

periode 1993/94. For a part of the area which is called »Regelsbrunner Au« a consumption of 525 kg was recalculated. This is equivalent to 3,8% of the natural productivity of this part of the Danube.

Literaturverzeichnis

- Begon, M.; Harper, J. L. & C. R. Townsend; 1990: Ecology – Individuals, Populations and Communities. Blackwell Scientific Publications, Boston, 945pp.
- Demoll, R. & H. N. Maier; 1957: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. 3, 8. Lieferung, E. Schweizerbarth'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Dobben, W. H. van; 1952: The food of the Cormorant in The Netherlands. *Ardea* 40: 1–63.
- Gepp, J. (Hrsg.); 1986: Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BMfGU, Bd. 4, Wien, 322pp.
- Grote in Barmen, W.; 1909: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Commissions-Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Keller, T.; 1993: Untersuchungen zur Nahrungsökologie von in Bayern überwinternden Kormoranen *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Orn. Verh.* 25: 81–128.
- Krebs, J. R.; 1981: Optimale Nahrungsnutzung: Entscheidungsregeln für Räuber. In: Krebs, J. R. & N. B. Davies: Ökoethologie. Paul Parey-Verlag, 377pp.
- Marteijn, E. L. & S. Dirksen; 1991: Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* feeding in shallow eutrophic freshwater lakes in The Netherlands in the nonbreeding period: prey choice and fish consumption. In: Van Eerden, M. R. & M. Zijlstra (eds.): Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*: 135–155, Lelystad.
- März, R.; 1987: Gewöll- und Rupfungskunde. Akademie Verlag, Berlin.
- Reichholz, J.; 1993: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) am unteren Inn: Entwicklung der Winterbestände, Ernährung und die Frage der Verluste für die Fischerei. *ÖKO-L* 15 (1): 32–37.
- Schratter, D. & J. Trauttmansdorff; 1993: Kormorane *Phalacrocorax carbo sinensis* an Donau und Enns in Österreich: Analyse der Speiballen. *Orn. Verh.* 25: 129–150.
- Spindler, T.; 1993: Populationsdynamische Untersuchungen im Altarmsystem und in der Donau im Bereich von Regelsbrunn und Haslau. Fischereimanagement 3, Forschungsbericht des WWF, 80pp.
- 1991: Fischereimanagement im Altarmsystem der Donau im Bereich von Maria Ellend und Regelsbrunn. WWF-Forschungsbericht 3, Wien, 36pp.
- Spindler, Th.; Holcik, J. & K. Hensel; 1992: Die Fischfauna der österreichisch-tschechoslowakischen Grenzstrecke der March samt ihrem Einzugsgebiet. WWF-Forschungsbericht 9, Wien, 80pp.
- Staub, E.; Krämer, A.; Müller, R.; Ruhle, Ch.; Walter, J.; 1992: Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf Fischbestände und Fangerträge in der Schweiz. Schriftenreihe Fischerei Nr. 50: 1–138.
- Suter, W.; 1991a: Food and feeding of Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland. In: Van Eerden, M. R. & M. Zijlstra (eds.): Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*: 156–165, Lelystad.
- 1991b: Nahrungsökologie des Kormorans in der Schweiz. *Vogelschutz in Österreich* 6: 75–80.
- Zuna-Kratky, Th. & H. Mann; 1994: Der Kormoran – Winterbestand, Nahrungsökologie und Auswirkung auf die Fischfauna in den Donau-Auen östlich von Wien. Studie im Auftrag des Vereins Auen- und Gewässerschutz, Wien, WWF Studie 16, 55pp.
- Zuna-Kratky, Th. & M. Rössler; 1994: Wasservögel und Greifvögel an March und Thaya im Winter 1993/94. *Vogelkundl. Nachr. Ostösterreich* 5: 54–56.
- Adressen der Autoren: Dr. Helene Mann, Hauptstr. 46, A-2531 Gaaden; Dipl.-Ing. Thomas Zuna-Kratky, Josef-Tandler-Platz 6/2, A-1090 Wien; Dr. Günther Lutschinger, WWF-Österreich, Ottakringer Str. 114–116, A-1162 Wien.

Andreas Chovanec

Die Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer

Der Vergleich zwischen einem natürlichen Soll-Zustand einer Gewässerstrecke und dem beeinflussten Ist-Zustand stellt das zentrale Element zeitgemäßer wasserwirtschaftlicher Analysen dar. Die daraus erwachsende Notwendigkeit, Leitbilder zu erstellen, an denen das Ausmaß möglicher Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionsfähigkeit (Cho-

vanec et al., 1994) abgeschätzt werden kann, ist mit eingehenden Gewässertypisierungen verbunden. Umfassende Grundlagen dazu sind in Moog & Wimmer (1990) festgehalten. Die Bedeutung von Gewässertypisierungen wird u. a. auch im Entwurf der ÖNORM M 6232 (»Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern«) herausgestrichen und nicht zuletzt auch vom Gesetzgeber gefordert (vgl. z. B. § 33d Abs. 1 Wasserrechtsgesetz oder § 2 Z 17 Wasserbautenförderungsgesetz).

Ein zentrales Element von Gewässertypisierungen stellt die Angabe der jeweiligen Flußordnungszahl dar. Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde von Wimmer & Moog (1994) ein Katalog der Flußordnungszahlen sämtlicher österreichischer perennierender Fließgewässerabschnitte erstellt, wobei nach der Methode von Horton/Strahler (Strahler, 1957) vorgegangen wurde; Quellgerinne werden als Gewässer erster Ordnung bezeichnet; fließen zwei Gerinne erster Ordnung ineinander, entsteht ein Bach zweiter Ordnung; vereinigen sich zwei Gewässer verschiedener Ordnung, weist das neu entstandene Gerinne die höhere der beiden Ordnungszahlen auf. Die Angabe der Flußordnungszahl stellt besonders im anglo-amerikanischen Raum das am häufigsten gebrauchte Typologiekriterium von Fließgewässerstrecken dar und setzt sich zunehmend auch in europäischen Ländern durch.

In Österreich wird zwar vom Hydrographischen Dienst das klassische System von Ordnungszahlen verwendet, wonach der ins Meer mündende Hauptfluß die Flußordnung 1, die direkt in ihn mündenden Nebenflüsse die Flußordnung 2, die in diese Nebenflüsse fließenden Gewässer die Flußordnung 3 usw. zugeteilt bekommen. Dieser Ansatz stellt allerdings ein rein numerisch-topographisches Ordnungskriterium im Rahmen der Hydrologie dar; er ist für ökologische Anwendungen nicht brauchbar, da die Gewässergröße gänzlich unbeachtet bleibt, und ist mit keinem anderen ökologisch ausgerichteten Typologiekriterium vernetzbar.

Die große gewässerökologische und wasserwirtschaftliche Relevanz des Horton/Strahler-Ansatzes beruht auf dem signifikanten Zusammenhang zwischen den Flußordnungszahlen von Gewässern und einer Mehrzahl abiotischer Faktoren, z. B. Einzugsgebietsgröße, Flußlänge und -breite, Gefälle, Wasserführung. Durch das »River Continuum Concept« (Vannote et al., 1980) werden die Flußordnungszahl, Eintrag, Transport und Umsetzung des organischen Materials sowie die verschiedenen funktionellen Ernährungstypen in Beziehung gesetzt, wodurch sich neben den oben angesprochenen abiotischen auch biotische Gesetzmäßigkeiten mit Ordnungszahlenbezug ableiten lassen.

Neben der ausführlichen Beschreibung dieser Gesetzmäßigkeiten werden im ersten Teil der Studie sämtliche bekannten Flußordnungskonzepte vorgestellt. Besonders breiter Raum ist der Darstellung von Beziehungen zwischen Gewässerkennwerten und Flußordnungszahlen anhand österreichischer Beispiele gewidmet. Der zweite Teil umfaßt den umfangreichen Katalog der Ordnungszahlen österreichischer Fließgewässer(abschnitte), der auf Basis von Landkarten des Maßstabes 1:50.000 erstellt wurde.

In Österreich gab es bislang erst für einzelne Flußsysteme geschlossene Angaben der Flußordnungszahlen, z. B. für das System der Traun (Wimmer, 1992). Die vorliegende Studie stellt ein einmaliges Beispiel eines bundesweit und flächendeckend einheitlich erhobenen Typisierungskriteriums dar. Sie soll damit einerseits dem in Österreich wasserwirtschaftlich Tätigen eine wertvolle Hilfe sein und andererseits einen starken Impuls zur Standardisierung der Erhebung überregionaler Grundlagen für grenzüberschreitende Gewässerschutzprogramme geben, in deren Rahmen die Notwendigkeit harmonisierter Typisierungsstrategien ganz besonders gegeben ist. Die Studie ist über die Bibliothek des Umweltbundesamtes zu beziehen.

LITERATUR

Chovanec, A., H. Heger, V. Koller-Kreimel, O. Moog, T. Spindler und H. Waidbacher (1994): Anforderungen an die Erhebung und Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern – eine Diskussionsgrundlage. Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft 46 (11/12): 257–264.

- Moog, O., und R. Wimmer (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. Wasser und Abwasser 34: 55-211.
- Strahler, A. N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology. Am. Geophys. Union Trans. 38: 913-920.
- Vannote, R. L., W. Minshall, K. Cummins, J. Sedell und C. Cushing (1980): The river continuum concept. Can. J. Fish Aquat. Sci. 37: 130-137.
- Wimmer, R. (1992): Flußordnungszahlen, Gewässersystemanalyse und Abflußregime der Traun. Kataloge des OÖ Landesmuseums N. F. Nr. 54: 27-38.
- Wimmer, R., und O. Moog (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes Band 51, Wien.

Adresse: Dr. A. Chovanec, Umweltbundesamt Wien, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Franz Kiwek

Motorschiffahrt – eine bisher vernachlässigte Ursache für den Rückgang unserer Donaufische?

Die stetige Abnahme unseres heimischen Fischbestandes in der Donau ist für uns Revierbewirtschafter in den letzten Jahren zu einer zunehmenden Belastung geworden. Dies deshalb, da die Ursachen, welche zum Rückgang einstiger Massenfischarten geführt haben, nicht von den Fischereiverantwortlichen allein in den Griff zu bekommen sind. Politischer Wille und enorme Geldmittel werden notwendig sein, will man die Fischfauna der Donau in nutzungsfähigen Populationen unserer Nachwelt erhalten. Die Ursachen für die besorgniserregende Abnahme z. B. von Nasen, Nerflingen, Frauenerflingen u. dgl. sind seit über 100 Jahren bekannt. Sie sollten dennoch immer wieder in Erinnerung gerufen werden, zeigen sie doch den Handlungsbedarf der örtlich und sachlich zuständigen Entscheidungsträger auf. Es sind dies im wesentlichen:

- die bauliche Abtrennung der einstigen Nebengewässer
- die Zerstörung der natürlichen Flußstrukturen im Strom selbst
- die Vernichtung von Laichplätzen durch Baggerungen, durch Dammbauten und Verlandung
- Unterbindung der Aufstiegsmöglichkeiten für Donaufische in die Zubringerflüsse
- die Kraftwerke als unüberwindliches Hindernis bei Fischwanderungen
- die Stauräume als strukturarme und flußuntypische Lebensräume und letztlich
- die Motorschiffahrt.

Kein realistisch denkender Fischerei-Bewirtschafter wird heute die Donau als »internationale Wasserstraße« in Frage stellen, jedoch muß man einige Entwicklungen in der »Freizeit-Schiffahrt« mit zunehmender Besorgnis vermerken. So sind lt. Pressemeldungen in naher Zukunft zwei große Motorboot-Liegeplätze in der Nähe von Krems und Wien geplant. Der damit verbundene Anstieg des Motorbootverkehrs bedeutet eine nicht unwesentliche Belastungssteigerung für die letzten Fließstrecken unserer Donau, in der Wachau und unterhalb von Wien. Die ökologischen Auswirkungen sind mit Sicherheit als negativ zu beurteilen.

Seit die Donau mit Dampfschiffen befahren wird, werden die schädlichen Auswirkungen der Motorschiffahrt auf den Fischbestand in zahllosen Schriftwerken, die Donau-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Chovanec Andreas

Artikel/Article: [Die Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer
53-55](#)