© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MITT.ZOOL.GES.BRAUNAU	Bd. 7, Nr. 1: 37-46	Braunau a.I., Dezember 1997	ISSN 0250-3603

Kormoran-Winterbestand *Phalacrocorax carbo* und Fischreichtum am Innstausee Egglfing-Obernberg 1989/90 und 1990/91

- Dem Andenken von Johann Hellmannsberger (sen.) gewidmet -

von JOSEF H. REICHHOLF

Vorbemerkung

Danksagungen kommen meistens zu spät! Johann Hellmannsberger (sen.) hätte sich gewiß gefreut, zu sehen, wie gut und hilfreich seine Daten sind, die er mir mehr als ein Jahrzehnt lang mit nicht nachlassendem Eifer auf selbstgefertigte Zettel niederschrieb und regelmäßig überbrachte. Jedesmal ermunterte ich ihn, weiterzumachen. Manchmal mag er geglaubt haben, seine Notizen würden einfach wieder verschwinden und nie genutzt werden. Dabei hätte gewiß schon ein flüchtiger Blick darauf manchen Ornithologen in helle Begeisterung versetzt, so viele interessante und wichtige Beobachtungen waren auf ihnen festgehalten. Nur die Schrift wurde in den letzten Jahren zittrig; die Regelmäßigkeit, mit der die Notizen überbracht wurden, nahm nicht ab. Am 21. Oktober 1995 verstarb Johann Hellmannsberger im Alter von 72 Jahren. Diese Auswertung soll ein erster Beitrag zu seiner Tätigkeit als Naturbeobachter am unteren Inn sein. Sie ist seinem Andenken gewidmet. Das letzte Blatt, das ich zu seinen Beobachtungen erhielt, beschließt diese kleine Arbeit. Die Auswertung zeigt, von welch hohem Wert die fast täglichen Beobachtungen sind. Ihr Ergebnis ist überraschend und richtungsweisend zugleich für die immer noch anhaltende Diskussion um den Kormoran.

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Ausgangsmaterial

Die Aufzeichnungen von J. HELLMANNSBERGER (sen.) von Oktober 1989 bis März 1991, zwei Winterhalbjahre und ein Sommerhalbjahr, enthalten eine solche Fülle von Daten zum Kormoran *Phalacrocorax carbo* am Innstausee Egglfing-Obernberg, daß sie alles bisherige Zählmaterial für einzelne Winterhalbjahre in einem wichtigen Überwinterungsgebiet des Kormorans weit übertreffen. Für die ausgewerteten eineinhalb Jahre liegen Daten von 257 Tagen vor. Das ergibt einen Durchschnitt von 14 Beobachtungstagen pro Monat oder Aufzeichnungen von jedem zweiten Tag. Das Vorkommen des Kormorans am Innstausee Egglfing ist damit so gut wie lückenlos dokumentiert für diesen Zeitraum; weit dichter in der Datenlage als etwa die wöchentliche Schlafplatzzählung (REICHHOLF 1989) im Winterhalbjahr 1988/89 am unteren Inn. Die Daten umfassen zudem auch das ganze Sommerhalbjahr 1990. Schon bei der ersten Sichtung des Materials deutete sich daher die Möglichkeit ab, für einen der vier großen Stauseen am unteren Inn die tatsächliche "Inanspruchnahme" durch den Kormoran über eine längere Zeitspanne daraus abzuleiten. Insbesondere sollte auch die Frequentierung näher ermittelt werden. Denn einzelne Höchstwerte, die zum Teil erheblich über den Durchschnitt hinausragen, lassen sich ohne dicht aufeinanderfolgende Zählungen nicht hinreichend bewerten: Handelte es sich bei ihnen tatsächlich nur um kurzzeitige Ansammlungen, etwa eine Zwischenrast auf dem Zug, oder um eine wochenlange Frequentierung – mit entsprechenden Auswirkungen auf die Fischbestände. Solche und ähnliche Fragen kann nur ein Datenmaterial klären, das – zumal in den kritischen Zeiten starker Fluktuationen – hinreichend dicht gestaffelt ist. HELLMANNSBERGERs Daten erfüllen mit einem durchschnittlichen Abstand von nur einem Tag diese Rahmenbedingungen in hervorragender Weise.

2. Ergebnisse

Von Oktober 1989 bis März 1991 zählte J. HELLMANNSBERGER (sen.) insgesamt 7.059 Kormorane am Egglfinger Stausee. Rein rechnerisch ergäbe sich daraus eine mittlere Anzahl von 27 anwesenden Kormoranen pro Tag oder rund 10.000 Kormorane in einem ganzen Jahr. Dieser Wert stimmt nicht, denn er berücksichtigt nicht die sehr ungleichmäßige Verteilung der Kormorane im Jahreslauf und das massive Übergewicht zweier Winterhalbjahre gegenüber nur einem Sommerhalbjahr. Letzteres, der Sommer 1990, ergab nur eine Gesamtsumme von 92 Kormoranen an 99 Tagen, also nur einen Kormoran pro Tag. Also müssen Sommer- und Winterhalbjahr getrennt betrachtet werden. Für jeden Monat lassen sich aufgrund der zahlreichen Zählungen recht genaue Werte der durchschnittlichen Anzahl der Kormorane ermitteln und davon können die – auf den jeweiligen Monat bezogenen – "Kormoran-Tage" berechnet werden. Es sind dies die mittleren Anzahlen der anwesenden Kormorane multipliziert mit der Zahl der Tage im Monat. Diese "Kormoran-Tage" (KT) sind die Grundlage für die Ermittlung des Nahrungsverbrauchs der Kormorane im untersuchten Gebiet

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und damit auch für die Ermittlung der "ökologischen Wirksamkeit" der Kormorane.

Tab. 1 stellt die Befunde zusammen. Aus ihr läßt sich die bekannte Saisonalität des Kormoran-Vorkommens gut ablesen. Die Höchstwerte treten typischerweise im November auf, das Winterniveau liegt um die Hälfte niedriger oder sinkt noch tiefer ab, und im Februar macht sich der Frühjahrsdurchzug wiederum deutlich bemerkbar. Insofern stimmen die Befunde gut mit den bereits publizierten Werten vom unteren Inn, von den Schlafplatzzählungen, überein (REICHHOLF 1989, 1993).

Tab. 1: Monatliche Verteilung der Kormoran-Häufigkeit am Egglfinger Stausee.
Monthly distribution of Cormorant abundance on the Egglfing Reservoir, Lower Inn River, Bavaria.
n = Zahl der Zählungen/number of counts,
Ø K = Monatsdurchschnitt der Kormoran-Zahlen/monthly average of Cormorant numbers
KT = Kormoran-Tage/Cormorant days = average number of Cormorants times number of days in the month.
I - XII = Monate/Months of the year.

I: Winter 1989/90 (Oktober bis März)

	X	XI	XII	I	II	III	
n	10	12	14	10	13	9	
Ø K	21,5	63	49	33	60	19	
KT	666	1890	1519	1023	1680	589	= 7.367 KT

II: Winter 1990/91

	X	XI	XII	I	II	III	
n	23	21	13	8	11	14	
Ø K	23	97	68	17	20	16	
KT	713	2910	2108	527	560	496	= 7.314 KT

III: Sommer 1990

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
n	15	8	14	19	20	23	
Ø K	0,3	0,2	0,0	0,8	1	2	
KT	9	6	0	25	31	60	= 131 KT

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Deutlich tritt auch der Unterschied in der Kormoran-Häufigkeit im Winter- und Sommerhalbjahr hervor. Der Sommerbestand macht nur gut ein Prozent des Winterbestandes aus. Auch von Monat zu Monat zeigen sich im Vergleich der beiden Winterhalbjahre beträchtliche Unterschiede. Der Chi^2 -Test fällt signifikant negativ aus. Eine Korrelation im Verlauf der Winterbestände ist nur schwach ausgeprägt. Der Korrelationskoeffizient beträgt $r = 0,65$ und ist nicht signifikant. Bei sehr unterschiedlichen Durchschnittszahlen pro Monat stimmt nicht einmal die Tendenz der Werte hinreichend überein. Also: Zwei unterschiedliche Winterhalbjahre! Die Überraschung bringt das Gesamtergebnis der Kormoran-Tage pro Winter. Es ist praktisch gleich!

Die Monatsdurchschnitte ergänzen sich. Dem starken Überwiegen der ersten Winterhälfte 1990/91 steht ein genau entsprechend stärkerer zweiter Winterteil 1989/90 gegenüber. Daraus ergibt sich der Ausgleich. Die Annahme liegt folglich nahe, daß die gut 7.300 Kormoran-Tage pro Winter der natürlichen Kapazität des Gebietes entsprechen. Denn daß rein zufällig diese ausgeglichene Bilanz bei so vielen Einzelzählungen zustande kommt, dürfte als äußerst unwahrscheinlich abgetan werden.

Trifft diese Interpretation zu, dann bedeutet dies, daß sogar so herausragende Einzelmengen, wie die maximal 400 Kormorane vom 21. November 1990, in den Ausgleich mit eingehen – und das alles ohne jede Bejagung oder sonstige Regulierungsversuche!

Es lohnt sich daher, die Einzelbefunde darzustellen, aus denen sich die Mittelwerte ergeben. Sie sind in Abb. 1 für die beiden Winterhalbjahre getrennt dargestellt. Abb. 2 gliedert sie nach Häufigkeitsklassen auf.

Betrachtet man die stark schwankenden Einzelwerte, so fällt es noch schwerer, sich den Ausgleich vorzustellen, sind doch allein schon die errechneten Monatsmittel oft weit entfernt von den aktuellen Tageszahlen der Kormorane. Doch das Ergebnis ist eindeutig: Mit gut 7.300 Kormoran-Tagen sind die beiden Winterhalbjahre übereinstimmend charakterisiert und um mehr als ein Viertel niedriger anzusetzen als der unkritische Rechenwert von "10.000 Kormoranen" pro Jahr, der eingangs genannt wurde. Es liegt an der Qualität der Daten, die sich aus den vielen Tageszählungen ergeben, daß diese Präzisierung möglich ist und das wirklich erstaunliche Ausmaß des Ausgleichs zutage kommt. Die These der Naturschützer, daß sich die Kormorane ohne Eingriffe in ihre Winterbestände selbst am besten auf die natürliche Kapazität der Gewässer einstellen, erhält damit eine neue, verbesserte Stütze.

3. Nahrungsverbrauch

Der Egglfinger Stausee am unteren Inn ist ein großer, flacher Staubereich mit einer Fläche von etwas mehr als 5 km^2. Wieviele Fische sich darin befinden, ist unbekannt. Im Rahmen des bayerischen "Kormoran-Gutachtens" (Bayerische Landesanstalt für Fischerei) wurden auch die Schlafplätze der Kormorane am

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

unteren Inn, darunter insbesondere der im Hochwinter benutzte im Stauwurzelbereich des Egglfinger Stausees, untersucht. KELLER analysierte die dort aufgesammelten Speiballen, und zwar aus den Wintern 1990/91 bis 1993/94. Das Ergebnis fiel eindeutig aus: In den insgesamt analysierten 1.483 Speiballen befanden sich die Reste von 1.502 Fischen, deren gesamte Biomasse knapp 135 kg betragen hatte. Karpfenartige Fische (Cypriniden) waren mit 56,3 - 78,5 % an der Anzahl der Fische und mit praktisch gleichen 58,3 bis 74,7 % an der Biomasse vertreten. In geringen Mengen kamen noch Aal, kleine Zander und Barsche sowie einige wenige Fische anderer Arten hinzu. Der "Eingriff", den die überwinternden Kormorane in die Fischbestände am unteren Inn tätigen, ist daher nach den Ergebnissen dieses offiziellen Gutachtens der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei unerheblich. Eine negative Auswirkung auf die Fischbestände ist nicht zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund lassen sich nun einerseits die hier ermittelten Durchschnittszahlen der Kormorane am Egglfinger Stausee hinsichtlich ihres Fischbedarfs hochrechnen, andererseits aber auch die "Produktivität" dieses Stausees erstmals, zumindest in der Größenordnung, abschätzen. Denn wenn die entnommene Fischmenge keinen erkennbaren Einfluß auf die Fischbestände nimmt, ist anzunehmen, daß diese größenordnungsmäßig mindestens um das Zehnfache, eher um das Zwanzigfache den Kormoran-Verbrauch übersteigen, weil die Entnahme durch die Angelfischerei und durch Graureiher und – in weitaus geringerem Maße – Gänsesäger hinzukommt.

Zwei Rechenweisen sind angebracht. Die eine geht von SUTER (1991) aus. Er nimmt, wie zahlreiche andere, die den Nahrungsbedarf der Kormorane berechnen wollen, einen tagesbedarf von 500 g Fisch an. KELLER (1993 und im Gutachten der Landesanstalt für Fischerei) hingegen ermittelte für die südbayerischen Verhältnisse und den unteren Inn einen mittleren Tagesverbrauch von 240 g Fisch anhand der Speiballenanalysen. Dieser andere, rund um die Hälfte niedrigerer Ansatz deckt sich ganz gut mit stoffwechselphysiologischen Betrachtungen (REICHHOLF 1993). Die Spanne von gut 200 bis etwa 500 g Fisch spiegelt in etwa die ökologische Situation, in der sich die Kormorane befinden, vor allem hinsichtlich der Störungen. Der Flug kostet den Kormoran sehr viel mehr Energie als (ungestörtes) Ruhen, und diesen Mehrbedarf muß er durch entsprechende Nahrungsmengen ausgleichen. Am unteren Inn wurden bislang die Kormorane wenig gestört und die Schlafplätze für die am Egglfinger Stausee fischenden Vögel befinden sich nur wenige Kilometer flußaufwärts der Hauptfischgründe.

Legt man nun die durchschnittliche Zahl von 7.340 Kormoran-Tagen pro Winterhalbjahr oder 7.500 pro Jahr, unter Einschluß der Sommerzahlen, zugrunde, so ergibt sich nach Ansatz A (SUTER 1991) ein Bedarf von 3.750 kg Fisch am Egglfinger Stausee, wovon gut 2.500 kg auf Weißfische entfallen. Nach Ansatz B (KELLER 1993) brauchen die Kormorane 1.800 kg Fisch an diesem Schwerpunkt ihrer Überwinterung am unteren Inn.

Diese Mengen sind, bezogen auf die Größe des Stausees, gewiß nicht gewaltig; entsprechen sie doch nur 3,6 bis 7,5 kg Fisch pro Hektar Wasserfläche. Derartige Entnahmequoten sollte ein halbwegs natürliches, gering belastetes Gewässer

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.: 1 a

Kormoran-Daten 1989/90
Innstausee
Egglfing-Obernberg

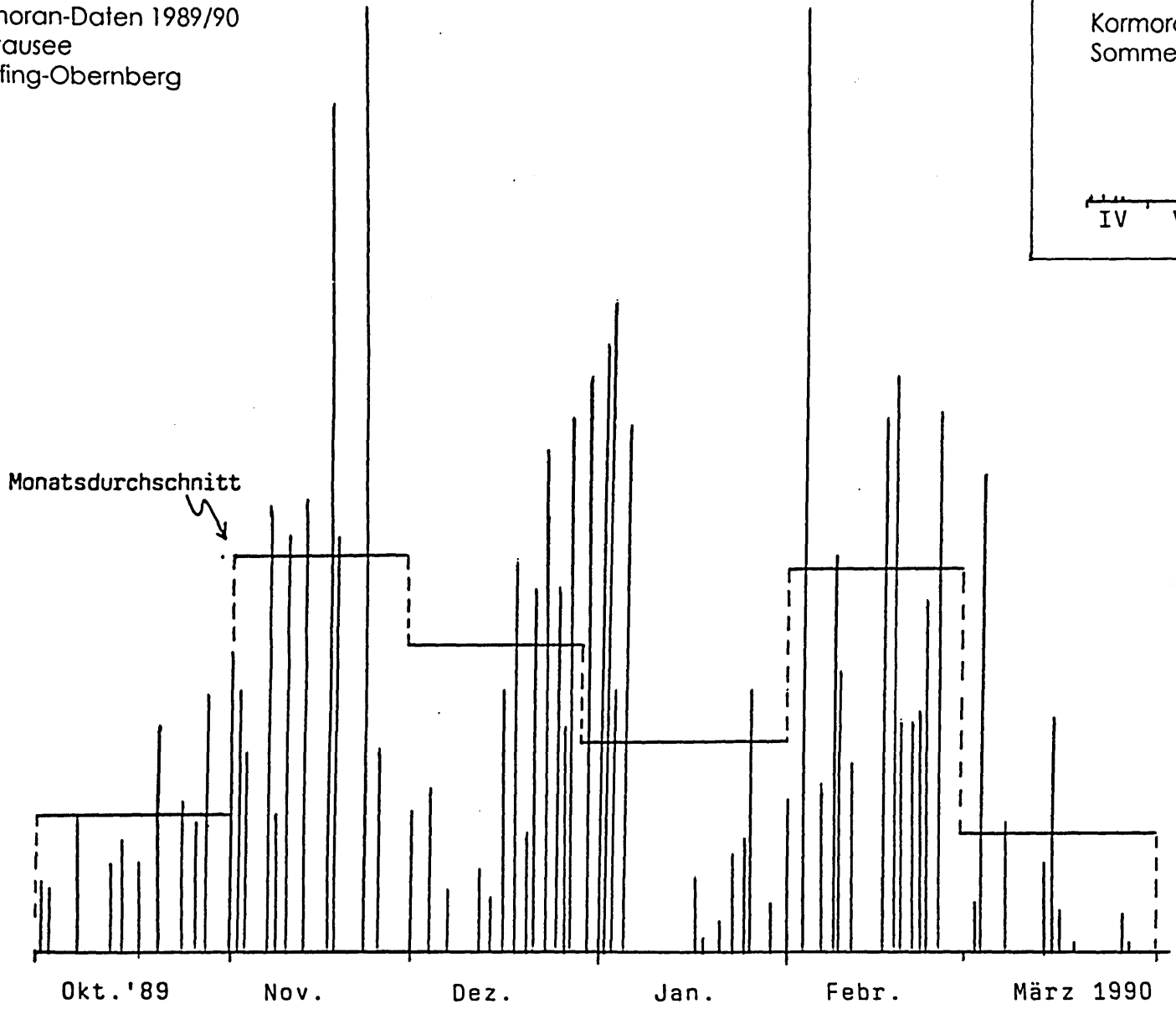
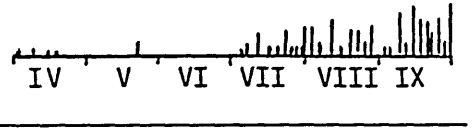


Abb.: 1 b

Kormoran-Daten
Sommer 1990



© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

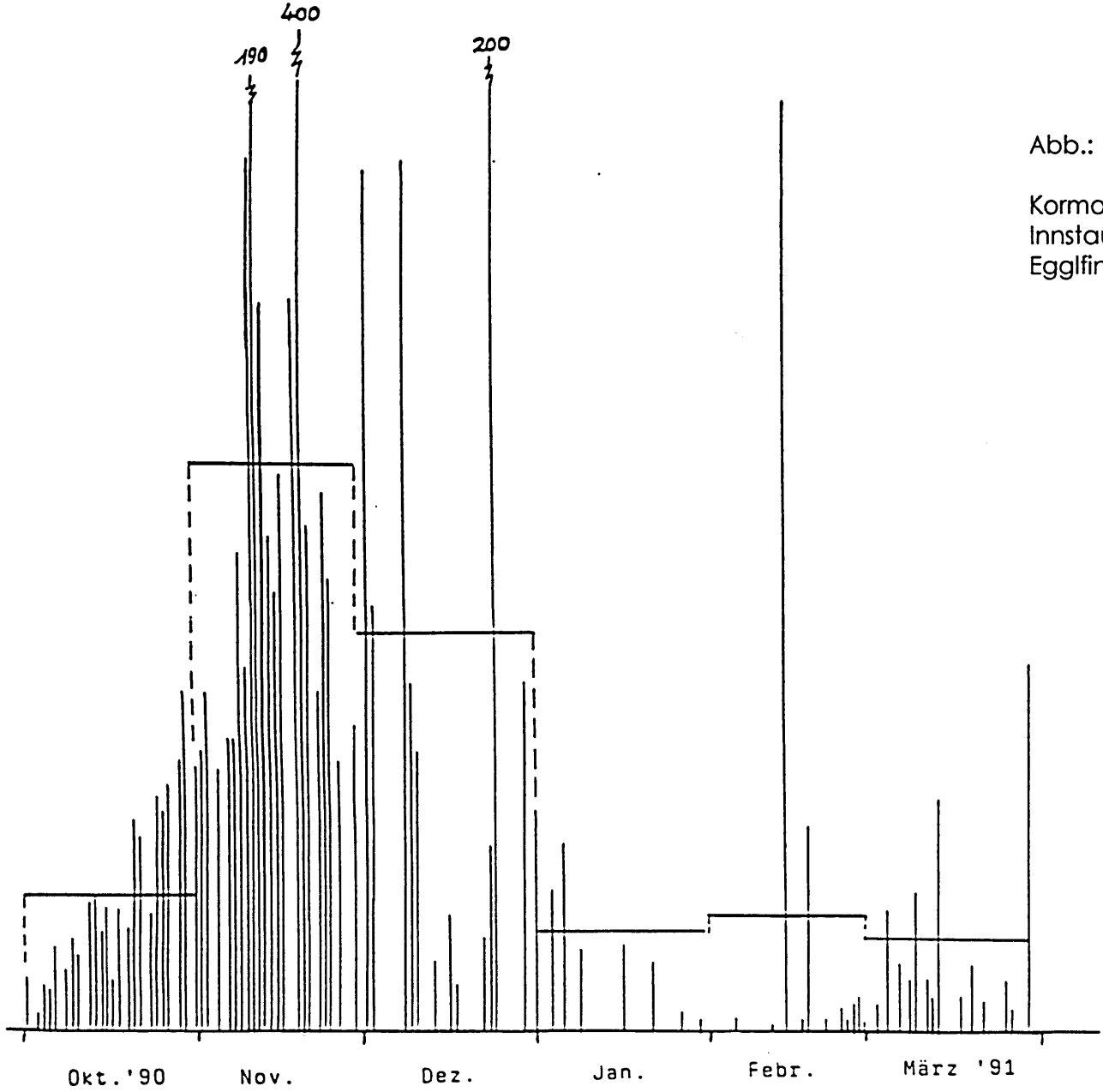


Abb.: 1 c

Kormoran-Daten 1990/91
Innstausee
Egglfing-Obernberg

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

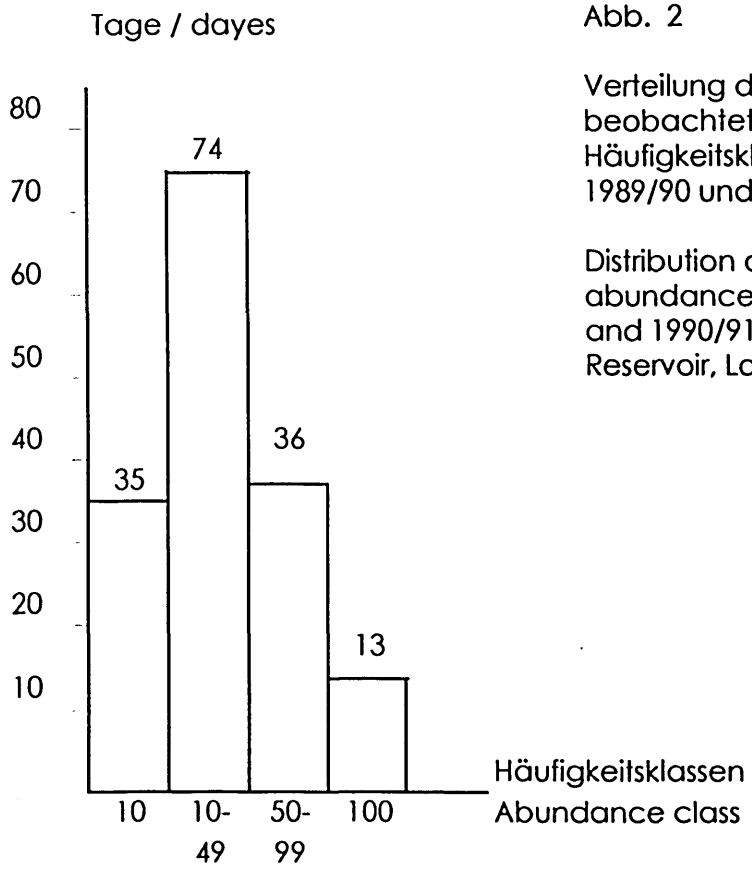


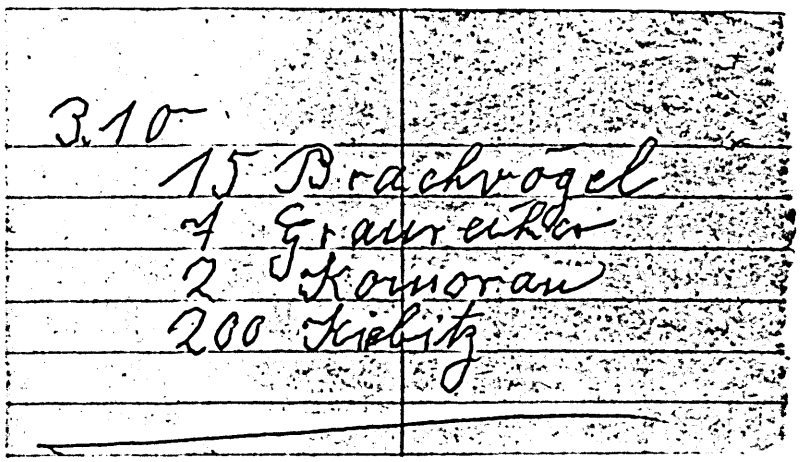
Abb. 2

Verteilung der am Egglfinger Stausee beobachteten Kormorane über die Häufigkeitsklassen (Winterhalbjahre 1989/90 und 1990/91)

Distribution of Cormorant abundance in the winter of 1989/90 and 1990/91 on the Egglfing Reservoir, Lower Inn River, Bavaria

Abb. 3

Letztes Tagebuchblatt von Johann Hellmannsberger (sen.)
Last diary note of Johann Hellmannsberger
3. Oktober 1995



© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ohne weiteres vertragen. Da die Wasserqualität des Egglfinger Stausees mit Güteklasse II eingestuft ist (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft), überrascht die geringe Fischdichte. Denn auch unter Einbeziehung der meist weniger als 10 anwesenden Graureiher, von denen viele zu den Bächen und Altwässern des Stausee-Vorlandes zur Nahrungssuche fliegen oder auf den Fluren Mäuse fangen, sowie der gleichfalls geringen Mengen von Gänsesägern und den einzelnen überwinternden Haubentauchern bedeuten diese Werte einen doch sehr mäßigen Fischbestand. Mit dem günstigen 20-fachen gerechnet, kommen nämlich nur zwischen 70 und 150 kg Fisch pro Hektar zustande; bei Verwendung des Zehnfachen als Kalkulationsgrundlage die Hälfte davon. Würde nicht diese so ausgeprägte Kompensation der Kormoran-Tageszahlen in den beiden unterschiedlichen Wintern vorhanden sein, hätte man schlußfolgern können, daß die entnommene Fischmenge einfach zu gering ist, um auf den Bestand an Fischen rückschließen zu können. So aber muß man doch wohl von der geringen Produktivität ausgehen. Sie macht allerdings verständlich, weshalb seit den späten 80er Jahren die Kormoran-Winterbestände am unteren Inn nicht mehr weiter ansteigen. Tatsächlich wurden sie sogar deutlich rückläufig in der Tendenz. Das deckt sich mit den allgemeinen Befunden für die Entwicklung der Wasservogelbestände am unteren Inn (REICHHOLF 1994). Ihre Rückläufigkeit beweist die Abnahme des Nahrungsangebotes – auch für die Fische!

Zusammenfassung

Das Vorkommen von Kormoranen wurde am Innstausee Egglfing-Obernberg von Oktober 1989 bis einschließlich März 1991 kontinuierlich von J. HELLMANNSBERGER (sen.) mit einer Kontrollfrequenz von durchschnittlich einer Zählung jeden 2. Tag erfaßt. Es ergab sich eine überraschend präzise Übereinstimmung der Gesamtzahl der Kormoran-Tage pro Winterhalbjahr von jeweils 7.340, trotz erheblicher Fluktuationen der Kormoranzahlen von Tag zu Tag (Abb. 1). Legt man den von SUTER (1991) ermittelten Verbrauch pro Tag zugrunde, haben die Kormorane in einem Winterhalbjahr dem Egglfinger Stausee 3.750 kg Fisch entnommen, was etwa 7,5 kg pro Hektar entspricht. Nach KELLER (1993) sind es hingegen nur 1.800 kg oder 3,6 kg/ha, wobei die Weißfische davon drei Viertel ausmachen. Diese geringe Menge kann als fischereiwirtschaftlich unerheblich eingestuft werden und sie beweist, daß Maßnahmen gegen die Kormorane am unteren Inn unnötig und nicht zu rechtfertigen sind.

© Mitt. Zool. Ges. Braunau/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Summary

Winter stocks of Cormorants *Phalacrocorax carbo* an Abundance of Fish in the Egglfing-Obernberg Impoundment, Lower Inn River in the Winters of 1989/90 and 1990/91

The occurrence of Cormorants was surveyed continuously from October 1989 to March 1991 by J. HELLMANNSBERGER (sen.) with a control frequency of every second day. Surprisingly, the total number of 'cormorant-days' was precisely the same in both winters with 7.340 despite considerable short term fluctuations in numbers. According to the calculations of SUTER (1991) this would mean a total consumption of 3.750 kg fish per winter or 7.5 kg per hectare water surface of the impoundment. But KELLER (1993) found less than half of that with 1 800 kg fish consumed according to the remnants in pellets of the roosting place within the area which means a loss of 3.6 kg fish per hectare. From that whitefish species of low or no commercial value amount to three quarters thus leaving a non-relevant loss for fishery in the case of the lower Inn river obviously. Control measures against the wintering Cormorants are neither necessary nor to justify.

Literatur

KELLER, T.(1993): Untersuchungen zur Nahrungsökologie von in Bayern überwinternden Kormoranen *Phalacrocorax carbo sinensis*. – Verh. orn.Ges. Bayern 25:81-128.

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

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 15:32-37.

REICHHOLF, J.H.(1994):Die Wasservögel am unteren Inn. Ergebnisse von 25 Jahren Wasservogelzählung: Dynamik der Durchzugs- und Winterbestände, Trends und Ursachen. – Mitt.Zool.Ges. Braunau 6:1-92.

SUTER, W.(1991): Der Einfluß fischfressender Wasservögel auf Süßwasserfischbestände – eine Übersicht. – J.Orn. 132: 29-45.

Anschrift des Verfassers:

Prof.Dr. Josef H. Reichholf, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 7

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

Artikel/Article: Kormoran-Winterbestand Phalacrocorax carbo und Fischreichtum am Innstausee Egglfing-Obemberg 1989/90 und 1990/91 37-46