



# ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 30 – Heft 3

Dezember 1991

*Orn. Anz. 30, 1991: 105–113*

## **Der Bestand und die Nahrungsmenge des GänSESÄGER *Mergus merganser* im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen für die Jahre 1988–1990**

Von Friedhelm und Gaby Jochums

### **1. Einleitung**

Die vorliegende Arbeit macht den Versuch, in einem Landkreis den Verbrauch an Süßwasserfischen für eine Vogelart zu bestimmen. Dazu eignet sich besonders der GänSESÄGER *Mergus merganser*, da er ein auffälliger Vogel ist und von Vogelbeobachtern wohl kaum übersehen wird. Die Menge des Verbrauchs sagt wenig aus ohne die Angabe des Fischereiertrages für diesen Land-

kreis und dessen jährliche Schwankungen; jedoch waren diese Zahlen nicht in Erfahrung zu bringen. Um die vom GänSESÄGER verzehrte Fischmenge abschätzen zu können, benötigt man zum einen die Zahl der statistisch täglich anwesenden Vögel und zum anderen den Tagesbedarf des einzelnen Vogels.

### **2. Verbreitungsgebiet**

Das Verbreitungsgebiet des GänSESÄGER ist der Norden Eurasiens und Amerikas. In Europa hat die Art eine sogenannte Satellitenpopulation, die westlich bis zum Genfer See (Schweiz) und östlich bis zum Einzugsbereich der Isar reicht. Die südliche Grenze wird durch die Alpen und die nördliche durch die Donau gebildet. Wohl bedingt durch eine Bestandszunahme hat sich diese

Population seit Beginn der achtziger Jahre nach Osten ausgedehnt (AUBRECHT & MOOG, 1982: östlichster alpiner Brutnachweis am Attersee, Österreich).

Dieser Bestand ist nachweislich bereits im vorigen Jahrhundert vorhanden gewesen. In den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts hatte er seinen Tiefstand erreicht. Seitdem ist eine Zunahme zu verzeichnen.

### 3. Material und Methode

Es wurden nur Daten aus dem ornithologischen Bestandserfassungssystem „BEKAS“ der Kreisgruppe Bad Tölz-Wolfratshausen im Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. berücksichtigt.

In diesem System werden alle beobachteten und gemeldeten Vogelarten nach Art, Anzahl, Geschlecht, Datum, Koordinaten (Gauß-Krüger-Netz) und Bemerkung mittels PC erfaßt. Auf diese Weise kamen, dank der Beteiligung von etwa 100 Personen (Meldern), in drei Jahren mehr als 40 000 Datensätze zusammen.

Berücksichtigt wurde der gesamte Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen mit einer Erfassungsfläche von 1185 km<sup>2</sup>. Davon wurden alle Wasserflächen, insgesamt 239 Planquadrate mit 1 km Länge, herausgefiltert. Unberücksichtigt blieb der Starnberger See, da nur ein Teil des Ostufers noch zu dem Landkreis zählt.

Diese 239 Planquadrate wurden nach Flüssen – Isar, Loisach und Jachen –, nach Seen – Kochel-, Walchen-, Sylvenstein-, Tölzer Stausee und Ickinger Eisweiher – und nach Weihern sortiert. Alle Weiher wurden zur besseren Übersicht zusammengefaßt.

Im nächsten Schritt wurden alle gemeldeten Vogelarten aus diesen 239 Planquadra-

ten nach Planquadrat, Datum und Melder sortiert. Mehrere Meldungen pro Melder, Datum und Planquadrat galten definitionsgemäß als „eine Begehung“ für dieses Planquadrat. Alle gemeldeten Gänsesäger eines Planquadrats wurden addiert und in einem weiteren Schritt wurde diese Summe durch die Anzahl der Begehungen dividiert, so daß man eine Durchschnittszahl von anwesenden Gänsesägern pro Begehung für dieses Planquadrat erhielt. Anschließend mußten nur noch diese Durchschnittswerte der einzelnen Planquadrate addiert werden, um die Zahl der Gänsesäger zu erhalten, die sich dort statistisch täglich aufhalten. Bei dieser Vorgehensweise mußten noch zwei wichtige Korrekturen vorgenommen werden. Zunächst wurde von der Summe der Gänsesäger pro Planquadrat die Anzahl der dort gemeldeten Gänsesägerpulli subtrahiert, bis zu einem Alter, bei dem sie von ausgewachsenen Weibchen nicht mehr zu unterscheiden waren.

Die zweite Korrektur betraf Bootsfahrten, bei denen nicht aus allen durchquerten Planquadraten Vogelbeobachtungsmeldungen eingegangen waren. Hier mußte die Begehungszahl pro Fahrt um den Wert 1 vergrößert werden.

### 4. Beurteilung der Methode

Während man durchaus die Wasservögel des Walchen- und Kochelsees vollständig erfassen kann (siehe Internationale Wasservogelzählung), so ist diese Methode auf Isar und Loisach nur schwer anwendbar. Selbst die Isarfahrten von Heribert ZINTL, statistisch mehr als zweimal pro Monat, finden immer nur auf einem Teilbereich des Flusses statt – nie durch alle 81 Isar-Planquadrate. Andererseits liegen für den genannten Zeitraum fast 2500 Gänsesäger-Beob-

achtungsmeldungen in BEKAS vor. Wenn aus diesem Zahlenmaterial die Anzahl beobachteter Gänsesäger pro Planquadrat pro Begehung ermittelt wird, so erhält man bei Addition der Durchschnittswerte eines Gewässers die Zahl der statistisch täglich dort anwesenden Gänsesäger.

Hierbei darf nicht unerwähnt bleiben, daß es sich um keine gezielten Zählungen oder Begehungen im ornithologischen Sinne handelt, sondern um zufällig ge-

machte Beobachtungen. Mögliche Doppelzählungen entstanden dadurch, daß die gleichen Säger am gleichen Tag von unterschiedlichen Personen aus verschiedenen Planquadraten gemeldet wurden. Dies ist vor allem an Wochenenden im nördlichen Landkreis aufgrund der Meldedichte zu vermuten; des weiteren wirken sich Mel-

dungen von hohen Sägerzahlen aus wenig begangenen Planquadraten überproportional aus.

Andererseits wurden sicher einige Individuen gar nicht erfaßt, weil die entsprechenden Planquadrate, besonders wochentags im südlichen Landkreisteil, nicht begangen wurden.

Tab. 1: Meldungsaufkommen für den genannten Zeitraum. – *Number of registrations for the study period.*

Betreff	1988	1989	1990
Anzahl der Meldungen insgesamt für 1 185 km <sup>2</sup>	5 908	14 058	21 903
Gänsesäger-Meldungen insgesamt für 1 185 km <sup>2</sup>	492	905	1 047

Tab. 2: Begehungen und Bestand an Gänsesägern für die Gewässer im Landkreis. – *Controls and numbers of Goosander for the waters in the area (County of Bad Tölz-Wolfratshausen).*

Biotop	Anzahl km <sup>2</sup>	Anzahl Begehungen			Anzahl Gänsesäger		
		1988	1989	1990	1988	1989	1990
Isar	81	1 316	2 013	1 896	37	44	45
Loisach	50	523	1 174	1 953	28	16	18
Jachen	19	12	26	37	10	8	2
Walchensee	30	9	28	29	3	18	8
Kochelsee	15	60	147	226	21	33	27
Sylvensteinsee	14	27	52	65	19	8	9
Tölzer Stausee	2	67	133	155	8	10	16
Ickinger Eisweiher	2	171	401	384	6	4	6
Summe Weiher	26	66	110	214	7	4	5
Summe Landkreis	239	2 251	4 084	4 959	139	145	136

## 5. Beurteilung der Zahlen

Das Meldungsaufkommen für den genannten Zeitraum und die Zahl der Gänsesägerbeobachtungen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der Gänsesägerbestand für diesen Landkreis ist der Tabelle 2 zu entnehmen. Diese Zahlen täuschen eine kontinuierliche Anwesenheit über das ganze Jahr verteilt vor. Um die Fluktuation aufzuzeigen, wurde die gleiche Vorgehensweise (siehe Material und Methode) zweimonatsweise durchgeführt. Hier wurden jedoch die drei Jahre zusammengefaßt, um eine Ergebnis-

verfälschung durch unbegangene Planquadrate zu vermeiden. Wieder ist zunächst in Tabelle 3 das Meldungsaufkommen für drei Jahre zweimonatsweise insgesamt (Anz. Meld. ges.) und die Zahl der Gänsesägerbeobachtungen (Anz. Meld. Gäsä.) ausgegeben. Den Kurvenverlauf aus dieser Vorgehensweise resultierend, gibt Abbildung 1 wieder. Während der Gänsesägerbestand in den Monaten November bis Februar am höchsten liegt, ist die Summe der Begehungen in diesem Zeitraum am geringsten. Um-

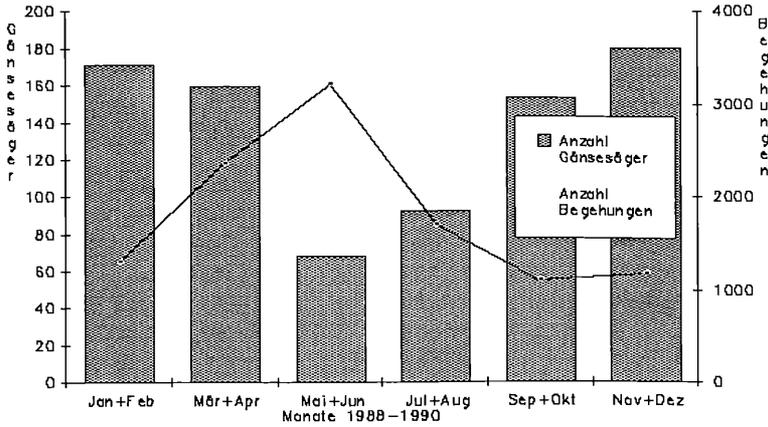


Abb. 1:

Anzahl Gänsesäger und Anzahl Begehungen zweimonatsweise für die Jahre 1988–1990 für die Gewässer im Landkreis. – *Number of goosanders and number of controls – 2monthly – in the years of 1988–1990*

gekehrt ist die Summe der Begehungen von Mai bis Juni am höchsten, der Gänsesägerbestand beim Minimalwert. Dieser Kurvenverlauf wurde von uns erwartet und bestätigt die Methode. Dabei ist der Durchschnitt der anwesenden Gänsesäger übers Jahr gerechnet aus mathematischen Gründen nicht

mit den zuvor ermittelten Jahresdurchschnittszahlen identisch, denn durch die monatweise Aufschlüsselung der Anzahlen und Begehungen als Dreijahressummen werden andere Quotienten erhalten und addiert.

Tab. 3: Meldungsaufkommen insgesamt und davon Gänsesäger-Meldungen zweimonatsweise als Summe aus den Jahren 1988–1990. – *Total number of registrations and as a part therefrom the goosander-registrations – bimonthly – as a total of the years 1988–1990.*

Betreff	1988–1990					
	Jan. + Feb.	März + Apr.	Mai. + Juni	Juli + Aug.	Sept. + Okt.	Nov. + Dez.
Anz. Meld. ges.	4358	9714	12732	6493	4111	4483
Anz. Meld. Gäsä.	386	735	684	206	151	284

Da die zweimonatsweise Auswertung über drei Jahre ein genaueres Bild des Gänsesägerbestands liefert, als die drei Einzelauswertungen der Jahre 1988–1990, wurde

das hieraus resultierende Ergebnis von 138 täglich anwesenden Gänsesägern bei den nachfolgenden Berechnungen zugrunde gelegt.

## 6. Nahrungsmenge

Zur Berechnung des täglichen Nahrungsbedarfs von Gänsesägern wurden vier unterschiedliche Methoden herangezogen.

1. Über den Energiebedarf fischverzehender Seevögel nach der Gleichung von KENDEIGH et. al. (1977) und der betreffen-

- den Anwendung durch REICHHOLF (1990) beim Kormoran.
2. Gleiche Methode wie unter Punkt 1, aber modifiziert durch WISSMATH, WUNNER, LIMBURG und HUBER (1990).
  3. Über eine Bedarfsschätzung für Fischfresser nach der Gleichung von NILSSON & NILSSON (1976).
  4. Eigene Methode über den Nahrungsbedarf von Greifvögeln und Eulen.

Alle vier Methoden benötigen zur Berechnung das durchschnittliche Gewicht der betreffenden Vogelart. Dieses ist bei Weibchen und Männchen unterschiedlich. In der Literatur werden für ausgewachsene Weibchen 1150–1700 g und für erwachsene Männchen 1200–2060 g angegeben. Daraus errechnet sich ein durchschnittliches Gewicht der Weibchen von 1425 g und Männchen von 1630 g. Vorausgesetzt das Geschlechterverhältnis beträgt 1:1, so liegt das Durchschnittsgewicht des Gänsesägers bei 1528 g.

Methode 1:

$M = 17,719 W^{0,5316}$ ; (M = Energiebedarf; W = Durchschnittsgewicht in Gramm)  $M = 17,719 1528^{0,5316}$ ; M = 873 (Kilojoule)

1 g Fett liefert 39,3 kJ und 1 g Eiweiß 18,0 kJ. REICHHOLF rechnet für Aal und Brachsen sowie Rotaugen mit 15 % Fettanteil und 21 % Eiweißanteil im Fisch. Daraus resultiert die Gleichung:  $39,3 \cdot 0,15 \times + 18,0 \cdot 0,21 \times = 873$ ;  $\times = 90$  (Gramm Fisch pro Tag) entsprechend 5,8 % vom Körpergewicht des Vogels für den Grundumsatz.

Methode 2:

Gleichung wie Methode 1, aber einen um insgesamt 15 % höheren Energiebedarf zugrunde legend. Den um 15 % erhöhten Energiebedarf erklären die Autoren durch den Unterschied zwischen karolischem Brennwert eines Nahrungsmittels und der tatsächlich vom Vogel verwertbaren Energiemenge. Das heißt, die Energiemenge erhöht sich auf 1004 kJ für den Gänsesäger. Die Autoren rechnen mit 7,5 % Fettanteil und 13 % Eiweißanteil in heimischen Fischen. Daraus resultiert die Gleichung:

$39,3 \cdot 0,075 \times + 18,0 \cdot 0,13 \times = 1004$ ;  $\times = 190$  (Gramm Fisch pro Tag). Diese tägliche Nahrungsmenge würde verbraucht, wenn der Vogel nicht fliegt und nicht taucht. Durch erhöhte Bewegungsaktivität muß sich auch der Energiebedarf und damit die Nahrungsmenge erhöhen. Die Autoren gehen von einem Faktor von mindestens zwei aus, was bedeuten würde, daß nach dieser Berechnungsgrundlage die tägliche Nahrungsmenge des Gänsesägers 380 g Fisch betragen würde. Entspricht damit 24,9 % des Körpergewichts des Sägers.

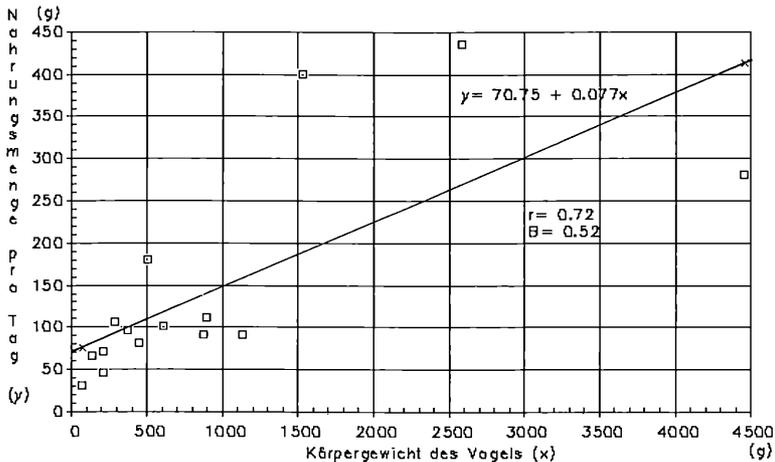


Abb. 2:

Nahrungsbedarf in Abhängigkeit vom Körpergewicht. – Relationship of body weight and average daily food intake

## Methode 3:

$\log F = -0,293 + 0,85 \log W$ ; (F = Fischbedarf in Gramm pro Tag; W = Durchschnittsgewicht in Gramm)

$\log F = -0,293 + 85 \log 1528$ ; F = 259 (Gramm Fisch pro Tag), entsprechend 17% des Körpergewichts.

## Methode 4:

Der Nahrungsbedarf von Greifvögeln und Eulen, deren Hauptnahrung Kleinsäuger (KS), andere Säuger (aS), Vögel (V) und Fische (F) sind, wurde in Abhängigkeit von ihrem durchschnittli-

chen Körpergewicht grafisch dargestellt (siehe Tabelle 4 und Abbildung 2). Es wurde die Regressionsgerade errechnet und durch die entstandene Punktwolke gezogen. Die Gerade folgt der Gleichung  $F = 70,75 + 0,077 W$  (F = Fischbedarf in Gramm pro Tag; W = Durchschnittsgewicht in Gramm).

$F = 70,75 + 0,077 \cdot 1528$ ; F = 188 (Gramm Fisch pro Tag), entsprechend 12,3% des Körpergewichts. Die Anwendung dieser Gleichung bzw. der Grafik mit der Regressionsgeraden ist nur für fisch- und fleischfressende Vogelarten oberhalb von 300 g Körpergewicht sinnvoll.

Tab. 4: Nahrungsbedarf einiger ausgewählter Greifvögel und Eulen. – *Nutritional needs of selected raptors and owls.*

Nr.	Name	lat. Name	Nahrungsbedarf (g/Tag) Art	Gewicht (g)		
				W	M	Ø
1	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	100 / KS	640	561,5	601
2	Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	80 / V	539	350	445
3	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	90 / V	1437	813,5	1125
4	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	45 / V	263,5	150,5	207
5	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	90 / KS	925	805	865
6	Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	280 / aS	5207,5	3695	4451
7	Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	400 / F	1629	1430	1530
8	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	70 / KS	234	194	214
9	Merlin	<i>Falco columbarius</i>	70 / V	232	179,5	206
10	Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	110 / V	1112,5	666	889
11	Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	95 / KS	400	323,5	362
12	Uhu	<i>Bubo bubo</i>	435 / KS	2975	2185	2580
13	Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	30 / KS + V	72	57,5	65
14	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	105 / KS	310	250	280
15	Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	180 / KS	570	430	500
16	Rauhfußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	65 / KS	160	101,5	131

## Vergleich der vier Methoden:

Den Nahrungsbedarf über die Energiemenge zu berechnen, führt in die Sackgasse. Zum einen kann nicht von der benötigten Energiemenge auf die benötigte Fischmenge geschlossen werden, da Fische je nach Art, Alter und Gewässer unterschiedliche Fett- und Eiweißgehalte aufweisen. Zum anderen muß anschließend für das Tauchen und Fliegen mit einem Faktor von 2 bis 5 multipliziert werden, was zu immens großen Streuungen führt.

Methode 3 von NILSSON & NILSSON beruht auf den Nahrungsmengenangaben von 400 g beim Kormoran (van DOBBEN 1952), 18,4 g beim Graufischer (TJOMLID 1973), 776 g beim Rötelpelikan und 1201 g beim Rosapelikan (DIN & ELTRINGHAM 1974). Die 1952 von van DOBBEN ermittelten 400 g für den Kormoran wurden 1990 von REICHHOLF widerlegt. Bleiben nur Graufischer, Rosa- und Rötelpelikan für diese allgemeingültige (?) Gleichung aller fischfressenden Vogelarten.

Der Fettgehalt von Fischen schwankt zwischen 0 % (junge Forelle) bis zu 30 % (ausgewachsener Aal). Der Eiweißgehalt schwankt etwa zwischen 10 und 25 %. Fett- und Eiweißgehalt von Säugern und Vögeln unterliegen den gleichen Schwankungen, so daß Fisch- und Fleischnahrung energetisch ungefähr gleichgesetzt werden kann.

Der von SCHMID publizierte Nahrungsbedarf beruht im wesentlichen auf MIKKOLA (1983), wo wiederum diverse andere Autoren, z. B. SCHERZINGER (1970), zitiert werden.

Bei Methode 4 wird aus den Nahrungsmengenangaben von 16 Greifvogelarten ein durchschnittlicher Nahrungsmengenbedarf errechnet, der aus oben genannten Gründen auf fischfressende Vogelarten übertragen werden kann, sofern die Aktivitätsanteile einigermaßen vergleichbar ausfallen.

Für fischfressende Großvögel ist ein Nahrungsbedarf von höchstens 10 % des Körpergewichts nach physiologischen Befunden die Regel. Demnach liegt WISSMATH mit 24,9 % abnorm außerhalb dieses Werts und

auch NILSSON & NILSSON liegen mit 17,0 % darüber. Je leichter der Vogel, umso relativ größer ist der tägliche Nahrungsbedarf, z. B. beim Sperlingskauz 46 %, beim Steinadler 6,3 % des Körpergewichts.

Die leichten Gänsesägerweibchen (1150 g) brauchen nach Methode 4 berechnet täglich 160 g Fisch, entsprechend 13,9 % ihres Körpergewichts; die schwereren Männchen (2060 g) 230 g entsprechend 11,1 % des Körpergewichts. Dies dürfte auch die Schwankungsbreite des Nahrungsbedarfs von Gänsesägern allgemein sein, nämlich 160–230 g Fisch täglich.

Verbrauch im Landkreis:

Aus dem Kapitel: Beurteilung der Zahlen ergibt sich, daß sich durchschnittlich täglich 138 Gänsesäger im Landkreis aufhalten. Diese fressen durchschnittlich täglich 25,94 kg oder jährlich 9,5 t Fisch. Die Schwankungsbreite liegt jährlich zwischen 8,1 t und 11,6 t entsprechend dem Minimal- und Maximalgewicht des Vogels.

### Schlußbemerkung

Bezogen auf die 5300 ha Wasserfläche im Landkreis, errechnen sich weniger als 2 kg Fisch pro Hektar und Jahr, die der Gänsesäger abfischt. Von dieser Freßmenge kann nicht auf einen fischereiwirtschaftlichen Schaden geschlossen werden, da niemand sagen kann, welchen Anteil davon „wertlose“ Weißfische stellen und weil der natürliche Fischbestand (ohne Besatzmaßnahmen) unbekannt ist. Aber selbst bei Edelfischen kann der Freßverlust nicht gleichgesetzt werden mit einem finanziellen Wert, da die natürliche Sterblichkeit innerhalb der Fischpopulationen nicht bekannt ist. Mortalitätsfaktoren sind neben den fischfressenden Vögeln unter anderem Nah-

runngsmangel, Raubfische, Kannibalismus, Krankheiten und Parasiten. Die Wirkungen beeinflussen sowohl einander (= dichteabhängige, kompensatorische Mortalität) als auch die Wachstumsraten der überlebenden Fische (LE CREN 1965, TARLY 1974, STAUB, BÜTTIKER & KRÄMER 1987). Dazu kommen noch die vom Menschen verschuldeten Einflüsse, wie z. B. Bach- und Flußverbauungen, schnelles Absenken des Wasserspiegels, Nährstoff- und Gifteinleitungen usw. Fischdichte und Fischbiomasse werden primär von der Gewässerstruktur bestimmt (UTSCHICK & WEBER 1980, UTSCHICK 1984 a, GEIGER 1984).

### Dank

Unser Dank gilt im besonderen den beiden Computer-Fachleuten Gerd und Karoline ESTNER, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Weiterhin haben wir allen Personen zu danken, die uns ihre Vogelbeobachtungen mitteilten.

Es sind dies: W u. U. BAR, G. u. K. ESTNER, T. SENDOR, M. TRÄNKLER, Dr. K. SCHRÖDER, C. WILDENAUER, H. ZINTL, K. BREIT, H. DITTMANN, G. KÖNIG, E. SCHILLING und einige andere.

### Summary

The Numbers and Food Consumption of Goosanders *Mergus merganser* in the County (Landkreis) of Bad Tölz-Wolfratshausen in 1988 to 1990

Based on a personal computer system of bird registration and frequency evaluation an average of 138 Goosanders was calculated for the study area per day for the period of 1988 to 1990. Four methods of daily food demand estimation resulted in four different values. A realistic one derived from values available for different species of birds of prey is presented in method no. 4. According to

this method a daily intake of 160 to 230 gram fish was used for the gross calculation of a yearly harvest of 8.1 to 11.6 tons of fish consumed by the Goosanders. This gives a value as low as less than two kilograms fish per hectare and year which hardly can be interpreted as an unbearable loss for fisheries in the waters of the area in Upper Bavaria.

### Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde der Versuch unternommen, den Bestand an Gänsesägern, *Mergus merganser*, für den Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, Regierungsbezirk Oberbayern, nach einer neuen Methode zu ermitteln. Die ornithologische Bestandserfassung „BEKAS“ mittels Personal-Computer, wird von der örtlichen Kreisgruppe des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern e. V. seit 1988 mit mehr als 100 Vogelbeobachtern durchgeführt und in den nächsten Jahren fortgeschrieben.

Der daraus ermittelte Bestand der statistisch täglich anwesenden Gänsesäger wurde mit der täglich benötigten Nahrungsmenge multipliziert, um die verbrauchten Fischmengen für diesen Landkreis abschätzen zu können. Zur Errechnung der täglichen Nahrungsmenge wurde der Nahrungsbedarf von 16 Greifvogelarten zugrunde gelegt. Es ergab sich ein Verbrauch von weniger als 2 kg Fisch/ha/Jahr.

Daraus einen ökonomischen Schaden abzuleiten, ist aus ökologischen Gründen nicht möglich.

### Literatur

- AUBRECHT, G. & O. MOOG (1982): Gänsesäger (*Mergus merganser*) – östlichster alpiner Brutnachweis am Attersee, 47.52N-13.32E. *Egretta* 25: 12–13
- BAUER, K. & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 3 (2. Teil): 456–480: Gänsesäger (*Mergus merganser*). Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nichtsingvögel. Aula Vlg, Wiesbaden.
- (1990): Der Gänsesäger (*Mergus merganser*) im Werdenfelser Land: Ergebnisse langfristiger Beobachtungen im nordalpinen Brutgebiet. *Garmischer vogelkundl. Ber.* 20: 20–61
- NILSSON, S. G. & I. N. NILSSON (1976): Numbers, food consumption, and fish predation by birds in lake Möckeln, southern Sweden. *Ornis Scand.* 7: 61–70
- REICHHOLF, J. H. (1990): Der Kormoran ist doch kein Vielfraß! Untersuchungen zum Nahrungsbedarf überwinterrnder Kormorane. *Vogelschutz* 1990, Heft 4: 5–9

SCHMID, H. (1990): Greifvögel und Eulen, Schweizerische Vogelwarte, Sempach.  
SUTER, W (1991): Der Einfluß fischfressender Vogelarten auf Süßwasserfischbestände – eine Übersicht. J. Orn. 132: 29–45

WISSMATH, P WUNNER U., LIMBURG, U. & B. HUBER (1991): Verzehren überwinternde Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abnorm hohe Fischmengen? Fischer & Teichwirt 42: 21

Anschrift der Verfasser:  
Friedhelm und Gaby Jochums,  
Kapellenweg 8, 8021 Icking

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [30\\_3](#)

Autor(en)/Author(s): Jochums Friedhelm, Jochums Gaby

Artikel/Article: [Der Bestand und die Nahrungsmenge des Gänsesägers Mergus merganser im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen für die Jahre 1988-1990 105-113](#)