©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Welche Vorteile hat diese Schnurkombination für extreme Weitwürfe? Die Unterschnur dient hauptsächlich dazu, die Spule am Anfang etwas zu füllen, damit man nicht soviel von der Wurfschnur braucht. Die Wurfschnur wird verhältnismäßig dünn gewählt, weil sie wegen ihres geringen Durchmessers am Spulenrand und in den Ringen nur einen sehr niedrigen Reibungswiderstand erzeugt und auch entsprechend unempfindlich gegen Wind ist.

Die Anfangsgeschwindigkeit des Wurfgewichtes ist extrem hoch, wird aber durch die extrem dünne Schnur kaum gebremst, wie es bei stärkeren Schnüren der Fall ist, die die Spule auch wesentlich schneller leeren und je mehr Reibung am Spulenrand erzeugen, desto leerer die Spule wird.

Das Schußvorfach wiederum muß so betont stark gewählt werden, weil es beim Schwung die gesamte Energie verkraften muß, die auftritt, um das Wurfgewicht aus der Ruheposition in Bewegung zu bringen. Jede Schnur von 0,30 mm Durchmesser würde dabei reißen.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 34/1981	Seite 169 – 181

O. Moog, I. Merwald und M. Jungwirth

Der Dexelbach – zur Limnologie eines Flyschwildbaches

Teil 2: Benthosbesiedlung und fischereiliche Verhältnisse

7. BENTHOSBESIEDLUNG

Als Benthos bezeichnet man die im und auf dem Bachsubstrat lebenden Tiere. Die Kenntnis des Benthosbestandes und seines Entwicklungsganges im Jahresverlauf liefert dem Bewirtschafter eines Fließgewässers wertvolle Hinweise für den Fischbesatz, die Festlegung des Brittelmaßes etc.

Unter den im Dexelbach vorgefundenen Organismengruppen sind aufzuzählen: Süßwasserpolypen, Strudelwürmer, Würmer, Schnecken und Muscheln, Bachflohkrebse, Wassermilben, Fliegenlarven wie Zuckmücken, Kriebelmücken, Gnitzen und Stelzmücken sowie Larven der Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen und Wasserkäfer.

Zur Ermittlung des Benthosbestandes wurden an 16 Stellen mit Hilfe eines Rahmennetzes (Surber-Sampler) Proben aus 1.000 cm^2 Bachsubstrat entnommen. Die Entnahmestellen sind aus Abb. 2 ersichtlich und erlaubten es, im gesamten Bachverlauf 5 Strecken zu unterscheiden (vergl. Abfischstrecken in Tab. 6, Kap. 8):

1. Den Auflandungsbereich (Abfischstrecke 1),
2. den flußaufwärts anschließenden Hauptbach bis zur Sperre Nr. 33 (Einmündung des Lichtenbuchinger Grabens),
3. die Schluchtstrecke (Abfischstrecke 5),
4. den Lichtenbuchinger Graben (Abfischstrecke 4) und
5. den oberen Mittellauf des Dexelbaches (Abfischstrecke 3).

Die Proben wurden mit Formalin fixiert und die Tiere im Labor bis zu einer Größe von 0,3 mm händisch aussortiert. Danach erfolgte die Bestimmung der systematischen Zugehörigkeit und des Frischgewichtes (Biomasse).

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 3: Benthische Evertebraten (Ind./m²) / benthic invertebrates (ind./m²)

	SS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Süßwasserpolypen																	
Hydra		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
niedere Würmer																	
Planarien		10	—	10	10	—	10	—	10	40	10	20	10	—	80	20	50
höhere Würmer																	
Oligochaeta		40	30	—	20	10	20	180	30	110	20	20	10	30	20	—	280
Weichtiere		—	—	10	—	—	10	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—
Pisidium		—	—	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krebse																	
Gammarus		60	110	10	30	50	10	90	110	630	120	320	60	50	80	140	260
Wassermilben		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	60
Fliegen																	
Chironomidae	L.	80	140	20	30	10	—	60	40	230	—	200	250	60	50	40	870
Chironomidae	P.	20	10	—	—	10	—	—	—	—	—	10	10	10	—	—	100
Ceratopogonidae		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—
Limnobiidae		40	—	10	10	20	40	60	10	20	10	10	20	10	10	10	50
Simuliidae	L.	—	—	20	—	—	—	—	—	—	10	—	10	10	10	—	—
Simuliidae	P.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
restliche	L.	10	10	—	10	10	—	20	30	40	20	20	10	—	40	—	230
Diptera	P.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Eintagsfliegen																	
Habroleptoides		50	—	70	20	10	—	60	10	150	10	230	110	50	180	210	2480
Habrophlebia		10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	10
Baetis		370	470	1200	260	340	510	190	170	30	80	200	1480	1480	180	50	590
Ecdyonurus		10	40	—	—	1	—	—	—	60	10	90	—	—	20	20	10
Epeorus		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Rhithrogena		40	50	40	30	230	120	100	110	20	140	40	230	390	180	10	30
Steinfliegen		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	280	130	50	20	—
Leuctra		160	50	30	10	30	30	100	70	170	60	60	400	240	310	100	30
Nemoura		—	50	—	20	—	—	—	—	240	—	10	20	—	—	10	580
Amphinemura		—	—	40	—	—	10	10	50	10	20	—	20	10	—	—	—
Perla		—	—	—	40	—	10	20	10	—	—	—	30	—	10	—	—
Perlodidae		10	—	—	20	60	10	30	10	30	30	10	30	—	70	—	50
Köcherfliegen	L.	20	—	—	10	20	—	—	—	10	—	—	10	—	—	—	160
Köcherfliegen	P.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhyacophila		—	—	—	—	—	—	10	100	60	30	10	150	110	50	—	210
Hydropsyche		10	20	100	10	40	70	80	110	—	90	10	100	30	40	—	30
Wasserkäfer		—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
Limnius		—	—	—	—	—	—	—	10	20	—	—	—	—	20	30	10
Riolus		—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—
Esolus		—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	20	—	—	10	60
Helmis		—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	30	20	40
Hydraena	L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
Hydraena	Ad.	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	60	10	—	—	10

L = Larven *(larvae)* P. = Puppen *(pupae)* Ad. = Adulti *(adults)* SS = Probenstelle *(number of sampling site)*

Daten vom 6. September 1980

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

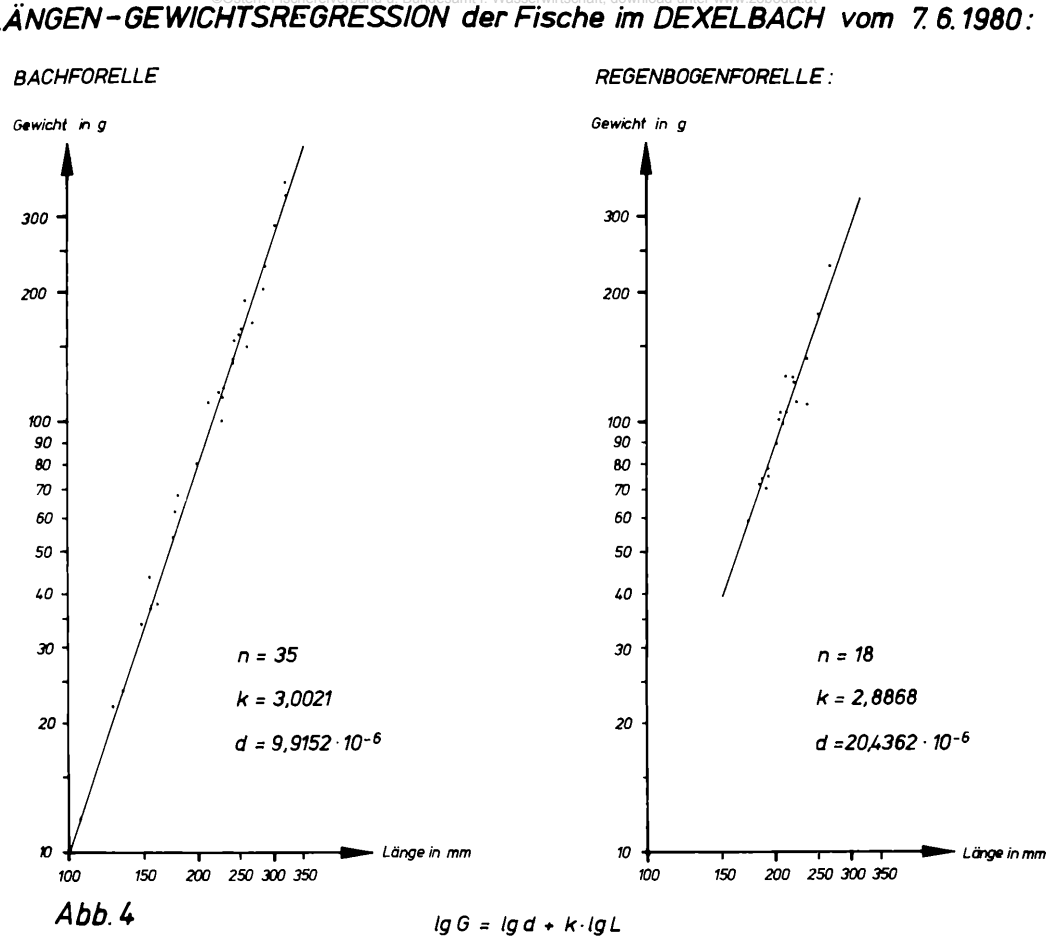


Abb. 4: Length-weight regression of Brown Trout and Rainbow Trout.

Die hier angeführten Daten sollen nur einen ersten Überblick über die niedere Fauna des Dexelbaches und ihre Verteilung ermöglichen. Zur Erhebung der Bestandsschwankungen, Biomasseveränderungen und etwaiger Korrelationen des Benthos mit dem Fischwachstum werden weiterhin laufend Proben entnommen.

Tabelle 3 gibt die Anzahl der in den Sammelquadraten gefundenen Organismen, bezogen auf 1 m^2 an. Gesamtindividuenzahlen und Biomasse sind in Tabelle 4 zu finden.

Bei Betrachtung des Hauptbaches (Proben 4 11, s. Abb. 2) bis zum Schluchtbeginn fällt die für Benthosbesiedler ungewohnte Uniformität der Bestandszahlen auf. Die Schwankungsbreite liegt zwischen 520 und 1980 Individuen/m^2, mit einem Mittelwert von 1065. Auch die Biomassen erweisen sich als vergleichsweise einheitlich (1,34 4,89 g/m^2). Der Mittelwert beträgt 2,51 g/m^2.

Die Proben im Schluchtbereich (12 und 13) weisen im Durchschnitt 287.5 Individuen mit einer Biomasse von 4,61 g/m^2 auf. Sie enthalten somit etwa das Doppelte jener Proben, die flußabwärts im verbauten Abschnitt liegen. Der obere Dexelbach flußaufwärts der Einmündung des Lichtenbuchinger Grabens (Proben 14 und 15) liegt mit durchschnittlich 1065

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 4: Individuenzahlen und Biomasse benthischer Evertebraten (Ind./m² und g Frischgewicht/m²) Strömungsgeschwindigkeit (m/sek) und Substrat in % (Korngrößen in cm)
Individual numbers and biomass of benthic invertebrates (ind./m² and g freshweight/m²) current speed (m/sec) and substrate in % (grain size in cm)

	Nummern der Probenstellen — numbers of sampling sites															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Individuenzahl individual nrs.	960	990	1550	520	940	850	1020	820	1980	650	1430	3220	2530	1440	690	6090
Biomasse biomass	2,05	0,89	2,89	1,35	1,80	5,15	1,61	4,89	2,27	1,65	1,34	6,06	3,15	3,72	1,09	6,03
Strömung current speed	0,3	0,2	0,48	0,24	0,28	0,39	0,36	0,59	0,05	0,58	0,05	0,63	0,63	0,35	0,08	0,26
Substrat substrate																
> 10	15	10	15	0	0	0	0	10	5	7	0	50	0	15	10	10
5 — 10	25	30	35	20	30	15	5	8	5	8	10	15	35	10	10	35
1 — 5	45	45	35	50	40	50	70	40	50	70	25	25	55	35	50	45
0,2 — 1	12	10	10	25	20	30	17	30	20	10	60	5	5	30	15	5
Sand	3	5	5	5	10	5	8	12	20	5	5	5	5	10	15	5

Daten vom 6. September 1980

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Ind./m² und einer Biomasse von 2,41 g/m² im gleichen Bereich wie unterhalb der Schlucht. Dies ist weiters nicht verwunderlich, da beide Strecken ähnliche Verbauung und Strömungsverhältnisse aufweisen.

Die hohen Biomassen in der Schlucht lassen sich durch zwei Tatsachen erklären. Einerseits findet sich hier ein schwer verfrachtbares Grobgeschiebe (erratische Blöcke), das bis zu mittleren Hochwasserereignissen liegen bleibt und auf seiner Leeseite die Ausbildung eines stabilen Feinsubstrates ermöglicht. Andererseits treten hier auch zufolge höherer Strömungsgeschwindigkeit vermehrt größere strömungsliebende Stein- und Eintagsfliegenlarven auf (höhere Biomasse, s. Tab. 4).

Die geringe Besiedlung des Auflandungsbereiches (Proben 1 3) von durchschnittlich 1,94 g Frischgewicht dürfte primär der instabilen Sohle, sowie dem Fehlen entsprechend strukturierten Substrates zuzuschreiben sein.

Vom Lichtenbuchinger Graben wurde bisher lediglich eine einzige Probe einer typischen Stelle ausgewertet (Probe 16). Hier lagen 6090 Ind./m² mit einer Biomasse von 6,03 g/m² vor.

Wenn auch die benthische Besiedlung der Hauptstrecke insgesamt gesehen ein für Bäche unerwartetes gleichförmiges Bild zeigt, so finden sich dennoch typische Verteilungsmuster, die eine enge Strömungs- und Substratabhängigkeit zeigen. Am auffälligsten spiegelt sich diese an den Staffelstrecken wieder, wo Querwerk mit Gumpen und Flachstrecken abwechseln. An den seitlichen Gumpenrändern finden sich höhere Individuenzahlen als in den darunterliegenden Flachstrecken. Umgekehrt verhält es sich mit den Biomasse-Werten. Hier finden sich niedere Biomasse-Werte in den Gumpen und höhere in den Flachstrecken. Der Grund hiefür liegt darin, daß sich im ungestörten Gumpenbereich vor allem die kleinsten Larvenstadien der Bachinsekten aufhalten, und dadurch trotz hoher Individuenzahlen kleine Biomassen vorliegen (Tab. 5).

Tabelle 5: Individuenzahl, Biomasse und Strömungsverhältnisse im Bereich der Gumpen und der darunterliegenden Flachstrecken.
Individual numbers, biomass and current within a system of deeps and shallow waters after a checkdam.

Sperre	Probennummer	Individuenzahlen		Biomasse		Strömung (m/sek)	
		Strömung	Gumpen	Strömung	Gumpen	Strömung	Gumpen
Checkdam	Nr. of sampling site	Individual nrs. current	deep	Biomass current	deep	current speed current	deep
21	8,9	820	1980	4,89	2,27	0,59	0,05
28	10,11	650	1430	1,65	1,34	0,58	0,05

Die Abhängigkeit von den Strömungs- und Substratverhältnissen findet auch in der Artenverteilung der Gumpen- und Flachstreckenbereiche ihren Niederschlag. Detrituswühler, Lückenraumschlängler und junge Larven halten sich vorwiegend im Gumpenbereich auf, strömungsliebende Formen hingegen eher in gut durchströmten Flachstrecken. Als Beispiel dienen hier die Sperren 21 und 28 der unteren Staffelstrecke, sowie eine Sperre aus der Staffelstrecke des oberen Dexelbaches. Von den Ruhigwasserformen seien die für das Kieslückensystem hervorragend angepaßte Eintagsfliegenlarve *Habroleptoides modesta* und der Bachflohkrebs *Rivulogrammarus fossarum* zum Vergleich herangezogen, von den strömungsliebenden Arten die Eintagsfliegenlarve *Rithrogena sp.*, die räuberische Steinfliegenart *Perla sp.* und die freilebenden Köcherfliegenlarven *Rhyacophila sp.* und *Hydropsyche sp.*

Aus Tabelle 6 ist deutlich ersichtlich, daß sich die Tiere trotz verschiedener Gewohnheiten, Ansprüche und Anpassungen nicht gegenseitig ausschließen, jedoch in ihrem eigentlichen Biotop zahlenmäßig deutlich stärker hervortreten.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 6: Individuenzahlen der Ruhigwasser- bzw. strömungsliebenden Arten.
Individual numbers of stillwater forms and rheophiles

	Sperre 21		Sperre 28		Sperre 41	
	Strömung current	Gumpen deep	Strömung current	Gumpen deep	Strömung current	Gumpen deep
Habrolept.	10	150	10	230	180	230
Gammarus	110	630	120	320	80	140
Rhitrogena	110	20	140	40	180	10
Perla	10	0	0	0	10	0
Rhyacophila	100	60	30	10	50	0
Hydropsyche	110	0	90	10	40	0

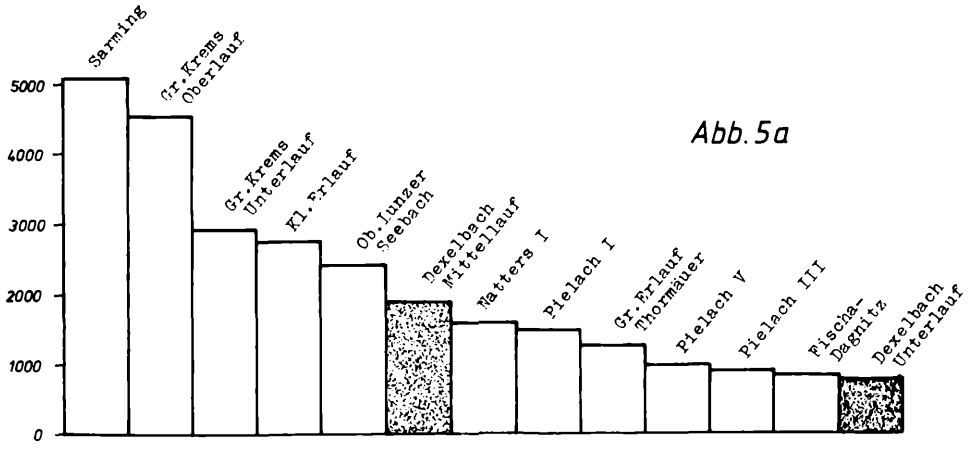


Abb. 5a: Numbers of fish (individuals per ha) in 11 running waters (Lower Austria) and Dexelbach.

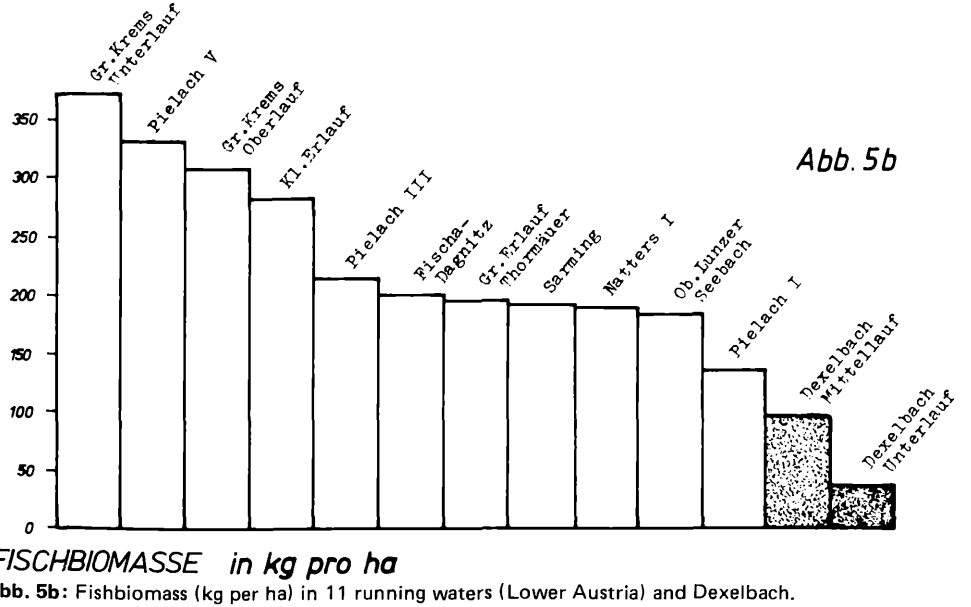


Abb. 5b: Fishbiomass (kg per ha) in 11 running waters (Lower Austria) and Dexelbach.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

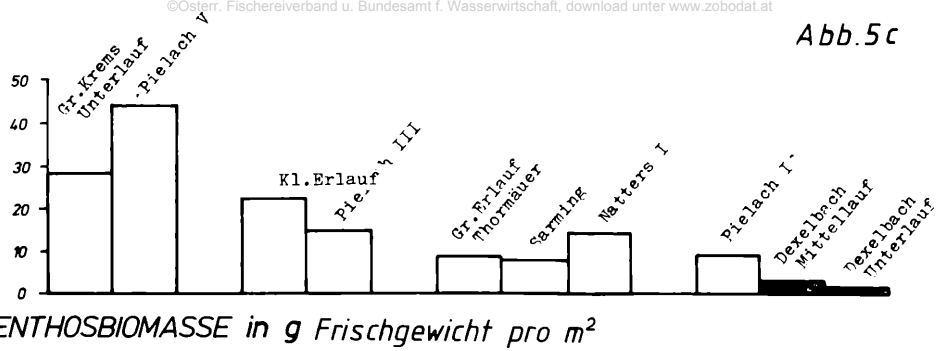


Abb. 5c: Biomass of benthic invertebrates (g freshweight per m2) in 11 running waters (Lower Austria) and Dexelbach.

8. DIE FISCHEREILICHEN VERHÄLTNISSE DES DEXELBACHES

8. 1. Allgemeines

Der fischereiliche Wert von Wildbächen wird allgemein als gering eingeschätzt. Lediglich die Unterläufe gelten als wertvoll, da ihnen im Hinblick auf die Reproduktion der aus dem Vorfluter einwandernden Fische größere Bedeutung zugeschrieben wird.

Harte Wildbachverbauungen mit hohen Sperren, glatter Uferverbauung und fest verfugter Sohle schließen gute Fischbestände weitgehend aus, da sie Laichwanderungen und natürliche Reproduktion drastisch reduzieren und keine geeigneten Einstände aufweisen.

Im Rahmen vorliegender Studie wurde der Fischbestand verbauter und naturbelassener Abschnitte des Dexelbaches quantitativ aufgenommen. Besonderes Interesse galt dabei dem Vergleich des durch Wildbach-Sperren stabilisierten Mittellaufes mit dem unverbauten Unterlauf, da Sperren einerseits eine Unterbindung der Fischwanderung bachaufwärts, andererseits u. U. verbesserte Einstandsmöglichkeiten in Form von Kolken im Unterwasser erwarten lassen und bis dato hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die fischereilichen Verhältnisse kaum untersucht sind.

Der gegenwärtige Fischbestand des Dexelbaches ist weitgehend naturbelassen. Ausfang und Besatz waren während der letzten Jahre sehr gering und fallen nicht ins Gewicht. Bestand und Verteilung unterschiedlicher Arten und Altersklassen hängen daher nahezu ausschließlich von Maßnahmen der Wildbachverbauung, sowie natürlichen Wanderungen, Hochwassereinflüssen etc. ab.

8. 2. Methodik

Auf Grund der geringen Größe des Dexelbaches erfolgte die Bestandsaufnahme mit Hilfe einer einzigen Elektroabfischung. Wie ein kurzer Test im Unterlauf zeigte, konnte auf Grund des Niedrigwasserstandes praktisch der gesamte Bestand quantitativ erfaßt und daher auf die üblicherweise verwendeten Bestandsbestimmungsmethoden verzichtet werden (vergleiche JUNGWIRTH et al. 1980). Lediglich einsömmrige Fische (O+) dürften zahlenmäßig geringfügig unterrepräsentiert sein, was in erster Linie auf die selektive Wirkung der Elektrofischerei zurückzuführen ist (LIBOSVARSKY J. & LELEK, A., 1965).

Die bei der Aufnahme anfallenden Fische wurden an Ort und Stelle vermessen, wieder rückversetzt und auf einem Lageplan 1 1000 hinsichtlich ihres Standortes eingetragen. 50 Bach- und 40 Regenbogenforellen wurden zwecks Vermessung, Wägung und Altersbestimmung entnommen. Die Bestimmung der Biomasse erfolgte durch Umrechnung der in situ gewonnenen Längenwerte über die entsprechenden Längen-Gewichtsregressionen (s. Abb. 4). Die Biomassewerte sind in Tab. 7 pro Hektar und pro 100 m Lauflänge ausgewiesen.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 7: Bestandswerte der Gesamtstrecke und der Einzelstrecken pro Fläche und Lauflänge unterliegen in einzelne Fischarten. Strecke 1: Von der Mündung in den Attersee bis zur 1. Sperre. Strecke 2: Von Sperre 1 bis zur Zusammenmündung des Hauptbaches mit dem Lichtenbuchinger Graben. Strecke 3: Oberer Mittellauf des Dexelbaches. Strecke 4: Lichtenbuchinger Graben. Strecke 5: Schluchtstrecke des Dexelbach-Mittellaufes zwischen Sperren 33 und 34 (in Strecke 2 mitenthalten).

Stock size in total and in zonations per area and per 100 m unites. Zone 1: mouth – 1. checkdam. Zone 2: 1. checkdam – inflow Lichtenbuchinger Graben. Zone 3: inflow – headstream (till street). Zone 4: inflow – Lichtenbuchinger Graben. Zone 5: canyon between zone 2 (checkdam 33 and 34).

		Gesamtstecke L = 3020 m Fl = 11155 m²	Strecke 1 L = 1132 m Fl = 4654 m² Gef = 2–3%	Strecke 2 L = 1275 m Fl = 4908 m² Gef = 3–5% (15%)	Strecke 3 L = 253 m Fl = 570 m² Gef = 6% (20%)	Strecke 4 L = 360 m Fl = 1023 m² Gef = 6% (20%)	Strecke 5 L = 382 m Fl = 825 m² Gef = 12,5%
Gesamtbestand total stock	Gesamtbest. Stk.	1338	363	660	118	197	152
	Stk./ha	1199	780	1345	2070	1926	1842
	Stk./100 m	44,3	32,1	51,76	46,6	54,7	39,8
	Biom. i. kg/ha	64,2	36,0	82,5	99,3	85,2	97,9
	Biom. i. kg/100 m	2,4	1,5	3,2	2,2	2,4	2,1
Bachforelle Brown Trout	Gesamtbest. Stk.	1074	336	487	110	141	99
	Stk./ha	963	721	992	1930	1378	1200
	Stk./100 m	35,6	29,7	38,2	43,5	39,2	30,2
	%	80,3	92,6	73,8	93,2	71,6	65,1
	kg/ha	47,4	32,1	55,7	91,4	52,7	57,7
	kg/100 m	1,8	1,3	2,1	2,1	1,5	1,2
	MW in g	49,2	44,5	56,2	47,4	38,2	48,1
	MW in mm	170	164	178	168	137	169
Regenbogenforelle Rainbowtrout	Gesamtbest. Stk.	250	15	171	8	56	53
	Stk./ha	224	32	348	140	547	642
	Stk./100 m	8,3	1,3	23,4	3,2	15,6	16,2
	%	18,7	4,1	25,9	6,8	28,4	34,9
	kg/ha	16,3	3,0	26,4	7,9	32,6	40,4
	kg/100 m	0,6	0,1	1,0	0,2	0,9	0,9
	MW in g	72,5	93,5	75,6	56,7	59,7	62,9
	MW in mm	186	211	189	166	174	176
Bachs. Brook Trout	Gesamtbest. Stk.	14	12	2	—	—	—
	%	1,0	3,3	0,3	—	—	—

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Von sämtlichen entnommenen Fischen wurden Otolithen- und Schuppenpräparate hergestellt, wobei letztere zur Überprüfung der anhand der Otolithen vorgenommenen Altersbestimmung dienten. Die Rückberechnung der den einzelnen Winterringen entsprechenden Fischlängen erfolgte unter Annahme sometrischen Otolithen- und Längenwachstums nach der Formel von LEA (1910). Im Falle der Regenbogenforelle erwies sich ein hoher Prozentsatz der Otolithen als unlesbar. Dies ist vermutlich auf künstliche Aufzuchtbedingungen zurückzuführen und deutet darauf hin, daß ein Großteil der Regenbogenforellen des Dexelbaches aus Zuchtanstalten stammt.

8. 3. Ergebnisse

Tabelle 7 enthält den Gesamtfisch-, Bachforellen- und Regenbogenforellenbestand in Stück und Kilogramm pro Hektar und 100 m Lauflänge. Weiters sind die Prozentanteile der vorkommenden Fischarten sowie Lauflänge, Fläche und Gefälle der Strecken 1 5 ausgewiesen. Strecke 1 umfaßt den Auflandungsbereich von der Seemündung bis zur Sperre 1 (vgl. Abb. 2), mit einem natürlichen Gefälle von 2 3%. Die flußaufwärts anschließenden Strecken 2, 3 und 4 liegen im Mittellauf. 50 Querwerke reduzieren das natürliche Gefälle von durchschnittlich 15 20% auf 3 - 6%. Strecke 5 umfaßt den 382 m langen naturbelassenen Abschnitt zwischen Sperre 33 und 34 und ist zu Vergleichszwecken separat ausgewiesen.

Die Bachforelle dominiert im Dexelbach deutlich mit 80,3%, gefolgt von der Regenbogenforelle mit 18,7% und dem Bachsaibling mit 1%. Während der Bachforellenbestand praktisch ausschließlich auf natürlicher Reproduktion basiert, ist jener der Regenbogenforellen überwiegend auf Besatzmaßnahmen im rechten Zubringer (Strecke 4) und im unteren Mittellauf (Strecke 2) zurückzuführen. Bei den insgesamt 250 gefangenen Regenbogenforellen handelte es sich fast durchwegs um dreijähre (3+) Fische; die meisten Exemplare wurden in der Strecke 4 sowie in der flußabwärts anschließenden Strecke 2 festgestellt.

Tabelle 7

Bei Vergleich des schwach strukturierten Auflandungsbereiches (Strecke 1) mit dem Mittellauf wird deutlich, daß die durch Sperren untergliederten Abschnitte wesentlich höhere Fischdichten aufweisen. Selbst die naturbelassene Strecke 5 weist auf Grund der zahlreichen natürlichen Kolke einen wesentlich höheren Fischbestand auf, als der Auflandungsbereich. Die höchste Fischdichte liegt in den Strecken 3 und 4 mit je rund 2.000 Stk./ha bzw. rund 50 Stück/100 m Lauflänge vor. Sie beträgt rund das Zweieinhalbfache des Auflandungsbereiches (780 Stk./ha).

Bezüglich der Biomasse sind die Unterschiede zwischen Auflandungsbereich und Mittellauf besonders deutlich. Während die Gesamtbiomasse im Auflandungsbereich lediglich 36 kg/ha beträgt, liegen die Werte in den Strecken 2 - 4 zwischen 80 und 100 kg/ha. Die naturbelassene Schluchtstrecke 5 weist mit 98 kg/ha ähnlich hohe Werte auf.

Das Wachstum der Bachforelle im Dexelbach ist als schwach bis mittelmäßig einzustufen (s. Abb. 6). Jenes der Regenbogenforelle dürfte geringfügig besser sein, konnte jedoch auf Grund der schlechten Lesbarkeit der Otolithen noch nicht mit Sicherheit belegt werden.

9. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Geologischer Untergrund, Abflußcharakteristik und Streckenverlauf weisen den Dexelbach als typischen Flyschwildbach aus. Die Morphologie des Dexelbaches, sowie die Verteilung seiner tierischen Bewohner ist durch drei äußerst unterschiedliche Bereiche geprägt:

1. den eher flachen, vergleichsweise monotonen und strukturarmen Auflandungsbereich,
2. den durch 50 Sperren untergliederten Mittellauf mit unverbauter Schluchtstrecke, und
3. den vorwiegend flachen Oberlauf sowie die Quellregion.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

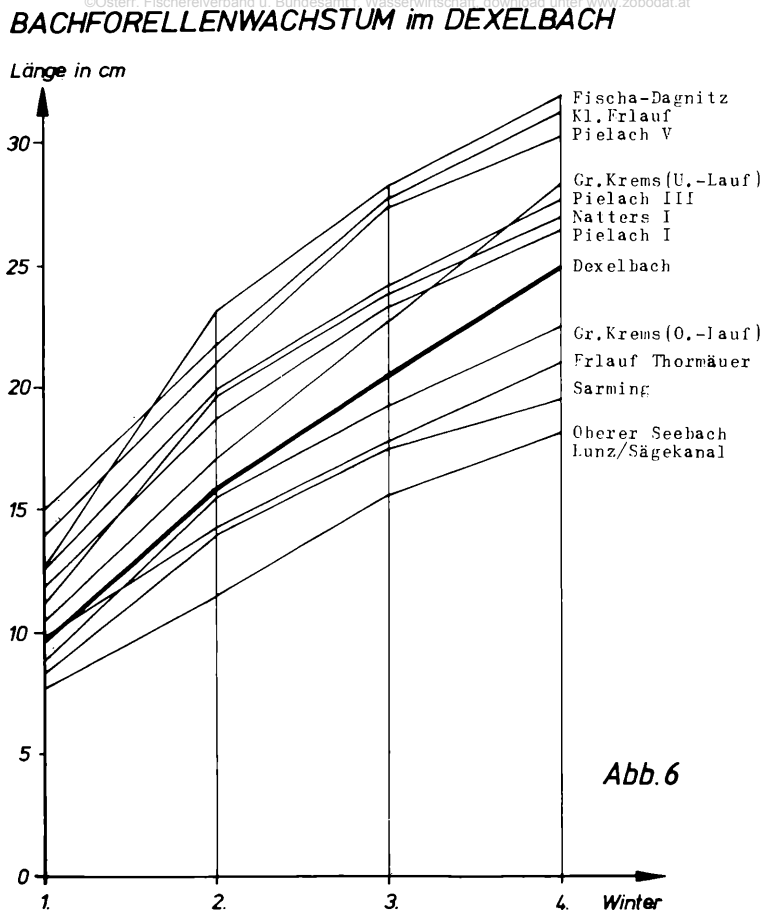


Abb. 6: Growth of Brown Trout in Dexelbach in comparison with eleven brooks in Lower Austria.

Regelmäßiges Auftreten oft katastrophaler Hochwässer machte schon früh eine Verbauung des Dexelbaches notwendig.

Vorliegende Arbeit versucht, den Dexelbach anhand seines Einzugsgebietes, sowie mehrerer physikalischer und chemischer Eigenschaften zu charakterisieren. Weiters werden die Benthosbesiedlung und der Fischbestand verbauter und naturbelassener Abschnitte miteinander verglichen und diskutiert.

Die zahlreichen Sperren der Strecken 2 - 4 sind u. a. im Hinblick auf Hochwässer von Interesse, da sie bei hohem Abfluß und starkem Geschiebetrieb stabile Elemente darstellen und somit einer Abschwemmung der Fische entgegenwirken. Kolke im Unterwasser von Sperren erweisen sich darüber hinaus insoferne als vorteilhaft, als sie zur Zeit extremer Niedrigwasserführung unter streckenweisem Austrocknen des Bachbettes Refugien für Fische und vermutlich auch Benthostiere darstellen. Ein negativer Effekt höherer Sperren liegt freilich in der Unterbindung flußaufwärts gerichteter Fischwanderungen, wie z. B. während der Laichzeit. Die Beeinflußung der Fischwanderung durch Bauweise, Absturzhöhe und Kolktiefe von Wildbachsperren ist Gegenstand laufender Untersuchungen. Zahlreiche markierte Bachforellen wurden in verschiedenen Sperrenkolken des Dexelbaches ausgesetzt und

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at
sollen während der nächsten Jahre mit Hilfe von Elektrobefischungen hinsichtlich ihrer Standorte, Wanderungen etc. verfolgt werden.

Im flachen Oberlauf des Dexelbaches liegt ein natürlich reproduzierender Bachforellenbestand vor. Daher ist auch bei Abdrift von Fischen des Mittellaufes während Hochwässern eine rasche Neubesiedlung zu erwarten, selbst wenn der Wiederaufstieg abgedrifteter Fische aus dem Auflandungsbereich zufolge unüberwindbarer Sperren unterbleibt. In Wildbächen ohne, oder mit nur sehr geringem Fischbestand im Oberlauf muß daher entsprechend niedrigen, für Fische passierbaren Sperren besonderes Augenmerk gelten.

Wie bereits aufgezeigt, besitzen sowohl die naturbelassenen, als auch die durch Sperren abgetreppten Strecken des Dexelbach-Mittellaufes zahlreiche lotische und lenitische Bereiche und damit optimale Voraussetzungen für eine Besiedlung mit Evertebraten und Salmoniden. Besonders die Sperrenkolke der Strecken 2 - 4 stellen ideale Fischeinstände dar. Die Sperrenstrecken sind somit – jedenfalls im Falle des Dexelbaches – der unverbauten Schluchtstrecke gleichzusetzen.

Der Auflandungsbereich hingegen ist durch deutlich niedrigere Fischdichte und -biomasse gekennzeichnet. Er besitzt auf Grund der fehlenden Einstandsmöglichkeiten für Salmoniden geringeren fischereiwirtschaftlichen Wert. Als Laichstätte für Fische des Attersees ist dieser Abschnitt freilich von Bedeutung.

Benthosorganismen sind auf Grund der Fähigkeit, in den Schotterlückenraum einzudringen, weniger stark von Abschwemmungen gefährdet. Überdies vermögen viele Arten die Auswirkungen der ohnehin obligatorischen Drift durch die Flugfähigkeit der Adulttiere auszugleichen (Kompensationsflug).

Interessanterweise scheinen sich jedoch im Dexelbach die unterschiedlichen Verhältnisse des Mittel- und Unterlaufes nicht nur im Fischbestand, sondern auch in der Benthosbesiedlung wiederzuspiegeln. Die Benthos-Biomasse des strukturierten Mittellaufes beträgt nach den bisherigen Befunden fast das Zweifache des strukturarmen Unterlaufes mit instabiler Sohle (s. Abb. 5c).

Bei Vergleich des Dexelbaches mit mehreren Forellengewässerstrecken Niederösterreichs wird der Wildbachcharakter vor allem anhand der niedrigen Fischbiomasse pro Flächeneinheit deutlich. Insbesondere trifft dies für den Auflandungsbereich zu, der neben niedriger Biomasse auch besonders geringe Bestandsdichte (Stückzahlen) aufweist (vgl. 5a und 5b).

Ein Vergleich der Benthosbiomassen des Dexelbaches mit genannten niederösterreichischen Fließgewässern zeigt gute Übereinstimmung mit den fischereilichen Befunden. Ebenso wie die Fisch-Biomasse liegt die Benthosbiomasse an letzter Stelle, wobei der Auflandungsbereich – wie schon oben aufgezeigt – deutlich niedrigere Werte als der Mittellauf erkennen läßt (vgl. Abb. 5 c).

Das geringe Durchschnittsgewicht der Dexelbachfische von 53,5 g mag als zusätzlicher Beweis für die ungünstigen fischereilichen Verhältnisse dieses Baches gelten. Es wird lediglich von der Sarming – einem äußerst unproduktiven und hochgelegenen Braunwasserbach des Waldviertels – mit 38 g unterboten (vgl. Tab. 8). Da die Bachforellen des Dexelbaches jedoch besseres Wachstum als jene der Großen Krems (Oberlauf), der Erlauf Thormäuer, oder des Oberen Lunzer Seebaches zeigen (vgl. Abb. 6) und lediglich einem schwachen Befischungsdruck ausgesetzt sind, dürfte das niedrige Durchschnittsgewicht u. U. auf erhöhte Mortalität und/oder Abschwemmung älterer Fische während Hochwässern bzw. auf die Unterbindung der Wiederbesiedlung vom Auflandungsbereich her zurückzuführen sein. Diesbezügliche Untersuchungsergebnisse sind nach Abschluß der laufenden Markierungsversuche zu erwarten.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 8: Mittleres Fischgewicht in elf niederösterreichischen Fließgewässerstrecken (JUNGWIRTH et al. 1980) und im Dexelbach.
Average fishweight in eleven brooks (Lower Austria) and Dexelbach

Gewässerstrecke	mittleres Fischgewicht in g
Sarming	38
Dexelbach (gesamt)	54
Gr. Krems Oberlauf	68
Ob. Lunzer Seebach	76
Pielach i	92
Kleine Erlauf	109
Natters I	123
Gr. Krems Unterlauf	129
Gr. Erlauf Thormäuer	155
Pielach III	242
Fischa Dagnitz	252
Pielach V	363

Danksagung

Die Autoren danken der Friedrich Mayr-Melnhof'schen Forstdirektion, dem Eigentümer des Fischwassers, insbesonders Herrn Forstdirektor Dipl.-Ing. ZMOLNIG (†), Herrn Hofrat Dipl.-Ing. WÜHL von der Forsttechnischen Abteilung der Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Oberösterreich, und Herrn Dipl.-Ing. KEILER von der Gebietsbauleitung Attergau und Innviertel, für die Unterstützung vorliegender Arbeit. Weiters gilt unser Dank Herrn Dr. HEHENWARTER von der OKA, der zwei Helfer und ein Kfz für die Elektrobefischung zur Verfügung stellte, sowie dem Lizenznehmer, Herrn W WILDNER für die Mithilfe bei der Abfischung und die Beschränkung der Sportfischerei im Dexelbach. Weiters ist das Österreichische Nationalkomitee der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung hervorzuheben, das die Untersuchungen finanziell förderte. Abschließend sei auch noch den Studenten der Abteilung Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft des Institutes für Wasserwirtschaft, Universität für Bodenkultur, für ihren Fleiß und die Ausdauer während der Arbeiten im Gelände gedankt.

Anschrift der Verfasser:
Dr. Otto Moog, ÖEP-Labor Weyregg, A-4852 Weyregg 3 und A-4865 Nußdorf am Attersee, Aich 31
Dipl.-Ing. Ingo E. Merwald, Isbarygasse 11, A-1140 Wien
Dr. Mathias Jungwirth, Abt. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Wien.

LITERATUR:

JAGSCH, A. (1976): Chemische Untersuchungen der Zuflüsse und des Ausrinns im Jahre 1975 und erste vorläufige Nährstoff-Frachtberechnungen. – Attersee, Vorläufige Ergebnisse des OECD- und des MaB-Programms: 65-73, 1976.

JAGSCH, A. (1977): Chemische Untersuchungen der wichtigsten Zuflüsse und des Ausrinns im Jahre 1976 und Nährstoff-Frachtberechnungen. – ibidem: 33-40, 1977

JUNGWIRTH, M., O. MOOG & H. WINKLER (1980): Vergleichende Fischbestandsuntersuchungen an elf niederösterreichischen Fließgewässerstrecken. – Jubiläumsschr. Österr. Fischereiges. 1880-1980 Wiener Vlg., Himberg: 81-104.

LEA, E. (1910): On the methos used in herring investigations. – Publs. Circonst. Cons. perm. int. Explor. Mer, 53: 120.

LIBOSVARSKY, J. & A. LELEK (1965): Über die Artselektivität beim elektrischen Fischfang. – Zschr. Fischerei u. Hilfsw., 13, 3/4.

MOOG, O. (1980): Die Phosphorbilanz der Ager-Seenkette für die Jahre 1978 und 1979. – Arb. Lab. Weyregg 4: 6-30.

MÜLLER, G. (1979): Phosphorbilanz in der Seenkette Fuschlsee – Mondsee – Attersee. – Arb. Lab. Weyregg 3: 18-36.

STURM, M. (1968): Geologie der Flyschzone im Westen von Nußdorf. – Diss. Univ. Wien.

WÜHL, A. (1980): Die Wildbäche und Lawinen Oberösterreichs. – Hochwasserabwehr: 157-168. Amt der OÖ. Landesregierung, Linz.

WILDBACHVERBAUUNG (1948): Projekt für die Verbauung des Dexelbaches in der Gemeinde Nußdorf am Attersee.

DEXELBACH – CONTRIBUTIONS TO THE LIMNOLOGY OF A FLYSH-TORRENT

The investigated area is located within a watershed of 5,17 km^2, drained by a flysh-torrent in the south-west of the lake Attersee (45°52', 13°27'), in Upper Austria. The surface

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

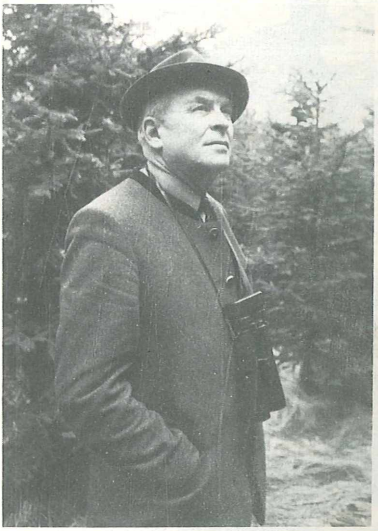
geological formations consist of flysh and recent morainic material. This region is to 73% forest land and 27% in agricultural use. The chemical composition of the water is typical for streams of this region; the nutrient load is low (table 2). Yearly floods, that caused serious destruction, led to the construction of several check dams. 50 check dams have been erected from 1920 to 1981.

The influence of natural conditions and man-made constructions on the distribution of invertebrates and fish fauna in Dexelbach has been investigated. Three different zones could be described according to the morphological characteristics of the torrent.

1. The debris cone has a low benthic- and fish-biomass obviously due to unstable substrate of amorphous structure.
2. In the check dam region and a natural zone within a gorge, the fish- and benthic-biomass increases more than double due to stable substrate and alternating lotic and lenitic structures.
3. The flat head stream region, which flows partially through agricultural land, has a higher benthic biomass and the spring brooks have a good natural reproduction of Salmonids.

Without considering that check dams inhibit upstream migration of fish, no inhibition of fish and benthic invertebrates in respect to their numbers and biomass could be detected.

Herrn Forstdirektor Dipl.-Ing. Grulich die besten Glückwünsche zum Sechziger!



Am 22. August 1981 feiert der in Karpfenzüchterkreisen bestens bekannte Dipl.-Ing. Herbert Grulich seinen 60. Geburtstag. Er wurde als dritter Sohn des damaligen Forstmeisters Dipl.-Ing. A. Grulich in Karlstift geboren. Nach dem Besuch der Mittelschule in Steyr mußte er seinen Arbeitsdienst ableisten. Danach machte er die Feldzüge in Polen, Frankreich, Rußland und Norwegen mit und kehrte als hochdekorierter Offizier nach der Gefangenschaft 1946 heim. Nach dem Studium der Bodenkultur in Wien von 1946 bis 1951 trat er in den Betrieb des Stiftes Zwettl ein, im Jahre 1965 wurde er dort zum Oberforstmeister und 1979 zum Forstdirektor ernannt.

Neben seiner Tätigkeit als Forstmann galten seine Interessen auch der Jagd und Fischerei, die er 1963 übernahm. Da er sehr bald mit den Schwierigkeiten einer gesicherten Karpfenbrut-Produktion unter Waldviertler Verhältnissen konfrontiert wurde, begann er 1964 mit dem Bau einer Warmwasseranlage, welche 1966 fertiggestellt und 1970 beträchtlich erweitert wurde. Dies war die erste derartige Anlage in Österreich, und Dipl.-Ing. Grulich hat auch als erster in Österreich Karpfen künstlich fortgepflanzt.

Die äußerst sehenswerte Warmwasseranlage, über die in Fachzeitungen bereits mehrfach berichtet wurde („Österreichs Fischerei" 1969/7, 1970/4 und „Förderungsdienst" 6/1981 z. B.), ist Ziel vieler Exkursionen aus dem In- und Ausland.

Dipl.-Ing. Grulich, der als Forstmann traditionsgemäß auch der Jagd und Fischerei sehr verbunden ist, war dabei sehr erfolgreich und hat auch zahlreiche Ehrenämter – insbesonders innerhalb des NÖ. Jagdverbandes – inne. Daß er noch viele Jahre in Gesundheit und ungebrochener Schaffenskraft verbringen möge, wünschen wir ihm von Herzen.

E. Kainz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Moog Otto, Merwald Ingo, Jungwirth Mathias

Artikel/Article: Der Dexelbach - zur Limnologie eines Flyschwildbaches Teil 2: Benthosbesiedlung und fischereiliche Verhältnisse 169-181