

## ZUR GERINNEGEOMETRIE UND TYPISIERUNG DES OBEREN SEEBACHS, LUNZ/SEE (NIEDERÖSTERREICH) (Abschnitt - Wehr Mittersee bis Absturz unterhalb Teststrecke RITRODAT)

Wolf E. KLEMENS

**Keywords:** channel geometry, typology

**Abstract:** Channel geometry and typology of the Oberer Seebach, Lunz/See (Lower Austria).- Mapping of a mountain stream (Oberer Seebach) was performed along the course between two lakes. Measurements on waterlevel along and across the brook were recorded in distances chosen by random numbers.

### Einleitung:

Der "Obere Seebach" liegt in den nördlichen Kalkalpen in Niederösterreich. Er verbindet den Lunzer Mittersee mit dem Lunzer Untersee.

Ausführliche Beschreibungen seiner geomorphologischen, physikalischen und chemischen Charakteristika hatten jedoch fast ausschließlich den 100 m langen Abschnitt der Versuchsstrecke RITRODAT im Fokus (BRETSCHKO 1983, 1990). Vermessungen im September 1989 sowie im August 1990 vom Stau (Absturz) ca. 40 m unterhalb des RITRODAT-Areals bis zum Mittersee (Wehr) ergänzen nun die bisher recht lückenhafte Beschreibung des Oberen Seebachs.

Ein Teilziel der Vermessung war es, u.a. die benetzte bzw. überströmte Fläche des Oberen Seebachs zu schätzen (Abb.1), da sie für die benthalen Organismen von Bedeutung zu sein scheint.

### Methodik:

In zwei ersten Vermessungen im September 1989 wurde sowohl die schräge, unreduzierte Länge als auch die aktuell überströmte Breite bei verschiedenen Wasserständen (Referenz Pegel RITRODAT) des Oberen Seebachs ermittelt (siehe Appendix 1-6). Dabei wurde einer deutlichen Differenzierung des Oberen Seebachs in zwei typische Bachabschnitte Rechnung getragen. Abschnitt I vom Stau bis zur Schwelle Kraftwerk Länd entspricht dem Typ Gebirgsbach (bzw. "Wildbach" in Talalluvionen). Abschnitt II von der Schwelle Kraftwerk Länd bis zum Mittersee kann gut dem Wildbachtyp (bzw. Wildbach in veränderlich festen Gesteinen) zugeordnet werden (MANGELSDORF 1980, KARL 1970: "Ein Wildbach ist ein Fließgewässer mit zumindest streckenweise starkem Gefälle, rasch und stark wechselnder Wasserführung und



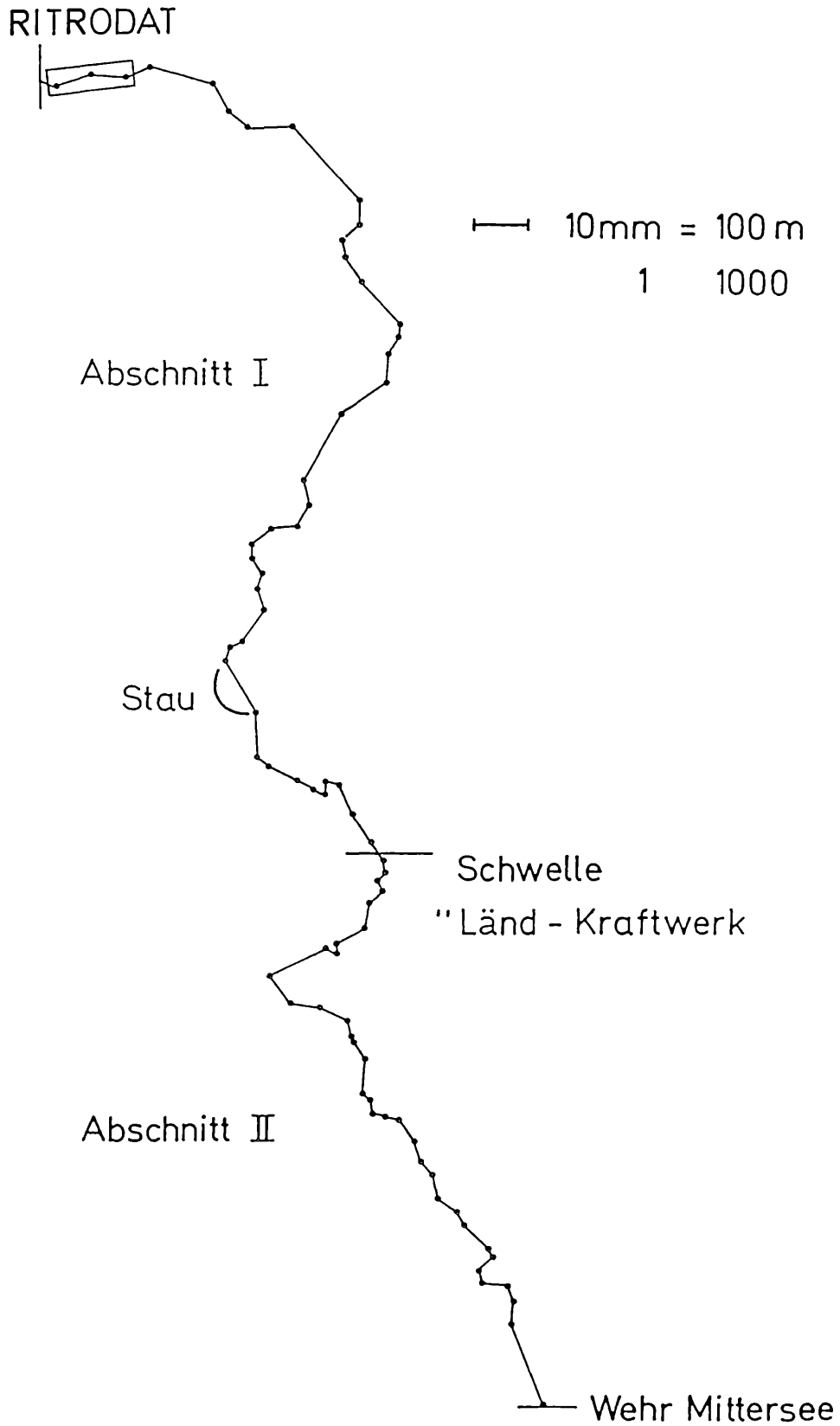


Abbildung 1: Vermessener Verlauf des Oberen Seebachs vom Wehr des Mittersees bis zum RITRODAT-Areal.

zeitweise starkem Feststoff-, insbesondere Geschiebetransport Die Abgrenzung zu Gebirgsbächen bzw. -flüssen ergibt sich aus der Geschiebeführung. Sie unterscheiden sich in erster Linie dadurch, daß sie bei den Feststoffen weitgehend autochthon (Wildbäche) oder allochthon (Gebirgsbäche) sind").).

Im Abschnitt I wurde mit einem Bandmaß alle 50 m die überströmte Breite (Breite zwischen den zwei entferntesten, noch benetzten bzw. überströmten Meßpunkten) bei Pegelständen 36 cm und 19 cm gemessen.

Die überströmte Breite im Abschnitt II wurde alle 20 m ermittelt. Jedoch konnten die Messungen nur bei einem Pegel von 19 cm durchgeführt werden, da die höhere Wasserführung bei Pegelstand 36 cm eine durchgängige Messung nicht ermöglichte.

In die Vermessungen im August 1990 wurden weitere Kenngrößen aufgenommen.

Neben der aktuell überströmten Breite (Pegel 6-8 cm) wurde auch die Breite der "bankfull-Linie" gemessen. LEOPOLD 1964 erkennt das sogenannte "bankfull-Stadium" als eine wesentliche Beschreibungsgröße eines Fließgewässerbettes. In diesem Stadium erreicht die Abflußmenge die Abflußkapazität des Gerinnes. Jede weitere Erhöhung der Schüttung läßt das Fließgewässer über seine Ufer treten. Dabei verändern sich alle hydrographischen Parameter schlagartig.

Exakt läßt sich diese Modellvorstellung an einem natürlichen oder naturnahen Gerinne nur näherungsweise bestimmen. Als "bankfull-Linie" des Oberen Seebachs wurde die von der fließenden Welle noch deutlich geprägte Uferlinie aufgenommen. Das "bankfull-Stadium" wird am Pegel RITRODAT etwa beim Pegelstand von 70 cm erreicht (BRETSCHKO 1983).

Im Gegensatz zur Vermessung im August 1989 wurden die Breiten (Profile) 1990 nur in 0.5 m Intervallen bestimmt.

Um eventuell auftretende Regelmäßigkeiten bei der Ermittlung der durchschnittlichen Bachbreite auszuschließen, wurden die Abstände der einzelnen Meßstellen (Profile) zufällig, mit Hilfe eines Rechnerprogramms (SPSS) erzeugt. Die Meßintervalle in der Bachlängsrichtung schwanken somit zwischen 24 und 50 m. Die einzelnen Meßpositionen wurden mit nummerierten Holzplatten rechtsufrig an der angenommenen "bankfull-Linie" markiert. Die erste Meßstelle (Profil 0) befindet sich am Stau (Absturz), die letzte Meßstelle (Profil 110) 18 m unterhalb des Wehres Mittersee. Pro Meßstelle (Profil) wurde für die überströmte Breite ein Tiefenprofil aufgenommen. Dazu wurde in 0.5 m Abständen die Wassertiefe in Zentimetern gemessen.

Weiterhin wurde die überströmte Fläche des Gewässergrundes geschätzt, die sich stromabwärts des Maßbandes befand, das zur Breitenermittlung den Bach überspannte. Der jeweilige, sich aus einem Meter Bachbreite ergebende Quadratmeter wurde in 5 % Abstufungen bewertet (100 %: total überströmt, 0 %: total trocken).

Der Richtungsverlauf des Baches wurde ebenfalls vom Stau ausgehend stromaufwärts mit Hilfe eines Peilkompasses sowie mit dem Bandmaß bestimmt. Die Abweichungen von der Nordrichtung wurden jeweils für die Grade notiert, deren Verlauf sich bis zum nächsten Peilpunkt noch im überströmten Bachbett befand.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß sowohl die Längenvermessungen zwischen den Profilen als auch die der Richtungsgrade weder durch Methoden wie Reduktionsverfahren, Abloteverfahren oder Zulegeverfahren korrigiert wurden. Das für die ökologischen Interaktionen relevante räumliche Bezugssystem ist mit Sicherheit die tatsächliche (schräge) Länge, Breite bzw. Fläche und nicht ihre kartographisch einwandfreie Projektion.

Für weitere unter Umständen ökologisch wichtige Größen wie Gefälle usw. müssen entsprechende Methoden benutzt werden.

#### Literatur:

- BRETSCHKO, G., 1983: Die Biozönosen der Bettsedimente von Fließgewässern ein Beitrag der Limnologie zur naturnahen Gewässerregulierung.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 161 pp.
- BRETSCHKO, G., 1990: The limnology of a low order alpine gravel stream.- Verh.Internat.Verein.Limnol. 24:
- CZAYA, E., 1981: Ströme der Erde.- Aulis Verlag Deubner & Co, Köln: 248 pp.
- KARL, J., 1970: Über die Bedeckung quartärer Sedimente in Wildbachgebieten.- Wasser und Boden: 271-272.
- LEOPOLD, L.B., WOLMAN, M.G., MILLER, J.P., 1964: Fluvial Processes in Geomorphology.- W.H.Freemann and Company, San Francisco: 522 pp.
- MANGELSDORF, J, SCHEURMANN, K., 1980: Flußmorphologie.- R.Oldenburger Verlag, München, Wien: 262 pp.

## Appendix 1: Breite, überströmte Breite und Verlauf des Oberen Seebachs vom Absturz RITRODAT bis zum Mittersee.

In der Spalte Profil sind die einzelnen Meßstellen fortlaufend numeriert.  $\Sigma$  Meter: Fortlaufend addiert die einzelnen Bachabschnitte, längs. Breite/b: die bankfull-Breite pro Meßstelle. Fläche überströmt (M%): die überströmte Breite bei Pegel RITRODAT 6-8 cm, in Klammern das arithmetische Mittel der geschätzten überströmten Flächen (m<sup>2</sup>) pro Meßstelle in %. Grad: die Abweichung (rw) von der Nordrichtung.  $\Sigma$  Meter/F: die fortlaufend addierten Meßgrade im Bachverlauf. Alle Angaben bis auf Grad und % in Metern.

Profil	$\Sigma$ Meter	Breite/b	Fläche		Grad	$\Sigma$ Meter/F	Numerierung
			überströmt	(M%)			
0	0	11.0	4.5	(100)			
1	47	14.0	7.5	(100)	112	30	(1)
2	85	19.0	8.5	(100)			
3	124	14.0	11.5	(99)	72	101	(2)
4	163	12.0	9.5	(100)	96	161	(3)
5	191	9.5	4.5	(94)			
6	220	15.5	6.0	(100)	66	212	(4)
7	260	12.5	7.0	(100)			
8	287	10.5	3.0	(100)			
9	330	12.5	7.0	(94)	106	331	(5)
10	360	11.0	8.5	(100)			
11	410	19.0	6.5	(74)	151	391	(6)
12	443	18.0	4.0	(88)	126	434	(7)
13	493	8.5	7.5	(92)			
14	528	9.5	6.0	(100)	88	519	(8)
15	563	15.0	5.0	(92)			
16	602	11.5	8.5	(92)			
17	636	8.0	5.0	(82)			
18	681	10.0	4.5	(98)			
19	714	10.0	8.0	(90)	137	706	(9)
20	740	11.0	7.5	(95)			
21	777	10.5	5.0	(94)	181	752	(10)
22	824	8.0	4.0	(89)	228	795	
23	865	11.0	8.5	(92)	168	830	
24	890	17.5	11.5	(71)	148	890	
25	925	4.5	3.0	(83)			
26	953	5.0	3.5	(74)			
27	992	12.0	10.5	(94)	136	990	
28	1039	9.0	8.0	(59)	186	1012	
29	1084	9.0	7.0	(95)	213	1054	
30	1110	11.0	8.0	(82)	184	1105	
31	1142	8.5	7.5	(72)			
32	1189	7.5	7.5	(31)			
33	1214	7.5	5.0	(87)	236	1204	
34	1264	11.5	7.0	(85)			
35	1288	14.0	12.0	(48)			
36	1337	17.0	7.0	(97)			
37	1372	8.0	5.0	(72)	211	1348	
38	1416	10.5	8.0	(77)	165	1399	(20)
39	1447	10.0	6.0	(79)	212	1441	
40	1486	13.0	5.0	(63)			

## Appendix 1: Fortsetzung

Profil	Σ Meter	Breite/b	Fläche überströmt	(M%)	Grad	Σ Meter/F	Numerierung
41	1523	14.5	11.0	(29)	266	1490	
42	1550	14.0	4.0	(83)	237	1534	
43	1592	19.0	0.0	(0)	182	1564	
44	1636	15.0	0.0	(0)	142	1601	
45	1664	16.0	0.0	(0)	199	1631	
46	1696	7.5	0.0	(0)	163	1673	
47	1728	7.5	0.0	(0)			
48	1757	12.0	0.0	(0)	214	1753	
49	1789	14.0	0.0	(0)	250	1775	
50	1818	7.0	0.0	(0)	198	1805	(30)
51	1852	9.0	0.0	(0)			
52	1899	10.5	2.0	(20)			
53	1937	12.0	3.0	(30)	148	1923	
54	1976	10.0	5.0	(23)			
55	2022	Stau	(trocken)				
56	2044	8.0	0.0	(0)	178	2013	
57	2093	10.5	0.0	(0)	126	2036	
58	2126	9.0	0.0	(0)	112	2096	
59	2157	7.5	0.0	(0)	120	2133	
60	2182	8.5	0.0	(0)	112	2158	
61	2224	8.0	0.0	(0)	0	2184	
62	2252	10.0	0.0	(0)	102	2207	
62	2297	8.0	0.0	(0)	156	2269	
64	2330	8.0	6.0	(0)	147	2329	(40)

Ende Abschnitt I (Schwelle Kraftwerk Länd, 2360 m)

65	2378	5.5	0.0	(0)	146	2371	
					171	2390	
66	2425	8.0	0.0	(0)	223	2403	
					161	2419	
67	2468	6.5	1.0	(20)	231	2455	
68	2506	3.0	2.0	(65)	185	2506	
69	2537	3.0	3.0	(50)			
70	2572	5.0	3.5	(68)	244	2566	
71	2604	3.0	3.0	(78)	165	2584	
72	2629	5.0	5.0	(86)	299	2605	
73	2662	9.0	7.0	(31)			
74	2712	6.5	3.0	(40)			
75	2759	10.5	10.0	(43)	244	2716	(50)
76	2797	11.0	11.0	(26)	144	2783	
77	2836	8.0	4.0	(39)	98	2834	
78	2875	11.5	4.0	(49)			
80	2932	9.5	6.0	(22)	168	2924	

## Appendix 1: Fortsetzung

Profil	Σ Meter	Breite/b	Fläche		Grad	Σ Meter/F	Numerierung
			überströmt	(M%)			
81	2972	6.5	2.0	(43)	150	2933	
82	2999	11.0	10.0	(77)	148	2975	
83	3042	8.0	6.0	(58)	184	3041	
84	3072	8.0	5.0	(76)	124	3059	
85	3122	8.0	6.5	(58)	172	3086	
					94	3105	(60)
86	3155	4.0	4.0	(46)	113	3133	
87	3205	12.5	8.5	(26)	146	3186	
88	3240	4.5	3.5	(86)	164	3222	
89	3275	2.5	2.5	(60)	137	3257	
90	3314	3.0	3.0	(100)	172	3308	
91	3348	5.5	2.5	(62)	119	3348	
92	3393	7.0	5.0	(70)	152	3383	
93	3426	8.0	4.5	(79)			
94	3452	6.0	5.5	(55)	132	3443	
					148	3460	
95	3498	5.0	4.0	(41)	229	3497	(70)
96	3536	3.0	2.0	(70)	164	3518	
97	3577	8.5	8.0	(38)	94	3568	
98	3602	6.5	3.5	(80)	160	3600	
99	3637	6.5	3.0	(94)			
100	3665	6.5	4.0	(74)	192	3647	
101	3704	4.0	3.0	(88)			
102	3751	3.0	2.0	(77)			
103	3796	6.5	6.0	(61)			
104	3822	6.5	2.0	(63)	158	3813	
105	3854	3.5	2.0	(83)			
106	3901	9.0	0.0	(0)			
107	3926	6.5	0.0	(0)			
108	3976	10.0	0.0	(0)			
109	4000	7.5	1.0	(3)			
110	4049	11.0	9.0	(30)			

Wehr bei 4067 (Mittersee). Durch diffuse Austritte aus dem Wehr verzweigtes, breites Gerinne.



## Appendix 2: Durchschnittliche Tiefen der einzelnen Profile des Oberen Seebachs.

Profil: fortlaufend numeriert die Meßstellen. M: durchschnittliche Tiefe (arithmetisches Mittel) des Profils in cm. s: Standortabweichung. s<sup>2</sup>: Varianz. n: Anzahl der Fälle.

Profil	M/Tiefe (cm)	s	s <sup>2</sup>	n
0	26.0	16.32	266.44	9
1	8.9	4.54	20.70	15
2	7.9	4.77	22.75	14
3	9.7	7.44	55.42	23
4	43.9	21.23	450.90	19
5	28.0	17.97	323.00	9
6	23.3	11.79	139.15	12
7	27.6	18.92	357.97	14
8	29.3	19.24	370.18	6
9	17.0	10.55	111.3	14
10	28.4	14.7	216.09	17
11	3.8	5.13	26.31	11
12	11.5	7.27	52.85	8
13	24.5	13.01	169.26	15
14	38.2	21.51	462.68	12
15	6.9	4.58	20.98	10
16	19.9	15.92	253.45	17
17	44.6	24.24	587.58	10
18	14.7	8.75	76.56	9
19	12.0	6.73	45.29	16
20	11.1	4.66	21.71	15
21	19.5	5.64	31.81	10
22	26.6	7.73	59.75	8
23	5.8	3.86	14.89	17
24	8.3	8.40	70.56	23
25	7.5	2.16	4.66	6
26	23.3	15.06	226.80	7
27	24.7	11.55	133.40	21
28	5.9	6.05	36.6	16
29	17.5	10.13	102.62	13
30	9.3	4.01	16.08	15
31	10.6	7.49	56.10	13
32	6.4	8.14	66.26	14
33	16.1	6.86	47.06	9
34	33.4	17.57	308.70	13
35	3.0	3.11	9.67	24
36	10.0	5.46	29.81	13
37	7.9	6.47	41.86	11
38	5.4	3.16	9.99	17
39	9.4	5.82	33.87	12
40	3.3	2.83	8.01	9

## Appendix 2: Fortsetzung

Profil	M/Tiefe (cm)	s	s <sup>2</sup>	n
41	3.2	7.17	51.41	22
42	7.6	4.90	24.01	8
43	0.0	0.00	0.00	1
44	0.0	0.00	0.00	1
45	0.0	0.00	0.00	1
46	0.0	0.00	0.00	1
47	0.0	0.00	0.00	1
48	0.0	0.00	0.00	1
49	0.0	0.00	0.00	1
50	0.0	0.00	0.00	1
51	0.0	0.00	0.00	1
52	1.0	0.00	0.00	4
53	12.0	7.46	55.65	6
54	2.2	3.05	9.30	13
55	Stau/trocken			
56	0.0	0.00	0.00	1
57	0.0	0.00	0.00	1
58	0.0	0.00	0.00	1
59	0.0	0.00	0.00	1
60	1.0	0.00	0.00	2
61	0.0	0.00	0.00	1
62	0.0	0.00	0.00	1
63	0.0	0.00	0.00	1
64	2.9	2.40	5.76	13
65	0.0	0.00	0.00	1
66	0.0	0.00	0.00	1
67	4.5	4.95	24.50	2
68	11.5	9.57	91.58	4
69	6.4	5.13	26.32	5
70	9.0	5.02	25.20	6
71	21.0	13.87	192.38	5
72	20.2	17.30	299.29	9
73	1.5	2.77	7.67	14
74	11.4	9.78	95.65	8
75	1.8	3.09	9.54	20
76	2.8	3.61	13.03	20
77	10.9	5.40	29.16	7
78	1.7	1.98	3.92	7
79	8.8	5.52	30.47	8
80	2.2	4.26	18.15	13
81	4.8	3.30	10.89	4
82	10.1	6.32	39.94	21
83	12.1	8.70	75.69	12
84	18.4	11.30	127.69	9
85	12.6	6.13	37.58	13

## Appendix 2: Fortsetzung

<b>Profil</b>	<b>M/Tiefe (cm)</b>	<b>s</b>	<b>s<sup>2</sup></b>	<b>n</b>
86	26.6	21.13	446.48	8
87	49.2	101.34	10269.80	17
88	16.4	15.99	255.68	7
89	17.0	4.24	17.98	5
90	43.8	4.76	22.66	6
91	7.4	9.86	97.22	6
92	6.6	7.54	56.85	10
93	11.2	7.57	57.30	10
94	8.9	6.43	41.34	11
95	4.1	4.81	23.14	7
96	12.0	5.57	31.02	3
97	9.5	9.35	87.42	16
98	15.9	10.09	101.81	7
99	15.4	19.45	378.30	5
100	9.1	4.22	17.81	7
101	18.2	9.63	92.74	5
102	123.3	6.35	40.32	3
103	23.8	21.06	443.52	12
104	7.5	4.51	20.34	4
105	27.5	20.37	414.93	4
106	0.0	0.00	0.00	1
107	0.0	0.00	0.00	1
108	0.0	0.00	0.00	1
109	13.5	17.68	312.58	2
110	6.2	4.72	22.28	22

Appendix 3: Durchschnittlich überströmter Flächenanteil in % und Varianz ( $s^2$ ) der Überströmung aus der Vermessung im August 1990. Pegel 6-8 cm.

Profil		M/überströmt (%)	$s^2$	n
0	21	95.2	216.9	285
22	41	71.4	1239.1	283
42	64	24.8	1005.7	62
0	64	77.6	1183.0	630
65	87	49.3	1335.8	214
88	110	59.8	1371.2	154
65	110	53.9	1373.7	368
0	110	68.8	1385.3	998

Appendix 4: Arithmetisches Mittel (M) der durchschnittlichen Tiefe (cm) und Varianz ( $s^2$ ) der Tiefen aus der Vermessung im August 1990. Pegel 6-8 cm für ausgewählte Abschnitte.

Profil		M/Tiefe (cm)	$s^2$	n
0	21	20.5	301.5	285
22	41	10.9	128.8	283
42	64	3.3	23.9	62
0	64	14.5	230.7	630
65	87	12.0	990.9	214
88	110	14.9	407.2	154
65	110	13.2	746.8	368
0	110	14.0	420.8	998

Appendix 5: Arithmetische Mittel der Bachbreiten in Metern für ausgewählte Bachabschnitte. In den Klammern die Varianz. \*: Vermessung 1989. Ohne Sternchen: Vermessung 1990. P: Pegel RITRODAT in cm, P70 gibt ungefähr die bankfull-Marke an.

Profil		P70	P36*	P19*	P7
0	21	12.4 (12.9)	10.1 (7.3)	8.0 (5.1)	6.5 (4.6)
22	41	11.8 (58.8)	9.1 (8.4)	7.6 (8.5)	7.4 (6.5)
42	64	10.5 (10.7)	7.9 (5.6)	6.4 (8.9)	0.9 (3.4)
0	64	11.1 (11.6)	9.1 (7.8)	7.3 (8.2)	4.9 (13.1)
65	87	7.3 (8.0)		5.3 (3.0)	4.7 (9.4)
88	110	6.1 (5.4)		4.2 (2.4)	3.3 (5.4)
65	110	6.7 (6.9)		4.7 (3.0)	4.0 (7.7)
0	110	9.3 (14.3)		6.3 (2.0)	4.5 (10.9)

Appendix 6: Bachlänge und überströmte Flächen (A) bei unterschiedlichen Pegelständen (P = Pegel in cm). Für P70 wurden für Abschnitt I 100 % und für Abschnitt II 90 % angenommen. Alle anderen Werte beziehen sich auf die Schätzwerte der Vermessung 1990.

			Länge (m)	P70/A (m <sup>2</sup> )	P36/A (m <sup>2</sup> )	P19/A (m <sup>2</sup> )	P7/A (m <sup>2</sup> )
Abschnitt I			2360	26196	16665	13369	8974
Segment	0	21	777	9634	7471	5918	4808
	22	41	746	8803	4847	4048	3941
	42	64	837	8789	1640	1328	187
Abschnitt II			1707	10296		4798	3680
Segment	65	87	862	5664		2252	1997
	88	110	845	4640		2122	1654
Gesamt			4067	36492		18167	12654

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Biologischen Station Lunz](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1990\\_013](#)

Autor(en)/Author(s): Klemens Wolf-Ekart

Artikel/Article: [ZUR GERINNEGEOMETRIE UND TYPISIERUNG DES OBEREN SEEBACHS, LUNZ/SEE \(NIEDERÖSTERREICH\) \(Abschnitt - Wehr Mittersee bis Absturz unterhalb Teststrecke RITRODAT\) 37-48](#)