

# Einfluß der Karpfenbewirtschaftung auf die Kapazität des Ismaninger Teichgebiets für mausernde Wasservögel

Ursula Köhler, Peter Köhler, Eberhard von Krosigk  
und Ursula Firsching

## Summary

Influence of carp farming on the capacity of the Ismaninger Teichgebiet for moulting waterfowl

The RAMSAR site near München, Southern Bavaria, consists of two large dams and a series of 30 larger and 68 smaller fishponds, altogether covering 955 ha. Constructed in 1929, it combines the production of hydro-electric power and the purification of pre-cleared municipal waste waters by farming carp *Cyprinus carpio*. For decades, the site has been a major moulting centre in Central Europe. In some years up to 100,000 waterbirds were estimated to have moulted their flight feathers between June and September, including threatened species like Red-crested Pochard *Netta rufina* (1000 to 3500) and a few Ferruginous Ducks *Aythya nyroca*. Following a great reduction of organic load and  $\text{NH}_4$  content in Ismaning waters, numbers of several species dropped dramatically, Pochard *A. ferina* decreased by as much as 91 % compared to 1993.

In April 1996, 3 of the 30 larger fishponds were left without carp, while the remaining 27 were stocked with 500 carps/ha as usual. From mid-June to the end of September the 3 carpleless ponds attracted many more birds than the ponds with carp. In August, an average of more than 300 waterbirds per ha on carpleless ponds contrasted sharply with about 10/ha on the fishponds. 7 out of 8 commoner species favoured the carpleless ponds: Black-necked Grebe *Podiceps nigricollis*, Gadwall *Anas strepera*, Mallard *A. platyrhynchos*, Red-crested Pochard, Pochard, Tufted Duck *Aythya fuligula*, and Coot *Fulica atra*. It is suggested that they benefited from the abundant growth of macroinvertebrates and algae (*Hydrodictyon* and Cladophorales) found in the carpleless ponds.

The abandoning of carp farming in 3 ponds covering altogether 21 ha increased their capacity for moulting waterfowl by approximately 4,000 birds, including 2,400 Gadwall, 580 Pochard and 430 Tufted Ducks.

Key words: waterfowl, fish absence, habitat selection, moult.

## 1 Einleitung

Die internationale Bedeutung des "Ismaninger Speichersees mit Fischteichen" liegt im Unterschied zu den 6 anderen bayerischen RAMSAR-Gebieten nicht so sehr in seiner Funktion als Rast- und Winterquartier für Wasservögel. Vielmehr ist das Gebiet eines der ganz wenigen mitteleuropäischen Zentren für die sommerliche

Schwingenmauser, bei der Taucher und Enten nach der Brutzeit für 4 bis 6 Wochen flugunfähig sind. Die Herkunftsgebiete hier mausernder Schnatter-, Reiher- und Tafelenten erstrecken sich bis weit nach Nord- und Osteuropa (KÖHLER 1994, SIEGNER 1988, KÖHLER & KÖHLER 1996), hier mausernde Kolbenenten stammen wohl

u.a. aus Südfrankreich und Nordspanien (unveröff.). Ismaning erfüllt bzw. erfüllte bis vor kurzem das RAMSAR-Kriterium 3 c (mehr als 1 % der zugehörigen Populationen; ROSE & SCOTT 1994) bei folgenden Arten: Schwarzhalstaucher *Podiceps nigricollis*, Schnatterente *Anas strepera*, Kolbenente *Netta rufina*, Tafelente *Aythya ferina* und Reiherente *A. fuligula*.

In den vergangenen Jahrzehnten mauserten im Ismaninger Teichgebiet jährlich im Hochsommer bis zu 100 000 Wasservögel ihre Schwingen. Grundlage dieser Mauertradition war die Funktion des Ismaninger Teichgebietes bei der biologischen Nachklärung der Münchner Abwässer durch Karpfenwirtschaft, die gleichermaßen für Nahrungsreichtum und für Ruhe vor menschlichen Freizeitaktivitäten sorgte. Als Betriebsgelände ist das Gebiet der Öffentlichkeit weitgehend unzugänglich.

Seit längerem ist die Abwasserfracht verringert worden. Ende 1993 wurde durch

Vorschaltung einer zweiten Klärstufe jedoch ein so hoher Wirkungsgrad erreicht, daß damit offenbar eine deutliche Verschlechterung der Ernährungsbedingungen einhergeht: Die Anzahlen mausernder Tafelenten, Reiherenten und Schwarzhalstaucher haben sich von 1993 auf 1994 stark reduziert und auch 1995 nochmals dramatisch verringert: Von ehemals ca. 20 000 Tafelenten blieben 1995 weniger als 2000 zur Mauser. Andere Arten sind ebenfalls betroffen.

1996 wurden drei von insgesamt 30 Abwasser-Fischteichen nicht mit Karpfen besetzt. Damit sollte geprüft werden, ob sich verlorengegangene Kapazität für mausernde Wasservögel durch Verzicht auf Karpfenbesatz zurückgewinnen läßt.

Wir bedanken uns bei der Bayernwerk Wasserkraft AG für die Bereitschaft, diesen Versuch zu unterstützen und Daten zur Verfügung zu stellen.

## 2 Material und Methode

### 2.1 Untersuchungsgebiet

Das ca. 15 km nordöstlich von München liegende Ismaninger Teichgebiet besteht

aus 2 großen Speicherbecken und einer Serie von 30 größeren und 68 kleineren Fischteichen, die sich südlich an die beiden großen Becken anschließen (Abb. 1).

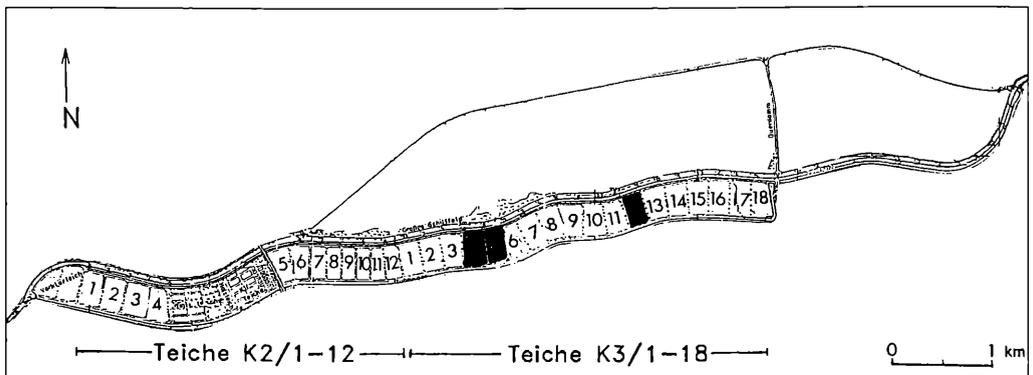


Abb. 1: Ismaninger Teichgebiet.

Die 3 Teiche ohne Karpfenbesatz sind dunkel gefärbt. – Black: 3 ponds without carp stock.

Die Gesamtfläche umfaßt 955 ha.

Von den 30 größeren Fischteichen blieben 1996 zwei benachbarte Teiche K3/4 und K3/5 sowie der Teich K3/12 karpfenfrei, während die restlichen 27 Teiche im April wie üblich mit 500 zweisömmerigen Karpfen *Cyprinus carpio* (K2+) pro Hektar besetzt wurden. Die K2- und K3-Teiche unterscheiden sich hinsichtlich des Fischbesatzes (Menge und Alter der Karpfen) nicht.

## 2.2 Zählungen

Die Wasservogelzählungen der Fischteiche wurden in den späteren Nachmittags- und Abendstunden durchgeführt, wenn vor allem die Gründelenten zur Nahrungsaufnahme aus der Deckung kommen. Da neu zugezogene Vögel erfahrungsgemäß in den ersten Tagen ihrer Anwesenheit ganz besonders empfindlich gegenüber menschlichen Aktivitäten (Teichgutbetrieb, Mäharbeiten, Zählungen, Probenahmen) sind, wurden in die Auswertung nur Zählungen einbezogen, die ohne vorhergehende Störung abgeschlossen werden

konnten. Für die Ergebnisdarstellung wurden aus diesem Material 8 Zählserien ausgewählt, die in etwa zweiwöchigem Abstand zwischen Ende Mai und Mitte September erfolgten.

## 2.3 Auswertung

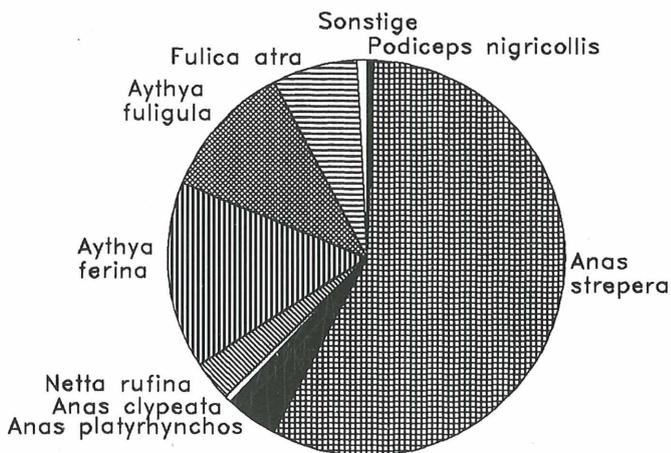
Während die 18 K3-Teiche auch hinsichtlich ihrer Fläche (6,55-7,53 ha) sehr gut vergleichbar sind, variieren die 12 K2-Teiche mit einer Fläche zwischen 4,71-7,98 ha stärker (Flächenangaben nach Bayernwerk Wasserkraft AG). Die Abundanzen der Wasservögel in den einzelnen Teichen werden daher auf Hektar bezogen dargestellt. Zudem wurden für den Zeitraum der Schwingenmauser, der 1996 je nach Art vorwiegend ab der zweiten Junihälfte bis Ende August stattfand, die durchschnittlichen Abundanzen aus 6 Zählserien zwischen 16.6. und 26.8.96 errechnet.

Der statistische Vergleich der Vogelzahlen auf Teichen mit und ohne Karpfen erfolgte mit dem parameterfreien U-Test nach MANN UND WHITNEY (in SACHS 1992).

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Artenzusammensetzung

Abb. 2: Durchschnittliche Anteile einzelner Arten an der Gesamtzahl an Wasservögeln in den 30 untersuchten Teichen zwischen 16.6. und 26.8.1996. – Average proportions of selected species from the overall total of waterfowl in all 30 ponds, June 16 to August 26, 1996.



Häufigste Art auf den 30 untersuchten Fischteichen war die Schnatterente mit im Durchschnitt mehr als der Hälfte (57 %) aller Vögel, gefolgt von Tafel- und Reiherente, deren Anteil 15 % und 11 % betrug. Bläßhühner *Fulica atra* machten im Durchschnitt noch etwa 7 % und Kolbenenten 3 % aus, während der Anteil an Löffelenten *Anas clypeata* und Schwarzhalstauchern sowie der sonstigen Arten unter 1 % lag (Abb. 2).

Bei den sonstigen Arten handelte es sich um Haubentaucher *Podiceps cristatus*, Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis*, Höckerschwan *Cygnus olor*, Graugans *Anser anser*, Pfeifente *Anas penelope*, Krickente *Anas crecca*, Knäkenente *Anas querquedula*, Moorente *Aythya nyroca*, Schellente *Bucephala clangula*, und Teichhuhn *Gallinula chloropus*. Nicht berücksichtigt sind hier Kormoran, Graureiher und Lachmöwe.

Der hohe Anteil der Schnatterente liegt auch an den abendlichen Fluktuationen vom Speichersee in die Fischteiche zur Nahrungsaufnahme. Vormittagszählungen ergaben deutlich geringere Werte für die Schnatterente in den Fischteichen.

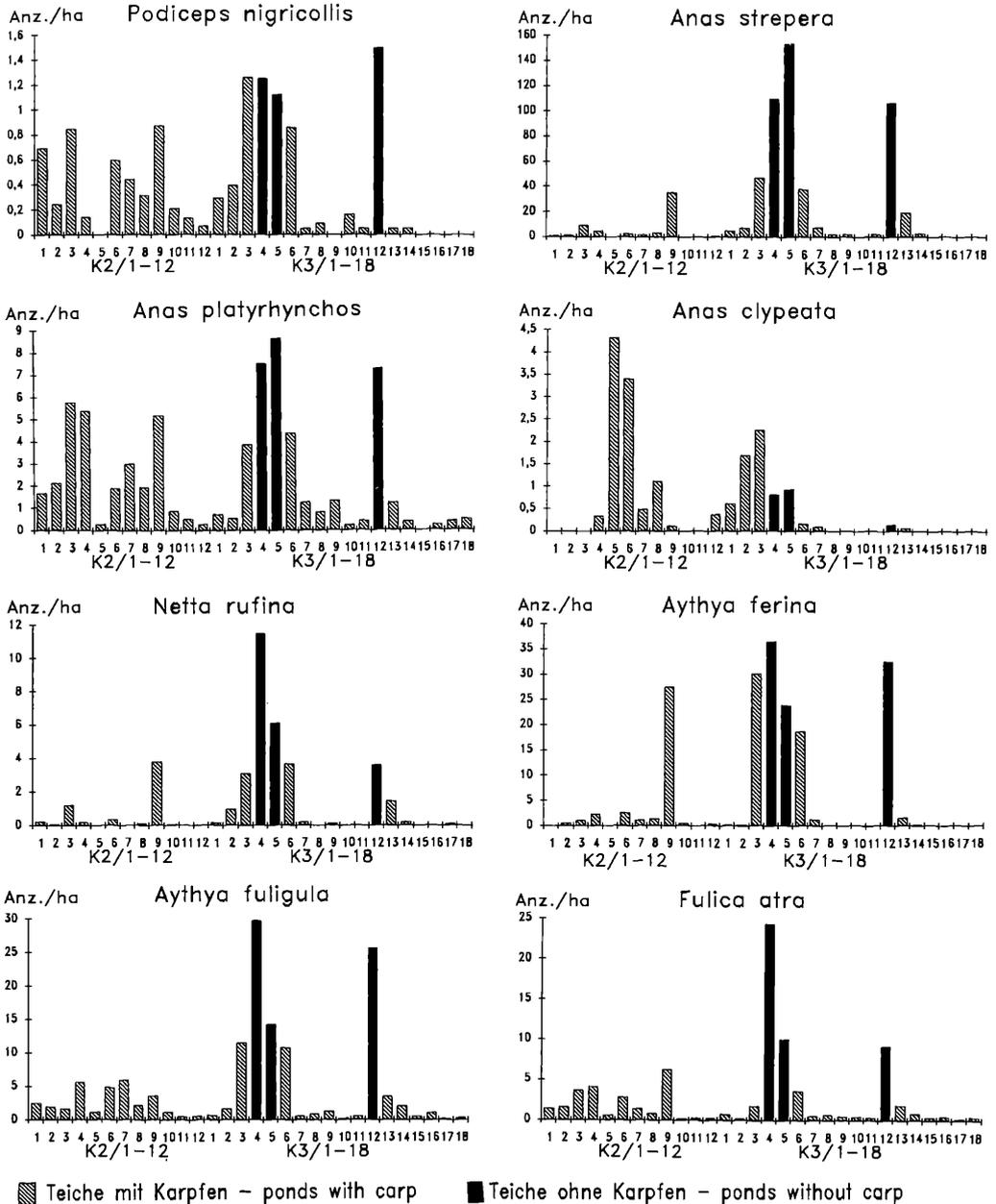
### 3.2 Verteilungsmuster und Vergleich der Wasservogeldichten auf Teichen mit und ohne Karpfen

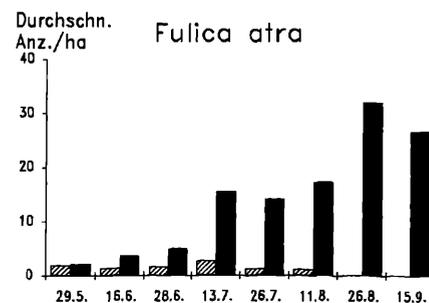
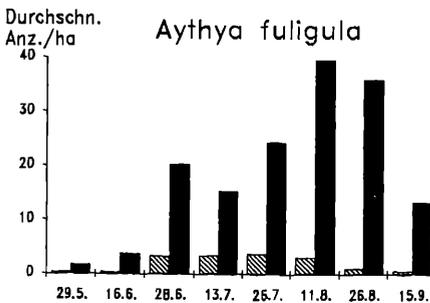
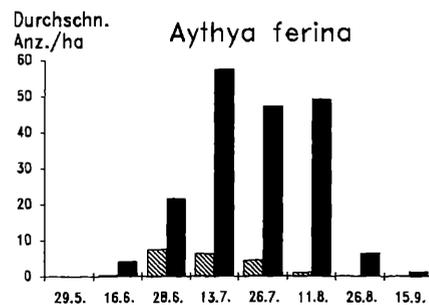
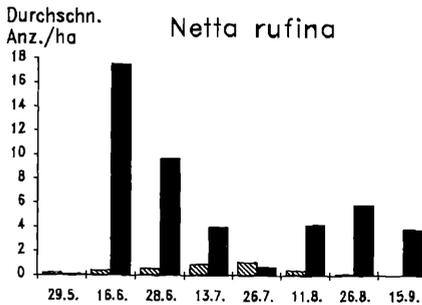
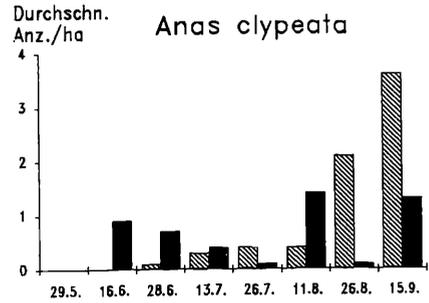
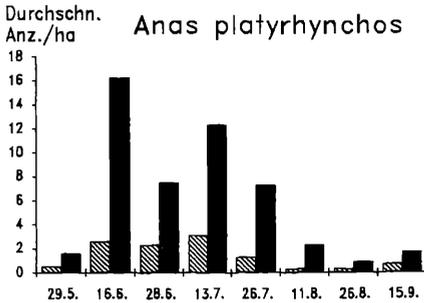
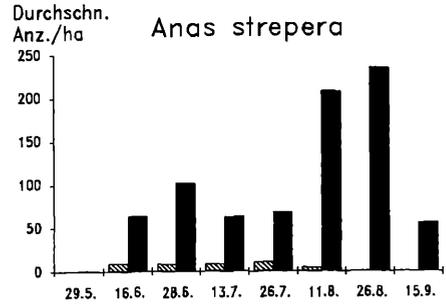
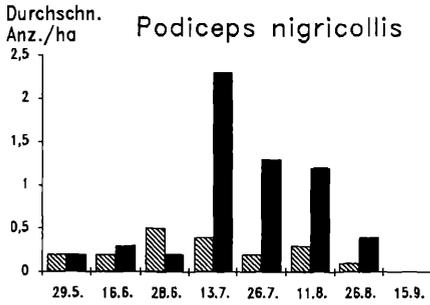
Das Verteilungsmuster der 8 häufigsten Arten zur Mauserzeit auf den 30 Teichen ist in Abb. 3 dargestellt. Mit Ausnahme der Löffelente bevorzugten die anderen 7 Arten die 3 karpfenfreien Teiche deutlich. Diese 3 Teiche wiesen die höchsten Dichten auf bei Schnatter-, Stock-, Kolben-, Reiherente und Bläßhuhn. Die Tafelente hatte auf 2 karpfenfreien Teichen maximale Dichten. Sie fand sich, ebenso wie andere Arten, auch in großer Anzahl auf den Karpfenteichen K3/3 und K3/6, die unmittelbar neben zwei benachbarten karpfenlosen Teichen lagen, sowie auf dem mit Karpfen besetzten Teich K2/9.

Die unterschiedlichen Dichten auf Teichen mit und ohne Karpfen lassen sich für die durchschnittlichen Verteilungsbilder (16.6.-26.8.) mit Ausnahme der Löffelente für alle Arten statistisch absichern. Auch die Einzelauswertungen der Zählserien brachten ab Mitte Juni für die Mehrzahl der Termine und Arten signifikante Befunde (Tab. 1).

Tab. 1: Vergleich der Abundanzen auf Teichen mit und ohne Karpfenbesatz (U-Test). Signifikante Unterschiede, hier gleichbedeutend mit höheren Abundanzen auf den karpfenfreien Teichen, sind wie folgt gekennzeichnet: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ . – Comparison of waterfowl abundances on ponds with and without carps respectively (U-test).

	29.5.	16.6.	28.6.	13.7	26.7.	11.8.	26.8.	15.9.	Durchschnitt 16.6.-26.8.
<i>Podiceps nigricollis</i>	–	*	–	**	**	**	–	–	**
<i>Anas strepera</i>	–								**
<i>A. platyrhynchos</i>	–						–	–	**
<i>A. clypeata</i>	–	–	–	–	–		–	–	–
<i>Netta rufina</i>	–				–				
<i>Aythya ferina</i>	–			**					
<i>A. fuligula</i>	–			**					
<i>Fulica atra</i>	–		*	**	**	**	***	***	**
Alle Wasservögel		**		**	**	**		**	**





▨ Teiche mit Karpfen – ponds with carp    ■ Teiche ohne Karpfen – ponds without carp

Abb. 4: Durchschnittliche Abundanzen der 8 häufigsten Wasservogelarten auf Teichen mit und ohne Karpfenbesatz zu den verschiedenen Zählterminen. – Average abundances of the 8 commonest waterfowl species on ponds with/without carp, May-September 1996.

Abb. 4 gibt einen Eindruck über die zeitliche Entwicklung der Wasservogelzahlen auf Teichen mit und ohne Karpfen. Ende Mai waren die Abundanzen noch sehr niedrig. Der Zuzug zur Mauser setzte meist in der ersten Junihälfte ein. Die Bevorzugung der drei karpfenfreien Teiche wurde mit fortschreitender Jahreszeit immer deutlicher. Auf den Karpfenteichen sind die durchschnittlichen Dichten von Anfang an auffällig niedrig und gehen in der Folgezeit bei einzelnen Arten bis nahe Null zurück. Auch hier macht die Löffelente eine Ausnahme.

Auf den karpfenfreien Teichen liegen die Maxima je nach Art an unterschiedlichen Terminen entsprechend des artspezifischen Verlaufes des Mauserzuges. Ab Mitte August sind in diesen Zahlen zunehmend auch – überwiegend ortsfremde – Jungvögel enthalten. Im August befanden sich etwa 300 Wasservögel/ha auf den karpfenfreien Teichen, während im Durchschnitt nur etwa 10 Individuen auf den mit Karpfen besetzten Teichen zu finden waren.

Das hochsommerliche Minimum der Kolbenente ist darauf zurückzuführen, daß diese Art zur Mauser aus den Fischteichen in den Speichersee wechselt.

### 3.3 Quantifizierung der Zunahme an Wasservögeln auf den 3 karpfenfreien Teichen

In Tab. 2 werden die durchschnittlichen Zahlen pro Hektar der einzelnen Arten auf Teichen mit und ohne Karpfenbesatz angegeben. Aus ihrer Differenz wurde die Erhöhung der Kapazität für die 3 karpfenfreien Teiche im Jahr 1996 errechnet. Die Fläche dieser 3 Teiche beträgt 21 ha, die Fläche aller 30 Teiche ca. 200 ha.

Nach dieser Berechnung wurde die Kapazität der 3 Fischteiche um zusammen etwa 4000 Vögel gesteigert. Rechnerisch hatte die Schnatterente mit etwa 2400 Individuen dabei den höchsten Anteil. Die Tafelente nahm um etwa 580 Vögel zu, die Reiherente um etwa 430.

Tab. 2: Steigerung der Kapazität für Wasservögel durch Verzicht auf Karpfenbesatz in den 3 Versuchsteichen. – *Increase in capacity for moulting waterfowl in 3 test ponds after abandoning carp farming.*

	Durchschnittliche Anzahl/ha			Kapazitätssteigerung durch karpfenfreie Teiche (21 ha)
	mit Karpfen	ohne Karpfen	Differenz	
<i>Podiceps nigricollis</i>	0,3	1,3	1,0	21
<i>Anas strepera</i>	7,0	123,0	116,0	2436
<i>A. platyrhynchos</i>	1,7	7,7	6,0	126
<i>A. clypeata</i>	0,6	0,6	0	0
<i>Netta rufina</i>	0,6	7,0	6,4	134
<i>Aythya ferina</i>	3,3	30,9	27,6	580
<i>A. fuligula</i>	2,5	23,1	20,6	433
<i>Fulica atra</i>	1,3	14,5	13,2	277
Sonstige	0,4	1,0	0,6	13
Alle Wasservögel	17,7	209,1	191,4	4020

## 4 Diskussion

Der in diesem Bericht gezeigte Zusammenhang zwischen Fischbesatz und Wasservogeldichte wurde mehrfach auch für andere Gebiete beschrieben (GILES 1994, MALLORY ET AL. 1994, McNICOL & WAYLAND 1992, PYKAL & JANDA 1994). Die hier diskutierten Befunde entsprechen diesen Ergebnissen.

Betrachtet man die Verteilung von Wasservögeln auf der Kette der 30 Fischteiche, so fällt auf, daß wenige Teiche sehr hohe Abundanzen aufweisen, während auf den sonstigen Teichen nur geringe Dichten festzustellen sind. Zu den für Wasservogel attraktiven Teichen gehören ausnahmslos die Teiche, bei denen auf einen Karpfenbesatz verzichtet wurde sowie die mit Karpfen besetzten Teiche K2/9, K3/3 und K3/6.

Es liegt auf der Hand, die krassen Unterschiede in der Besiedelung der Teiche in ursächlichen Zusammenhang zu bringen mit dem Verzicht auf Karpfenbesatz. Die karpfenfreien Teiche waren nach eigenen Beobachtungen gekennzeichnet durch eine hohe Wassertransparenz, üppiges Wachstum von Makroalgen (u.a. *Hydrodictyon* und *Cladophorales*) und hohe Dichten von Makroinvertebraten (u.a. *Lymnaeidae*, *Tubificidae*, *Ostracoda*, *Cladocera*, *Copepoda*, *Isopoda*, *Chironomidae*, *Corixidae*). Sowohl Makroalgen als auch Makroinvertebraten sind wichtige Komponenten im Nahrungsspektrum von Wasservögeln (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, CRAMP & SIMMONS 1977).

In den meisten Karpfenteichen dagegen war eine durch Karpfenaktivität und Phytoplankton hervorgerufene Wassertrübung charakteristisch. Nach dem Abfischen fanden wir vergleichsweise geringe Mengen an Makroinvertebraten. Dies scheint eine plausible Erklärung für die niedrigen Zahlen an Wasservögeln auf diesen Teichen

zu sein. Ob dies Folge einer direkten Konkurrenz zwischen Fisch und Vogel um dieselbe Nahrung ist, oder ob der Besatz mit hohen Fischmengen eine andere Entwicklung der Teichfauna und -flora bewirkt, ist derzeit offen.

Auf den Nachbarteichen zu den karpfenlosen Teichen, vor allem K3/3 und K3/6, wurden ebenfalls hohe Vogelzahlen beobachtet. Es ist zu vermuten, daß dies Ausdruck eines Sozialeffektes ist. Neu einfliegende Vögel werden durch große Konzentrationen von Artgenossen angelockt. Diese Lockwirkung war vermutlich so groß, daß es auf den Nachbarteichen ebenfalls zu höheren Konzentrationen kam ("spill over").

Denkbar wäre zudem, daß die Vögel aus den Nachbarteichen zur Nahrungsaufnahme in die karpfenfreien Teiche wechseln. In diesem Falle wären die errechneten Kapazitätssteigerungen deutlich höher, als sie in Tab. 2 ausgewiesen sind. Ob in den Nachbarteichen durch "Düngung" mit Vogelkot ein nennenswerter Effekt auf das Algenwachstum zustande gekommen ist, muß zunächst offen bleiben.

Schwieriger lassen sich die relativ hohen Abundanzen einiger Arten auf dem mit Karpfen besetzten Teich K2/9 erklären, die auch schon in früheren Jahren auffällig waren. Dieser Teich wies im Frühjahr eine geringere Trübung auf als andere Karpfenteiche. Nach dem Ablassen fand sich ein dem Schlamm aufliegender Algenbelag (*Cladophora spec.*). Die Teiche K2/9-12 sind ehemals mit vergleichsweise hohen Abwassermengen beschickt worden. Möglicherweise sind aus dieser Zeit im Sediment des K2/9 noch höhere Nährstoffmengen vorhanden.

Die Untersuchungen werden 1997 in erweitertem Rahmen fortgesetzt: 9 Teiche

werden wie üblich mit 500 Karpfen/ha besetzt, 7 Teiche erhalten einen reduzier-

ten Fischbesatz von 150 Karpfen/ha und 14 Teiche bleiben karpfenfrei.

### Zusammenfassung

Im Ismaninger Teichgebiet haben sich seit 1994 die Sommerbestände mausernder Wasservögel teilweise drastisch verringert. Dies steht in Zusammenhang mit der Verringerung von organischer Fracht und Ammonium im zufließenden Wasser. Um zu prüfen, ob sich verloren gegangene Kapazität für mausernde Wasservögel durch Verzicht auf Karpfenbesatz zurückgewinnen läßt, wurden 1996 drei von insgesamt 30 Abwasser-Fischteichen nicht mit Karpfen besetzt.

Der Zuzug der Wasservögel in das Ismaninger Teichgebiet setzte 1996 in der ersten Junihälfte ein. Bereits ab Mitte Juni zeichnete sich eine Bevorzugung der 3 karpfenfreien Teiche durch Wasservögel ab, die sich im Laufe des Jahres immer stärker ausprägte. Sieben der acht häufigsten Arten wurden durch den Wegfall des Karpfenbesatzes deutlich gefördert: Schwarzhalstaucher, Schnatter-, Stock-, Kolben-, Tafel- und Reiherente sowie Bläshuhn. Die

höheren Abundanzen dieser Arten auf den karpfenfreien Teichen lassen sich zu den meisten Zählterminen statistisch sichern. Einzig die Löffelente zeigte keine Affinität zu den Teichen ohne Karpfenbesatz.

Die karpfenfreien Teiche unterschieden sich von den Teichen mit Karpfenbesatz u.a. durch üppiges Wachstum von Makroalgen und hohe Dichten von Makroinvertebraten, beides wichtige Komponenten im Nahrungsspektrum von Wasservögeln.

Während die höchsten Vogeldichten auf den karpfenfreien Teichen beobachtet werden konnten, kam es auch auf mit Karpfen besetzten Nachbar-teichen zu hohen Abundanzen im Sinne eines "spill over"

Der Verzicht auf Karpfenbesatz in drei von dreißig Teichen hat die Kapazität um schätzungsweise 4000 Wasservögel gesteigert (davon Schnatterente 2400, Tafelente 580 und Reiherente etwa 430 Vögel).

### Literatur

- BAUER, K.M. & U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Anseriformes. Bd. 2 und 3.
- CRAMP, S. & K. SIMMONS (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Bd. 1. Oxford.
- GILES, N. (1994): Tufted Duck (*Aythya fuligula*) habitat use and brood survival increases after fish removal from gravel pit lakes. *Hydrobiologia* 279/280: 387-392.
- KÖHLER, P. (1994): Wanderungen mitteleuropäischer Schnatterenten (*Anas strepera*). Eine Auswertung von Ringfunddaten. *Vogelwarte* 37: 253-269.
- KÖHLER, P. & U. KÖHLER (1996): Eine Auswertung von Ringfunddaten der Tafelente (*Aythya ferina*) angesichts der zusammenbrechenden Mauerstradition im Ismaninger Teichgebiet. *Die Vogelwarte* 38: 225-234.
- MALLORY, M.L., P.J. BLANCHER, P.J. WEATHERHEAD & D.K. MCNICOL (1994): Presence or absence of fish as a cue to Macroinvertebrate abundance in boreal wetlands. *Hydrobiologia* 279/280: 345-351.
- MCNICOL, D.K. & M. WAYLAND (1992): Distribution of Waterfowl Broods in Sudbury Area Lakes in Relation to Fish, Macroinvertebrates, and Water Chemistry. *Can. J. Aquat. Sci.* 49 (Suppl.1): 122-133.
- PYKAL, J. & J. JANDA (1994): Početnost vodních ptáků na jihočeských rybnících ve vztahu k rybničnímu hospodaření. *Sylvia* 30: 3-11.
- ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (Hrsg.) (1994): Waterfowl Population Estimates. IWRB Publ. 29.

- SACHS, L. (1992): Angew. Statistik. 7. neubearb. Aufl., Berlin.
- SIEGNER, J. (1988): Ergebnisse der Reiherenten (*Aythya fuligula*) – Beringung im Ismaninger Teichgebiet. Anz. orn. Ges. Bayern 27: 77-98.

Dr. Ursula & Dr. Peter Köhler, Rosenstr. 18, D-85774 Unterföhring  
Eberhard von Krosigk, Ludmillastr. 3, D-81543 München  
Ursula Firsching, Pestalozzistr. 32, D-85521 Ottobrunn

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [36\\_2-3](#)

Autor(en)/Author(s): Köhler Ursula, Köhler Peter, Krosigk Eberhard v., Firsching Ursula

Artikel/Article: [Einfluß der Karpfenbewirtschaftung auf die Kapazität des Ismaninger Teichgebiets für mausernde Wasservögel 83-92](#)