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: 12.12.2025

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

BEITRAG ZUR ALGENKUNDE DES KANTONS SCHAFFHAUSEN

Separation of the second of th

Dr. EDWIN MESSIKOMMER, Seegräben (Kt. Zürich)
(mit Florenliste, 4 Tabellen und 2 Tafeln)

VORWORT

mesemure gewordenens trunde ibeziehend si Mingelferhelieternens middengestaup d

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 Untersuchungsresultate bieten den bisherigen gegenüber gewisse neue Aspekte hinsichtlich der Algenflora Schaffhausens. Die teilweisen Abweichungen in den Algenbeständen können auf zwei Hauptunterschiede in den Standortsverhältnissen 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 Standortsbedingungen 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 Nachforschungen 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 Herblinger 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 Moosteppiches 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. Standortscharakterisierung.

1. Entnahmestelle zu Probennummer 1. Geogr. Breite 47° 43½' N, geogr. Länge 8° 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° (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° 44⅓ 'N, geogr. Länge 8° 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° 45' N, geogr. Länge 8° 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 Überschichtung der mineralischen Unterlage mit organischen Absätzen ist unbedeutend, ein Torf ist noch nicht zur Ausbildung gelangt. Die Sumpfvegetation 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, grasblätterigem 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 Dörflingen wird das hügelige, leicht flachwellige Gelände von lehmigsandigen Ablagerungen der letzten Vereisung bedeckt. Im Untergrund liegt hier meistenorts 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 Schleitheim 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 schmäleren 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 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	V
Cyanophyceae.			pads	mein		0
Aphanothece stagnina (Spreng.) A. Br.		more	sadi	rrr		
Chroococcus turgidus (Kütz.) Näg		7 (0	19783	c-cc		
Gomphosphaeria apoina Kütz	9.J. A	Muorq	enooi	cc		
Coelosphaerium Kuetzingianum Näg	ESHO.		rodm	rrr		
Merismopedia glauca (Ehrenb.) Näg.	JEW :	mule	B OFFICE	rr	. 1	
" punctata Meyen				r-c		
Synechococcus aeruginosus Näg	9.0.4	ri e o	Tall	rrr		
Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah.		- 11/4	e mo i	elofa de	r	NA .
Nostoc commune Vauch		A PER	algo	es afi		1
" sphaericum Vauch		Bio	rr	2 259		T
Anabaena affinis Lemm		vios	sens	of process of	c	á.
" inaequalis (Kütz.) Born. et		b.A.	emplase	nin m		
Flah		60.0	oiranice	es air	r-c	W.
" oscillarioides Bory		187 8	ninua	r		C
Cylindrospermum maius Kütz			THE	0	rrr	
" stagnale (Kütz.) Born.		10	BDE-8	and I		2
et Flah		three	TEV R	808		
Spirulina tenuissima Kütz		does		rrr		78
Oscillatoria Borneti Zukal		egold	rrr	min		
" formosa Bory			r	min i		
" sancta Kütz		Ana	ni Ein	1016		T I
" splendida Grev		nanil	Berei	rrr		
" tenuis Ag		IUB II	7	rrr		
t coulle var. obiongella (Nils				mO l		
Chrysophyceae.		tuX()		maq i		
Dinobryon sertularia Ehrenb	Rape	(33)		rrr		
" utriculus Stein		instil		rrr		
Company of the company				3 810		9
Flagellophyceae.		O Sus esteri			M.	
Euglena mutabilis Schmitz				rrr		
Phacus longicauda (Ehrenb.) Duj		5188		rrr		
" pleuronectes O. F. Müll.		78 78 7		rrr		
norum (Ehranh) Stain				rrr		
enirodura Drogonoleki					neartr	rr
Trachelmonas abrupta Swir. em. Defl.				rrr		
abrupta war minor Doff						
volvocina Ehrenb. var.					V	
				rrr		1
Panolata Olivorta						

illen. 12 was namer (d		II	III	IV	V	VI
Dinophyceae.			itett elt.			00 11
Hemidinium nasutum Stein				rrr		-
Glenodinium uliginosum Schill.			3,1	rrr		
Cystodinium spec			20.1	rrr		
Peridinium bipes Stein var. tabulatum	9 B 9	phyd	OWN			
(Ehrenb.) Lefèvre	9198	snin	gata i	rrr	onado	A
" inconspicuum Lemm	Kilika	embi	guit i	rr	00011	0
" umbonatum Stein	1001-4	miogr	Birto	rr	dqmc	0
" umbonatum var. inaequale	nglan	isteri	l mai	facile	soloc	0
	na tirila) ຄວມ	aly e	rrr	melte	M
Lemm	79M	eleioi	uq.	111		11
Bacillariophyceae.	81180	nigun				10
Melosira varians Ag	rr	grade	rrr		alube	M.
Cyclotella comta (Ehrenb.) Kütz	rrr	rrr			polse	M
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.	- Max	gV-in		rrr	ung	1
Diatoma vulgare Bory	rr	ccc		in an	asdai	IA :
Meridion circulare Ag	r	r	rr	ni	De 1	100
Fragilaria capucina Desmaz	rrr	2002	rrr		er.	
" capucina var. lanceolata		ioides				
Grun.	rrr	euism	mam		thails	D
Synedra acus Kütz	r-c	mgete	rrr		rr	r-c
" acus var. radians Kütz.	d	st Fla		rrr		
" ulna (Nitzsch) Ehrenb.	r	ccc	r	noi s	rr	18
ulna var bicone (Kiitz) Huet	rrr	eti Zi	1,000	rrr	selflar	
" ulna var. danica (Kütz.) Grun.	. 1210	S sei	urnot		rrr	
Eunotia arcus Ehrenb	rrr	иИ в	rrr	rr		
lunarie (Fhranh) Grun	rrr	abib	rrr	rrr		rrı
Junarie var cubarquata (Näd)		.bA :	iunet			
Grun			1		7	rrı
poetinglia (Kiitz) Dahanh war	eae:	phy	0 2 0 1	Ch		
minor (Kütz.) Rabenh. f. im-	100					
pressa (Ehrenb.) Hust	rrr	E sh			radon	1
Cocconeis diminuta Pantocs	rrr	12 31	rrr		1.16	
pediculus Ehrenh		rr	111			
placentula Fhrenh	rr	phy	illes	віЯ		
nlacentula var euclunta		Sohr	allirio	THE PET	unollo	19
(Ehrenb.) Cleve		(El			8008	-
placentule ver lineate					Street and Street	
(F1 1) (1)					100	
Achnanthes Biasoletiana (Kütz.) Grun.		1			12	
flowella (Wiitz) Prun				rr	la el co	IT.
				11	CIAL VE	
" hungarica Grun						-
" lanceolata Bréb		1				rri
" lanceolata f. rostrata			12323001		Gr.	
(Oestrup) Hust.	NES	57879.	rrr			

IA A AI III II I	I	II	III	IV	V	VI
Achnanthes linearis W. Smith		o rrs		rua is	lamitre	M
minutissima Kütz.			r-c			
" minutissima var. cryptoce-			seol			
phala Grun.		au ·		cc	2	
Rhoicosphenia curvata (Kütz.) Grun.						
Amphipleura pellucida Kütz			rrr		No.	
Frustulia rhomboides (Ehrenb.) de Toni	la vest	viii.)	dula			
var. saxonica (Rabenh.) de		evelO			tf.	
Toni						
			rrr		- #(cr.
" vulgaris Thwait			rrr		slunn	rrr
Gyrosigma acuminatum (Kütz.)				100	11.	
Rabenh.					46.	
" attenuatum (Kütz.) Rabenh.					18	
" scalproides (Rabenh.) Cleve				1	tt .	
Caloneis alpestris (Grun.) Cleve						
" silicula (Ehrenb.) Cleve				rrr	rrr	r-c
silicula var. truncatula						
(Ehrenb.) Cleve			rrr	rrr	rr	r-c
Neidium affine (Ehrenb.) Cleve						
" affine (Ehrenb.) Cleve var.				1		
constrictum nov. var.		(3)	rr			
" affine var. longiceps (Greg.)		nĐ i		la est		
Cleve		eine		8	rrr	rrr
" iridis (Ehrenb.) Cleve		(Nitz	r-c			
" iridis var		210	rrr	VOSB1	rrr	rrr
" iridis f. vernalis Reichelt		.181		orr		
" productum (W. Smith) Cleve	rrr	milli	rrr	es si	edany	
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve			rr	9		
" ovalis var. oblongella (Nä-						
geli) Cleve			rrr	6		
Stauroneis anceps Ehrenb		None		rrr		
" phoenicenteron Ehrenb.					r	r
" Smithii Grun						•
Anomoeneis exilis (Kütz.) Cleve	rrr	2030				
Navicula anglica Ralfs		Beil				
ouspidate Viita					10	
cruntoconholo Kiitz	r-c	r-c			***	* 0
cryntocenhala var veneta	1-0	no s			rr	r-c
그 보다 그리고 그렇게 그 네트로 그 사람들이 그 그렇게 가지 않는데 그리고 그리고 그리고 있다면 하다 하다 하는데 되었다.		P 00005-1-7			1	
(Kütz.) Grun		E 22 AX E				
" dicephala (Ehrenb.) W. Smith						
" gracilis Ehrenb				mono.	Henro	
" hungarica Grun. var. capitata						
(Ehrenb.) Cleve						
" menisculus Schum		130				
" pupula Kütz		Hd)	rrr	rrr	rr	rrr

	I	II	III	IV	V	VI
Navicula pupula var. capitata Hust.	tim2	W at	18911	e r	namic	A
" radiosa Kütz					rr	
radiosa Kütz. var. tenella			tuaia			
(Bréb.) Grun						
simpley Krasslza					antar	g
tuscula (Fhronh) Grun						
viridula Kütz. var. slesvicensis						1
(Grun.) Cleve					1111010	
- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	1 1		rr			
Pinnularia gibba Ehrenb. forma.	1.4			rrr	rrr	
gibba f. linearis Hust.					erosii	
					RECARE	
" gracillima Greg			aben			
" interrupta W. Smith					180	
" maior (Kütz.) Cleve						rr
" maior var. linearis Cleve .					rrr	J.
mesolepta (Ehrenb.)					10	
W. Smith					rrr	r-
microstauron (Ehrenb.)	gradit.					
Cleve	1				mibis	
" microstauron var. Brebisso-					7 8	
nii (Kütz.) Hust					rrr	146
" molaris Grun					rrr	
" sublinearis Grun						rr
" viridis (Nitzsch) Ehrenb.		dnem	Style el	rr	r	r-
Amphora ovalis Kütz			CC		ers :	
" ovalis var. pediculus Kütz.					e i	
Cymbella aspera (Ehrenb.) Cleve					rrr	
" Cesati (Rabenh.) Grun					nolei	13
" cistula (Hemprich) Grun.						New York
" cymbiformis (Kütz.)		ovel.	O (iii			
van Heurck	rrr	e Ebi	цоот		oms.	8
" gracilis (Rabenh.) Cleve	enote	rrr	racen			
" lanceolata (Ehrenb.)	7 T. O.	nD i	dimi			
van Heurck	rrr	([7]) e	dixe		omen	A.
" obtusa Greg		allaM	rrr	С	goive	M
" parva (W. Smith) Cleve.		EN E	r			
" sinuata Greg	rrr	darlas	catel			
" tumidula Grun			ptoc			
건 마음에 마이어 하게 되는데, 그리지에 하고 있다. 그리고 있는데 하는데 하는데 그리고 있다면 하는데 하는데 하다 하다 때문에 다른데 다른데 다른데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는						
" ventricosa Kütz						rr
Gomphonema acuminatum Ehrenb	rrr		eilin			
" acuminatum Ehrenb. var.			wo Ben		- 7	
Brebissonii (Kütz.) Cleve	rrr		dnen		15 1	
acuminatum var. corona-	enten o		maira			
tum (Ehrenb.) W. Smith	rr		e place			
tum (Emenb.) W. Shifti	1.1	2 - N. P. (62, 18)			**	

	III II I	I	II	III	IV	V	VI
Gomphonema	constrictum Ehrenb	O r	anH)	rr	rrr	rr	
	constrictum var. capita-						
Goelagtrum o	tum (Ehrenb.) Cleve .						
	gracile Ehrenb					rrr	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	gracile var. cymbelloi-		117.71	etern		Banina	
Microspera le	des Grun.		8.W	simu			rrr
	lanceolatum Ehrenb	r	rrr	rrr	rea l		rrr
The street of the street	lanceolatum var. insig-						111
n	nis (Greg.) Cleve			The same of		rrr	
	longiceps Ehrenb				1010	111	
"	longiceps var. monta-			111		111111111111111111111111111111111111111	
n							
	num (Schum.) Cleve .				2000		
n	longiceps var. mont. f.				POLINE	(QIII)	
	suecica Grun			The second second			
n	longiceps var. subclava-		anti-				
	tum Grun	r		r			
n	parvulum Kütz						r
,,	parvulum var. exilis	d.A	01200	1900	Martin	poudq	
	Grun	r-c					
n	parvulum var. lagenulum	B 5 B		1407	OIN		
	(Grun.) Hust					trusli	
Lisosae, spin a	parvulum var. micropus	L XIII		emaly	de ni	strobu	
	(Kütz.) Cleve						
Denticula ten	uis Kütz	f.dna		etrite.	dith	leade	rr
Epithemia ar	gus Kütz	. 3		rrr	loafili	jetjan	
" ze	bra (Ehrenb.) Kütz	asym		rrr	toe I		
" zel	bra var. saxonica (Kütz.)	Sint		oW /	(i)		
Gr	un No	lee W		do d	wilipo	rrr	rrr
Rhopalodia g	ibba (Ehrenb.) O. Müll.	i (at		rrr	rrr	r	r-c
	bba var. ventricosa			in best			
	Ehrenb.) Grun			rrr		rr	C
	arallela (Grun.) O. Müll.				r		
	nphioxys (Ehrenb.) Grun.	rrr	rrr	The second	rrr		
	cularis W. Smith				amas		
	phibia Grun	3 7 7 7 7				,	
one	Justa (W. Smith) Grun. var.		O an				
	ta Grun	100			100		
	pia (Ehrenb.) W. Smith .						
		130					
	stulum (Kütz.) Grun						* 0
	ntzschiana Rabenh					- 44	r-0
"	earis W. Smith					r	
	ea (Kütz.) W. Smith	100000000000000000000000000000000000000	r-c	r-c		r	CC
	ta Hantzsch	Section 1	FEBRUAR	1 SIM	sapo.	BRISIN	
	moidea (Ehrenb.)		E H OHE				
van	Heurck	rrr	SHIP	rrr			rri

IA A AI BI B 3	I	II	III	IV	V	VI
Nitzschia subtilis (Kütz.) Grun	El mu	toitie	R05 6	rr	dqme	
" tryblionella Hantzsch						
" vermicularis (Kütz.) Grun.						
Cymatopleura solea (Bréb.) W. Smith						
Surirella angusta Kütz			rrr		rr	r-c
lingaria W. Cmith		Oru	rrr		**	1 (
" T7":1					rr	
ovata var crumaa (Bráh)					11	
The state of the s	3					
" ovata var. pinnata (W. Smith)						
Hust.						
" spiralis Kütz				m		
Campylodiscus noricus Ehrenb. var.						
hibernicus (Ehrenb.)	AUTO			17		
Grun	107.5					
Xanthophyceae.						
하는 사람들은 그는 사람들이 많은 사람들에 가려면 하면 하는 하는 사람들이 되었다. 그 사람들이 되었다. 이번					LIT	T.YE.
Ophiocytium cochleare A. Br	P Var.			rrr		
Chlorophyceae s. str.	TBV I					
Chlamydomonas spec				1.1-1	177	
Eudorina elegans Ehrenb				rr	cor l	
Gloeocystis ampla Kütz			(101	rrr		11/2
Pediastrum tetras (Ehrenb.) Ralfs			eiun	rrr	plins	Q.
Oocystis solitaria Wittr	ATT.			rrr	entric	r
" solitaria var. asymmetrica			- 100	8		
(W. West) Printz			1		122	
Nephrocytium obesum West			umri	r-c		
그녀는 그리고 있다는 것이 있다면 하고 있다면 하는데 하는데 하면 하면 하는데	(,dito				legon	si ·
regulare Skuja		vet	indelle	rrr		
minimum (A Re) Hanad	191216	a description	Ehre	rr	*	
tumidulum (Reinsch)			ileus			
		17	idenii		- NT	Eq.
Hansg					9271118	
Scenedesmus acutiformis Schröd			lemal		loexil	N.T.
" acutiformis var. trico-			diniqu		1	
status Chod.	Milita	8.W)		rrr	7	- 3
" avernensis Chod	246		2 619			
" ecornis (Ralfs) Chod	Vistid) aid		47	
" ovalternus Chod		21) m	alutei	rrr	*	rr
" platydiscus (G. M. Smith)	desid a		ntzsd		78"	
Chod	drive	B.W	earis	rrr		
" serratus (Corda) Bohlin	W	8102	lea (r	1.6	
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs	amb	es) ne	d are	or r		r
" falcatus var. spirilli-	ineni	B) B9	blowe	is		675
formis G. S. West .	177	slow	alt i	o rr		
					1 3 1 1	

IV V VI III III I	I	II	III	IV	V	VI
Ankistrodesmus spiralis (Turner)	ixen	isy al	print	i mai	(Binac	8" 's
Lemm						
Coelastrum cambricum Arch.	das	de SI i	immen	rrr		
" microporum Näg						
" proboscideum Bohlin	ribra	T 2744	6.63 (1.00)	rrr		
Microspora elegans Hansg	6316		ianan			
Cladophora spec. steril	1577					
Oedogonium spec. steril	rrr	rr	CC	1 0000	29	
Vaucheria spec. steril	111		radel			
sexatum var. lackstre hau.la			161199		10	
Zygnemales. (ibio8	L.gavi	ih mod	epres ar ar	0	*	
Mougeotia spec. steril.	ton W	2 5	1 6 1	r-c	ccc	r-c
Zygnema spec. steril	ellan	G pre-	No mos	ccc		
Spirogyra pseudovarians Czurda	No.	Maria and	Minera per		*	,
" spec. steril			ordst		(0)	cc
" Trapec. Sterin						CC
D : 1: - 1				100		
Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. & Rothe	1.00			100		
" digitus var. lamellosum (Bréb.)	100			r-c		
Grönbl	ma.	muius	89101			*
						rı
Closterium acutum Bréb				rrr	****	4444
" angustatum Kütz				rrr	rrr	rrı
" cornu Ehrenb	(LI	intatii			2	
" dianae Ehrenb			6y 8			
Ehrenbergii Menegh	mile	rrr	BEUIS	9 3	6	rı
" Ehrenbergii var. Malinver-					8.	
nianum (de Not.) Rabenh.			noeb		rrr	
" lanceolatum Kütz.	dènă.	rrr		1	88	
" malinvernianiforme Grönbl.			rrr		rrr	r
" parvulum Näg	7	ninini	inictal	r		
" parvulum var. maius West	tails	l mu	edra	D	- James	
forma	rrr	erale!	nestos	4		
" Pritchardianum Arch	Did.	min	ecios		r	rr
" pseudolunula Borge.	d us	T DIES	ector		rr	rr
Pleurotaenium trabecula (Ehrenb.)			ordst			
Näg	of Ru	V mu	oloac	rrr	rr	
" trabecula var. crassum	Mest	1.8.1	18.7	1	184	
Wittr	noid.	gusta!	keodi	rrr		
" truncatum (Bréb.) Näg.	W.C.	du(2)	libba	rrr		
Cosmarium bioculatum Bréb			test	rrr		
" Blyttii Wille forma	of the	muts	peod	rrr		
Botrytis Menegh		121	1 65 1	r-c	16	
" Botrytis var. gemmiferum		dirlina	a rodi	10 19	184	
(Bréb.) Nordst.			BUTT.			rr
(Dieb.) Holdst.		1	10000		-	

		At the H I	I	II	III	IV	V	VI
Co	osmar	ium Botrytis var. paxillosporum			8 8111	resho	nkistr	
		W. & G. S. West		пиле		r-c		
	"	Braunii Reinsch var. Pseu-			dmao	mura	selec	
	"	doregnellii Messik	674_a		praign	rrr		
		connatum Bréb			ndeag	r		
	"	crenatum Ralfs			algale	rrr	cros	
	"	cucurbitinum (Biss.)			.09KE		gobs	
	22	Lütkem.			spec	muin	ppobs	rr
		Debaryi Arch			2.96	rrr	sitom	V.
	"	depressum (Näg.) Lund.						
	77	var. achondrum (Boldt)			ngy	Z		
		W. & G. S. West			360	rrr	espuo	
		granatum Bréb.			18 ():		nen P	
	37	granatum var. subgranatum			eudor	ed Bi		
	"	Nordstedt			e ,pe	rrr		
		holmiense Lund. var. inte-				111		
	"	grum Lund. f. constricta			mas	la		
		Gutw			is(E)	***	mirits	
		humile (Gay) Nordst.						
	"	impressulum Elfv			Juld	r-c		
	"				engo		muin	rr
	"	laeve var. octangulare			natar			11
	"	Wille W. & G. S. West			neugn			
111		- (C.)		Ehre	1000			
	"	margaritatum (Lund.)						
		Roy & Biss			ineri brend	rr		
	**				hend	rrr	rrr	
	"	ochthodes Nordst. var.	Not		ausai		6.	
		amoebum West	Kun	-	obons	rr		
	"	Phaseolus Bréb. f. minor						
		Boldt Idnov. a	73.2		Huttra	rrr	1.00	
	"	1			1			
	"	quadratum Ralfs				rr		
	"	rectangulare Grun			BHIR	rrr		
	"	speciosum Lund	tod i	deres el	HILLIII.	rrr	18	r
	"	opeciocam var. birorme					i w	la
			nei) s	BDDD		HELITER	gotus	rr
	n n	speciosum var. Rostafinskii			BV	T		
		W. & G. S. West	187 E		10.31	TT IT	rrr	rr
	22	subcostatum Nordst. var.	in a	- 11		i- irr		
		200111 (341111) 11.4 4.0.					* "	
		West			sluoo		18018	rr
	"	subcostatum f. minor			Bitty			
		W. & G. S. West			ourgi	7 - 1	-	rr
	"	subcrenatum Hantzsch		BV 8			14	
		forma		Non	l de l	rrr		

	9 2 4 4 8 6 2	I	II	III	IV	V	VI
Cosmarium	Subreinschii Schmidle var.		94	2			
Cosmariam	latum Messik				rr		
	tetraophthalmum Bréb.	-1 OS	40 m				
n			8 m		rrr		
n	Thwaitesii Ralfs var. peni- oides Klebs	Or Or	1 03				
			1 5			rr	2
n	tinctum Ralfs				-		rr
n	trilobulatum Reinsch var.						
	Printzii Messik.		1 CH	Þ	rrr		
n	vexatum W. West				r	rrr	rr
"	vexatum var. lacustre		5 8				
	Messik		- 2	1.4			rr
Staurastrun	n cuspidatum Bréb				rrr		
n	dilatatum Ehrenb		10 to		r-c	0	
"	furcigerum Bréb				rrr	77	
"	furcigerum f. eustephana	. 1	1 8			2	
	(Ehrenb.) Nordst :		6		rrr	13	
"	inflexum Bréb				rr	3	
"	orbiculare Ralfs f. suban-						
	gulata Messik		-		rr	18	
,	paxilliferum G. S. West .		100		rrr	5.	
Hvalotheca	dissiliens (Sm.) Bréb. f.	d The	1 66			9	
	bidentula Nordst			***	r	Ŧ, :	
Desmidium	Swartzii Ag				rrr	4 - 1	D.E.
	THE REPORT OF THE		1 01	- 5		113	d .
C	harophyceae.					30	5
		000				E :	2
	itata (Nees v. E.) Ag	ccc				12	0.
Chara tragi	ilis Desv				cc	200	

Systematische Zusammenfassung. Tabelle 1

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

Vertretungsstärken der einzelnen Algenklassen in den verschiedenen Proben.

	29	9		П		711	11	W	0-4 117	Λ		IN		I-VI
North	A	R	A	R	A.	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Cyanophyceae	1	الدة ستر			10	6,82	11	10,00	4	19,05	5	15,16	21	7,69
Chrysophyceae	T	1	1	1	1	i i i	1		01	1,81	-	al Ra	67	0,73
Flagellophyceae	1	als	1	1	1	1	7	1	1	1	1	2,63	00	2,93
Dinophyceae	1	isla Sh	1	100	1	1	7	1	1	1	-	2,63	7	2,57
Bacillariophyceae	21	91,18	13	72,22	27	84,09	10	60'6	9	28,57	6	25,68	137	50,18
Xanthophyceae	n o	t i	1	1	1	4 1 ³	П	0,91		1	-	1	П	0,37
Chlorophyceae s. str	-	2,94	23	16,67	01	4,55	22	20,00	Ent		22	7,89	27	98,6
Zygnemales	1	1	1	J.	1	d	20	2,73	_	4,76	20	7,90	4	1,47
Desmidiales	_	2,94	7	11,11	7	4,54	46	41,82	10	47,62	16	42,11	64	25,44
Charophyceae	1	2,94	1	E R	1	ma) ma)	長月 対 終	0,91	Shre Bre	ri ja Bre	. zjisla VZ	l M	CI	0,73
Gesamtalgenbestände	54	100	18	100	44	100	110	100	21	100	38	100	273	100
Cyanophyceae Chrysophyceae Flagellophyceae Dinophyceae Racillariophyceae Xauthophyceae Chlorophyceae s Zygnenales Charophyceae	eenstrokts.	System		Girarou Nitella capituta (N Chara fragilia Desi	Desmidinin Swartz	Typalotheca dissilid bident bident	* _{ver} orbice o _{ve} gulata	* m furelge (Ehrer inflexi	s gradilatat	vexatur Messik Staurastrum, cuspid	o Printzii	oides h _{eye} tinchum trilobuh	tetraop	Cosmarium Subrein

l Verteilung der Desmidiaceen-Gattungen bei den einzelnen Proben. 6161616616661666166616661666 Frequenzen und Verteilung

1
9
1
(1)
0
-
+
-
0
N
0
3-4
0
7
Print
ca
2
F
V
4
(1)
3
+
a
(1)
, w
-
11
I
II
R = 1
R = 1
R = 1
1 R = 1
hI R = 1
ahl $R = 1$
hl
A = absolute Anzahl

			T I			Ш		VI		Λ		IN	be	IV-I
	A	R	A	R	A	R	А	R	A	R	A	R	A	8 m
200		20 00 00	8		8			Ŝ				21	e di	0
Netrium		1	1	ı			2	4,35	-	I	1	1	2	5,12
Penium.	1.				id,	1		d =		I Na.s	_	5,55	1	1,56
Closterium	-	100	27	100	2	100	4	8,70	2	50,00	2	27,78	12	18,75
Pleurotaenium	1	1	1	1	t	1	3	6,52	-	10,00	1		2	4,69
Cosmarium	1	1			1		88	28,09	4	40,00	12	66,67	22	57,81
Staurastrum	08,		èq:		81	36,36	7	15,22		1	I	1	2	10,95
Hvalotheca	ا				ā I		-	2,17	1	1	1	I III	1	1,56
Desmidium	I.	Ī	1	1	Ī	Ī	7	. 2,17	1	L.		1.		1,56
Total		100	123	100	2	100	46	100	10	100	18	100	64	100
		2 j					5	ier Sen					far	/ b
		11,72 10,35 20,69	00,8		24.2		BA,C.	3,45 115,19 (12,5,19	1.73		uffinj		par us nicht	nu n
		10 01 21			6		9	8 8 8					56	5 Z
chia di peleura la lodiscus rex res	Blo Blo	daele le lla lonema,	in the second		eis		. econ	BITA TO BE	ge usbi dan		teles to	er emi ngawiri sur Pas	eren eo. Ferein.	nsups

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

A = absolute Anzahl R = relative Anzahl (Prozentwerte)

		I		II		III		IV		V		VI]	-VI
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	F
				1000		1031-2						1 8		
Melosira	1	1,72	_	-	1	1,25	-		-	_	_	-	1	0
Cyclotella	1	1,73	1	5,55	1-		_	8 -	_	20.—	-	-	1	0
Tabellaria		- L	-			_	1	2,56					1	0
Diatoma	1	1,72	1	5,55	-	_	-		-	-	-		1	0
Meridion	1	1,73	1	5,55	1	1,25	-	E.M.		-	-	_	1	0
Fragilaria	2	3,45	-	-	1	1,25	-		_	_	-		2	1
Synedra	3	5,17	1	5,56	3	3,75	3	7,69	2	7,41	1	3,22	5	3
Eunotia	3	5,18	_	8_	2	2,50	2	5,13	_	-	2	6,45	4	2
Cocconeis	2	3,45	1	5,56	2	2,50	3	7,69	_	_	_		5	3
Achnanthes .	2	3,45	3	16,67	6	7,50	2	5,13		2-	2	6,45	8	5
Rhoicosphenia	1	1,72	_	-	_	<u> </u>	_	_	_				1	0
Amphipleura .	1	1,72	_	_	1	1,25	_	61.		-		(0-	1	0
Frustulia	_	_	_	- 9_	2	2,50	_	2	8	- A	1	3,23	2	1
Gyrosigma	1	1,72		_	2	2,50		_	_	-	_	- G_t	3	
Caloneis	_	_	_	10	3	3,75	3	7,69	2	7,41	2	6,46	3	. 2
Neidium	2	3,45			4	5,00	1	2,56	2	7,41	2	6,45	7	5
Diploneis	_	_	_		2	2,50	_			_		W_1	2	1
Stauroneis	_	1	_	<u> </u>	3	3,75	2	5,13	1	3,70	1	3,23	3	2
Anomoeoneis.	1	1,72	_		1	1,25	_			100	1	6-	1	0
Navicula	4	6,90	2	11,11	12	15,00	5	12,82	3	11,11	3	9,68	15	10
Pinnularia	1	1,72			1	1,25	5	12,82	6	22,22	6	19,35	12	8
Amphora	1	1,72	_	-	2	2,50			_	_	_		2	1
Cymbella	6	10,35	2	11,11	4	5,00	4	10,26	1	3,70	1	3,23	11	8
Gomphonema.	12	20,69	2	11,11	8	10,00	4	10,26	3	11,11	3	9,68	16	11
Denticula	_	_		-	_	_	_				1	3,22	1	0
Epithemia	_		_	_	2	2,50	_		1	3,70	1	3,22	3	2
Rhopalodia .	_	_	_	_	2	2,50	2	5,13	2	7,41	2	6,45	3	2
Hantzschia .	1	1,72	1	5,56	1	1,25	1	2,56				_	1	0
Nitzschia	8	13,79	2	11,11	6	7,50	1	2,57	2	7,41	3	9,68	13	9
Cymatopleura	1	1,72	_		1	1,25	_				_		1	0
Surirella	2	3,45	1	5,56	6	7,50	_		2	7,41	1	3,23	6	4
Campylodiscus		-	_	-	1	1,25		_	_		_	-	1	0
Total	58	100	18	100	80	100	39	100	27	100	31	100	137	100
1.5 1.5														

VI. Anmerkungen zu den Analysen der einzelnen Proben.

Probe Nr. 1. Hong dim sie buie og natert ognite, av e que

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 Kieselalgengattungen sind besonders jene gut vertreten, die eine größere Zahl an kalkreicheres und fließendes Wasser angepaßte Arten in sich schlie-Ben. So hat z. B. das Genus Pinnularia so gut wie keine Vertretung, während Gomphonema eine Frequenz von über 20% aufweist, dolldsfragus firste date aabtadaaaanna trobuista

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 ¾ der Gesamtvertretung bestreiten, uneingeschränkt. Die Flagellaten s. 1. fehlen völlig; ebenso die Protococcalen. 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 ²/₅, letztere 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. And andergangen Wingen in men 19

pan Probe 5 und 6. degivloridal Harangawadases Wasseiteres

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 eingeengten 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 weicheres 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 Abstande 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 Cymbellaarten überrepräsentiert erscheinen.

Die Gesamtausbeute ist qualitativ des weiteren dadurch gekennzeichnet, daß die wichtigsten einheimischen Diatomeen-Genera in ihr 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, Sphaerozosma, 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.

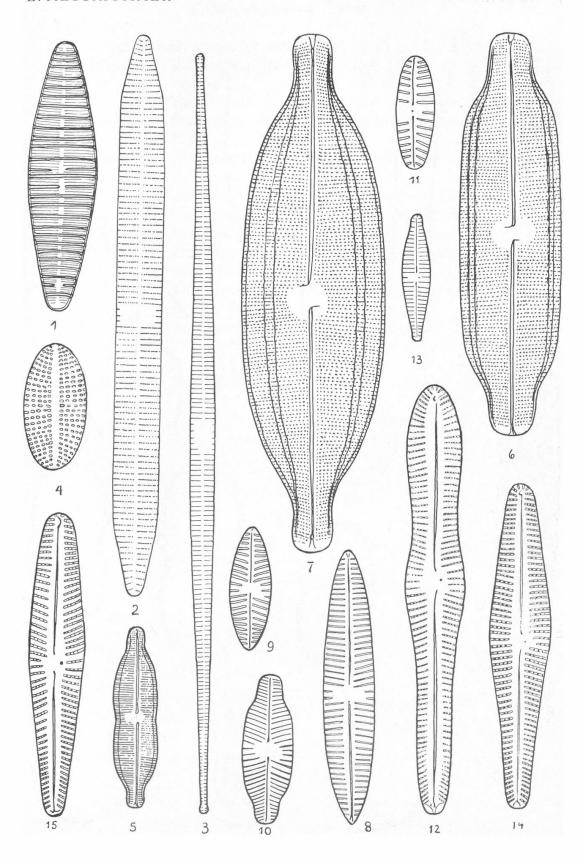
VII. Literatur. Smellents : Mark and : Market and and a state of the s

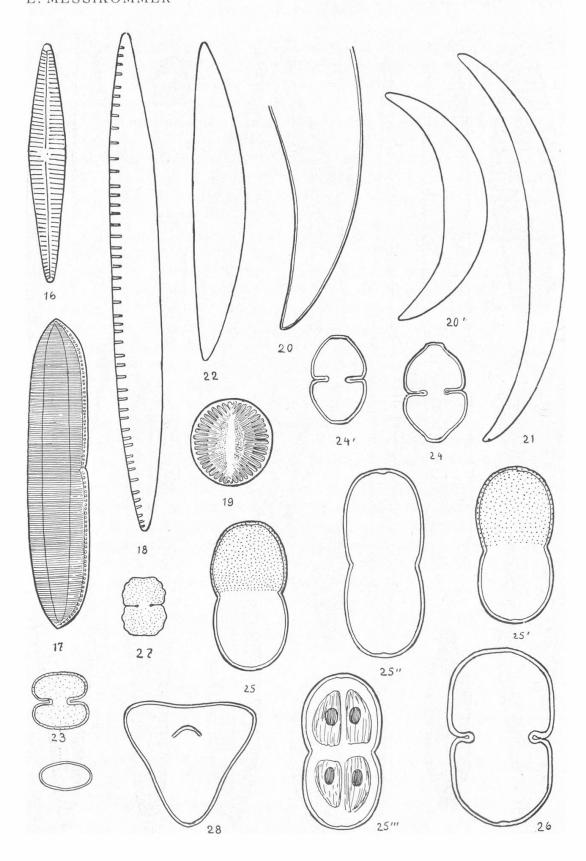
- 1. Brockmann-Jerosch, H.: Die Vegetation der Schweiz. Beitr. z. geobot. Landesaufn. 12. 1925—1929.
- 2. Geotechnische Kommission d. Schweiz. Naturf. Ges.: Geotechn. Karte d. Schweiz, Bl. Nr. 2.
- 3. Jaag, O.: Untersuchungen über Rhodoplax Schinzii Schmidle et Wellheim. Ber. d. Schweiz. Bot. Ges. 41, H. 2.
- 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.
- 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.
- Schalch, F.: Geol. Spezialk. v. Baden, herausgegeb. v. d. Bad. Geol. Landesanst. in Verbind. m. d. Schweiz. Geol. Kommission. Bl. Nr. 158 Jestetten—Schaffh., Nr. 145 Wiechs—Schaffh., Nr. 157 Griessen.
- 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.

anullstetu Avrax gau Erklärungen zu Tafel X. sil og anstanost neb

gel Fig. sten Faktioren, mof die die Alges reguletary instraction

- 1. Diatoma vulgare Bory Lge. 45 μ; Br. 12 μ; Streifen 6 pro 10 μ.
 - 2. Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenb. (Syn. S. ulna var. notata Grun.) Lge. $85^{1/2} \mu$; Br. $7^{1/2} \mu$; Streifen 9.
 - 3. acus Kütz. Lge. 126 μ ; Br. 4 μ ; Streifen 12—13.
- 4. Cocconeis diminuta Pantocsek, raphenlose Schale. Lge. 21 μ; Br. 10 μ; Streifen 11.
- 5. Neidium affine (Ehrenb.) Cleve f. constricta n. f. Lge. 30 μ; Br. 7,8 μ; Streifen 26—28.
- 6 ¹) iridis (Ehrenb.) Cleve var. Lge. $63\,\mu$; Br. $14^{1/2}\,\mu$; Streifen 19—20.
- 7. productum (W. Smith) Cleve Lge. 88μ ; Br. 24μ ; Streifen 16.
 - 8. Navicula gracilis (Ehrenb.) Lge. 45 μ ; Br. 9 μ ; Streifen 9,5—10.
- menisculus (Schum.) Lge. 20 μ; Br. 6³/₄ μ; Streifen 11.
- 10. dicephala (Ehrenb.) W. Smith Lge. 24 μ; Br. 7½ μ; Streifen 11.
- 11. Cymbella sinuata Greg. Lge. 18 μ; Br. 6¹/₄ μ; Streifen 9.
 - 12. Gomphonema acuminatum Ehrenb. var. Brebissonii (Kütz.) Cleve Lge. $67^{1/2}\mu$; Br. $9^{2/5}\mu$; Streifen 10.
- 13. parvulum (Kütz.) Grun. var. exilissimum Grun. Lge. 21 μ; Br. 4²/₃ μ; Streifen 13.
- 14, 15. lanceolatum Ehrenb. var. insignis (Greg.) Cleve. Lge. $52^{1/2}$ u. 50μ ; Br. $10^{1/5}$ u. $9^{1/2} \mu$; 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.

٠,	_				
13	4	4	1	₹	
- 1		- 1	۸,	,	

- 16. Gomphonema gracile Ehrenb. Lge. 39 μ ; Br. $5^2/3 \mu$; Streifen 12,5.
 - 17. Nitzschia tryblionella Hantzsch Lge. 112 μ ; Br. 20 $^{1}/_{2}$ μ ; Kielpunkte 8,5.
 - 18. recta Hantzsch Lge. $79^{1/2} \mu$; Br. $7^{1/5} \mu$; Kielpunkte 6.
 - 19. Surirella ovata Kütz. var. crumena (Bréb.) van Heurck Durchm. $34~\mu$.
- 20, 20'. Closterium parvulum Näg. var. maius West forma Lge. 200 μ ; Br. 40 μ .
 - 21. dianae Ehrenb. Lge. $153^{1/3} \mu$; Br. 14μ .
 - 22. lanceolatum Kütz. Lge. 283μ ; Br. 47μ .
 - 23. Cosmarium bioculatum Bréb. Lge. u. Br. je 20 μ ; Isthm. $5^4/_5 \mu$;
- 24, 24'. granatum Bréb. Lge. 37 u. 34 μ ; Br. 23 $^{1}/_{2}$ u. 23 $^{1}/_{4}$ μ ; Isthm. $6^{1}/_{2}$ u. $4^{1}/_{2}$ μ .
- 25—25'''. Thwaitesii Ralfs var. penioides Klebs Lge. 55—58 μ ; Br. 28—30 μ ; Isthm. 24—24 $^{1}/_{2}$ μ .
 - 26. quadratum Ralfs Lge. $62^{1/2}\mu$; Br. $42^{1/4}\mu$; Isthm. 24μ .
 - 27. Subreinschii Schmidle var. latum Messik. Lge. $21^2/3 \mu$; Br. 19μ ; Isthm. 6μ .
 - 28. Tetraëdron tumidulum (Reinsch) Hansg. Seitenlänge 47 μ .

(Manuskript eingegangen: 12. Juni 1944.)