

Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7: 31 - 40 (1981)

Aus Verlusten und anderen gezeigten Werten der Wasserkontrolle werden die Abflusswerte des oberirdischen Zuflusses und die Zuflüsse aus dem unterirdischen Raum ermittelt.

Der Wasserhaushalt des Piburger Sees in den Jahren 1978 bis 1980

(W. GATTERMAYR)

Abstract: The water balance of Piburger See during 1978 to 1980

Methods and equipment for measuring the respective nodus terms of the waterbalance-equation are described. The water-balance of the years 1978 to 1980 are tabulated.

Die 1974 begonnene Untersuchung der einzelnen Komponenten des Wasserhaushaltes des Piburger Sees wurde auch in den Jahren 1978, 1979 und 1980 fortgesetzt. Dabei gilt es, die maßgebenden Glieder der Wasserhaushalts-Gleichung einzeln zu erfassen und nach Möglichkeit deren zeitlichen, teilweise stark schwankenden Verlauf festzuhalten.

Letzteres gelingt jedoch nur teilweise, da während der Wintermonate die Fortführung der Registrierung unmöglich ist. Daher muß von Dezember bis April die Kontrolle des hydrologischen Regimes auf Kontrolllesungen in Abständen von mehreren Tagen beschränkt bleiben. Die relativ gleichmäßige Wasserführung dürfte jedoch zu keinen großen Fehlern führen, die ausschließlich in der unbekannten Größe des unterirdischen Zuflusses ihren Ausdruck finden.

Im einzelnen werden folgende Glieder erfaßt:

SP	.....	Seespiegelschwankungen (registrierend)
V	.....	potentielle Verdunstung (- " -)
OA	.....	oberirdischer Abfluß (- " -)
N	.....	Niederschlag (- " -)
OZ	.....	oberirdischer Zufluß (- " -)
OL	.....	Olszewski-Rohr (Stichprobenmessung)
UZ	.....	unterirdischer Zufluß (rechnerisch ermittelt)

Da der unterirdische Zufluß nicht gemessen werden kann, muß er aus der Wasserhaushaltsgleichung ermittelt werden.

$$N + OZ + UZ = OA + OL + V \pm SP$$

Die in dieser Form vorliegende Wasserhaushaltsgleichung ermöglicht es, daß Niederschlag und Verdunstung - gemessen auf dem See - nur für den See (134.000 m^2) repräsentativ zu sein haben, und nicht auf das zum großen Teil steile Gesamteinzugsgebiet extrapoliert werden müssen.

Im folgenden werden die Komponenten der Wasserhaushaltsgleichung einzeln besprochen:

Niederschlag:

Registriert mit Ombrograph (Fa. ROST), Auffangfläche 500 cm^2 , Trommelschreiber mit Wochenumlauf.

Für die Wintermonate wird die Niederschlagsmenge mit Hilfe der Station Oetz (Hydrographischer Dienst) ergänzt. Die Messung erfolgt auf einer schwimmenden Insel auf dem See.

Verdunstung:

Der bis 1978 betriebene Verdunstungsmesser, der mittels einer als Nadelspitze ausgebildeten Elektrode die Wasseroberfläche der Verdunstungswanne abtastete, und die jeweilige Wasserspiegelage auf einen Punktschreiber fernübertrug, konnte wegen der oftmals notwenigen Wartungsarbeiten und der langen Meßausfälle, die durch die nur einmal wöchentlich erfolgende Stationsbetreuung mitverursacht wurden, aber auch aus wirtschaftlichen Überlegungen, nicht mehr verwendet werden und mußte einem sehr einfachen und daher sehr zuverlässigen, wartungsfreundlichen, vom Verfasser selbst angeregten selbstschreibenden Verdunstungsmesser weichen (GATTERMAYR 1981).

Aus diesem Grund war es erforderlich, die täglichen Verdunstungswerte des Jahres 1978 zu einem großen Teil mit Hilfe der bewährten Parameterisierungsmethode mittels "Klimafaktor" zu ergänzen (GATTERMAYR 1976). In den Jahren 1979 und 1980 hat der neugebaute Verdunstungsschreiber seine Feuerprobe gut überstanden und eine Menge brauchbarer Meßwerte geliefert. Es muß jedoch gesagt werden, daß Verdunstungswerte an Tagen mit Niederschlag zwischen 0,3 bis 0,5 mm äußerst kritisch geprüft wurden, da sie wegen unterschiedlicher Windeinflüsse, unterschiedlicher Niederschlagsauffangflächen (Wanne 3.000 cm², Ombrograph 500 cm²), verschiedener Niederschlagsauffanghöhen (Wannenrand ca. 7,5 cm über Seefläche, Ombrographenrand ca. 1,2 m über Seefläche) und des möglichen Spritzwassereinflusses bei stärkerem Wind (aus der Wanne, in die Wanne) meist einer Korrektur bedurften.

Der Verdunstungsmesser ist am Rand einer GGI-3000-Wanne befestigt, die, auf 2 Metallträgern hängend, bis ca. 7,5 cm unter dem oberen Rand in das Seewasser getaucht ist. Der so erfolgende Wärmeaustausch zwischen See- und Wannenwasser ermöglicht eine Registrierung bis Ende November, knapp vor Beginn der Eislegung.

Parallel zur Verdunstungsmessung werden ganzjährig mittels Thermohygrograph (Fa. LAMBRECHT), Trommelschreiber mit Wochenumlauf, Überprüfung mit Aspirationspsychrometer nach ASSMANN, die Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in einer Wetterhütte aus Holz auf der schwimmenden Insel registriert.

Die Erfassung der Windgeschwindigkeit erfolgt mit einem Woelfle-Anemographen, Monatsgang, Vorschub 1 cm/h.

Zur Parametrisierung interessieren hauptsächlich die Mittelwerte der Windgeschwindigkeit, unabhängig von der Windrichtung, des relativen Sättigungsdefizites und der Lufttemperatur.

Oberirdischer Zufluß

Der Piburger Bach wird vor seiner Einmündung in den See in einer

etwa 4 m langen Holzrinne mit rechteckigem Querschnitt gefaßt. Über einen Verbindungsschlauch, der seitlich auf Höhe der Sohle aus der Rinne führt, erfolgt die Wasserstandsaufzeichnung mit einem Pegelschreiber (Schwimmerprinzip) im Aufzeichnungsmaßstab 1 : 1 auf einem über eine Meteorographentrommel mit Wochenumlauf gespannten Blatt Millimeterpapier.

In unregelmäßigen Zeitabständen wird mittels Gefäßmessung die Beziehung Wasserstand (cm) - Abfluß (l/s) überprüft, um eine Änderung der Schlüsselkurve festzustellen.

Am 26. Mai 1978 war die Erneuerung der alten Rinne dieses Einrinnpegels notwendig, was zur Erstellung einer neuen Schlüsselkurve führte.

Oberirdischer Abfluß:

Die Registrierung erfolgte wie am Einrinnpegel. Die Erstellung und Überprüfung der Schlüsselkurve (Beziehung Wasserstand - Abfluß) erfolgt ebenfalls mittels Gefäßmessung.

Am 15. Juli 1978 wurde die bestehende Rinne durch eine neue ersetzt und eine neue Schlüsselkurve erstellt.

Seespiegelschwankungen:

Der verzögerte Abfluß des durch Niederschlag und Zufluß dem See zugeführten Wassers führt zu Schwankungen des Seespiegels. Da ein schwankender Seespiegel bei Nichtberücksichtigung kurzzeitig zur falschen Abschätzung des unterirdischen Zuflusses führt (im Laufe eines Jahres stellt sich ein im wesentlichen ausgeglichener Seespiegel ein, weshalb sich auch quantitative Fehler in der Abschätzung des unterirdischen Zuflusses infolge von Seespiegelschwankungen ausgleichen), werden die Spiegelschwankungen des Piburger Sees mit einem Schwimmerschreibpegel, Aufzeichnungsmaßstab 1:1, Trommelumlauf 7 Tage, aufgezeichnet.

Olszewski-Rohr:

Ober das Olszewski-Rohr wird dem See Tiefenwasser in relativ konstanten Mengen entzogen. Aus diesem Grunde wurde seit jeher auf eine dauernde mengenmäßige Erfassung verzichtet und die Abflußmenge stichprobenartig überprüft.

Wie die Praxis jedoch gezeigt hat, hat auf Grund von teilweise noch nicht geklärten Vorgängen die Schüttung des Olszewski-Rohres im Laufe der Zeit ständig abgenommen, sodaß für die Jahre 1977 bis einschließlich 19. August 1980 nur mit einer mittleren Schüttung von 7,8 l/s (ursprünglich über 11 l/s) auf Grund von 24 Kontrollmessungen gerechnet werden kann. Von August bis Jahresende wurden folgende Abflußmengen über das Olszewski-Rohr festgestellt:

1980	Schüttung (l/s)
20.8. bis 27.8.	0,25
28.8. bis 16.9.	3,30
17.9. bis 24.9.	2,15
25.9. bis 29.9.	0,00
30.9. bis 13.10.	0,90
14.10. bis 31.12.	3,00

Die Auswertung des Datenmaterials:

Wasserstand (Einrinnpegel = Piburger Bach und Oberflächen-abfluß = Ausrinnpegel)

Die aufgezeichneten Wasserstandsganglinien werden mit den Pegelmessungen (Abstichmaß oder Lattenpegel) überprüft.

Die Ganglinie wird innerhalb der Tagesgrenzen (0 bis 24 Uhr) als Tagesmittel des Wasserstandes optisch gemittelt (durchsichtige "H-Schablone" über Millimeterpapier gelegt) und der

Wasserstand auf Millimeter bestimmt. Dieser Wert wird unter Zu-hilfenahme der gültigen Schlüsselkurve in ein Tagesmittel des Abflusses (1/s) übersetzt und allen weiteren Berechnungen (z.B. Erstellung des dekadischen Abflusses, Zuflusses) zugrundegelegt.

Verdunstung - Niederschlag - Seespiegel

Die Auswertung der Verdunstungs-, Seespiegel- und Niederschlags-registrierung erfolgt durch Differenzenbildung zwischen dem um 0 Uhr und 24 Uhr aufgezeichneten Wert auf Zehntelmillimeter.

Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit

Die Tagesmittelbildung erfolgt über Stundenwerte, die Luft-temperatur wurde teilweise auch optisch gemittelt.

Unterirdischer Zufluß

Mit Hilfe der Tagesmittelwerte und Tagessummen wurden Dekaden- und Monatssummen erstellt. Zur Ermittlung des unterirdischen Zuflusses wurden die Dekadensummen der einzelnen vorliegenden Wasserhaushaltsglieder in die Gleichung eingesetzt und für jede Dekade der unterirdische Zufluß rechnerisch ermittelt und auch als Monatssumme dargestellt.

Die Betreuung der gesamten Meßgeräte, die Auswertung und die zusammenfassende Darstellung wurde vom Verfasser selbst in seiner Freizeit vorgenommen.

An dieser Stelle muß auch Herrn G. PERL Dank ausgesprochen werden, für die immer wieder erwiesene Hilfsbereitschaft und Mithilfe, die eine lückenlose Durchführung des Meßprogrammes ermöglichte.

Zu den Tabellen

Die folgenden Tabellen enthalten eine Übersicht der Wasserhaushaltsskomponenten für die Jahre 1978, 1979, 1980. Die zahlenmäßige Darstellung erfolgt generell in mm-Wasserhöhe, bezogen auf die Seeoberfläche von 134.000 m².

Es bedeutet eine Verdunstungshöhe von 500 mm, daß von der gesamten Seefläche eine 500 mm dicke Wasserschicht verdunstet, das entspricht einer Menge von 500 mm = 0,5 m x 134.000 m² = = 67.000 m³ Wasser.

Verwendete Abkürzungen:

SP = Seespiegelschwankungen, V = Verdunstung, OA = Oberflächenabfluß, OL = Olszewski-Rohr, Σ_1 = Summe von OL, OA, V, SP (negative Haushaltsglieder), N = Niederschlag, OZ = Oberirdischer Zufluß, Σ_2 = Summe von N, OZ, (positive Haushaltsglieder), $\Sigma_1 - \Sigma_2$ = Differenz der beiden Summenglieder = Unterirdischer Zufluß. Angaben in mm/13,4 ha.

Zitierte Literatur:

GATTERMAYR, W., (1976): Vergleichbare Messungen der Verdunstung, der Evapotranspiration und der Interzeption zur Abschätzung des Wasserhaushaltes der Karsthochfläche Dachstein-Oberfeld und Erstellung der Wasserbilanz für den inneralpinen Piburger See. - Diss. Univ. Innsbruck: 1-124

GATTERMAYR, W., (1981): Ein Verdunstungsschreiber für Verdunstungswannen. - Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7: 302 - 305

Tab.1: Der Wasserhaushalt des Piburger Sees 1978.

Monat	SP	V	OA	OL	I ₁	N	OZ	I ₂	I ₁ - I ₂ = UZ
JÄNNER									
I		30,8	50,3	81,1	4,9	57,0	61,9	19,2	
II	28,6	50,3	78,9	11,6	52,3	63,9		15,0	
III	31,9	55,3	87,2	12,2	51,4	63,6		23,6	
gesamt	91,3	155,9	247,2	28,7	160,7	189,4		57,8	
FEBRUAR									
I	26,6	50,3	76,9	5,5	44,6	50,1		26,8	
II	20,6	50,3	70,9	25,1	53,3	68,4		2,5	
III	13,2	45,3	58,5	3,8	39,9	43,7		14,8	
gesamt	60,4	145,9	206,3	34,4	127,8	162,2		44,1	
MÄRZ									
I	24,0	50,3	74,3	4,5	57,0	61,5		12,8	
II	94,1	50,3	144,4	47,7	80,3	128,0		16,4	
III	113,9	55,3	169,2	10,7	101,2	111,9		57,3	
gesamt	232,0	155,9	387,9	62,9	238,5	301,4		86,5	
APRIL									
I	146,7	50,3	197,0	8,9	134,6	143,5		53,5	
II	116,9	50,3	167,2	7,9	90,0	97,9		69,3	
III	52,2	50,5	102,5	18,6	77,2	95,8		6,7	
gesamt	315,8	150,9	466,7	35,4	301,8	337,2		129,5	
MAI									
I	1,7	26,4	148,9	50,3	227,3	33,2	131,4	164,6	62,7
II	-17,9	21,6	133,2	50,3	187,2	15,4	122,9	138,3	48,9
III	7,5	28,2	169,4	55,3	260,4	16,0	108,1	124,1	136,3
gesamt	-8,7	76,2	451,5	155,9	674,9	64,6	362,4	427,0	247,9
JUNI									
I	57,4	37,2	109,7	50,3	254,6	36,8	211,6	248,4	6,2
II	-90,9	31,8	290,3	50,3	281,5	15,5	164,2	179,7	101,8
III	-10,5	26,0	142,8	50,3	208,6	47,9	148,2	196,1	12,5
gesamt	-44,0	95,0	542,8	150,9	744,7	100,2	524,0	624,2	120,5
JULI									
I	26,5	19,0	210,4	50,3	306,2	60,9	204,9	265,8	40,4
II	21,7	28,4	180,0	50,3	280,4	47,5	181,9	229,4	51,0
III	-31,3	37,6	190,1	55,3	251,7	16,5	186,8	203,3	48,4
gesamt	16,9	85,0	580,5	155,9	838,3	124,9	573,6	698,5	139,8
AUGUST									
I	-0,3	26,5	135,7	50,3	212,2	43,9	134,3	178,2	34,0
II	-19,4	26,8	111,2	50,3	168,9	16,7	103,2	119,9	49,0
III	-13,9	34,2	79,9	55,3	155,5	9,2	102,8	112,0	43,5
gesamt	-33,6	87,5	326,8	155,9	536,6	69,8	340,3	410,1	126,5
SEPTEMBER									
I	9,4	25,7	66,1	50,3	151,5	26,6	91,0	117,6	33,9
II	-12,8	28,3	88,5	50,3	154,3	16,0	82,0	98,0	56,3
III	-1,7	17,4	74,2	50,3	140,2	31,2	66,2	97,4	42,8
gesamt	-5,1	71,4	228,8	150,9	446,0	73,8	239,2	313,0	133,0
OKTOBER									
I	4,7	13,7	82,9	50,3	151,6	15,7	95,2	110,9	40,7
II	3,9	13,3	74,7	50,3	142,2	19,7	86,5	106,2	36,0
III	-2,9	13,6	69,8	55,3	135,8	12,4	89,9	102,3	33,5
gesamt	5,7	40,6	227,4	155,9	429,6	47,8	271,6	319,4	110,2
NOVEMBER									
I	-18,0	12,1	56,5	50,3	100,9	0	70,4	70,4	30,5
II	13,8	47,0	50,3	111,1	0		66,8	66,8	44,3
III	-	8,7	33,5	50,3	92,5	7,0	69,5	76,5	16,0
gesamt	-18,0	34,6	137,0	150,9	304,5	7,0	206,7	213,7	90,8
DEZEMBER									
I		22,5	50,3	72,8	4,4	80,7	85,1		-12,3
II		26,6	50,3	76,9	21,3	77,4	98,7		-21,8
III		34,1	55,3	89,4	21,3	80,6	101,9		-12,5
gesamt		83,2	155,9	239,1	47,0	238,7	285,7		-46,6
JAHR 1978									
gesamt	-86,8	490,3	3277,5	1840,8	5521,8	696,5	3585,3	4281,8	1240,0

Tab. 2: Der Wasserhaushalt des Piburger Sees 1979

Monat	SP	V	OA	OL	Σ_1	N	OZ	Σ_2	$\Sigma_1 - \Sigma_2$	= UZ
JÄNNER										
I		29,1	50,3	79,4	9,0	53,5	62,5	16,9		
II		19,0	50,3	69,3	7,9	42,2	50,1	19,2		
III		18,4	55,3	73,7	25,0	70,0	95,0	-21,3		
gesamt		66,5	155,9	222,4	41,9	165,7	207,6	14,8		
FEBRUAR										
I		25,5	50,3	75,8	15,1	53,6	68,7	7,1		
II		31,8	50,3	82,1	12,4	60,8	73,2	8,9		
III		23,3	40,2	63,5	1,4	33,7	35,1	28,4		
gesamt		80,6	140,8	221,4	28,9	148,1	177,0	44,4		
MÄRZ										
I		27,9	50,3	78,2	13,9	50,5	64,4	13,8		
II		227,3	50,3	277,6	74,0	225,1	299,1	-21,5		
III		198,7	55,3	254,0	30,0	142,8	172,8	81,2		
gesamt		453,9	155,9	609,8	117,9	418,4	536,3	73,5		
APRIL										
I		126,7	50,3	177,0	6,1	99,5	105,6	71,4		
II		99,2	50,3	149,5	7,0	142,3	149,3	0,2		
III	+7,1	121,7	50,3	179,1	22,8	114,2	137,0	42,1		
gesamt	+7,1	347,6	150,9	505,6	35,9	356,0	391,9	113,7		
MÄI										
I	-13,7	18,6	127,0	50,3	18,22	20,7	98,1	118,8	63,4	
II	60,1	31,0	258,0	50,3	399,4	26,5	243,5	270,0	129,4	
III	-5,4	34,7	483,8	55,3	568,4	23,0	292,5	315,5	252,9	
gesamt	41,0	84,3	868,8	155,9	1150,0	70,2	634,1	704,3	445,7	
JUNI										
I	-59,5	31,2	353,9	50,3	375,9	15,0	185,0	200,0	175,9	
II	123,0	14,6	442,7	50,3	650,6	141,8	285,8	472,6	203,0	
III	-81,0	26,9	534,2	50,3	530,4	26,7	202,5	229,2	301,2	
gesamt	-17,5	72,7	1330,8	150,9	1536,9	183,5	673,3	856,8	680,1	
JULI										
I	-4,3	27,1	180,5	50,3	253,6	18,2	115,6	133,8	119,8	
II	-33,5	26,4	170,7	50,3	213,9	13,6	90,1	103,7	110,2	
III	-27,9	37,6	126,9	55,3	191,9	15,6	58,2	73,8	118,1	
gesamt	-65,7	91,1	478,1	155,9	659,4	47,4	263,9	311,3	348,1	
AUGUST										
I	58,5	23,5	155,2	50,3	287,5	86,5	139,7	226,2	61,3	
II	-26,9	26,8	162,6	50,3	212,8	29,2	126,1	155,3	57,5	
III	-22,0	27,4	181,7	55,3	242,4	30,3	122,1	152,4	90,0	
gesamt	9,6	77,7	499,5	155,9	742,7	146,0	587,9	533,9	208,8	
SEPTEMBER										
I	-7,6	24,5	118,4	50,3	185,6	26,3	78,7	105,0	80,6	
II	-21,9	25,4	97,6	50,3	151,4	6,9	63,6	70,5	80,9	
III	63,5	12,7	262,8	50,3	389,3	77,2	225,4	302,6	86,7	
gesamt	34,0	62,6	478,8	150,9	726,3	110,4	367,7	478,1	248,2	
OKTOBER										
I	-42,0	11,4	174,0	50,3	193,7	0,1	95,4	95,5	98,2	
II	20,0	16,2	73,5	50,3	160,0	24,3	96,8	121,1	38,9	
III	-11,8	11,7	91,9	55,3	147,1	5,8	77,2	83,0	64,1	
gesamt	-33,8	39,3	339,4	155,9	500,8	30,2	269,4	299,6	201,2	
NOVEMBER										
I	39,4	6,1	88,1	50,3	183,9	52,0	89,6	141,6	42,3	
II	5,5	164,6	50,3	220,4	25,4	96,8	122,2	98,2		
III	2,7	101,2	50,3	154,2	8,4	120,6	129,0	25,2		
gesamt	39,4	14,3	355,9	150,9	558,5	85,8	307,0	392,8	165,7	
DEZEMBER										
I		129,7	50,3	180,0	1,2	93,7	94,9	85,1		
II		181,1	50,3	231,4	31,4	85,3	116,7	114,7		
III		196,8	55,3	252,1	32,8	114,3	147,1	105,0		
gesamt		507,6	155,9	663,5	65,4	293,3	358,7	304,8		
JAHR 1979										
gesamt	+14,1	442,0	5805,5	1835,7	8097,3	963,5	4284,8	5248,3	2849,0	

Tab. 3: Der Wasserhaushalt des Piburger Sees 1980

Monat	SP	V	OA	OL	Σ_1	N	O2	Σ_2	$\Sigma_1 - \Sigma_2 = UZ$
JÄNNER									
I		138,1	50,3	188,4	13,5	87,2	100,7	87,7	
II		92,8	50,3	143,1	0,7	55,6	56,3	86,8	
III		83,0	55,3	138,3	18,9	69,0	87,9	50,4	
gesamt		313,9	155,9	469,8	33,1	211,8	244,9	224,9	
FEBRUAR									
I		154,4	50,3	204,7	41,2	75,8	117,0	87,7	
II		175,0	50,3	225,3	1,0	72,5	73,5	151,8	
III		96,6	40,2	136,8	0	45,0	45,0	91,8	
gesamt		426,0	140,8	566,8	42,2	193,3	235,5	331,3	
MÄRZ									
I		95,9	50,3	146,2	10,5	49,4	59,9	86,3	
II		49,7	50,3	100,0	1,3	47,2	48,5	51,5	
III		109,4	55,3	164,7	22,7	90,3	113,0	51,7	
gesamt		255,0	155,9	410,9	34,5	186,9	221,4	189,5	
APRIL									
I		373,0	50,3	423,3	10,6	116,8	127,4	295,9	
II		169,1	50,3	219,4	8,2	91,6	99,8	119,6	
III		195,9	50,3	246,2	6,1	82,7	88,8	157,4	
gesamt		738,0	150,9	888,9	24,9	291,1	316,0	572,9	
MÄI									
I	52,8	21,6	271,4	50,3	396,1	40,3	152,6	192,9	203,2
II	-39,9	31,8	389,5	50,3	431,7	14,8	153,8	168,6	263,1
III	-0,5	30,7	167,1	55,3	252,6	17,0	124,8	141,8	110,8
gesamt	+12,4	84,1	828,0	155,9	1080,4	72,1	431,2	503,3	577,1
JUNI									
I	2,5	27,0	214,1	50,3	293,9	27,8	138,5	166,3	127,6
II	-20,1	34,8	183,9	50,3	248,9	18,8	150,3	169,1	79,8
III	5,0	20,9	224,2	50,3	300,4	50,4	168,9	219,3	81,1
gesamt	-12,6	82,7	622,2	150,9	843,2	97,0	457,7	554,7	288,5
JULI									
I	21,9	21,4	162,1	50,3	255,7	52,2	123,5	175,7	80,0
II	-18,6	18,8	290,6	50,3	341,1	48,8	156,9	205,7	155,4
III	-8,0	34,2	218,8	55,3	300,3	25,7	163,8	189,5	110,8
gesamt	-4,7	74,4	671,5	155,9	897,1	126,7	444,2	570,9	326,2
AUGUST									
I	4,9	38,4	81,3	50,3	174,9	11,6	89,4	101,0	73,9
II	47,8	38,4	72,2	45,4	203,8	40,1	91,4	131,5	72,5
III	-28,8	46,8	157,5	9,6	185,1	16,7	76,7	93,4	91,7
gesamt	23,9	123,6	311,0	105,3	563,8	68,4	257,5	325,9	237,9
SEPTEMBER									
I	-52,1	32,5	184,7	21,3	186,4	25,6	66,4	92,0	94,4
II	-7,3	26,3	87,6	16,9	123,5	3,3	60,2	63,5	60,0
III	15,3	23,7	87,2	6,4	132,6	16,6	54,8	71,4	61,2
gesamt	-44,1	82,5	359,5	44,6	442,5	45,5	181,4	226,9	215,6
OKTOBER									
I	33,3	13,8	78,3	5,8	131,2	30,8	54,9	85,7	45,5
II	92,3	11,2	129,7	15,3	248,5	62,9	100,9	163,8	84,7
III	-119,4	12,2	333,8	19,3	245,9	26,2	159,1	183,3	60,6
gesamt	6,2	37,2	541,8	40,4	625,6	119,9	314,9	434,8	190,8
NOVEMBER									
I	-39,4	13,7	174,7	19,3	168,3	1,1	94,0	95,1	73,2
II	8,8	9,1	103,2	19,3	140,4	6,1	77,0	83,1	57,3
III	-0,8	7,8	102,8	21,3	131,1	10,2	70,9	81,1	50,0
gesamt	-31,4	30,6	380,7	59,9	439,8	17,4	241,9	259,3	180,5
DEZEMBER									
I		82,3	19,3	101,6	9,9	69,8	79,7	21,9	
II		73,2	19,3	92,5	7,2	71,8	79,0	13,5	
III		73,5	21,3	94,8	4,4	80,8	85,2	9,6	
gesamt		229,0	59,9	288,9	21,5	222,4	243,9	45,0	
JAHR 1980									
gesamt	-50,3	515,1	5676,6	1376,3	7517,7	703,2	3434,3	4137,5	3380,2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Abteilung für Limnologie am
Institut für Zoologie der Universität Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [1980](#)

Autor(en)/Author(s): Gattermayr Wolfgang

Artikel/Article: [Der Wasserhaushalt des Piburger Sees in den
Jahren 1978 bis 1980 31-40](#)