©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	**22**	81-98	St. Pölten 2011

Die Bedeutung von March und Thaya für überwinternde Wasservögel. Analyse der Daten aus den Wasservogelzählungen in den Jahren 1999/2000 bis 2008/2009

Jakob Pöhacker, Thomas Zuna-Kratky

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird die nationale Bedeutung von March und Thaya für überwinternde Wasservögel herausgearbeitet. Die Analysen basieren auf den Daten der Wasservogelzählungen, die in den Wintern 1999/2000 bis 2008/2009 durchgeführt wurden. Der österreichische Gesamtbestand der verschiedenen Wasservogelarten wird geschätzt und mit den March-Thaya-Daten verglichen. Dabei zeigt sich, dass 16 wassergebundene Vogelarten national bedeutende Winterbestände im Untersuchungsgebiet aufweisen und die Stockentenbestände nahezu internationale Bedeutung erreichen. Die durchgeführten Strukturanalysen zeigen vor allem den großen Störungseinfluss durch die Daubelfischerei sowie das große Potenzial von Flussbereichen mit ausgedehnten Überschwemmungsgebieten. Weiterführende Strukturanalysen mit den vorhandenen Datensätzen werden empfohlen. Der Einfluss klimatischer Aspekte auf einzelne Arten wird kurz angesprochen. Ein Vergleich von March und Thaya mit der Donau zwischen Wien und Wolfsthal unterstreicht die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für einige Arten und zeigt deutlich die unterschiedlichen Qualitäten der beiden Gewässersysteme auf. Die Veränderungen im Bereich des Kühlteiches in Hohenau und die damit einhergehende Beeinflussung der Wasservogelfauna werden am Ende des Artikels diskutiert.

Abstract

The significance of the Morava and Dyje Rivers for wintering water birds. Analysis of the data from the water bird censuses done in the years 1999/2000 to 2008/2009

The present article shows the national importance of the Morava and Dyje Rivers for wintering water birds. The analyses are based on data from the standardised water bird censuses done in the winters 1999/2000 to 2008/2009. The overall Austrian winter populations of different water bird species are estimated and compared with data from the Morava and Dyje Rivers. Sixteen species reach numbers of national importance in the investigation area and the mallard population comes close to the status of international importance. Structural analysis shows the disturbance caused by fishery as well as the big potential of river areas with wide floodplains. The paper shows that

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

further structural analyses of the existing data might be of interest. The influence of climatic aspects on selected species is briefly discussed. A comparison of the Morava and Dyje Rivers with the Danube River between Vienna and Wolfsthal underscores the significance of the investigated area and clearly shows the different qualities of both waterbodies. The changes in the area of the so-called cooling pond (Kühlteich) in Hohenau and the impact on the water bird fauna are discussed at the end of the article.

Keywords: Wintering water birds, Morava, Dyje, structural analysis, water bird census, Austrian water bird population, Daubelfischerei, floodplains, Morava-Dyje-flooplains

Súhrn: Význam Moravy a Dyje pre zimujúce vodné vtáctvo. Analýza dát zo sčítaní vodného vtáctva uskutočnených v rokoch 1999/2000 až 2008/2009
V predloženom príspevku je rozpracovaný celonárodný význam Moravy a Dyje pre zimujúce vodné vtáctvo. Analýzy vychádzajú z dát zo sčítaní vtákov, ktoré sa uskutočnili v zimnom období rokov 1999/2000 až do 2008/2009. Odhadovaný celkový počet rôznych druhov vodného vtáctva v Rakúsku je tu porovnávaný s dátami zistenými na Morave a Dyji. Pritom sa ukazuje, že v sledovanom území je 16 vo vode žijúcich druhov, ktoré vykazujú významné počty v celonárodnom a kačica divá dosahuje počet takmer medzinárodného významu. Uskutočnené štrukturálne analýzy poukazujú predovšetkým na škodlivý vplyv chytania rýb pomocou sietí ako aj na veľký potenciál úsekov rieky s rozsiahlymi záplavovými územiami. Odporúčajú sa ďalšie štrukturálne analýzy so získanými údajmi. V krátkosti sa spomína vplyv klimatických aspektov na jednotlivé druhy. Porovnanie Moravy a Dyje s Dunajom medzi Viedňou a Wolfsthalom podčiarkuje význam skúmaného územia pre niektoré druhy a ukazuje výrazný rozdiel v kvalite oboch vodných systémov. Záverečná časť príspevku sa venuje diskusii o zmenách v oblasti chladiacich nádrží pri Hohenau a s tým spojeným vplyvom na vodné vtáctvo.

Shrnutí: Význam Moravy a Dyje pro zimující vodní ptáky.Analýza dat ze sčítání vodního ptactva v letech 1999/2000 až 2008/2009
V našem příspěvku se zabýváme národním významem řek Moravy a Dyje pro populaci zimujících vodních ptáků. Naše analýza je postavená na údajích ze sčítání ptactva prováděného v zimních obdobích – 1999/2000 až 2008/2009. Byl proveden odhad celkového stavu (početnosti) druhů vodních ptáků v Rakousku a bylo provedeno jeho srovnání s údaji ze sčítání na Moravě a Dyji. Přitom se ukázalo, že v případě zjištěných 16 druhů vodních ptáků zde máme národně významné stavy v zimním období ve zkoumané oblasti, přičemž stavy divokých kachen vykazují početní stavy téměř mezinárodního významu. Provedené strukturální analýzy ukazují především škodlivý vliv rybolovu do sítí a taktéž ohromný potenciál, který skýtají říční oblasti s

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

rozsáhlými údolními nivami. Provedení dalších strukturalních analýz by bylo vhodné. Také vliv klimatických aspektů na jednotlivé druhy je krátce zmíněn. Srovnání toků Moravy a Dyje s Dunajem mezi Vídní a Wolfsthalem vyzdvihuje význam sledované oblasti pro některé přírodní druhy a také ukazuje významné kvalitativní rozdíly mezi oběma vodními ekosystémy. Závěrem jsou diskutovány změny týkající se chladicích rybníků v Hohenau, jakož i s nimi související vliv na populaci vodního ptactva.

Einleitung

Die March-Thaya-Auen sind als Hotspot der Biodiversität bekannt. Dennoch sind nur wenige Zusammenstellungen, die den Reichtum an Winterwasservögeln beschreiben, verfügbar. In den beiden ausführlichen Arbeiten über die Wasservogelfauna in Österreich wurde das Untersuchungsgebiet nicht (Aubrecht & Böck 1985) beziehungsweise nur in geringem Ausmaß (Aubrecht & Winkler 1997) berücksichtigt. Seit 1993 gibt es regelmäßige Berichte über die Wasser- und Greifvogelbestände im Winter, die zumindest teilweise von der Homepage des Vereins AURING – www.auring.at – heruntergeladen werden können (z. B. Zuna-Kratky & Rössler 1993, Zuna-Kratky 1998). Eine Studie von Wichmann & Zuna-Kratky (1998) im Auftrag des Distelvereins beleuchtete auch die Zusammenhänge der Strukturparameter mit dem Auftreten von Wasservögeln mittels multivariaten statistischen Analysen. Diese Arbeit wurde allerdings keiner breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Der nun vorliegende Beitrag soll möglichst viele interessierte Menschen auf das Thema aufmerksam machen, auf die Besonderheiten sowie die Beeinträchtigungen der im Gebiet überwinternden Wasservogelfauna hinweisen und den damit verbundenen Handlungsbedarf seitens des Naturschutzes darlegen.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet beginnt im äußersten Nordosten Niederösterreichs – dort wo die Thaya bei den Erlwiesen die tschechisch-österreichische Staatsgrenze erreicht und diese in Folge flussabwärts bildet, bis sie nach 16 Flusskilometern bei Hohenau mit der March zusammenfließt. Ab diesem Punkt wird die March 69 Kilometer lang südwärts bis zu ihrer Mündung in die Donau bei der Festung Devín erfasst (Abb. 1). Abseits der beiden Flüsse sind die Bernhardsthaler Teiche und die Absetzbecken Hohenau-Ringelsdorf – bestehend aus dem 17 Hektar großen Kühlteich und den insgesamt acht Hektar großen Zwischenlagern der ehemaligen Zuckerfabrik Hohenau – in die Auswertungen miteinbezogen worden. Diverse Altwässer auf slowakischer und tschechischer Seite von March beziehungsweise Thaya wurden nicht erfasst.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Mündungslauf der March bei Markthof am 11. 1. 2003, Foto: Th. Zuna-Kratky

Material und Methode

Die Vogeldaten zu dieser Arbeit stammen ausnahmslos aus den standardisierten Wasservogelzählungen in den Wintern zwischen November 1999 und Februar 2009. Die Begehungen werden auf allen Zählstrecken synchron zur Monatsmitte durchgeführt. Die March und die Thaya werden immer an den Samstagen vor den Donauzählungen erfasst, wobei die Anzahl der Individuen für jeden Flusskilometer separat notiert wird. Genauere Beschreibungen zur Methodik finden sich beispielsweise in Aubrecht & Böck (1985), Aubrecht & Winkler (1997) und Teufelbauer (2007, 2008, 2009). Insgesamt standen 33 Erhebungen – vor allem aus den Mitwintermonaten Dezember, Jänner und Februar – zur Verfügung. Daten aus den Hochwasserzählungen zwischen Ende März und Anfang April wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit und wegen des veränderten Artenspektrums im beginnenden Frühjahr nicht berücksichtigt. In Tabelle 1 ist der Erhebungsgrad in den erfassten Wintern nach Monaten dargestellt.

Die Artenauswahl erfolgte nach der von BirdLife Österreich verwendeten Liste der wassergebundenen Vogelarten (BirdLife Österreich, unpubl.). Für die Analyse der nationalen Bedeutung wurden nur die Jännerzählungen ausgewählt. Für die Strukturanalysen wurden nur Datensätze verwendet, bei denen der direkte Bezug zum Habitat klar ersichtlich war (keine überfliegenden Vögel).

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Erfassungsgrad von March und Thaya während der behandelten Wintermonate

Winter	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	Summe
Nov.	X				X						2
Dez.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Jan.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Febr.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
März	X										1
Summe	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	33

Die parameterfreien Auswertungen erfolgten mittels Rangkorrelation nach Spearman. Klimatische Zusammenhänge mit $p < 0{,}05$ gelten als signifikant. Für die Strukturanalysen wurde das Signifikanzniveau Bonferroni-korrigiert und Zusammenhänge von $p < 0{,}0019$ als signifikant anerkannt.

Die Daten für den Vergleich mit den österreichischen Gesamtbeständen wurden aus Wichmann (2005), Teufelbauer & Wichmann (2007), Teufelbauer (2008) und BirdLife Österreich, unpubl., entnommen. Die Strukturdaten stammen aus der March-Thaya-Datenbank des Vereins AURING, wobei die meisten der 26 Parameter aus den Strukturerhebungen des „MARTHA 95“-Projektes des Distelvereins kommen oder aus diesem abgeleitet sind. Die Breite des Alluviums und des Inundationsgebietes wurden aus der ÖK50 digitalisiert und die Anzahl der Fischerhütten im Jänner 2010 von den Wasservogelzählerinnen und -zählern erhoben.

Die Klimadaten stellte dankenswerterweise die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik zur Verfügung.

Ergebnisse

Insgesamt konnten im Untersuchungszeitraum 234.154 Individuen aus 50 verschiedenen Arten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden – darunter acht Arten, die im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) angeführt sind (Tab. 3).

Die Jännerzählungen brachten zumeist die höchsten Individuenzahlen. Diese sind jedoch, wie bei Wasservögeln zu erwarten, erheblichen Schwankungen in einzelnen Wintern unterworfen. Im schwächsten Winter 1999/2000 lag die Gesamtindividuenzahl deutlich unter 50 % des Wertes im stärksten Winter 2003/2004. Abbildung 2 zeigt die Individuensummen der Mitwintermonate über die gesamte Erfassungsperiode.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

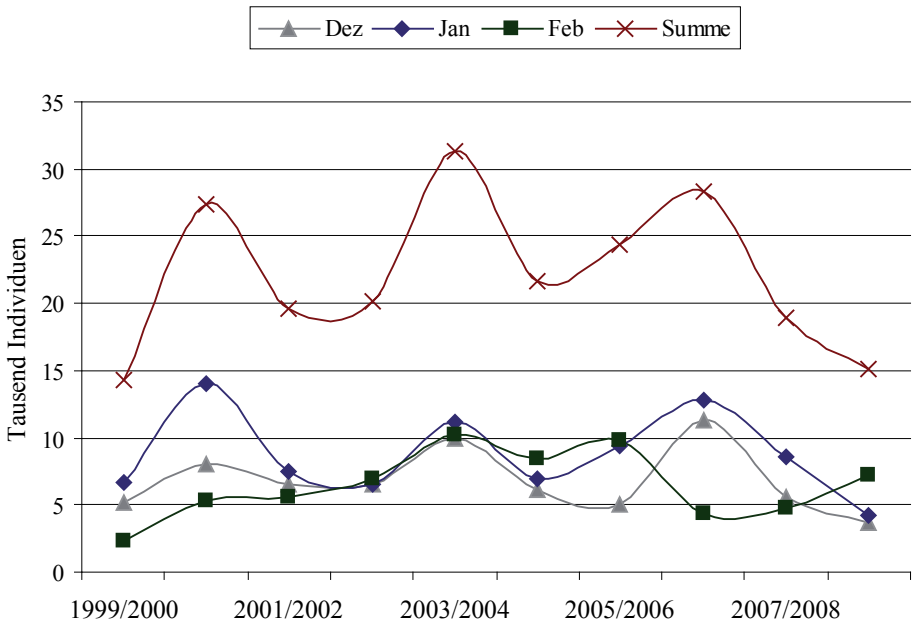

Abb. 2: Individuensummen je Monat und Winter

Zusammensetzung der Wasservogelgemeinschaft

Die Stockente (*Anas platyrhynchos*) ist mit 158.564 gezählten Individuen und 67,72 % aller erfassten Wasservögel die dominierende Art, gefolgt von unbestimmten grauen Gänsen (*Anser species*) mit 9,04 %, weiters Blässgans (*Anser albifrons*) mit 6,60 % und Graugans (*Anser anser*) mit 4,60 %. Stark vertreten sind zudem der Kormoran (*Phalacracorax carbo*) mit 2,72 %, die Saatgans (*Anser fabalis*) mit 2,40 %, das Blässhuhn (*Fulica atra*) mit 1,26 % und die Krickente (*Anas crecca*) mit 1,25 %.

Die typischen Verhältnisse von Tieflandflüssen wie March und Thaya bieten keine sehr günstigen Bedingungen für die Überwinterung der funktionellen Gruppe der Tauchenten. Ganz anders verhält es sich bei den Gründelenten, die sich im Winter meist pflanzlich ernähren und im Untersuchungsgebiet ausgezeichnete Bedingungen vorfinden. Abbildung 3 zeigt die Artenzusammensetzung aufgeschlüsselt nach funktionellen Gruppen. Unter „Restliche“ sind alle Artgruppen zusammengefasst, die jeweils weniger als 0,20 % der Gesamtindividuenzahl ausmachen.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

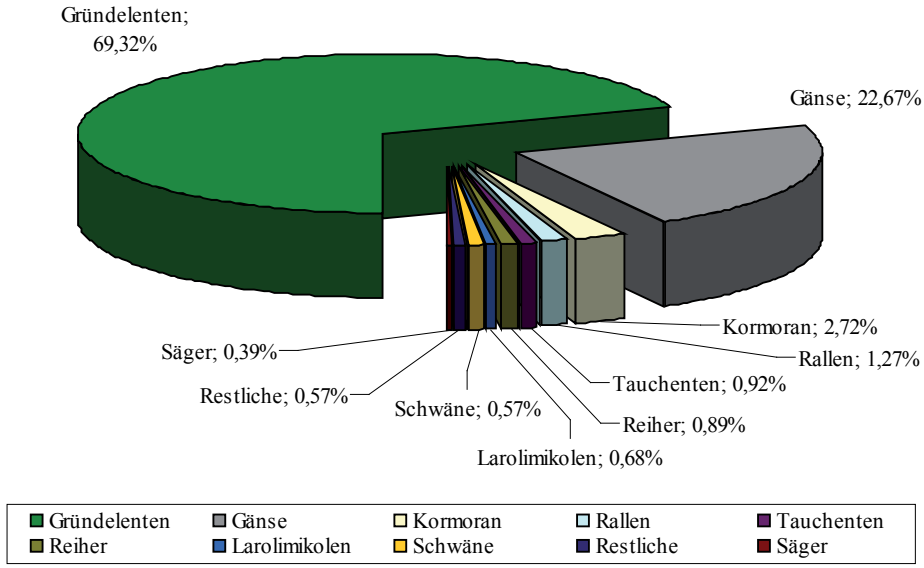

Abb. 3: Verteilung der nachgewiesenen Individuenzahlen auf funktionelle Gruppen

Nationale Bedeutung

Die nationale Bedeutung von March und Thaya wurde, angelehnt an AUBRECHT & WINKLER (1997), vergleichend mit den gesamtösterreichischen Winterbeständen für jede Art separat analysiert. Das Untersuchungsgebiet wurde als national bedeutend eingestuft, wenn über 1 % des österreichischen Winterbestandes einer Art erreicht wurde. Weil es keine aktuellen bundesweiten Angaben über die Winterbestände gibt, mussten diese zuerst abgeschätzt werden. Der österreichische Winterbestand für jede Art wurde aus den von BirdLife Österreich zur Verfügung gestellten Daten der bundesweiten Jännerzählungen der Jahre 2004 bis 2008 als Fünf-Jahres-Mittel berechnet und mit den Daten von March und Thaya aus dem selben Zeitraum verglichen. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass in keinem Winter alle österreichischen Gewässer zur Gänze erhoben worden waren und die Anzahl der bearbeiteten Zählgebiete von Jahr zu Jahr variierte (vgl. TEUFELBAUER 2007, 2008). Die wichtigsten Gebiete wurden jedoch gezählt und die Daten scheinen als grober Richtwert durchaus ausreichend, auch wenn der Gesamtbestand tendenziell unterschätzt ist (TEUFELBAUER, pers. Komm.). In Tabelle 2 sind alle Arten, deren Winterbestände an March und Thaya von nationaler Bedeutung sind, aufgelistet. Nicht berücksichtigt werden seltene Arten, deren österreichweiter Fünf-Jahres-Mittelwert jeweils unter zehn Individuen lag.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Wasservögel mit national bedeutenden Beständen in den March-Thaya-Auen: 5y Mittel Ö: Fünf-Jahres-Mittelwert des österreichischen Gesamtbestandes in den Jahren 2004 bis 2008, 5y Mittel M/T: Fünf-Jahres-Mittelwert an March und Thaya, % M/T an Ö: Anteil von March und Thaya am österreichischen Gesamtbestand

Art	5y Mittel Ö	5y Mittel M/T	% M/T an Ö
Saatgans *Anser fabalis*	372,0	345,2	92,80
Graugans *Anser anser*	1.089,2	612,2	56,21
Seeadler *Haliaeetus albicilla*	19,4	7,6	39,18
Blässgans *Anser albifrons*	2.373,2	698,2	29,42
Eisvogel *Alcedo atthis*	38,0	6,0	15,79
Stockente *Anas platyrhynchos*	43.402,0	5.827,6	13,43
Silberreiher *Casmerodius albus*	197,4	23,2	11,75
Kormoran *Phalacrocorax carbo*	3.083,0	272,4	8,84
Zwergsäger *Mergus albellus*	71,4	5,4	7,56
Graureiher *Ardea cinerea*	471,4	35,6	7,55
Mandarinente *Aix galericulata*	10,6	0,6	5,66
Krickente *Anas crecca*	2.151,0	105,0	4,88
Waldwasserläufer *Tringa ochropus*	11,2	0,4	3,57
Bergpieper *Anthus spinoletta*	33,0	0,8	2,42
Pfeifente *Anas penelope*	959,2	14,4	1,50
Höckerschwan *Cygnus olor*	2.306,6	29,8	1,29

Die Bestände der Stockente, mit maximalen Werten von über 9.000 Individuen bei einer einzelnen Zählung, sind auch auf internationaler Ebene betrachtet bemerkenswert, obwohl die 1 %-Grenze des europäischen Gesamtbestandes von 10.000 Individuen, welche die internationale Bedeutung definiert, knapp nicht erreicht wird (Delany & Scott 2006). Da aus methodischen Gründen einige Gewässerbereiche in der Slowakei und in der Tschechischen Republik nicht erfasst wurden, ist aber von internationaler Bedeutung der March-Thaya-Auen als Überwinterungsgebiet für Stockenten auszugehen.

Einflüsse des Klimas

Zur Abschätzung klimatischer Einflüsse auf das Auftreten von Wasservögeln an March und Thaya wurde ein Winterhärtefaktor festgelegt, der die Dauer der längsten Periode mit negativer mittlerer Tagestemperatur und die Temperatursumme aller Tage mit negativer mittlerer Tagestemperatur je Winter berücksichtigt. Diese Methodik ist auf den Beitrag über die Bestandsentwicklung ausgewählter flussgebundener Vogelarten in diesem Band abgestimmt und wird dort und in Schmidt (2010) genauer beschrieben. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Winterhärte

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

und Gesamtindividuenzahl oder in Bezug auf die Artenanzahl festgestellt werden. Die Spearman-Rangkorrelation zeigt hingegen, dass in sehr harten Wintern, in denen March und Thaya fast zur Gänze zufrieren können, sowohl Graureiher ($r = -0{,}67$; $p = 0{,}03$; $n = 10$) als auch Silberreiher ($r = -0{,}68$; $p = 0{,}03$; $n = 10$) das Gebiet räumen, wobei sich einzelne Vögel an kleinen eisfreien Bereichen halten können (Zuna-Kratky et al. 2000). Das Zufrieren kleinerer Gewässer in harten Wintern führt zu größeren Ansammlungen des Zwergtauchers (*Tachybaptus ruficollis*) an den letzten eisfreien Bereichen des Hauptstroms. Dementsprechend wird dieser an sich schwer zu erfassende Vogel dann häufiger beobachtet ($r = 0{,}79$; $p < 0{,}01$; $n = 10$), obwohl die Gesamtzahl der anwesenden Vögel im Gebiet eher sinken dürfte. Besonders kalte Winter treiben auch vermehrt Gänsesäger (*Mergus merganser*) aus den dann zugefrorenen, nordosteuropäischen Überwinterungsgebieten in die March-Thaya-Auen ($r = -0{,}76$; $p = 0{,}01$; $n = 10$) (vgl. Zuna-Kratky et al. 2000).

Vergleich der Abschnitte und Strukturanalysen

Für die Strukturanalysen wurden nur Zähldaten verwendet, bei denen ein eindeutiger Bezug der beobachteten Vögel zum betreffenden Flusskilometer hergestellt werden konnte. Weiters wurde der Datensatz unter Ausschluss der Stockenten- Daten betrachtet, da diese Art aufgrund ihrer zahlenmäßigen Dominanz den Großteil der Zusammenhänge ausmachen würde. Die Stockente und einige weitere ausgewählte Arten werden gesondert betrachtet und die Ergebnisse hier präsentiert. In den Strukturanalysen sind nur die Daten der Flussstrecken – also exklusive Kühlteich, Zwischenlager und Bernhardsthaler Teiche – berücksichtigt.

Stark negative Auswirkungen auf die Wasservogelgemeinschaft haben Störungen am Gewässer, die an March und Thaya hauptsächlich durch die Daubelfischerei bzw. die dadurch bedingte Erschließung von Flussabschnitten für Fußgänger verursacht werden. Die Anzahl der Fischerhütten pro Flusskilometer wird, dem Ansatz von Wichmann & Zuna-Kratky (1998) folgend, als Maß für die Störungsintensität an diesem Flusskilometer herangezogen (Abb. 4). Der negative Einfluss ist in Bezug auf die Individuenzahl ($r = -0{,}45$; $p < 0{,}001$; $n = 86$) signifikant und weist auch die Artenzahl betreffend eine deutliche Tendenz auf ($r = -0{,}29$; $p = 0{,}006$; $n = 86$).

Je mehr Platz ein Fluss in der Landschaft zugesprochen bekommt, desto günstiger werden auch seine Lebensraumeigenschaften für überwinternde Wasservögel. Dementsprechend positiv wirkt sich an March und Thaya erwartungsgemäß ein großes Inundationsgebiet (Überschwemmungsgebiet) auf die Individuenzahlen aus ($r = 0{,}39$; $p < 0{,}001$; $n = 86$). Auch der Artenreichtum wird durch die Größe des Inundationsgebietes stark positiv beeinflusst ($r = 0{,}44$; $p < 0{,}001$; $n = 86$).

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Es konnte gezeigt werden, dass Flussabschnitte mit einer großen Anzahl an Nebengewässern (Individuenzahl: $r = 0{,}35$; $p = 0{,}001$; $n = 86$; Artenzahl: $r = 0{,}44$; $p < 0{,}001$; $n = 86$) und solche mit großer Flussbreite (Individuenzahl: $r = 0{,}36$; $p < 0{,}001$; $n = 86$; Artenzahl: $r = 0{,}34$; $p < 0{,}001$, $n = 86$) ebenfalls überproportional häufig genutzt werden.

Eine größere Varianz in der Tiefe des Flusses entlang eines ausgewählten Abschnittes korreliert indirekt proportional mit der Artenzahl ($r = -0{,}37$; $p < 0{,}001$; $n = 86$). Auf die Individuenzahl ($r = -0{,}22$; $p = 0{,}04$; $n = 86$) zeigt dieser Parameter keinen signifikanter Einfluss.

Abb. 4: Fischerhütten an der March bei Hohenau am 10. 2. 2005, Foto: Th. Zuna-Kratky

Stockente

Die Stockentenvorkommen konzentrierten sich mit einem Maximum von bis zu 60 % und einem durchschnittlichen Anteil von gut 36 % aller gezählten Individuen ganz deutlich auf den ehemaligen Kühlteich in Hohenau. Entlang der Flussstrecke kommt die Stockente relativ gleichmäßig an der gesamten March und der Thaya vor, wobei die Breite des Überschwemmungsgebietes ein wichtiger Faktor ($r = 0{,}46$; $p < 0{,}001$; $n = 86$) für das Auftreten dieser Art ist. Die Anzahl der Fischerhütten wirkt sich wie bei den anderen Wasservogelarten ebenfalls negativ aus ($r = -0{,}34$; $p = 0{,}001$; $n = 86$).

Blässgans, Graugans und Saatgans

Das Auftreten der unterschiedlichen Gänsearten der Gattung *Anser* konzentrierte sich mit über 93 % der Blässgänse, 80 % der Saatgänse und 75 % der Graugänse ebenfalls deutlich auf den ehemaligen Kühlteich in Hohenau. Der Kühlteich war vor allem während der Wintermonate als Schlafplatz für tausende Gänse attraktiv, weil er auch

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

bei anhaltenden Frostperioden eisfrei blieb. Eine Strukturanalyse auf der Flussstrecke erscheint für diese Arten wegen der Konzentration auf den Kühlteich und der großen Anzahl überfliegender Individuen nicht sinnvoll. Anzumerken ist auch, dass sich diese Arten tagsüber zur Nahrungssuche in der angrenzenden Ackerlandschaft vor allem auf slowakischer Seite mit ausgedehnten, an Ernterückständen reichen Stoppelfeldern aufhalten und daher – abgesehen von den Massenschlafplätzen – im Rahmen der Wasservogelzählungen nicht beziehungsweise nur unzureichend erfasst werden.

Grau- und Silberreiher

Während Graureiher relativ gleichmäßig an allen Abschnitten beobachtet wurden, zeigt sich beim Silberreiher mit knapp 46 % der Individuen eine Aggregation am Kühlteich in Hohenau. Wichtige Bereiche für beide Arten stellen zudem die ersten acht Kilometer der March (Donaumündung bis Eisenbahnbrücke) mit 25 % der Graureiher- und 17 % der Silberreiherbestände dar. Rund um das Hufeisen, einem abgeschnittenen Mäander bei Flusskilometer 53, wurden ebenfalls vermehrt Reiher beobachtet. Die Anzahl der Nebengewässer – wie zum Beispiel der Blumengangsenke, dem Lüßarm oder eben dem Hufeisen – ist für den Graureiher ($r = 0{,}47$; $p < 0{,}001$; $n = 85$) und tendenziell auch für den Silberreiher ($r = 0{,}31$; $p = 0{,}02$; $n = 55$) ein wichtiges Strukturmerkmal. Seltener wurden beide Reiherarten an Abschnitten mit großer Tiefenvarianz gesichtet (Graureiher: $r = -0{,}37$; $p < 0{,}001$; $n = 85$; Silberreiher: $r = -0{,}26$; $p = 0{,}052$; $n = 55$). Auch wenn dieser Faktor beim Silberreiher nicht signifikant ist, scheinen Bereiche mit stark strukturierter Gewässersohle Probleme bei der Nahrungssuche mit sich zu bringen. Beide Arten jagen hauptsächlich in Flachwasserbereichen (vgl. Bauer et al. 2005), wie sie an den Nebengewässern der March und im Mündungslauf reichlich vorhanden sind. Auffällig ist auch, dass bei beiden Arten kein signifikanter Zusammenhang zu der Anzahl der Fischerhütten zu erkennen ist. Der Silberreiher ($r = -0{,}27$; $p = 0{,}049$; $n = 55$) reagiert allerdings tendenziell empfindlicher auf Störeinflüsse als der Graureiher ($r = -0{,}05$; $p = 0{,}64$; $n = 85$). Auch die Analysen von Wichmann & Zuna-Kratky (1998) zeigen diesen Umstand. Ähnlich den Gänsen sind Grau- und Silberreiher oft in der Agrarlandschaft – vor allem auf Brachflächen – zu beobachten und werden dann im Rahmen der Wasservogelzählungen nicht erfasst.

Zwergsäger

Knapp 30 % aller Zwergsäger wurden am Kühlteich in Hohenau gesichtet, wobei die untere March bis Flusskilometer 10 (Donaumündung bis Marchegg-Bahnhof) mit knapp 67 % der Individuen beinahe den gesamten Rest der Sichtungen ausmacht. Die mittleren und oberen Marchabschnitte und die Thaya spielen für diese Art kaum eine Rolle, was bereits Zuna-Kratky et al. (2000) dargestellt haben. Strukturell lässt sich

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

dieser Umstand hauptsächlich durch die größere Flussbreite ($r = 0{,}73$; $p < 0{,}001$; $n = 22$) im Mündungslauf der March in die Donau erklären. Auch die verlangsamte Fließgeschwindigkeit ($r = -0{,}47$; $p = 0{,}03$; $n = 22$) dürfte eine – statistisch allerdings nicht signifikante – Rolle spielen. Längsbauwerke wirken sich tendenziell negativ ($r = -0{,}62$; $p = 0{,}002$; $n = 22$) auf den Zwergsäger aus.

Kormoran

Die Winterbestände des Kormorans verteilen sich relativ gleichmäßig auf alle Abschnitte, wobei an der Thaya und der oberen March – wo die winterlichen Sammelschlafplätze liegen – leicht erhöhte Dichten festzustellen sind. Der Donauschlafplatz bei Hainburg bewirkt hingegen keinen signifikant verstärkten Einflug der Vögel an der unteren March. Strukturell konnten keine Signifikanzen, aber bemerkenswerte Tendenzen gefunden werden. Eine größere Varianz der Gewässerbreite ($r = -0{,}23$; $p = 0{,}03$; $n = 86$) und eine steigende Anzahl an Fischerhütten ($r = -0{,}30$; $p = 0{,}005$; $n = 86$) wirkt sich tendenziell negativ auf das Auftreten des Kormorans aus. Ein breiteres Alluvium ($r = 0{,}22$; $p = 0{,}04$; $n = 86$), eine erhöhte Fließgeschwindigkeit ($r = 0{,}22$; $p = 0{,}04$; $n = 86$) und das Vorhandensein krautiger Ufervegetation ($r = 0{,}27$; $p = 0{,}01$; $n = 86$) stellen hingegen tendenziell positive Habitatparameter für den Kormoran dar.

Höckerschwan

Die Höckerschwanbestände konzentrieren sich auf die untere March (Donaumündung bis Marchegg-Bahnhof), wo durchschnittlich knapp 58 % aller Höckerschwäne beobachtet wurden. Hervorzuheben sind die Bereiche um Markthof (Flusskilometer 2) – dort wo der Stempfelbach in die March mündet – mit knapp 25 % aller Höckerschwannachweise. Die größere Flussbreite ($r = 0{,}57$; $p < 0{,}001$; $n = 59$) und tendenziell auch die geringere Fließgeschwindigkeit ($r = -0{,}32$; $p = 0{,}01$; $n = 59$) dürften, ähnlich wie beim Zwergsäger, für die Häufung am Unterlauf ausschlaggebend sein. Große Tiefenvarianz ($r = -0{,}51$; $p < 0{,}001$; $n = 59$) wirkt sich negativ auf die Höckerschwanvorkommen aus.

Vergleich von March und Thaya mit der Donau

Ein Vergleich der Daten des Untersuchungsgebietes mit den Donaudaten zwischen Wien und Wolfsthal scheint aus mehreren Gründen reizvoll. Einerseits sind die beiden Gebiete geografisch unmittelbar benachbart, weisen aber sowohl hydrologisch als auch strukturell stark unterschiedliche Merkmale auf. Ein Vergleich bietet sich auch wegen der ähnlichen Größe der Gebiete und des vergleichbaren Erfassungsgrades sowie der gleichen Erfassungsmethodik (siehe Material und Methode) an.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Maximalbestände der Wasservögel an March und Thaya (M/T) bzw. Donau (D). Mittelwert: mittlere Anzahl, Maximum: der höchste bei einer Zählung aufgetretene Wert, Ind-Zahl: maximal festgestellte Anzahl, Monat: jener Monat, der den höchsten Kennwert lieferte, VSR: Nennung im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie

Art	Mittelwert				Maximum					VSR
	Mittelwert		Monat		Ind.-Zahl		Monat		Jahr	
	M/T	D	M/T	D	M/T	D	M/T	D	M/T	
Stockente	5.746,4	3.647,0	1	1	9.211	6.755	2	1	2004	
Gans indet.	2.446,7	771,0	12	1	7.944	771	1	1	2007	
Blässgans	771,1	49,3	12	12	2.470	148	1	11	2001	
Graugans	482,5	64,1	1	11	1.542	165	1	11	2004	
Saatgans	361,8	45,7	1	12	1.202	120	1	12	2004	
Blässhuhn	126,4	77,3	12	1	496	241	3	1	2000	
Kiebitz	59,4	62,0	2	3	487	62	3	3	2000	
Kormoran	202,3	366,3	1	11	476	907	1	11	2004	
Krickente	165,0	128,8	11	1	345	206	2	1	2004	
Lachmöwe	25,0	1.180,8	11	3	228	6.580	3	3	2000	
Tafelente	107,5	51,8	11	1	188	221	11	1	1999	
Höckerschwan	50,7	68,7	2	12	154	173	2	12	2002	
Pfeifente	31,3	26,8	1	1	146	96	2	11	2009	
Gänsesäger	37,6	78,8	1	1	137	150	1	1	2009	
Graureiher	42,7	36,2	12	11	109	78	3	11	2000	
Silberreiher	25,6	17,9	12	12	86	56	1	12	2001	X
Zwergsäger	24,8	12,4	2	1	82	42	2	1	2005	X
Bachstelze	2,0	22,8	1,12	3	77	67	3	3	2000	
Schellente	21,6	392,8	1	1	58	991	2	1	2003	
Zwergtaucher	16,0	30,3	12	1	55	75	12	1	2001	
Rohrammer	8,3	4,5	1	3	51	6	3	3	2000	
Reiherente	9,7	63,6	1	1	49	380	3	1	2000	
Eisvogel	22,0	5,6	11	11	42	15	12	11	2003	X
Bergpieper	11,0	7,0	11	1	37	19	1	1	2003	
Sturmmöwe	9,8	340,0	1	2	35	1.313	1	2	2004	
Mandarinente	12,5		2		23		2		2006	
Wiesenpieper	5,7	1,0	12	11	22	1	3	11	2000	
Weißkopfmöwe	4,3	207,7	2	11	13	609	2	11	2006	
Schnatterente	5,0	10,7	11	1	12	33	3	1	2000	
Seeadler	7,4	8,4	1	1	11	28	1,2	1	2004, 06	X
Waldwasserläufer	4,6	2,0	12	2	10	3	12	12,1,2,3	2003	
Ente indet.	3,5	1,0	12	3	6	1	12	3	2008	
Singschwan	4,0	4,0	2	12	5	4	2	12	2003	X
Spießente	2,0	5,5	2,12	3	5	8	3	3	2000	
Haubentaucher	2,0	3,5	2	1	4	8	3	1	2000	
Löffelente	3,0	2,0	1	3	3	3	1	3	2009	
Mittelmeermöwe	3,0	19,0	12	11	3	19	12	11	2006	
Bekassine	1,5	2,0	12	1	2	2	12	1	2002, 03	
Teichhuhn	1,3	3,7	12	1	2	10	12	1,2	2005	
Knäkente		6,0		3	2	7	3	3	2000	
Flussuferläufer	1,0	1,0	1,12	11,12	1	1	1,12	11,12	1999, 07	
Brautente	1,0		1,12		1		1,12		2001, 03, 04	
Streifengans	1,0		1,12		1		1,12		2000,01	
Rohrdommel	1,0	1,0	12	3	1	1	12	3	2000	X
Rothalsgans	1,0		12		1		12		2006	X
Moschusente	1,0		2		1		2		2002	
Prachttaucher	1,0	1,0	2	11	1	1	2,3	11	2000	X
Zwergschnepfe	1,0		2		1		2		2008	
Gebirgsstelze	1,0	3,4	1,12	3	1	7	1,3,12	3	2000, 01, 09	
Kolbenente	1,0	7,5	2	12	1	13	2	12	2004	
Rothalstaucher	1,0	1,0	1	11	1	1	1	11	2002	
Wasserralle	1,0		12		1		12		2001	

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Allerdings ist wegen der größeren Fußbreite der Donau von Unterschieden in der Erfassungswahrscheinlichkeit unscheinbarer Arten auszugehen (TEUFELBAUER, pers. Komm.). Die Donaudaten umfassen die Flusskilometer 1874 (Wolfsthal) bis 1921 (Wien) der Donau, die ersten sechs Kilometer der Schwechat und die ersten vier Kilometer der Fischa sowie die Altarme Haslau, Mitterhaufen und Regelsbrunn. Insgesamt ergibt sich somit ein etwas kleinerer, aber durchaus mit den March-Thaya-Auen vergleichbarer Gewässerkomplex, der zum Großteil im Nationalpark Donau-Auen liegt. Tabelle 2 zeigt die Maximalbestände aller in den Wintern 1999/2000 bis 2008/2009 festgestellten Arten an March und Thaya beziehungsweise jene an der Donau, sortiert nach der maximalen Individuenzahl an March und Thaya. Es ist immer jener Monat dargestellt, der den höchsten Wert aufwies. Die Daten zur Donau stammen von BirdLife Österreich (TEUFELBAUER & WICHMANN, unpubl.).

Maximalwerte sind gut geeignet, um das Lebensraumpotenzial eines Gewässers abschätzen zu können (TEUFELBAUER & WICHMANN, unpubl.). Der Mittelwert wurde abgebildet, um einen direkten Vergleich der beiden Gewässersysteme zu ermöglichen.

Der Vergleich der beiden Flussabschnitte unterstreicht die wichtige Rolle, die March und Thaya vor allem für die österreichischen Winterbestände der Stockente, aber auch der Gänse der Gattung *Anser* zukommt, wobei zu erwähnen ist, dass im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel im Rahmen spezieller Zählungen an den ungarischen und österreichischen Schlafplätzen Maximalwerte von bis zu 40.000 Individuen der Gattung *Anser* beobachtet wurden (LABER & PELLINGER 2008). Für Graureiher, Silberreiher und auch das Blässhuhn bieten die Seichtwasserbereiche der Au-Landschaft im Untersuchungsgebiet vergleichsweise günstige Lebensraumbedingungen. Betrachtet man beispielsweise die Schellenten- oder die Gänsesägerbestände zeigen sich die Qualitäten der „frei fließenden" Donau östlich von Wien. Beide Arten bevorzugen, vor allem durch ihre Nahrungsökologie bedingt, rasch fließende und sauerstoffreiche Gewässer. Verschiedene Möwenarten – insbesondere die Lachmöwe (*Larus ridibundus*) – nutzen die ausgedehnten Schotterflächen entlang der Donau.

Diskussion

Die besprochenen Strukturanalysen sind mit etwas Vorsicht zu interpretieren, da oft nur Tendenzen aufgezeigt werden konnten. Einige Variablen stehen untereinander in komplexer Beziehung. Ein gutes Beispiel dafür ist der Zusammenhang zwischen der Breite des Inundationsgebietes und der Anzahl der Fischerhütten pro Flusskilometer ($r = -0{,}54$; $p < 0{,}001$; $n = 84$). Je breiter das Inundationsgebiet ist, desto schlechter ist das Gebiet zugänglich und desto weniger attraktiv sind die Bereiche für die Nutzung

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

durch Fischer. Multivariate Strukturanalysen wären wünschenswert und sollten nach Meinung der Autoren in einer weiteren Arbeit untersucht werden, die sich diesem Thema ausführlich widmet.

Unumstritten war in den letzten zehn Jahren der Kühlteich in Hohenau der bedeutendste Bereich für überwinternde Wasservögel entlang von March und Thaya (Abb. 5). Er beherbergte über die gesamte Zählperiode hinweg mehr als 45 % aller erfassten Individuen und 78 % der nachgewiesenen Arten. Darunter sind auch sechs der insgesamt acht Natura-2000-relevanten Arten, wobei die Rothalsgans (*Branta ruficollis*) und die Rohrdommel (*Botaurus stellatus*) im Winter nur am Kühlteich ausnahmsweise beobachtet werden konnten.

Der Kühlteich ist 17 ha groß und wurde von der Zuckerfabrik Hohenau als Klär- und Kühlbecken für die bei der Rübenproduktion anfallenden Abwässer verwendet. Aufgrund der Zuckerproduktion strömte bis in den Mittwinter hinein warmes geklärtes Abwasser in den Teich und führte zusammen mit der starken Wasserbewegung durch tausende Wasservögel zu meist durchgehend eisfreien Stillwasserflächen. Ab dem Winter 2007/2008 änderten sich durch die Schließung der Zuckerfabrik und die beginnenden Umbaumaßnahmen zu einem Fischteich die Verhältnisse an diesem Gewässer maßgeblich. Der Bereich blieb zum Beispiel in den Wintern 2007/2008 und 2008/2009 großteils trocken. Der Verein AURING – ein lokaler Naturschutzverein – bemüht sich nunmehr um eine dem Vogelschutz angepasste Bewirtschaftung seitens des Teichpächters, vor allem in Hinblick auf das Wassermanagement. Es wird sich erst nach Abschluss der Umbaumaßnahmen in den kommenden Jahren zeigen, in welcher Weise sich der Fischereibetrieb auf die Vogelwelt auswirkt. Sehr bedauerlich ist jedenfalls, dass die Chance zur langfristigen Pacht dieser Fläche durch die niederösterreichischen Naturschutzbehörden nicht genutzt wurde.

Seit dem Wegfall der eisfreien Wasserfläche des Kühlteiches ist die winterliche Gesamtindividuenzahl auf zunächst 85,80 % im Winter 2007/2008 und im darauf folgenden Winter sogar auf nur mehr 68,65 % des Zehn-Jahres-Mittelwertes gefallen (Abb. 2). Anzumerken ist hier, dass im Dezember 2008 ein wichtiger Abschnitt an der March nicht gezählt wurde, was aber die schwachen Ergebnisse nur zum Teil erklärt.

Vor dem Winter 2007/2008 beherbergte der Kühlteich maximal bis zu 60 % und durchschnittlich 36,19 % aller gezählten Stockenten. Im Winter 2007/2008 waren mit 109,19 % des Zehn-Jahres-Mittelwertes sogar überdurchschnittlich viele Individuen im Untersuchungsgebiet anwesend. Im Winter 2008/2009 sank die Anzahl mit 70,68 % deutlich unter den Mittelwert. Eine Tendenz lässt sich daraus allerdings nicht ableiten, da die Stockente im Winter sehr mobil ist und die Winterbestände kurzfristig und lokal starken natürlichen Schwankungen unterliegen. Zudem fielen die Bestandszählungen im Winter 2006/2007, als der Kühlteich noch intakt war,

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

mit 70,30 % noch schwächer aus. Auch die Winter 1999/2000 und 2001/2002 waren nur unbedeutend reicher an Stockenten als die letzten Jahre, in denen der Kühlteich aufgrund der Trockenlegung unattraktiv für diese Art wurde. Wahrscheinlicher ist daher, dass sich die Stockentenbestände des ehemaligen Kühlteiches gleichmäßig auf die restliche March und Thaya sowie die Teiche in der Slowakei und der Tschechischen Republik aufteilten.

Anders liegen die Daten jedoch für die Gänse der Gattung *Anser*. Die großen Gänsescharen verlegten ihre winterlichen Schlafplätze vermutlich vollkommen ins tschechische und slowakische Grenzgebiet, wahrscheinlich hauptsächlich an die Stauseen bei Nové Mlýny sowie die Fischteiche in Adamov. Im Bearbeitungsgebiet hielten sich in jenen Wintern, in denen der Kühlteich großteils trocken war, nur mehr 2,17 % beziehungsweise 27,87 % der sonst durchschnittlich beobachteten Gänse auf.

Starke winterliche Bestandseinbrüche gab es außerdem bei der Tafelente mit nur je 7,40 % des Zehn-Jahres-Mittelwertes in den letzten beiden Wintern sowie auch beim Blässhuhn mit nur 9,72 % im Winter 2007/2008 und 12,68 % des Zehn-Jahres-Mittelwertes im Winter 2008/2009.

Abb. 5: Entenansammlung am ehemaligen Kühlteich in Hohenau am 10. 2. 2005, Foto: Th.Zuna-Kratky

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aus naturschutzfachlicher Sicht eine Rückverlegung der Dämme und die damit verbundene Ausweitung der Retentionsräume an der March, neben zahlreichen anderen positiven Aspekten, die hier nicht erschöpfend diskutiert werden können, auch für die überwinternde Wasservogelgemeinschaft anzustreben ist. Vor allem in Kombination mit anderen den Fluss dynamisierenden Maßnahmen ist ein positiver Effekt zu erwarten. Die

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Regulierung der Daubelfischerei ist eine weitere wichtige Maßnahme für die Beruhigung des Gewässers. Ziel sollte es sein, störungsarme Gebiete zu schaffen beziehungsweise zu erhalten, an denen die Fischerei gänzlich unterbleibt. Besonderes Augenmerk ist in Bezug auf die Wasservögel dabei auf die Erhaltung der Qualität an den unteren Marchabschnitten und die Verbesserung an den mittleren und oberen Marchabschnitten zu legen. Bis durch ökologische Rückbaumaßnahmen die natürliche Flussdynamik wieder hergestellt ist, werden der Kühlteich in Hohenau und dessen weitere Entwicklung als wichtiges Ersatzbiotop von großer Bedeutung sein. Genaues Monitoring und intensiver Kontakt mit den Fischteichbetreibern sind daher wichtige Betätigungsfelder für die kommenden Jahre.

Danksagung

Großer Dank gebührt allen ehrenamtlichen Wasservogelzählerinnen und Wasservogelzählern, die in ihrer Freizeit die Datengrundlage unter anderem zu dieser Arbeit liefern. Sie werden namentlich in den jährlich erscheinenden Berichten zu den Internationalen Wasservogelzählungen angeführt (z. B. Teufelbauer 2007, 2008). Dank gilt auch dem Koordinator dieser Zählungen – Norbert Teufelbauer von BirdLife Österreich – für die freundliche Überlassung der österreichweiten Zähldaten sowie der Daten zur Vergleichsstrecke an der Donau. Michael Bierbaumer lieferte wertvolle Anregungen und Ergänzungen.

Literatur

Aubrecht, G. & Böck, F. (1985): Österreichische Gewässer als Winterrastplätze für Wasservögel. – Grüne Reihe Band 3, Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz: Wien, 270 pp.

Aubrecht, G. & Winkler, H. (1997): Analyse der Internationalen Wasservogelzählungen (IWC) in Österreich 1970-1995 - Trends und Bestände. – Biosystematics and Ecology Series No. 13, Österreichische Akademie der Wissenschaften: Wien, 175 pp.

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1. Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. – AULA-Verlag: Wiebelsheim, 261-265

Delany, S. & Scott, D. (2006): Waterbird Population Estimates. – Wetlands International: Wageningen, 239 pp.

Laber, J. & Pellinger, A. (2008): Die durchziehenden und überwinternden Gänsebestände der Gattung *Anser* und *Branta* im Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel. – Egretta Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich 49: 35-51

Schmidt, M. (2010): Populationsstatus des Eisvogels im Nationalpark Donauauen sowie eine Abschätzung der überregionalen Bestandsentwicklung. – Diplomarbeit an der Universität Wien: 12-13

Teufelbauer, N. (2007): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Jänner 2007. – BirdLife Österreich: Wien, 12 pp.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

TEUFELBAUER, N. (2008): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Jänner 2008. – BirdLife Österreich: Wien, 11 pp.

TEUFELBAUER, N. (2009): Ergebnisse der Wasservogelzählungen in Niederösterreich und Wien im Winter 2008/09. – Vogelkundliche Nachrichten Ostösterreich 19: 21-23

TEUFELBAUER, N. & WICHMANN, G. (unpubl.): Durchziehende und überwinternde wassergebundene Vogelarten im Nationalpark Donau-Auen im Zeitraum von 1999/2000 bis 2008/09. – BirdLife Österreich, Wien

TEUFELBAUER, N. & WICHMANN, G. (2007): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Januar 2006. – BirdLife Österreich: Wien, 13 pp.

WICHMANN, G. (2005): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Januar 2005. – BirdLife Österreich: Wien, 15 pp.

WICHMANN, G. & ZUNA-KRATKY, T. (1998): Analyse des Auftretens von Wasservögeln an March und Thaya in den Wintern 1992/93 bis 1997/98. – Unpubl. Studie im Auftrag des Distelvereins, 15 pp.

ZUNA-KRATKY, T. (1998): Wasservogel- und Greifvogelmonitoring an March und Thaya im Winter 1997/98. – Unpubl. Bericht an den Distelverein: Deutsch-Wagram, 13 pp.

ZUNA-KRATKY, T., KALIVODA, E., KÜRTHY, A., HORAL, D., HORAK, P. (2000): Die Vögel der March-Thaya-Auen im österreichisch-slowakisch-tschechischen Grenzgebiet. – Distelverein: Deutsch-Wagram, 285 pp.

ZUNA-KRATKY, T. & RÖSSLER, M. (1993): Ergebnis der Wasservogelzählungen an der March im Spätwinter 1992/93. – Unpubl. Bericht an den WWF Österreich: Wien, 11 pp.

Anschrift der Verfasser:

Jakob Pöhacker, Hammerstraße 84/2, A-5411 Oberalm bei Hallein
jakob_p@gmx.net

Thomas Zuna-Kratky, Lange Gasse 58/20, A-1080 Wien
thomas.zuna-kratky@blackbox.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 22

Autor(en)/Author(s): Pöhacker Jakob, Zuna-Kratky Thomas

Artikel/Article: Die Bedeutung von March und Thaya für überwinternde Wasservögel. Analyse der Daten aus den Wasservogelzählungen in den Jahren 1999/2000 bis 2008/2009. 81-98