©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der Fischbestand in stark verkrauteten Gewässern der Forellenregion am Beispiel des Bleiburger Feistritzbaches

Von Thomas FRIEDL

Schlagworte:
Verkrautetes Fließgewässer, submerse Makrophyten, Fischbestand, Bachforelle, *Salmo trutta* f. *fario*.

Zusammenfassung:
Zur Beurteilung des Fischbestandes im Feistritzbach/Bleiburg im Rahmen der Gewässeraufsicht und um den Zusammenhang zwischen Verkrautung und Fischbestand festzustellen, erfolgte am 7. Dezember 2000 eine Elektrokontrollbefischung an 6 Abschnitten zwischen Gonowetz und Aich. Gefangen wurden Bachforellen und Regenbogenforellen. Der Fischbestand liegt deutlich über dem für Kärntner Forellengewässer zu erwartenden Bestand.
Im Schnitt weisen die mittel verkrauteten Bereiche die höchsten Bestände auf, die gering verkrauteten die niedrigsten. Die Fischdichte steigt mit zunehmender Verkrautung.

Key words:
Runnning water with vascular aquatic plants, submerse makrophytes, fish stock, brown trout, *Salmo trutta* f. *fario*.

Abstract:
Evaluation of fish stocks in Feistritzbach were performed by electrofishing method at 6 different stretches of the brook between Gonowetz and Aich on 7th Dec. 00. The stock is considerably higher than normally expected in carinthian brooks. Sections with moderatly overgrown with vascular aquatic plants had the highest fish stocks, whereas sections free of macrophytes had the lowest. The results demonstrate the direct relationship between increasing plant density and the trout stocks.

Einleitung

Der Bleiburger Feistritzbach entspringt am Fuße des im Südosten Kärntens die Grenze zu Slowenien bildenden Bergmassives der Petzen und mündet im Jauntal in die Drau. Die Mittelwasserführung bei Aich beträgt laut Auskunft des AKL, Abt. 18-Hydrografie rund 1,9 m³/s, das MJNQ liegt bei 0,34 m³/s, wobei es zu Versickerungen kommt, sodass in trockenen Sommermonaten die Gefahr des Austrocknens besteht. Das Gewässer ist bis zur Mündung der Forellenregion zuzuordnen.

Auf Grund von Beschwerden der Fischereiausübungsberechtigten, es habe durch die starke Verkrautung der Anteil an großen, fangfähigen Forellen im Feistritzbach stark abgenommen, erfolgte am 7.12.2000 eine fischereiliche Bestandeserhebung.

Zweck der Untersuchung war die Feststellung des Bestandes in unterschiedlich verkrauteten Bereichen. Zudem liegt eine fischereiliche Untersuchung aus dem Jahre 1990 vor (HONSIG-ERLENBURG & STURM 1991), welche als Vergleich herangezogen werden kann, zumal sich zwischenzeitlich durch die Schließung der Brauerei Sorgendorf die Abwassersituation verbessert hat.

Die Bestandeserhebung erfolgte mittels Elektrobefischung. An dieser Stelle sei den mitwirkenden Personen und den Fischereiausübungsberechtigten gedankt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Befischt wurden dieselben Stellen wie im Jahre 1990 (Gonowetz, Sorgendorf, Kaserne, Bleiburg-Post) und zusätzlich Bereiche bei Schilterndorf und Aich.

Methodik

Für die Befischung wurde ein Gleichstromelektrobefischungsgerät, Marke Sachs, mit einer Leistung von 1,5 kW bei einer Spannung von 300/500 V verwendet. Von den gefangenen Fischen wurde an Ort und Stelle die Art, die Länge und das Gewicht bestimmt. Die Fische wurden anschließend wieder in das Gewässer zurückgesetzt. Unter Berücksichtigung von befischter Länge, befischter Breite, Gesamtbreite des Gewässers und des Fangerfolges kann ein Fischbestand je ha und km ermittelt werden.

Einige Fische wurden zur Untersuchung der aufgenommenen Nahrung, der Gonaden, des Wachstums, des Parasitenbefalls und der Genusstauglichkeit mitgenommen.

Der Grad der Verkrautung wurde optisch flächenmäßig festgestellt und in „gering (=<20 %), mittel (=20 -50%) und stark (=>50 %)" eingeteilt.

Fliessgewässergüte, Verbauungsgrad

Der Feistritzbach weist bei Ruttach Güteklasse I (gering organisch belastet), bei Gonowetz Güteklasse I-II (gering bis mäßig organisch belastet) auf. Bis zur Schließung der Brauerei Sorgendorf im Jahre 1991 trat bachabwärts bis Bleiburg eine mäßig-starke organische Belastung (Güteklasse II-III), ab Bleiburg eine mäßige Belastung (Güteklasse II) auf. Infolge der Selbstreinigung zeigte sich ab Schilterndorf bis zur Mündung in die Drau bereits wieder Güteklasse I-II (Amt der Kärntner Landesregierung 1990). Infolge der Schließung der Brauerei verbesserte sich der Zustand unmittelbar bachabwärts auf Güteklasse II, durch die weiterhin noch nicht vorhandene ordnungsgemäße Abwasserentsorgung des Siedlungsgebietes, aber auch durch eine neue Gütebeurteilungsform tritt nun aber Güteklasse II bis zur Mündung in die Drau auf (Konar et al. 2001).

Im Sommer 1993 fand ein Fischsterben durch geringe Wasserführung bis zur streckenweise vollständigen Austrocknung statt, wobei diese durch Wasserentnahmen beschleunigt wurde.

Der Feistritzbach ist nach ökomorphologischen Kriterien bei Gonowetz als wenig beeinträchtigtes Fließgewässer (Zustandsklasse 2) in Bleiburg als stark beeinträchtigtes Fließgewässer (Zustandsklasse 3) mit gerader Linienführung und geringer Strukturierung einzustufen. Ein Großteil des Gewässers ist ohne durchgehende Baum/Strauchvegetation. Für Strukturierungen im Bachbett sorgen Polster des flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*). Bei Aich ist das Gewässer wieder wenig beeinträchtigt und weist eine mäandrierende Linienführung auf.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Beschreibung der Probestellen

Gonowetz, bachabwärts der Straßenbrücke

Die Stelle liegt bachaufwärts der ehem. Brauerei Sorgendorf. Der Bach weist eine leicht pendelnde Linienführung auf, die durch einige Pflanzenpolster des flutenden Hahnenfußes verursacht wird. Der Grad der Verkrautung ist als „mittel" anzugeben. Vor allem linksufrig ist Ufervegetation in Form von Bäumen und Sträuchern vorhanden. Die durchschnittliche Breite beträgt 4 m, die mittlere Tiefe 0,3 m. Befischt wurde eine Strecke von 65 m mit 95 % Fangerfolg.

Sorgendorf, direkt unterhalb der ehem. Brauerei

Der Bach ist reguliert und weist eine gerade Linienführung auf. Die Verkrautung ist mit „mittel" anzugeben. Linksufrig sorgen Fichten für Beschattung, rechtsufrig ein paar kleine Sträucher. Die durchschnittliche Breite beträgt 3 m, die mittlere Tiefe 0,4 m. Befischt wurde eine Strecke von 95 m mit 90 % Fangerfolg.

Kaserne vor Einmündung des Loibaches

Der Bach ist reguliert, mit gerader Linienführung. Ufervegetation direkt am Bach ist keine vorhanden. Die Verkrautung ist annähernd flächendeckend und daher als „stark" einzustufen. Die durchschnittliche Breite beträgt 5 m, die mittlere Tiefe 0,6 m. Befischt wurde eine Strecke von 45 m mit 90 % Fangerfolg.

Bleiburg beim Postgebäude

Der Bach ist reguliert, der Uferbewuchs in Form von Bäumen und Sträuchern ist auf Einzelexemplare beschränkt. Die Verkrautung ist mit „mittel" einzustufen. In diesem Bereich ist durch die noch nicht vorhandene ordnungsgemäße Abwasserentsorgung der Stadt Bleiburg (z. T. Sickergruben) ein verstärkter Eintrag organischer Substanzen gegeben. Die durchschnittliche Breite beträgt 4,5 m, die mittlere Tiefe 0,5 m. Befischt wurde eine Strecke von 26 m mit 80 % Fangerfolg.

Schilterndorfer Brücke

Der Bach ist reguliert, mit gerader Linienführung, wobei durch die Pflanzenpolster des flutenden Hahnenfußes im Bachbett verschiedenste Kleinstlebensräume entstanden sind. Bäume und Sträucher am Ufer sind so gut wie nicht vorhanden. Die durchschnittliche Breite beträgt 5 m, die mittlere Tiefe 0,5 m. Befischt wurde eine Strecke von 37 m mit 85 % Fangerfolg.

Aich

Der Bach weist eine natürliche, mäandrierende Linienführung mit Wechsel von Furten und Kolken, Gleit- und Prallhängen auf. Die Ufervegetation ist nicht durchgehend vorhanden. Der Grad der Verkrautung ist als „gering" einzustufen. Die durchschnittliche Breite beträgt 4 m, die mittlere Tiefe 0,6 m. Befischt wurde eine Strecke von 80 m mit 80 % Fangerfolg.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ergebnisse

In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 sind die Befischungsergebnisse und die Fischbestände der einzelnen Strecken angeführt.

Tab. 1:
Anzahl, prozentuelle Verteilung, Länge und Gewicht der am 7.12.2000 im Feistritzbach/Bleiburg an den einzelnen Probestellen gefangenen Fische.

Probestelle	Fischart	Anzahl	Länge (mm)			Gewicht (g)		
		bzw. %	min	max	mittl	min	max	mittl
Gonowetz	Bachforelle	49 (100)	50	200	99	1	86	15
Sorgendorf	Bachforelle	170 (100)	54	320	144	2	288	47
Kaserne	Bachforelle	81 (95)	58	275	156	2	192	43
	Regenbogenf.	4 (5)	85	350	237	6	520	213
Bleiburg/	Bachforelle	69 (92)	80	310	202	5	346	99
Post	Regenbogenf.	6 (8)	180	380	304	67	552	351
Schiltern-	Bachforelle	95 (88)	83	255	162	6	183	46
dorf	Regenbogenf.	13 (12)	85	220	153	5	92	38
Aich	Bachforelle	48 (67)	66	248	157	3	140	47
	Regenbogenf.	24 (33)	86	265	132	6	172	31

Tab. 2:
Fischbiomasse, Individuendichte und Anzahl fangbarer Fische im Feistritzbach/Bleiburg; 7.12.2000

Probestelle	Fischart	kg/ha	kg/km	Ind/ha	>250 mm /ha	Ind/km	>250 mm/km
Gonowetz	Bachforelle	30	12	1948	0	794	0
Sorgendorf	Bachforelle	308	92	6628	429	1988	129
Kaserne	Bachforelle	172	86	4000		2000	
	Regenbogenf.	42	21	198		99	
	Gesamt	**214**	**107**	**4198**	**198**	**2099**	**92**
Bleiburg/	Bachforelle	728	327	7372		3317	
Post	Regenbogenf.	225	101	641		288	
	Gesamt	**953**	**428**	**8013**	**1709**	**3605**	**769**
Schiltern-	Bachforelle	281	140	6041		3021	
dorf	Regenbogenf.	32	16	827		413	
	Gesamt	**313**	**156**	**6868**	**127**	**3434**	**64**
Aich	Bachforelle	101	40	2143		857	
	Regenbogenf.	33	13	1071		429	
	Gesamt	**134**	**53**	**3214**	**89**	**1286**	**36**

Laboruntersuchungen des Fischmaterials

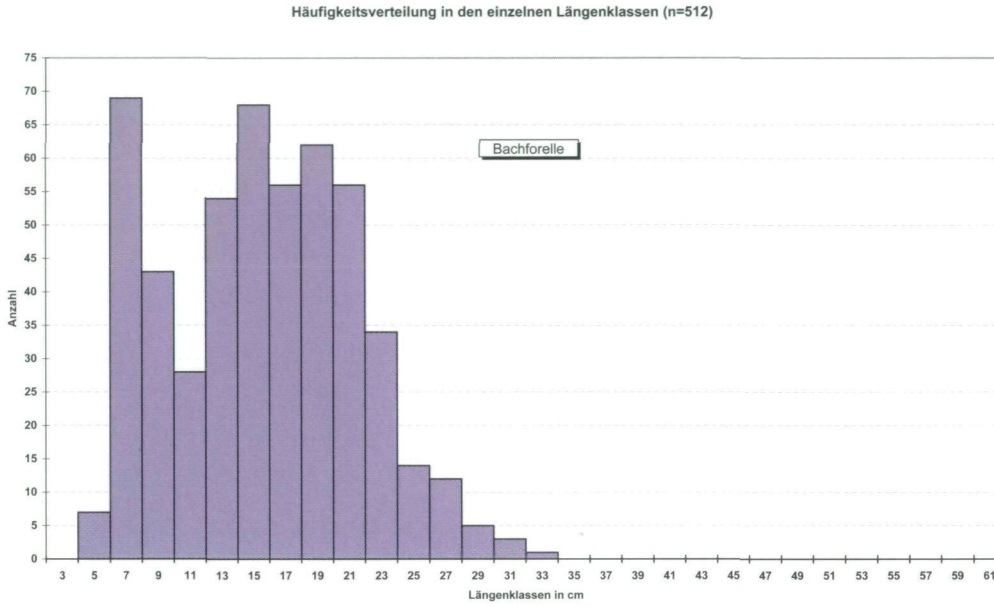
Insgesamt wurden 10 Bachforellen (255-320 mm) und 5 Regenbogenforellen (270-380 mm) untersucht.

Bachforelle

Längenverteilung und Wachstum:

Die nachfolgende Abbildung 1 fasst alle in den 6 Probestellen gefangen Bachforellen in einer Längen- Häufigkeitsverteilung zusammen. Die Verteilung entspricht einem natürlichen Aufbau. Jungfische sind in ausreichender Anzahl vorhanden, der Anteil großer Forellen ist gering. Anhand der gehäuften Anzahl von Fischen bestimmter Größenklasse kann man auf Jahrgänge und somit das Wachstum schließen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

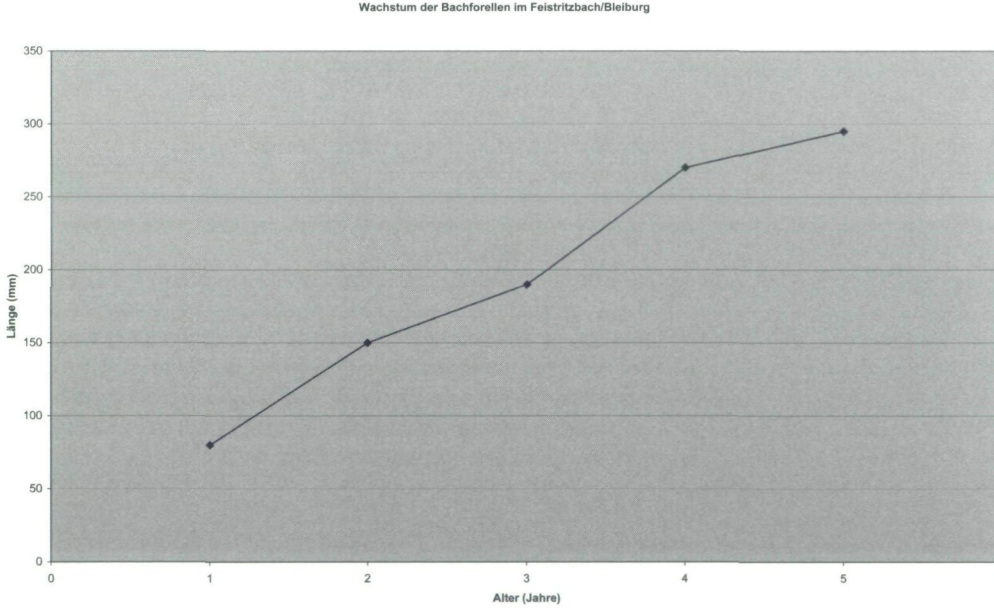


Im gegenständlichen Fall sind die Bachforellen mit einem Jahr durchschnittlich 80 mm, mit 2 Jahren 150 mm und mit 3 Jahren 190 mm lang.

Eine weitere Altersbeurteilung ist anhand der Grafik nicht mehr möglich, sondern konnte nur durch eine Bestimmung anhand der Schweresinnesteinchen („Otolithen") im Labor erfolgen. Bei einigen Bachforellen konnte dabei das Alter nicht bestimmt werden, da es sich vermutlich um Besatzfische handelte, die unter konstanten Bedingungen auf-

Abb. 1:
Längen-Häufigkeitsverteilung der am 7.12.2000 im Feistritzbach zwischen Gonowetz und Aich gefangenen Bachforellen.

Abb. 2:
Wachstum der Bachforellen im Feistritzbach/Bleiburg; 7.12.2000.



©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

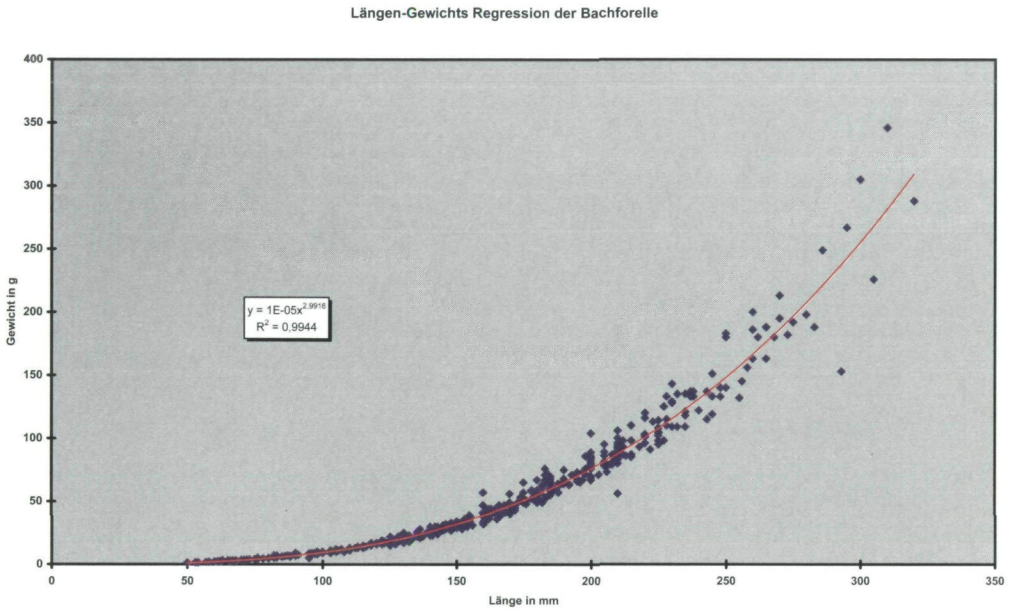


Abb. 3:
Längen-Gewichtsverhältnis der Bachforellen aus dem Feistritzbach/Bleiburg; 7.12.2000.

wachsen und daher keine gut erkennbaren Jahresringe am Otolithen ausbilden. Die restlichen Bachforellen waren im Schnitt mit 4 Jahren 270 mm und mit 5 Jahren 295 mm lang. Somit ergibt sich eine entsprechend Abb. 2 gezeigte Wachstumskurve.

Das Längen- Gewichtsverhältnis aller Bachforellen ist in Abb. 3 dargestellt. Der daraus errechnete Konditionsfaktor (Ernährungszustand) beträgt 0,952 (SD=0,09).

Nahrungszusammensetzung

Von den 10 untersuchten Bachforellen hatten 6 Stk. keine Nahrung aufgenommen. Die Saturität der Bachforellen (=%-Anteil des Mageninhaltsgewichtes am Gesamtgewicht) betrug 0,668 (SD=1,08). Die Nahrung setzte sich zu 65 % aus häuslichen Abfällen (z. B. Käse, nicht mehr definierbares Material aus Sickergrubenüberläufen), zu 10 % aus Köcherfliegenlarven und zu 25 % aus Fischeiern zusammen.

Gonadenuntersuchung

Bei den Bachforellen handelte es sich um 7 Männchen und 3 Weibchen. Die Männchen wiesen eine Maturität (=%-Anteil des Gonadengewichtes am Gesamtgewicht) von 2,16 (SD=0,78), die Weibchen von 2,76 (SD=5,921) auf. Die hohe Standardabweichung bei den Weibchen zeigt, dass ein Teil bereits, ein anderer noch nicht abgelaicht hat. Die Bachforellen befanden sich demnach in der Laichzeit.

Parasiten

Bei einer Bachforelle (=10%) wurden im Darm so genannte „Kratzer", das sind ca. 1 cm lange Würmer, die sich in der Darmwand festsaugen, festgestellt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

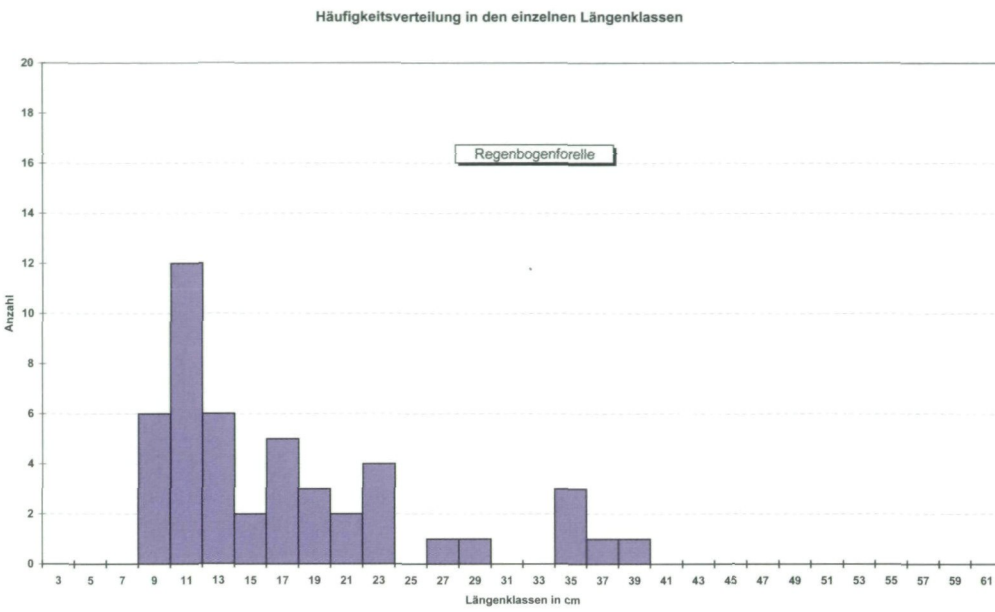


Abb. 4:
Längen-Häufigkeitsverteilung der am 7.12.2000 im Feistritzbach zwischen Gonowetz und Aich gefangenen Regenbogenforellen.

Geschmacksprobe

Die zubereiteten Bachforellen wiesen keinerlei Geschmacksbeeinträchtigungen auf.

Regenbogenforelle

5 Regenbogenforellen (270-380 mm) wurden näher untersucht.

Längenverteilung und Wachstum:

Die Längenverteilung ist auf Grund der geringen Anzahl von Regenbogenforellen nicht so deutlich. Mit einem Jahr sind sie durchschnittlich 110 mm, mit 2 Jahren 170 mm und mit 3 Jahren 230 mm lang (Abb. 4).

Die Laboruntersuchung erbrachte ein Länge von 270 mm mit 4 Jahren und von 350 mm mit 5 Jahren (Abb. 5). Das Alter konnte nur bei 2 Exemplaren bestimmt werden, bei den anderen handelte es sich um Besatzfische.

Das Längen- Gewichtsverhältnis aller Regenbogenforellen ist in Abb. 6 dargestellt. Der daraus errechnete Konditionsfaktor (Ernährungszustand) beträgt 0,936 (SD=0,09).

Nahrungszusammensetzung

Von den 5 untersuchten Regenbogenforellen hatte 1 Exemplar keine Nahrung aufgenommen. Die Saturität der Regenbogenforellen (=%-Anteil des Mageninhaltsgewichtes am Gesamtgewicht) betrug 1,38 (SD=1,17). Die Nahrung setzte sich zu 65 % aus häuslichen Abfällen (nicht mehr definierbares Material aus Sickergrubenüberläufen) und zu 35 % aus Bodennahrung (Köcherfliegenlarven, Regenwurm) zusammen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

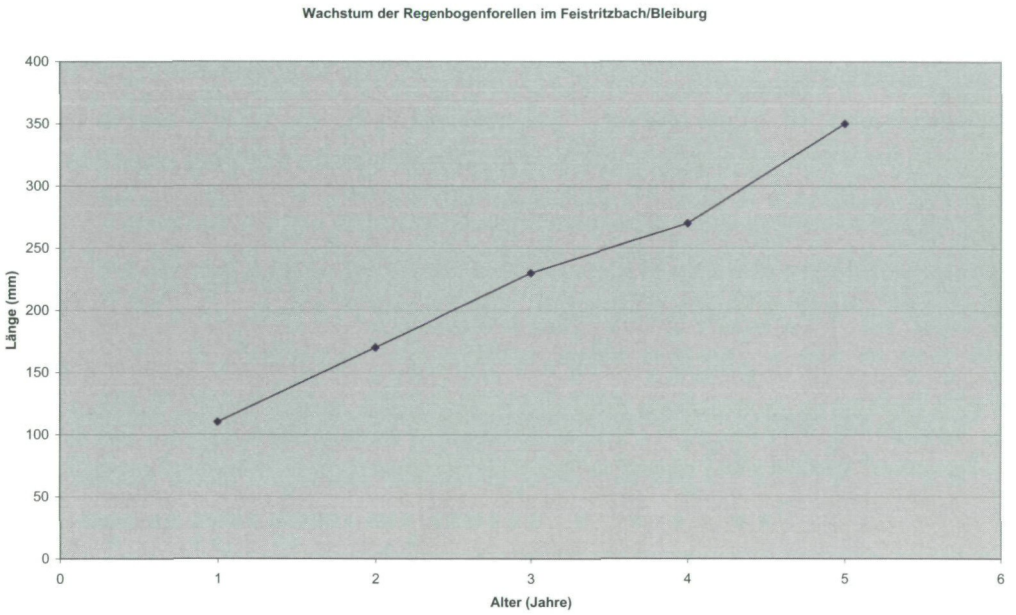


Abb. 5:
Wachstum der Regenbogenforellen im Feistritzbach/Bleiburg; 7.12.2000.

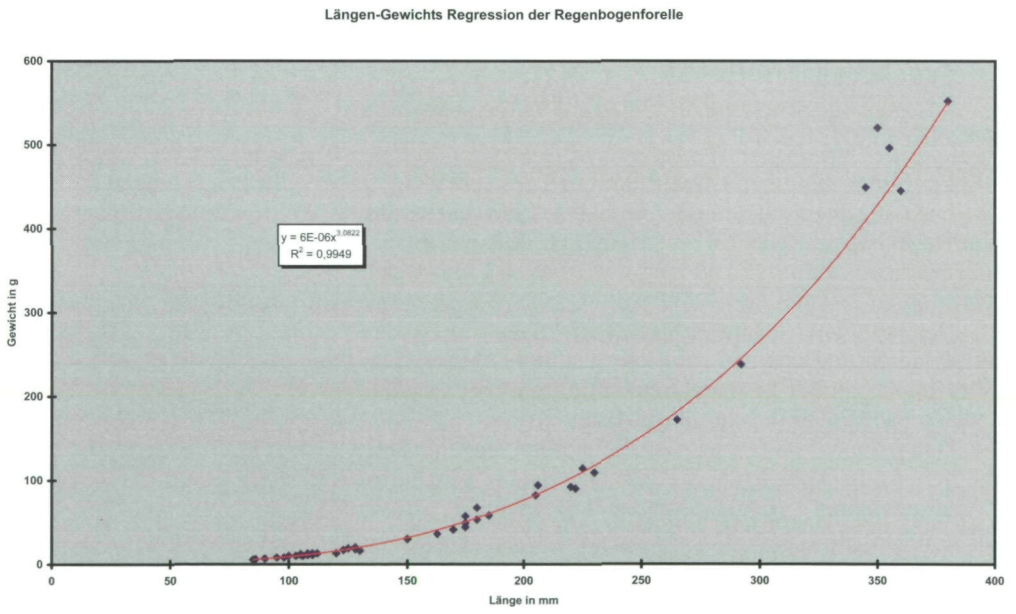


Abb. 6:
Längen-Gewichtsverhältnis der Regenbogenforellen aus dem Feistritzbach/Bleiburg; 7.12.2000.

Gonadenuntersuchung

Bei den Regenbogenforellen handelte es sich um 2 Männchen und 3 Weibchen. Die Männchen wiesen eine Maturität (=%-Anteil des Gonadengewichtes am Gesamtgewicht) von 3,328 (SD=1,127), die Weibchen von 0,159 (SD=0,135) auf. Die geringe Maturität der Weibchen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

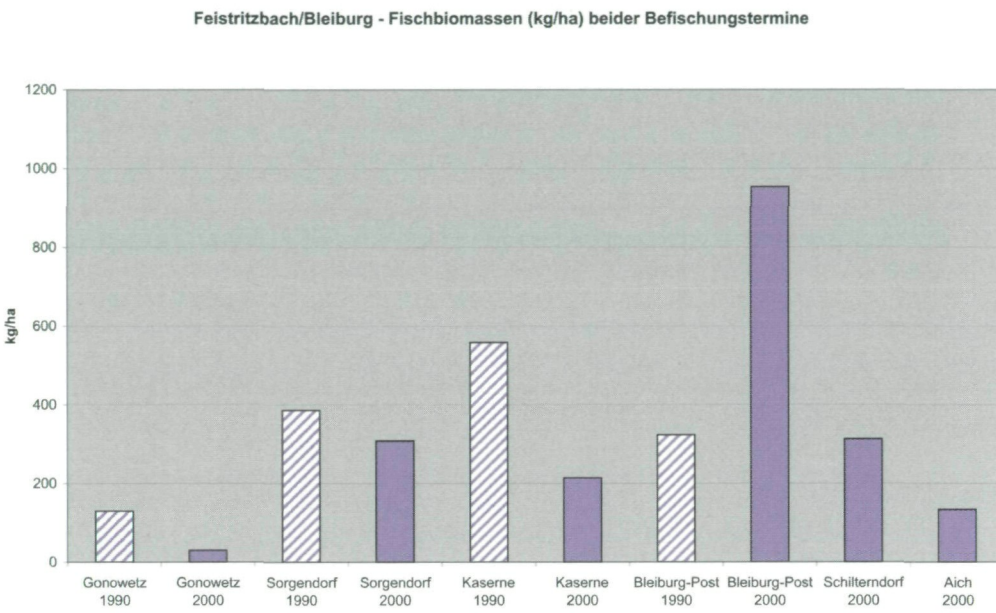


Abb. 7:
Fischbiomasse (kg/ha) im Feistritzbach 1990 und 2000.

zeigt, dass die Regenbogenforellen bereits abgelaicht haben.

Parasiten

Bei 3 Regenbogenforellen (=60%) wurden die auch bei der Bachforelle festgestellten Kratzer nachgewiesen.

Geschmacksprobe

Die zubereiteten Regenbogenforellen wiesen keinerlei Geschmacksbeeinträchtigungen auf.

Diskussion

Fischbiomasse und Fischdichte

Die Fischbiomassen lagen je nach Probestelle zwischen 30 und 953 kg/ha, die Fischdichten zwischen 1948 und 8013 Ind/ha. Auffallend war, dass der naturnahe Abschnitt bei Aich und der ebenfalls noch gegenüber den anderen Stellen weitaus natürlichere Abschnitt bei Sorgendorf die geringsten Fischbestände aufwiesen (Abb. 7 u. 8). Dies mag sowohl mit der ungestörten Lage für Reiher (außerhalb des Siedlungsgebietes), aber auch mit einem geringen Wasserpflanzenbestand (z. B. Aich) sowie mit dem geringeren Nährstoffangebot im Vergleich zum Ortsgebiet von Bleiburg zusammenhängen.

Am höchsten war der Bestand in Bleiburg selbst, wobei v. a. durch die diversen Abwassereinleitungen Fische angelockt werden.

Im Schnitt wurde an den 6 Probestellen eine Fischbiomasse von 325 kg/ha und eine Fischdichte von 5145 Ind/ha

 ©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

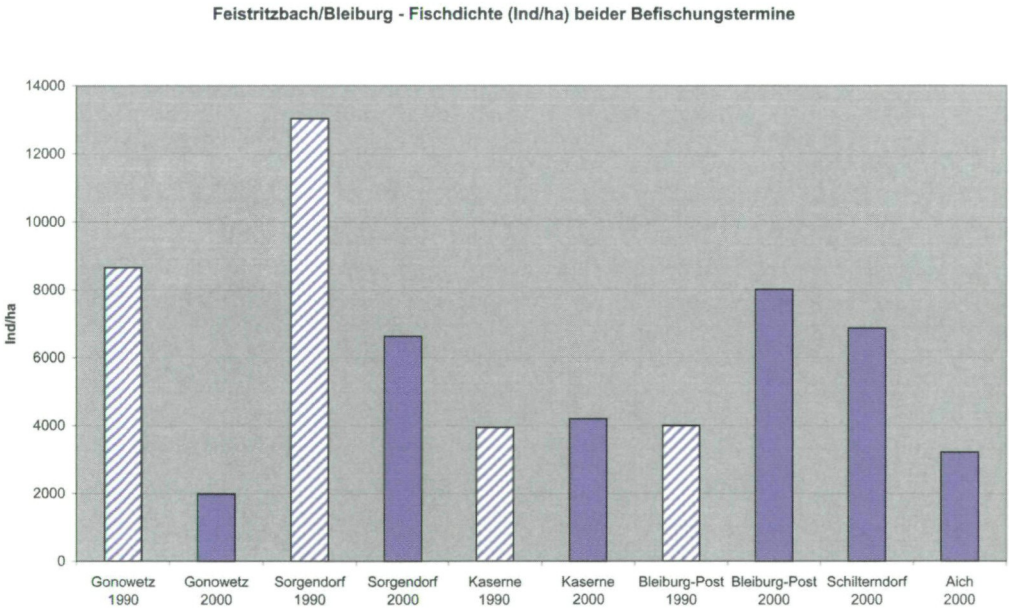


Abb. 8:
Fischdichte (Ind/ha) im Feistritzbach 1990 und 2000.

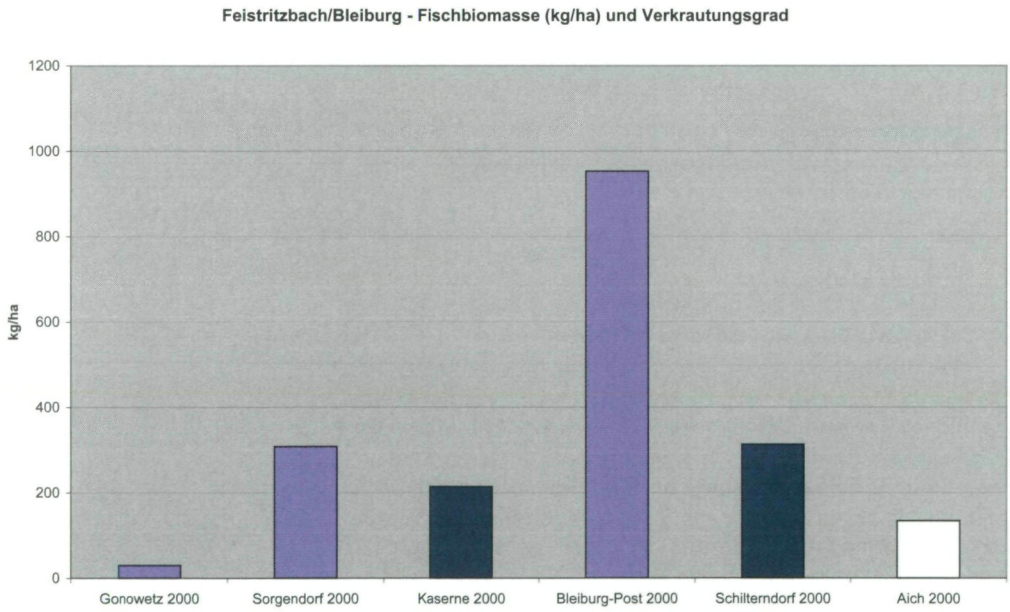


Abb. 9:
Fischbiomasse und Verkrautungsgrad im Feistritzbach; 2000.

ermittelt. Der Fischbestand liegt demnach deutlich über dem für Kärntner Forellengewässer zu erwartenden Bestand (150 kg/ha bzw. 1.500 Ind/ha).

Bei einer bereits im Jahre 1990 an 4 Probestellen (Gonowetz, Sorgendorf, Kaserne, Bleiburg/Post) durchgeführten Elektrokontrollbefischung betrug die mittlere Biomasse 349

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

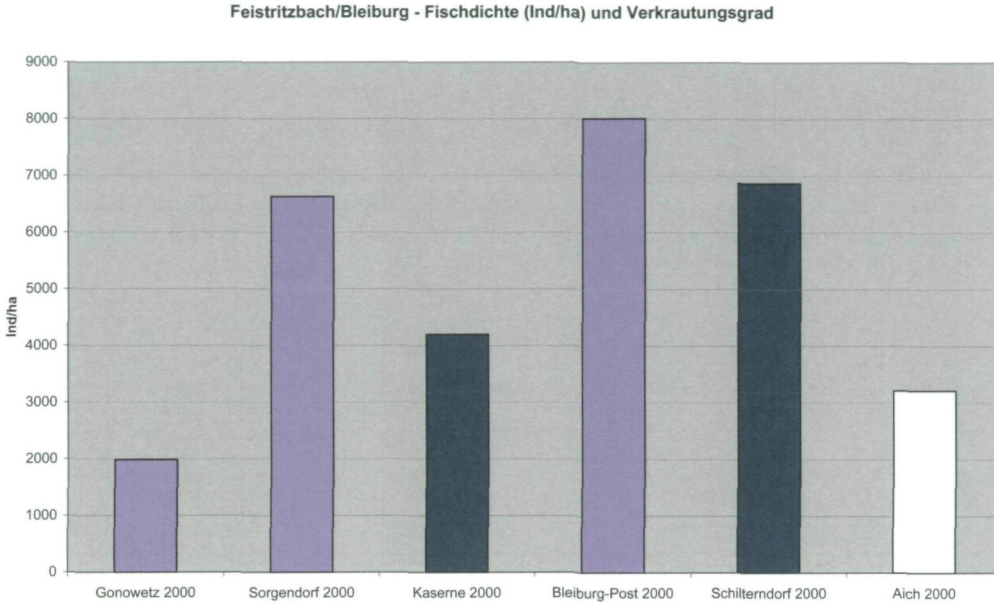


Abb. 10:
Fischdichte und Verkrautungsgrad im Feistritzbach; 2000.

kg/ha (142 kg/km), die mittlere Fischdichte 7408 Ind/ha (2792 Ind/km) (HONSIG-ERLENBURG & STURM 1991).

In denselben 4 Probestellen der Befischung im Jahre 2000 betrug die Fischbiomasse 376 kg/ha (160 kg/km), die Fischdichte 5206 Ind/ha (2122 Ind/km). Der gewichtsmäßige Fischbestand ist im Vergleich zum Jahre 1990 in etwa gleich geblieben, die Fischdichte ist zurückgegangen (Abb. 7-10). Das bedeutet, dass die Fische im Schnitt schwerer geworden sind, was aber nicht mit einer Zunahme an fangbaren Fischen zusammenhängen muss. Es kann auch die Anzahl an Fischen mittlerer Längenklassen höher gegenüber dem Jahre 1990 sein (vgl. nachfolgendes Kapitel).

Anzahl fangbarer Fische (>250 mm)

Im Jahre 2000 schwankte die Anzahl fangbarer Fische zwischen 0 (Gonowetz) und 1709 Stk/ha bzw. 769 Stk/km (Bleiburg/Post). Im Schnitt sind 425 Stk/ha bzw. 182 Stk/km für eine Entnahme geeignet, d. h. sind > 250 mm.

Berücksichtigt man nur die im Jahre 1990 befischten Stellen zur besseren Vergleichbarkeit beider Untersuchungen, sind 584 Stk/ha bzw. 248 Stk/km entnahmefähig.

Im Jahre 1990 schwankte die Anzahl zwischen 0 (ebenfalls Gonwetz) und 1714 Stk/ha bzw. 742 Stk/km (Kaserne). Im Schnitt waren 814 Stk/ha bzw. 338 Stk/km für eine Entnahme geeignet (HONSIG-ERLENBURG & STURM 1991).

Der Maximalwert an Fischen >250 mm ist zwischen beiden Terminen gleich geblieben, nur wurde er 1990 bei der Kaserne, 2000 bei der Post festgestellt. Der Durchschnittswert war 1990 höher. Der Anteil an größeren Fischen bei der Kaserne ist trotz gleich bleibender totaler Verkrautung zwi-

 ©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

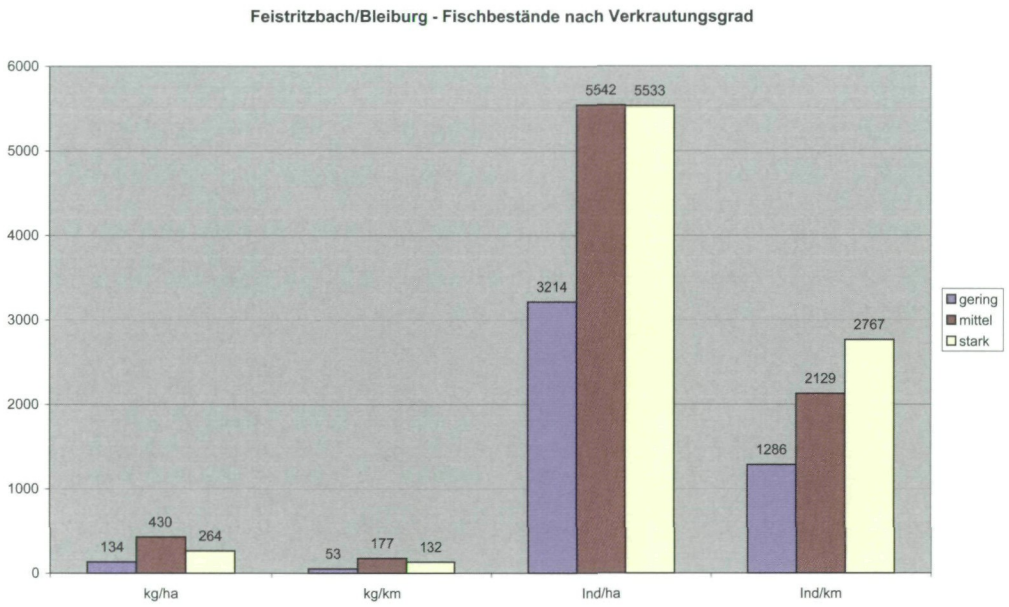


Abb. 11:
mittlere Fischbestände in verschieden stark verkrauteten Abschnitten.

schen den beiden Terminen von 1714 Stk/ha auf 198 Stk/ha stark zurückgegangen.

Auf Grund einer unter Berücksichtigung von fangbaren Fischen noch nicht oft durchgeführten Fischbestandesanalyse liegen nur von wenigen vergleichbaren Gewässern Daten vor, sodass ein Kärntner Durchschnitt nicht angegeben werden kann.

Im Waldensteiner Bach lag die Anzahl fangbarer Forellen bei 112 Stk/ha (FRIEDL 1998), in der Forellenregion der Lieser bei 58 Stk/ha (KERSCHBAUMER 2001). Der Feistritzbach liegt mit der Anzahl fangbarer Fische deutlich über die o. a. Gewässer.

Fischbestand und Verkrautung

Wie bereits im Kapitel 2 „Methodik" erwähnt, wurden die Stellen auf Grund der Verkrautungsintensität in „stark, mittel und gering verkrautet" eingestuft. In den beiden Abb. sind stark verkrautete Probestellen dunkel, mittel verkrautete mäßig und gering verkrautete Stellen gar nicht schattiert. Es lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Verkrautung und Fischbestand herstellen. Die Schwankungen im Bestand sind bei mittel verkrauteten Streckenabschnitten am größten. Vielmehr dürften andere Faktoren wie z. B. Fraßdruck von Vögeln (Reiher) und Nährstoffangebot bestimmend für den Fischbestand sein (Abb. 9 und 10).

Im Schnitt weisen die mittel verkrauteten Bereich die höchsten Biomassen auf, die gering verkrauteten die niedrigsten. Die Fischdichte steigt mit zunehmender Verkrautung (Abb. 11).

Bei einer Entfernung der Krautbestände ist daher mit einem Rückgang des Fischbestandes zu rechnen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (1990): Kärntner Fließgewässergüteatlas 1987/89. – 107-108, Klagenfurt.

FRIEDL, T. (1998): Kraftwerk Waldenstein; fischereiliche Bestandeserhebung vor und nach Inbetriebnahme. – Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 15.:1-20, unveröffentlicht.

HONSIG-ERLENBURG, W. & F. STURM (1991): Kontrollbefischungen am Feistritzbach im Zusammenhang mit geplanten Instandhaltungsmaßnahmen. – Kärntner Institut für Seenforschung, 1-12; unveröffentlicht.

KERSCHBAUMER, G. (2001): Fischereiliche Bestandeserhebung im Bereich des KW Rauchenkatsch zur Ermittlung eines eventuellen fischereiwirtschaftlichen Schadens durch den Kraftwerkbetrieb. – Kärntner Institut für Seenforschung, 1-6; unveröffentlicht.

KONAR, M., U. PONTA, R. FRESNER & G. WIESER (2001): Die biologische Gewässergüte von südlichen Drauzubringern unterhalb von Villach und nördlichen Drauzubringern zwischen Gurk- und Lavantmündung. – Interner Arbeitsbeitsbericht des Kärntner Institutes für Seenforschung, 1-135.

Name und Anschrift des Verfassers:
Mag. Thomas Friedl,
Amt der Kärntner Landesregierung,
Abteilung 15-Umweltschutz und
Technik, Flatschacherstr. 70,
9020 Klagenfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 192_112

Autor(en)/Author(s): Friedl Thomas

Artikel/Article: Der Fischbestand in stark verkrauteten Gewässern der Forellenregion am Beispiel des Bleiburger Feistritzbaches 517-529