

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 19 (1944)

Artikel: Beitrag zur Algenkunde des Kantons Schaffhausen
Autor: Messikommer, Edwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584787>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 08.02.2026

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

2.

BEITRAG ZUR ALGENKUNDE DES KANTONS SCHAFFHAUSEN

von

Dr. EDWIN MESSIKOMMER, Seegräben (Kt. Zürich)

(mit Florenliste, 4 Tabellen und 2 Tafeln)

VORWORT

Über die Algenflora des Kantons Schaffhausen ist bis jetzt noch sehr wenig bekannt geworden. Diese Tatsache läßt sich ohne weiteres begreifen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß unser nördlichster Kanton in hydrographischer Beziehung ärmlich oder doch einseitig ausgestattet ist, indem ihm Seen und Torfmoore gänzlich fehlen, andersartige Sümpfe nur spärlich vertreten sind und daß das hydrographische System fast ganz auf den Rhein und einige Zuflüsse beschränkt ist, auf Gewässer, die nie eine formenreiche Algenflora in sich schließen. Ein Teil der auf unsere Zeit hinübergekommenen Sümpfe ist neuestens durch Meliorationsmaßnahmen zum Verschwinden gebracht worden, ein weiterer Teil bietet insofern ungünstige Verhältnisse, als seine Vertreter während des Sommers niederschlagsarmer Jahre vollständig ausgetrocknet daliegen (z. B. 1943 und 1944).

Die Gewässerarmut erklärt sich aus der Beschaffenheit der geologischen Unterlage und aus der geologischen Geschichte des Gebietes. Das Gros des Kantons baut sich aus einem Felsgestell eines harten und teils klüftigen Kalkes auf; weiterer Grund ist Schotterauffüllung oder kiesig-sandige Moräne. Dies alles sind Bildungen, die das Niederschlagswasser wie ein Filter durchlassen. Die äußersten Enden der letzten Vergletscherung decken sich mit der Linie Schaffhausen—Thayngen, sodaß nur der kleinere Ostabschnitt des Kantons von jungglazialen Gebilden etwas überkleistert ist; zufolge des Mangels einer umfangreichen Grundmoränendecke sind aber auch hierorts schlechte Voraussetzungen

für das Zustandekommen stagnierender Gewässer vorhanden. Kleinere Sumpfstellen hat es dann noch auf der Höhe des Reiath nördlich Lohn, wo tertiäre Lehme der Kalkformation aufliegen und ausgebeutet werden.

An Publikationen, in denen Fundangaben von Algen aus dem Kanton Schaffhausen enthalten sind, sind zu nennen: NAEGELI, C. (12), SCHMIDLE, W. (15, 16), MEISTER, F. (10), JAAG, O. (3—5), WASER, E., BLÖCHLIGER und THOMAS (18). Im ganzen sind bis jetzt 309 Algenformen aus dem Kanton Schaffhausen angegeben worden. Fast sämtliche dieser Nachweise verdanken wir den Untersuchungen von JAAG und sämtliche durch die Literatur bekannt gewordenen Funde beziehen sich auf den Rhein und seine Ufergebiete.

Der Verfasser dieses Beitrages hat sich der Aufgabe unterzogen, die Algenflorula weiterer Standorte im Kanton zu durchforschen. Ohne Ausnahme beziehen sich die in dieser ersten Mitteilung enthaltenen Angaben auf Fundorte im östlichen Kantonsteil. Die neuen Ergebnisse entsprechen vollkommen den Erwartungen. Nur der Egelsee bei Thayngen hat sich als algenreiches Gewässer erwiesen. Die in dieser Publikation zur Mitteilung gelangenden Untersuchungsergebnisse bieten den bisherigen gegenüber gewisse neue Aspekte hinsichtlich der Algenflora Schaffhausens. Die teilweisen Abweichungen in den Algenbeständen können auf zwei Hauptunterschiede in den Standortverhältnissen zurückgeführt werden, nämlich: äußerste Flachheit der neulich untersuchten algenhaltigen Gewässer und die reiche Durchsetzung derselben mit makrophytischen Gewächsen. Die Unterschiede in den Algenbeständen wären noch viel größer ausgefallen, wenn den neuesten Untersuchungen noch Torfmoore mit sehr elektrolytarmem und humussäurehaltigem Wasser zur Verfügung gestanden hätten. Wie sehr Ähnlichkeiten in den Standortbedingungen Gemeinsamkeiten bei den von ihnen abhängigen Organismengesellschaften zur Folge haben, beweisen die Befunde an den Bachgewässern des Fulachtales (mit den ausschlaggebenden Faktoren: Strömung des Wassers und großer Elektrolytgehalt desselben), die sich in ihren Algenbeständen verhältnismäßig wenig von denjenigen des Rheines unterscheiden. Durch die vorliegenden Untersuchungen erhöht sich die Zahl der für den Kanton nachgewiesenen Algenformen um 178 auf 487. Vielleicht bietet sich später Gelegenheit, die Nach-

forschungen auf algologischem Gebiete fortzusetzen, damit die noch bestehende Lücke ausgefüllt werden kann. Es ließe sich kaum verstehen und verantworten, wenn die Kenntnisse auf kryptogamischem Gebiete nicht auch entsprechend gefördert würden, nachdem der Kanton Schaffhausen in bezug auf die Blütenpflanzen zu den am besten durchforschten Gebieten der Schweiz gehört.

Am Schlusse seines Vorwortes angelangt, möchte es der Verfasser dieses Beitrages nicht unterlassen, der Redaktionskommission, vor allem Herrn Dr. G. KUMMER, für die Gewährung einer Publikationsgelegenheit durch Aufnahme der Untersuchungsergebnisse in die „Mitteilungen“ der Gesellschaft den herzlichsten Dank auszusprechen; ebenso für das rege Interesse, das ihm bei dem Zustandekommen der Arbeit von den kompetenten Stellen entgegengebracht worden ist.

I. Probenverzeichnis.

1. Ausquetschmaterial aus Rasen von *Potamogeton densus* und *Nitella* der Fulach bei der Bahnstation Herblingen, datiert vom 25. Juni 1943.

2. *Vaucheria*-Rasen und Ausquetsch daraus vom Herblingener Bach kurz vor seiner Einmündung in die Fulach, datiert vom 25. Juni 1943.

3. Auspreß aus *Lemna minor*-Schwimmdecke, wenig *Potamogeton densus*-Material und *Vaucheria*-Vliesen der Fulach bei der sumpfigen Talaue südlich des Keßlerloches (Punkt 432 der Siegfriedkarte) kombiniert mit wenig Material aus einem Wiesengraben nördlich von Dörflingen, datiert vom 25. Juni 1943.

4. Aufsammlung von flottierenden Fadenalgenwatten und Auspreß aus *Utricularia minor* und *Chara gracilis* vom Egelsee westlich Thayngen, datiert vom 15. Juli 1938.

5. Fadenalgenanflüge aus Trittlöchern eines Moostepiches der Lehmgrube nordwestlich von Lohn am Wege nach Opfertshofen, kurz vor dem Eintritt in den Wald und östlich der Straße, datiert vom 15. Juli 1938.

6. Fadenalgen-Räschen aus Schlenken eines moosüberzogenen Lehmgrubenbodens und Auspreß oder Abstreif von *Marchantia polymorpha* und etwas *Hypnum cuspidatum* von derselben Lokalität wie oben, aber westlich der Straße.

II. Standortskarakterisierung.

1. Entnahmestelle zu Probennummer 1. Geogr. Breite $47^{\circ} 43\frac{1}{2}'$ N, geogr. Länge $8^{\circ} 40'$ E. Meereshöhe 424 m. Der Talboden baut sich aus etwas Alluvium und dann vor allem aus Diluvialmaterial aus der letzten Eiszeit auf. Das Niveau des Talbodens entspricht der Fulachterrasse und der erste niedrige Stufenboden der Munot-Terrasse.

Bachbreite 5 m, Wassertiefe ca. 80 cm; Wasser langsam fließend, wenig rein. Makrophytenvegetation mit ∞ *Sium erectum*, sehr ∞ *Potamogeton densus*, ∞ *Nitella capitata*, wenig *Ranunculus flaccidus*. Wassertemperatur 20° C; Alkalinität $26,5^{\circ}$ (fr.); pH 7,5.

2. Entnahmestelle zu Probennummer 2. Unweit der unter 1 genannten Lokalität gelegen. Meereshöhe 430 m. Wasser rasch fließend, ca. 10—30 cm tief. Bachbett größtenteils mit *Vaucheria*-Vliesen und -Strähnen überzogen. Wassertemperatur 21° C; Wasser kalkreich und gut durchlüftet.

3. Entnahmestelle zu Probennummer 3. Geogr. Breite $47^{\circ} 44\frac{1}{3}'$ N, geogr. Länge $8^{\circ} 42'$ E. Bachgraben in den tischebenen, leicht sumpfigen Auenboden eingelassen, ca. 1 m breit, mit 20—30 cm tiefem Wasser. An Blütenpflanzen enthält er: *Sium erectum*, *Nasturtium officinale*, ∞ *Lemna minor*. Wasser kalkreich, mäßig schnell fließend; Wassertemperatur 18° C.

4. Entnahmestelle zu Probennummer 4. Geogr. Breite $47^{\circ} 45'$ N, geogr. Länge $8^{\circ} 42'$ E. Meereshöhe 447 m. Sammelort am Nordfuß der Reiatherhebung, westlich von Thayngen und an der Bibertalverwerfung gelegen. Gewässerbecken scharf konturiert, mehrere Meter tief, den Eindruck einer künstlichen Aushubstelle erweckend. Die Depression ist wohl als ein Söll zu deuten, das in jungdiluviale glaziale Ablagerung eingelassen ist. Ein Aufschluß am S-Rand weist auf Rheinerratikum hin. Das Seengewässer ist beinahe erblindet. Eine zusammenhängende Wasserbedeckung existiert nicht mehr. Der Cuvettenboden ist fast ganz bewachsen und das flache Wasser nur noch lachenweise anstehend. Die Übersichtung der mineralischen Unterlage mit organischen Absätzen ist unbedeutend, ein Torf ist noch nicht zur Ausbildung gelangt. Die Sumpflvegetation wird vorwiegend von Cyperaceen gebildet. Die be-

herrschendste aller Makrophyten ist *Cladium*; die Seggen sind vertreten durch *Carex flava* ssp. *lepidocarpa*, do. ssp. *Oederi*, *C. panicea*, *C. stricta*, *C. lasiocarpa*. An vertieften, mehr Wasser enthaltenden Stellen begegnen wir der weißen Seerose, Simsen, grasblättrigem Laichkraut, dem kleinen Wasserschlauch und zierlichen Armleuchteralgen. An leicht erhöhten Stellen mischen sich den Carices *Typha latifolia*, *Epipactis palustris*, *Salix incana*, *Salix repens*, *Comarum palustre*, *Peucedanum palustre*, *Lythrum Salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica* und *Galium palustre* bei. Auf inselartigen Hügelchen stocken *Salix cinerea*, *Frangula* *Alnus*, *Dryopteris Thelypteris*, *Lythrum Salicaria* und *Lysimachia vulgaris*.

Nach KELHOFER (Betr. z. Pfl. Gg. d. Kts. Schaffh., p. 165) beherbergte der Egelsee ferner: *Rhynchospora alba*, *Eriophorum gracile*, *Trichophorum alpinum*, *Carex echinata*, *C. Pseudocyperus*, *C. lasiocarpa*, *C. paradoxa*, *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Utricularia vulgaris*, *Liparis Loeselii*.

Manche der Vegetationskonstituenten deuten auf Kalkreichtum des Standortes hin. *Scorpidium scorpioides*, die Utricularien und andere stärker ins Wasser eingetauchte Gewächse sind von den Kalkinkrustationen grau getönt.

Wassertemperatur 30° C; Alkalität 23,5°; pH 7,8.

5. Entnahmestelle zu Probennummer 5. Geogr. Breite 47° 46' N, geogr. Länge 8° 40' E; Meereshöhe 650 m. Der Standort ist eine teilweise noch in Betrieb stehende Lettengrube der Ziegelei Thayngen. Der Grubengrund des verlassenen Teils der Ausbeutestelle ist bereits bewachsen, wobei die Moose (*Philonotis marchica*, *Hypnum cuspidatum*) am dichtesten siedeln. Der Boden ist vernäßt; in kleinen Rinnen und in Fußstapfen steht das Wasser leicht an. Das Grubenmaterial, feinkörnige, etwas tonige Glimmersande, das in seinem Hauptbestand vollkommen kalkfrei ist, in einer Mächtigkeit von 9 m direkt dem weißen Jura aufruht, gehört nach SCHALCH (13, 14) der oberen Süßwassermolasse an. Alkalinität 5°; pH 6,4.

6. Entnahmestelle zu Probennummer 6. Physiographisch und biologisch stimmen die Verhältnisse weitgehend mit denen von Nr. 5 überein. Nur ist hier die Vernässung des

Grubenbodens noch etwas ausgesprochener. Zu den oben genannten Braunmoosen gesellt sich noch das Lebermoos *Marchantia polymorpha* hinzu, die in Massen vorkommt. Anstehendes Wasser ist durch die Ockerfadenbakterie \pm stark rostfarbig.

Wassertiefe an der Entnahmestelle 2—6 cm; Temperatur 27° C; Alkalinität 4°; pH 6,6.

III. Geographie, Geologie und Petrographie.

Der Hauptteil des Kantons Schaffhausen wird von einer blockartigen Erhebung, dem Randen und dem Reiath, eingenommen. Im W reicht sie bis auf 914 m, im E nur noch auf 600 bis 700 m Meereshöhe hinauf. Rings um dieses Felsgestell aus Malmkalken, dem in kleinen Nestern noch tertiäre Tone aufgelagert sind, ziehen sich mit Oberflächenschutt erfüllte Senken hin, so im S der Klettgau, im W das Wutachtal, im N das Bibertal und im E das Fulachtal. Von S her greifen tiefreichende Erosionstäler in das Gebirge hinein, so besonders das Merishausertal, das den weniger gegliederten Reiath im E vom stärker zerschnittenen Randen im W trennt. Die Sohlen der Täler sind mit kiesig-sandigen Ablagerungen und Gehängeschutt bedeckt, während die Gehänge oft mit Mergelschiefer bekleidet sind. Im vorgelagerten Klettgau besteht die petrographische Unterlage aus Kiesen und Sanden, zu denen sich noch Lößlehme hinzugesellen. Diese Ablagerungen gehören der vorletzten Vergletscherung an. Bei dem Fulacheinschnitt im E besteht die Aufschüttung aus Schottern der letzten und vorletzten Vergletscherung, Moränen und Alluvialbildungen. Im Raume zwischen Thayngen und Dörfingen wird das hügelige, leicht flachwellige Gelände von lehmig-sandigen Ablagerungen der letzten Vereisung bedeckt. Im Untergrund liegt hier meistens Molasse. Ähnlichen Bildungen begegnen wir auch im Bibertal westlich von Thayngen, wo dann weiter oben im Tal noch konglomeratische Bildungen (Jura-Nagelfluh) hinzukommen. W vom Randen gegen das Wutachtal hinunter wird das tiefere Gehänge von Mergelschiefern, Mergeln und Tonen gebildet. Die Meereshöhe der den Randen umgebenden Niederungen schwankt zwischen 400 und 500 m. Die tiefste Stelle mit 361 m befindet sich unterhalb des Rheinfalles. Tektonisch interessant sind die verschiedenen Verwerfungen im W und N des Randens, so namentlich die Bibertalverwerfung. Die

abziehenden Gewässer wie Fulach, Merishauserbach u. a. werden von den größeren Grenzgewässern, dem Rhein und der Wutach, aufgenommen. Sie sind nur unbedeutende Wasseradern, die gegenüber dem Rhein als Algenstandorte viel weniger Bedeutung haben. Seen fehlen im Gebiete völlig.

IV. Klimatologisches.

Der Kanton Schaffhausen liegt in klimatischer Beziehung an der Grenze zwischen dem mitteleuropäischen Übergangsklima und dem gemäßigten westeuropäischen ozeanischen Klima. Das Schaffhausergebiet gehört zu den niederschlagsärmsten Teilen unseres Landes. Mit Ausnahme der höchsten Randenerhebungen im Westen, haben sämtliche Orte unter 100 cm Jahresmenge. Zu den trockensten Orten gehören Buch mit 74 und Schleithelm mit 76 cm. Die Niederschlagsarmut wird durch das westlicherseits gelegene Schwarzwald- und Vogesenmassiv bedingt, auf deren Leeseite unser nördlicher Grenzkanton gelegen ist. Das Niederschlagsminimum entfällt auf den Februar (ca. 40 mm) und das doppelte Maximum auf Juni und August (ca. 100 mm). Schaffhausen hat im Jahr 144 Tage mit Niederschlag, Lohn 135. Nebelbildung ist bei Schaffhausen häufig. Die Stadt gehört der Sommernebelzone an, die sich in einem schmälere Streifen von Neuenburg bis Schaffhausen erstreckt und mehr als 20 Nebeltage aufweist. Schaffhausen hat im Jahr durchschnittlich 52 heitere Tage.

Temperaturverhältnisse von

a) Schaffhausen 448 m

Wintermittel	—0,9° C
Frühlingsmittel	7,8° C
Sommermittel	16,7° C
Herbstmittel	8,2° C
Jahresmittel	7,9° C
Januarmittel	—2,1° C
Julimittel	17,7° C
Mittleres Minimum (Januar)	—12,7° C
Mittleres Maximum (Juli)	30,0° C
Absolutes Minimum	—21,8° C
Absolutes Maximum	34,0° C

b) Hallau 450 m

Januarmittel	—2,0 ° C
Julimittel	18,1 ° C
Jahresmittel	8,1 ° C
Mittlere Jahresschwankung	20,1 ° C

c) Lohn 645 m

Januarmittel	—2,4 ° C
Julimittel	17,4 ° C
Jahresmittel	7,6 ° C
Mittlere Jahresschwankung	19,8 ° C

Hinsichtlich der Temperatur fallen für die Gegend von Schaffhausen der kalte Winter (—2,1 Januarmittel) und das niedrige Jahresmittel auf. Die Winde sind vorherrschend westliche; die Bise ist lange nicht so häufig wie bei Bern und Genf. Das Verhältnis der NE-Windnotierungen zwischen Schaffhausen und Bern oder Genf beträgt 122 : 350.

V. Florenliste und Tabellen.

ccc = massenhaft, cc = sehr reichlich, c = reichlich
 rrr = vereinzelt, rr = spärlich, r = ziemlich spärlich.

	I	II	III	IV	V	VI
Cyanophyceae.						
Aphanothece stagnina (Spreng.) A. Br.				rrr		
Chroococcus turgidus (Kütz.) Näg.				c-cc		
Gomphosphaeria apoina Kütz.				cc		
Coelosphaerium Kuetzingianum Näg.				rrr		
Merismopedia glauca (Ehrenb.) Näg.				rr		
„ punctata Meyen				r-c		
Synechococcus aeruginosus Näg.				rrr		
Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah.					r	c
Nostoc commune Vauch.						rr
„ sphaericum Vauch.			rr			
Anabaena affinis Lemm.					c	
„ inaequalis (Kütz.) Born. et Flah.					r-c	
„ oscillarioides Bory				r		cc
Cylindrospermum maius Kütz.					rrr	
„ stagnale (Kütz.) Born. et Flah.						c
Spirulina tenuissima Kütz.				rrr		
Oscillatoria Borneti Zukal			rrr			
„ formosa Bory			r			
„ sancta Kütz.						rr
„ splendida Grev.				rrr		
„ tenuis Ag.				rrr		
Chrysophyceae.						
Dinobryon sertularia Ehrenb.				rrr		
„ utriculus Stein				rrr		
Flagellophyceae.						
Euglena mutabilis Schmitz				rrr		
Phacus longicauda (Ehrenb.) Duj.				rrr		
„ pleuronectes O. F. Müll.				rrr		
„ pyrum (Ehrenb.) Stein				rrr		
„ spirogyra Drezepolski						rrr
Trachelmonas abrupta Swir. em. Defl.				rrr		
„ abrupta var. minor Defl.				rrr		
„ Lefèvrei Defl.				rrr		
„ volvocina Ehrenb. var. punctata Skvortz.				rrr		

	I	II	III	IV	V	VI
Dinophyceae.						
<i>Hemidinium nasutum</i> Stein				rrr		
<i>Glenodinium uliginosum</i> Schill.				rrr		
<i>Cystodinium spec.</i>				rrr		
<i>Peridinium bipes</i> Stein var. <i>tabulatum</i> (Ehrenb.) Lefèvre				rrr		
" <i>inconspicuum</i> Lemm.				rr		
" <i>umbonatum</i> Stein				rr		
" <i>umbonatum</i> var. <i>inaequale</i> Lemm.				rrr		rr
Bacillariophyceae.						
<i>Melosira varians</i> Ag.	rr		rrr			
<i>Cyclotella comta</i> (Ehrenb.) Kütz.	rrr	rrr				
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.				rrr		
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	rr	ccc				
<i>Meridion circulare</i> Ag.	r	r	rr			
<i>Fragilaria capucina</i> Desmaz.	rrr		rrr			
" <i>capucina</i> var. <i>lanceolata</i> Grun.	rrr					
<i>Synedra acus</i> Kütz.	r-c		rrr		rr	r-c
" <i>acus</i> var. <i>radians</i> Kütz.				rrr		
" <i>ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	r	ccc	r		rr	
" <i>ulna</i> var. <i>biceps</i> (Kütz.) Hust.	rrr		rrr	rrr		
" <i>ulna</i> var. <i>danica</i> (Kütz.) Grun.					rrr	
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenb.	rrr		rrr	rr		
" <i>lunaris</i> (Ehrenb.) Grun.	rrr		rrr	rrr		rrr
" <i>lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Näg.) Grun.						rrr
" <i>pectinalis</i> (Kütz.) Rabenh. var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabenh. f. <i>im-</i> <i>pressa</i> (Ehrenb.) Hust.	rrr					
<i>Cocconeis diminuta</i> Pantocs.	rrr		rrr			
" <i>pediculus</i> Ehrenb.		rr				
" <i>placentula</i> Ehrenb.	rr					
" <i>placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenb.) Cleve	ccc		rr			
" <i>placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenb.) Cleve	rrr	r	rrr			
<i>Achnanthes Biasoletiana</i> (Kütz.) Grun.			rr			
" <i>flexella</i> (Kütz.) Brun				rr		
" <i>hungarica</i> Grun.			rrr			
" <i>lanceolata</i> Bréb.		rr	rrr			rrr
" <i>lanceolata</i> f. <i>rostrata</i> (Oestrup) Hust.			rrr			

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Navicula pupula</i> var. <i>capitata</i> Hust.				r		
" <i>radiosa</i> Kütz.	rrr		rr	rrr	rr	r
" <i>radiosa</i> Kütz. var. <i>tenella</i> (Bréb.) Grun.	rrr					
" <i>simplex</i> Krasske			rrr			
" <i>tuscula</i> (Ehrenb.) Grun.				rr		
" <i>viridula</i> Kütz. var. <i>slesvicensis</i> (Grun.) Cleve			rrr			
" <i>vulpina</i> Kütz.			rr			
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenb. forma				rrr	rrr	
" <i>gibba</i> f. <i>linearis</i> Hust.				r		
" <i>gracillima</i> Greg.				rrr		
" <i>interrupta</i> W. Smith						r
" <i>maior</i> (Kütz.) Cleve				rr		rrr
" <i>maior</i> var. <i>linearis</i> Cleve					rrr	
" <i>mesolepta</i> (Ehrenb.) W. Smith			rrr		rrr	r-c
" <i>microstauron</i> (Ehrenb.) Cleve						r
" <i>microstauron</i> var. <i>Brebissonii</i> (Kütz.) Hust.					rrr	
" <i>molaris</i> Grun.					rrr	
" <i>sublinearis</i> Grun.						rrr
" <i>viridis</i> (Nitzsch) Ehrenb.	rrr			rr	r	r-c
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	rrr		cc			
" <i>ovalis</i> var. <i>pediculus</i> Kütz.			rrr			
<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenb.) Cleve	rrr		rr		rrr	
" <i>Cesati</i> (Rabenh.) Grun.			rrr	cc		
" <i>cistula</i> (Hemprich) Grun.	rr					
" <i>cymbiformis</i> (Kütz.) van Heurck	rrr					
" <i>gracilis</i> (Rabenh.) Cleve		rrr				
" <i>lanceolata</i> (Ehrenb.) van Heurck	rrr					
" <i>obtusa</i> Greg.			rrr	c		
" <i>parva</i> (W. Smith) Cleve			r			
" <i>sinuata</i> Greg.	rrr					
" <i>tumidula</i> Grun.	rrr					
" <i>turgida</i> (Greg.) Cleve				rrr		
" <i>ventricosa</i> Kütz.	rrr	r-c		rrr		rrr
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenb.	rrr			rrr		
" <i>acuminatum</i> Ehrenb. var. <i>Brebissonii</i> (Kütz.) Cleve	rrr					
" <i>acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehrenb.) W. Smith	rr					

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenb.	r		rr	rrr	rr	
" <i>constrictum</i> var. <i>capita-</i> <i>tum</i> (Ehrenb.) Cleve	rr					
" <i>gracile</i> Ehrenb.	rrr			rrr	rrr	
" <i>gracile</i> var. <i>cymbelloi-</i> <i>des</i> Grun.						rrr
" <i>lanceolatum</i> Ehrenb.	r	rrr	rrr			rrr
" <i>lanceolatum</i> var. <i>insig-</i> <i>nis</i> (Greg.) Cleve	rrr				rrr	
" <i>longiceps</i> Ehrenb.			rrr			
" <i>longiceps</i> var. <i>monta-</i> <i>num</i> (Schum.) Cleve	rr		r	rr		
" <i>longiceps</i> var. <i>mont. f.</i> <i>suecica</i> Grun.	rr		r			
" <i>longiceps</i> var. <i>subclava-</i> <i>tum</i> Grun.	r		r			
" <i>parvulum</i> Kütz.	r-c	rr	r-c			r
" <i>parvulum</i> var. <i>exilis</i> <i>Grun.</i>	r-c					
" <i>parvulum</i> var. <i>lagenulum</i> <i>(Grun.) Hust.</i>			rrr			
" <i>parvulum</i> var. <i>micropus</i> <i>(Kütz.) Cleve</i>	r					
<i>Denticula tenuis</i> Kütz.						rr
<i>Epithemia argus</i> Kütz.			rrr			
" <i>zebra</i> (Ehrenb.) Kütz.			rrr			
" <i>zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) <i>Grun.</i>					rrr	rrr
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O. Müll.			rrr	rrr	r	r-c
" <i>gibba</i> var. <i>ventricosa</i> <i>(Ehrenb.) Grun.</i>			rrr		rr	c
" <i>parallela</i> (Grun.) O. Müll.				r		
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grun.	rrr	rrr	rrr	rrr		
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith			rrr			
" <i>amphibia</i> Grun.	rrr					
" <i>angusta</i> (W. Smith) Grun. var. <i>acuta</i> Grun.	r					
" <i>dubia</i> (Ehrenb.) W. Smith	r					
" <i>frustulum</i> (Kütz.) Grun.			rr			
" <i>Hantzschiana</i> Rabenh.		r				r-c
" <i>linearis</i> W. Smith	c		cc		r	
" <i>palea</i> (Kütz.) W. Smith	cc	r-c	r-c		r	cc
" <i>recta</i> Hantzsch	rrr					
" <i>sigmoidea</i> (Ehrenb.) <i>van Heurck</i>	rrr		rrr			rrr

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Nitzschia subtilis</i> (Kütz.) Grun.				rr		
" <i>tryblionella</i> Hantzsch			rr			
" <i>vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	rr					
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Smith	rrr		r-c			
<i>Surirella angusta</i> Kütz.		rrr	rrr		rr	r-c
" <i>linearis</i> W. Smith			rrr			
" <i>ovata</i> Kütz.	rr		rr		rr	
" <i>ovata</i> var. <i>crumea</i> (Bréb.)						
" <i>van Heurck</i>	rr		rr			
" <i>ovata</i> var. <i>pinnata</i> (W. Smith)						
Hust.			r			
" <i>spiralis</i> Kütz.			rrr			
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehrenb. var.						
<i>hibernicus</i> (Ehrenb.)						
Grun.			rr			
Xanthophyceae.						
<i>Ophiocytium cochleare</i> A. Br.				rrr		
Chlorophyceae s. str.						
<i>Chlamydomonas</i> spec.			rr			
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenb.				rr		
<i>Gloeocystis ampla</i> Kütz.				rrr		
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenb.) Ralfs				rrr		
<i>Oocystis solitaria</i> Wittr.				rrr		rr
" <i>solitaria</i> var. <i>asymmetrica</i>						
(W. West) Printz				rr		
<i>Nephrocytium obesum</i> West				r-c		
<i>Tetraedron Gigas</i> (Wittr.) Hansg. var.						
<i>regulare</i> Skuja				rrr		
" <i>minimum</i> (A. Br.) Hansg.				rr		
" <i>tumidulum</i> (Reinsch)						
Hansg.				rrr		
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schröd.				rrr		
" <i>acutiformis</i> var. <i>trico-</i>						
<i>status</i> Chod.				rrr		
" <i>avernensis</i> Chod.				rr		
" <i>ecornis</i> (Ralfs) Chod.				rr		
" <i>ovalternus</i> Chod.				rrr		rrr
" <i>platydiscus</i> (G. M. Smith)						
Chod.				rrr		
" <i>serratus</i> (Corda) Bohlin				r		
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs				r		rr
" <i>falcatus</i> var. <i>spirilli-</i>						
<i>formis</i> G. S. West				rr		

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemm.				rr		
<i>Coelastrum cambricum</i> Arch.				rrr		
" <i>microporum</i> Näg.				rrr		
" <i>proboscideum</i> Bohlin				rrr		
<i>Microspora elegans</i> Hansg.		r				
<i>Cladophora spec. steril.</i>			ccc			
<i>Oedogonium spec. steril.</i>	rrr	rr				
<i>Vaucheria spec. steril.</i> :		ccc				
Zygnemales.						
<i>Mougeotia spec. steril.</i>				r-c	ccc	r-c
<i>Zygnema spec. steril.</i>				ccc		
<i>Spirogyra pseudovarians</i> Czurda						c
" <i>spec. steril.</i>				r-c		cc
Desmidiales.						
<i>Netrium digitus</i> (Ehrenb.) Itzigs. & Rothe				r-c		
" <i>digitus var. lamellosum</i> (Bréb.) Grönbl.				r		
<i>Penium rufescens</i> Cleve						rr
<i>Closterium acutum</i> Bréb.				rrr		
" <i>angustatum</i> Kütz.				rrr	rrr	rrr
" <i>cornu</i> Ehrenb.				rrr		
" <i>dianae</i> Ehrenb.				rrr		
" <i>Ehrenbergii</i> Menegh.		rrr				rr
" <i>Ehrenbergii var. Malinvernianum</i> (de Not.) Rabenh.					rrr	
" <i>lanceolatum</i> Kütz.		rrr	rrr			
" <i>malinvernianiforme</i> Grönbl.			rrr		rrr	rr
" <i>parvulum</i> Näg.				r		
" <i>parvulum var. maius</i> West forma	rrr					
" <i>Pritchardianum</i> Arch.					r	rrr
" <i>pseudolunula</i> Borge					rr	rrr
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehrenb.) Näg.				rrr	rr	
" <i>trabecula var. crassum</i> Wittr.				rrr		
" <i>truncatum</i> (Bréb.) Näg.				rrr		
<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.				rrr		
" <i>Blyttii</i> Wille forma				rrr		
" <i>Botrytis</i> Menegh.				r-c		
" <i>Botrytis var. gemmiferum</i> (Bréb.) Nordst.						rrr

	I	II	III	IV	V	VI
Cosmarium Botrytis var. paxillosporum						
W. & G. S. West				r-c		
" Braunii Reinsch var. Pseudoregnellii Messik.				rrr		
" connatum Bréb.				r		
" crenatum Ralfs				rrr		
" cucurbitinum (Biss.) Lütke.						rrr
" Debaryi Arch.				rrr		
" depressum (Näg.) Lund. var. achondrum (Boldt)						
W. & G. S. West				rrr		
" granatum Bréb.				r-c		
" granatum var. subgranatum Nordstedt				rrr		
" holmiense Lund. var. integrum Lund. f. constricta Gutw.				rrr		
" humile (Gay) Nordst.				r-c		
" impressulum Elfv.				r-c		
" laeve Rabenh.				r		rrr
" laeve var. octangulare Wille W. & G. S. West				r		
" margaritatum (Lund.) Roy & Biss.				rr		
" obtusatum Schmidle				rrr	rrr	
" ochthodes Nordst. var. amoebum West				rr		
" Phaseolus Bréb. f. minor Boldt				rrr		
" punctulatum Bréb.				rrr		
" quadratum Ralfs				rr		
" rectangulare Grun.				rrr		
" speciosum Lund.				rrr		rr
" speciosum var. biforme Nordst.						rrr
" speciosum var. Rostafinskii W. & G. S. West					rrr	rrr
" subcostatum Nordst. var. Beckii (Gutw.) W. & G. S. West						rrr
" subcostatum f. minor W. & G. S. West						rrr
" subcrenatum Hantzsch forma				rrr		

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Cosmarium Subreinschii</i> Schmidle var.						
<i>latum</i> Messik.				rr		
" <i>tetraophthalmum</i> Bréb.				rrr		
" <i>Thwaitesii</i> Ralfs var. <i>peni-</i>						
<i>oides</i> Klebs					rr	r
" <i>tinctum</i> Ralfs						rrr
" <i>trilobulatum</i> Reinsch var.						
<i>Printzii</i> Messik.				rrr		
" <i>vexatum</i> W. West				r	rrr	rrr
" <i>vexatum</i> var. <i>lacustre</i>						
<i>Messik.</i>						rrr
<i>Staurastrum cuspidatum</i> Bréb.				rrr		
" <i>dilatatum</i> Ehrenb.				r-c		
" <i>furcigerum</i> Bréb.				rrr		
" <i>furcigerum</i> f. <i>eustephana</i>						
(Ehrenb.) Nordst.				rrr		
" <i>inflexum</i> Bréb.				rr		
" <i>orbiculare</i> Ralfs f. <i>suban-</i>						
<i>gulata</i> Messik.				rr		
" <i>paxilliferum</i> G. S. West				rrr		
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Sm.) Bréb. f.						
<i>bidentula</i> Nordst.				r		
<i>Desmidium Swartzii</i> Ag.				rrr		
Charophyceae.						
<i>Nitella capitata</i> (Nees v. E.) Ag.	ccc					
<i>Chara fragilis</i> Desv.				cc		

Tabelle 1

Systematische Zusammenfassung.

Algenklassen	Zahl der Arten und Varietäten	In Prozenten des Totals
Cyanophyceae	21	7,69
Chrysophyceae	2	0,73
Flagellophyceae	8	2,92
Dinophyceae	7	2,57
Bacillariophyceae	137	50,18
Xanthophyceae	1	0,37
Chlorophyceae s. str.	27	9,89
Zygnemales	4	1,47
Desmidiales	64	23,44
Charophyceae	2	0,73
Total	273	99,99

Tabelle 2

Vertretungsstärken der einzelnen Algenklassen in den verschiedenen Proben.

A = absolute Anzahl R = relative Anzahl (Prozentwerte)

	I		II		III		IV		V		VI		I-VI	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Cyanophyceae	—	—	—	—	3	6,82	11	10,00	4	19,05	5	13,16	21	7,69
Chrysophyceae	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,81	—	—	2	0,73
Flagellulophyceae	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	1	2,63	8	2,93
Dinophyceae	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	1	2,63	7	2,57
Bacillariophyceae	31	91,18	13	72,22	37	84,09	10	9,09	6	28,57	9	23,68	137	50,18
Xanthophyceae	—	—	—	—	—	—	1	0,91	—	—	—	—	1	0,37
Chlorophyceae s. str.	1	2,94	3	16,67	2	4,55	22	20,00	—	—	3	7,89	27	9,89
Zygnemales	—	—	—	—	—	—	3	2,73	1	4,76	3	7,90	4	1,47
Desmidiiales	1	2,94	2	11,11	2	4,54	46	41,82	10	47,62	16	42,11	64	23,44
Charophyceae	1	2,94	—	—	—	—	1	0,91	—	—	—	—	2	0,73
Gesamtalgenbestände	34	100	18	100	44	100	110	100	21	100	38	100	273	100

Tabelle 3

Frequenzen und Verteilung der Desmidiaceen-Gattungen bei den einzelnen Proben.

A = absolute Anzahl R = relative Anzahl (Prozentwerte)

	I		II		III		IV		V		VI		I-VI	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Netrium	—	—	—	—	—	—	2	4,35	—	—	—	—	2	3,12
Penium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,55	1	1,56
Closterium	1	100	2	100	2	100	4	8,70	5	50,00	5	27,78	12	18,75
Pleurotaenium	—	—	—	—	—	—	3	6,52	1	10,00	—	—	3	4,69
Cosmarium	—	—	—	—	—	—	28	60,87	4	40,00	12	66,67	37	57,81
Staurostrum	—	—	—	—	—	—	7	15,22	—	—	—	—	7	10,95
Hyalotheca	—	—	—	—	—	—	1	2,17	—	—	—	—	1	1,56
Desmidiium	—	—	—	—	—	—	1	2,17	—	—	—	—	1	1,56
Total	1	100	2	100	2	100	46	100	10	100	18	100	64	100

Frequenzen und Verteilung der Diatomeen-Gattungen bei den einzelnen Proben.

A = absolute Anzahl R = relative Anzahl (Prozentwerte)

	I		II		III		IV		V		VI		I-VI	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Melosira . .	1	1,72	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Cyclotella . .	1	1,73	1	5,55	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Tabellaria . .	—	—	—	—	—	—	1	2,56	—	—	—	—	1	0,73
Diatoma . .	1	1,72	1	5,55	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Meridion . .	1	1,73	1	5,55	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Fragilaria . .	2	3,45	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	2	1,46
Synedra . .	3	5,17	1	5,56	3	3,75	3	7,69	2	7,41	1	3,22	5	3,65
Eunotia . .	3	5,18	—	—	2	2,50	2	5,13	—	—	2	6,45	4	2,92
Cocconeis . .	2	3,45	1	5,56	2	2,50	3	7,69	—	—	—	—	5	3,65
Achnanthes . .	2	3,45	3	16,67	6	7,50	2	5,13	—	—	2	6,45	8	5,84
Rhoicosphenia	1	1,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Amphipleura . .	1	1,72	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Frustulia . .	—	—	—	—	2	2,50	—	—	—	—	1	3,23	2	1,46
Gyrosigma . .	1	1,72	—	—	2	2,50	—	—	—	—	—	—	3	2,19
Caloneis . .	—	—	—	—	3	3,75	3	7,69	2	7,41	2	6,46	3	2,19
Neidium . .	2	3,45	—	—	4	5,00	1	2,56	2	7,41	2	6,45	7	5,11
Diploneis . .	—	—	—	—	2	2,50	—	—	—	—	—	—	2	1,46
Stauroneis . .	—	—	—	—	3	3,75	2	5,13	1	3,70	1	3,23	3	2,19
Anomoeoneis . .	1	1,72	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Navicula . .	4	6,90	2	11,11	12	15,00	5	12,82	3	11,11	3	9,68	15	10,95
Pinnularia . .	1	1,72	—	—	1	1,25	5	12,82	6	22,22	6	19,35	12	8,76
Amphora . .	1	1,72	—	—	2	2,50	—	—	—	—	—	—	2	1,46
Cymbella . .	6	10,35	2	11,11	4	5,00	4	10,26	1	3,70	1	3,23	11	8,05
Gomphonema . .	12	20,69	2	11,11	8	10,00	4	10,26	3	11,11	3	9,68	16	11,68
Denticula . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,22	1	0,73
Epithemia . .	—	—	—	—	2	2,50	—	—	1	3,70	1	3,22	3	2,19
Rhopalodia . .	—	—	—	—	2	2,50	2	5,13	2	7,41	2	6,45	3	2,19
Hantzschia . .	1	1,72	1	5,56	1	1,25	1	2,56	—	—	—	—	1	0,73
Nitzschia . .	8	13,79	2	11,11	6	7,50	1	2,57	2	7,41	3	9,68	13	9,48
Cymatopleura	1	1,72	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Surirella . .	2	3,45	1	5,56	6	7,50	—	—	2	7,41	1	3,23	6	4,38
Campylodiscus	—	—	—	—	1	1,25	—	—	—	—	—	—	1	0,73
Total	58	100	18	100	80	100	39	100	27	100	31	100	137	100

VI. Anmerkungen zu den Analysen der einzelnen Proben.

Probe Nr. 1.

Standortsverhältnisse: Wasser reichlich, ziemlich tief, elektrolytreich, unbeschattet, langsam fließend und nicht sehr rein. Umgebung Auenboden mit Wiesvegetation. Im Gewässer eine üppige Makrophytenvegetation. Die aus diesem Pflanzengewirr eliminierte Algenflora weist eine Reihe spezifischer Züge auf. Die Artenzahl ist unter dem Mittel, jedoch nicht auffällig klein. In bezug auf die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Algenklassen herrscht extreme Einseitigkeit; der ganze Algenbestand rekrutiert sich mit geringen Ausnahmen aus sessilen Diatomeenformen. Ihr Anteil beträgt 91%. Blaualgen, Geißelinge und Zygnemalen fehlen völlig und auch die Zieralgen sind nur durch eine Closterienart vertreten. Von den Kieselalpengattungen sind besonders jene gut vertreten, die eine größere Zahl an kalkreicheres und fließendes Wasser angepaßte Arten in sich schließen. So hat z. B. das Genus *Pinnularia* so gut wie keine Vertretung, während *Gomphonema* eine Frequenz von über 20% aufweist.

Probe Nr. 2.

Wasser wenig tief, rasch fließend, unbeschattet und eutroph. Verschiedene dieser Momente bringen es mit sich, daß die mehr aus feinerem Schutt bestehende Unterlage wenigstens stellenweise mit einem Filz flutender Vaucherien belegt ist, daß gewisse rheophile Kieselalgen, so besonders *Diatoma* und *Synedra*, in Fülle vertreten sind, daß aber andererseits die Artenzahl stark reduziert erscheint (18). Wie in Probe Nr. 1 dominieren die Diatomeen, die $\frac{3}{4}$ der Gesamtvertretung bestreiten, uneingeschränkt. Die Flagellaten s. l. fehlen völlig; ebenso die Protoccocalen. Die Desmidiaceen sind nur durch 2 Arten und zwar Closterien vertreten, die mit ihrer sichelförmigen Gestalt und ihrer bedeutenden Gallertausscheidungen am ehesten geeignet sind, sich im Schutze der Vaucherien zu halten und der Strömung zu widerstehen.

Probe Nr. 3.

Das Material derselben ist nicht ganz einheitlich, indem zur Ausbeute aus dem Fulachquellbach noch etwas vom Ertrag aus einem kleinen Wiesengraben hinzugenommen worden ist. Wenn

in den Analyseergebnissen Großformen, wie z. B. *Cymbella aspera*, zutage treten, so sind sie mit großer Wahrscheinlichkeit als ein Bestandteil der Diatomeenflora des Wiesenrinnsals aufzufassen. Der Standort des Fulachoberlaufs ist gekennzeichnet durch mittlere Wassertiefe, mäßige Wasserbewegung, größeren Kalkreichtum, das Vorhandensein einer Schwimmdecke, gebildet von der kleinen Wasserlinse. Erwartungsgemäß stehen wiederum die Diatomeen obenan; sie fallen diesmal nicht in erster Linie durch ihre Formenfülle, sondern vielmehr durch ihren Artenreichtum auf. Außerdem ist die Probe reich an selteneren Arten. Neben Formen, die eine gewisse Vorliebe für kühles fließendes Wasser aufweisen, wie etwa: *Meridion*, *Amphipleura*, *Diatoma*, *Navicula gracilis* usw. können solche namhaft gemacht werden, die häufig als Epiphyten auf *Lemna* auftreten, wie etwa *Achnanthes hungarica*.

Die Algenbestände der Proben Nr. 1—3 stimmen in ihren wesentlichsten Zügen miteinander überein.

Probe Nr. 4.

Der Standort unterscheidet sich nicht unerheblich von den vorangehenden. An bezeichnenden Faktoren für die Algenökologie können angeführt werden: stagnierendes, seichtes und kalkreiches Wasser, das bedeutenden Temperaturfluktuationen ausgesetzt ist, bald frei ansteht, bald halb von den makrophytischen Pflanzen gebunden ist. Die Auswirkungen auf die Algenflora finden entsprechenden Ausdruck. Zufolge der optimalen Bedingungen finden die verschiedensten Algenformen geeignete Existenzbedingungen. Die Artenzahl übersteigt die bisher gemeldeten Werte ganz erheblich; die Verteilung über die verschiedensten Sippen des Algenstammes ist gleichmäßiger geworden. Die Prädominanz der Diatomeensippe hat aufgehört; Desmidiaceen und Chlorophyceen teilen sich in die Führerrolle. Erstere stellen $\frac{2}{5}$, letztere $\frac{1}{5}$ der Arten in der Probe. Gegenüber den Standortsabweichungen im allgemeinen bleibt ein Moment weiterhin bestehen, und dies ist der größere Elektrolytgehalt des Wassers. Der Einfluß des Kalkreichtums des Wassers bedingt, daß von den Desmidiaceen hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, Formen in der Probe zugegen sind, die einen höheren Kalkgehalt des Wassers vertragen, also vor allem Angehörige des Genus *Cosmarium*, das denn auch 60% an die Zieralgenvertretung beisteuert.

Probe 5 und 6.

Die Standortsverhältnisse haben sich noch weiter verschoben. In den wesentlichsten Punkten bleiben allerdings die Egelseeverhältnisse bestehen, das Abweichende besteht darin, daß fast nur noch gebundenes Wasser am Standorte vorhanden ist, der Kalkgehalt stark zurückgegangen ist. Entsprechend der stärker eingegengten Ökologie ist die Zusammensetzung der Algenbestände wieder einseitiger geworden. Die Flagellaten s. l. sind nicht mehr oder nur noch ganz schwach vertreten, ebenso die Grünalgen s. str. Die Desmidiaceen, die bekanntlich in ihrer Mehrzahl flacheres und weiches Wasser, ferner Durchsetzung desselben mit reichlichem Pflanzenwuchs lieben, stehen mit etwas über 40% an der Spitze. Sekundiert werden sie von den Diatomeen, die etwa in halber Stärke vertreten sind. Da dem Wasser die Huminsäure der Moore fehlt, so unterscheidet sich die Desmidiaceenflora des Standortes deutlich von derjenigen in Torfmooren mit ähnlichem Elektrolytgehalt des Wassers. Die Zieralgen der beiden Grubenstandorte sind zur Hauptsache durch die Genera *Cosmarium* und *Closterium* vertreten; im einen Falle beteiligen sie sich mit 76, im anderen sogar mit 94% an der Gesamtvertretung. Der Untersuchende hat schon wiederholt die Feststellung machen können, daß die Closterien wie kaum eine zweite Gattung der Desmidiaceensippe imstande sind, einen gewissen Eisengehalt des Wassers zu vertragen. Die Artenkombination, wie sie uns in den Proben aus den Lettengruben bei Lohn entgegentritt, hat etwas ganz Spezifisches auf sich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß uns die neuen Erhebungen mit 273 Algenformen bekannt gemacht haben. Diese Zahl ist in Anbetracht der wenig zahlreichen Proben, die allerdings von z. T. stark abweichenden Standorten stammen, keineswegs als gering zu betrachten. Sippensystematisch sind die Diatomeen mit 50% weitaus am besten vertreten; ihnen folgen in größerem Abstände mit 23—24% die Desmidiaceen. Von den ökologischen Gruppen fehlen benthische und pelagische Formen vollständig. Zur Hauptsache handelt es sich um Aufwuchsformen, wobei sich große Unterschiede zwischen den Standorten des fließenden und des stagnierenden Wassers ergeben. Dem größten Artenreichtum begegnen wir im stagnierenden, untiefen und von Pflanzen durchsetzten Wasser des Egelsees (110 Formen). Was-

sertiefe, Wasserbewegung, Elektrolytgehalt und Durchsetzung des Wassers mit makrophytischen Gewächsen sind die ausschlaggebendsten Faktoren, auf die die Algen reagieren. Das bewegte Wasser wirkt stark selektiv auf die Algenbestände ein; im fließenden Wasser fehlen die motilen, kleinen Formen der Flagellaten s. l. fast ganz, ebenso die Protococcalen, von den Diatomeen sind an derartigen Standorten die Genera *Eunotia*, *Fragilaria*, *Navicula* zu schwach vertreten, während andererseits die *Gomphonema*-, *Nitzschia*- und *Cymbella*-arten überrepräsentiert erscheinen.

Die Gesamtausbeute ist qualitativ des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß die wichtigsten einheimischen Diatomeen-Genera in ihrer Vertretung gefunden haben, während im Gegensatz dazu die Desmidiaceen, die als Ganzes eine große Vorliebe für elektrolytarmes und huminsäurehaltiges Wasser bekunden, generisch höchst unvollständig und in einseitiger Zusammensetzung angetroffen wurden. So mißlang z. B. der Nachweis der Genera: *Spirotaenia*, *Mesotaenium*, *Roya*, *Ancylonema*, *Cylindrocystis*, *Tetmemorus*, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Xanthidium*, *Arthrodemus*, *Cosmocladium*, *Oocardium*, *Sphaerosozoma*, *Onychonema*, *Spondylosium*, *Bambusina*, *Gonatozygon* und *Genicularia*.

Nach den verzeichneten Abundanzwerten zu schließen, gehören *Chroococcus turgidus*, *Gomphosphaeria apoina*, *Diatoma vulgare*, *Synedra ulna*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia palea* und die Zygnemales zu den sog. Massenformen. Einzig *Navicula cryptocephala* ließ sich in sämtlichen Proben nachweisen. *Navicula radiosa* und *Nitzschia palea* waren in 5 Proben vertreten. Neben den gemeiner vorkommenden Algenformen ließen sich auch eine Anzahl seltener Vertreter nachweisen. Von diesen seien unter anderm erwähnt: *Cocconeis diminuta*, *Achnanthes hungarica*, *Rhoicosphenia curvata*, *Gyrosigma scalproides*, *Neidium affine* f. *constricta*, *Navicula hungarica* var. *capitata*, *N. simplex*, *Nitzschia dubia*, *N. tryblionella*, *Surirella ovata* var. *crumena*, *Tetraedron gigas* var. *regulare*, *Closterium lanceolatum*, *Cl. pseudolunula*, *Cosmarium Thwaitesii* var. *penioides*.

Wenn auch eine Anzahl abweichender Formen eruiert werden konnten, so liegt doch keine Veranlassung zur Aufstellung neuer Arten vor.

VII. Literatur.

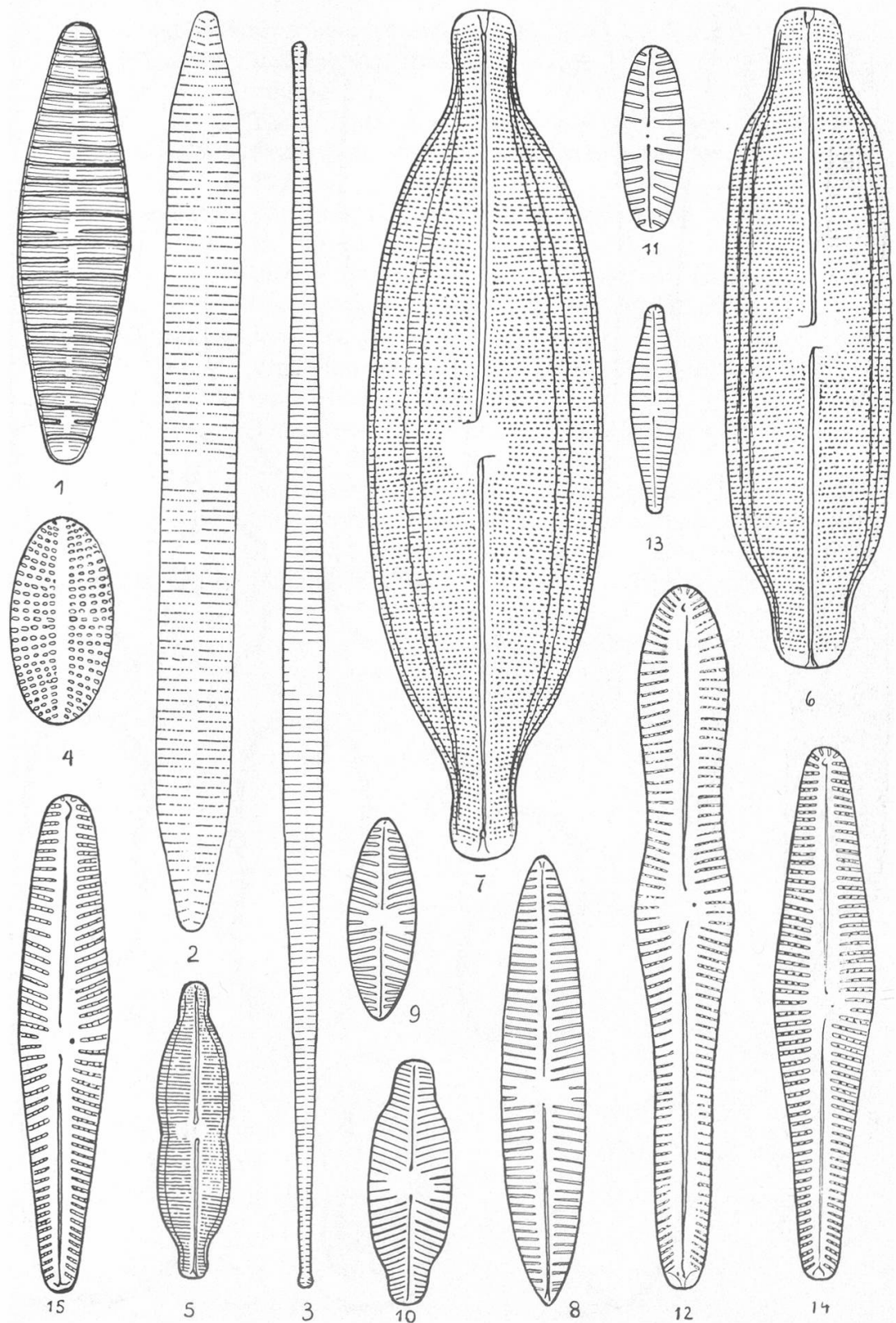
1. Brockmann-Jerosch, H.: Die Vegetation der Schweiz. Beitr. z. geobot. Landesaufn. 12. 1925—1929.
2. Geotechnische Kommission d. Schweiz. Naturf. Ges.: Geotechn. Karte d. Schweiz, Bl. Nr. 2.
3. Jaag, O.: Untersuchungen über Rhodoplax Schinzii Schmidle et Wellheim. Ber. d. Schweiz. Bot. Ges. 41, H. 2.
4. — Die Kryptogamenvegetation d. Rheinfalls u. seiner Umgebung. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich, 1934.
5. — Die Kryptogamenflora d. Rheinfalls u. d. Hochrheins von Stein bis Eglisau. Mitt. d. Naturf. Ges. Schaffh. 14, Nr. 1 1938.
6. Indumi, G.: Uebermikroskopie in der Schweiz. Neue Zürcher Zeitung v. 10. 5. 1944, Bl. 4, Nr. 796.
7. Kelhofer, E.: Beiträge z. Pflanzengeographie d. Kt. Schaffhausen. Diss. Zürich 1915.
8. — Die Flora d. Kt. Schaffhausen. Mitt. aus d. Bot. Mus. d. Univ. Zürich Nr. 85, Zürich 1920.
9. Kummer, G.: Die Flora d. Kt. Schaffhausen, I. 1937, II. 1939, III. 1941, IV. 1943, V. 1944. Mitt. d. Naturf. Ges. Schaffhausen.
10. Meister, F.: Die Kieselalgenflora d. Schweiz. Beitr. z. Kryptog. fl. d. Schweiz, Bd. 4, H. 1, Bern 1912.
11. — J.: Neuere Beobachtungen aus den Glazial- u. Postglazialbildungen um Schaffhausen.
12. Nägeli, C.: Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1848.
13. Schalch, F.: Geol. Spezialk. v. Baden, herausgeb. v. d. Bad. Geol. Landesanst. in Verbind. m. d. Schweiz. Geol. Kommission. Bl. Nr. 158 Jestetten—Schaffh., Nr. 145 Wiechs—Schaffh., Nr. 157 Griessen.
14. — Das Tertiärgebirge auf d. Reiath Kt. Schaffhausen. Mitt. d. Großherzogl. Badisch. Geol. Landesanst. Bd. 7, H. 2, 1914.
15. Schmidle, W.: Neue Algen aus d. Gebiete d. Oberrheins. Beih. z. Bot. Zentr. Bl. 10, H. 4/5 1901.
16. — Rhodoplax Schinzii Schmidle et Wellheim ein neues Algengenus. Bull. d. l'Herbier Boissier 1, 2. sér. 1901.
17. Suter, H.: Geol. Karte d. Kt. Zürich u. d. Nachbargebiete. Zürich 1939.
18. Waser, E., Blöchliger, G., Thomas, E. A.: Untersuchungen öffentl. Gewässer d. Kt. Zürich. VII. Untersuchungen am Rhein v. Schaffh. bis Kaiserstuhl. Zeitschr. f. Hydrologie 9, H. 3/4 1943.

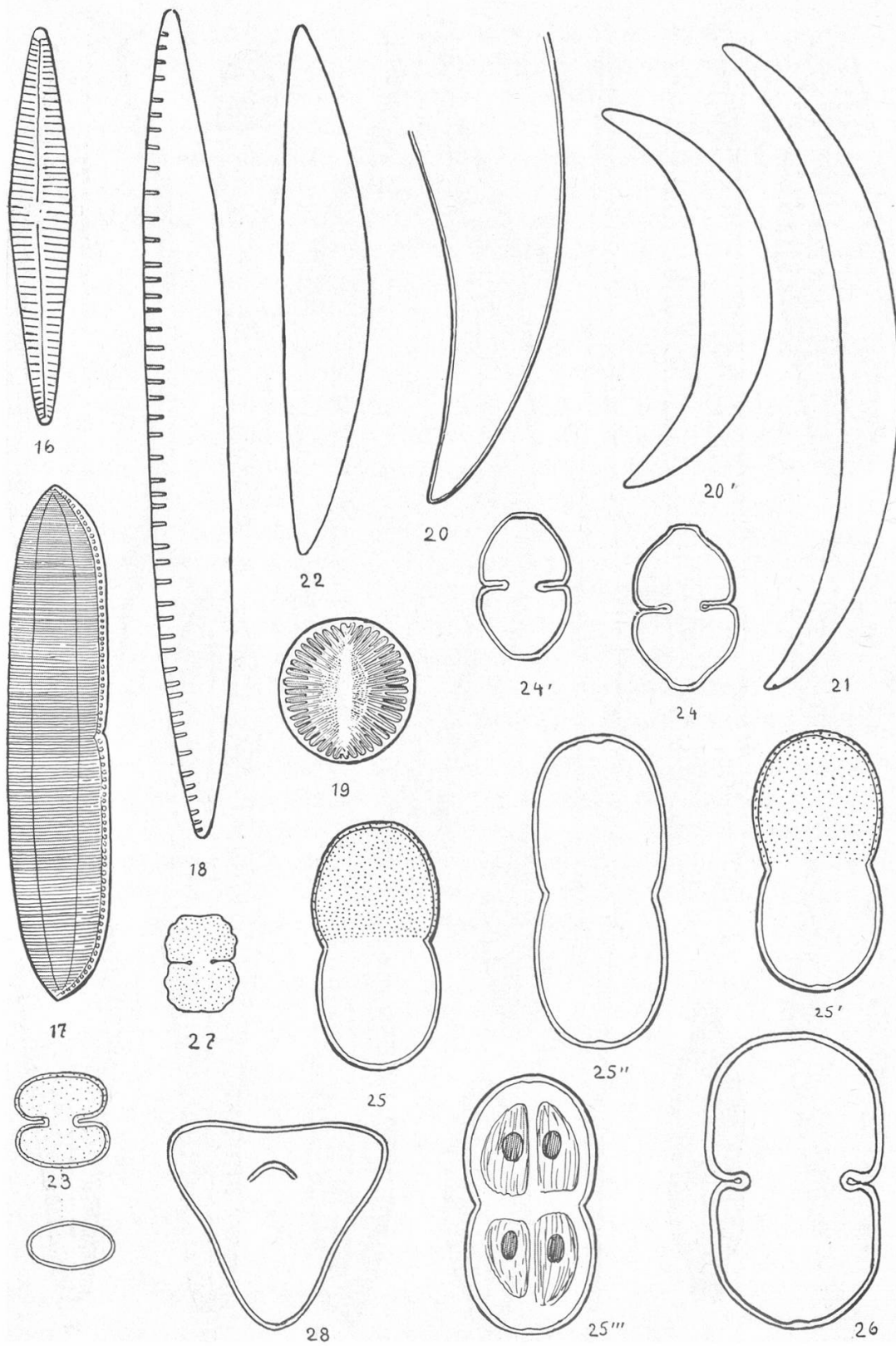
Erklärungen zu Tafel X.

Fig.

1. *Diatoma vulgare* Bory — Lge. 45μ ; Br. 12μ ; Streifen 6 pro 10μ .
2. *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb. (Syn. *S. ulna* var. *notata* Grun.)
Lge. $85\frac{1}{2}\mu$; Br. $7\frac{1}{2}\mu$; Streifen 9.
3. — *acus* Kütz. — Lge. 126μ ; Br. 4μ ; Streifen 12—13.
4. *Cocconeis diminuta* Pantocsek, raphenlose Schale. — Lge. 21μ ;
Br. 10μ ; Streifen 11.
5. *Neidium affine* (Ehrenb.) Cleve f. *constricta* n. f.
Lge. 30μ ; Br. $7,8\mu$; Streifen 26—28.
- 6 ¹⁾ — *iridis* (Ehrenb.) Cleve var. — Lge. 63μ ; Br. $14\frac{1}{2}\mu$;
Streifen 19—20.
7. — *productum* (W. Smith) Cleve — Lge. 88μ ; Br. 24μ ;
Streifen 16.
8. *Navicula gracilis* (Ehrenb.) — Lge. 45μ ; Br. 9μ ; Streifen 9,5—10.
9. — *menisculus* (Schum.) Lge. 20μ ; Br. $6\frac{3}{4}\mu$; Streifen 11.
10. — *dicephala* (Ehrenb.) W. Smith — Lge. 24μ ; Br. $7\frac{1}{2}\mu$;
Streifen 11.
11. *Cymbella sinuata* Greg. — Lge. 18μ ; Br. $6\frac{1}{4}\mu$; Streifen 9.
12. *Gomphonema acuminatum* Ehrenb. var. *Brebissonii* (Kütz.) Cleve
Lge. $67\frac{1}{2}\mu$; Br. $9\frac{2}{5}\mu$; Streifen 10.
13. — *parvulum* (Kütz.) Grun. var. *exilissimum* Grun. —
Lge. 21μ ; Br. $4\frac{2}{3}\mu$; Streifen 13.
- 14, 15. — *lanceolatum* Ehrenb. var. *insignis* (Greg.) Cleve. —
Lge. $52\frac{1}{2}$ u. 50μ ; Br. $10\frac{1}{5}$ u. $9\frac{1}{2}\mu$; Streifen 10,5 u. 9.

¹⁾ Unsere Form kann der derberen und etwas weiter gestellten Streifen wegen trotz Uebereinstimmung im Umriß nicht zu *N. affine* gezogen werden. Sie entspricht *N. iridis* (Ehrenb.) Cleve var. *ampliata* Cleve bei A. Mayer (Beitr. zur Diatomeenfl. Bayerns I, Taf. III, Fig. 1); dann angenähert *N. iridis* var. *amphirhynchus* A. Mayer, *ibid.* Taf. II, Fig. 34 und *N. iridis* var. *intercedens* A. Mayer, Beitr. III, Taf. I, Fig. 10, 11.





Erklärungen zu Tafel XI.

Fig.

16. *Gomphonema gracile* Ehrenb. — Lge. 39μ ; Br. $5\frac{2}{3}\mu$; Streifen 12,5.
 17. *Nitzschia tryblionella* Hantzsch — Lge. 112μ ; Br. $20\frac{1}{2}\mu$; Kiel-
 punkte 8,5.
 18. — *recta* Hantzsch — Lge. $79\frac{1}{2}\mu$; Br. $7\frac{1}{5}\mu$; Kielpunkte 6.
 19. *Surirella ovata* Kütz. var. *crumena* (Bréb.) van Heurck — Durchm.
 34μ .
 20, 20'. *Closterium parvulum* Näg. var. *maius* West forma — Lge. 200μ ;
 Br. 40μ .
 21. — *dianae* Ehrenb. — Lge. $153\frac{1}{3}\mu$; Br. 14μ .
 22. — *lanceolatum* Kütz. — Lge. 283μ ; Br. 47μ .
 23. *Cosmarium bioculatum* Bréb. — Lge. u. Br. je 20μ ; Isthm. $5\frac{4}{5}\mu$;
 24, 24'. — *granatum* Bréb. — Lge. 37 u. 34μ ; Br. $23\frac{1}{2}$ u. $23\frac{1}{4}\mu$;
 Isthm. $6\frac{1}{2}$ u. $4\frac{1}{2}\mu$.
 25—25'''. — *Thwaitesii* Ralfs var. *penioides* Klebs — Lge. 55 — 58μ ;
 Br. 28 — 30μ ; Isthm. 24 — $24\frac{1}{2}\mu$.
 26. — *quadratum* Ralfs — Lge. $62\frac{1}{2}\mu$; Br. $42\frac{1}{4}\mu$; Isthm. 24μ .
 27. — *Subreinschii* Schmidle var. *latum* Messik. — Lge. $21\frac{2}{3}\mu$;
 Br. 19μ ; Isthm. 6μ .
 28. *Tetraëdron tumidulum* (Reinsch) Hansg. — Seitenlänge 47μ .

(Manuskript eingegangen: 12. Juni 1944.)