© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Über die Diatomeen im lithoralen Benthos der österreichischen Donau

Edmund Weber

Wie die Ergebnisse der von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung durchgeführten zahlreichen Untersuchungen des Donaustromes erwiesen, zählen die Diatomeen, zumindest auf der österreichischen Strecke, zu der vorherrschenden Organismengruppe. Die Bedeutung der Diatomeen für einen mäßig verunreinigten Fluß liegt vor allem darin, an der Selbstreinigung des Gewässers stark beteiligt zu sein und ein wichtiges Glied in der Nahrungskette bis zum Fisch darzustellen. Sie dienen nicht nur den Ciliaten (8) zur Nahrung, sondern auch vielen Fischnährtieren, wie Plecopteren (4), Ephemeropteren (7) und speziell denen der Chironomiden (9). Außerdem werden die Diatomeenbeläge der Steine von den Weißfischen gerne abgeweidet, wie ich es selbst bei der Nase *(Chondostroma nasus)* in der Donau feststellen konnte, die mit ihrem breiten Unterkiefer wie mit einer Spachtel diese Beläge von den Steinen abschabt.

Für die gütemäßige Beurteilung eines Gewässers und für dessen Einstufung in eine Saprobienstufe bilden die Diatomeen Indikatoren. Kolkwitz (3) und Liebmann (5) führen weit über 50 Diatomeenarten an, welche als Indikatoren für die Gewässergüte zu verwenden sind. Es ist anzunehmen, daß noch viele Arten als sichere Indikatoren für die organische Verunreinigung eines Flusses herangezogen werden können, sodaß Untersuchungen in dieser Richtung hin sehr wünschenswert erscheinen. Es soll noch erwähnt werden, daß es unter den Diatomeen auch viele salzanzeigende Formen gibt und durch die allgemeine Steigerung der Industrialisierung das Versalzungsproblem der Flüsse (6) immer mehr in den Vordergrund rückt.

In vorliegender Arbeit wird über die Ergebnisse der Diatomeenuntersuchungen des Litorals der österreichischen Donau berichtet.

Untersuchungsstellen und ihre chemische Charakterisierung

Zur Feststellung der Diatomeenflora im Benthal der Donau wurden im Herbst 1958 (30. 9. und 2. 10.) und im Frühjahr 1959

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

(3. bis 5. 3.) je eine Untersuchung durchgeführt, wobei aus der Donau auf der österreichischen Strecke an 10 verschiedenen Stellen (siehe nachfolgende Tabelle und Lageplan) Diatomeenmaterial eingesammelt wurde. In der vorliegenden Arbeit wird über die Untersuchung dieser Proben berichtet, doch ist geplant, zum Vergleich und zur Vervollständigung der Kenntnisse der Diatomeenflora im Donaugebiet auch die Nebenflüsse des Stromes in der Nähe ihrer Mündung in absehbarer Zeit zu untersuchen.

Entnahmestellen:

1)	Passau	km 2223	linkes Ufer
2)	Passau	km 2223	rechtes Ufer
3)	Jochenstein	km 2202,7	Strommitte
4)	Aschach	km 2161,0	rechtes Ufer
5)	St. Margareten	km 2138,1	rechtes Ufer
6)	Mauthausen	km 2112,6	linkes Ufer
7)	Traismauer	km 1987,7	rechtes Ufer
8)	Nußdorf	km 1934,1	rechtes Ufer
9)	Haslau	km 1901,8	rechtes Ufer
10)	Deutsch Altenburg	km 1886,9	rechtes Ufer

Seit dem Jahre 1957 wird die Donau von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung in Wien-Kaisermühlen periodisch untersucht. Zur Charakterisierung der Diatomeenentnahmestellen sind in Tabelle 1 einige charakteristische chemische Daten des Donauwassers bei niederer Wasserführung (zwischen NQ und MQ) aus den zahlreichen Untersuchungsbefunden zusammengestellt.

Die Entnahme der chemischen Proben erfolgte 1 — 2 m vom Ufer entfernt ca. 10 cm unter der Wasseroberfläche. Es ist mir bewußt, daß die gefundenen chemischen Werte nicht ganz denen des Wassers entsprechen, welches die Diatomeen direkt umgibt. Durch die Assimilation und Atmung der Diatomeen selbst sowie der anderen Organismen der Biocoenose wird das Mikroklima beeinflußt. Ferner erleidet die Zusammensetzung des Milieus eine Veränderung durch das zwischen Steinen auftretende Grundwasser, wie es bei der Entnahmestelle in Deutsch-Altenburg besonders deutlich in Erscheinung tritt. Trotzdem wird in vorliegender Arbeit die obige Tabelle zu-

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

sammengestellt, um eine grobe chemische Charakterisierung der Donau an den Entnahmestellen zu geben.

Methodik

Die Aufsammlungen wurden so durchgeführt, daß Material von Moosbewuchs, Algen und Steinen zu einer Probe vereinigt wurde. Die Entnahme aus drei verschiedenen Biotopen und die Vereinigung des so gewonnenen Materials zu einer Mischprobe stellt jedoch nur eine Vorsichtsmaßnahme dar, da Untersuchungen früherer Jahre bei der Reichsbrücke (Wien) ergaben, daß in der Artenzusammensetzung kaum ein Unterschied zwischen den einzelnen Biotopen feststellbar war. Wohl sind im Aufwuchs (Moos und Cladophora) die epiphytischen Arten individuenmäßig etwas zahlreicher vertreten, doch ist der Unterschied nicht so übermäßig groß, wie man erwarten würde.

Vor der Untersuchung wurden die mit reinem Alkohol konservierten Proben mit Salzsäure entkalkt, dann in Schwefelsäure und Salpetersäure gekocht und nach Abtrennung der sandigen Bestandteile in einem Monobromnaphtalinpräparat (Einschlußmittel nach Weinzirl) eingeschlossen. Außer diesem durch Säuren gereinigten Probenmaterial wurden auch Glühpräparate hergestellt, welche zwar kein so klares und übersichtliches Bild ergeben, in welchem aber die Verbände der Kolonien nicht zersprengt werden, sondern erhalten bleiben.

Um die vorherrschenden Arten festzustellen, sind jeweils die drei häufigst auftretenden ausgezählt und ihr prozentueller Anteil an der gesamten Menge der Diatomeen errechnet worden. Die übrigen Formen wurden nur artmäßig vermerkt. Die Diatomeenbestimmung erfolgte nach Hustedt (1, 2).

Untersuchungsergebnisse

1) Folgende Arten wurden im Frühjahr und im Herbst praktisch an allen Entnahmestellen gefunden und sind typisch für die Diatomeenflora im Benthos der österreichischen Donau.

Achnanthes minutissima var. cryptocephala Grunow

Diese Spezies bildete im Herbst 1958 auf der Strecke Traismauer —Haslau einen erheblichen Prozentsatz der gefundenen Diatomeen und rangierte viermal unter den drei dominierenden Arten. In Nußdorf erreichte diese Art im Frühjahr sogar eine Häufigkeit von 29 %.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Tab. 1. Chemische Charakte-
Grenz- und Durchschnittswerte bei

Entnahmestellen:		1	2	3	4
pH	Grenzwert	7,1 — 7,9	7,0 — 7,9	7,1 — 7,7	7,1 — 7,7
	Durchschn.-W.	7,5	7,5	7,5	7,5
Härte	Grenzwert	10,4 — 12,2	7,0 — 11,1	8,6 — 11,4	8,3 — 11,3
dH	Durchschn.-W.	10,9	9,4	10,8	10,2
Ca	Grenzwert	53 — 61	37 — 54	45 — 57	43 — 57
mg/l	Durchschn.-W.	55	48	53	52
Mg	Grenzwert	13 — 16	8 — 15	10 — 23	9 — 15
mg/l	Durchschn.-W.	14	12	15	13
HCO_3	Grenzwert	192 — 229	134 — 200	162 — 210	160 — 207
mg/l	Durchschn.-W.	206	176	196	191
SO_4	Grenzwert	30 — 40	30 — 40	30 — 40	30 — 40
mg/l	Durchschn.-W.	34	34	33	34
NO_3	Grenzwert	4 — 10	3 — 6	4 — 8	4 — 8
mg/l	Durchschn.-W.	8	5	7	6
O_2	Grenzwert	8,5 — 11,0	8,9 — 10,2	8,5 — 10,4	9,4 — 10,9
mg/l	Durchschn.-W.	10,0	9,6	9,5	10,2
$KMnO_4$	Grenzwert	17 — 33	12 — 33	16 — 33	16 — 34
mg/l	Durchschn.-W.	23	20	22	21

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

risierung der Entnahmestellen.
NQ bis MQ der Jahre 1957—1960.

5	6	7	8	9	10
7,3 — 7,9 7,6	7,0 — 7,9 7,6	7,2 — 7,8 7,6	7,2 — 7,8 7,6	7,1 — 7,8 7,5	7,2 — 7,8 7,6
8,3 — 11,4 10,1	8,5 — 11,9 10,2	10,1 — 12,3 11,4	9,2 — 12,0 10,6	8,8 — 11,3 10,3	8,5 — 11,8 10,3
43 — 57 52	44 — 60 53	51 — 60 57	47 — 60 55	42 — 59 53	44 — 59 53
8 — 15 12	10 — 15 12	12 — 19 15	11 — 16 13	11 — 15 13	10 — 15 12
168 — 211 191	163 — 210 190	187 — 220 206	173 — 214 196	156 — 212 189	160 — 220 189
30 — 40 34	30 — 40 35	35 — 40 38	30 — 40 35	30 — 40 35	35 — 45 38
4 — 8 6	4 — 9 7	4 — 8 7	4 — 8 6	4 — 8 6	4,5 — 8 6
9,0 — 10,5 9,9	8,8 — 10,1 9,5	8,6 — 10,9 9,9	8,3 — 10,1 9,5	8,3 — 10,6 9,7	8,3 — 10,5 9,4
17 — 33 22	18 — 34 21	16 — 33 20	19 — 34 23	19 — 35 25	19 — 31 25

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.) Cleve

War regelmäßig an allen Entnahmestellen feststellbar, doch nicht so häufig als die vorhergehende Art.

Cymbella ventricosa Kütz.

Fehlte ebenfalls an keiner der untersuchten Stellen in der Donau und war fünfmal unter den drei dominierenden Arten, doch stieg ihr prozentueller Anteil nicht über 7 %.

Diatoma vulgare Bory

Auch diese Art bildete einen bestimmten Bestandteil der Diatomeenflora auf der österreichischen Strecke und wurde im Frühjahr und im Herbst an allen Entnahmestellen gefunden. Wenn sie auch immer in ziemlich häufiger Individuenzahl vertreten war, so konnte sie doch kein einziges Mal zu den dominierenden Arten gezählt werden. An der Entnahmestelle in Passau am linken Ufer zeigte diese Form sehr häufig Anomalien in der Septenbildung. Worauf diese zurückzuführen sind, konnte bisher nicht ermittelt werden.

Navicula viridula Kütz.

Trat besonders im Frühjahr in großer Individuenzahl auf. Da sie jedoch auch im Herbst an allen Entnahmestellen gefunden wurde, ist sie nicht als ausgesprochene Frühjahrsform zu bezeichnen.

Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow

Diese Art bildete im Herbst und im Frühjahr bis zu 30 % des gesamten Diatomeenbestandes.

Synedra ulna (Nitzsch.) Ehrenberg

Fehlt gänzlich nur an der Entnahmestelle Haslau. Möglicherweise ist dies auf die stärkere Verunreinigung an dieser Stelle zurückzuführen. Kolkwitz (3) reiht diese Art unter die Leitformen für oligosaprobe und β-mesosaprobe Gewässer ein.

2) Arten, welche vorwiegend im Frühjahr gefunden wurden:

Fragilaria intermedia Grunow

Diese Spezies konnte im Herbst kein einziges Mal festgestellt werden. Im Frühjahr fehlte sie in Passau am rechten Ufer, ebenso in Haslau. Bei der letztgenannten Stelle erklärt sich dies vermutlich durch die stärkere Verunreinigung wie für *Synedra ulna*. *Kolkwitz* (3) rechnet die Arten der Gattung Fragilaria zu den Oligosaprobien.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Gomphonema olivaceum Kütz.

Trat im Frühjahr sehr häufig auf und machte an fast allen untersuchten Stellen in der Donau mehr als ein Viertel aller gefundenen Zellen aus. Bei der Entnahmestelle Passau am rechten Ufer erreichte die Häufigkeit sogar annähernd die Hälfte der Diatomeen. Dort trat sie auch im Herbst noch mit 27 % auf, auf der übrigen Strecke jedoch nur sporadisch.

Surirella ovata Kütz.

Kann nach vorliegenden Untersuchungen und nach Literaturangaben (Untersuchungen von Lemmermann, zit. Hustedt (2)) als Frühjahrsform bewertet werden. Sie wurde jedoch auch im Herbst vereinzelt gefunden; In Haslau fehlte sie gänzlich.

3) Arten, welche vorwiegend im Herbst gefunden wurden:

Amphora ovalis var. pediculus Kütz.

Diese Form war im Herbst an allen Entnahmestellen nachweisbar; sie machte in Deutsch-Altenburg sogar 10 % der Diatomeen aus und trat dort vermischt mit *var. libyca* auf. Im Frühjahr wurde sie an 4 Entnahmestellen gefunden.

Cocconeis pediculus Ehrenberg

Wurde vorwiegend im Herbst gefunden, doch nie sehr häufig. Vermutlich tritt diese Art deshalb vornehmlich in dieser Jahreszeit auf, da sie wie auch die vorher erwähnte eine epiphytische Lebensweise bevorzugt (1, 2) und besonders gerne auf Cladophora lebt, welche die Hauptentwickung in der Donau im Herbst aufweist.

Cyclotella Meneghiniana Kütz.

Fehlt im Herbst nur bei km 2223 rechtes Ufer (unterhalb Passau), wo sich noch unvermischtes Innwasser befindet.

Gyrosigma acuminatum Rabl.

Melosira ambigua Müller

Beide Arten konnten in der Donau nur im Herbst gefunden werden.

Melosira varians Agardh

Diese Art zeigte im Herbst eine enorme Entfaltung und machte in dieser Jahreszeit bis zu 48 % aller Diatomeenzellen aus.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

4) Von den unregelmäßig und sporadisch gefundenen Formen seien folgende genannt:

Fragilaria Magocsy Lascny

Diese Art ist sehr selten und scheint bisher nur in einem stark verunreinigten Bach in Ungarn gefunden worden zu sein (1, 2). Sie wurde ganz vereinzelt im Frühjahr 1959 bei km 2223 am linken Donauufer unterhalb von Passau festgestellt.

Navicula pygmaea Kütz.

Auffallend ist das Vorkommen dieser mesohaloben Art, welche vorzugsweise das Brackwasser in den Mündungsgebieten von Flüssen (10) oder Gewässer bewohnen, welche durch die Industrie eine stärkere Versalzung (6) erlitten haben. Möglicherweise hängt ihr nicht einmal so vereinzeltes Auftreten im Gebiet von Deutsch-Altenburg mit den entlang des Ufers auftretenden Schwefelquellen zusammen.

Nitzschia thermalis

Das allerdings nur vereinzelte Auftreten dieser Art bei Deutsch-Altenburg ist sicher auf die schon erwähnten Schwefelquellen zurückzuführen, welche Temperaturen bis zu 28° C aufweisen und an ihrer Austrittsstelle einen dichten Bewuchs von *Thiothrix* zeigen.

Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der Diatomeenflora im litoralen Benthos der Donau ist auf der österreichischen Strecke als gleichartig zu bezeichnen. Nur in Deutsch-Altenburg machen sich lokale Einflüsse bemerkbar, und zwar durch die dort aus dem Ufer austretenden Thermalquellen. Es ist dies die einzige Stelle der österreichischen Donau, wo neben den auch an den übrigen Entnahmestellen gefundenen Arten die mesohalobe *Navicula pygmaea* und die *Nitzschia thermalis* festgestellt werden konnte.

Als typische Bestandteile der Diatomeenflora im Benthos der Donau können folgende Arten bezeichnet werden, welche im Frühjahr und Herbst regelmäßig vertreten waren: *Achnanthes minutissima var. cryptocephala, Cocconeis placentula var. euglypta, Cymbella ventricosa, Diatoma vulgare, Navicula viridula, Nitzschia dissipata, Synedra ulna.*

Für das Frühjahr waren die Arten *Fragilaria intermedia, Gomphonema olivaceum,* und *Surirella ovata* charakteristisch, für den

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Herbst hingegen *Amphora ovalis var. pediculus, Cocconeis pediculus, Cyclotella Meneghiniana, Gyrosigma acuminatum, Melosira varians.*

Nach der vorliegenden Untersuchung ergibt sich also eine jahreszeitliche Veränderung in der Diatomeenflora der österreichischen Donaustrecke, nicht aber ein Unterschied in geographischer Hinsicht. Es wird jedoch betont, daß mit Absicht vorerst gewisse Brennpunkte der Vereinigung wie im Raum von Linz und Wien sowie die Stauräume bei der Auswahl der Untersuchungsstellen nicht berücksichtigt wurden und einer gesonderten Untersuchung bedürfen. Die Lebensbedingungen für die Diatomeen im Benthos der Donau sind auf der österreichischen Strecke, bedingt durch gleichartige Uferbeschaffenheit, Temperatur, Verunreinigungsgrad etc. sehr ähnlich, wodurch sich diese gleichartige Zusammensetzung der Diatomeenflora ergibt.

Literatur

1. Hustedt F.: „Bacillariophyta (Diatomeae)" Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Jena 1930.

2. Hustedt F.: „Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz" Kryptogamenflora. Leipzig 1930.

3. Kolkwitz R.: „Ökologie der Saprobien" Schriftenreihe Wasser-, Boden- und Lufthygiene. Stuttgart 1950.

4. Kühtreiber „Die Plecopterenfauna Nordtirols" Innsbruck 1934.

5. Liebmann H.: „Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie" München 1951.

6. Scheele M.: „Verbreitung und Ökologie der Kieselalgen der Werra mit besonderer Berücksichtigung der Halophyta" Archiv f. Hydrobiologie, Bd. 51, 1956.

7. Schoenemund E.: „Ephemenoptera". Die Tierwelt Deutschlands. Jena 1930.

8. Tamás G., Gellert J.: „Parti Kövek bevonatanàk Kovamoszatai ès csillósai a Tihany". Annales Instituti biologici (Tihany). Hungariae Academiae Scientiarum, Vol. XXV, 1958. „Über Diatomeae und Ciliata aus dem Aufwuchs der Ufersteine am Ostufer der Halbinsel Tihany"

9. Thienemann A.: „Chironomus" Die Binnengewässer, Band XX. Stuttgart 1954.

10. Van der Werff A.: „Die Diatomeen des Dollart-Emsgebietes" Verhandelingen Kon. Ned. Geol. Mijnbonvk. Genootschap Gravenhage 1960.

Anschrift des Verfassers: Dr. E. Weber, Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung, Wien-Kaisermühlen, Dampfschiffhaufen.

Tab. 2. Diatomeen der Donau.

I. Serie: 30. 9. — 2. 10. 1958

II. Serie: 3. — 5. 3. 1959

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Achnanthes lanceolata, Breb.	I.					+	+	+	+		+
	II.			+			+	+	+		
— — var. rost. Hust.	I.										
	II.	+									
— minutissima, Kütz.	I.										
	II.			+							
— — var. crypt. Gr.	I.	+	+	+	+	+	+	27%	29%	12%	+
	II.		+	+	+			+	+	11%	+
Amphora ovalis, Kütz.	I			+							+
	II.										
— — var. libyca, Cl.	I.		+								+
	II.										
— — pedic., Kütz.	I.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10%
	II.	+						+	+		+
Anomoeoneis sphaer., Pfitz.	I.										+
	II.										
Caloneis amphisbaena, Cl.	I.							+			+
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caloneis bacillum Mer.	I.						+	+	+	+	+
	II.	+			+		+	+	+	+	
— obtusa, Cleve	I.										
	II.						+				
— silicula, Cleve	I.										
	II.			+							
Ceratoneis arcus, Kütz.	I.			+		+	+				
	II.	+	+	+		+	+				+
— — var. amph., Rbh.	I.										
	II.	+	+								
Cocconeis pediculus, Ehr.	I.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	II.				+			+			+
— placentula, Ehr.	I.										
	II.		+								
— — var, eugl., Cl.	I.	6%	+	+	+	+	+	+	14%	10%	+
	II.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclotella comta, Kütz.	I.									+	
	II.										+
— Menegh., Kütz.	I.	+		+	+	+		9%		+	+
	II.			+						+	+
— stellig., Cl. u. Gr.	I.				+					+	
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cymatopleura solea, Smith	I.	+	+	+	+						+
	II.					+	+				
Cymbella affinis, Kütz.	I.				+	+		+		+	
	II.				+						
— aspera, Cleve	I.										
	II.		+								
— cistula, Grun.	I.						+				
	II.										
— helvetica, Kütz.	I.								+		
	II.						+				
— prostrata, Cleve	I.	+	+				+		+		
	II.	+									
— sinuata, Greg.	I.			4%	+	+	+	+	+	+	+
	II.				+			+	+	+	+
— — fo. ovata, H.	I.										
	II.									+	
— tumida, v. Heurck	I.										
	II.										
— tumidula, Grun.	I.									+	
	II.										
— ventricosa, Kütz.	I.	+	+	+	7%	+	+		+	+	+
	II.	+	7%	+	7+	6%	+	6%	+	+	+

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diatoma anceps, Grun.	I.										
	II.	+	+	+		+	+		+	+	+
— elongatum, Agardh	I.										
	II.	+				+		+			+
— hiemale, Heiberg	I.						+		+		
	II.										
— — var. mesodon, Gr.	I.										
	II.					+	+				+
— vulgare, Bory	I.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	II.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
— — brevis, Grun.	I.										
	II.	+									
— — capit., Grun.	I.				+			+			
	II.		+								+
— — var. grandis, Grun.	I.										
	II.	+									
Diploneis ovalis, Cleve	I.										+
	II.										
Eunotia lunaris, Grun.	I.										
	II.								+		
Fragilaria capucina, Desm.	I.	+									
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fragilaria intermed., Gr.	I.										
	II.	+		+	+	+	+	+	+		+
— Mágocsyi, Lacsny	I.										
	II.	+									
— virescens, Ralfs	I.										
	II.										+
— — var. ellip., H.	I.										
	II.								+		
Frustulia rhomboides, de T.	I.										
	II.										
Gomphonema intr. var. pum. Gr.	I.				16 %	+			+	+	
	II.							+			+
— olivaceum, Kütz.	I.	+	27 %		+						+
	II.	26 %	49 %	27 %	29 %	40 %	37 %	34 %	31 %	22 %	25 %
parvulum, Kütz.	I.										
	II.				+				+	+	
— micr., Cl.	I.				+		+				
	II.										
Gyrosigma acuminatum, Rbh.	I.	+		+	+		+		+	+	+
	II.										
Hantzschia amphioxus, Grun.	I.										+
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Melosira ambigua, Müller	I.			+	+		+	+	+		
	II.										
— gran. var. ang. Müll.	I.	+									
	II.										
— islandica, Müller	I.										
	II.						+				
— varians, Agardh	I.	48 %	10 %	40 %	+	31 %	27 %	+	+	+	+
	II.				+		+		+		
Meridion circulare, Agardh	I.										
	II.		+			+	+	+		+	
— — var. constr., v. H.	I.						+				
	II.			+							
Navicula cari, Ehr.	I.	+									
	II.										
— cryptocephala, Kütz.	I.	+	+	+		+				+	18 %
	II.					+	+	+	+	+	+
— — interm., Gr.	I.										
	II.					+					
— exigua, Müller	I.				+						
	II.										
— hung. cap., Cl.	I.	+			+						+
	II.						+				

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Navicula mutica, Kütz.	I.	8 %	+			+					+
	II.						+		10 %		
— — var. Cohnii, Gr.	I.										
	II.								+		
— pygmaea, Kütz.	I.										
	II.										+
— Reinhardtii, Gr.	I.										
	II.			+							
— viridula, Kütz.	I.	+	+	+	+	+	8 %	+	+	+	+
	II.	+	+	8 %	19 %	13 %	12 %	11 %	9 %	+	13 %
— — fo. cap., Mayer	I.										+
	II.										
Neidium affine, Cleve	I.	+									
	II.										
Nitzschia acuta, Hantzsch	I.			+				+			+
	II.										+
— amphibia, Grun.	I.										+
	II.										+
— dissipata, Grun.	I.	+	21 %	+	+	6 %	26 %	31 %	11 %	23 %	+
	II.	22 %	8 %		+	+	+	+	+	30 %	+
— flexa, Schumann	I.										+
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nitzschia fonticola, Grun.	I.										
	II.	+									
— recta, Hantzsch	I.										
	II.		+								
— romana, Grun.	I.					+					
	II.		+	+	+				+	+	+
— sigmoidea, Smith	I.	+		+					+		
	II.				+						
— thermalis, Kütz.	I.										+
	II.										+
— tryblionella, H.	I.										+
	II.										
— — debilis, M.	I.										
	II.										
Pinnularia gibba, v. mes., H.	I.										
	II.						+				
— viridis, Ehr.	I.										+
	II.										
Rhoicosphenia curv., Gr.	I.		+	8 %	11 %	6 %			+	+	5 %
	II.		+		+	+			+	+	+
Surirella delicatissima, Lew.	I.	+									
	II.										

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Entnahmestelle:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surirella linearis, Smith	I.						+				
	II.										
— ovata, Kütz.	I.	+	+					+	+		+
	II.	6 %	+	23 %	+	+	6 %	+	+		10 %
— — crum., v. H.	I.										+
	II.										
— ten. nerv., M.	I.										+
	II.										
Synedra rumpens, Kütz.	I.									+	
	II.										
— ulna, Ehr.	I.	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	II.		+	+	+	+		+	+		+
— — oxyrh., Kütz.	I.								+		
	II.	+		+	+						
— Vaucheriae, Kütz.	I.									+	
	II.				+	+	+		+	+	
Stephanodiscus Hantz., Gr.	I.						+			+	
	II.							+			

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wasser und Abwasser

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: 1960

Autor(en)/Author(s): Weber Edmund

Artikel/Article: Über die Diatomeen im lithoralen Benthos der österreichischen Donau 133-150