

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 48/1995

Seite 111–125

M. Jungwirth, G. Woschitz, G. Zauner, A. Jagsch

Einfluß des Kormorans auf die Fischerei

1. Einleitung

In den letzten Jahren mehren sich aufgrund stark steigender Bestandszahlen des Kormorans die Meldungen über damit verbundene Schäden und Einflüsse auf die Fischerei rapide. Vor allem durch die hohe Anzahl überwinterner und durchziehender Vögel und deren Vordringen in rezent von dieser Art nicht besiedelte Lebensräume kommt es zu Konflikten, da die Fischereiausübenden z. T. erhebliche wirtschaftliche Einbußen erleiden und weitreichende Auswirkungen auf die Fischbestände befürchten. Zahlreiche Fachtagungen und Publikationen jüngerer Zeit befassen sich mit diesem Thema. Häufig werden dabei ausschließlich die Interessen des Vogelschutzes oder der Fischerei in den Vordergrund gestellt. Polemische Argumentationen ohne Berücksichtigung ökologischer Zusammenhänge und/oder gesellschaftlicher Randbedingungen zählen dabei zur Tagesordnung.



Kormoran an der Ybbs mit Bachforelle als Beute. 1994, Ybbs. Copyright: Vom R.F.F. – dem NÖ. Landesfischereirat – zur Verfügung gestellt.

Vorliegender Beitrag versucht, die wesentlichen Untersuchungen zum Thema Kormoran/Fischerei zusammenzufassen und damit fachlich begründet die bestehenden Konfliktpunkte zu diskutieren. Ein wichtiges Ziel besteht darin, die weitere Polarisierung der Standpunkte Fischerei/Ornithologie vermeiden zu helfen und zur Lösung des »Kormoranproblems« beizutragen.

2. Fischfressende Vögel in Österreich

Verschiedene Wasservogelarten fressen Fische oder nehmen deren Laich auf, ohne die fischereilichen Verhältnisse wesentlich zu beeinflussen. Nachhaltige Auswirkungen auf die Ichthyofauna (Artenzusammensetzung, Populationsstruktur, Abundanz, Dominanz) haben fischfressende Vögel in der Regel nur bei ungewöhnlich hohen Bestandsgrößen bzw. räumlich und/oder zeitlich hoher Konzentration der Vogelbestände; nicht zuletzt dann, wenn die Lebensräume der Fischfauna anthropogen bedingt beeinträchtigt sind (Kraftwerke, Regulierungen etc.).

Eine Zusammenstellung aller in Österreich zumindest lokal häufig vorkommender fischfressender Vogelarten sowie eine Beschreibung der Nahrungserwerbstechniken jener Arten, von denen bedeutendere Einflüsse auf Gewässerökosysteme in einem größeren Gebiet Österreichs zu erwarten sind, gibt Grüll (1991). Im folgenden wird davon aufgrund der Aktualität der Diskussion nur der Kormoran näher besprochen.

3. Kormoran

Der Kormoran *Phalacrocorax carbo* kommt in Europa in zwei Unterarten vor. Die in Österreich auftretenden Kormorane gehören fast ausschließlich der als »Festlandrasse« bezeichneten Unterart *Phalacrocorax carbo sinensis* an (Straka, 1993). Neuerdings erreichen auch einzelne Exemplare der Nominatform *Phalacrocorax carbo carbo* das mittel- und osteuropäische Binnenland (Suter, 1989). Das Brutareal der in Österreich vorherrschenden Unterart läßt sich in zwei Gebiete gliedern. Das nordmitteleuropäische Brutareal erstreckt sich von den Küsten- und Seengebieten der Niederlande und Deutschlands bis nach Dänemark, Südschweden, Polen und Estland. Das südeuropäische Brutareal umfaßt die Flußniederungen und Küstengebiete von Niederösterreich südwärts bis Griechenland und ostwärts bis ans Schwarze Meer (Hansen, 1984; Suter, 1989; Keller, 1993). Das ursprüngliche Brutvorkommen in Österreich (Niederösterreich, Nordburgenland; s. u.) lag demnach am westlichen Rand dieses Brutgebietes.

Auf europäischer Ebene wird der Kormoran in der Artenschutzkonvention des Europarates (ER, 1979) nicht als schutzbedürftig angeführt. In der Schweiz wurde schon 1987 festgestellt, daß der Kormoran gegenwärtig nicht mehr als bedroht einzustufen sei (BUS, 1987). Seitens der EIFAC (Europäische Binnenfischereikommission) wurde 1994 an alle EU-Staaten die Empfehlung zur Abänderung des Schutzstatus des Kormorans (Festlandrasse) abgegeben, da diese Art nicht als gefährdet anzusehen ist (NÖ. Landesfischereirat, 1995). In der EU hingegen gilt der Kormoran als zu schützende Art (EU-Vogelschutzrichtlinie, 1979).

3.1 Ursprüngliche Verbreitung und Bestandsgröße in Österreich

Zusammengefaßte Angaben zum ursprünglichen Verbreitungsareal und Brutvorkommen des Kormorans in Österreich finden sich z. B. bei Prokop (1980), Aubrecht & Böck (1985) und Aubrecht (1991). Bis zum Beginn des 20. Jh. erstreckte sich das natürliche Vorkommen der Kormorane (vgl. auch Moijsisovics, 1897) auf die niederösterreichischen Donauauen (Prater, Lobau, Tullnerfeld) und kurzfristig (1913) auf das Nordburgenland (Brutkolonie noch im selben Jahr wieder aufgegeben). Aufgrund stark gestiegenen Jagddruckes und gezielter Abschußaktionen (1919) kam es zur Aufgabe der traditionellen Brutplätze. Anfangs wichen die Kormorane regional (Orth, Tullnerfeld), später auch weiträumiger aus. So könnte die vermutete Ansiedlung in Wallsee eine Folge

der intensiven Bejagung sein. In den 40er Jahren dieses Jh. kam es zur Gründung zweier weiterer Brutkolonien (Marchegg/March; Raffelstetten bei Linz/Donau). Letztere Ansiedlung (1944–1954) wird mit dem Brutvorkommen in Niederösterreich in Zusammenhang gebracht. Mit der Aufgabe (1971) der Brutkolonie an der March (Ansiedlung vermutlich 1945) verschwand der Kormoran als regelmäßiger Brutvogel in Österreich.

Über die damaligen Bestandsgrößen gibt es keine Angaben. Aufgrund der bekannten Anzahl der Brutpaare (ca. 200–250; Maximum: 300) kann aber ein durchschnittlicher Gesamtbestand von ca. 1000–1300 (max. 1500) mehrjährigen Tieren (immature und adulte Exemplare) angenommen werden. Hinzu kommen noch etwa 200–300 Jungvögel, die das erste Jahr überleben. Der ursprüngliche österreichische Gesamtbestand kann daher auf rund 1200–1500 (max. 1800) Kormorane geschätzt werden, der fast ausschließlich entlang der Donau unterhalb von Wien konzentriert war.

3.2 Rezente Verbreitung und Bestandsentwicklung

Da der Kormoran, abgesehen von einzelnen Übersommerern und sporadischen Brutversuchen (s. u.), in Österreich nur mehr als Zuggast bzw. Überwinterer vorkommt, ist seine Bestandsentwicklung eng an die der Brutgebiete gekoppelt. Zu Beginn dieses Jahrhunderts und bis Anfang der 70er Jahre brüteten *im nördlichen Mitteleuropa* (Brutgebiet der in Österreich überwinternden Tiere) zwischen 5000 und 12.000 Kormorane (Suter, 1989). Aufgrund verbesserter internationaler Schutzbestimmungen (EG-Vogelschutzrichtlinie, 1979) kam es in den 80er Jahren zu einer enormen Bestandszunahme, die noch nicht abgeschlossen zu sein scheint (Knief, 1994). Während Staub et al. (1992) für 1988 noch einen Brutbestand von 80.000 Brutvögeln angeben, beträgt dieser 1992 bereits 140.000 (Suter, 1993) bzw. nach Angaben der Teilnehmer am int. Kormoran-Symposium in Danzig (Zusammenstellung bei Knief, 1994) 160.000 Brutvögel (vgl. auch Keller, 1993), davon allein in Dänemark 67.000 (1988: 30.000; Gregersen, 1991, zit. in Staub et al., 1992). In der Zwischenzeit haben sich die dänischen Brutbestände trotz Regulierungsmaßnahmen (keine neuen Kolonien zugelassen, teilweise Manipulation der Gelege) auf rund 140.000 Brutvögel mehr als verdoppelt (pers. comm. Goldberg, Feb. 1995; Ministry of the Environment and Energy, National Forest and Nature Agency). Die sich daraus ergebende Verdoppelungszeit der Bestände von 3–4 Jahren (Dänemark) entspricht noch immer jener Ende der 80er Jahre (vgl. Deufel, 1990; Keller & Vordermeier, 1994). Die Bestandszunahme muß daher, trotz leicht rückläufiger Zuwachsraten im nordeuropäischen Brutgebiet, als noch nicht abgeschlossen betrachtet werden. Der Gesamtbestand der Unterart *P.c. sinensis* im nördlichen Mitteleuropa dürfte demnach bereits eine halbe Million übersteigen.

Eine zusammenfassende Übersicht über die Bestandsentwicklung des Kormorans in Österreich bis 1990 gibt Straka (1991a). Ergänzende Angaben für die letzten Jahre finden sich z. B. bei Trauttmansdorff et al. (1990), Straka (1991b, 1992, 1993), Pfitzner (1993a, b), Reichholf (1993), Zuna-Kratky & Mann (1994) u. a. m.

Der überwinternde Gesamtbestand Österreichs dürfte derzeit mindestens 2500–3000 Tiere betragen. Die einzelnen Bestände schwanken jedoch in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen z. T. beträchtlich. Die kurzfristigen Bestandsmaxima während des Herbstdurchzuges liegen zwischen 4000 und 5000 Tieren. Mit Zunahme der Übersommerer (Beobachtungen vom 1. 6. bis 15. 7.) kam es auch zu einzelnen Bruten und Brutversuchen in Österreich bzw. an Grenzflüssen (Innstausee/bayerische Seite, 1983; Rheindelta, 1987, 1988; Gebhartsteich/Waldviertel, 1987; March/Marchegg, 1987 slowakische Seite, 1988 beidseitig; Hohenau/March, 1988 slowakische Seite), die aber, mit Ausnahme der einmaligen Ansiedlung von 3–4 Brutpaaren an der March, alle erfolglos blieben (Suter, 1989; Straka, 1991; Aubrecht, 1991; Steiner, 1991). Durch die Tendenz zur Vorverlagerung der Einflugzeit (teilweise Ende Juli, Anfang August) und zu steigender Anzahl der Übersommerer hat sich in Verbindung mit genereller Zunahme überwinternden

der Individuen die Präsenzzeit (»Kormorantage«) in den letzten Jahren wesentlich erhöht. Ohne auf regionale Unterschiede einzugehen, kann von einer Präsenzzeit von mindestens 180 Tagen, bezogen auf den Jännerbestand, ausgegangen werden. Zufolge Anhaltens oben beschriebenen Trends, erwartbarer Wiederansiedlung einer/mehrerer Brutkolonien, Wachstums grenznaher Populationen und damit weiterer Bestands-erhöhung ist künftig mit weiter wachsender Präsenzzeit zu rechnen.

Mit Ausnahme des Menschen hat der Kormoran kaum natürliche Feinde (z. B. gelegentlich Adler). Bestandsregulation durch Räuber ist daher praktisch auszuschließen. Bei Brutkolonien kann es durch Großmäwen und Raben, bei erreichbaren Nestern auch durch den Fuchs, zu Gelege- bzw. Jungvogelverlusten kommen. Sollten sich in Österreich wieder Brutkolonien etablieren, dürften oben genannte Faktoren nur äußerst geringe Auswirkungen haben (ÖKO.L, 1993; Knief, 1994, pers. comm. Straka). Da natürliche Regulative unbeeinflusster Naturräume (Räuber, Nahrungsgrundlage, Lebensraumausstattung etc.) fehlen, sind nur mehr witterungsbedingte und/oder anthropogene Regulationsmechanismen wirksam.

Nordöstliches Österreich (NÖ, W, nB):

Mit Zunahme der Winterbestände (Ende der 70er Jahre) kommt es zu einer Verschiebung des Bestandsmaximums (bis dahin während des Frühjahrszuges) an der Donau in den Hochwinter. Seit den späten 80er Jahren sind die höchsten Bestandsdichten, bei weiterhin leicht steigenden Mitwinterbeständen, während des Spätherbstes zu verzeichnen. Der Winterbestand im natürlichen Verbreitungsgebiet (nÖ. Donau) dürfte mit derzeit 1200–1300 Kormoranen annähernd die Kapazitätsgrenze erreicht haben und liegt in der Größenordnung der ursprünglichen Populationsgröße. Während der Zugspitzen können kurzfristig über 2000 Exemplare auftreten. Möglicherweise entsteht aufgrund der »Sättigung« der Donauauen ein weiterer Schlafplatz an der oberen March/Thaya. Diese Ausbreitungstendenz ist, z. T. auch mangels größerer Gewässer, deutlich schwächer als im westlichen Donauebiet (s. u.) und, wie die Vorkommen im nördlichen Waldviertel, auch von den Bestandsentwicklungen der tschechischen bzw. slowakischen Populationen abhängig. Am Neusiedler See kommt es nur vereinzelt zu Überwinterungen (Eisdecke), die Anzahl der Durchzügler ist im Verhältnis zu jener der Donau gering.

Nordwestliches Österreich (OÖ, Sbg)

Die Winterbestände am unteren Inn haben sich auf ein Niveau von etwa 400 Exemplaren eingependelt, die herbstlichen Zugspitzen liegen bei über 500 Tieren (Stand 1993). In den letzten Jahren ist zunehmend eine Ausweitung der Aktionsräume flußauf der Salzach und Saalach festzustellen. Es ist daher nicht auszuschließen, daß es bei Anhalten dieses Trends längerfristig zur Entwicklung einer weiteren Schlafplatzgesellschaft an der mittleren Salzach kommt. Dies ist vor allem von der zukünftigen Bestandsentwicklung der Brutgebiete im Norden Europas und in den grenznahen Brutkolonien Bayerns abhängig. Neuerdings haben sich von dieser Teilpopulation Tiere abgespalten (pers. comm. Eisner), ohne ihre Gesamtzahl zu verändern. Ob die derart entstandene »Lücke« wieder aufgefüllt wird, ist derzeit nicht absehbar.

Im Gegensatz dazu hält an der oberösterreichischen Donau der starke Anstieg noch immer an, so daß sich die Ausbildung einer weiteren Teilpopulation an der mittleren Traun und an den Salzkammergutseen abzeichnet. Ähnliche Ausbreitungstendenzen (Bildung von weiteren Schlafplätzen, Ausdehnung der Aktionsräume) sind auch an der Enns (Schlafplatz an der oberen oö. Enns, ein weiterer an der steirischen Enns) und Steyr als auch nördlich der Donau (Kamp; pers. comm. Eisner) zu verzeichnen. Der überwinterte Gesamtbestand der oberösterreichischen Donaupopulation (inkl. Traun, Enns) dürfte mittlerweile bereits 800–1000 Tiere betragen, die herbstlichen Bestandsmaxima deutlich mehr. Der zu erwartende Winterbestand (OÖ.) wird mit 1500–2000 Tieren ange-

geben, ein Wert, der möglicherweise nach oben korrigiert werden muß. Mit dem Vordringen des Kormorans in früher nicht besiedelte Gebiete werden zunehmend auch Gewässer der Äschenregion (Traun, Krems, Ager, Vöckla, Steyr etc.) befischt. Bei einem nicht unerheblichen Anteil davon handelt es sich um kleine Fließgewässer. Dieser Umstand ist für die unten folgende Diskussion von wesentlicher Bedeutung.

Westösterreich (T, Vbg)

Die Mittwinterbestände am Rheindelta (Bodensee) machen etwa 300, die maximalen Durchzugsspitzen bis zu 800 Tiere aus (Stand 1989). Aus Tirol liegen bisher nur Einzelmeldungen vor.

Restliches Bundesgebiet (K, Stmk, sB)

Südlich der Alpen treten Kormorane regelmäßig, bisher aber nur in verhältnismäßig kleinen Trupps auf. Ob nach Erreichen der Kapazitätsgrenze im übrigen Österreich auch hier eine ähnliche Entwicklung einsetzen wird (z. B. Kärntner Seen, Mur, Drau) wie nördlich der Alpen, ist derzeit nicht abschätzbar. Aufgrund neuerer Beobachtungen (Schlafplatz an der Mur/Stau Gralla mit über 100 Exemplaren; pers. comm. Brunner) ist eine derartige Entwicklung nicht ausgeschlossen.

3.3 Täglicher Nahrungsbedarf

Ein wesentlicher und immer wieder besonders diskutierter Punkt ist der tägliche Nahrungsbedarf des Kormorans, da dieser zusammen mit der Präsenzzeit (»Kormorantage«) eine wesentliche Grundlage für die Einschätzung von Einflüssen auf Fischbestände bzw. Schadensberechnungen darstellt. Die in der Literatur angegebenen Werte des mittleren Tagesbedarfs schwanken zwischen 270 und 750 g (Müller, 1986; Wissmath et al., 1990; Keller, 1993; Öko.L, 1993; u. a.). Die auf verschiedenen Fehlüberlegungen basierende Angabe von Reichholf (1990) mit 100–150 g wurde bereits von Wissmath (1990) ausreichend widerlegt (vgl. auch Staub et al., 1992).

Die meisten (vor allem die niederen Angaben) werden von Speiballenanalysen abgeleitet. Dabei bleibt unberücksichtigt, daß nur ein Teil (artspezifisch 22–100%) der durch die Kormorane aufgenommenen Otolithen in den Speiballen nachweisbar und zudem deren Länge signifikant kleiner als die in Vergleichsproben ist. Dies führt zu einer Unterschätzung der aufgenommenen Nahrungsmenge, und zwar sowohl bezüglich der Anzahl gefressener Fische als auch der rückberechneten Fischlängen und -gewichte (Duffy & Laurenson, 1983; Worthmann & Spratte, 1987; Morel, 1987; Johnstone et al., 1990). Die Abweichung der rückberechneten Fischlängen und -gewichte ist bei der Äsche besonders hoch und wurde bisher laut Staub et al. (1992) weit unterschätzt. Genannte Methode läßt daher offensichtlich keine verlässliche Aussage hinsichtlich der tatsächlichen Artenzusammensetzung und Quantität der Nahrungsfische zu (vgl. Schratte & Trauttmansdorff, 1993). Demnach sind die aus Speiballenanalysen rückberechneten »Mindestwerte« hinsichtlich der tatsächlich aufgenommenen Nahrung quantitativ und qualitativ (vgl. Müller, 1986; Keller, 1993) entsprechend nach oben zu korrigieren.

Die tägliche Nahrungsaufnahme läßt sich auch indirekt über den Energiebedarf berechnen. Ausgehend von einem erweiterten Grundumsatz (»Existenzmetabolismus«), der durch ca. 230 g Fisch/Tag abgedeckt werden kann (Wissmath, 1987; Wissmath et al., 1987, 1990), ist zusätzlich der Energiebedarf für Fliegen (Aktionsradius bis 60 km), Tauchen, zusätzliche Thermoregulation bei Temperaturen $< 0^{\circ}$ C, Gefiedertrocknung, Anlage von Nahrungsreserven für Rückflug etc., einzubeziehen. Nach Scheunert et al. (1965; zit. Wissmath, 1990) wird der obengenannte Grundbedarf dadurch mindestens verdoppelt, dürfte aber in der Regel noch weiter zu erhöhen sein (vgl. Furness & Monghan, 1987; zit. Reichholf, 1990).

Ein weiterer wesentlicher Aspekt bei der Abschätzung der Nahrungsaufnahme ist die

Anzahl der leeren Speiballen. Während einige Autoren (z. B. Reichholf, 1990; Zuna-Kratky & Mann, 1994) die angetroffenen leeren Speiballen einfach mit ausbleibender Nahrungsaufnahme gleichsetzen, haben schon Duffy & Laurenson (1983) nachgewiesen, daß auch unter kontrollierten Bedingungen (Fütterungsversuche mit gefangenen Vögeln) rund 30% leerer Speiballen anzutreffen sind. Zum einen erklärt sich dies daraus, daß häufig v. a. kleinere Beutefische zur Gänze verdaut werden, andererseits mit der völligen Korrosion bzw. Auflösung von Skeletteilen oder Otolithen (Duffy & Laurenson, 1983; Worthmann & Spratte, 1987; Morel, 1992; Trauttmansdorff & Schratte, 1993). Vereinzelt resultieren leere Speiballen vermutlich auch aus der Tatsache, daß die Vögel am Vortag nichts erbeuteten. Da in solchen Fällen trotzdem der Energieumsatz (Grundbedarf plus erhöhter Umsatz während der erfolglosen Jagd, Hin- und Rückflug etc.) gedeckt werden muß, wird diese Unterversorgung durch erhöhte Nahrungsaufnahme in weiterer Folge kompensiert. Dies erklärt u. U. auch die teilweise enorm hohen (noch nicht korrigierten; s. o.) »Mindestwerte« von bis zu 1200 g (Keller, 1993). Wesentlich erscheint in diesem Zusammenhang auch die Angabe von van Erden (zit. Marteijs & Dirksen, 1991), wonach ein nicht unbedeutender Anteil der Population täglich nicht nur einen, sondern zusätzlich einen zweiten Speiballen produziert, wobei nur einer Fischreste enthält (vgl. auch Johnstone et al., 1990).

Zusammenfassend ist der mittlere tägliche Nahrungsbedarf des Kormorans daher mit rund 400 g anzunehmen (vgl. Schratte & Trauttmansdorff, 1993). Im Verlauf des Winters zeichnet sich dabei tendenziell erhöhter Bedarf ab (vgl. Müller, 1986), was mit der Anlage von Energiereserven für den Rückflug erklärt werden könnte.

3.4 Nahrungswahl

Der Kormoran ist ein spezialisierter Tauchjäger. Er ernährt sich hauptsächlich (in der Regel ausschließlich) von Fischen. Vereinzelt werden auch Krustentiere und Amphibien gefressen (Deufel, 1990; Öko.L, 1993). Der Vogel jagt sowohl als Einzeltier als auch in großen Gruppen (»Jagdgesellschaften« mit bis zu 2000 Individuen; Suter, 1993), meist jedoch in kleinen Trupps (< 5; Reichholf-Riehm, 1990).

Der Kormoran gilt als ausgesprochener Nahrungsoportunist. Bevorzugung bestimmter Fischarten ist nicht gegeben. Vielmehr richtet sich die Nahrung nach dem Angebot, der Größe und Erreichbarkeit der Beute (Sozialverhalten der Fische) und schwankt dabei räumlich, jahreszeitlich bzw. von Jahr zu Jahr stark (Worthmann & Spratte, 1990; Staub et al., 1992; Keller, 1993; Schratte, 1993; Zimmermann, 1993; Knief, 1994).

In Seen und großen Fließgewässern mit hohen Cypriniden- und Perciden-Anteilen, vor allem bei sog. »Schwarmfischen« (z. B. Rotaugen, Barsch), kommt es anscheinend zu bevorzugter Nutzung dieser Arten (Staub et al., 1992; Morel, 1992; Zuna-Kratky & Mann, 1994; u. a.). Nicht berücksichtigt wird dabei die Tatsache, daß die Otolithen genannter Arten im Gegensatz zu anderen relativ oft nachweisbar (Worthmann & Spratte, 1987; vgl. Johnstone et al., 1990; Duffy & Laurenson, 1983) und demnach überproportional häufig vertreten sind. Auch die wechselnden Anteile nicht auf Artniveau bestimmbarer Fische führen zur Verzerrung des tatsächlichen Beutespektrums.

In Gewässern mit hohem Salmoniden- bzw. Äschenanteil steigt entsprechend dem Angebot der Anteil dieser Beutefische auf bis zu zwei Drittel (Suter, 1991; Staub et al., 1992), in Einzelfällen auf nahezu 100%. Besonders betroffen sind die im zeitigen Frühjahr laichenden Äschen und Nasen, da diese im Winter, im Gegensatz zu anderen Arten (z. B. Barbe) höhere Aktivität aufweisen. Zudem dürfte bei genannten Arten auch das Sozialverhalten, die leichte Erkennbarkeit (gilt auch für Coregonen) sowie geringe Strukturgebundenheit ein entscheidender Faktor hinsichtlich der Nahrungswahl bzw. der Erreichbarkeit für den Kormoran sein. Bach- und Seeforelle, Koppe, Aalrutte u. a. sind in manchen Gewässern ebenfalls wesentlicher Bestandteil der Kormorannahrung (Morel, 1987;

zit. Staub et al., 1992; Bus, 1987; u. a.). Bisherige Ergebnisse lassen vermuten, daß grundsätzlich jede Fischart vom Kormoran genutzt wird, soweit sie für diesen erreichbar ist. Meidung einzelner Arten konnte bisher nicht festgestellt werden.

Die Größenordnung aufgenommener Fische reicht von 30 mm bis ca. 50 cm (Aale bis 75 cm), Präferenz besteht für Fische zwischen 20 und 35 cm (Staub et al., 1992; Keller, 1993; u. a.). Die rückberechneten mittleren Größen betragen z. B. am Bodensee 20 cm für Rotaugen, 16 cm für Barsche, 21 cm für Schleien und 25 cm für Äschen (Rippmann, 1989), können jedoch in einzelnen Untersuchungsperioden bzw. anderen Gewässern z. T. deutlich abweichen. Eine Körperhöhe von knapp 10 cm ist jedenfalls als begrenzender Faktor bei der Nahrungsaufnahme anzusehen. Dies bedeutet jedoch nicht, daß nur Fischen bis zur bewältigbaren Größe nachgestellt wird. Es liegen zahlreiche Beobachtungen vor, die von der Jagd auf deutlich größere Individuen berichten, was durch viele kormoranbedingte Verletzungen größerer Fische belegt ist.

4. Einfluß des Kormorans auf Fischbestände und Fischerei

Bis vor kurzem lagen vergleichsweise wenige Ergebnisse bezüglich der Auswirkungen von Kormoranen auf Fischbestände bzw. die Fischerei vor. Die bedeutendste und umfangreichste Arbeit an Schweizer Gewässern von Staub et al. (1992) wird von ornithologischer Seite oftmals nicht berücksichtigt. Eine ähnlich umfangreiche Arbeit an bayerischen Gewässern ist abgeschlossen, jedoch noch nicht öffentlich verfügbar (vgl. Keller, 1993). In Österreich liegen diesbezügliche Untersuchungen von der Donau unterhalb Wiens (Zuna-Kratky, 1994), von einzelnen kleineren Fließgewässern in Oberösterreich (Kainz, 1994) sowie vom Inn und der oberösterreichischen Donau vor (z. B. Trauttmansdorff & Schratler 1993; Reichholf, 1993). In mehreren Fällen werden dabei jedoch unzulässige Folgerungen gezogen, da fischökologische und wirtschaftliche Aspekte nicht untersucht bzw. unzutreffende Annahmen herangezogen wurden.

Grundsätzlich lassen sich wirtschaftliche und ökologische Einflüsse unterscheiden. Dabei müssen die Auswirkungen differenziert nach dem Lebensraum (große und kleine Seen, große und kleine Fließgewässer, Salmoniden- bzw. Cyprinidengewässer, Aufzuchtgewässer) beurteilt werden. Wirtschaftliche Einbußen treten jedenfalls in der Teichwirtschaft, aber auch für die Berufs- und Angelfischerei auf. Soziale Auswirkungen sind durch die Gefährdung spezieller Berufsstände (Teichwirte, Berufsfischer, Verpächter), nicht zuletzt aber auch durch eingeschränkten Erholungswert (reduzierte Attraktivität vieler Reviere) für Lizenznehmer gegeben. Sowohl die Fischerei als auch die Erholung stellen öffentliche Interessen dar. Es werden daher rechtliche Aspekte berührt, wenn die Ausübung der Fischerei sowie die Pflicht der nachhaltigen Hege nur mehr mit enormem Aufwand durchführbar sind. Letztlich ist aber bei massiver Fischbestandsreduktion durch den Kormoran auch der Aspekt des Artenschutzes (aus fischökologischer Sicht) anzusprechen.

Bei massiver Bejagung und Entnahme von Fischen durch den Kormoran kommt es zu folgenden Beeinträchtigungen: Reduktion der Fischbiomasse, Störung der Populationsstruktur bzw. des Altersaufbaues, Veränderungen der Abundanzen und Dominanzen, Bestandseinbrüche einzelner Arten, Reduktion des Reproduktions- und Kompensationspotentials, Störung der Ruhephasen, Veränderung des Sozialverhaltens, gesteigerter Verbrauch von Energiereserven, Verletzungen der Fische mit folgenden Parasitosen und erhöhter Mortalität, Wachstumsdepression und letztlich auch zu indirekten Beeinträchtigungen von Raubfischen (z. B. Huchen) sowie anderer piscivorer Vögel und/oder Säuger durch Nahrungskonkurrenz u. v. m.

Für die Beurteilung der derzeitigen Situation und die Abschätzung des Handlungsbedarfes muß aus ökologischer Sicht regional zwischen dem ursprünglich natürlichen Besiedlungsgebiet und dem restlichen Bundesgebiet unterschieden werden. Weiters ist es dafür notwendig, Kormoranvorkommen an Cyprinidengewässern getrennt von jenen an

Salmonidengewässern zu diskutieren. Regelungsmaßnahmen bedürfen jedenfalls einer leitbildorientierten Vorgangsweise. Der anzustrebende Zielzustand (Leitbild) hat sich dabei an den ursprünglichen, naturnahen Verhältnissen (Verbreitung, Bestandsgröße) unter Berücksichtigung der seither eingetretenen Veränderungen der Gewässer (anthropogene Eingriffe, reduzierte Fischbestände) zu orientieren.

4.1 Teichwirtschaften und Zuchtanstalten

Vielfach belegt sind wirtschaftliche Schäden in Teichwirtschaften und Zuchtanstalten. In der Karpfenteichwirtschaft sind sogar ganze Produktionsstufen gefährdet. Der Verlust an Satzfischen kann bis zu 95 % betragen (Zimmermann, 1993). Ähnlich hohe Ausfälle sind bei der Forellenproduktion bekannt.

In den letzten Jahren gewinnen auf die Produktion von Besatzfischen bedrohter Arten (autochthones Material) spezialisierte Zuchtanstalten zunehmend auch aus ökologischer Sicht an Bedeutung (Artenschutz). Gerade derartige Anlagen wirtschaften vielfach extensiv in großflächigen Teichen auf Naßfutterbasis, was Schutzmaßnahmen gegen Vogelfraß nahezu unmöglich macht. Die Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen ist durch den Kormoran stark gefährdet. So führte der Kormoranfraß in verschiedenen Ländern bereits zur Aufgabe von Fischzuchtanlagen (vgl. EIFAC, 1988; zit. Staub et al., 1992). Schutz- bzw. Vertreibungsmaßnahmen sind aufgrund der meist bedeutenden Größe solcher Anlagen kaum bis gar nicht möglich bzw. mit nicht zumutbaren Belastungen verbunden. Der Fang autochthoner Mutterfische in freien Gewässern zur Eigengewinnung ist mehrfach belegt in den letzten Jahren durch Kormoranfraß erschwert bzw. unmöglich. Bei vielen Arten (z. B. Äsche) ist die Mutterfischhaltung in Teichen nicht praktikierbar und/oder hinsichtlich des Genpools abzulehnen.

4.2 Stehende Gewässer

Der Kormoranfraß an großen Seen (> 5000 ha) in der Schweiz läßt bisher keine gravierenden Beeinträchtigungen der Fischfauna erkennen. Allerdings wurden dabei sensible fischereibiologische Parameter bezüglich verstärkten Energieverbrauchs der Fische bei Bejagung, Veränderungen der Altersstruktur, des Schwarmverhaltens, des Reproduktionspotentials etc. auch nicht untersucht. Die jährliche Entnahme der Kormorane betrug immerhin bis zu 20 kg/ha, vorwiegend Rotaugen. Mit Abnahme der Rotaugenbestände veränderte sich die Nahrungspräferenz der Raubfische, die nunmehr vorwiegend Coregonen und Barsche fressen. Ob die Abnahme der Rotaugen vom Kormoran nur mitverursacht oder durch diesen wesentlich verstärkt wurde, ist derzeit unklar.

Im Gegensatz dazu sind starker Rückgang bzw. weitgehendes Verschwinden von Barsch und Rotauge an mittelgroßen Seen eindeutig mit der Kormoranpräsenz in Verbindung zu bringen (Staub et al., 1992). Vor allem für die z. T. noch autochthonen Coregonen-Stämme könnte dies bei zunehmender Präsenz des Kormorans z. B. an den Salzkammergutseen eine ernsthafte Bedrohung darstellen. Coregonen, deren Unterarten bzw. Stämme noch nicht eindeutig geklärt sind, zählen eutrophiebedingt zu den gefährdetsten Fischarten. Eine große Bedrohung besteht derzeit vor allem auch im Verlust der genetischen Vielfalt stark reduzierter Populationen, die sich absehbar bei Änderung der Nahrungspräferenz von Raubfischen infolge der Nahrungskonkurrenz durch den Kormoran noch weiter verschärfen würde.

Für die Berufsfischerei sind zudem hohe direkte und indirekte Schäden zu befürchten (Verletzung der Fische, Zerstörung der Netze, verminderter Ertrag etc.). Insgesamt ergibt sich somit nicht nur aus wirtschaftlichen, sondern vor allem auch aus ökologischen Gründen bei solchen Seen Handlungsbedarf in Richtung wirksamer Maßnahmen (Verhinderung von Schlafplätzen an Voralpenseen, geeignete Maßnahmen, um massive Einflüge weitgehend auszuschließen).

In kleinen Seen (< 50 ha) konnten Staub et al. (1992) gravierende Auswirkungen feststellen. Die Autoren wiesen anhand mehrerer Gewässer nach, daß bereits kleinere Kormoranzahlen große Biomasseanteile abfischen und dadurch häufig Überfischungssituationen auftreten (Entnahme > Ertrags- und/oder Regenerationsfähigkeit). Dies kann regional zu regelrechten Bestandseinbrüchen oder weitgehendem Verschwinden einzelner Arten führen. Am Beispiel Spiezmoosweiher (10 ha) ist belegt, daß die Anwesenheit von nur 8 Kormoranen über 2 Monate nahezu die Auslöschung der Fischfauna bewirkte. In Fällen kleiner, oligotropher und damit unproduktiver Salmonidenseen mit z. B. Seesaiblingen als bestandsbildende Art (jährliche Hektarproduktion < 10 kg) sind daher schon allein aus Artenschutzgründen wirksame Regelungen notwendig.

4.3 Fließgewässer

Fließgewässer sind heute durch komplexe anthropogene Eingriffe und Nutzungen (Kraftwerke, Regulierungen, Abwasserbelastungen, Verschmutzung, Freizeitnutzung) in einem hohen Ausmaß ökologisch beeinträchtigt. Vielfach sehr monotone und strukturarme Gewässerlebensräume haben entsprechend niedrige Fischdichte und Biomasse, häufig verminderte Artenzahl und reduzierte Diversität zur Folge. Die heimische Ichthyofauna zählt zu den bedrohtesten Tiergruppen, wobei mehr als 80% der Arten in der Roten Liste (Herzig-Straschil, 1994) mit verschiedenem Gefährdungsgrad ausgewiesen sind. In vielen Gewässerstrecken sind von zahlreichen Fischarten nur mehr äußerst geringe Restpopulationen erhalten, deren Schutz größte Aufmerksamkeit verdient.

In den letzten Jahren ist in weiten Anglerkreisen vehementes Bemühen um bedrohte Fischarten zu verzeichnen (vgl. Ökologische Analyse der Landesfischereigesetze Österreichs, Jungwirth et al., 1995). Dem Prinzip der Nachhaltigkeit entsprechend, wird vielen bedrohten Arten totaler Schutz zugesprochen, es erfolgt sehr kostenintensiver Besatz, zunehmend mit autochthonem Material (s. Fischzuchtanlagen). Sanierungs- und Revitalisierungsvorhaben werden veranlaßt, gefördert und finanziert, um über Verbesserung der Lebensraumverhältnisse die Wiederherstellung ausgewogener Fischgesellschaften und/oder -populationen zu erreichen. Das häufig seitens der Ornithologie gebrachte Argument, statt Regulation der Kormoranbestände sollten Fließgewässer revitalisiert werden, ist zwar grundsätzlich richtig, zugleich aber als alleinige Maßnahme praxisfern, da Revitalisierungen entsprechend großen Umfangs nicht kurzfristig, sondern erst in Jahrzehnten umzusetzen sein werden.

An großen Fließgewässern bzw. Staustrecken der Barbenregion (z. B. Donau) kann der Kormoranfraß zwar regional zu wirtschaftlichen Ertragseinbußen führen, eine ökologische Gefährdung der Fischfauna ist jedoch nach heutigem Kenntnisstand noch nicht gegeben; aufgrund Fehlens diesbezüglicher Untersuchungen ist diese freilich längerfristig auch nicht auszuschließen. Dies gilt insbesondere für die relativ naturnahen Donauabschnitte in Niederösterreich, die vor allem bezüglich der Gewässergröße, der Habitat- und Artenvielfalt hervorstechen. Dementsprechend wird ein bestimmter Kormoranbestand, dessen Obergrenze noch auf Basis entsprechender Untersuchungen festzulegen wäre, an der genannten Donaustrecke (ursprüngliches Verbreitungsgebiet) aus Sicht der Fischerei zu akzeptieren sein. Nur mehr eingeschränkt gilt dies für die oberösterreichische (gestaute) Donau und den Inn. Hier müßte jedenfalls gewährleistet sein, daß sich die Kormoranpopulationen nicht in die Voralpenflüsse oder in die Coregonenseen ausweiten bzw. diese zum Nahrungserwerb nutzen (Leitbild).

Während die Kormorane noch bis vor wenigen Jahren fast ausschließlich die großen Gewässer der Barbenregion nutzten, fischen sie jüngst verstärkt auch in Gewässern der Forellen- und Äschen- bzw. der Äschen-Barben-Übergangsregion. Vielfach bleiben sie den ganzen Winter an diesen Gewässern und haben z. T. auch ihre Schlafplätze hierher verlegt. Zusätzlich kommt es zu regelmäßigen Einflügen aus großen Gewässern der Barbenregion (z. B. Donau), wenn sich die Bedingungen für den Nahrungserwerb ver-

schlechtern (Eisdecke, Trübe). Es bestehen Anzeichen, daß sich bei solchen Einflügen eine Tradition entwickelt, die unabhängig von den Ernährungsmöglichkeiten weiter bestehen bleibt (vgl. Suter, 1989).

Jüngste Untersuchungen an immer mehr Gewässern der Äschen-/Barbenregion bestätigen Bestandsreduktionen von 80% der Biomasse und Rückgänge der Ausfänge bis zu 90% und mehr, was ein Hinweis auf entsprechende Bestandseinbrüche ist (s. z. B. Staub et al., 1992). An kleinen und mittleren Fließgewässern der Forellen-/Äschenregion wurden von Kainz (1994) gravierende Bestandsabfälle der Bachforelle (81%) und der Äsche (97%) angegeben. Ähnliche Ergebnisse liegen von der Ybbs und Erlauf vor (NÖ. Landesfischereirat, 1995). Außer Bachforelle und Äsche unterliegen in solchen Gewässern besonders die rheophilen Cypriniden starker Nutzung durch den Kormoran. Nach Bucher (1993) kam es beispielsweise im Thur-Kanal (Schweiz) bei Äschen zu einer 90%igen und bei Barben zu einer 95%igen Bestandsreduktion durch Kormorane (zit. Kainz, 1994). An der Enns ist in Speiballen neben der Äsche die Nase am häufigsten nachgewiesen (Schratter & Trauttmansdorff, 1993). Vor allem in wenig strukturierten Gewässern fressen Kormorane Fließgewässer streckenweise nahezu leer, wie dies für den Moosbach (Bayern) von Stein (1987; zit. Kainz, 1990) nachgewiesen ist. In der Enns bei Großreifling konnte 1994 von Jungwirth und Zauner auf nahezu 3 km Länge vom vormaligen (1986 und 1992) mehr als 80% ausmachenden Äschenanteil bei Vergleichsbefischungen nur mehr vereinzelt einsömmrige Fische gefangen werden. Der Äschenbestand war nach zwei Wintern (1992/93 und 1993/94) mit jeweils zwischen 80–120 Kormoranen über jeweils rund 60 Tage Aufenthalt praktisch ausgelöscht. Dem vor 14 Jahren in diesem wenig beanagelten Revier wiederangesiedelten Huchen fehlt damit die Nahrungsbasis. Mehrere Belege ähnlicher Situationen von anderen Fließgewässern liegen vor.

Letztgenanntes Beispiel der Enns zeigt, daß die Beeinflussungen der Fischbestands- und Reproduktionsverhältnisse durch den Kormoranfraß einfach nicht mehr ignoriert werden dürfen. In besagtem Ennsabschnitt lag zwischen 1986 und 1992 (vor Kormoraneinfluß) auf rund 15 ha Wasserfläche ein mittlerer Gesamtfischbestand (exkl. 0+ Fische) von rund 8000 Individuen bzw. 2000 kg (513 Individuen/ha bzw. 128 kg/ha) vor, der zu über 80% von Äschen gebildet war. Die 7 Angler mit insgesamt rund 20 Angeltagen erzielten einen jährlichen Gesamtaufang von weniger als 50 kg, was rund 2,5% des Gesamtbestandes ausmacht. Im Winter 1992/93 wurden erstmals zwischen 80 und 120 Kormorane zwei Monate hindurch beobachtet. Hätten die Vögel ausschließlich in besagtem Ennsabschnitt gefischt (0,4 kg/Vogel und Tag Entnahme), würde dies alleine eine nicht mehr realisierbare Fraßentnahme von 1920–2800 kg ergeben. Aufgezeigtes Beispiel verdeutlicht, daß überwinterte Kormorane schon in vergleichsweise geringen Zahlen sehr wohl imstande sind, auch längere Gewässerstrecken bzw. größere Revierflächen der Forellen- und Äschenregion innerhalb einer Wintersaison erheblich bezüglich des Fischbestandes zu beeinflussen bzw. bei längerer Konzentration weitgehend leerzufressen. Im Gegensatz zu nachhaltiger fischereilicher Bewirtschaftung und Bestandsabschöpfung durch Angler kann es daher tatsächlich zu massiven Bestandseinbrüchen durch Kormorane kommen.

Aufgezeigte Beispiele übersteigen in ihrem Ausmaß meist jene drastisch, die durch Graureiher verursacht werden, wenn diese in rezent nicht bzw. kaum besiedelte Gebiete vordringen und keine natürlichen Feinde haben. So ist beispielsweise am oberen Lunzer Seebach (keine fischereiliche Nutzung) mit dem Auftreten des Fischreiher (bis zu 18 Exemplare) seit ca. 10 Jahren ein dramatischer Rückgang des autochthonen Bachforellenbestandes um ca. 80% dokumentiert (Projektsgebiet der Abt. Hydrobiologie, Univ. f. Bodenkultur). Da dieser Bestand einen der wenigen seuchenfreien und autochthonen Forellenstämme repräsentiert, ist dies v. a. im Hinblick auf das Wiederbesiedelungspotential für viele Gewässer und damit auch für den Artenschutz problematisch.

Die größten Schäden treten derzeit in kleineren bis mittleren, verbauten/gestauten und damit strukturarmen Gewässern auf (vgl. auch Brenner, 1989). In den meisten dieser anthropogen beeinflussten Gewässer (Regulierung, Wasserentnahme, Stauwerke, Schwallstrecken, Gewässergüte etc.) ist die Selbstregulation und Reproduktion der Fischbestände stark limitiert. Massiver Fischfraß resultiert daher in Einbrüchen, von denen sich die Bestände nicht oder kaum mehr selbst erholen.

In Salmonidengewässern ist zudem das Arteninventar bedeutend geringer als z. B. in der Donau. In vielen Fällen anthropogen beeinträchtigter Gewässer konnte schon bisher nur mit zeit- und kostenintensiver Hege durch die Bewirtschafter der Fischbestand überhaupt noch gehalten werden. Trotz aufwendiger Hegemaßnahmen besitzen die Fischbestände nur noch einen Bruchteil ihrer ursprünglichen Größe und Vielfalt. Der Befischungsdruck durch den Kormoran beschränkt sich in solchen Gewässern naturgemäß auf einige wenige Arten und hat dementsprechend nachhaltige Auswirkungen. Das Auftreten des Kormorans in ursprünglich nicht besiedelten Gewässern vereitelt oben aufgezeigte Bemühungen vielerorts und macht eine nachhaltige Pflege der Bestände unmöglich.

Von ornithologischer Seite werden die oben angeführten Argumente vielfach völlig negiert. Öfters wird damit argumentiert, daß der Kormoran vorwiegend wirtschaftlich unbedeutende Arten (Rotaugen, Barsche) frißt und daß die seitens der Fischerei geforderten Maßnahmen nur auf »Futterneid« basieren. Ein weiteres Argument besteht darin, daß die durch Kormorane entnommene Fischmenge im Verhältnis zu anderen Prädatoren (Raubfische, Fischerei) völlig unbedeutend sei und zudem nur eine kompensatorische Mortalität darstellt.

Dem ist entgegenzustellen, daß die genannten Arten nur in großen Gewässern (z. B. Donau) Hauptteil der Kormorannahrung sind, nicht jedoch in den Gewässern der Forellen- und Äschenregion. Zum anderen haben diese Arten regional (z. B. Bodensee) sehr wohl eine hohe wirtschaftliche Bedeutung für die Angel- und Berufsfischerei und stellen außerdem einen wesentlichen Anteil der Nahrung von Raubfischen. Der Laich und die Juvenilstadien der Räuber sind andererseits wertvolle Nahrungsgrundlage für die späteren Beutefische (ein Aspekt des Gleichgewichts). Tritt der Kormoran als zusätzlicher Prädatore massiv auf, hat dies somit auch ökologische Folgewirkungen (Veränderung des Beutespektrums der Raubfische, Verlust des eingespielten Räuber-Beute-Gleichgewichts; s. o.). Der Mensch vermeidet solche unerwünschten ökologischen Folgen durch Förderung der Reproduktion, Schonung sowie Management der Raubfische etc. Daß die erhöhte Mortalität durch den Kormoran vielfach eine additive ist, ist durch Bestandseinbrüche von über 80% bereits von zahlreichen Gewässern belegt (s. Beispiele oben).

Sind mit massivem Einfall des Kormorans echte Bestandseinbrüche verbunden, ergeben sich daraus nicht nur fischereiwirtschaftliche Einbußen, sondern häufig auch bisher kaum erwartete Folgewirkungen für die Fischfauna. Es kommt zu einer Veränderung der Altersstruktur, der Dominanz- und Abundanzverhältnisse, zu Störungen des Sozialverhaltens und erhöhtem Energieverbrauch etc. Durch den Fraß der Laichtiere erleiden die Bachforellen als Winterlaicher, v. a. aber z. B. Äsche und Nase als Frühjahrs-laicher deutliche Reproduktionsverluste, in manchen Fällen bleibt der Reproduktionserfolg völlig aus. Dies führt zu derart reduzierten Bestandsgrößen (s. Beispiel Enns), daß die lokalen Populationen und/oder Standorttypen nicht mehr überlebensfähig sind. Fehlende Brut und/oder Jungfischbestände wiederum bedeuten, daß z. B. sensible Räuber wie der Huchen nicht mehr natürlich reproduzieren, da den Juvenilstadien die Nahrungsbasis entzogen ist. Gerade für sensible Fischarten wie Äsche und Huchen ist hier mit hoher Wahrscheinlichkeit zu befürchten, daß ihr oder ihrer Beutefische Abfall unter einen gewissen Schwellenwert letztlich zum totalen Verschwinden in der betroffenen Gewässerstrecke führt.

Die Populationsgröße ist eine der wichtigsten Faktoren im Hinblick auf die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Art, zugleich aber auch im Hinblick auf genetische Vielfalt ein wichtiges Kriterium. In kleinen Populationen wirken sich Eingriffe besonders stark aus und führen damit oft an die Grenze des Aussterbens (Hovestadt et al., 1991). Durch die drastischen Populationseinbrüche in Forellen- und Äschengewässern durch den Kormoranfraß dürften einzelne Standorttypen deshalb ernstlich gefährdet sein, weil anthropogen bedingt bereits zuvor in der Mehrzahl der Gewässer im Vergleich zur ursprünglichen Situation äußerst geringe Bestandswerte vorlagen.

Adaption der betreffenden Fischarten an den neuen Prädator kann in derart kurzen Zeiträumen naturgemäß nicht erfolgen. Deshalb bedarf es entsprechender Regelungsmaßnahmen zur Minimierung der Schäden. Der Schutz einer Art sollte dort seine Grenzen haben, wo durch deren einseitigen Schutz andere Arten auch ökologisch nachteilig beeinflusst werden. Die Fische zählen national und international zu den bedrohtesten Tierarten. Allein schon die Möglichkeit negativer Einflüsse auf ihr Vorkommen, ihre Artenzusammensetzung, Abundanzen, Altersstrukturen etc. durch einen neuen, historisch vermutlich nie in den betroffenen Gewässern vorgekommenen Prädator verpflichtet zu wirksamen Regelungsmaßnahmen; um so mehr, als unbeeinflusste Lebensräume weitgehend fehlen und natürliche Regulationsmechanismen daher nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich sind.

5. Zusammenfassung

Vorliegender Beitrag versucht, anhand einer Literaturzusammenstellung die Problematik der in den letzten Jahren drastisch angestiegenen Kormoranbestände und ihre Auswirkungen auf Fischbestände und Fischökologie, aber auch auf fischereiwirtschaftliche Aspekte zu beleuchten. Zu diesem Zwecke wird einleitend die Entwicklung der Kormoranbestände in Österreich aufgezeigt, wobei zwischen Winterbeständen entlang der Donau und deren Nebengewässer differenziert wird. Anhand bisher vorliegender Literaturbefunde und eigener Erfahrungen wird zudem aufgezeigt, von welchen Fischarten sich der Kormoran ernährt, wie hoch die täglich aufgenommene Nahrungsmenge ist und welche Folgewirkungen für Fischbestände an unterschiedlichen Gewässertypen zu erwarten sind.

Nach Stand des derzeitigen Wissens wirken sich die vergleichsweise hohen winterlichen Vogelkonzentrationen an großen Seen und an der österreichischen Donau noch nicht gravierend auf die Ichthyofauna aus. Inwieweit z. B. die starken herbstlichen Kormoran- und Fischbestandskonzentrationen in den Stauwurzelbereichen der Donaustaue nicht doch längerfristige Folgen für die Ichthyofauna haben, läßt sich derzeit nicht beantworten. An mittleren und vor allem kleineren Seen und Fließgewässern, insbesondere wenn sie nährstoffarm und damit vergleichsweise von geringer Produktivität sind, ergeben sich jedoch ebenso wie in Teichwirtschaften und Forellenzuchtbetrieben z. T. enorme Auswirkungen. Ganz besonders gilt dies für Gewässer der Forellen- und Äschenregion sowie der Übergangszone Rhithral/Potamal. Hier sind bei hoher und/oder längerer Kormorankonzentration in vielen Fällen massive Bestandseinbrüche zu verzeichnen.

Insbesondere aus ökologischer Sicht ergeben sich hinsichtlich der Folgewirkungen auf Fischbestände aktuell gravierende und damit ernstzunehmende Probleme. Durch den völlig einseitigen Schutz einer einzigen fischfressenden Vogelart mit massivem Auftreten und damit enormem Freßpotential kommt es heute in den fast durchwegs anthropogen beeinträchtigten und damit im Vergleich zu früher wesentlich geringere Fischbestände aufweisenden Flußstrecken der Forellen-, Äschen- und Barbenregion zum Teil zu so starken Fischverlusten innerhalb kurzer Zeit, daß erstmals in den betroffenen Gewässersystemen sogar mit dem Verschwinden von Restpopulationen sogenannter Rote-Liste-Arten gerechnet werden muß. Plakatives Beispiel dafür ist etwa der Huchen, der in den letzten Jahren in zahlreichen österreichischen Fließgewässerstrecken z. B. nach

Sanierung von Abwassereinleitungen (Beispiel Ager) oder Restrukturierungsmaßnahmen (Beispiel Melk, Enns) wieder erfolgreich angesiedelt wurde. Bei dieser Fischart ist nicht nur eine beträchtliche Reduktion des Jungfischbestandes durch Kormorane zu befürchten; vielmehr fehlt für die natürliche Reproduktion dieser Fischart bei Reduktion der Futterfischbasis (Nase, Äsche etc.) eine der wichtigsten Lebensgrundlagen. Aber auch für die Äsche selbst, Aalrutte, Nase, Strömer und viele weitere Fischarten ist zu befürchten, daß durch massive Bestandsreduktionen der kritische Schwellenwert unterschritten wird, ab dem sich die Restpopulation nicht wieder zu erholen vermag. Zugleich besteht die Gefahr, daß die in den letzten Jahren durch wissenschaftliche Untersuchungen als so wichtig erkannten Lokalpopulationen bzw. genetischen Lokalrassen durch den Kormoran aus einzelnen Gewässerstrecken völlig eliminiert werden, wenn sie unter ihren spezifischen Schwellenwert absinken.

Dem Jagdverhalten des Kormorans kommen zwar insbesondere strukturarme, weil anthropogen beeinträchtigte Gewässer bei der Jagd zugute; gerade in Ober- und Niederösterreich wurden aber in den letzten Jahren auch zunehmend naturnahe Fließgewässerstrecken der Forellen- und Äschenregion durch massive Einflüge von Kormoranen z. T. weitgehend ausgeräumt. Für die im öffentlichen Interesse stehende fischereiliche Bewirtschaftung ergeben sich dadurch enorme Probleme, da beispielsweise bäuerliche und/oder forstwirtschaftliche Betriebe die Fischereirechte nicht mehr verpachten können bzw. die bisher erzielten Lizenzeinnahmen weitgehend entfallen. Für Fischzuchten und Teichwirtschaften besteht die Gefahr, daß bei starkem Einfall von Kormoranen und entsprechendem Fischfraß die Existenzgrundlage entfällt.

Aus dargelegten und vielen Gründen mehr ergibt sich aus fischökologischer und fischereiwirtschaftlicher Sicht Handlungsbedarf in Richtung eines ausgewogenen und nachhaltigen Managements des Kormorans. Der Schutz einer aktuell massenhaft auftretenden und damit nicht mehr zu Recht total zu schützenden Art muß dort seine Grenzen haben, wo durch deren Einfluß andere Arten nachteilig beeinflusst werden und traditionelle fischereiwirtschaftliche Interessen an ihre Existenzgrundlage gelangen. Die Ichthyofauna zählt national und international zu den bedrohtesten Tiergruppen. In Kenntnis dieser Tatsache bemühen sich breite Fischereikreise in den letzten Jahren in enormem Ausmaß, unter Einsatz entsprechender Geldmittel, die heimischen Fischbestände mit Hilfe entsprechender Schutz- und Pflegemaßnahmen nachhaltig zu bewirtschaften bzw. gewässertypspezifische, ausgewogene und artenreiche Fischgesellschaften zu erhalten. Dabei werden auch größte Anstrengungen unternommen, entsprechende Sanierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen zu initiieren, zu fördern und zu finanzieren.

Da alle genannten Maßnahmen letztlich zum Ziele haben, naturnahe und damit intakte Gewässerlebensräume wiederherzustellen, kommt dies auch allen anderen ans Gewässer gebundenen Pflanzen- und Tiergruppen zugute. In diesem Sinne sollte auch seitens der Ornithologie vom Extremstandpunkt des völligen Kormoranschutzes abgegangen werden, um letztlich ausgewogene Gewässerbiozöten herbeizuführen.

Bezüglich des Handlungsbedarfes erscheint es nach derzeitigem Stand des Wissens empfehlenswert, die an der österreichischen Donau überwinterten Kormoranbestände in ihren Auswirkungen auf die Ichthyofauna der Donau eingehend nach objektiven Kriterien zu untersuchen und im Rahmen internationaler Abkommen eine Stabilisierung bzw. leitbildkonforme Reduktion der Kormorane herbeizuführen (Brutplatzbewirtschaftung). Längerfristig wäre es dabei auch ohne weiteres anzustreben, entlang der Donau und vor allem östlich von Wien die Gründung kleinerer Brutkolonien zu fördern, die freilich einem zahlenmäßigen Management unterliegen müßten. Die internationale »Brutplatzbewirtschaftung« könnte dabei etwa zum Ziele haben, die österreichischen Winterbestände auf das vor 3–5 Jahren bestandene Niveau rückzuführen, bei dem noch

keine massiven Einfälle der Vögel von der Donau in die Nebengewässer erfolgten. Derartige Zielformulierungen bzw. Leitbilder sollten jedenfalls im Rahmen interdisziplinärer Expertengespräche erarbeitet werden.

Bezüglich der in die Donauzubringer und insbesondere in die Forellen- und Äschenregionen vordringenden Teilpopulationen sowie der in Teichwirtschaften und/oder Zuchtanstalten einfallenden Vögel ist freilich eine deutliche Reduktion zu fordern, selbst wenn dabei wie in der Schweiz und jüngst in Bayern gezielte Bejagung notwendig wird. Nach bisherigen Erfahrungen lassen sich durch solche Abschüsse die Vögel aus Nebengewässern vergleichsweise nachhaltig bzw. über Zeiträume von mehreren Wochen vertreiben.

In einigen tausend Exemplaren auftretende fischfressende Vögel ohne natürliche Feinde sollten heute in Österreich in sachlicher Weise einem nachhaltigen Management unterworfen werden können, wenn demgegenüber z. B. der gesamtösterreichische Bestand adulter Exemplare der Rote-Liste-Art Huchen nur wenige hundert Exemplare ausmacht. Auch wenn die Ichthyofauna nicht so sehr sichtbar wird wie die Vogelwelt, verdient sie gleichermaßen Schutz. Entsprechende Lösungen zur Kormoranproblematik sollten daher durch vernünftige Zusammenarbeit zwischen Fachkreisen der Fischerei und Ornithologie rasch erarbeitet und auf fundierter Basis praktisch umgesetzt werden. Die Regulation durch den Menschen sollte dabei unter Beachtung der Nachhaltigkeit sowie der verschiedenen öffentlichen Interessen (Fischerei, Natur- und Artenschutz, Erholung etc.) erfolgen.

LITERATUR

- Aubrecht, G. & F. Böck, 1985: Österreichische Gewässer als Winterrastplätze für Wasservögel. Grüne Reihe Bd. 3, BMGU (Hrsg.), Wien
- Aubrecht, G., 1991: Historische Verbreitung und aktuelle Brutversuche des Kormorans in Österreich. Vogel-schutz in Österreich 6: 44-47
- Brenner, T., 1989: Fischereiwirtschaftliche Schäden durch Graureiher *Ardea cinera* L. und Kormoran *Phalacrocorax carbo* (L.). Fischökologie 1 (2): 61-71
- BUS (Bundesamt für Umweltschutz; Hrsg.), 1987: Kormoran und Fischerei. Schriftenreihe Fischerei Nr. 47
- Deufel, J., 1990: Fischereischäden durch Wasservögel. Fischökologie aktuell 2 (1): 20-25
- Duffy, D. C. & L. J. B. Laurenson, 1983: Pellets of Cape Cormorants *Phalacrocorax capensis* as indicators of diet. Condor 85: 305-307
- Grüll, A., 1991: Fischfressende Vögel in der österreichischen Fauna. Vogelschutz in Österreich 6: 3-10
- Hansen, K., 1984: The Distribution and numbers of the Southern Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in Europe. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 78: 29-40
- Herzig-Straschil, B., 1994: Rote Liste gefährdeter Fische und Rundmäuler Österreichs (Pisces und Cyclostomata). In: BMUJF (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe, Bd. 2, Graz
- Hovestadt, T., Roeser, J. & M. Mühlenberg, 1991: Flächenbedarf von Tierpopulationen. Ber. Ökol. Forsch. H 1, Forschungszentrum Jülich
- Johnstone, I. G., Harris, M. P., Wanless, S. & J. A. Graves, 1990: The usefulness of pellets for assessing the diet of adult Shags (*Phalacrocorax aristotelis*). Bird Study 37: 5-11
- Jungwirth, M., Schmutz, S., Woschitz, G. & G. Zauner, 1995: Ökologische Analyse der Landesfischereigesetze Österreichs. Univ. f. Bodenkultur, Abt. Hydrobiologie, Studie i. A.d, BMUJF, 1995
- Kainz, E., 1990: Fischereischäden durch Vögel - insbesondere durch Reiher und Kormorane - in europäischen Binnengewässern. Öko-Text 1/90: 7-17
- Kainz, E., 1994: Auswirkungen von Kormoranen auf die Fischbestände von zwei oberösterreichischen Fließgewässern. Österreichs Fischerei Jg. 47: 238-250
- Keller, T., 1993: Untersuchungen zur Nahrungsökologie von in Bayern überwinternden Kormoranen *Phalacrocorax carbo sinensis*. Orn. Verh. 25: 81-128
- Keller, T. & T. Vordermeier, 1994: Zum Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände der Binnengewässer. Österreichs Fischerei Jg. 47: 30-32
- Knief, W., 1994: Zum sogenannten Kormoran-»Problem«. Natur u. Landschaft, Jg. 69, H. 6: 251-258
- Marteijn, E. C. 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 (ed.): Proceeding workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*: 135-155, Lelystad
- Moisisovics v. Mojsvar, A., 1897: Das Thierleben der österreichisch-ungarischen Tiefebene. Hölder, Wien
- Morel, P., 1992: Beuteartenspektrum der Kormorane vom Schlafplatz Kembs in den Wintern 1986/87 bis 1988/89. BUWAL (Hrsg.), Schriftenreihe Fischerei Nr. 50: 146-157

- Müller, R., 1986: Die Nahrung des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) am Bodensee. Schweizer Fischwiss. Jg. 3/1
- NÖ Landesfischereirat, 1995: Heimische Fischarten in den niederösterreichischen Voralpenflüssen und in der Donau massiv bedroht! Presseaussendung des NÖ Landesfischereirates b. Amt der NÖ Landesregierung, 7. 2. 1995, Wien
- Öko.L, 1993: Aus dem Alltag einer Kormoranfamilie in der Brutsaison. Falter-Beilage in Öko.L 15/1: F1-F8
- Pfützner, G., 1993a: Beitrag der »ARGE OÖ. Wasservögel« zur Klärung der aktuellen Kormoransituation in Oberösterreich. Öko.L 15/1: 3-6
- Pfützner, G., 1993b: »Schlaglichter« zur aktuellen Bestands- und Aktionsraumentwicklung in Oberösterreich. Öko.L 15/1: 12-16
- Prokop, P., 1980: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Österreich. Egretta, 23. Jg., H2: 49-55
- Reichholf, J. H., 1990: Verzehren überwinternde Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abnorm hohe Fischmengen? Mitt. Zool. Ges. Braunau Bd. 5 Nr. 9/12: 165-174
- Reichholf, J. H. 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
- Reichholf-Rhiem, H., 1990: Das Verteilungsmuster überwinternder Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) am unteren Inn im Januar und Februar 1990. Mitt. Zool. Ges. Braunau, Bd. 5, Nr. 9/12: 157-164
- Rippmann, U. C., 1989: Probleme um die Situation Kormoran und Fischerei in der Schweiz aus der Sicht des Fischereibiologen. In: Öko-Text 1/90: 97-113
- Schratter, D., 1993: Zur Nahrungswahl des Kormorans an der Donau und Enns. Umwelt, Schriftenreihe Ökol. ethol. 20: 32-36
- Schratter, D. & J. Trauttmansdorff, 1993: Kormorane *Phalacrocorax carbo sinensis* an Donau und Enns in Österreich: Analyse der Speiballen. Orn. Verh. 25: 129-150
- Staub, E., Krämer, A., Müller, R., Ruhle, C. & J. Walter 1992: Grundlagenberichte zum Thema Kormoran und Fische. Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf Fischbestände und Fangerträge in der Schweiz. BUWAL (Hrsg.), Schriftenreihe Fischerei Nr. 50: 1-138
- Steiner, E., 1991: Kormorane an den Fischteichen des Waldviertels – eine Fallstudie. Vogelschutz in Österreich 6: 86-88
- Straka, U., 1991a: Verbreitung, sommerliche und winterliche Bestandsentwicklung des Kormorans in Österreich. Vogelschutz in Österreich 6: 48-63
- Straka, U., 1991b: Zum Vorkommen des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) an der Donau im Tullner Feld (NÖ) im Winter 1990/91. Vogelkundl. Nachr. Ostösterreichs 2/2/1991: 11-13
- Straka, U., 1992: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) – Bestand an der niederösterreichischen Donau im Winter 1991/92. Vogelkundl. Nachr. Ostösterreichs 3/2/1992: 4-5
- Straka, U., 1993: Der Bestand des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) an der niederösterreichischen Donau im Winterhalbjahr 1992/93. Vogelkundl. Nachr. Ostösterreichs 2/1993: 45-47
- Suter, W., 1989: Bestand und Verbreitung in der Schweiz überwinternder Kormorane *Phalacrocorax carbo*. Orn. Beob. 86: 25-52
- Suter, W., 1991: Beeinträchtigen fischfressende Vogelarten unsere Süßwasserfisch-Bestände? Vogelschutz in Österreich 6: 11-15
- Suter, W., 1993: Kormoran und Fische. Veröffentl. NHW Bern Nr. 1
- Trauttmansdorff, J., Kollar, H. P. & M. Seiter, 1990: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) als Wintergast an der österreichischen Donau. Mitt. Zool. Ges. Braunau, Bd. 5, Nr. 9/12: 147-156
- Trauttmansdorff, J. & D. Schratter, 1993: Beitrag zur Nahrungswahl des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) im österreichischen Donausystem. Öko.L 15/1: 21-26
- Wissmath, P., 1987: Fischereischäden durch Massenansammlungen von Kormoranen im Abfanggraben, Gemeinde Landsham. Fischer u. Teichwirt 10: 310-312
- Wissmath, P., Wunner, U., Limburg, U. & B. Huber, 1990: Verzehren überwinternde Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abnorm hohe Fischmengen? Bayerns Fischerei u. Gewässer, H. 4/1990: 17-18
- Worthmann, H. & S. Spratte, 1987: Nahrungsuntersuchungen am Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)! Die Auswirkungen der Kormorane auf die schleswig-holsteinische Binnenfischerei. Fischereiamt Schleswig-Holstein
- Worthmann, H. & S. Spratte, 1990: Nahrungsuntersuchungen an Kormoranen vom Großen Plöner See. Fischer & Teichwirt 1/90: 2-8
- Zimmermann, H., 1993: Die Entwicklung des Kormoranbestandes in der ehemaligen DDR und Auswirkungen auf die Fischerei – Eine Übersicht. In: Umwelt, Schriftenreihe Ökol. Ethol. 20: 10-16
- Zuna-Kratky, T. & H. Mann, 1994: Der Kormoran. Winterbestand, Nahrungsökologie und Auswirkung auf die Fischfauna in den Donau-Auen östlich von Wien. WWF-Studie 16, Wien

Anschriften der Verfasser:

Univ.-Prof. Dr. Matthias Jungwirth, Gerhard Woschitz, Dipl.-Ing. Gerald Zauner: Abt. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft u. Aquakultur, Institut für Wasserversorgung, Gewässerökologie u. Abfallwirtschaft, Universität f. Bodenkultur, Max-Emanuel-Str. 17, A-1180 Wien

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): Jungwirth Mathias, Woschitz Gerhard, Zauner Gerald, Jagsch Albert

Artikel/Article: [Einfluß des Kormorans auf die Fischerei 111-125](#)