nload unter www.biologiezentrum.at

DIE FUSCHLER ACHE: CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG, NÄHRSTOFFFRACHT, PARTIKELFRACHT UND PLANKTONDRIFT IM JAHR 1979

Fuschler Ache: water chemistry, nutrient transport, suspended matter and planktondrift

---

Otto MOOG

Abstract:

Fuschler Ache, connecting Fuschlsee and Mondsee, is the major tributary of Mondsee according both to water budget and nutrient loading. Also water quality indicated by Saprobic index ranges between 1 and 2 nutrient transport is rather high with e.g. 12,5 tons P-total in 1979.

Main topic of the investigation beside characterisation of water chemistry, nutrient loading, suspended matter, and planktonic drift was to detect point sources or non point runoff of nutrients. Samples were taken bimonthly at outlet and inlet, monthly at 6 other sites along the river. The parameters determined are given in tables and graphs.

It could be shown that nutrient outflow of Fuschlsee is negligible with only 8,5 % of total load. 91,5 % of nutrient inflow was contributed by a 88,1 km^2 watershed - at about 38 % of total Mondsee catchment area - which had a share of nearly 60 % of total Mondsee P - loading. Three point sources, two tributaries and the sewage treatment inlet of Thalgau, could be found and shall be investigated.

download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung und Beschreibung der Probenstellen:

Die Fuschler Ache ist nicht nur der schüttungsmäßig größte Zubringer sondern auch der bedeutendste Nährstofflieferant des Mondsees. Auf einer Fließstrecke von 22,15 km werden 182 m Höhenunterschied überwunden, wobei ein Gebiet 117,6 km^2 entwässert wird. Wenn auch nach WERTH et al. (1978) die Fuschler Ache mit Gewässergüte I - II als sauberes Fließgewässer beschrieben wird, und dadurch eine hohe Selbstreinigungskraft aufweist, ist dennoch der Nährstofftransport mit über 12 000 kg Total-Phosphor als hoch zu bezeichnen.

Vorliegende Untersuchung soll die Wasserfracht der Fuschler Ache über ein Jahr biologisch und chemisch charakterisieren und punktuelle Nährstoffeinträge zu erfassen. Insgesamt wurden an sechs Stellen (Punkt 2 - 5 und Fb) monatlich Proben entnommen, der Ausrinn (Punkt 1) und Mondseeeinrinn (Punkt 7) wurden in 14-tägigem Abstand besammelt. Die Auswertung der chemischen Parameter erfolgte durch Herrn cand. phil Haslauer im Paracelsus-Forschungsinstitut Salzburg, Herrn Dr. Jagsch, Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft, Scharfling, sowie Dr. Neuhuber, Herrn Brossmann und Herrn Zahradnik vom Limnologischen Institut der ÖAW, Wien. Die restlichen Parameter wurden im ÖEP-Labor Weyregg aufgearbeitet.

Die Lage der Probenentnahmestellen ist Abb. 1 zu entnehmen.

download unter www.biologiezentrum.at

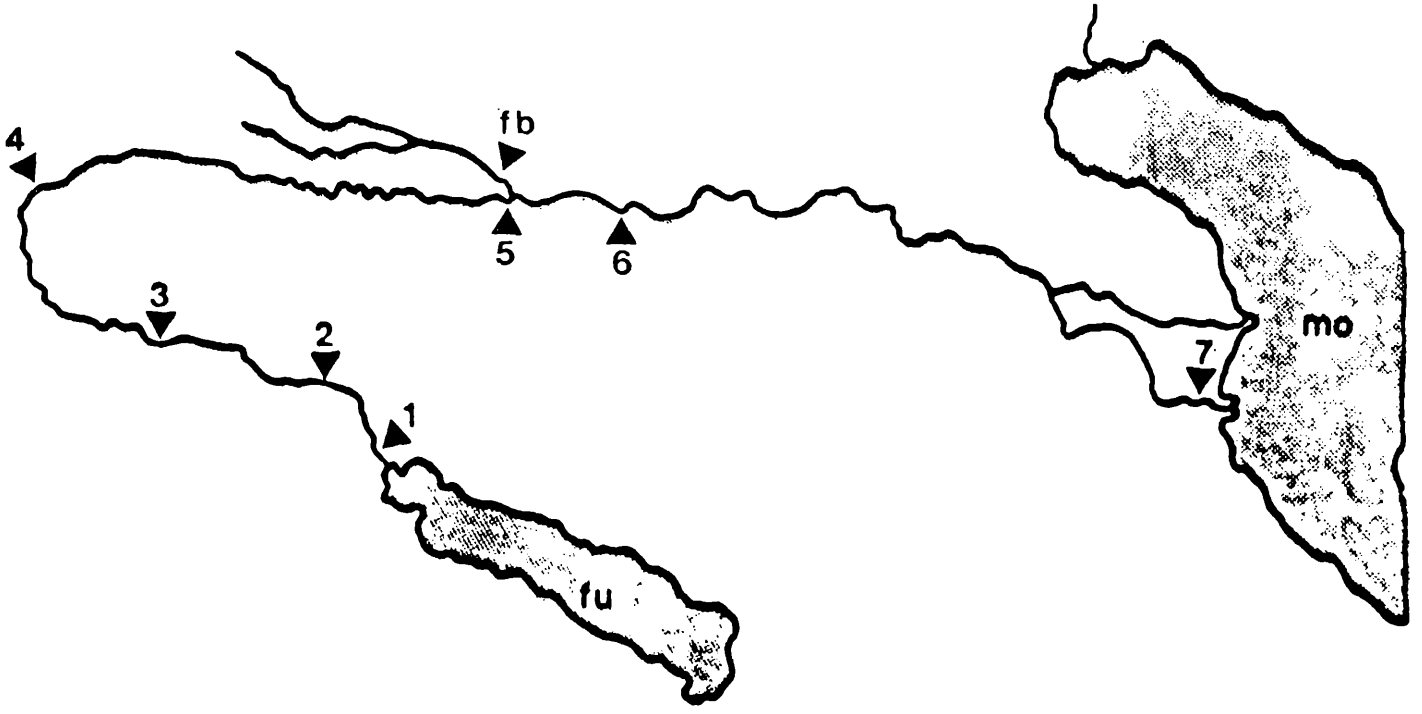


Abb. 1 Lage der Probenentnahmestellen an der Fuschler Ache (1-7) und Fischbach (fb)

Location of sampling sites in Fuschler Ache (1-7) and Fischbach (fb)

download unter www.biologiezentrum.at

Punkt 1 liegt 50 m nach dem Ausrinn des Fuschlsees bei einer kleinen Holzbrücke. Die Ache fließt dann, ein Niedermoor durchquerend, in Mäandern durch ein flaches Wiesental in nordwestlicher Richtung und tritt nach 1,2 km beim Schreibpegel des Salzburger Hydrographischen Dienstes (Punkt 2) in ein Waldstück ein. Die aus dem Fuschlsee austretende Wassermenge wird bis zu diesem Punkt durch kleinere Zubringer um etwa 10 % vermehrt.

Der dritte Probenpunkt befindet sich 2,2 km nordwestlich, auf Höhe der Ortschaft Hof bei Salzburg gelegen. Hier garantiert ein Steinwurf etwa 30 m flußaufwärts eine gute Durchmischung des Wassers. Auf der folgenden Fließstrecke biegt die Ache nach Norden ab und fließt bei Punkt 4 (Säge bei Winkl), aus dem Waldstück austretend, Richtung Osten dem Mondsee zu. Auf der Strecke von 2,9 km zwischen den Probenentnahmestelle 3 und 4 werden über 50 m Höhenunterschied überwunden, wobei sich die Ache stellenweise sehr tief in die mächtigen Moränenauflagen eingräbt. Die Moränen des Traun- und Salzachgletschers wirken hier sehr bestimmend auf den Lauf der Ache ein. So nimmt SEEFELDNER (1961) an, daß der ursprüngliche Verlauf der Fuschler Ache vor den Moränenablagerungen unter Beibehaltung der nordwestlichen Richtung zwischen Heuberg und Zifanken zur Salzach hin seinen Weg nahm. Erst die Versperrung dieses Weges durch die Endmoränen des Traun- und Salzachgletschers zwang die Ache auszuweichen und ihrem Oberlauf entgegen in das Traunsystem zu entwässern.

download unter www.biologiezentrum.at

Von Winkl aus tritt die Ache in das weite Thalgauer Becken ein, wo sie ihren wichtigsten Zufluß, den Fischbach, aufnimmt. Nach weiteren 6,3 km Fließstrecke, 30 m vor dem Zusammenrinn mit dem Fischbach, ist Probenentnahmestelle 5 gelegen. Der Fischbach selbst, schüttungs- und frachtmäßig bedeutender als die Ache, stellt den Zusammenfluß von Fischgrabenbach, Brunnbach und Plainfelderbach dar und wird 100 m vor dem Zusammenfluß besammelt. Entnahmestelle 6 liegt etwa einen Kilometer weiter östlich um neben einer garantierten Durchmischung auch den Einrinn der Kläranlage Thalgau zu erfassen.

Die Fuschler Ache, nach dem Zusammenrinn auch als Griesler Ache bezeichnet, ist an dieser Stelle etwa acht Meter breit und durchfließt in großen Mäandern das Becken von Thalgau. Etwa drei Kilometer nach Punkt 6 mündet linksufrig der schüttungsmäßig unbedeutende aber hohe Nährstofffrachten führende Niedernbach. Den Einfluß des Niedernbaches auf die Nährstoffkonzentrationen in der Ache beschreibt schon JAGSCH (1978). Zur weiteren Veranschaulichung gibt Tab. 1 teilweise unpublizierte Daten von Dr. Jagsch wieder. Auch WERTH et al. (1978) stellen an dieser Stelle eine Verschlechterung des Saprobienindex um 2/10 Einheiten fest.

Etwas mehr als drei Kilometer vor der Mondseeeinmündung befindet sich ein Schreibpegel des Oberösterreichischen Hydrographischen Dienstes. Das Mittelwasser beträgt etwa 4 m^3/sek, die höchste Wasserführung 1979

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1:

Einfluß des Niedernbaches auf die Nährstoffkonzentration der Fuschler Ache (Daten von A. JAGSCH, Scharfling)

Influence of Niedernbach-inlet on nutrient concentations of Fuschler Ache

P_t (mg/m^3)

	27.9.1977	27.10.77	12.4.1977
vor Niedernbach	60	60	5
nach -"-	78	61	76
vor Mondseemündg.	60	55	23

N/NH_4 (mg/m^3)

	27.9.1977	27.10.77	12.4.1977
vor Niedernbach	20	26	20
nach -"-	45	30	90
vor Mondseemündg.	20	24	30

war 68,9 m^3, die Niedrigste 1,05 m^3. Verglichen mit dem Mittelwasser der Ache bei Fuschlseeausrinn, welches im Mittel 1,19 m^3 betrug, bedeutet dies eine vervierfachung der Wassermenge auf einer Strecke von 19 km.

Unweit des Pegel wird von der Ache der Mühlbach der Achortmühle abgezweigt, der direkt, im Norden des alten

download unter www.biologiezentrum.at

Flußbettes in den Mondsee mündet. Der letzte Probenpunkt, 400 m vor der Mündung der eigentlichen Ache in den Mondsee gelegen, dient als Bezugspunkt der Nährstofffrachtberechnungen und ist bezogen auf die Schüttungsmenge des in Oberösterreich gelegenen Pegels.

Ergebnisse und chemische Charakterisierung:

Der Jahresgang der Temperatur ist auf den ersten Kilometern vom See beeinflußt und zeigt den für Seenausrinne typischen Temperaturverlauf eines sommerwarmen Baches. Bis Stelle 4, also nach dem Durchtritt durch das Waldstück stabilisiert sich die Thermik und gleicht sich der Umgebungstemperatur an. Wie aus Abb. 2 ersichtlich, wird die Ache von dem aus dem Flyschgebiet kommenden Fischbach im Sommer abgekühlt und im Winter erwärmt. Im Vergleich zu anderen Flyschbächen des Gebietes erinnert der Fischbach an den Typus des sommerkalten, winterwarmen Baches, was wahrscheinlich auf Grundwasserzutritte beim Durchfluß durch das Moränengebiet zurückgeführt werden kann.

Im Gegensatz zur stetigen Abkühlung der Ache im Verlauf der Fließstrecke zur warmen Jahreszeit zeigen die Winterkurven zwei Situationen: einen Sonnentag im Dezember und einen kalten Wintertag, an dem der Einfluß des Fischbaches besonders deutlich hervortritt.

Das geologische Herkunftsgebiet des Fischbaches schlägt sich vor allem in den hohen Siliziumgehalten nieder,

download unter www.biologiezentrum.at

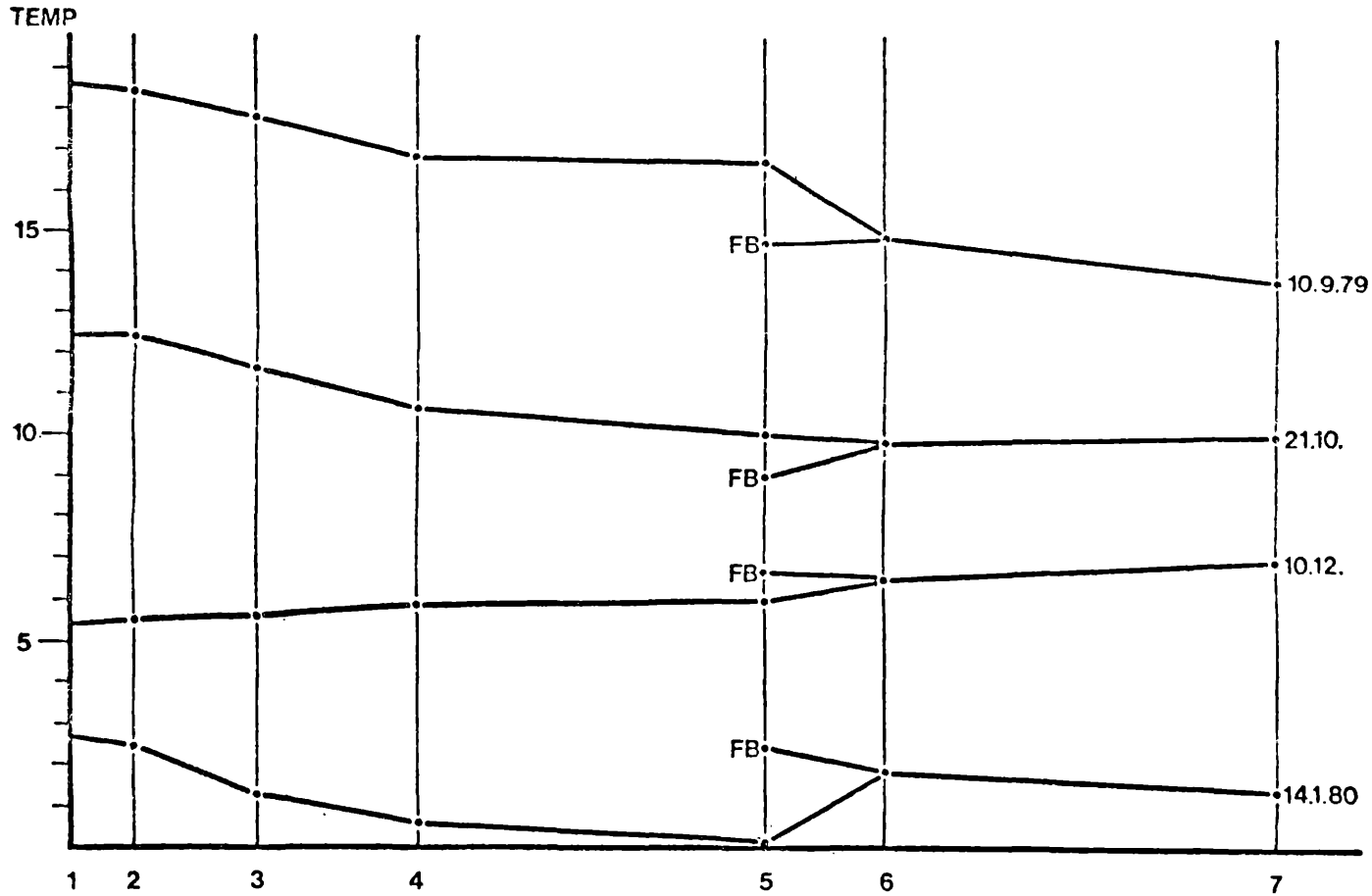


Abbildung 2: Temperaturverlauf der Fuschler Ache (in Grad Celsius)

download unter www.biologiezentrum.at

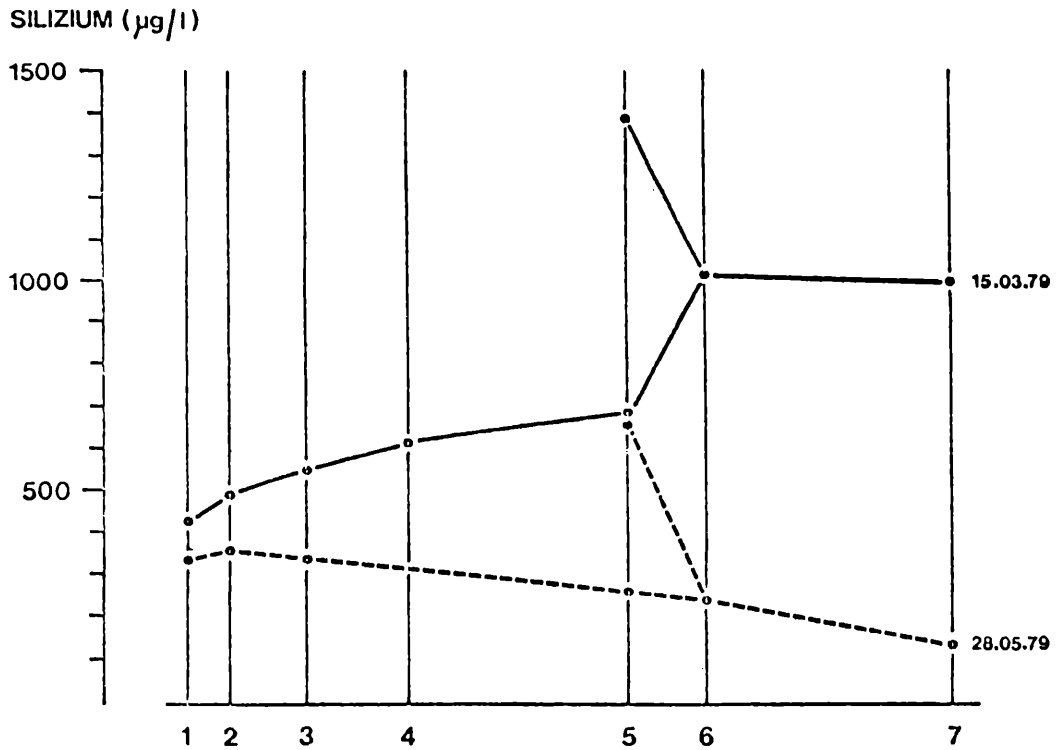


Abbildung 3: Silizium - Konzentrationen (Mikrogramm/Liter) der Fuschler Ache

Silicon concentrations (microgramm/liter)

die mit zumeist mehr als 1 mg/l über den Silizium - Konzentrationen der Fuschler Ache liegen. Einen Anstieg des Si-Gehaltes der Ache über 450 Mikrogramm pro Liter ist nur nach dem Zusammenbruch der Kieselalgen festzustellen.
Im Verlauf des letzten Jahres verließen etwa 14 Tonnen Silizium den Fuschlsee. Diese Menge vermehrte sich entlang der Fließstrecke um das 10-fache, sodaß fast 150 Tonnen Silizium in den Mondsee eingebracht wurden (siehe Tab. 12 und 16). Den Einfluß des Fischbaches auf die Si-Konzentrationen der Ache zeigt Abb. 3, die tabellarische Zusammenstellung gibt Tab. 2.

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	430	496	554	614	672	1392	1020	996
23.04.79	210	334	326		346	1188	792	836
28.05.79	336	349	339		262	669	242	141
25.06.79	397	356	482	517	531	1532		1354
21.08.79	816	810	914		1038	1610	1140	1368
11.09.79	283	287	356	468	487	1107	1035	1071
22.10.79	263	255	268	536	1095	1107	938	755
12.11.79		170	353	421	613	1671	1227	1446
11.12.79	445	442	565	615	773	1667	1237	1537

Tabelle 2: Silizium-Konzentrationen der Fuschler Ache (in Mikrogramm/Liter)

Silicon concentrations (microgramm/liter)

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5
15.03.79	264	266	268	278	279
23.04.79	286	290	294		294
28.05.79	283	288	302		284
25.06.79	267	270	279	279	279
1.08.79	254	261	272	285	292
21.08.79	232	237	250	252	262
11.09.79	212	217	238		258
22.10.79	227	232	248	267	318
12.11.79		255	263	275	284
11.12.79	254	273	280	284	292

Tabelle 3: Leitfähigkeit der Fuschler Ache (Mikrosiemens,
conductivity

download unter www.biologiezentrum.at

Fischbach	6	7
304	297	304
315	305	306
330	309	321
359		344
374	340	392
312	312	312
363	317	311
322	300	299
330	308	329
351	321	360

, 20°C)

download unter www.biologiezentrum.at

Cl

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	2,29	2,96	2,99	2,90	3,13	3,28	3,26	3,35
23.04.79	2,79	2,59	3,42		3,24	4,61	4,13	4,56
28.05.79	2,45	2,45	2,87		2,86	4,83	4,30	4,05
21.08.79	2,33	2,49	2,65	2,79	2,71	4,51	3,76	

Tabelle 4: Chloridgehalt der Fuschler Ache (mg/l)

Die in der Fuschler Ache gemessenen pH-Werte betrugen im Mittel 8,15 mit einer Schwankungsbreite von 7,75 bis 8,40. Die Leitfähigkeit stieg im Jahresmittel von 230 beim Ausrinn auf 284 vor dem Zusammenrinn. Der Fischbach wies an jedem Probentermin höhere Werte, im Mittel 336 Mikrosiemens, auf. Aufschluß über die Leitfähigkeit gibt Tab. 3.

Tabelle 4 gibt den Chlorid-Gehalt wieder, der vor allem nach der Einmündung des Fischbaches und des Niedernbaches, zwischen Stelle 6 und 7, eine deutliche Zunahme zeigte, die, da auch in den Sommermonaten auftretend, Hinweis auf anthropogenen Einfluß gibt.

download unter www.biologiezentrum.at

Das Kalk-Dolomit Einzugsgebiet der Fuschler Ache drückt sich auch in dem Ca:Mg - Verhältnis von durchschnittlich 1,84, 1,58 beim Ausrinn, aus, und ist deutlich vom Fischbach unterschieden, der auf Grund eines höheren Calziumanteiles ein Ca:Mg - Verhältnis von 3,4 aufweist.

Die Orthophosphatfrachten (Tab. 5) sind bis Punkt 5 sehr niedrig; erst der Fischbach, die Kläranlage Thalgau und der Niedernbach bringen höhere Werte.

Der gelöste Phosphor (Tab. 6) liegt im Ausrinn im Schnitt unter 5 Mikrogramm, erhöht sich bis zum Zusammenfluß auf 12,4 Mikrogramm, der Fischbach bringt durchschnittlich 17,8. Auch beim Totalphosphor zeigen sich die Einflüsse von Fischbach - durchschnittlich 36,1 Mikrogramm/l -, Kläranlage Thalgau und Niedernbach sehr deutlich (Tab. 7).

Diese Bild wiederholt sich bei Betrachtung der Stickstofffraktionen. Abb. 4 zeigt den Kläranlageneinfluß auf die Nitritkonzentration, Abb. 5 den Einfluß von Fischbach und Kläranlage Thalgau auf die Nitratkonzentrationen der Fuschler Ache. Deutlich erkennbar ist wiederum die hohe Selbstreinigungskraft der Ache entlang der Fließstrecke zwischen Punkt 6 und 7, wo fast immer ein Abbau der Nährstoffmengen stattfindet, wenn nicht durch den Niedernbach zu hohe Konzentrationen eingebracht werden.

Die NH_4-Konzentrationen sind in Tabelle 10, die Gehalte an Kjeldahl-N in Tabelle 11 zusammengefaßt. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Konzentrationen soll nun den eigentlichen Nährstofffrachten besonderes Augenmerk geschenk werden.

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2
15.03.79	0,4	0,4
23.04.79	0,0	0,5
28.05.79	0,5	0,0
25.06.79	1,5	1,5
1.08.79	´5	´5
21.08.79	3,0	1,5
11.09.79	0,0	0,0
22.10.79	0,0	0,5
12.11.79		1,0
11.12.79	0,5	0,0

Tabelle 5: PO_4-P, Fuschler Ache

download unter www.biologiezentrum.at

3	4	5	Fischbach	6	7
1,4	2,8	3,2	16,5	14,4	14,4
0,5		0,5	3,0	1,0	3,0
1,5		0,0	0,5	13,5	0,5
4,0	4,0	5,5	15,5		22,5
´5	´5	´5	3,6	1,8	7,5
1,0		2,5	2,5	1,0	3,0
0,5	0,0	1,5	10,0	10,0	4,0
1,0	0,5	1,5	43,0	10,5	1,5
1,0	0,5	1,5	14,5	10,0	23,0
0,5	1,5	0,5	12,0	22,0	16,0

(Mikrogramm/l)

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	3,9	3,9	4,6	6,7	7,4	16,5	14,4	14,4
23.04.79	1,5	2,5	2,5		2,5	7,0	3,0	11,5
28.05.79	6,0	8,0	10,0		11,5	10,5	27,0	2,0
25.06.79	4,5	4,0	7,5	7,5	10,0	30,0		43,0
1.08.79	10	197	63	25	59	6	7	13
21.08.79	4,5	4,5	5,0		4,0	5,5	4,5	6,0
11.09.79	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	16,5	16,0	10,0
22.10.79	3,5	3,0	3,0	3,0	3,5	44,0	13,0	4,0
12.11.79		5,5	5,5	6,0	13,5	18,0	12,0	24,0
11.12.79	5,0	5,0	10,0	13,2	6,0	23,5	42,0	26,0

Tabelle 6: Gelöster Phosphor, Fuschler Ache (in Mikrogramm/l)

soluble phosphorus

download unter www.biologiezentrum.at

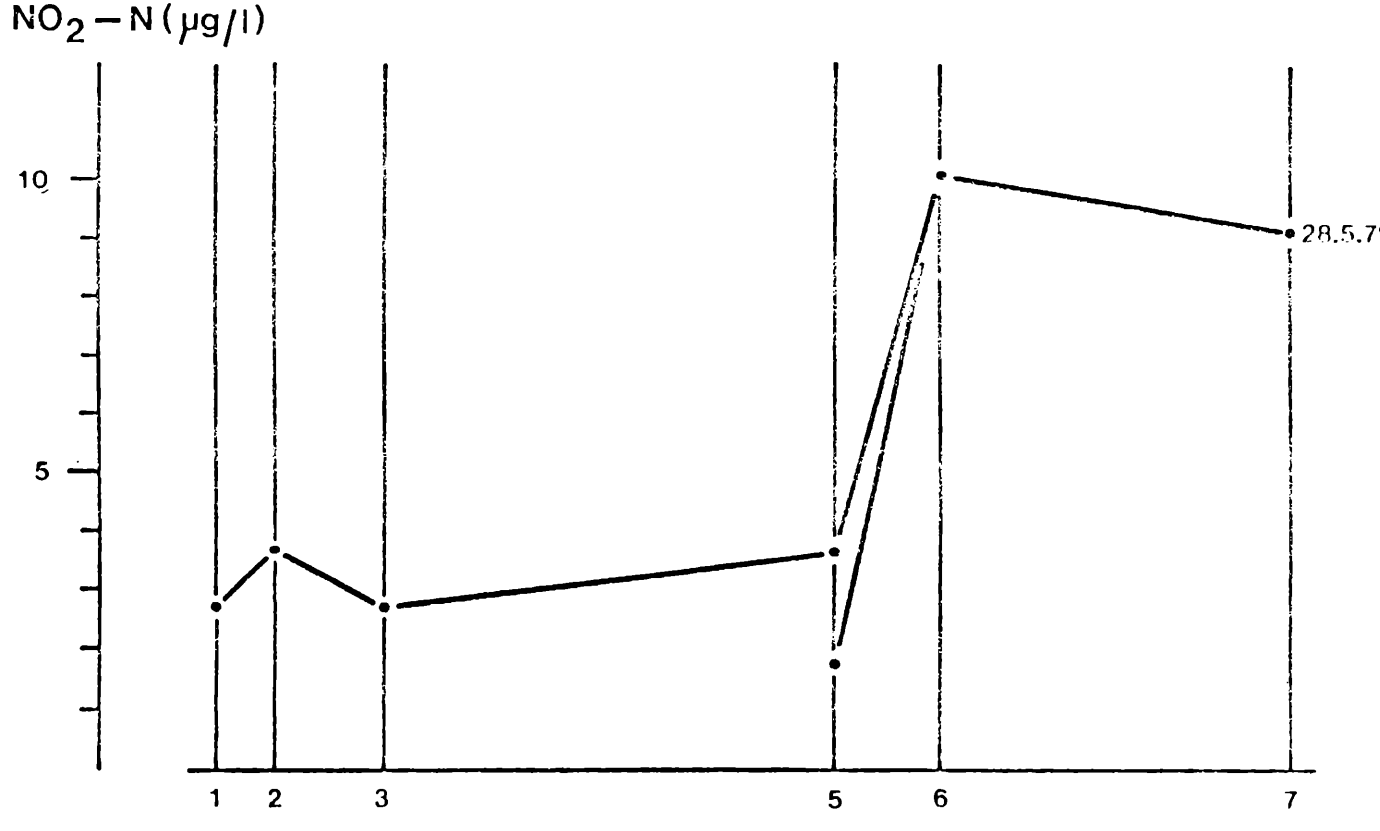
Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	3,9	26,6	33,3	60,2	26,2	54,6	80,2	88,9
23.04.79	10,5	13,5	18,0		13,5	20,5	16,0	28,5
28.05.79	9,5	15,5	19,0		20,5	13,5	59,5	13,5
25.6.79	8,5	11,5	19,0	22,5	28,0	53,5		46,5
1.08.79	13	418	92	53	67	23	10	13
21.08.79	17,5	18,0	16,0		18,0	18,5	20,0	19,0
11.09.79	11,0	12,5	13,5	13,0	13,0	19,0	32,0	19,0
22.10.79	9,5	12,0	17,0	9,0	16,0	56,0	20,5	9,5
12.11.79		16,5	14,5	14,5	13,5	21,0	18,5	21,0
11.12.79	41,5	20,0	42,5	43,0	31,5	63,0	61,0	80,0

Tabelle 7: Totalphosphor, Fuschler Ache (in Mikrogramm/l)

total phosphorus

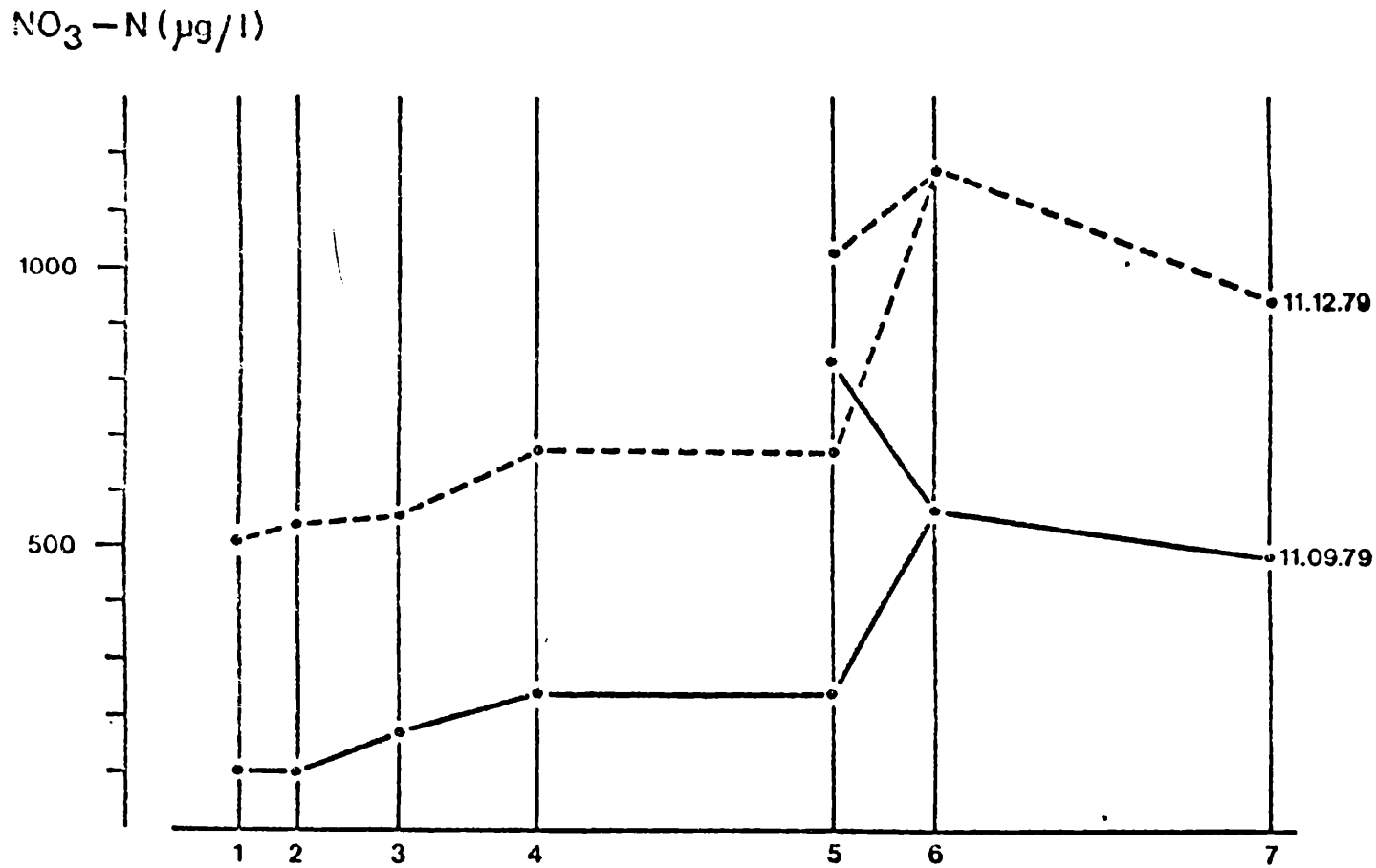
download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 4: Nitritverteilung in der Fuschler Ache



download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 5: Nitratverteilung in der Fuschler Ache



download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4
15.03.79	5,7	3,3	1,4	1,2
23.04.79	1,0	1.5	1,4	
28.05.79	2,7	3,7	2,7	
25.06.79	3,4	7,9	6,3	14,3
1.08.79	4,9	4,6	4,9	4,0
21.08.79	3,1	1,8	1,7	
11.09.79	20,7	16,0	2,3	6,7
22.10.79	1,9	1,8	1,6	1,4
12.11.79		2,1	2,2	2,1
11.12.79	8,3	65,5	2,2	4,4

Tabelle 8: NO_2-N, Fuschler Ache (in Mikrogramm/l)

download unter www.biologiezentrum.at

5	Fischbach	6	7
1,4	1,3	1,9	12,6
1,3	1,9	1,2	1,4
3,7	1,7	10,2	9,2
3,2	5,0	6,8	
4,9	3,4	4,6	5,9
0,8	1,2	1,4	0,6
1,9	5,3	4,1	1,7
1,8	2,2	4,5	1,0
1,7	2,7	9,1	2,8
1,2	3,3	1,2	3,8

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4
15.03.79	259	255	316	299
23.04.79	472	485	470	
28.05.79	538	411	592	
25.06.79	402	422	435	470
1.08.79	264	246	273	330
21.08.79	201	219	284	
11.09.79	104	104	173	243
22.10.79	119	148	168	263
12.11.79		353	362	593
11.12.79	512	541	558	675

Tabelle 9: NO_3-N, Fuschler Ache (in Mikrogramm)

download unter www.biologiezentrum.at

5	Fischbach	6	7
350	601	522	573
470	805	630	731
553	746	679	683
478	964	969	
368	754	655	1018
328	613	815	580
242	837	571	481
491	481	639	294
562	870	1089	975
668	1027	1176	939

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	30,5	25,5	39,3	47,8	41,8	43,3	37,0	36,8
23.04.79	14,0	16,5	13,0		10,0	11,0	15,5	16,0
28.05.79								
25.06.79	64	38	52	38	41	44	43	
1.08.79	43	39	29	31	38	62	42	40
21.08.79	300	25	24	24		26	25	22
11.09.79	23	17	18	26	29	30	26	4
22.10.79	22	24	16	21	3	66	16	54
12.11.79		16	23	6	10	31	23	14
11.12.79	55	33	2	9	8	8	1	1

Tabelle 10: NH_4-N, Fuschler Ache (in Mikrogramm/l)

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschler Ache:	1	2	3	4	5	Fischbach	6	7
15.03.79	210	320	340	392	235	272		
23.04.79	171	175	183		196	155	192	210
28.05.79	360	384	362		485	171	446	356
25.06.79	362	374	319	324	280	290		241
1.08.79	48	49	52	43	40	65	44	42
21.08.79	455	293	271		228	205	257	188
11.09.79	331	318	283	253	219	168	243	138
22.10.79	195	196	222	128	150	203	126	135
12.11.79		273	211	170	170	166	183	143

Tabelle 11: Kjeldahl N - total, Fuschler Ache (in Mikrogramm)

download unter www.biologiezentrum.at

Nährstoff-Frachten und Schwebstoffdrift

Nährstofffrachten wurden für den Fuschlsee-Ausrinn und den Mondsee-Einrinn berechnet, wobei die Abfluß-daten der beiden Schreibpegel verwendet wurden. An dieser Stelle soll den Hydrographischen Diensten der Salzburger und Oberösterreichischen Landesregierung für die freundliche Übersendung der Pegelstände und Pegelschlüssel gedankt werden.

Zur Berechnung der Frachten wurden die Monats-mittel der Konzentrationen und der Schüttungen heran-gezogen. Zu Hochwasserereignissen fanden eigene Proben-entnahmen statt, deren Ergebnisse mit den aktuellen Schüttungen hochgerechnet wurden. Insgesamt gelangten 21 Proben beim Ausrinn und 23 beim Einrinn zur Bearbeitung, deren Ergebnisse in Tabelle 12 und 13 zusammengefaßt sind.

Die Konzentrationen des Ausrinns dienen einerseits zur Berechnung des Nettoeintrages in den Fuschelsee und stellen andererseits den Ausgangswert des Frachtentrans-portes der Fuschler Ache dar. Auffallend sind hier die - bis auf drei Termine im Frühjahr und Winter - die hohen Sauerstoffübersättigungen des ausrinnenden Epilimnions.

Die durchschnittlichen Totalphosphor-Konzentration betrug 31,5 Mikrogramm/Liter, 21,0 davon als gelöster P, ein für Seenausrinne sehr hoher Anteil. Insgesamt ver-ließen 1979 1065 kg P_t den Fuschlsee. Verglichen mit 12 580 kg, die über die Fuschler Ache in den Mondsee eingebracht wurden, entspricht der Anteil des Fuschlsees an der gesamten Phosphorfracht 8,5 %.

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschlerache 1979- Fuschlseeausrinn

Datum	Temp.	pH	SBV	Leit.	Ca	Mg	CL	Si
18.01.	2,2	7,99		270				
4.02.	2,7	7,39		288				
4.03.	2,2	7,78		269				
15.03.	4,7	8,15	2,94	264			2,29	430
16.04.	6,3	8,13		286				
23.04.	7,0	8,15	3,25	286	2,15	1,16	2,79	210
17.05.	14,0	8,28		285				
28.05.	16,6	8,25	3,17	283	2,19	1,19	2,45	336
13.06.	15,6	8,10		268				
25.06.	17,5	8,25	2,94	267	1,96	1,21		397
11.07.	15,6	8,36		260				
1.08.	19,8	8,24		254				
21.08.	17,8	8,30	2,52	232			2,33	816
9.09.	17,2	8,24		239				
11.09.	18,6	8,30	2,29	212	1,36	1,14		283
14.10.	14,1	8,39		230				
22.10.	12,4	7,9	2,54	227	1,61	1,24		263
12.11.	6,5	8,10	2,8	255	2,25	0,76		170
14.11.	6,0	8,13		270				
14.12.	5,4	7,75	2,96	254	2,02	1,22		445
16.12.	4,6	7,76		286				

Tabelle 12: Fuschler Ache at Fuschlsee outlet chemical concentrations

download unter www.biologiezentrum.at

NO_3	NO_2	NH_4	N_s	N_t	PO_4	P_s	P_t	O_2	
797	1,9	14,7	20	21	12,1	69	72	10,2	83
506	1,5	21,7	21	26	21,5	79	85	12,9	107
483	4,0	30,3	30	30	37,2	100	100	10,0	82
259	5,7	30,4	210	210	0,4	3,9	3,9		
321	1,5	11,6	14	14	17,3	29	46	11,4	104
472	1,0	14		171	0	1,5	10,5		
770	0,9	20,9	112	190	0,3	8	18	12,6	138
538	2,7			360	0,5	6,0	9,5		
368	0,9	11,6	13	40	53,5	58	72	10,6	135
402	3,4	64		362	1,5	4,5	8,5		
483	7,7	52,0	49	49		1	16	13,6	154
264	4,9	42,7	41	48		10	13	10,9	134
201	3,1	300		455	3,0	4,5	17,5		
22	5,6	48	42			6	10	13,9	160
104	20,7	23		331	0	5,0	11,0		
18	1,5	14,7	28	30	29	36	73	13,5	148
119	1,9	22		195	0	3,5	9,5		
353	2,1	16		273	1,0	5,5	16,5		
273	4,9	7	13	39	4,9	7	24	10,5	95
512	8,3	55			0,5	5	41,5		
515	4,0	3,9	15	15		1	5		

download unter www.biologiezentrum.at

Fuschlerache: 1979 - Bundesstraßenbrücke vor Mondseeeinrinn

Datum	Temp.	pH	SBV	Leit.	Ca	Mg	Cl	Fe	Si	NO_3	NO_2	NH_4	N_s	N_t	PO_4	P_s	P_t
31.01.	2,7	8,05	4,35	390			3,6	11,2		1043		47			-	23	26
7.02.	2,1	8,05	3,95	373			8,9	27,6		1002		78			-	45	55
12.03.	3,1	8,05	1,80	189			3,2	1624,0		1023		140			-	67	463
15.03.	6,7	8,20	3,35	304			3,72		996	573	12,6	36,8	157	-	14,4	17,5	88,9
3.04.	4,9	8,05	3,80	353			5,7	63,0		703		26			-	30	48
23.04.	8,7	8,40	3,45	306	2,77	0,79	4,56		836	731	1,4	28,5		210	3,0	11,5	28,5
7.05.	6,9	8,50	3,85	344			5,0	21,3		394		8			-	16	26
28.05.	13,8	8,10	3,58	321	2,63	1,19	4,05		141	683	9,2	-		356	0,5	2,0	13,5
5.06.	16,0	8,11	4,45	395			6,4	18,8		889		130			-	55	57
18.06.	9,9	8,00	1,95	192			1,1	-		651		86			-	49	119
25.06.	15,7	8,18	3,84	344	2,95	1,50				969	6,8	43		241	22,5	43	46,5
3.07.	11,1	8,15	4,25	371			5,3	9,8		760		43			-	35	48
1.08.	15,8	7,96		392						4510	19	52		42	24	13	13
2.08.	14,5	8,20	4,25	378			5,0	12,1		967		39			18	29	41
21.08.	13,8	8,22	3,56	312			3,76		1368	580	0,6	22		188	3,0	6,0	19,0
4.09.	11,7	7,95	4,05	364			4,6	15,8		860		50			18	33	41
11.09.	13,8	7,95	4,16	363	3,07	0,96	4,16		1107	837	5,3	30		168	10,0	16,5	19,0
1.10.	10,0	7,85	4,50	394			3,6	12,9		977		264			30	40	53
22.10.	10,0	8,35	3,48	299	2,48	1,26			755	294	1,0	54		135	1,5	4,0	9,5
5.11.	5,8	7,90	4,55	400				30,0		765		141			13	33	53
12.11.	4,8	8,25	3,76	329	3,07	0,99			1446	1089	9,1	23		183	23,0	24,0	32,5
11.12.	7,0	7,95	4,14	360	3,10	1,12			1537	1176	1,2	1			16,0	26,0	80,0
12.12.	4,8	7,90	3,75	335			3,6	149,0		713		112			33	56	88

Tabelle 13: Fuschler Ache at Mondsee inlet

download unter www.biologiezentrum.at

Die durchschnittliche Einrinnkonzentration des Totalphosphors war 63,8 Mikrogramm, etwa die Hälfte davon als partikuärer Phosphor.

Die mittleren Chloridgehalte beim Ausrinn lagen bei 2,47 mg/l und nahmen bis zum Mümdungsgebiet (Tab. 4) auf durchschnittlich 4,25 mg/l zu. Im Schnitt der Wintermonate wurden 4,76 mg, in den Sommermonaten 3,89 mg gemessen, was kaum auf einen Einfluß der Salzstreuung deutet.

Der Gehalt an N_t beim Ausrinn lag durchschnittlich bei 530 Mikrogramm/Liter, davon 370 als NO_3, 4,2 als NO_2, 40,2 als NH_4, 150,5 als Kjeldahl-N und 46,8 als gelöster N.

Die Durchschnittswerte beim Einrinn waren mit Ausnahme des NO_3 (965 Mikrogramm/l) nur leicht erhöht. Da keine Daten über gelösten Stickstoff vorliegen, kann kein Total-Stickstoff angegeben werden.

Die Jahresfrachten von P_t, Kjeldahl - N, Cl und Si für Fuschlseeausrinn und Mondseeeinrinn sind in Tab. 14 und 15 dargestellt. Die mittleren P_t und Kjeldahl-N Frachten geben die Tabellen 16 und 17.

Tabelle 14: Jahresfrachten 1979 (in kg) Fuschlsee-Ausrinn
nutrient-export 1979 of Fuschlsee (in kg)

P_t	1065
N_t	4805
Cl	84000
Si	12685

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 15: Nährstoffeintrag in den Mondsee über die Fuschler Ache (in kg)

nutrient loading of Mondsee by Fuschler Ache (in kg)

P_t	12580
$K\text{-}N_t$	27780
Cl	654500
Si	149310

Tabelle 16: monatlicher P_t- und Kjeldahl-N Austrag aus dem Fuschlsee (in kg)

monthly P_t- and Kjeldahl-N export of Fuschlsee (in kg)

Jänner	66	19
Februar	144	44
März	287	662
April	114	373
Mai	46	908
Juni	119	605
Juli	56	171
August	50	826
September	16	527
Oktober	30	96
November	68	525
Dezember	71	46

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 17: monatlicher P_t - Eintrag in den Mondsee durch die Fuschler Ache (in kg)

monthly P_t - loading of Mondsee by Fuschler Ache (in kg)

Jänner	150	
Februar	600	
März	7030	(6200)
April	630	
Mai	230	
Juni	1120	(800)
Juli	560	
August	320	
September	180	
Oktober	120	
November	790	
Dezember	850	

Die Werte in Klammern entsprechen dem Anteil des Phosphor-Eintrages durch Hochwässer.

Values in brackets: loading during flood-events.

Die Fuschler Ache trägt zur gesamten Phosphorfracht 58 bei, von allen uflüssen hat sie 61 Anteil. Es ist also das Thalgauer Einzugsgebiet von 88,1 km^2 - etwa 38 des gesamten Mondsee-Einzugsgebietes - daß, den Fuschlsee-Ausrinn abgezogen, mit 11 515 kg Phosphor 53 der Geamtfracht liefert und damit bestimmend für das Geschehen im Mondsee ist.

downloaded unter www.biologiezentrum.at

Vergleicht man die Monatssummenwerte der Phosphorfrachten (Tab. 16 und 17), sieht man, daß zu Hochwasserzeiten ein erheblicher Teil der P_t-Jahresfracht aus dem Fuschlsee ausgeschwemmt wird.

Viel deutlicher noch zeigt sich der Einfluß von Hochwässern auf die Fracht beim Mondsee-Einrinn, wo während des Märzhochwassers an wenigen Tagen 50 % der Jahresfracht eingebracht wird. Ein zweites Hochwasser im Frühsommer zeigt ein ähnliches Bild. Insgesamt werden durch die Fuschler Ache zu Hochwasserereignissen fast 60 % der Jahresfracht eingeschwemmt.

Abbildung 7 zeigt die Abhängigkeit der Phosphorfracht von der Schüttung. Wir sehen, daß unter 10 m^3 Schüttung keine Schüttungsabhängigkeit der P - Konzentrationen zu sehen ist, erst bei Wasserführungen darüber. In diesem Fall ist nämlich der Kläranlageneinrinn von Thalgau, dessen Spitzen bekanntlich stoßweise einlangen, bestimmend. Erst bei höherer Wasserführung, wenn die meist trockenliegenden Bachufer ebenfalls überschwemmt werden, finden wir die bekannte Abhängigkeit der Fracht von der Schüttung.

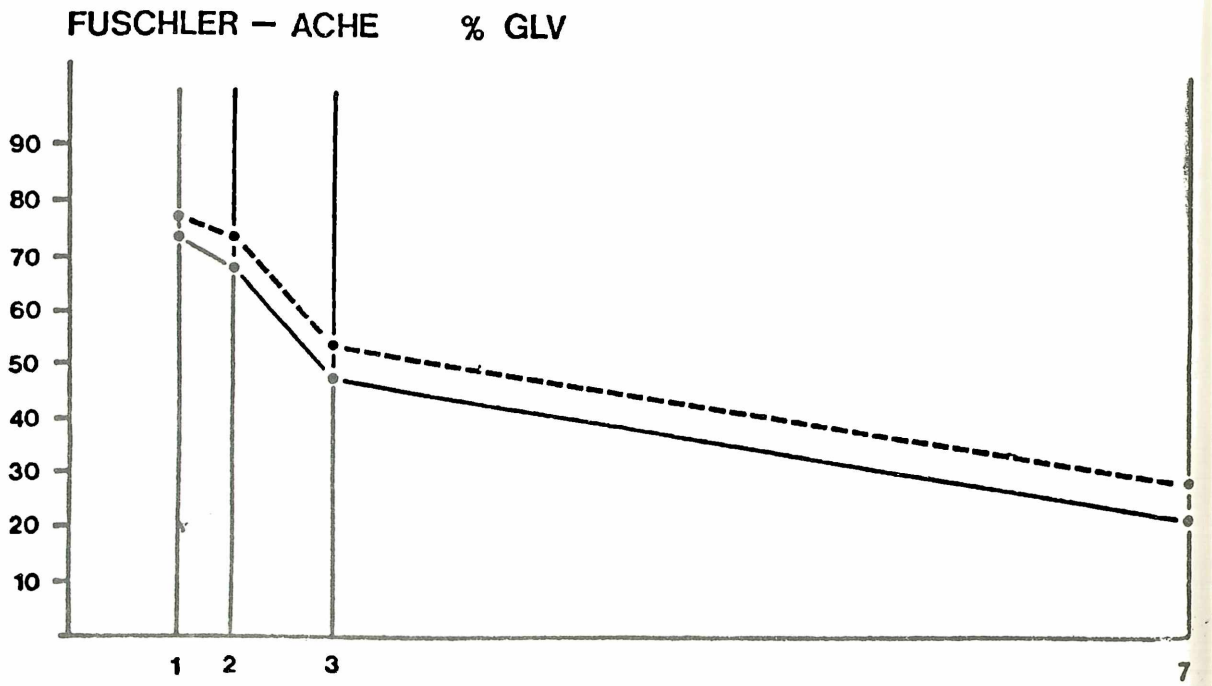
Als weiterer Frachtparameter wurden ab der zweiten Jahreshälfte die Schwebstoffdrift, also das suspendierte Material in der Form von Trockengewicht und Trockengewicht des Glührückstandes untersucht. Es wurden zumeist vier Liter Probenwasser durch vorher geglühte und abgewogene Glasfaserfilter (GF 92, Schleicher & Schüll)

Download unter www.biologiezentrum.at

filtriert, bei 80°C im Trockenschrank (Memmert TV 270) 24 Stunden getrocknet, das Trockengewicht bestimmt (Sartorius 2474) und mindestens 5 Stunden im Muffelofen (Naber L 51/S) geglüht um das Trockengewicht des Glührückstandes zu erhalten.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 18, 19, 20 und 21 dargestellt. Einen Hinweis auf die Ausdrift organischen Materials gibt der hohe Anteil des Glühverlustes beim Ausrinn (Tab. 18), der, bis zum Pegel fast unverändert bleibend, nach dem Durchtritt durch das Waldstück bis zum Einrinn in den Mondsee (Tab. 19) auf durchschnittlich 30 % absinkt (Abb. 6).

Abbildung 6: Glühverlust in %, Fuschler Ache
ignition loss



download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 18: Trockengewicht, Trockengewicht des Glührückstandes, Glühverlust und % Glühverlust der Fuschler-Ache beim Fuschlsee-Ausrinn (g/m^3)

Dryweight, ashfree, ignition loss and % ignition loss (g/m^3)

Datum	TG (80^0)	TRGGR (450^0)	GLV	% GLV
25.06	4,83	4,11	0,71	14,8
12.07.	0,7			
23.07	2,07	0,61	1,46	70,7
1.08.	3,6	1,24	2,36	65,5
13.08.	2,95	0,77	2,17	73,8
20.08.	2,99	0,65	2,30	77,0
31.08.	0,9	0,1	0,8	88,9
10.09.	2,2	0,5	1,7	77,3
14.10.	1,64	0,5	1,06	64,6
21.10.	1,06	0,28	0,77	73,3
11.11.	8,7	5,88	2,81	32,4
17.11.	3,2			
10.12.	1,44	0,68	0,76	53,1

Der %-Anteil des Glühverlustes beläuft sich im Schnitt auf 63 %, und erreicht bisweilen die für Seeausrinne typischen Werte bis zu 90 %. Die mittleren Partikelkonzentrationen von 2,79 g Trockengewicht/m^3 beim Ausrinn

download unter www.biologiezentrum.at

und 2,96 beim Einrinn ist nahezu ident. Insgesamt wurden in sieben Monaten 61,4 Tonnen Trockengewicht aus dem Fuschlsee ausgeschwemmt (Tab. 20). In den Mondsee wurden in fünf Monaten 164,8 Tonnen Trockengewicht eingebracht (Tab. 21).

Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, ergibt sich im Gegensatz zur Phosphor-Schüttung Beziehung eine deutliche Abhängigkeit der Partikelfracht (in Tonnen) von der Wasserführung (in m^3). Um diese Beziehung rechnerisch auszudrücken sind jedoch weitere Stichproben nötig.

Tabelle 19: Trockengewicht, Trockengewicht des Glührückstandes, Glühverlust und % Glühverlust (g/m^3) der Fuschler Ache beim Mondsee-Einrinn

Dryweight, ashfree, ignition loss and % ignition loss of Fuschler Ache at Mondsee-inlet (g/m^3)

Datum	TG (80^0)	TRGGR (450^0)	GLV	% GLV
29.06.	4,6	3,7	0,9	19,6
31.07.	1,52	0,96	0,56	36,7
13.08.	3,36	2,64	0,72	21,6
20.08.	1,42	1,01	0,40	28,5
21.10.	0,63	0,27	0,36	57,0
11.11.	7,46	5,46	2,01	26,9
10.12.	1,7	1,22	0,48	28,3

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 20: Partikelfracht (Trockengewicht in Tonnen) der Fuschler Ache am Fuschlsee-Ausrinn

export of suspended matter (dryweight in tons) of Fuschlsee - outlet

Juni	14,3
Juli	4,8
August	8,6
September	8,1
Oktober	1,2
November	20,0
Dezember	4,4

Tabelle 21: Partikelfracht (Trockengewicht in Tonnen) der Fuschler Ache am Mondsee-Einrinn

loading of suspended matter (dryweight in tons) of Mondsee by Fuschler Ache

Juni	37,6
Juli	16,9
August	13,3
September	-
Oktober	40,8
November	56,2
Dezember	-

download unter www.biologiezentrum.at

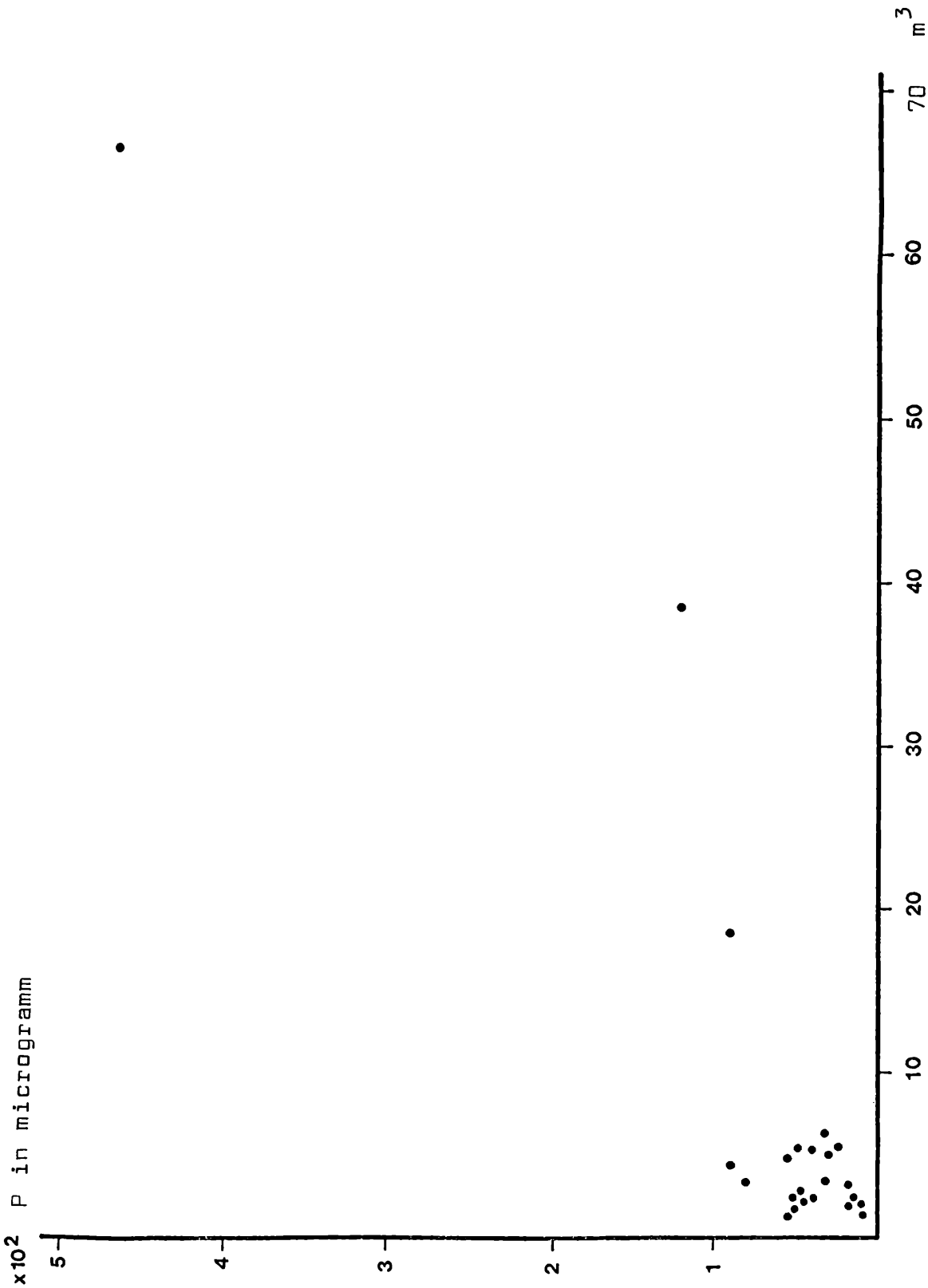


Abbildung 7: P_{total} Schüttung

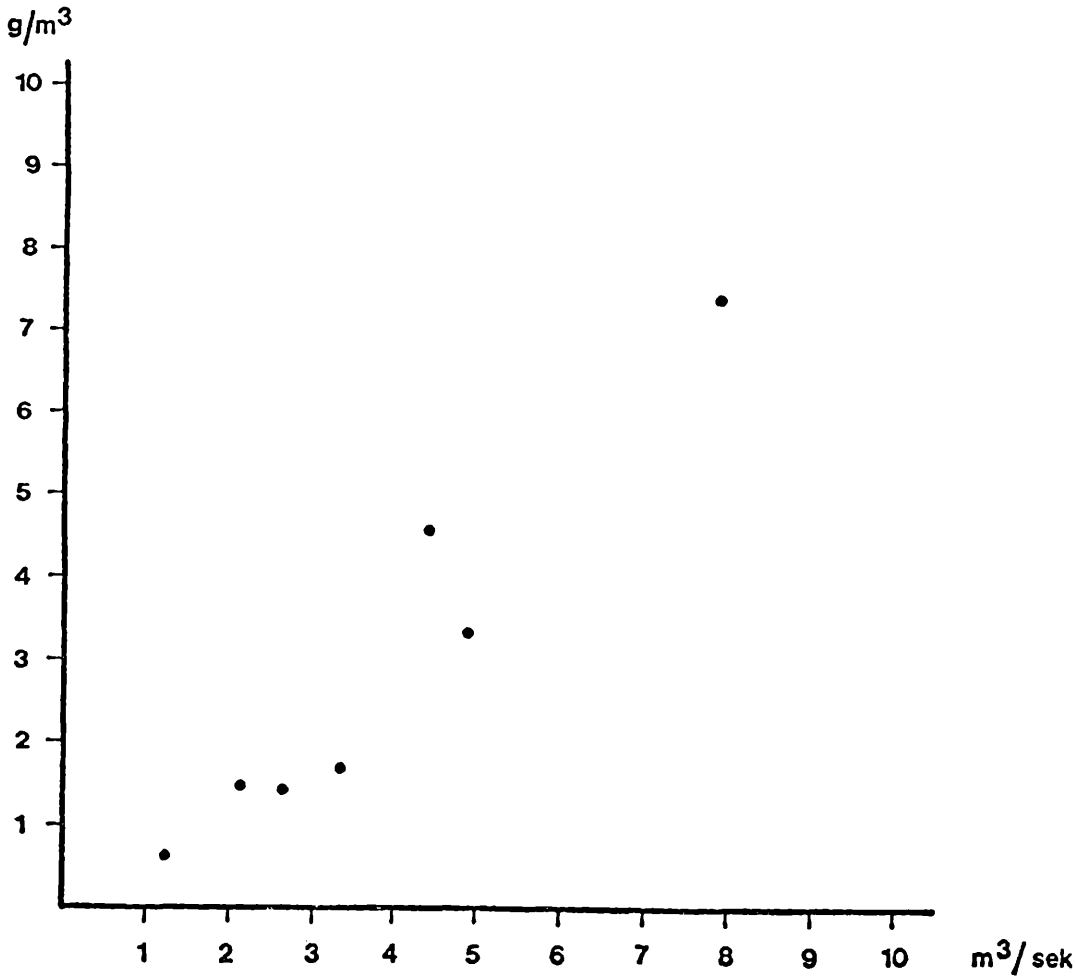
Relationsship P_{total}: Troughflow

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 8: Fuschler Ache Mondsee-Einrinn

Beziehung Schüttung zu Trockengewicht

Relationship troughflow to dryweight of suspended matter



download unter www.biologiezentrum.at

Die Planktondrift der Fuschler Ache (Phytoplankton, Chlorophyll, Rotatorien- und Crustaceenplankton)

Neben Wasserchemie und der gesamten Schwebstoffdrift wurde auch die biotische Drift, vor allem im Gebiet des Fuschlsee-Ausrinns untersucht. Die Phytoplankton- bzw. Algendrift wurde im 14-tägigen Abstand unter Verwendung des Chlorophyll a - Gehalts geschätzt. An zwei Terminen, 29.6.19 und 1.8.79, nahm Johan Basmi, Indonesien, im Rahmen des Unesco-International-Postgraduate-Training-Course in Limnology, direkte Zählungen der Phytoplanktondrift vor. Diese Daten liegen in Form eines unpublizierten Reports vor und wurden für diesen Bericht aufbereitet. Die Phytoplanktonproben wurden in der ursprünglichen Konzentration, meist 10 ml, in Utermöhlkammern sedimentiert und im Mikroskop (Reichert, Biovert) ausgezählt. Die Chlorophyllbestimmungen erfolgten wie in diesem Bericht auf Seite 175 angegeben unter Verwendung von zwei Liter Probenwasser. Die Entnahme der Zooplanktonproben erfolgte in monatlichem Abstand. Dazu wurden 6 bis 25 Liter Achewasser in einem Sieb mit 50 Mikrometer Maschenweite konzentriert, mit Formalin fixiert und unter dem Binokular (Wild, M 5) ausgezählt.

Die Chlorophyll-Konzentrationen am Fuschlsee-Ausrinn lagen zwischen 0,4 und 11,42 mg Chlorophyll a/m^3, das Mittel betrug 3,0 g. Die einzelnen Konzentrationswerte sind in Tab. 22, die daraus errechneten Monatsfrachten

download unter www.biologiezentrum.at

in Tab. 23 festgehalten.

Die durchschnittliche Chlorophyllfracht war 0,262 kg Chlorophyll a/Tag; insgesamt verließen 1979 etwa 100 kg Chlorophyll a den Fuschlsee. In den Mondsee wurden bei einer mittleren Konzentration von 2 mg/m^3 etwa 300 kg Chlorophyll a eingebracht.

Tabelle 22: Chlorophyll a-Konzentrationen der Fuschler Ache am Fuschlsee-Ausrinn (in mg/m^3)

Chlorophyll a-concentration at Fuschlsee-outlet in mg/m^3

Datum	Konzentration
4.02.79	1,54
5.03.	2,00
24.03.	3,37
8.04.	0,67
16.04.	0,80
21.04.	1,87
18.05.	2,94
25.05.	0,40
27.05.	2,01
25.06.	1,07
29.06.	1,72
12.07.	2,54
23.07.	1,20
1.08.	9,81
13.08.	11,42
20.08.	7,83
31.08.	3,60
10.09.	1,73
14.10.	1,60
17.11.	3,87
16.12.	1.11

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 23: Chlorophyllfracht am Fuschlsee-Ausrinn (in kg)
Chlorophyll loading at Fuschlsee-outlet (in kg)

Monat (month)	Fracht (loading)
Jänner	1,31 (errechnet)
Februar	2,97
März	16,33
April	4,92
Mai	6,46
Juni	4,56
Juli	7,18
August	29,49
September	3,03
Oktober	1,50
November	14,32
Dezember	3,72

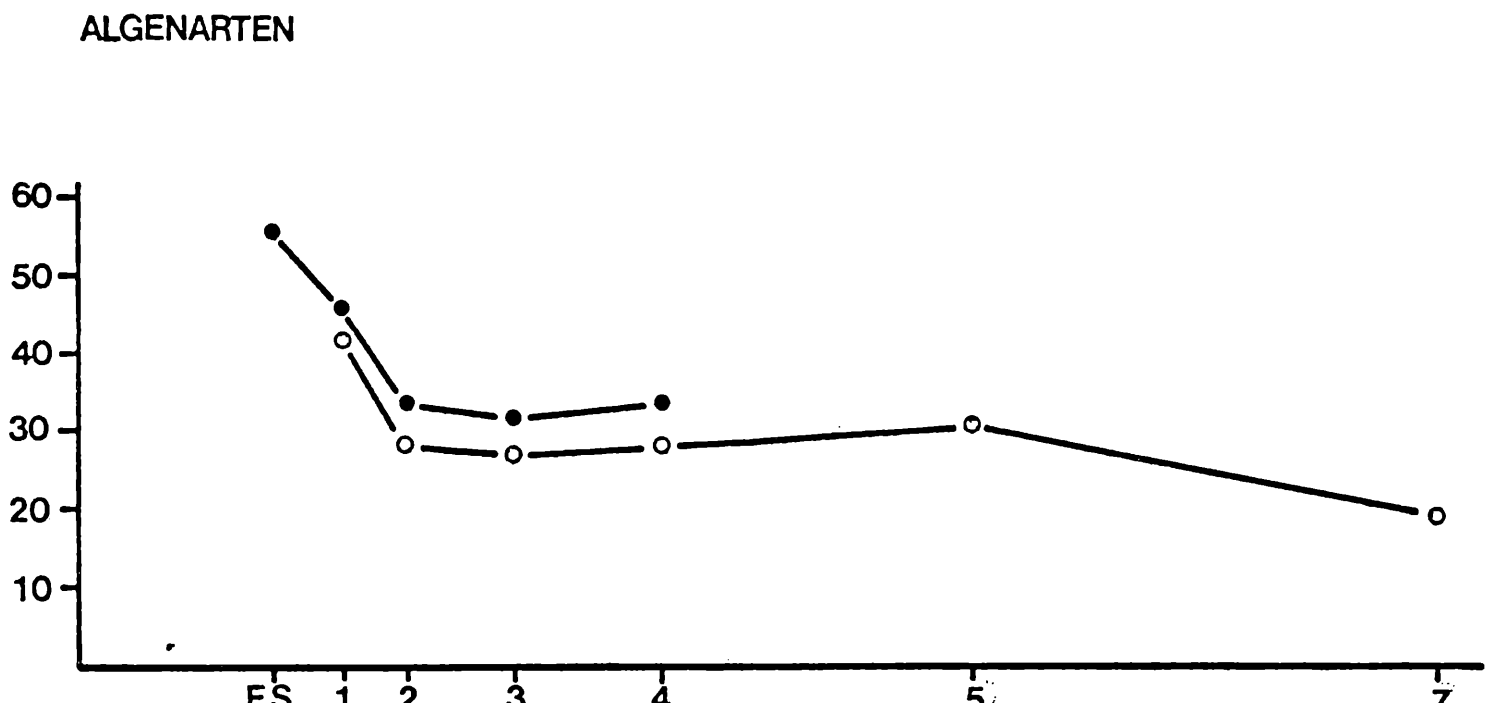
Bei Betrachtung der Algenarten konnte im Verlauf der Fließstrecke deutlich die Abnahme der Seeformen und die Zunahme der Bachformen festgestellt werden. Hier, wie beim Glühverlust, liegt die Grenze des Einfluß des Fuschlsees zwischen den Stellen 2 und 3.

Im Fuschlsee wurden 56 Algenarten nachgewiesen, von denen 98 % auch in der Fuschler Ache gefunden werden konnten. Entlang der Fließstrecke setzte sich das Phytoplankton zu 92 % aus Fuschlseeformen zusammen. Allgemein war eine Abnahme der Artenzahl vom Fuschlsee-Ausrinn zum Mondsee-Einrinn festzustellen, obwohl Formen wie Crucigenia

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 9: Abnahme der Algenarten entlang der Fließstrecke der Fuschler Ache

Decrease in number of algal species from outlet to Mondsee inlet



download unter www.biologiezentrum.at

rectangularis, Mougeotia sp., Staurastrum sp., Coelosphaerium dubium und Meridion circulare hinzukamen. Die Abnahme der Algenarten auf der Fließstrecke zeigt Abb. 9.

Deutlicher sichtbar wird die Abnahme der Seeplanktonformen bei Betrachtung einzelner Arten. Dazu sind die Dichten von Dinobryon bavaricum (Abb. 10), Melosira sp. (Abb. 12), Cyclotella bodanica (Abb. 13), Merismopedia sp. (Abb. 15) und Oscillatoria rubescens (Abb. 16) an den diversen Sammelstellen an der Fuschler Ache graphisch dargestellt. In jedem dieser Fälle ist hier eine deutliche Abnahme nach der zweiten Probenstelle festzustellen, wobei besonders Oscillatoria und Melosira nur sehr kurz in der fließenden Welle nachzuweisen sind. Eine zahlenmäßige Abnahme dieser Algen auf Grund von Verdünnung ist auf dieser kurzen Fließstrecke von ein bis zwei Kilometern auszuschließen, beziehungsweise zu vernachlässigen, da die Wassermenge der Fuschler Ache auf dieser Strecke nur um 9 (Pegel) bis etwa 15 % (Punkt 3) zunimmt.

Im Gegensatz zu dieser Abnahme nehmen andere Algen, die auch als Epilithen aus Fließgewässern bekannt sind, im Verlauf der Fließstrecke zu. Hier sind als Beispiel Surirella sp. (Abb. 11), Cocconeis sp. (Abb. 14), Diatoma sp. (Abb. 17) und Cymbella sp. (Abb. 18) dargestellt, wobei eine deutliche Zunahme dieser Algen erst ab der zweiten Probenstelle zu bemerken ist.

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 10

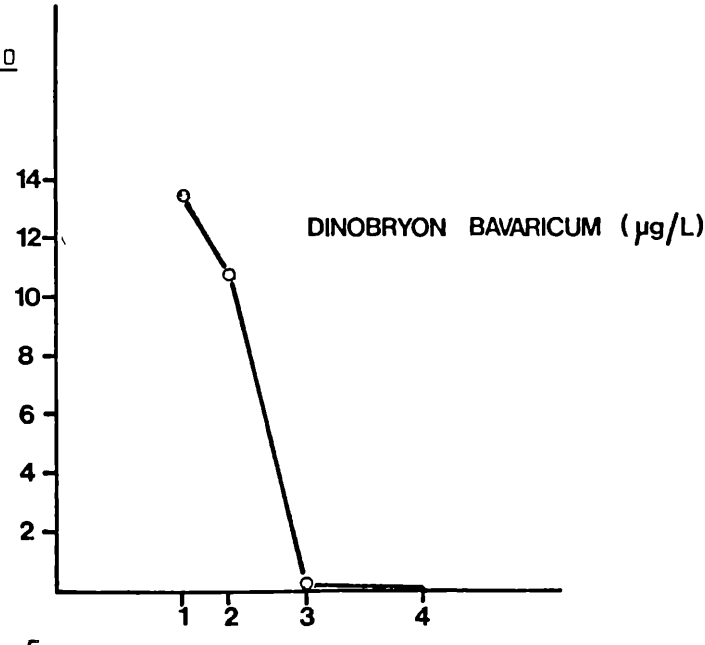
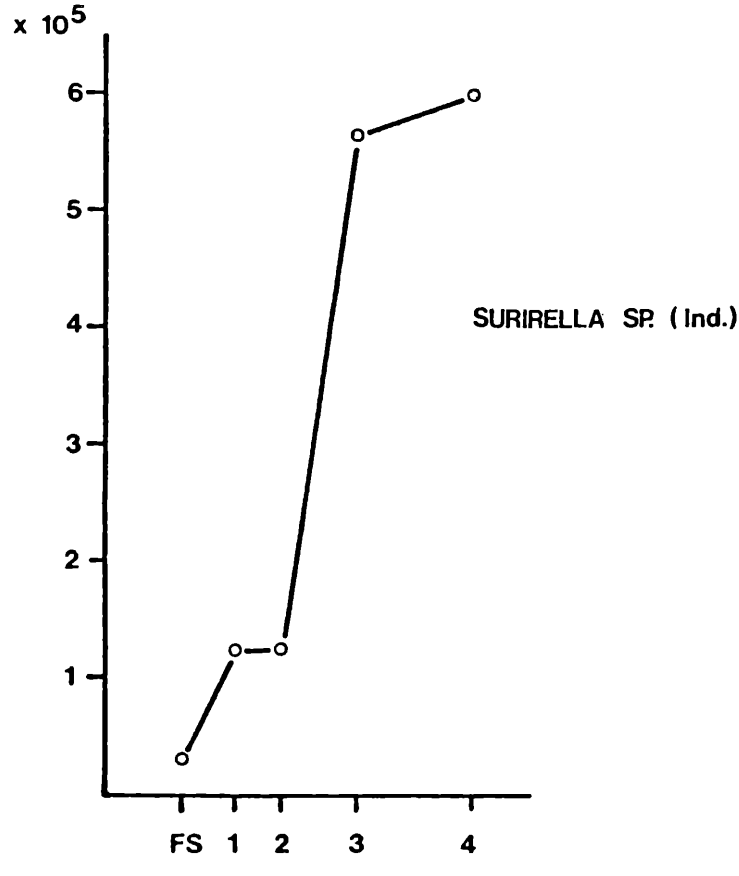
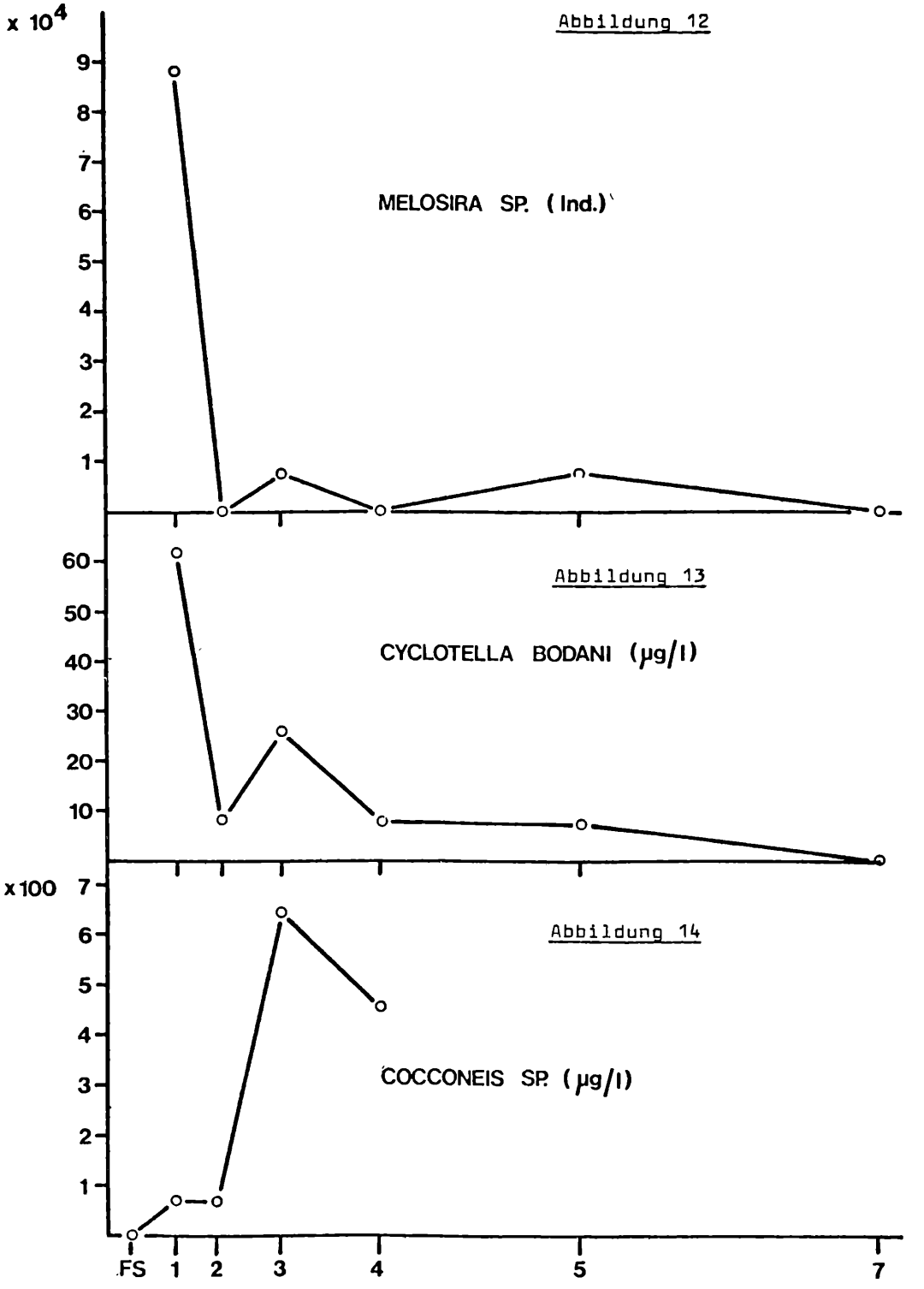


Abbildung 11



download unter www.biologiezentrum.at



download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 15

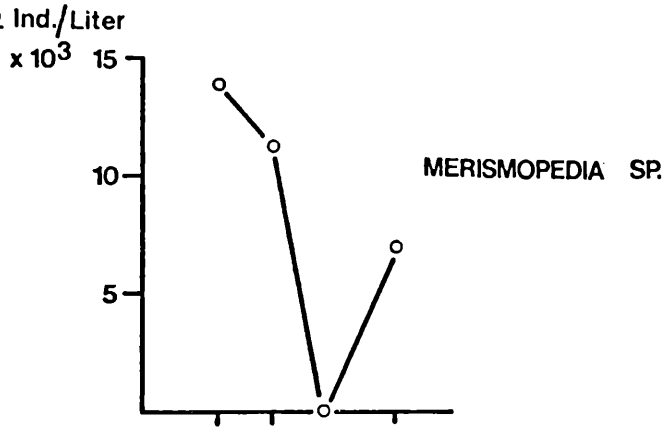


Abbildung 16

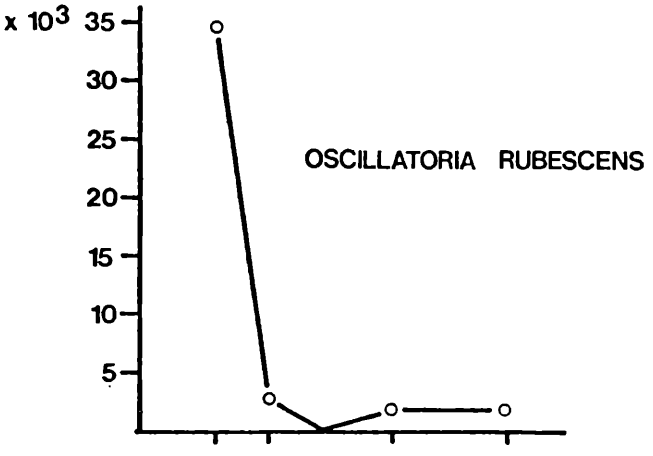


Abbildung 17

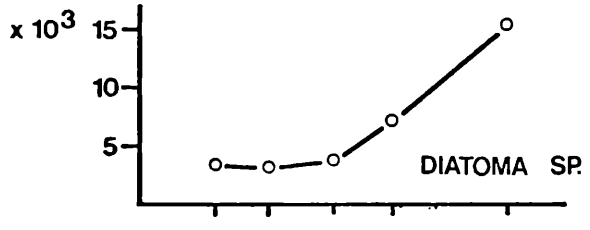
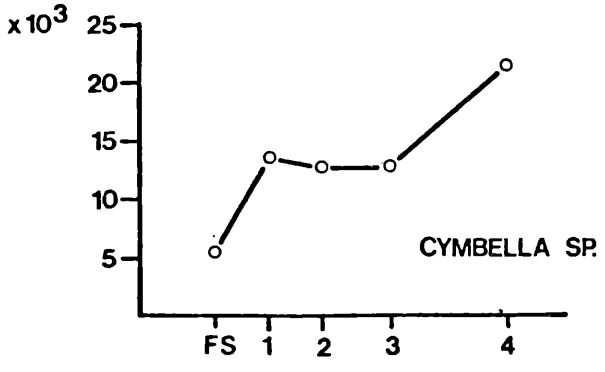


Abbildung 18



download unter www.biologiezentrum.at

Bezogen auf Algenfamilien läßt sich Verlauf der Fuschler Ache die Zunahme der Diatomeen und Grünalgen und die Abnahme der Blaualgen, Chrysophyceae, Dinophyceae und Cryptophyceae deutlich verfolgen. Den prozuentuellen Anteil der Algenfamilien entlang der Fließstrecke geben Abb. 19 und 20. Dominierende Arten sind extra angeführt.

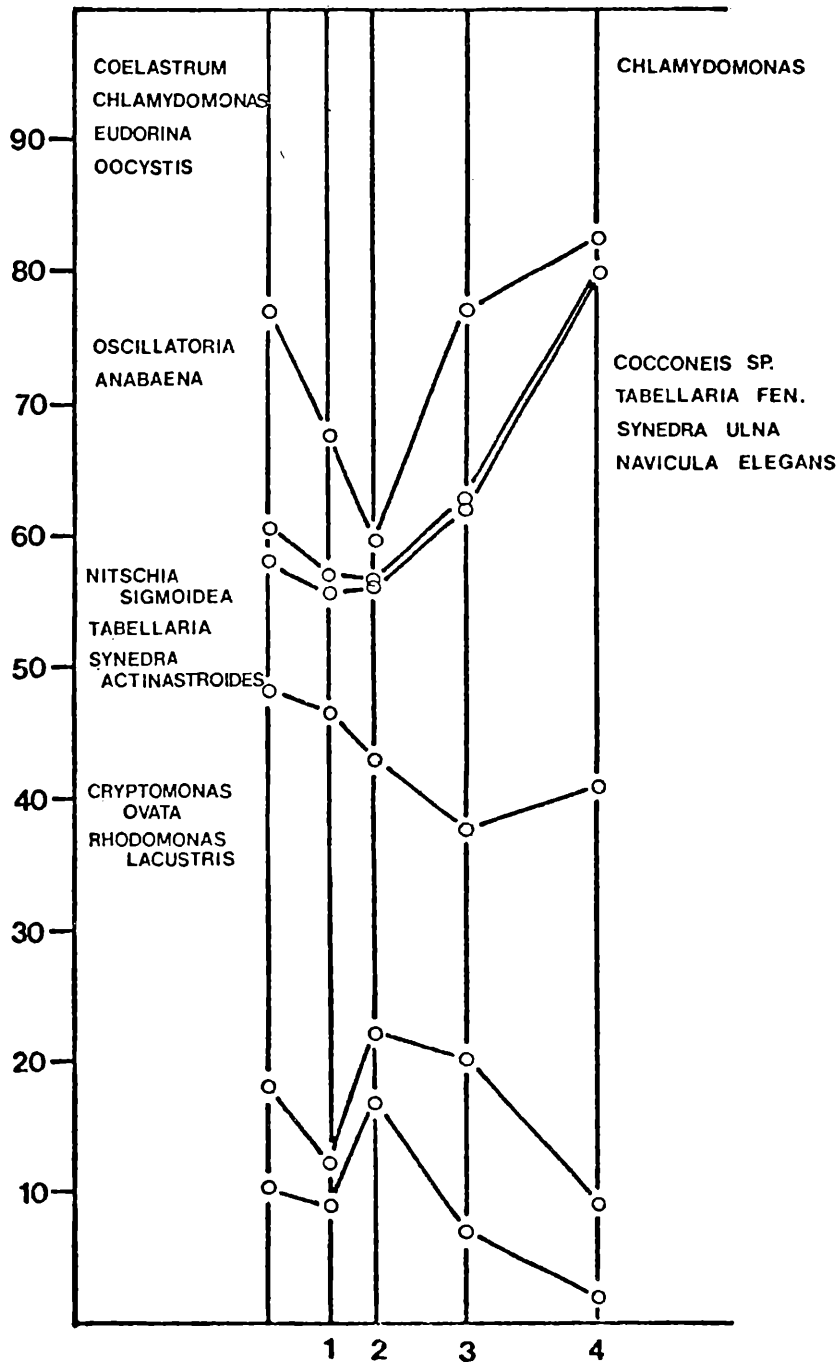
In Abb. 21 werden die Biomasse-Schätzparameter Chlorophyll und Glühverlust sowie die Individuenzahl und die aus Individuenzahl und Volumen hochgerechnete Biomasse verglichen. Der Verlauf von Individuenzahl und Biomasse ist fast parallel, nur am Ausrinn (Punkt 1) ist das Vorhandensein schwererer Seeformen, die trotz geringerer Anzahl hohe Gewichtswerte liefern, und so auch schneller sedimentieren, zu erkennen. Der Gehalt an Chlorophyll a ist sehr gut mit dem Glühverlust korrelliert, beide geben aber niedrigere Werte als die aus Zählungen ermittelte Biomasse. Dies dürfte jedoch auf ein Zählartefakt zurückzuführen sein, wobei tote oder angeschlagene Phytoplankter noch ins Zählprotokoll aufgenommen wurden, welche durch die physiologische Biomasse-Schätzungen nicht mehr erfaßt wurden.

Auch der Kurvenverlauf des Trockengewichtes der Partikelfracht deutet auf eine Überschätzung der Biomasse an Punkt 2 auf Grund der Zählungen. Allgemein wird jedoch bestätigt, daß der Glühverlust beim Fuschlsee-Ausrinn - auch auf Grund der geringen Zahl ausgeschwemmter Zooplankter - einen guten Schätzwert für organisches Material abgibt.

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 19: Prozentuelle Verteilung der Algendrift am 29.6.79 entlang der Fuschler Ache

phytoplankton distribution in % along Fuschler Ache at 29.6.1979



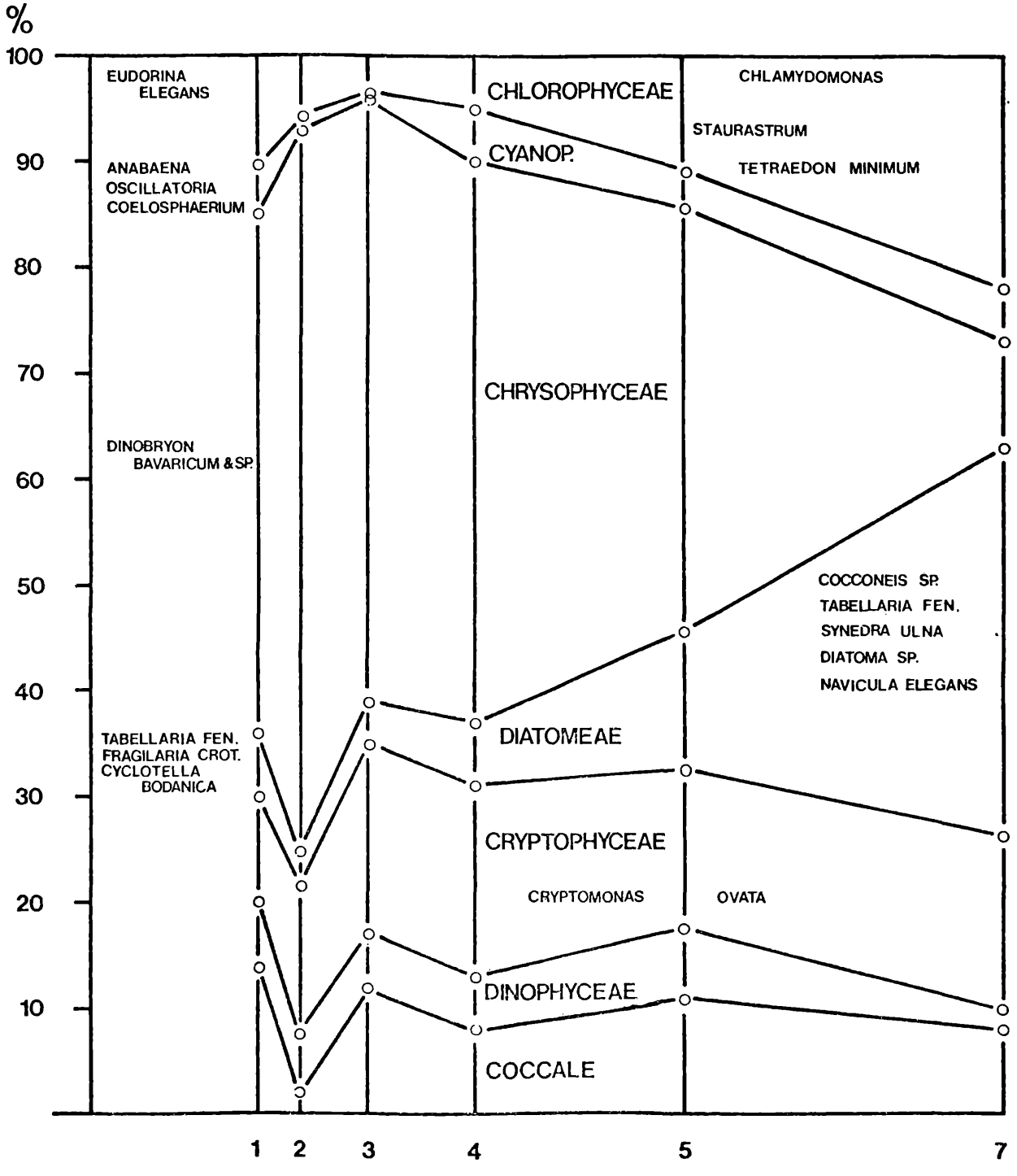
Die Reihenfolge der Algenfamilien gilt wie bei Abb. 20

Order of algal families followes Abb. 20

download unter www.biologiezentrum.at

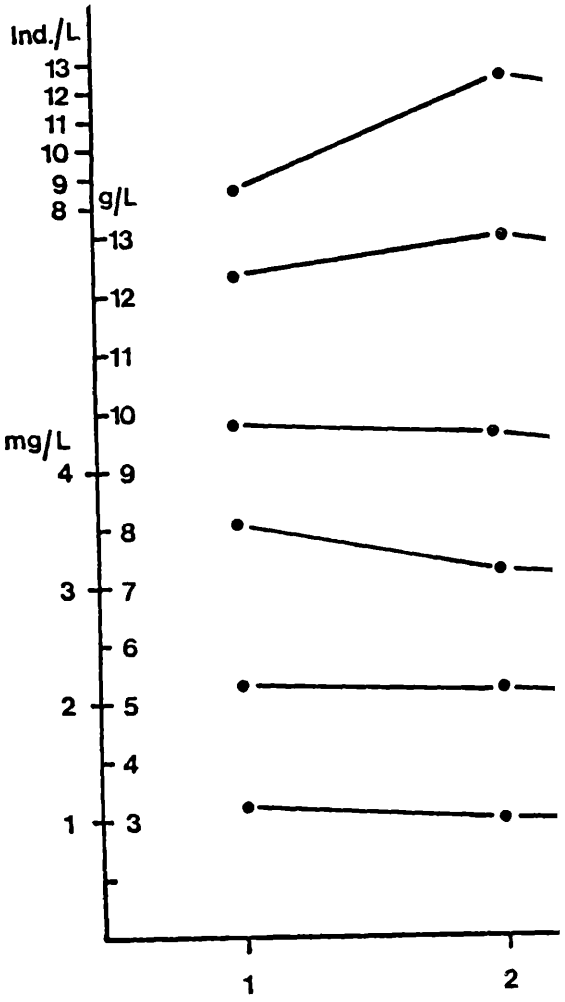
Abbildung 20: Prozentuelle Verteilung der Algendrift entlang der Fuschler Ache am 1.8.1979

phytoplankton distribution in % along Fuschler Ache at 1.8.1979



download unter www.biologiezentrum.at

FUSCHLER ACHE 4.8.79



120

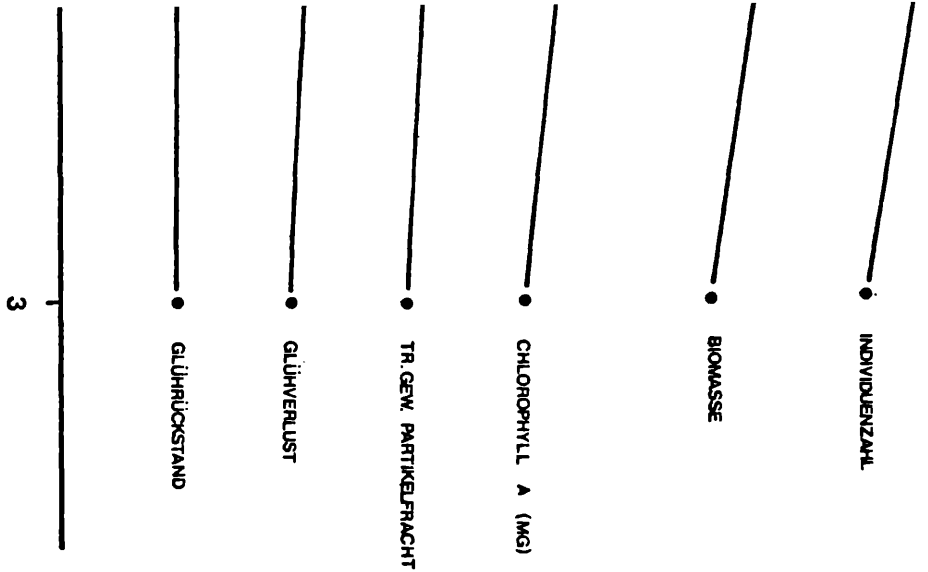


Abbildung 21: Individual numbers, biomass, Chlorophyll a dry weight of suspended matter, ignition loss, ashfree at three sampling sites

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

Die Artenliste der im Ausrinn des Fuschlsees und in der Fuschler Ache gefundenen planktischen Algen gibt Tab. 24. Die Bestimmung der Algen erfolgte durch Dr. Kurt Schwarz, Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling und Johan Basmi, Universität Bogor, Indonesien.

Tabelle 24:

Classification of planktonic algae in Fuschlsee outlet and Fuschler Ache

CYANOPHYCEAE	Anabaena sp.
	Chroococcus ssp.
	Coelosphaerium dubium
	Merismopedia sp.
	Nostoc sp.
	Oscillatoria rubescens
CHRYSOPHYCEAE	Bitrichia chodatii
	Dinobryon bavaricum
	Dinobryon sp.
	Mallomonas sp.
DINOPHYCEAE	Ceratium hirundinella
	Glenodinium sanguineum
	Glenodinium sp.
	Gymnodinium helveticum
	Peridinium cinctum
	Peridinium incospicuum
	Peridinium Willei
DIATOMAE	Amphora ovalis
	Asterionella formosa
	Cocconeis sp.
	Cyclotella bodanica
	Cymbella sp.

download unter www.biologiezentrum.at

Diatoma sp.
Fragillaria capucina
Fragillaria crotonensis
Melosira sp.
Meridion circulare
Navicula elegans
Navicula sp.
Nitzschia sigmoidea
Pleurosigma sp.
Surirella sp.
Synedra actinastroides
Synedra acus
Synedra ulna var.
Synedra ulna var.
Tabellaria fenestrata

CHLOROPHYCEAE

Ankistrodesmus sp.
Carteria inversa
Chlamydomonas sp.
Closterium sp.
Coelastrum cubicum
Cosmarium sp.
Crucigenia rectangularis
Elakatothrix glatinosa
Elakotothrix viridis
Eudorina elegans
Mougeotia sp.
Nephrocytium agardianum
Oocystis sp.
Pandorina morum
Pediastrum Boryanum
Pseudosphaerocystis lacustris
Scenedesmus acuminatus
Staurastrum sp.
Tetraedon minimum

download unter www.biologiezentrum.at

CRYPTOPHYCEAE Cryptomonas erosa
Cryptomonas ovata
Rhodomonas lacustris

Die Ausdrift des Zooplanktons wurde von Mai bis Dezember untersucht, wobei die Rotatorien nur stichprobenweise erfaßt wurden. Von den Crustaceen fanden sich im Ausrinngebiet alle auch für den See nachgewiesenen Arten wie Eudiaptomus gracilis, Cyclops abyssorum praealpinus, Mesocyclops leuckarti, Cyclops bohater, Daphnia hyalina, Daphnia cucullata, Bosmina sp., Diaphanosoma brachyurum und Leptodora kindtii. Besonders zahlreich waren im Ausrinn die Nauplien von Diaptomus und der Cyclopiden, sowie gegen den Herbst zu Daphnien zu finden. An Litoralformen sind Ceriodaphnia und einige Chydoriden zu nennen. Larven von Dreissena polymorpha traten bereits ab Ende Juni auf. Die mittlere Dichte der ausdriftenden Crustaceen betrug in der Zeit von Mai bis Dezember 1979 3600 Individuen pro m^3. Höhere Plankton-dichten traten zur Zeit der Volldurchmischung und der Nauplienmaxima auf. Von den Rotatorien wurden folgende Taxa nachgewiesen: Keratella cochlearis, Keratella quadrata, Kellikottia, Notholca, Anuraeopsis, Euchlanis, Trichocerca, Ascomorpha, Gastropus, Asplanchna, Synchaeta, Polyarthra, Filinia, Hexarthra, und Conochilus. Die Zahl der ausgeschwemmten Rädertiere betrug am 15.5. 1 013 000 Ind./m^3, am 27.5. 33 000, am 20.8. 1 225 000 Ind./m^3.

download unter www.biologiezentrum.at

Aufschluß über die am Probentag aus dem Fuschlsee ausgeschwemmten Crustaceen gibt Tab. 25.

Tabelle 25: Crustaceendichte in der Fuschler Ache beim Fuschlsee-Ausrinn (Individuen/m^3)

Crustacea in Fuschler Ache at outlet (individuals/m^3)

Datum	Individuen
15.05.1979	4000
27.05.	9000
25.06.	2170
29.06.	2250
11.07.	1920
23.07.	1080
1.08.	1170
20.08.	1670
31.08.	1760
9.09.	1960
14.10.	3720
17.11.	10600
19.12.	5520

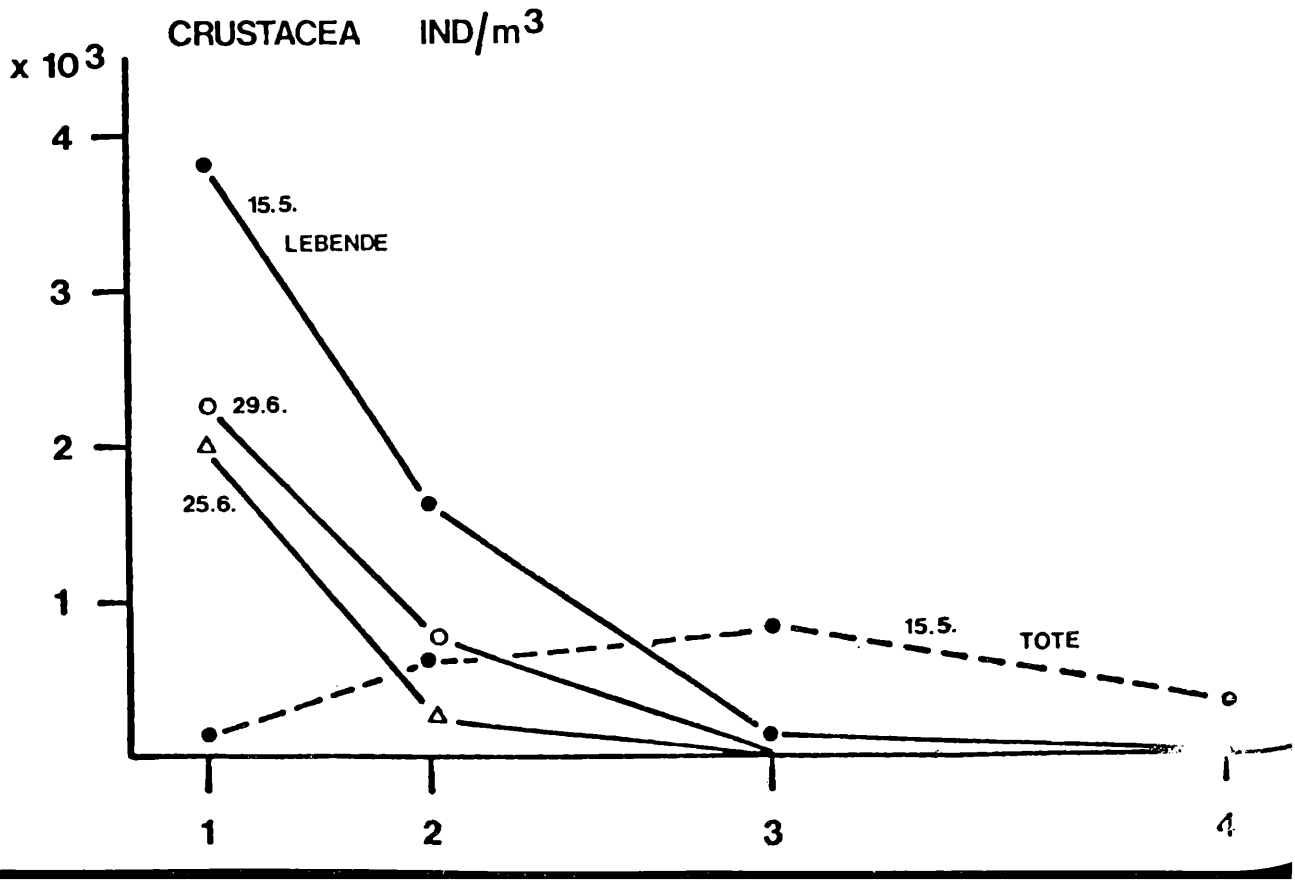
Wie auch bei den Algen wurde der Verbleib der Zooplankter entlang der Fließstrecke untersucht. Dazu wurden an einigen Terminen die toten und die lebendigen Individuen sofort nach Rückkehr von der Probenentnahme getrennt ausgezählt. Crustaceen waren bis zu Stelle 4, wenn auch nur tote Individuen, nachzuweisen, Rotatorien bis vor dem Zusammenfluß (Stelle 5).

download unter www.biologiezentrum.at

Im Gegensatz zum Phytoplankton war bereits auf dem ersten Fließkilometer zwischen Fuschler Ache 1 und 2 jeweils ein starker Rückgang der lebenden und toten Crustaceen und Rotatorien zu bemerken. Nach etwa fünf Kilometer bei Punkt 3 konnte bis auf eine Ausnahme kein lebendes Crustaceenplankton nachgewiesen werden. Die lebendigen Rädertiere waren erst bei Punkt 4 verschwunden, wobei Keratella cochlearis und die kleinen Polyarthren den Transport auf der Fließstrecke am besten überstanden.

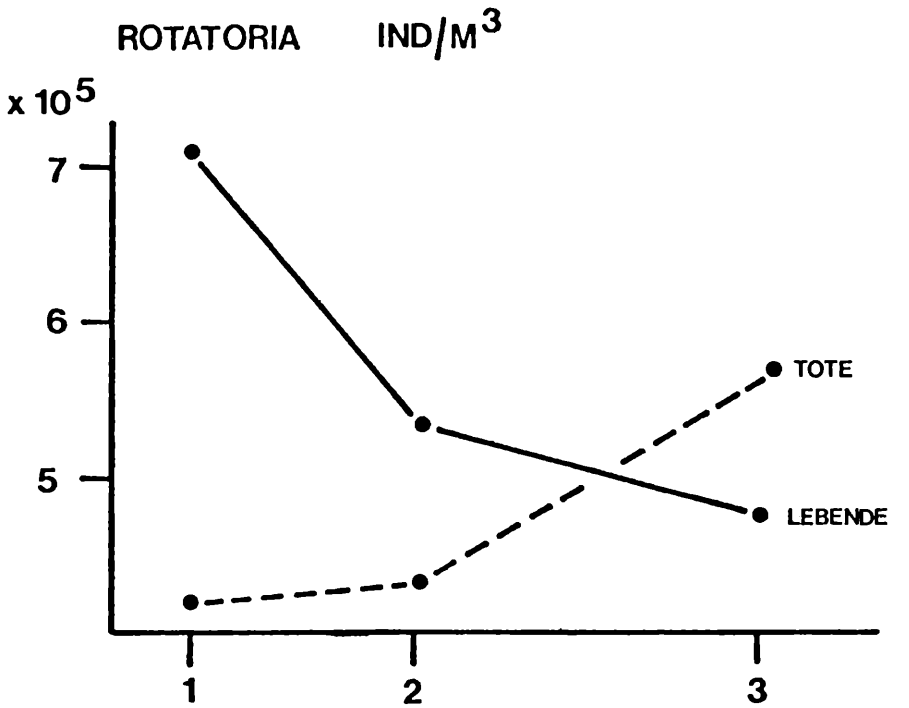
Mit der Abnahme der lebenden ging natürlich die Zunahme der toten Zooplankter überein. Das Schicksal des ausgeschwemmten Zooplanktons auf der Fließstrecke ist in Abb. 22 für die Crustaceen und in Abb. 23 für die Rotatorien dargestellt.

Abbildung 22: Fate of Crustacean plankton along Fuschler Ache



ad unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 23: Fate of drifting Rotatoria along Fuschler Ache



Literatur: JAGSCH, A. (1978): Salzburgs Fischerei 9,3: 2-4.

WERTH,W., J. HINTEREGGER & P. MEISRIEMLER (1978): Auszüge aus dem oberösterreichischen Wassergüteatlas, Nr. 6; Linz 1978: 689 p.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Labor Weyregg

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 4_1980

Autor(en)/Author(s): Moog Otto

Artikel/Article: DIE FUSCHLER ACHE: CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG, NÄHRSTOFF-FRACHT, PARTIKELFRACHT UND PLANKTONDRIFT IM JAHR 1979 Fuschler Ache: waterchemistry, nutrienttransport, suspended matter and planktondrift 74-126