

Chemische Untersuchungen der wichtigsten Zuflüsse und des Ausrinns im Jahre 1976 und Nährstofffrachtberechnungen

Dr. Albert Jagsch, Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft, Scharfling

1. Einleitung

Die Untersuchungen beschränkten sich 1976 auf die wichtigsten Zuflüsse - Mondseeache, Weißenbach, Kienbach, Weyregger Bach und den Ausrinn (Ager). Es erfolgten je 13 Einzeluntersuchungen. Die Untersuchungen am Nußdorferbach wurden mit August 1976 eingestellt, da mittlerweile eine Ableitung der bis dahin in den Nußdorferbach gelangten Abwässer in die zentrale Kläranlage erfolgte.

Zusätzlich zu den "regulären" Probeentnahmen wurden von Dr. Günter Müller in der Zeit vom 6.6. bis zum 21.9. 18 Proben aus dem Weyregger Bach und 16 aus dem Kienbach entnommen. Die Proben wurden jeweils sofort tiefgefroren und zu einem späteren Zeitpunkt von uns auf Gesamt-P untersucht. Am Weyregger Bach und am Kienbach wurden im Laufe des Berichtjahres auch Lattenpegel von einem Team der OKA errichtet. Leider waren aber bisher nur die Daten vom Weyregger Bach zu verwenden, da die Pegelwerte vom Kienbach meist über den Werten der Schlüsselkurve lagen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß wir auch Regenwasser untersuchten. Die Aufsammlung erfolgte zum Teil ebenfalls durch Dr. Müller, der die Proben in gleicher Weise wie die der Zuflüsse behandelte. Aus den tiefgefrorenen Proben wurde nur der Gesamt-P bestimmt.

Seitens des Limnologischen Instituts in Wien wurden 5 mal Analysen des Kjeldahl-Stickstoffes durchgeführt.

2. Untersuchungsergebnisse

In den Tabellen 3.1 bis 3.4. sind die Analysenwerte der Nährstoffuntersuchungen sowie der Abflussmengen am Probentag für die Mondseeache, den Weißenbach, den Weyregger Bach und die Ager dargestellt, wobei Orthophosphat (OP), Gesamtphosphor (TP), Nitratstickstoff (NO_3^-/N) und Ammoniumstickstoff (NH_4^+/N) in $\mu\text{g}/\text{l}$ angegeben sind. Die Tabellen enthalten auch die Mittelwerte des Jahres 1975, sodaß ein direkter Vergleich möglich ist. In Tabelle 3.5. wurden die Ergebnisse der Kjeldahl-Stickstoff-Analysen zusammengestellt. Tabelle 3.6. zeigt die Ergebnisse der bisher durchgeführten Regenwasseranalysen.

In dankenswerter Weise stellte der Hydrographische Dienst beim Amt der Oberösterreichischen Landesregierung wiederum die täglichen Abflußdaten und die Monatsmittel von Ager, Mondseeache und Weißenbach zu Verfügung. Die Werte sind in Tabelle 3.7. zusammengestellt. (Eine Pegelkurve der Mondseeache ist im Kapitel 5, Abbildung 5.2. dargestellt).

3. Frachtberechnungen

Die hier wiedergegebenen Frachtberechnungen sind noch als vorläufig zu bezeichnen. Sie beziehen sich 1975 auf die Mondseeache, den Weyregger Bach, den Weißenbach und die Ager. Der Kienbach wird in die endgültige Berechnung aufgenommen, sobald ein

verbesserter Pegelschlüssel existiert. Die Berechnungen stellen aber dennoch eine gute Näherung dar, da immerhin 78 Prozent der Zuflüsse erfaßt sind. In Tabelle 3.8. sind die Frachten der genannten Flüsse zusammengefaßt; sie wurden wiederum aus der Summe der Monatsfrachten ermittelt. Da von den Kjeldahlstickstoffanalysen lediglich 5 Werte vorliegen, wurde bei den Frachtberechnungen die durchschnittliche Konzentration mit der Jahresfracht des Wassers multipliziert, um wenigstens einen groben Näherungswert zu erhalten. Es hat sich jedoch bei der Berechnung der übrigen Frachtwerte gezeigt, daß der Fehler zwischen der Berechnung der Jahresfracht aus den Monatsmitteln und der Berechnung aus dem Jahresmittel nicht sehr groß ist (z.B. Monatsprobe: $CP = 14,0$, $T = 0$, $NO_3 = 0,6$, $NH_4 = 18$, Prozent). Es ist, wie schon im Vorjahr das Problem aufgetaucht, daß durch die Probenentnahme an der Ager bei Ausrinn (Seewalchen-Brücke) eine gewisse Verfälschung der "output"-Werte entsteht. Es wurde daher auch versucht, die Frachtwerte nach den Oberflächenwerten des Punktes "Attersee-Mitte" (Siehe Kapitel 4) zu berechnen. Diese Werte sind in Tabelle 3.8. unter den output-Werten der Ager in Klammer angeführt. Sie liegen zum Teil weit unter den Werten der Ager-Proben.

In Tabelle 3.9. wurde wieder der Versuch einer Nährstoffbilanz unternommen, wobei die Werte für 1975 und 1976 berücksichtigt wurden. Die Werte des "Netload" sind, auch nach den von VOLLENWEIDER angegebenen Grenzwerten, als sehr gering und als typisch für einen oligotrophen See zu bezeichnen.

verbesserter Pegelschlüssel existiert. Die Berechnungen stellen aber dennoch eine gute Näherung dar, da immerhin 78 Prozent der Zuflüsse erfaßt sind. In Tabelle 3.8. sind die Frachten der genannten Flüsse zusammengefaßt; sie wurden wiederum aus der Summe der Monatsfrachten ermittelt. Da von den Kjeldahlstickstoffanalysen lediglich 5 Werte vorliegen, wurde bei den Frachtberechnungen die durchschnittliche Konzentration mit der Jahresfracht des Wassers multipliziert, um wenigstens einen groben Näherungswert zu erhalten. Es hat sich jedoch bei der Berechnung der übrigen Frachtwerte gezeigt, daß der Fehler zwischen der Berechnung der Jahresfracht aus den Monatsmitteln und der Berechnung aus dem Jahresmittel nicht sehr groß ist (z.B. Monaseeache: OP 14,9, TI - 0, NO₃ - 0,6, NH₄ - 18, Prozent). Es ist, wie schon im Vorjahr das Problem aufgetaucht, daß durch die Probenentnahme an der Ager bei Ausrinn (Seewalchen-Brücke) eine gewisse Verfälschung der "output"-Werte entsteht. Es wurde daher auch versucht, die Frachtwerte nach den Oberflächenwerten des Punktes "Attersee-Mitte" (Siehe Kapitel 4) zu berechnen. Diese Werte sind in Tabelle 3.8. unter den output-Werten der Ager in Klammer angeführt. Sie liegen zum Teil weit unter den Werten der Ager-Proben.

In Tabelle 3.9. wurde wieder der Versuch einer Nährstoffbilanz unternommen, wobei die Werte für 1975 und 1976 berücksichtigt wurden. Die Werte des "Net-load" sind, auch nach den von VOLLENWEIDER angegebenen Grenzwerten, als sehr gering und als typisch für einen oligotrophen See zu bezeichnen.

verbesserter Pegelschlüssel existiert. Die Berechnungen stellen aber dennoch eine gute Näherung dar, da immerhin 78 Prozent der Zuflüsse erfaßt sind. In Tabelle 3.8. sind die Frachten der genannten Flüsse zusammengefaßt; sie wurden wiederum aus der Summe der Monatsfrachten ermittelt. Da von den Kjeldahlstickstoffanalysen lediglich 5 Werte vorliegen, wurde bei den Frachtberechnungen die durchschnittliche Konzentration mit der Jahresfracht des Wassers multipliziert, um wenigstens einen groben Näherungswert zu erhalten. Es hat sich jedoch bei der Berechnung der übrigen Frachtwerte gezeigt, daß der Fehler zwischen der Berechnung der Jahresfracht aus den Monatsmitteln und der Berechnung aus dem Jahresmittel nicht sehr groß ist (z.B. Monaseeache: CP 14,9 TP - 0, NO₃ - 0,6, NH₄ - 18, Prozent). Es ist, wie schon im Vorjahr das Problem aufgetaucht, daß durch die Probenentnahme an der Ager bei Ausrinn (Seewalchen-Brücke) eine gewisse Verfälschung der "output"-Werte entsteht. Es wurde daher auch versucht, die Frachtwerte nach den Oberflächenwerten des Punktes "Attersee-Mitte" (Siehe Kapitel 4) zu berechnen. Diese Werte sind in Tabelle 3.8. unter den output-Werten der Ager in Klammer angeführt. Sie liegen zum Teil weit unter den Werten der Ager-Proben.

In Tabelle 3.9. wurde wieder der Versuch einer Nährstoffbilanz unternommen, wobei die Werte für 1975 und 1976 berücksichtigt wurden. Die Werte des "Net-load" sind, auch nach den von VOLLENWEIDER angegebenen Grenzwerten, als sehr gering und als typisch für einen oligotrophen See zu bezeichnen.

Datum	m ³ /sec	OP	TP	NO ₃ ⁻ /N	NH ₄ ⁺ /N		
12. 1.	20,9	0	27	420	90	μg/l	
4. 2.	6,65	0	33	456	65		
4. 3.	5,55	0	24	410	40		
16. 3.	2,84	-		400	48		
21. 4.	3,01	0	26	400	125		
4. 5.	4,45	1,3	36	640	135		
4. 6.	47,4	0	27	80	50		
11. 7.	3,35	0	21	0	100		
11. 8.	8,94	0	23	60	95		
2. 9.	14,0	2,9	25	140	-		
6.10.	3,18	2,4	27	70	70		
9.11.	3,18	0,5	36	180	20		
9.12.	6,38	1,2	22	370	1		
\bar{x} 1976		0,69	27,25	278,92	69,91		
1975		2,5	28,18	271,66	122,5		
1974		1,27	(28,50)	329,16	65,0		

Tabelle 3.1.: Abflußmengen und Konzentrationen am jeweiligen Probenstag der Mondseeache

Datum	m ³ /sec	OP	TP	NO ₃ ⁻ /N	NH ₄ ⁺ /N		
12. 1.	9,68	0	27	1212	120	μg/l	
4. 2.	1,01	0	5	1173	35		
4. 3.	1,52	0	17	1010	35		
16. 3.	0,71	0	0	900	25		
21. 4.	3,29	0	4	1400	95		
4. 5.	3,46	0	6	1880	35		
4. 6.	6,95	0	3	1120	110		
11. 7.	0,81	0	5	1062	140		
11. 8.	1,52	0	1	1010	85		
2. 9.	9,92	1,5	4	1340	-		
6.10.	1,26	0	0	1050	70		
9.11.	0,81	0	5	1100	0		
9.12.	1,91	0	11	1040	10		
\bar{x} 1976		0,115	5,23	1176,69	63,33		
1975		1,7	7,08	725,8	70		

Tabelle 3.2.: Abflußmengen und Konzentrationen am jeweiligen Probenstag des Weißbaches

Datum	m ³ /sec	OP	TP	NO ₃ ⁺ /N	NH ₄ ⁻ /N
12. 1.	5,0	12,0	80,0	978	110
4. 2.	-	12,3	24,5	835	51
4. 3.	0,184	5,2	22,2	860	55
16. 3.	0,092	17,8	33,1	300	95
21. 4.	0,156	16,7	28,0	400	35
4. 5.	0,340	10,2	24	890	45
4. 6.	1,405	8,3	24	780	205
11. 7.	0,203	28,2	50	360	140
11. 8.	0,895	13,5	26	610	150
2. 9.	2,46	5,3	41	1110	-
6.10.	0,476	13,0	23	410	90
9.11.	0,408	15,6	29	430	0
9.12.	0,995	1,9	10	720	10
\bar{x} 1976		12,31	26,28	667,92	82,16
1975		17	47	570	100

µg/l

Tabelle 3.3.: Abflußmengen und Konzentrationen am jeweiligen Probenstag des Weyregger Baches

Datum	m ³ /sec	OP	TP	NO ₃ /N	NH ₄ ⁺ /N
12. 1.	31,80	1,0	14	452	110
4. 2.	6,38	0	11	548	55
4. 3.	9,50	0	7	430	30
16. 3.	5,96	0	5	300	90
21. 4.	7,34	0	15	400	140
4. 5.	10,70	0	7	770	40
4. 6.	46,40	0	8	300	180
11. 7.	6,38	0	11	320	130
11. 8.	19,50	1,8	72	360	80
2. 9.	27,20	5,3	41	750	-
6.10.	7,34	38,7	48	370	70
9.11.	5,96	0	29	430	0
9.12.	16,10	0	6	730	30
\bar{x} 1976		3,6	21,07	473,84	79,58
1975		1,13	10,19	421,25	86,11

µg/l

Tabelle 3.4.: Abflußmengen und Konzentrationen am jeweiligen Probenstag der Ager

Datum	Ager	Mondseeache	Weyregger Bach	Weißbach
26. 4.	0,35	0,28	0,27	0,14
31. 5.	0,41	0,43	0,18	0,13
29. 7.	0,32	0,31	0,30	0,30
23. 9.	0,30	0,51	0,29	0,24
5.11.	0,23	0,35	0,17	0,15
\bar{x}	0,322	0,376	0,242	0,192

Tabelle 3.5.: Kjeldahl-Stickstoffkonzentrationen in mg/l

Datum	TP ($\mu\text{g/l}$)	Probenstelle
2. 7.75.	29	Scharfling
12./13.8.75.	47	Scharfling
24./25.4.76.	76	Weyregg (Ort)
26. 4.76.	36	Scharfling
26./27.4.76.	74	Weyregg (Ort)
14./17.11.76.	11	Weyregg-Forsthaus am See
14./15.11.76.	13	Weyregg (Ort)
25.11.76.	21	Scharfling (Schnee)
18.12.76.	36	Scharfling (Schnee)

Durchschnittlich 38,11

Auf die gesamte Seefläche würden demnach pro Jahr 193 kg TP, also weniger als 2 Prozent des Gesamteintrags durch Niederschlag gelangen.

Tabelle 3.6.: Totalphosphorbestimmungen aus dem Niederschlag

Monat	Mondseeache	Weißbach	Ager
I.	16,20	2,30	21,90
II.	5,11	0,71	7,30
III.	4,23	0,91	7,84
IV.	4,45	2,47	8,92
V.	7,75	3,96	16,30
VI.	13,00	3,29	20,90
VII.	4,89	1,78	10,00
VIII.	8,30	2,80	18,60
IX.	7,75	3,29	15,50
X.	3,18	1,26	7,84
XI.	6,65	1,13	11,90
XII.	8,94	1,91	14,70
Jahresmittel 76.	7,53	2,15	13,47
Summe $m^3 \times 10^6$			
1976	238,12	67,99	425,95
1975	275,94	74,11	502,37

Tabelle 3.7.: Abfluß in m^3/sec , Monatsmittel 1976

Zufluß/Abfluß	Prozent	OP	TP	NO ₃ -N	NH ₄ -N	TotN
Mondseeache	56	143,03	6488,42	66006,28	14064,15	89532
Weißbach	16	12,79	323,90	86485,14	3953,87	13054
Weyregger Bach	6	322,31	688,10	17488,38	2151,22	6336
Summe (=78 %)	78	478,13	7500,42	169979,80	20169,24	108922
input (100 %)	100	612,98	9615,92	217922,82	25858,00	139643
output (Ager)		1173,90	9901,61	209729,68	33570,96	137157
		(127,80)	(2129,77)	(173789,12)		(73080)

Tabelle 3.8.: Nährstofffrachten 1976 in kg/Jahr

	OP	TP	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NT
input	0,0234	0,261	4,379	0,866	3,062
output	0,0191	0,164	4,221	0,839	3,008
net load	0,0043	0,097	0,152	0,027	0,054

Tabelle 3.9.: Nährstoffbilanz, als Grundlage Daten für
1975 und 1976
Input pro Jahr und m² Seefläche

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Labor Weyregg](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Jagsch Albert

Artikel/Article: [Chemische Untersuchungen der wichtigsten Zuflüsse und des Ausrinns im Jahre 1976 und Nährstofffrachtberechnungen 33-40](#)