S. ovata* var. *crumena*. 44 *S. ovata*. 45 *S. ovalis*. 46 *Campylodiscus echineis*. 47 *C. clypeus*
 var. *bicostata*. 48 *Mastogloia Smithii*. 49 *M. Smithii* var. *lacustris*. 50 *M. elliptica*. 51 *Amphora commutata*. 52 *Epi-*
themia turgida. 53 *Amphiprora paludosa*. 54 *Rhopalodia musculus*, l. Gürtelband, r. Schale. 55 *Gomphonema*
longiceps. 56 *Nitzschia sigma* var. *curvula*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [NF_42](#)

Autor(en)/Author(s): Bradler Ernst

Artikel/Article: [Die Brackwasser-Diatomeen im Esperstedter Ried. 42-64](#)