

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 62/2009

Seite 88–95

Parasiten des Aitels *Leuciscus cephalus* (L. 1758) aus den benachbarten Flüssen Melk und Pielach, Niederösterreich – bioindikative Aspekte

FRANZ JIRSA

Universität Wien, Institut für Anorganische Chemie, 1090 Wien, Währingerstraße 42,
und Universität Wien, Department für Evolutionsbiologie, 1090 Wien, Althanstraße 14

OSKAR SCHACHNER

Veterinärmedizinische Universität Wien, Klinik für Geflügel, Reptilien und Fische,
Veterinärplatz 1, 1210 Wien

CHRISTA FRANK

Universität Wien, Department für Evolutionsbiologie, 1090 Wien, Althanstraße 14

Abstract

Parasites of chub *Leuciscus cephalus* (L. 1758) from the neighbouring rivers Melk and Pielach, Lower Austria – bioindicative aspects.

Between April and November 2003 parasitological examinations of the chub *Leuciscus cephalus* (syn. *Squalius cephalus*) from the neighbouring Melk and Pielach rivers in Lower Austria were conducted. A total of 64 specimens were examined, and their infection of the gills, intestine and swimbladder with protozoan and metazoan parasites was recorded.

The results show that the composition of the parasitic community of the two habitats appears quite similar. However considerable differences between the two habitats are shown by the statistical analysis of the results: The values for intensity, mean intensity and mean abundance of infection appear significantly higher in the Melk River, which is best shown for the two dominant parasite taxa: *Dactylogyrus* sp. and *Myxobolus muelleri*.

Physico-chemical examinations of water samples of the two rivers were carried out during the same period. The results of the chemical analyses indicate that general water parameters in the Melk were subjected to more vigorous changes than in the Pielach. Critical temperature levels and ammonia concentrations occurred only in the Melk River. The differences in the appearance of parasites seem to correlate with the differences in water quality and therefore might give a good example for the bioindicative values of fish parasites.

Einleitung

Die parasitologische Untersuchung von Fischen bietet neben der deskriptiven faunistischen Erfassung von Parasitengemeinschaften eine Fülle von Informationen. Sie wurde in den letzten Jahren als wichtiger Beitrag zum Verständnis von Fischgesundheit und ökologischen Problemen erkannt (Sures et al., 1999). Neben anderen haben auch Anderson & May (1976), Kuperman (1992), Gelnar et al. (1997), Dusek et al. (1998), Kahn (2004) und Sures (2004) in ihren Arbeiten auf die Eignung von Fischparasiten als Indikatoren zur biologischen Beurtei-

lung von Gewässern hingewiesen. Der zu den karpfenartigen Fischen gehörende Aitel *Leuciscus cephalus* (L. 1758) (syn. *Squalius cephalus*) ist eine der drei Leitarten für das Epipotamal mittlerer und großer Flüsse in Österreich (Haunschmid et al., 2006), seinem Vorkommen ist daher, neben den anderen beiden Arten, der Nase *Chondrostoma nasus* (L. 1758) und der Barbe *Barbus barbus* (L. 1758) besonderes Augenmerk zu schenken. Neuere Abhandlungen über die reichhaltige Parasitenfauna des Aitel konzentrieren sich vorwiegend auf Helminthen oder Myxozoa (Holzer & Schachner, 2001, 2002, Molnar et al., 2006), meist ohne dabei ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Im Rahmen der Arbeiten für das EU-Life-Projekt »Lebensraum Donauhuchen« 1999–2003 der Universität für Bodenkultur Wien ergab sich die Gelegenheit, erstmals in Österreich sowohl proto-, myxo- und metazoische Parasiten einer größeren Anzahl von Aiteln zweier Populationen, die von einander getrennt, aber in benachbarten und genau untersuchten Habitaten vorkommen, zu untersuchen. Eine möglichst genaue Dokumentation des Auftretens verschiedener Parasitentaxa im Verlauf einer ganzen Saison sollte Rückschlüsse auf den ökologischen Zustand der Gewässer zulassen. Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg wurden die im Allgemeinen zur Beurteilung von Gewässern herangezogenen physikalisch-chemischen Parameter erhoben, um die beiden Lebensräume aus dieser Sicht zu charakterisieren. Ein Vergleich aller erhobenen Daten sollte intraspezifische Unterschiede in der Parasitenfauna beleuchten, ihre Saisonalität darstellen und einen eventuellen Zusammenhang mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Gewässer aufzeigen.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Niederösterreich westlich von St. Pölten im Bezirk Melk. Es umfasst die unteren Fließstrecken der Alpenvorlandflüsse Pielach und Melk und die Donau im Bereich der Bezirkshauptstadt Melk. Ebendort münden Pielach und Melk auf ca. 205 m Seehöhe in die Donau ein (Jungwirth, 2001).

In nachfolgender Abbildung 1 sind die wesentlichen Orte im Untersuchungsgebiet skizziert. Die Pielach entspringt ca. 5 km nordwestlich von Annaberg (Niederösterreich) in ca. 1000 m Seehöhe. Ihr Einzugsgebiet ist 591 km² groß, und ihre Lauflänge beträgt 67,5 km (Amt der

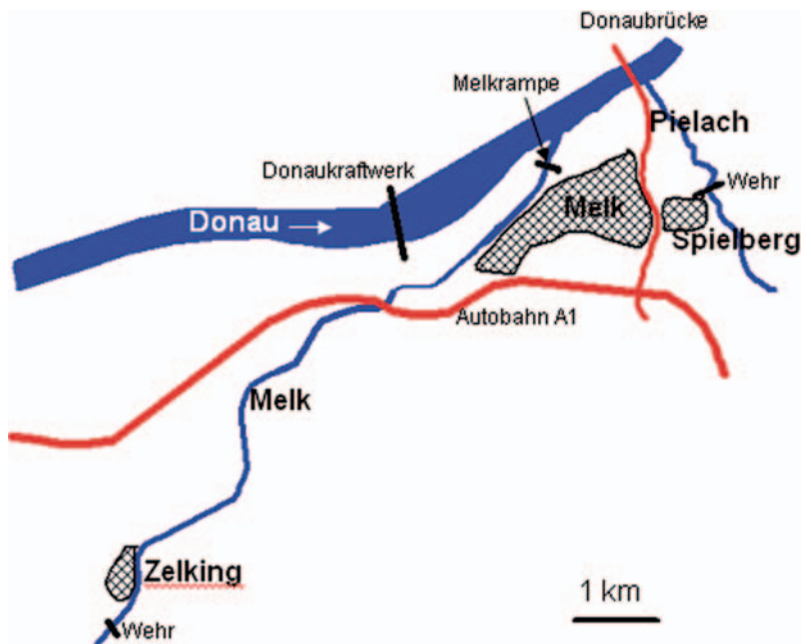


Abb. 1:
Skizze des Untersuchungsgebietes

NÖ Landesregierung, 1984). Sie ist im gesamten Verlauf als ein fast naturbelassenes Gewässer zu bezeichnen. An einigen wenigen Stellen findet sich Blockwurf zur Ufersicherung. Regulierungsmaßnahmen wurden nur streckenweise bei Markersdorf durchgeführt. In der Pielach wurden rezent 19 Fischarten nachgewiesen, wobei die Elritze *Phoxinus phoxinus* mit 25% dominant ist, gefolgt von der Koppe *Cottus gobio* mit 22%. An dritter Stelle liegt mit 16% der Aitel *L. cephalus*, der unter den sogenannten Großfischen dominant ist. Hierauf folgt *C. nasus* mit 6% Häufigkeit (Jungwirth, 2001). Das Fließkontinuum war bis zum Bau der Fischaufstiegshilfen in diesem Frühjahr durch 5 für Fische unüberwindbare Querbauwerke unterbrochen.

Das letzte bislang unüberwindbare Wehr liegt bei Spielberg auf ca. 211 m Seehöhe. An der ca. 1500 m entfernten Pielachmündung auf ca. 205 m Seehöhe wurde zur Stabilisierung eine Sohlschwelle errichtet, da der Bau des Donaukraftwerkes Melk zu einer Unterwassereintiefung geführt hat (Flossmann, 1990). Diese Sohlschwelle ist bei Niederwasser nur beschränkt für die Fischfauna passierbar (Jungwirth, 2001).

Der Bereich zwischen Mündung und Spielberger Wehr stellt für diese Arbeit das Untersuchungsgebiet »Pielach« dar; er wird von einigen Donaufischen als Reproduktionsareal genutzt, vor allem von Nase, Barbe und Huchen *Hucho hucho*. Der Bestand an adulten Individuen von *L. cephalus* wird in diesem Bereich mit ca. 70 Individuen/100 m beziffert (Jungwirth, 2001). Die Melk wird von 161 Quellen des niederösterreichischen Alpenvorlandes gespeist, die Hauptquelle entspringt bei St. Georgen a. d. Leys auf einer Seehöhe von ca. 500 m. Das gesamte Einzugsgebiet umfasst ca. 295 km², die Gesamtlänge des Flusses beträgt ca. 36 km. Im Gegensatz zur Pielach sind 55% der Fließstrecke der Melk reguliert. Die hierzu getroffenen Maßnahmen reichen von der kanalartigen Verbauung mit einer festverfugten Sohle bis zur Verlegung des gesamten Laufes, wie zum Beispiel bei Mannersdorf (Jungwirth, 1984).

In der Melk wurden rezent 26 Fischarten nachgewiesen, wobei der Gründling *Gobio gobio* mit 21% dominant ist, gefolgt von der Elritze *P. phoxinus* mit 19%. In der Liste folgt mit 18% auch hier wieder *L. cephalus* als häufigster Großfisch vor der Nase *C. nasus* mit 12% (Jungwirth, 2001).

Im Flusslauf zwischen der Einmündung des Nebenflusses Mank und der Mündung der Melk in die Donau bestanden bis zur Errichtung der Fischaufstiegshilfen drei für Fische praktisch unpassierbare Fließkontinuumsunterbrechungen. Ca. 400 m oberhalb der Mündung ist zum Schutz des Schiffanlegeplatzes die sogenannte Melkrampe errichtet. Ihre Wehrkrone liegt auf ca. 206 m Seehöhe, der Niedrigwasserpegel der Donau liegt auf ca. 202 m ü. d. M., daher war sie die meiste Zeit des Jahres für Fische unpassierbar, ein Einwandern in die Melk also weitgehend unterbunden. Flussaufwärts folgt ein ca. 2500 m langer Stauraum. Ca. 7,35 km von der Rampe flussaufwärts liegt die ca. 1 m hohe Sohlstufe »Weißer Stein«, die nur ein geringes Migrationshindernis darstellt. Knapp oberhalb von Zelking, ca. 9,7 km von der Mündung entfernt, ist ein 3 m hohes Wehr errichtet, das ebenfalls erst 2003 mit einer Aufstiegshilfe für Fische passierbar wurde. Der Bereich zwischen dem Wehr Zelking und der Melkrampe stellt für diese Arbeit das Untersuchungsgebiet »Melk« dar. Die Fischbestände sind von der Donau und den weiter flussaufwärts gelegenen Gebieten weitgehend isoliert, was sich in Bezug auf die untersuchten Aitel im Jahr 2003 trotz der Fischaufstiegshilfen noch nicht geändert zu haben schien. Dies ist durch Einwanderungszählungen an den verschiedenen Wehren gut belegt (pers. Mitteilung Andreas Zitek). *L. cephalus* ist mit ca. 23 adulten Individuen pro 100 m in beiden Bereichen gleich stark vertreten.

Material und Methoden

Die Entnahme der Fische erfolgte mittels Elektrobefischung aus der Pielach im Bereich unterhalb des Spielberger Wehres bis zum Mündungsbereich in die Donau und aus der Melk vor allem im Bereich des Stauraumes. Die Tiere wurden lebend in das Referenzlabor für Fischkrankheiten an der Veterinärmedizinischen Universität überführt und dort in belüfteten Aquarien maximal 48 Stunden verwahrt. Vor der Sektion wurden die Tiere mittels MS 222 betäubt, per Genickschnitt getötet, gewogen (auf 5 g genau) und gemessen (die Gesamtlänge auf 0,5 cm

genau), um den Konditionsfaktor nach Fulton berechnen zu können. Die Sektion und parasitologische Untersuchung wurde entsprechend dem Schema von Amlacher (1992) und Schäperclaus (1990) durchgeführt. Die für die Beschreibung der Befallshäufigkeit verwendete Nomenklatur entspricht der Definition von Busch et al. (1997). Zur Angabe der Befallsintensität durch Protozoa wurde folgende Einteilung getroffen: 1–10 Parasiten im Sichtfeld des Mikroskops bei 200-facher Vergrößerung: »I«, 11–100 Parasiten pro Sichtfeld »II« und über 100 Parasiten »III«. Der »condition factor« nach Fulton wurde nach der Formel $K = 100 \times M \text{ (g)} / L \text{ (cm)}^3$ berechnet (Bagenal, 1978).

Die physikalisch chemischen Parameter wurden an insgesamt 25 Tagen im Zeitraum von April bis November 2003 für folgenden Entnahmestellen ermittelt: für die Pielach unterhalb des Spielberger Wehres »Pielach Wehr« und ca. 50 m vor der Mündung in die Donau »Pielach-Mündung«, für die Melk unterhalb des Wehres bei Zelking »Melk Zelking«, ca. 2,5 km oberhalb der Mündung in die Donau »Melk Mitte« und im Bereich des Stauraumes von der Brücke über die Melk »Melk Stau«. Der pH-Wert, die Temperatur, die Leitfähigkeit und der Sauerstoffgehalt wurden in situ mit portablen Messgeräten der Firma VWR ermittelt. Die quantitative Bestimmung von Ammonium, Chlorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat erfolgte kolorimetrisch mittels fertiger Analysesets der Firma Merck aus der Serie »Spectroquant« und dem dazugehörigen Photometer SQ118 im Anschluss an die Probenahme im Labor der Klinik für Geflügel, Reptilien, Ziervögel und Fische der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Die Berechnung der Ammoniakkonzentration erfolgte aus der Ammoniumanalyse nach der Formel: $\% \text{NH}_3 = \frac{100}{1+10^{(pKa^0 - pH)}}$, wobei $pKa^0 = 0,09018 + \frac{2729,92}{273,2 + T \text{ (}^\circ\text{C)}}$.

Die Metallionen Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium wurden mittels Flammen-Atom-Absorptions-Spektroskopie (Flammen-AAS) am Institut für Anorganische Chemie der Universität Wien quantitativ bestimmt. Die im Artikel angegebenen Entfernungen wurden mit dem Programm »Amap 3D« Version 2.0 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in der Karte »Österreich Ost« ermittelt.

Ergebnisse

Insgesamt gelangten 29 Aitel aus der Pielach und 35 aus der Melk zur Untersuchung. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die statistischen Daten dieser Fische.

Folgende Kategorien von Parasiten wurden identifiziert: auf der Haut die Egel-Spezies *Piscicola geometra*, auf den Kiemen die beiden Arten der Ciliophora, nämlich *Chilodonella cyprini* (syn. *C. piscicola*) und *Ichthyophthirius multifiliis*, sowie eine nicht näher bestimmte Art der Gattung *Trichodina* aus der Familie der Urceolaridae. Weiters waren auf den Kiemen drei Genera der Monogenea, nämlich *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus* und *Diplozoön*, Larven (Glochidien) der Flussmuschel *Unio sp.* und Plasmodien (Zysten) von *Myxobolus muelleri* vertreten. Plasmodien von Myxosporidien waren auch auf der Schwimmblase vorhanden, nämlich die Myxozysten von *Myxobolus cycloides*. Im Darm wurde eine Art der Acanthocephala, und zwar

Tab. 1: Statistische Daten der untersuchten Aitel

Unt.- Gebiet	Fang- datum	Anzahl total (m/f)	Gesamtlänge (cm) Durchschnitt (min.–max.)	Masse (g) Durchschnitt (min.–max.)	Fulton's kondition- faktor (K)
Pielach	23. April	10 (6/4)	43 (38–50)	1160 (830–1800)	1,44
Pielach	24. Juni	15 (3/12)	45 (39–51)	1196 (760–1670)	1,27
Pielach	24. Nov.	10 (3/7)	41 (34–43)	909 (430–1290)	1,25
Melk	28. April	10 (0/10)	43 (38–46)	994 (780–1200)	1,25
Melk	3. Juli	9 (2/7)	35 (22–44)	512 (100–1010)	1,10
Melk	26. Nov.	10 (2/8)	40 (32–51)	780 (340–1660)	1,16

Pomphorhynchus laevis, identifiziert, im Blut nicht näher bestimmte Trypanosomen und Nematodenlarven.

Auf Grund der Häufigkeit ihres Auftretens sind die beiden Kiemenparasiten *Dactylogyrus* sp. und *Myxobolus muelleri* als dominante Gruppen anzusehen. In Tabelle 2 sind die statistischen Daten aller nachgewiesenen Parasiten dargestellt.

Tab. 2: **Statistische Daten der Parasiten bei *L. cephalus* aus 2003:** Prävalenz (%) (mittlere Intensität; min.–max.), n.n. nicht nachgewiesen, I: geringgradiger Befall, II: mittlerer Befall, III: hochgradiger Befall

Parasit / Lokalisation	PIELACH			MELK		
	23. 4.	24. 6.	24. 11.	28. 4.	3. 7.	26. 11.
<i>Chilodonella cyprini</i> / Kiemen	n.n.	n.n.	n.n.	10,0 (I)	n.n.	n.n.
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> / Kiemen	n.n.	93,3 (115; 6–752)	n.n.	80,0 (4; 2–12)	88,9 (95; 5–428)	20,0 (15; 2–28)
<i>Trichodinidae</i> / Kiemen	37,5 (I)	26,7 (I–III)	n.n.	30,0 (I–III)	n.n.	10,0 (I)
<i>Myxobolus muelleri</i> (Zysten) / Kiemen	25,0 (2; 1–2)	26,7 (19; 8–28)	90,0 (26; 2–92)	80,0 (8; 2–32)	100,0 (175; 8–576)	100,0 (76; 4–216)
<i>Dactylogyrus</i> sp. / Kiemen	37,5 (3; 2–4)	100,0 (105; 16–240)	100,0 (34; 8–80)	100,0 (294; 136–470)	100,0 (137; 38–484)	100,0 (86; 32–328)
<i>Gyrodactylus</i> sp. / Kiemen	n.n.	n.n.	n.n.	30,0 (2; 2)	n.n.	n.n.
<i>Diplozoön</i> sp. / Kiemen	n.n.	66,7 (3; 2–6)	50,0 (7; 4–10)	n.n.	11,0 (8; 8)	10,0 (2; 2)
<i>Unio</i> sp. (Glochidien) / Kiemen	12,5 (2; 2)	6,7 (2; 2)	n.n.	n.n.	33,3 (3; 2–4)	n.n.
<i>Lamproglana pulchella</i> / Kiemen	n.n.	40,0 (3; 2–6)	60,0 (7; 2–20)	n.n.	n.n.	20,0 (2; 2)
<i>Myxobolus cycloides</i> / Schwimmblase	90,0 (17; 1–40)	93,9 (19; 1–52)	100,0 (16; 5–32)	50,0 (16; 4–32)	77,8 (24; 2–100)	80,0 (13; 1–40)
<i>Pomphorhynchus laevis</i> / Darm	n.n.	86,7 (19; 5–41)	100,0 (16; 2–38)	n.n.	88,9 (14; 1–65)	90,0 (11; 2–22)
<i>Piscicola geometra</i> / Haut	20,0 (1; 1)	13,3 (2; 1–2)	10,0 (1; 1)	n.n.	n.n.	20,0 (1; 1)

Tab. 3: **Physikalisch-chemische Parameter der untersuchten Flüsse.** Alle angegebenen Werte sind Mittelwerte \pm Standardabweichung (n = 25)

	PIELACH		MELK		
	Wehr	Mündung	Zelking	Mitte	Stau
Temperatur (°C)	16,4	16,5	16,5	19,1	17,6
Sauerstoffsättigung (%)	97 \pm 15,9	112 \pm 10,9	109 \pm 17,8	133 \pm 33,2	97 \pm 13,7
pH-Wert	8,1 \pm 0,27	8,3 \pm 0,20	8,3 \pm 0,21	8,4 \pm 0,39	8,0 \pm 0,28
Leitfähigkeit (μ S/cm)	568 \pm 44,0	570 \pm 40,5	549 \pm 62,7	513 \pm 66,3	487 \pm 46,7
SBV (mL HCL/100 ml)	3,7 \pm 0,28	3,7 \pm 0,28	3,9 \pm 0,54	3,7 \pm 0,58	3,3 \pm 0,49
Ammoniak (NH ₃) (mg/l)	0,002 \pm 0,0021	0,003 \pm 0,0028	0,005 \pm 0,0008	0,006 \pm 0,0108	0,005 \pm 0,0025
Nitrat (NO ₃ ⁻) (mg/l)	11,6 \pm 2,77	11,6 \pm 2,40	10,7 \pm 3,77	10,9 \pm 4,10	9,9 \pm 3,05
Nitrit (NO ₂ ⁻) (mg/l)	0,13 \pm 0,063	0,13 \pm 0,062	0,14 \pm 0,067	0,15 \pm 0,068	0,13 \pm 0,064
Chlorid (CL ⁻) (mg/l)	13,1 \pm 2,3	13,2 \pm 2,3	14,4 \pm 2,4	14,9 \pm 2,8	15,0 \pm 2,5
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	62,5 \pm 11,6	62,7 \pm 10,2	35,4 \pm 12,9	29,3 \pm 8,3	27,0 \pm 6,2
Phosphat (o-PO ₄) (mg/l)	0,12 \pm 0,05	0,13 \pm 0,07	0,23 \pm 0,15	0,18 \pm 0,12	0,17 \pm 0,10
Natrium (Na ⁺) (mg/l)	6,6 \pm 0,88	6,6 \pm 0,76	9,1 \pm 0,67	8,2 \pm 1,68	9,1 \pm 1,48
Kalium (K ⁺) (mg/l)	2,7 \pm 0,36	2,6 \pm 0,36	3,8 \pm 1,54	4,1 \pm 1,35	3,4 \pm 0,73
Kalzium (Ca ²⁺) (mg/l)	145,2 \pm 11,69	140,7 \pm 12,03	140,28 \pm 22,19	117,7 \pm 24,97	118,6 \pm 25,32
Magnesium (Mg ²⁺) (mg/l)	23,1 \pm 2,98	23,2 \pm 2,51	22,1 \pm 1,99	21,7 \pm 2,35	19,4 \pm 2,6

Bezüglich der erhobenen physikalisch-chemischen Parameter würde eine differenzierte Darstellung den Rahmen dieser Arbeit sprengen, daher sind in Tabelle 3 Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben. Darüber hinaus ist festzustellen, dass starke Schwankungen vor allem in der Melk auftraten, was für Chlorid- und Kaliumkonzentrationen besonders auffällt. Bezüglich der Temperatur lag die Melk im Mittel nur wenig über der Pielach, jedoch erreichten die Temperaturen in der Pielach maximal 23,5 °C, in der Melk hingegen wurden über 25 °C an sechs Untersuchungstagen gemessen, Höchstwert war dort 27,6 °C. Die Ammoniakkonzentration in der Pielach lag nie über 0,010 mg/l. Dieser von Schäperclaus (1990) angegebene Grenzwert für akute Ammoniak-Intoxikationen bei adulten Regenbogenforellen *Oncorhynchus mykiss* wurde in der Melk fünf Mal überschritten, wobei der Höchstwert bei 0,053 mg/l lag.

Diskussion

Die während der Untersuchung gefundenen Parasitengruppen sind gut vergleichbar mit anderen Publikationen über *L. cephalus*. Unter den Kiemenparasiten ist in beiden Habitaten *Dactylogyrus* sp. dominant. Die Werte für die Prävalenz liegen während des gesamten Untersuchungszeitraumes bei nahezu 100%, nur bei den Fischen aus der Pielach im April bei 37,5%. Signifikante Unterschiede zeigen sich im Vergleich der Befallsintensitäten: Während die Fische aus der Pielach eher geringe Befallsintensitäten aufweisen, die im Sommer ansteigen und im Herbst wieder fallen, sind die Tiere aus der Melk durchgehend stark befallen. Es konnte hier bei nahezu 30% der untersuchten Fische ein Befall mit über 300 Parasiten festgestellt werden. Auffallend ist ebenfalls, dass die höchste mittlere Intensität mit einem Wert von 294 im April festzustellen war. Schäperclaus (1990) beschreibt dieses fallweise Auftreten großer Intensitäten im Winter. Als möglich Ursache hierfür kommt lediglich das Überwintern von adulten Würmern in Betracht. Mit dem in der Literatur beschriebenen Entwicklungsstopp für Eier unterhalb von 5 °C und der bei niedrigen Temperaturen über 20 Tage dauernden Ontogenese kann ein Massenbefall im Frühjahr eher nicht erklärt werden.

I. multifiliis ist ein bekannter Ubiquist unter den Fischparasiten. Er ist für signifikante ökonomische Verluste in der Aquakultur wie in der Aquaristik verantwortlich. Seuchenhaftes Auftreten, vor allem bei Fischbrut und bei Fischen mit geschwächtem Immunsystem, kann auch in Wildfischpopulationen zu hohen Ausfällen führen (Schäperclaus, 1990; Hoole et al., 2001; Matthews, 2005). Unter anderen beschreiben Xu & Klesius (2003) eine erworbene Immunität bei Tieren, die eine Erstinfestation überstanden haben; daher tritt *I. multifiliis* bei adulten Tieren meist in geringen Intensitäten auf. In unseren Untersuchungen zeigt *I. multifiliis* in seinem Auftreten in beiden Habitaten eine deutliche Saisonalität, wie sie auch in der Literatur beschrieben wird (Matthews, 1994), jedoch konnte der Parasit auf den Kiemen im Frühjahr und Herbst ausschließlich in der Melk gefunden werden. Dieses signifikant vermehrte Auftreten in der Melk weist auf eine schwächere Immunlage der Fische hin. Weitere deutliche habitatsbezogene Unterschiede lassen sich in den Infektionsraten mit Zysten von *M. muelleri* im Kiemenepithel feststellen. Die Werte für Prävalenz und Intensität liegen bei den Fischen aus der Melk signifikant höher als bei den Tieren aus der Pielach. Besonders die im Sommer festgestellte mittlere Intensität von 175 Zysten pro Fisch lässt zusammen mit den hohen Befallsintensitäten mit *Dactylogyrus* sp. und *I. multifiliis* eine Beeinträchtigung der Fische durch die Parasitenlast vermuten. Diese starke Parasitierung in der Melk kann mit pathologischen Befunden wie starker Verschleimung und Schwellung der Kiemen in einem ursächlichen Zusammenhang gesehen werden.

Dass Glochidien auf den Kiemen in beiden Habitaten nachzuweisen waren, ist aus ökologischer Sicht als erfreulich zu betrachten. Dies stellt einen eindeutigen Beweis des Vorhandenseins einer fertilen Population von *Unio* sp. dar. Die niedrige Befallsintensität von 1–4 Glochidien pro Fisch und die Prävalenzen zwischen ca. 7–34% stimmen mit den Angaben von Barysheva & Bauer (1957), die das Vorkommen bei verschiedenen Fischarten untersucht haben, überein.

Eine Besonderheit stellt der Nachweis von *L. pulchella* dar. Diese Art ist als neuer Fischparasit in Österreich anzusehen (Jirsa et al., 2006). Wahrscheinlich dringt sie, von Osten her kommend, langsam weiter in mitteleuropäische Gewässer vor. Ob ihre Verbreitung auf natürlichem Weg erfolgt oder anthropogen unterstützt wird (z. B. durch Besatzfische oder Verschleppung der Larven im Ballastwasser von Schiffen) kann nicht eindeutig geklärt werden. Die anthropogene Verbreitung von Parasiten wurde in den letzten Jahrzehnten schon öfters belegt, unter anderem von Schaeperclaus (1990) für den Monogenen *Dactyloryx vastator* und von Kennedy & Fitch (1990) für den Nematoden *Anguillicola crassus*. Verglichen mit den beiden erwähnten Arten ist die Beeinträchtigung durch *L. pulchella* eher gering einzuschätzen, da die Befallsraten gering zu bleiben scheinen, wie auch von Saglam (1998) für die Türkei, und Galli et al. (2001) für Oberitalien beschrieben. Das signifikant geringere Auftreten in der Melk gegenüber der Pielach kann in Übereinstimmung mit den Resultaten von Avenant-Oldewage (2003) und Galli et al. (2001) auf die erhöhte Sensitivität des Parasiten gegenüber intermittierend auftretendem Umweltstress gewertet werden.

Der statistische Vergleich der Konditionsfaktoren der Fische aus den beiden Flüssen zu den jeweiligen Fangzeiten zeigt Werte aus der Melk signifikant zirka zehn Prozent unter denen aus der Pielach. Dies kann ebenfalls auf den erhöhten Umweltstress in der Melk zurückgeführt werden. Und verminderte Kondition begünstigt eine Erhöhung der Befallsraten beziehungsweise die Massenentwicklung sogenannter Schwächeparasiten, wie sie eben in der Melk zu sehen ist.

Schon Dogiel (1958), Kennedy (1975) und danach viele andere Autoren haben festgestellt, dass die Parasitenfauna von Fischen durch viele Umweltfaktoren beeinflusst wird. Manche von ihnen ermöglichen das Auftreten eines bestimmten Parasiten in einem bestimmten Habitat, der Einfluss anderer lässt sich lediglich in der Quantität der auftretenden Parasiten feststellen (Moravec et al., 1997). Aus den vorliegenden Ergebnissen dieser Arbeit kann man ableiten, dass sich die unterschiedlichen chemisch-physikalischen Verhältnisse der Gewässer in den beiden Untersuchungsgebieten vor allem in der quantitativen Zusammensetzung der Parasitenfauna widerspiegeln. Insgesamt scheint das unterschiedliche Auftreten der einzelnen Parasitengruppen in Pielach und Melk die ungünstigeren Bedingungen in der Melk zu bestätigen, was abermals als Beweis für das hohe bioindikative Potenzial von Fischparasiten angesehen werden kann.

Danksagung

Herzlicher Dank gebührt Herrn DI Dr. Andreas Zitek und seiner Mannschaft für die Entnahme der Fische und den Fischereiausübungsberechtigten für die Erlaubnis dazu.

LITERATUR

- Amlacher, E., 1992. Taschenbuch der Fischkrankheiten für Ichthyopathologen, Veterinärmediziner und Biologen. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 1984. Flußstudie Pielach, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Anderson, R. M. & May, R., 1976. Dynamic aspects of parasite population ecology, in: Kennedy C. R.: Ecology aspects of parasitology, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Avenant-Oldewage, A., 2003. *Lamproglana* and *Lernaea* (Copepoda) as possible bio-indicators of environmental deterioration in the Olifants River. J. S. Afr. Vet. Assoc. 72, 96.
- Bagenal, T., 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters, Blackwell Scientific Publication Oxford, London.
- Barysheva, A. F. & Baur, O. N., 1957. Fish parasites of lake Ladoga in: Petrushevskiy, G. K.: Parasites and Diseases of Fish, Leningrad.
- Bush, A. O., Laferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W., 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited, Journal of Parasitology 83, 575–583.
- Dogiel, V. A., Petrushevskiy, G. K., Polyanskiy Yul., 1958. Basic problems of fish parasitology, Publ. House of Leningrad University.
- Dusek, L., Gelnar, M., Sebelova, S., 1998. Biodiversity of parasites in a freshwater environment with respect to pollution: metazoan parasites of chub (*Leuciscus cephalus* L.) as a model for statistical evaluation. International Journal for Parasitology 28, 1555–1571.

- Flossmann, G., 1990. Herzstück Niederösterreichs der Bezirk Melk, Kuratorium zur Herausgabe einer Bezirkskunde für den Bezirk Melk, Melk.
- Galli, P., Crosa, G., Bertoglio, S., Mariniello, L., Orsi, M., D'Amelio, S., 2001. Populations of *Lamproglena pulchella* of Nordmann 1832 (Copepoda: Eudactylinidae) in cyprinid fish in rivers with different pollution levels. J. Appl. Ichthyol. 17, 93–96.
- Gelnar, M., Sebelova, S., Dusek, L., Koubkova, B., Jurada, P., Zahradkova, S., 1997. Biodiversity of parasites in freshwater environment in relation to pollution. Parasitologia 39, 189–199.
- Hauns Schmid, R., Wolfram, G., Spindler, T., 2006. Erstellung einer fischbasierten Typologie sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Band 23, Wien.
- Holzer, A. & Schachner, O., 2001. Myxosporidia and macrophage centres in chub (*Leuciscus cephalus*) – quantitative interactions focus on *Myxobolus cyprini*. Parasitology 122, 55–62.
- Holzer, A. & Schachner, O., 2002. *Myxobolus cycloides* on the swimbladder of chub *Leuciscus cephalus*: a controlled, host-specific localisation. Dis Aquat Org Vol. 49: 179–183.
- Hoole, D., Bucke, D., Burgess, P. & Wellby, I., 2001. Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes. 264 pp. Oxford, Fishing News Books.
- Jirsa, F., Zitek, A., Schachner, O., 2006. First record of *Lamproglena pulchella* Nordmann 1832 in the Pielach and Melk Rivers, Austria, J. Appl. Ichthyol. 22, 404–406.
- Jungwirth M., 1984. Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Teil II, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Jungwirth, M., Schmutz, St., Zitek, A., 2001. Fischökologische Ist-Bestandsaufnahme an Pielach, Melk und Mank, Universität für Bodenkultur Wien.
- Kahn, R. A., 2004. Parasites of fish as biomarkers of environmental degradation: a field study. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 72, 652–658.
- Kennedy, C. R., 1975. Ecological animal parasitology, Blackwell Sci. Publications, Oxford, 1975.
- Kennedy, C. R., Fitch, D. J., 1990. Colonisation, larval survival and epidemiology of the nematode *Anguillicola crassus*, parasitic in the eel *Anguilla anguilla*, in Britain. J. Fish Biol. 36, 117–131.
- Kuperman, B. I., 1992. Fish parasites as bioindicators of water pollution Parazitologiya, 26 (6): 479–482.
- Matthews, R. A., 1994. *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1978: infection and protective respond within the fish host, in: Pike, A.W. and Lewis, J. W.: Parasitic diseases of fish, Samara Publishing Limited, Great Britain.
- Matthews, R., 2005. *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet and Ichthyophthiriosis in Freshwater Teleosts Adv Parasitol. 59, 159–241.
- Molnár, K., Marton, Sz., Eszterbauer, E., Székely, Cs., 2006. Comparative morphological and molecular studies on *Myxobolus* spp. infecting chub from the River Danube, Hungary, and description of *M. muellericus* sp. n. Dis Aquat Org Vol. 73: 49–61, 20.
- Moravec, F., Konecny, R., Baska, F., Rydlo, M., Scholz, T., Molnar, K., Schiemer, F., 1997. Endohelminth fauna of barbel *Barbus barbus* (L.) under ecological conditions of the Danube basin in Central Europe, Academia, Prag.
- Saglam, N., 1998. *Investigation of Lamproglena pulchella* (Nordmann, 1832) on Capoeta trutta and Chondrostoma regium caught in Keban Dam Lake (Elazig, Turkey), J. Appl. Ichthyol. 14 (1998), 101–103, Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin.
- Schäperclaus, W., 1990. Fischkrankheiten. Akademie Verlag, Berlin. 5. Auflage.
- Sures, B., 2004. Environmental parasitology: relevancy of parasites in monitoring environmental pollution Trends in parasitology 20, 170–177.
- Sures, B., Knopf, K., Würtz, J. & Hirt, J., 1999. Richness and diversity of parasite communities in European eels *Anguilla anguilla* of the River Rhine, Germany, with special reference to helminth parasites Parasitology 119, 323–330.
- Xu, D. H. & Klesius, P. H., 2003. Protective effect of cutaneous antibody produced by channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Rafinesque), immune to *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet) on cohabited non-immune catfish Journal of fish diseases 26 Issue 5, 287–291.

Kontakt:

Mag. Dr. Franz Jirsa, Universität Wien, Inst. f. Anorganische Chemie, UZA II 2B581, Althanstraße 14, 1090 Wien, franz.jirsa@univie.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Jirsa Franz, Schachner Oskar, Frank [Fellner] Christa

Artikel/Article: [Parasiten des Aitels *Leuciscus cephalus* \(L. 1758\) aus den benachbarten Flüssen Melk und Pielach, Niederösterreich - bioindikative Aspekte 88-95](#)