

Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) am unteren Inn: Entwicklung der Winterbestände, Ernährung und die Frage der Verluste für die Fischerei



Univ.-Prof. Dr.
Josef H. REICHHOLF
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Die Winterbestände des Kormorans haben im vergangenen Jahrzehnt in ganz Mitteleuropa stark zugenommen. Ursache für die Zunahme ist das Anwachsen der Brutbestände in den Niederlanden, in Dänemark und in Nordostdeutschland. Der Gesamtbrutbestand erreichte Anfang der 90er Jahre etwa 50.000 Paare, wobei es zunehmend auch zu Koloniegründungen im Binnenland kam. Im benachbarten Bayern gibt es derzeit vier Brutkolonien mit zusammen knapp 250 Paaren. Obgleich eine deutliche Abflachung der Bestandsentwicklung in Mitteleuropa zu erkennen ist, befürchtet die Fischerei eine weitere „explosive Zunahme“, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Was ist davon zu halten?

Einer der Schwerpunkte des Winter-vorkommens der Kormorane befindet sich an den Stauseen am unteren Inn. Für dieses Gebiet liegen umfangreiche Forschungsergebnisse vor, die wesentlich zur Klärung der Problematik beitragen. Kormorane verzehren Fische, das ist keine Frage. Fraglich ist jedoch nach wie vor, wie viele sie pro Tag benötigen, so daß die Schadensberechnungen auf unzureichenden Voraussetzungen aufgebaut sind. Die Untersuchungen am unteren Inn zeigen, daß die Fischerei nicht gut beraten wäre, eine Bejagung der Kormorane zu fordern. Die Schäden könnten dadurch eher zunehmen als zurückgehen.

Entwicklung des Winter-vorkommens am unteren Inn

Kormorane suchten die Stauseen am unteren Inn bis etwa 1975 unregelmäßig in kleineren Gruppen oder in Flügen, die bis zu 60 Vögel umfaßten, während des Herbst- und Frühjahrszuges auf. Einzelne überwinterten in manchen Jahren. Die Entwicklung der Wasservogelbestände wird an den Innstauseen seit 1960 praktisch lückenlos verfolgt (REICHHOLF 1966, 1989 u. 1990) und seit mehreren Jahren im Rahmen der oberösterreichischen Wasservogelzählungen dokumentiert.

Allerdings ist es nicht einfach, durch Zählungen tagsüber den Bestand der Kormorane zu ermitteln. Sie dehnen ihre Nahrungsflüge weit aus. Am un-

teren Inn reichen sie gut 20 km flußauf- und fast 30 km flußabwärts. Insgesamt verteilen sich die durchziehenden und überwinterten Kormorane auf eine Strecke, die von Passau bis zur Salzachmündung reicht und die größeren Baggerseen im Inntal sowie Abschnitte von Inn-zuflüssen mit einschließt.

Dennoch lassen sich sehr genaue Zahlen ermitteln: Die Kormorane sammeln sich am unteren Inn an einem einzigen zentralen Schlafplatz. Dort können sie, abgesehen von sehr ungünstigen Wetterlagen, wie dichter Nebel oder Schneetreiben, bis zum Einbruch der Dunkelheit einzeln gezählt werden. Der Schlafplatz befindet sich bayerischerseits im Naturschutzgebiet Unterer Inn nahe der Staatsgrenze. Bei Vereisung wird er gewechselt; die Kormorane benutzen dann zumeist ab Dezember einen nahegelegenen Schlafplatz, vor dem der Inn nicht zufriert. Abb. 1 zeigt die Entwicklung der zumeist um die Wende vom Oktober zum November ermittelten Höchstwerte von Kormoranen am Schlafplatz am unteren Inn seit Beginn der regelmäßigen Überwinterung in mehr als 50 Exemplaren Mitte der 70er Jahre. Die mittleren Winterbestände liegen in aller Regel deutlich unter diesen Höchstwerten (Abb. 2), die dadurch zustande kommen, daß sich kurzzeitig Durchzügler und überwintender Bestand überlappen. Auch im Frühjahr, meist Anfang März, kann es zu deutlich größeren Zahlen, als während des Winters aus dem gleichen Grund kommen. In den Monaten Dezember bis Februar liegt

der eigentliche Winterbestand daher bei etwa der Hälfte bis höchstens bei zwei Drittel der spätherbstlichen Maximalwerte. Abb. 1 zeigt, daß in den vergangenen zehn Jahren keine Zunahme der Kormorane am unteren Inn mehr stattgefunden hat. Die Winterbestände schwanken mit den Außenbedingungen ohne weitere Zunahmetendenz.

Offenbar ist am unteren Inn die Kapazität für Kormorane längst erreicht (REICHHOLF 1988). Die Winterbestände bewegen sich zwischen etwa 200 und 350 Kormoranen; für wenige Tage kann es zu Spitzenwerten von mehr als 500 Kormoranen kommen. Die Bestände bauen sich im Laufe des Septembers und Oktobers auf. Im März findet der Abzug statt, doch können Kormorane noch bis in den April im Gebiet verweilen. Einzelne übersommern auch. Seit einem Brutversuch Ende der 70er Jahre kam es bislang zu keiner Brutansiedlung. Die Bestände am unteren Inn machen etwa zehn Prozent des bayerischen Winterbestandes aus (FRANZ u. SOMBRUTZKI 1991). Der Schlafplatz am unteren Inn gehört zu den größten in Bayern und Österreich.

Nahrung und Nahrungsbedarf

Im Winter 1990/91 untersuchte KELLER (1992) die Zusammensetzung der Kormorannahrung am unteren Inn. Er sammelte Speiballen und analysierte den Inhalt (Schuppen, Knochen, Otolithen). Dabei konnte er 902 einzelne Fische bestimmen. Karpfenfische (Cypriniden) stellten mit weitem Abstand den Hauptanteil mit einem Biomasseanteil vom 58 Prozent im Dezember und 82 Prozent im Jänner. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Rotaugen und Rotfedern, kleinere Brachsen und Schleien, wie wir anhand von Fischresten unter dem Schlafplatz ermitteln konnten. Der Flußbarsch er-

reichte noch knapp zehn Prozent der Biomasse.

KELLER (l. c.) gibt weiterhin an: „Die Äschen (*Thymallus thymallus*) zeigten einen ähnlichen Trend wie am Chiemsee. Sie waren erst im Jänner und Februar in größerer Zahl vertreten. So stieg ihr Anteil in den Speiballen von ein Prozent (Individuen) bzw. vier Prozent (Biomasse) im Dezember bis auf acht Prozent der Individuen mit 15 Prozent der Fischbiomasse im Februar. Hechte (*Esox lucius*) hatten zahlenmäßig mit maximal ein Prozent keine große Bedeutung als Beutefische. Im Dezember wurden allerdings einige so große Exemplare (maximal 464 mm) gefangen, daß ihr Anteil an der Biomasse immerhin elf Prozent betrug.

brauchbare Abschätzungen der Mengenverhältnisse (Anzahl/Biomasse) der von den Kormoranen am unteren Inn genutzten Fischarten. Aus fischreicherer Sicht als „wertvoll“ eingestufte Fischarten machen demnach zwischen 10 und 26 Prozent der Fischindividuen und durchschnittlich kaum 15 Prozent der Fischbiomasse aus.

Daran schließt sich nun die Frage: Wieviel Fisch braucht denn der Kormoran pro Tag? KELLER (1992) kommt nach kritischer Analyse der Speiballenuntersuchungen zu einem erstaunlich niedrigen Ergebnis: 273 Gramm rückberechnetes Mageninhaltsgewicht pro Speiballen und pro Tag. Dieser Wert liegt nur bei gut der Hälfte der Menge, die von seiten der

rund der Hälfte im Dezember auf über 80 Prozent Ende Februar. Entsprechend sank der Anteil richtig gefüllter Speiballen.

Dieser Befund läßt zwei unterschiedliche Deutungen zu. Entweder bedeutet der so ausgeprägte Unterschied entsprechend massive Unterschiede in der Intensität der Verdauung oder die Speiballen waren ganz einfach deswegen praktisch leer, weil die Kormorane, die sie hervorgewürgt hatten, keinen Fisch am Tag vorher gefangen hatten.

Trifft die erstere Annahme zu, müßte eine Erklärung dafür gefunden werden, warum die Kormorane die Fische mal praktisch vollständig verdauen, mal aber Schuppen und viele Knochen übriglassen. Ein physiolo-

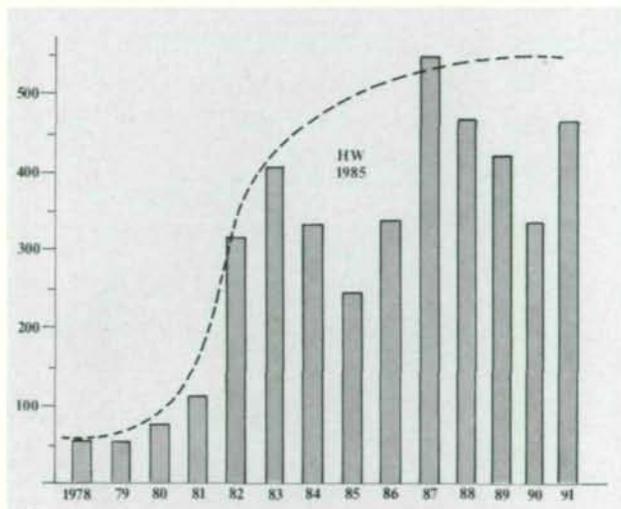


Abb. 1: Entwicklung der Herbstmaxima des Kormorans am Schlafplatz am unteren Inn von 1978 bis 1991 (nach REICHHOLF 1988, ergänzt). Das sehr starke Hochwasser 1985 verursachte einen Einbruch in der Entwicklung (aus REICHHOLF 1989).

Aal (*Anguilla anguilla*), Rutte (*Lota lota*) und Zander (*Stizostedion lucioperca*) wurden in keinem Wintermonat in größerer Zahl registriert. Lediglich die Zander erreichten im Dezember sieben Prozent der Individuen mit sechs Prozent der Biomasse. Der Aalanteil blieb zahlenmäßig konstant bei einem Prozent (Biomasse vier bis sechs Prozent).“

Diese Befunde unterstreichen die vielen Einzelbeobachtungen fischender Kormorane, wobei am häufigsten Rotaugen/Rotfedern und Flußbarsche erkannt wurden (vgl. dazu auch SCHRATTER u. TRAUTTMANSDORFF 1992). Auch das Verzehren von Aalen wurde öfters gemeldet, wie auch Schwierigkeiten beim Bewältigen hochrückiger Brachsen. Im Gegensatz zu solchen Einzelbeobachtungen erlauben die Speiballenuntersuchungen aber recht

Fischereivertreter geltend gemacht wird und beispielsweise auch von Suter (briefl. an Keller) vertreten wird. VOSLAMBER (1988) nimmt einen täglichen Bedarf von 330 g an. Andere Schätzungen gehen sogar über 500 g hinaus. Was ist von solchen Werten zu halten?

Merkwürdigerweise könnten sie alle „richtig“ sein. Weshalb das so sein könnte, geht aus den nachfolgenden Überlegungen und Befunden hervor. Zunächst ein weiteres Untersuchungsergebnis vom unteren Inn. Im Winterhalbjahr 1988/89 sammelten wir am Schlafplatz Speiballen stichprobenartig (50 bis 124 pro Untersuchung). Dabei zeigte sich, daß ein wechselnder Anteil davon praktisch leer war, d. h. ohne mikroskopische Untersuchungen keine Nahrungsreste zu erkennen waren. Der Anteil solcherart „leerer“ Speiballen stieg von

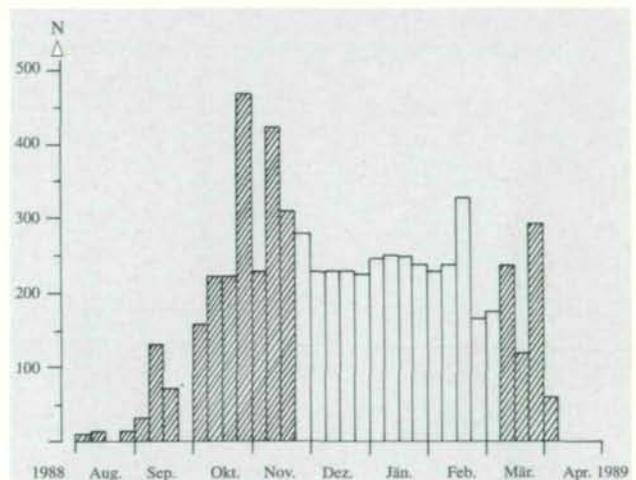


Abb. 2: Wöchentliche Kormoran-Schlafplatzzählungen am unteren Inn im Winter 1988/89. Die Werte zeigen den Winterbestand und die beiden Gipfel im Herbst und im Frühjahr zu den Durchzugszeiten. Schraffiert = Ausweichschlafplatz Eglsee; leere Balken = Schlafplatz Urfar.

gischer Grund liegt hierfür bislang nicht vor. Näher liegt daher die zweite Annahme: Die Kormorane fangen nicht jeden Tag einen Fisch passender Größe; sie erbeuten mitunter mehrere kleinere, dann wieder einzelne große, die tagelang reichen, um den Nahrungsbedarf zu decken. In der Natur kann so gut wie kein freilebendes Tier, das vom Fischfang lebt oder andere größere Tiere zum Leben erbeuten muß, Tag für Tag recht genau die dem Bedarf entsprechende Menge erlangen. Tage des Hungerns sind gerade während der Winterzeit eher die Regel als die Ausnahme.

Nun gehen aber alle Untersuchungen, die Speiballenauswertungen zugrunde legen, einfach von der Annahme aus, der Kormoran würde jeden Tag einen Speiballen erzeugen. Das mag zwar zutreffen, weil es sich

dabei auch um die abgestoßene Magenschleimhaut handelt, aber das kann dann nicht bedeuten, daß aus jedem Fischrest in einem Speiballen automatisch auf einen ganzen Fisch rückgeschlossen werden darf. Geredesogut kann die Hauptmenge der Rückstände in einem Speiballen ausgewürgt worden sein, während die Otolithen erst am nächsten oder übernächsten Tag kommen. Der Tagesbedarf würde zweifellos mit dieser Vorgehensweise überschätzt werden. Die verschiedenen Fischarten könnten zudem unterschiedlich gut verdaulich sein und damit entsprechend unter- bzw. überrepräsentiert aufscheinen. Besonders für den Aal ist diese Problematik anzunehmen. Er liefert zu wenig Rückstände, als daß sich sein Anteil und vor allem

sungen an zahlreichen Großvögeln (Nichtsingvögel, insbesondere Seevögel) auf. Diesen Grundumsatz näher zu betrachten, dafür gibt es einen triftigen Grund. Ein ausgewachsener, mehrjähriger Kormoran wiegt etwa 2200 Gramm im Durchschnitt. Diesjährige Jungvögel sind im Herbst und im ersten Winter etwas leichter. Sie machen aber einen erheblichen Anteil im Winterbestand aus. Wenn der Kormoran während der Wintermonate 500 g oder mehr Nahrung pro Tag verbrauchen würde, entspräche dies 20 bis 25 Prozent des Körpergewichtes. Das ist ein viel zu hoher Wert! Ein Greifvogel braucht nicht einmal die Hälfte davon, obwohl seine Beute (Kleinsäuger/Vögel) keinen grundsätzlich anderen Anteil an unverdaulichen oder in der

nen. Gehen wir beispielsweise von einem Hering aus (der an der Nordseeküste eine wichtige Kormoranbeuteart ist), dann würde schon ein knapp 150 g schweres Stück ausreichen, um den Tagesbedarf des Kormorans zu decken. Das wäre weniger als ein Drittel der angenommenen 500 g Tagesbedarf und rund die Hälfte des Wertes, den KELLER (1992) aufgrund seiner genauen Speiballenuntersuchungen am unteren Inn ermittelte.

Wieviel Nahrung der Kormoran aber unter Freilandbedingungen braucht, hängt nun davon ab, welchen Brennwert die Nahrung hat, die er erbeutet, und welchen Energieaufwand er zu tätigen hat, um an diese Nahrung zu kommen. Zunächst zum Energiegehalt: Fisch ist nicht gleich Fisch.

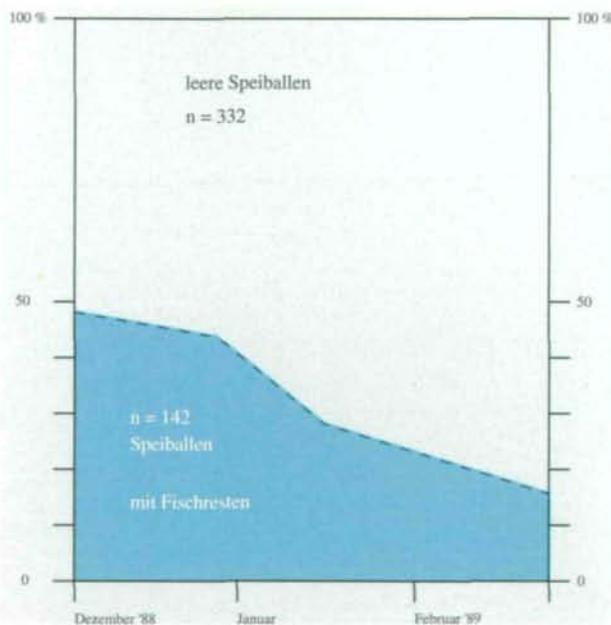


Abb. 3: Entwicklung des Verhältnisses von leeren Speiballen zu gefüllten am Kormoran-Schlafplatz am unteren Inn vom Dezember 1988 bis Februar 1989.



Abb. 4: Blick in das „Innenleben“ des gefüllten Speiballens mit Fischüberresten (zur Artenbestimmung). Foto: U. Straker

das Gewicht des aufgenommenen Aals hinreichend sicher bestimmen ließen. Das ist aber, wie gezeigt werden wird, keinesfalls vernachlässigbar; im Gegenteil. Doch dazu müssen wir uns von der anderen Seite der Kormorannahrung zuwenden. Wir müssen dazu vom Kormoran selbst ausgehen und nicht nur das betrachten, was er in Form der Speiballen zurückläßt.

Der Kormoran braucht zunächst auf jeden Fall soviel Nahrung, daß er seinen Grundumsatz decken kann. Nur dann bleibt sein Wärmehaushalt ausgeglichen. Wieviel Energie er nötig hat, das läßt sich anhand von Gleichungen berechnen. Diese Gleichungen bauen auf physiologischen Mes-

Verdauung nicht verwertbaren Substanzen enthält.

Die Formel zur Berechnung des Grundbedarfs an Nahrung für Fischverwerter (KENDEIGH et al. 1977) liefert auch einen viel niedrigeren Wert. Er errechnet sich folgendermaßen (für 0° C Außentemperatur): $M = 17.719 W^{0.5316} \pm 4.929 \text{ KJ}$ → für den Kormoran: $1060 \pm 5 \text{ KJ}$. M ist die Energiemenge (in Kilojoule), die ein Vogel mit dem Körpergewicht W benötigt, um den Existenzmetabolismus aufrechtzuerhalten. Das entspricht dem Grundumsatz an Energie. Solche kompliziert aussehenden Formeln haben aber einen entscheidenden Vorteil: Man kann mit ihnen verschiedene Möglichkeiten ausrech-

Diese banale Feststellung gilt nicht nur für die verschiedenen Arten, sondern auch für die unterschiedlichen Größen und für die Jahreszeit.

So sind Aale bekanntlich sehr fett. Ihr Fettanteil übersteigt 20 Prozent des Körpergewichtes. Fett hat einen viel höheren Brennwert als Eiweiß; darauf genauer einzugehen, würde den Rahmen hier sprengen. 100 g Aal mit hohem Fettgehalt decken jedenfalls bereits den Tagesbedarf eines 2200 g schweren Kormorans. Ein kleiner Aal von 300 g Gewicht reicht demnach schon drei Tage. Fängt er aber einen Brachsen, liegt der Tagesbedarf für den Grundumsatz deutlich höher. Bei einem „mageren“ Brachsen decken erst gut 180 g den Grund-

umsatz; ähnlich verhält es sich bei Rotaugen und Rotfeder. Ein fetter Brachsen kann dagegen 12 bis 18 Prozent Fettanteil aufweisen. Der Flußbarsch bietet zwar deutlich weniger Fett (kaum die Hälfte), dafür ist er aber erheblich leichter zu verschlingen als der hochrückige Brachsen, mit dem der Kormoran oft zu kämpfen hat. Wie es sich mit dem Fettgehalt im Winter verhält, ist offenbar für heimische Flußfische kaum untersucht.

Dem Fettanteil kommt die Hauptbedeutung zu, weil der Kormoran im Winter wenig in den Aufbaustoffwechsel stecken muß. Er hat den Betriebsstoffwechsel in Gang zu halten, also Wärme zu erzeugen – und Energie für das Fliegen und das Tauchen nach Beute bereitzustellen! Kürzere

schiedenen Beutefischarten und -größen, sondern auch aus dem Ausmaß der Tagesaktivität.

Die Untersuchungen zur Verteilung der Kormorane im Bereich des unteren Inn und ihre Anwesenheit am Schlafplatz im Jänner und Februar 1990 bestätigten den Eindruck, daß die Vögel im Hochwinter so wenig wie möglich aktiv sind (REICHHOLF-RIEHM 1990). Aber erst mit Hilfe genau markierter, besser noch mit Sendern versehener Kormorane würde es möglich sein, ein sauberes Aktivitätsbudget aufzustellen. In dieses Budget müssen die energetischen Kosten für Fliegen und Schwimmen/Tauchen einfließen. Sie vergrößern den täglichen Energiebedarf über den Grundumsatz hinaus.

Vergegenwärtigen wir uns die Ver-

400 bis 600 g und mit entsprechend hohem Fettgehalt, können sie ohne weiteres damit zwei bis drei Tage auskommen. Auf den Energiegehalt umgerechnet bedeutet dies einen Bedarf von rund 200 g Fisch pro Tag. Doch der Bedarf steigt rapide an, wenn die Zahl der Flugstunden zunimmt. Bei vier Stunden Flug braucht der Kormoran dann bereits über 400 g Fisch, und wenn das fettarme Rotaugen sind, dann ergeben sie die vielfach vorgebrachten 500 g Tagesbedarf. Deshalb können die ganz unterschiedlichen Werte von 150 bis über 500 g tatsächlich zutreffen. Es hängt eben davon ab, wie stark die Kormorane beansprucht werden und wie fettarm oder fettreich die Nahrung ist.

An den Stauseen am unteren Inn wer-



Abb. 5: Der Autor bei der Aufsammlung von gefüllten Speiballen bzw. bei der Auszählung der leeren und gefüllten Speiballen im Bereich des Schlafplatzes.

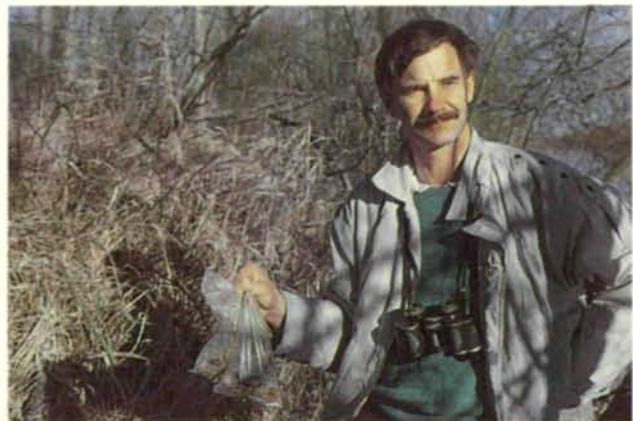


Abb. 6: Der Autor mit dem Resultat der Aufsammlung gefüllter Speiballen als Basis für weiterführende Speiballen-Analysen.

Beide Fotos: G. Pfitzner

Phasen von Nahrungsmangel kann ein Kormoran in normaler Kondition dadurch überdauern, daß er gespeichertes Körperfett zur Wärmeerzeugung verbrennt. Auch darin unterscheidet er sich nicht grundsätzlich von anderen Vogel- oder Säugetierarten, die den Winter überstehen müssen. Feldbeobachtungen zeigen, daß die überwinterten Kormorane durchaus eine Woche völliger Vereisung durchhalten oder sogar eine längere Periode ohne nennenswerte Nahrungsaufnahme.

Entscheidend ist dabei für sie, daß sie so wenig wie möglich Aktivität entfalten, die zusätzlich zum Grundumsatz Energie kosten würde. Diese Zusatzkosten sind bedeutend: Eine Stunde Flug kostet etwa das Achtfache des Grundumsatzes. Eine Stunde Tauchen das etwa Vierfache. Wieviel Fisch pro Tag benötigt wird, ergibt sich also nicht nur aus dem Brennwert des Fisches bzw. der ver-

hältnisse im Hochwinter: Die Tage sind kurz. Die Kormorane verlassen erst nach 9 Uhr den Schlafplatz. Gegen 15 Uhr ist er bereits wieder fast voll besetzt. Nur für wenige Stunden ist der Großteil der Kormorane abwesend; in der Bilanz macht das ziemlich genau vier Aktivitätsstunden pro Tag aus (REICHHOLF-RIEHM 1990). In diesen Stunden sind die Vögel aber keineswegs voll aktiv. Sie fliegen in einer Viertelstunde zu einem flußabwärts gelegenen Fanggebiet, ruhen dort wieder lange auf Ästen oder Steinen, bis sie wieder zum Schlafplatz zurückfliegen. Die Tauchzeiten sind kurz; sie summieren sich kaum zu einer Stunde, wenn die Befunde vom Winter 1989/90 am unteren Inn zugrunde gelegt werden. Die Kormorane haben demnach 22 der 24 Stunden weitgehend in Ruhe verbracht, eine halbe Stunde Flug und eine Stunde Tauchen zur Nahrungssuche aufgewendet. Fangen sie Fische von

den die überwinterten Kormorane wenig bis nahezu überhaupt nicht gestört. Bayerischerseits ruht die Wasservogeljagd, und auch auf der österreichischen Seite beschränken sich die jagdlichen Störungen auf Teilbereiche. Im Jänner hören sie ganz auf. Deshalb ist ein Fischbedarf von 250 g oder weniger hier durchaus realistisch und von den Befunden von KELLER (1992) gut abgesichert, auch wenn er nur den halben Wert der oft genannten 500 g Tagesbedarf ausmacht. Wochenlang können Kormorane am unteren Inn sicher auch mit weniger als 200 g auskommen, wenn die Nahrung knapp geworden und der Winter nicht allzu kalt ist.

Verluste für die Fischerei?

Diese Ergebnisse haben Konsequenzen für die Beurteilung möglicher Schäden für die Fischerei. Wer von einem Tagesbedarf von 500 g aus-

geht und diesen mit der Höchstzahl der Kormorane im Winterhalbjahr auf ein halbes Jahr hochrechnet, erzielt natürlich völlig überzogene Schadenswerte, zumal „Edelfische“ zugrundegelegt werden. Wird dann die Reduktion der Kormoran-Winterbestände auf ein Drittel gefordert, um die Schäden in tragbaren Grenzen zu halten, fangen sich Fischereivertreter, die mit dieser Argumentation vorgehen, selbst. Denn im Bereich zwischen einem Viertel und einem Drittel der eingeforderten Schäden würden sich die Verluste tatsächlich bewegen, wenn der Nutzfischanteil bewertet wird. Selbst dies ist aber noch falsch. Denn aus den geschilderten Befunden geht klar hervor, daß höchstens die Hälfte der Fischmenge von den Kormoranen am unteren Inn im Winter verzehrt wird, die ihnen mit 500 g/Tag zur Last gelegt wird. Und der Winterbestand liegt bei nur rund der Hälfte der Maximalwerte. Der Abstieg der Schadensmenge ist nicht wegzudiskutieren. Rechnen wir großzügig zugunsten der Fischerei mit einem Nutzfischanteil von 15 Prozent – was etwa 30 g/Tag entspricht – und durchschnittlich 300 Kormoranen von Oktober bis einschließlich März, dann ergibt das einen Verbrauch von 1620 Kilogramm im Winterhalbjahr für den ganzen unteren Inn von der Salzachmündung bis Passau. Pro Flußkilometer macht das kaum 20 kg aus. Ist ein solcher Schaden tragbar?

Unabhängig davon, ob man einen Verlust von 20 kg Nutzfisch pro Flußkilometer als tragbar oder nicht tragbar erachtet, stellt sich die nächstliegende Frage, welchen Anteil das am Bestand an Fischen pro Flußkilometer ausmacht. Nun ist der Fischbestand aber – das muß auch die Fischerei offen zugeben – praktisch unbekannt. Wir wissen also nicht, ob der an die Kormorane gehende Verlust einen nennenswerten Anteil am örtlichen Fischbestand ausmacht oder nicht. Damit wird die Schadensermittlung vollends zur bloßen Vermutung. Schließlich muß der Schaden ja „unzumutbar“ sein, wenn Ausgleichszahlungen eingefordert werden oder Gegenmaßnahmen ergriffen werden sollen.

Übertreibt man seitens der Fischerei einfach bloß? Der Eindruck mag sich in manchen Diskussionen um den Kormoran oder um andere fischverzehrende Vögel aufdrängen, aber für die Situation am unteren Inn soll ein

anderer Hintergrund maßgeblich sein, der auf den ersten Blick die Sorge der Fischerei durchaus verständlich macht. Die Fischbestände sind hier insgesamt rückläufig geworden; von Art zu Art in unterschiedlichem Maße zwar, aber in der Tendenz unverkennbar. Und die dahinter stehende Entwicklung hat nicht nur für den unteren Inn Gültigkeit. Deshalb lohnt es sich, darauf abschließend noch etwas einzugehen, obwohl sie unmittelbar mit dem Kormoran nichts zu tun zu haben scheint.

Im Verlauf der letzten beiden Jahrzehnte, insbesondere in den vergangenen zehn Jahren, hat sich die Wasserqualität des unteren Inn nachhaltig verbessert. Die offizielle staatliche Gewässergüteklassifizierung Bayerns stuft den unteren Inn mit Güteklasse II ein. Ein nennenswert besseres Niveau können größere Flüsse gar nicht erreichen. Diese an sich sehr erfreuliche Entwicklung hat zwar das Innwasser viel sauberer als in früheren Jahren gemacht, als Simbach und Braunau beispielsweise noch keine Kläranlagen hatten, aber dafür den stetigen Zustrom von organischen Nährstoffen drastisch vermindert, auf denen sich im kalten, nährstoffarmen Inn die Nahrungsketten für die Fische und für manche Wasservogelart aufgebaut hatten. In meinem Beitrag für ÖKO-L (REICHHOLF 1981) hatte ich die Zusammenhänge ausführlicher dargestellt. Von den Bakterien und vom organischen Abfallmaterial, dem Detritus, ernährten sich die Schlammröhrenwürmer und die Larven der Zuckmücken, die noch Anfang der 70er Jahre in großen Mengen in den Innstauseen vorkamen. Wir ermittelten damals eine Biomasse von mehr als 1 kg Frischgewicht pro Quadratmeter Bodenschlamm (REICHHOLF u. REICHHOLF-RIEHM 1982). In den letzten Jahren ist dieses Nahrungsangebot auf weniger als zehn Gramm pro Quadratmeter abgesunken. Hinzu kam, daß die fortschreitende Verlandung der Stauseen Verhältnisse schuf, die weit mehr jenen des unregulierten Inn entsprechen als dem gestauten Zustand, in dem sich die organischen Stoffe im Stauraum ablagerten. Heute trägt sie die Strömung schnell durch, sofern noch solche Stoffe ins Wasser hineingelangen. Der hohe Sauerstoffsättigungsgrad von 90 Prozent und darüber im Jahreslauf zeigt, daß keine stürmischen Abbauprozesse mehr ablaufen. Damit wurde eben

auch vielen Fischen die Nahrungsgrundlage entzogen. Die Bestände mußten zwangsläufig rückläufig werden.

Das spiegelt sich nicht zuletzt auch darin, daß die Kormoran-Winterbestände in den vergangenen Jahren nicht mehr zugenommen haben (vgl. Abb. 1), obwohl es wenige vergleichbare Gebiete gibt, in denen sie ungestört überwintern können. Fischbestand und Kormoranbestand befinden sich am unteren Inn seit fast einem Jahrzehnt in einem dynamischen Gleichgewichtszustand. Nach starken Hochwässern, die den Fischbestand schädigen, gehen auch die Kormoranzahlen zurück, und wenn sich die Fischbestände wieder erholen, steigen sie wieder entsprechend an. Doch mit der Kapazität von 300 bis 400 Kormoranen ist das Gebiet – trotz seiner Größe – offenbar gesättigt. Eine weitere Zunahme ist nicht mehr zu erwarten. Es kann also am unteren Inn gar nicht darum gehen, die Kormorane zu vertreiben. Das würde wegen der rasch steigenden Energiekosten für das Herumfliegen nur die Fischverluste in die Höhe schnellen lassen. Vielmehr muß geklärt werden, auf welche Fischbestände sich die dortige Fischerei in den nächsten Jahren und Jahrzehnten einzurichten hat, nachdem sich die Wandlungen in der Wassergüte und die Auflandung der Stauseen vollzogen haben. Nicht der frühere Zustand kann dafür die Bezugsgrundlage abgeben, sondern die neuen Verhältnisse, die sich eingestellt haben. Der Kormoran wird hier seinen Platz finden können, auch ohne die Fischerei zu schädigen. Es liegt an der Fischerei, die veränderten Verhältnisse zu akzeptieren. Der Kormoran war und ist ein guter Indikator dafür, was sich unter der Wasseroberfläche getan hat und weiterhin tun wird.

Literatur:

- FRANZ, D. u. A. SOMBRUTZKI, 1991: Zur Bestandssituation des Kormorans *Phalacrocorax carbo* in Bayern in den Wintern 1988/89 und 1989/90. Orn. Anz. 30: 1–10.
- FURNESS, R. W. u. P. MONAGHAN, 1987: Seabird Ecology. Chapman & Hall, New York.
- KELLER, T., 1992: Untersuchungen zur Nahrungsökologie von in Bayern überwinterten Kormoranen *Phalacrocorax carbo sinensis*. Diplomarbeit, Universität Würzburg. (Wird in den Ornithologischen Verhandlungen, Band 25, publiziert!).

KENDEIGH, S. C., V. R. DOL'NIK u. V. M. GAVRILOW, 1977: Avian Energetics. In: PINOWSKI, J. u. KENDEIGH, S. C.: Granivorous Birds in Ecosystems. Cambridge University Press, Cambridge.

REICHHOLF, J., 1966: Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 7: 536-604.

REICHHOLF, J., 1981: Ökosystem Innstausee - Wie „funktioniert“ ein Vogelparadies? ÖKO-L 3/2: 9-14.

REICHHOLF, J., 1988: Hat der Kormoran *Phalacrocorax carbo* an den Stauseen am unteren Inn die Kapazitätsgrenze seines Herbst- und Winterbestandes erreicht? Anz. orn. Ges. Bayern 27: 134-138.

REICHHOLF, J., 1989: Der Bestand des Kormorans *Phalacrocorax carbo* am unteren Inn im Winterhalbjahr 1988/89. Anz. orn. Ges. Bayern 28: 131-136.

REICHHOLF, J., 1990: Verzehren überwinternde Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abnorm hohe Fischmengen? Mitt. zool. Ges. Braunau 5: 165-174.

REICHHOLF, J. u. H. REICHHOLF-RIEHM, 1982: Die Stauseen am unteren Inn - Ergebnisse einer Ökosystemstudie. Ber. ANL 6: 47-89.

REICHHOLF-RIEHM, H., 1990: Das Verteilungsmuster überwinternder Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) am unteren Inn im Jänner und Februar 1990. Mitt. zool. Ges. Braunau 5: 157-164.

SCHRATTER, D. u. J. TRAUTTMANSDORFF, 1992: Speiballenanalyse der Kormorane *Phalacrocorax carbo* an der Donau und Enns. Orn. Verhandlungen (im Druck).

SUTER, W., 1989: Bestand und Verbreitung in der Schweiz überwinternder Kormorane *Phalacrocorax carbo*. Orn. Beob. 86: 25-52.

TRAUTTMANSDORFF, J., H. P. KOLLAR u. M. SEITER 1990: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) als Wintergast an der österreichischen Donau. Mitt. zool. Ges. Braunau 5: 147-156.

VOSLAMBER, B., 1988: Visplaatskeuze, foerageerwijze en voedselkeuze van Aalscholvers *Phalacrocorax carbo* in het IJsselmeergebied in 1982. Flevobericht nr. 286. Leylstad.

Zusammenfassung, Anmerkungen und Perspektiven

Mag. Gerhard PFITZNER

Mit diesem Schwerpunktheft wurde der Versuch unternommen, die Gesetzmäßigkeiten, denen die Bestandsdynamik des Kormorangesehens in Oberösterreich - als Teil der aktuellen gesamteuropäischen Situation - unterliegt, verständlich zu machen. Der Kormoran wurde in Oberösterreich 1955 (letzte Kolonie bei Raffelstetten - MERWALD 1955) und in Österreich Mitte der siebziger Jahre (SPITZENBERGER 1989) - aus Konkurrenzgründen seitens der Fischerei - ausgerottet. Abb. 1 belegt diese einschneidende Tatsache eindrucksvoll. Er ist daher eine bodenständige Vogelart, die dank der Schutzbemühungen im nördlichen Mitteleuropa, wo die Bestände aus demselben Grund stärkste Bestands-einbußen hinnehmen mußten, im Begriff ist, die vor Jahrzehnten „gezwungenermaßen“ aufgegebenen Brutgebiete wiederzubesiedeln.

Die seit Ende der siebziger Jahre in Oberösterreich kontinuierlich ansteigenden winterlichen Bestandszahlen sind daher nur als ein um rund 40 Jahre zeitversetzter Nachvollzugsprozeß zu werten. Denn synchron mit dem Umstieg von einer ehemals extensiven, vielfältigen zu einer intensiven, homogenisierten Naturhaushaltsnutzung haben sich entsprechende Auswirkungen auch im Gewässerbereich (z. B. Entstehen von Baggerteichen mit nachfolgendem „maximalen“ Fischbesatz; Eutrophierung der Gewässer als Folge „maximalen“ Düngereinsatzes in der Landwirtschaft mit entsprechendem

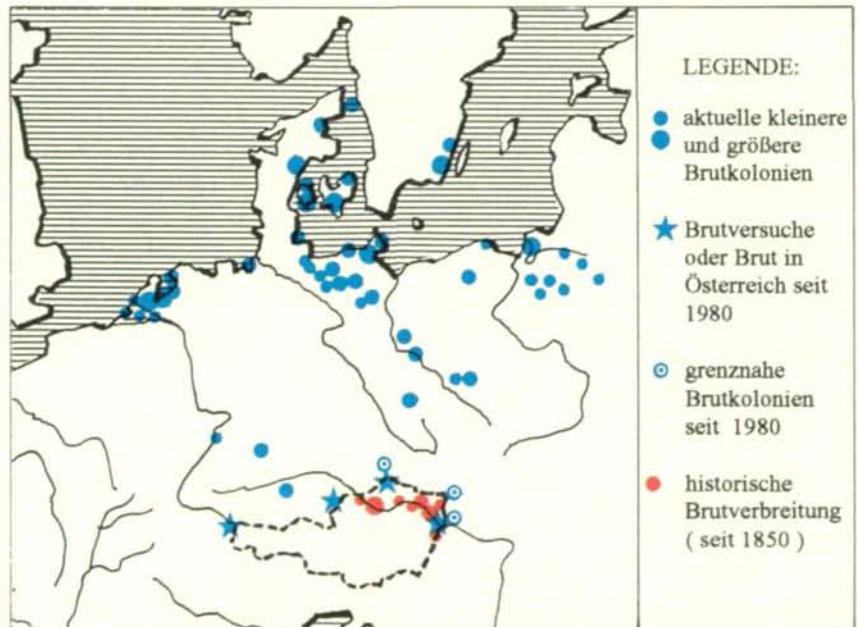


Abb. 1: Brutverbreitung der nord-mitteleuropäischen Population des Kormorans und Tendenzen der Wieder- bzw. Neubesiedlung des zentraleuropäischen Binnenlandes (verändert aus: SUTER 1989, Ornithol. Beob. H. 1: 25 - 52, ergänzt durch AUBRECHT 1991).

Anstieg der Weißfischbestände) ergeben, die u. a. bereits früher zu einer „Neubesiedlung“ Bayerns (z. B. der Ismaninger Klärteiche/München) geführt hätten. Denn die ökologischen Rahmenbedingungen, wozu u. a. auch der Faktor „Nahrungskapazitätsgrenze“ zählt, bestimmen die Ver(Aus)breitung einer Tierart und nicht künstliche, vom Menschen gezogene (z. B.) Staatsgrenzen.

Auch das ökonomisch begründete Argument, es seien zu viele Kormorane (Angst vor Verlusten!) ist zwar verständlich, das daraus abgeleitete

Pauschalurteil entbehrt allerdings jeder Grundlage. Denn einer der relevanten Gründe für die Bestandsregelung einer Population - so auch des Kormorans - bildet der Faktor der lokal bzw. regional wirksamen Nahrungskapazitätsgrenze z. B. eines Bundeslandes bzw. seiner Teil-Aktionsräume. Denn das Jäger(Kormoran)-Beute(Fische)-Verhältnis unterliegt dem Prinzip der Arterhaltung.

Aufgrund der zunehmenden Lebensraumverluste (Verlust an Naturnähe) können sich nur noch die besonders anpassungsfähigen Arten unter den

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1993_1](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Der Kormoran \(*Phalacrocorax carbo*\) am unteren Inn: Entwicklung der Winterbestände, Ernährung und die Frage der Verluste für die Fischerei 32-37](#)