

Untersuchungen an der Winterpopulation des Singschwans *Cygnus cygnus* im Bereich Mittelelbe in Korrelation mit dem Brutbestand Lettlands

Ringfundmitteilung der Beringungszentrale Hiddensee Nr. 8/2013

Nico Stenschke & Dmitrijs Boiko

STENSCHKE, N. & D. BOIKO (2013): Untersuchungen an der Winterpopulation des Singschwans *Cygnus cygnus* im Bereich Mittelelbe in Korrelation mit dem Brutbestand Lettlands. Apus 18: 16-36.

Im östlichen Sachsen-Anhalt wurde die Winterpopulation des Singschwans untersucht. Im Zeitraum 1967 - 2012 konnte ein starker Bestandsanstieg überwinternder Singschwäne festgestellt werden. Dieser korreliert mit dem Anstieg des Brutbestands in Lettland. Der Einfluss der Faktoren Temperatur und Nahrung auf die Winterbestände wurde analysiert. Ringfunddaten farbmarkierter Individuen im UG wurden zusammengetragen und ausgewertet. Die Erkenntnisse zur Treue einzelner Vögel zum Überwinterungsgebiet und der Anteil der Überwinterer an der lettischen Population werden naturschutzfachlich betrachtet und bewertet.

Es erfolgte außerdem das Aufstellen einer Merkmalsmatrix für die Schlafgewässer als bedeutende Elemente im Überwinterungsgebiet.

STENSCHKE, N. & D. BOIKO (2013): Studies on a wintering population of Whooper Swan *Cygnus cygnus* in the Middle Elbe region in correlation with their breeding population in Latvia. Apus 18: 16-36.

A Whooper Swan winter population was studied in the eastern part of Saxony-Anhalt. From 1967 to 2012 the winter population increased dramatically, correlating with the breeding population in Latvia. Different factors which can influence wintering numbers such as temperature and the availability of food have been analysed. Furthermore the ringing data of marked birds within the study area have been recorded and evaluated. Resulting knowledge about the birds' loyalty of staying in wintering grounds as well as the quantity of Latvian birds will be considered and evaluated.

In addition, the characteristics of roosting waters have been arranged in a matrix and compared, as they are an important part of the wintering grounds.

Nico Stenschke, Rackithier Dorfstr. 48, 06901 Kemberg, OT Rackith, E-Mail: nico.stenschke@googlemail.com

Dmitrijs Boiko, Natural History Museum of Latvia, Kr. Barona iela 4, Riga, LV-1050, Latvia, E-Mail: boiko.swan@gmail.com



Einleitung

Im Winter wird die Vogelwelt in Sachsen-Anhalt seit den letzten vier Jahrzehnten zunehmend durch Singschwäne bereichert. Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich über weite Teile der Paläarktis. Die Singschwäne werden in vier große (Flyway-) Populationen unterteilt, je nach Brut- bzw. Sommeraufenthalts- und Überwinterungsgebieten (DEGEN & HEINICKE 2007, verändert):

- Island (Brutgebiet: Island; Überwinterungsgebiete: Island, Großbritannien, Irland)
- Nordeuropäisches Festland (Brutgebiete: Skandinavien, Nordteil europäisches Russland; Überwinterungsgebiete: NW- & Zentral-Europa)
- Schwarzes Meer, E-Mittelmeerregion; Nichtbrüter (Sommeraufenthalt: Nordeuropa, Westsibirien; Überwinterungsgebiete: Schwarzes Meer, E-Mittelmeerregion)
- Kaspi-Region, Zentralasien; Nichtbrüter (Sommeraufenthalt: West- und Zentralsibirien; Überwinterungsgebiete: Kaspi-Region, Zentralasien)

Schätzungen von 2005 nennen für die größte der vier Populationen, die des Nordeuropäischen Festlandes, einen Bestand von 90.000 Singschwänen (WAHL & DEGEN 2009). Zehn Jahre zuvor wurde der Bestand mit 59.000 Individuen angegeben (LAUBECK et al. 1999). Aus diesen Zahlen wird das häufig beschriebene Populationswachstum des Singschwans auf dem nordeuropäischen Festland deutlich (WETLANDS INTERNATIONAL 2006).

Aus welchen Ländern die Überwinterer im Untersuchungsgebiet (UG) stammen, ist nach heutigem Wissensstand nur unzureichend bekannt. Mehrere Synchronzählungen sowie Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung ergaben, dass die Bestände überwinternder Singschwäne in Deutschland zunehmen (WAHL & DEGEN 2009; SCHULZE 2012). Dabei treten immer häufiger größere Ansammlungen von Singschwänen auch im Binnenland auf. KREIBIG (1956) bezeichnete

den Singschwan in den 1950er Jahren hierzu-lande sogar noch als Irrgast. Dies verstärkt zusätzlich die Frage nach der Herkunft der Tiere in den vergangenen Jahren. Sichere Aussagen können nur anhand eindeutig markierter Individuen getroffen werden. Im UG gelangen bereits Ablesungen von über 200 verschiedenen Halsringen, wovon allein 85 % lettischer Herkunft sind. Der Anteil markierter Schwäne ist in den meisten Trupps noch verschwindend gering. Anhand dieser Ringfunde können dennoch Auswertungen erste Ergebnisse liefern, z. B. zur Aufenthaltsdauer und -häufigkeit sowie über die Winterplatztreue. Es ist auch bekannt, dass der Brutbestand in Lettland, wie auch in den anderen baltischen Ländern, erfreulicherweise zunimmt (BOIKO 2011). Die Gründe dafür sind noch unbekannt, es lassen sich lediglich Vermutungen anstellen.

Die vorliegende Arbeit überprüft eine mögliche Korrelation der steigenden Zahl von Überwinterern mit dem wachsenden Brutbestand Lettlands und diskutiert weitere mögliche Ursachen des Bestandsanstieges. Weiterhin wird erforscht, ob die Singschwäne eher zufällig in das UG kommen, oder es gezielt als Überwinterungsort aufsuchen und über Jahre hinweg eine Winterplatztreue zeigen.

Aufgrund der engen Bindung des Singschwans an offene Wasserflächen zur Wasseraufnahme, Gefiederpflege und als Schlafplatz, wurden außerdem bekannte, häufig genutzte Schlafgewässer auf besondere Merkmale untersucht.

Das Untersuchungsgebiet (UG)

Die Flusslandschaft der Mittelbe ist das Zentrum des Untersuchungsgebietes und wichtigster Bestandteil des Überwinterungsgebietes der Singschwäne. Die Elbe durchfließt das UG auf 138 km von Prettin (Flusskilometer 172) an der sächsischen Grenze bis Schönebeck (Flusskilometer 310). Das UG umfasst den gesamten östlichen Teil Sachsen-Anhalts, den Landkreis Wittenberg, Teile des Landkreises Anhalt-Bitterfeld und die Stadt Dessau-Roßlau, sowie östliche Teile des Salzland-



kreises (Abb. 1), insgesamt etwa 3.700 km², ca. 18 % der Landesfläche Sachsen-Anhalts. Diese Grenzen sollen als Orientierungshilfe dienen und sind nicht als starr anzusehen. Es waren die Zählstrecken der Internationalen Wasservogelzählung und die Orte der Halsringablesungen, welche die Ausdehnung des Gebietes bestimmten. An den Ufern der Elbe erstrecken sich die größten zusammenhängenden naturnahen Auen Mitteleuropas. Sie durchziehen als breites Band, wie auch die drei größeren Nebenflüsse Schwarze Elster, Mulde und Saale, das UG. Alle Flusssysteme prägen mit ihren Grünländern, Hart- und Weichholzauen die Landschaft, ebenfalls die angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Der südöstlichste Teil des „Biosphären-

reservates Mittelbe“ (dieses wiederum ist Teil des länderübergreifenden Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“, welches den gesamten Elbestrom von Sachsen-Anhalt über Brandenburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern bis vor die Tore Hamburgs umfasst) liegt im UG.

Material und Methoden

Die Höchstzahlen überwinternder Singschwäne im UG wurden aus den Ergebnissen der Internationalen Wasservogelzählung ermittelt (Auszug aus der Landesdatenbank Wasservogelzählung 1966 - 2011).

Die lettische Singschwan-Population der jeweiligen Jahre setzt sich aus der Anzahl der

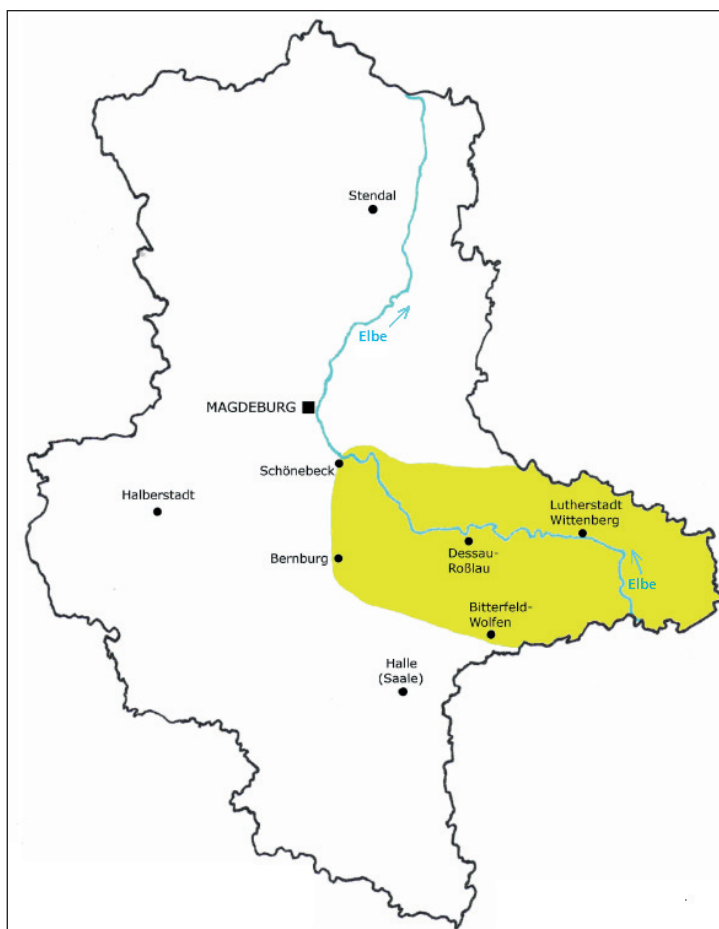


Abb. 1: Untersuchungsgebiet (gelb) im östlichen Sachsen-Anhalt.

Fig. 1: Study area (yellow) in the eastern part of Saxony-Anhalt.



brütenden Vögel, der durchschnittlichen Jungenanzahl pro Brutpaar (Mittelwert 3,5/BP 2004 - 2012) sowie der Anzahl der Nichtbrüter zusammen.

Die Daten der Tagesmitteltemperaturen entstammen der Wetterstation Magdeburg des Deutschen Wetterdienstes. Daraus konnten die monatlichen Kältesummen sowie die Kältesummen der Winterhalbjahre ermittelt werden. Letztere sind gleichzeitig ein Maß für die Härte des Winters. Die Einteilung in die verschiedenen Kategorien erfolgt nach dem Vorgehen von BLÜTHGEN & WEISCHET (1980).

Das Wiederkehren einzelner Individuen in das UG lässt sich nur anhand markierter Tiere feststellen. Die im Rahmen des lettischen Singschwan-Beringungsprojektes markierten

Vögel dienten dieser Arbeit als Grundlage. Es wurden alle für den Zeitraum 2004 – 2012 zur Verfügung stehenden Beobachtungen beringter Singschwäne zusammengetragen und ausgewertet. Für jedes Tier wurden die Beobachtungstage pro Winterhalbjahr und damit auch die Anwesenheit im jeweiligen Winterhalbjahr ermittelt und tabellarisch dargestellt. Aus den Tabellen ließen sich z. B. die Anzahl der Individuen mit Ring pro Winterhalbjahr, die Beobachtungshäufigkeit einzelner Individuen sowie die Häufigkeit und Anzahl regelmäßig wiederkehrender Singschwäne ablesen.

Für das Aufstellen einer Merkmalsmatrix und um die häufig genutzten Schlafgewässer der Singschwäne im UG ausfindig zu machen, wurde viele ortskundige Ornithologen befragt,

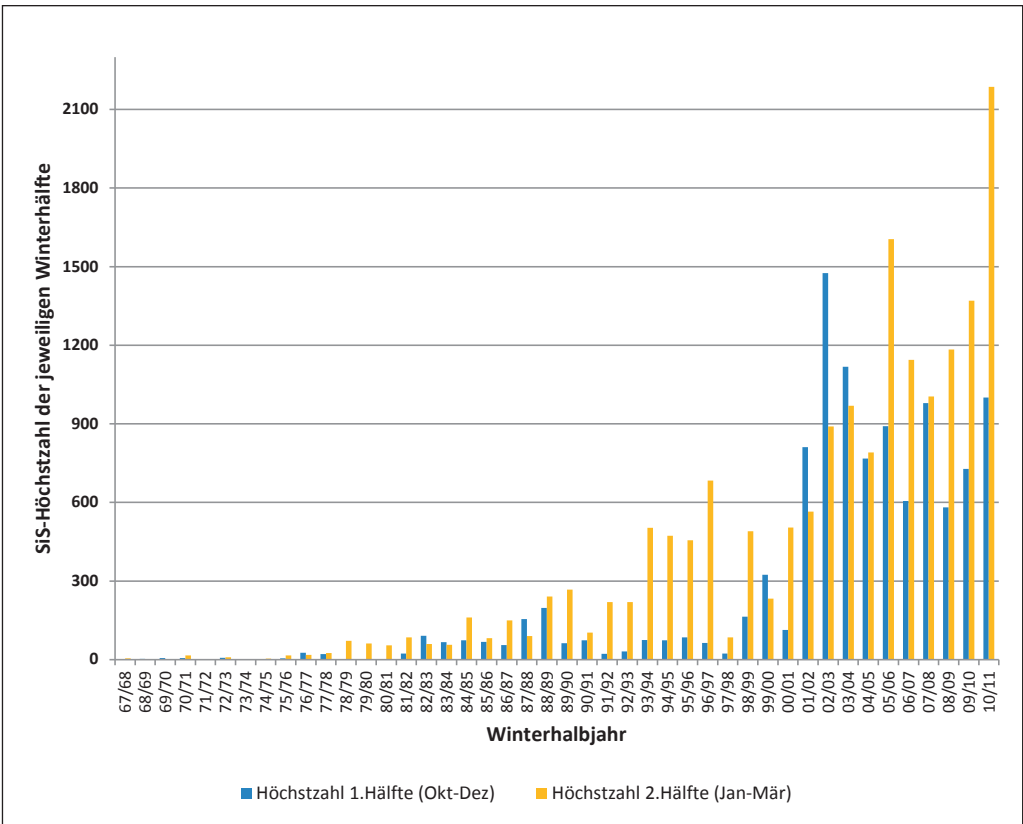


Abb. 2: Bestandsentwicklung überwinternder Singschwäne im Untersuchungsgebiet.
Fig. 2: Population development of wintering Whooper Swans within the study area.



die sich vorwiegend mit dieser Schwanenart beschäftigen. Daraus ergaben sich insgesamt 16 Gewässer, welche auf verschiedene Merkmale hin untersucht wurden. Alle Distanzen, die Exposition der längeren Achse sowie der Uferbewuchs konnten anhand der Satelliten-Bilder der Funktion „google-maps“ (Google Maps 2012) ermittelt werden. Zur Kontrolle des Uferbewuchses wurden stichprobenartig mehrere Gewässer vor Ort aufgesucht, die Daten erneut aufgenommen und mit den Satellitenbild-Daten abgeglichen. Die Untersuchungen der Winterschlafgewässer der vorliegenden Arbeit wurden bei Normalwasserstand der Elbe durchgeführt (siehe Diskussion).

Alle Daten der Anbauflächen ausgewählter Ackerfrüchte wurden aus den Statistischen Jahrbüchern der Bundesrepublik Deutschland 1991 - 2011 entnommen (Statistisches Bundesamt 1991 - 2011).

Die Singschwan-Beobachtungen auf den Nahrungsflächen stammen aus unterschiedlichen Quellen. In den Winterhalbjahren von 1993 - 2003 wurden mehrere Nahrungshabitat-Beobachtungen bzw. Synchronzählungen im Landkreis Wittenberg durchgeführt und diese Daten teilweise verwendet (die Tabellen stellte Dr. Siegfried Beiche zur Verfügung). Für einige Winterhalbjahre existieren Notizen über weniger als 100 Singschwäne auf diversen Nahrungsflächen, so dass diese Zahlen wenig aussagekräftig erschienen und deshalb hier nicht aufgeführt sind. Die Angaben zu den Nahrungshabitaten im Zeitraum 2004 - 2011 konnten aus den Zusatzbemerkungen der Ringfunddaten entnommen werden und betreffen somit das gesamte UG.

Dank

Hiermit bedanke ich mich bei allen Personen, die mir während der Bearbeitung der Bachelor-Arbeit unterstützend zur Seite standen. Ganz besonders danke ich meinen Betreuern PD Dr. Wolf-Rüdiger Große und Herrn Dr. Frank Steinheimer sowie den vielen Ornithologen, die mir Ihre Daten, Aufzeichnungen, Ringablesungen und Fotos zur Verfügung

gestellt haben und mir fachlich sehr oft weiterhelfen konnten. Mein besonderer Dank gilt hierbei Dr. Siegfried Beiche, Axel Degen, Katja Facius, Stefan Fischer, Herbert Rehn, Axel Schonert, Martin Schulze, Eckart Schwarze, Jürgen Steudtner, Ingolf Todte und Maria Wielo sowie meinem Freund und Mitautor Dr. Dmitrijs Boiko. Für die Unterstützung bei statistischen Fragestellungen danke ich Susanne Lachmuth. Darüber hinaus danke ich meiner Familie und meinen Freunden, die unter anderem beim Korrekturlesen behilflich waren.

Für Hinweise zum Manuskript danke ich Annegret und Robert Schönbrodt sowie Janine Hoyer und Dave Bird für die Übersetzung von Textteilen ins Englische.

Ergebnisse

Anzahl überwinternder Singschwäne pro Winterhalbjahr

Abb. 2 zeigt den deutlichen Bestandsanstieg (höchst signifikant, $p < 0,001$) überwinternder Singschwäne im UG. Meist wurde die Höchstzahl in der 2. Winterhälfte erreicht (gelbe Säulen), d. h. im Zeitraum des Rückzugs in die Brutgebiete. Ab dem Jahr 2000 liegen für jeden Monat Daten der Wasservogelzählung für alle Zählstrecken im jeweiligen Winterhalbjahr vor. Betrachtet man die Höchstzahlen eines Monats, z. B. November, im Zeitraum 2000/01 – 2011/12, so ergibt sich ein Mittelwert von 381 Singschwänen, die durchschnittlich im November des besagten Zeitraums beobachtet wurden (Tab. 1). Der höchste Mittelwert wurde für Januar mit 1.035 Singschwänen errechnet.

Der dargestellte Zeitraum beruht auf der erst im Winterhalbjahr 1967/68 eingetretenen Regelmäßigkeit überwinternder Singschwäne im UG. Singschwäne als Ausnahmeerscheinung gab es im UG zwar schon in den vorhergehenden Jahrhunderten bzw. Jahrzehnten (z. B. NAUMANN 1805; KREIBIG 1956), diese wurden hier allerdings nicht berücksichtigt. Im Winterhalbjahr 1970/71 konnten erstmals 16 Singschwäne festgestellt werden, acht Jah-



Monat	Mittelwert
November	381
Dezember	823
Januar	1.035
Februar	813
März	310

Tab. 1: Monatsmittelwerte der Singschwan-Anzahl der Winterhalbjahre 2000/01- 2011/12
Table 1: Average monthly numbers of Whooper Swan during winters of 2000/01 - 2011/12.

re später waren es bereits 72 Vögel. Ende der 1980er Jahre vervierfachte sich diese Zahl. Einen großen Sprung gab es dann vom Winterhalbjahr 2001/02 zum Winterhalbjahr 2002/03, als sich die Zahl von 811 auf 1.475 Vögel fast verdoppelte. Der für das gesamte UG letzte vollständig ermittelte Höchststand mit über 2.100 Singschwänen wurde im Winterhalbjahr 2010/11 erreicht.

Dieser wurde im folgenden Winter 2011/12 nochmals übertroffen, es gelangen nach 58 verschiedenen Halsringablesungen im Winter 2010/11 im folgenden Winter 2011/12 bereits 91 verschiedene Ablesungen und im Winter 2012/13 sogar weit über 100. Während einer Synchronzählung im Landkreis Wittenberg, die Fläche entspricht nur etwa 50 % der Flä-

che des gesamten UG, wurde eine Höchstzahl von 2.290 Singschwänen festgestellt, was für eine nochmals deutlich höhere Gesamtzahl im Vergleich zu den Vorjahren im gesamten UG spricht. (Die Daten für die Winterhalbjahre 2011/12 und 2012/13 lagen bei Manuskriptabschluss noch nicht vollständig vor).

In Lettland wurden im Sommer des Jahres 2004 erstmals junge, nichtflügge Singschwäne gefangen und beringt. Seit dem erhielten einschließlich Sommer 2012 bereits 1.009 Tiere Halsringe. Das entspricht einem Jahresdurchschnitt von 111 beringten Tieren. Ab dem Winterhalbjahr 2004/05 konnten daher auch regelmäßig farbmarkierte überwinternde Singschwäne aus Lettland im UG festgestellt werden. Die Anzahl nimmt seit dem stetig

Tab. 2: Anzahl der Beringungen in Lettland und Wiederfunde im Untersuchungsgebiet.
Table 2: Numbers of ringed birds in Latvia in relation to recovered birds in the study area.

Jahr der Beringung	darauffolgendes Winterhalbjahr	beringte Singschwäne			
		pro Jahr	davon im UG (%)	Gesamt	davon im UG (%)
2004	04/05	46	10,9	46	10,9
2005	05/06	103	28,2	149	24,8
2006	06/07	94	10,6	243	10,3
2007	07/08	160	8,1	403	7,9
2008	08/09	109	11,0	512	8,4
2009	09/10	132	15,9	644	8,7
2010	10/11	112	11,6	756	6,5
2011	11/12	113	14,2	869	9,7
2012	12/13	140		1.009	
Mittelwerte 2004/05 – 2011/12			13,8		10,9



zu (Tab. 2). Der prozentuale Anteil beringter Singschwäne pro Winterhalbjahr ist im UG gleichbleibend, gemessen an der jeweiligen Gesamtsumme beringter Tiere. Im Jahr 2004 wurden 44 Schwäne beringt und im darauf folgenden Winterhalbjahr 2004/05 konnten davon 5 Halsringe abgelesen werden (10,9 %). Ähnlich verhielt es sich im Winterhalbjahr 2011/12, in dem 85 lettische Halsringe abgelesen wurden (11,6 % von insgesamt 869 markierten Singschwänen). Im UG konnten bereits 213 verschiedene Halsringe, sowie ein gelber Fußring (Herkunft aus Estland) bei Singschwänen abgelesen werden. Davon wurden 183 in Lettland, zwölf in Polen, acht in Deutschland, acht in Estland (inkl. einem Fußring) und vier in Litauen mit Halsringen versehen.

Verteilung der Überwinterer im Gebiet

Die Verteilung der Singschwäne im UG ergibt ein sehr eindeutiges Bild. Nahezu alle Beobachtungen wurden in unmittelbarer Nähe zu

den großen Flüssen, vorwiegend der Elbe, gemacht. Durchschnittlich 96 % aller Beobachtungen im Zeitraum 1978 - 2003 gelangen im Bereich der Elbe (Tab. 3). Die Daten sammelte über Jahrzehnte Eckart Schwarze und stellte sie aufbereitet zur Verfügung. Die aktuellen Ringablesungen von 2004 bis 2012 zeigen ein vergleichbares Bild (Abb. 3). Von insgesamt rund 2.800 Halsringablesungen kommen 92 % aus der unmittelbaren Umgebung der Elbe. Aus entfernteren Gebieten liegen nur vereinzelte Ablesungen vor.

Anteil der lettischen Population am Winterbestand

Aus den Beobachtungen der letzten acht Jahre ist erkennbar, dass durchschnittlich 13,9 % der jährlich in Lettland markierten Jungvögel in ihrem ersten Winter das UG nutzten (s. auch Tab. 2). Im Jahr 2005 wurden 103 Singschwäne in Lettland beringt, wovon im darauffolgenden Winterhalbjahr 37 (28,2 %) im UG be-

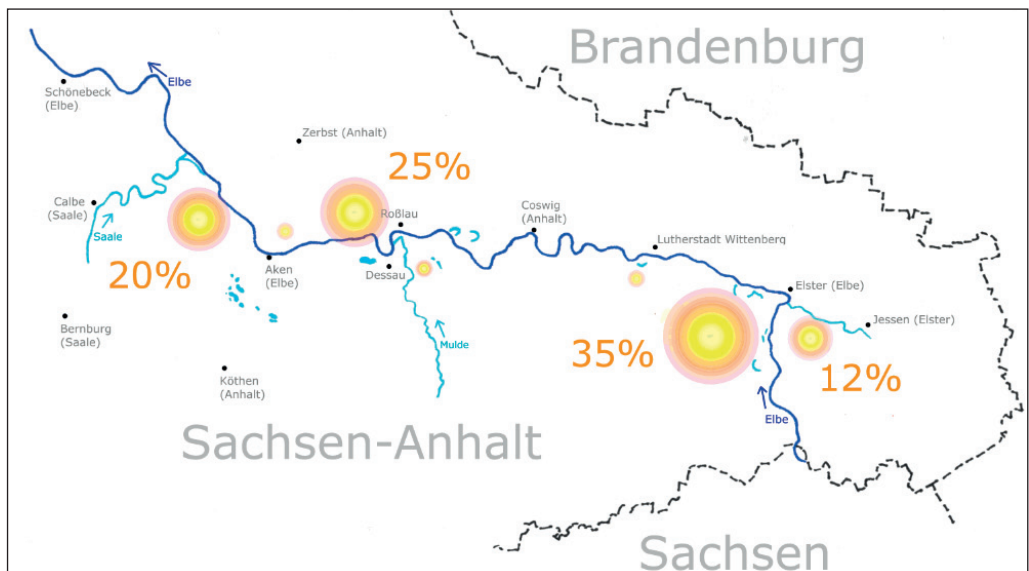


Abb. 3: Die vier Hauptbeobachtungszentren im Untersuchungsgebiet mit prozentualen Anteilen an den Gesamtbeobachtungen (große Kreise), 8 % entfallen auf kleinere Gebiete (einige mit kleineren Kreisen dargestellt).

Fig. 3: The four most-frequented observation places within the study area and their proportion of the total recordings (large circles). 8 % accounts for smaller areas (some of them are marked with smaller circles).



obachtet werden konnten. Hochgerechnet auf die Population Lettlands (850 Singschwäne) hielten sich somit im Winterhalbjahr 2005/06 mindestens 27 % aller lettischen Singschwäne im UG auf, im Winterhalbjahr 2007/08 waren es nur knapp 8 % (von 1.135 Singschwänen) und im Winterhalbjahr 2011/12 knapp 14 % (von 1.700 Singschwänen). Im Mittel aller Winterhalbjahre, hielten sich jährlich mindestens 14 % der lettischen Population im UG auf, wobei von einem höheren Wert ausgegangen werden kann (s. Diskussion).

Korrelation mit dem Brutbestand Lettlands

Trägt man die Anzahl der Singschwan-Brutpaare Lettlands gegen den Rastbestand im UG auf, ergibt sich eine positive Korrelation. Das Bestimmtheitsmaß hierfür beträgt $R^2=0,91$ und ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $p<0,01$ signifikant (Abb. 4). Der Brutbestand 2012 wird mit 320 Paaren angegeben und steigt somit weiterhin kontinuierlich an.

Einfluss der Temperatur auf überwinternde Singschwäne

Der Winter 1962/63 erreichte eine bislang nicht wieder zu verzeichnende Strenge (Kältesumme: 586,7). Bis zum Winter 1996/97 traten regelmäßig (etwa alle acht Jahre) sehr strenge Winter auf, welche in der Intensität jedoch abnahmen und in den vergangenen 15 Jahren überhaupt nicht mehr zu verzeichnen waren (Abb. 5). In der zweiten größeren Kälteperiode (1967/68 - 1971/72) des untersuchten Zeitraums konnten auch erstmals erhöhte Singschwan-Zahlen im UG beobachtet werden; 1971/72: 16 Vögel. Deutlicher ist der Zusammenhang im Winter 1978/79 zu erkennen, in dem 72 Singschwäne gezählt wurden. Weitere Beispiele dafür sind die Winterhalbjahre 1984/85, 1993/94, 2002/03, 2005/06, 2009/10 und 2010/11. Größere Kälteeinbrüche hatten erhöhte Singschwan-Zahlen zur Folge, neben den ohnehin ansteigenden Winterbeständen, die in den folgenden Wintern größtenteils stabil blieben.

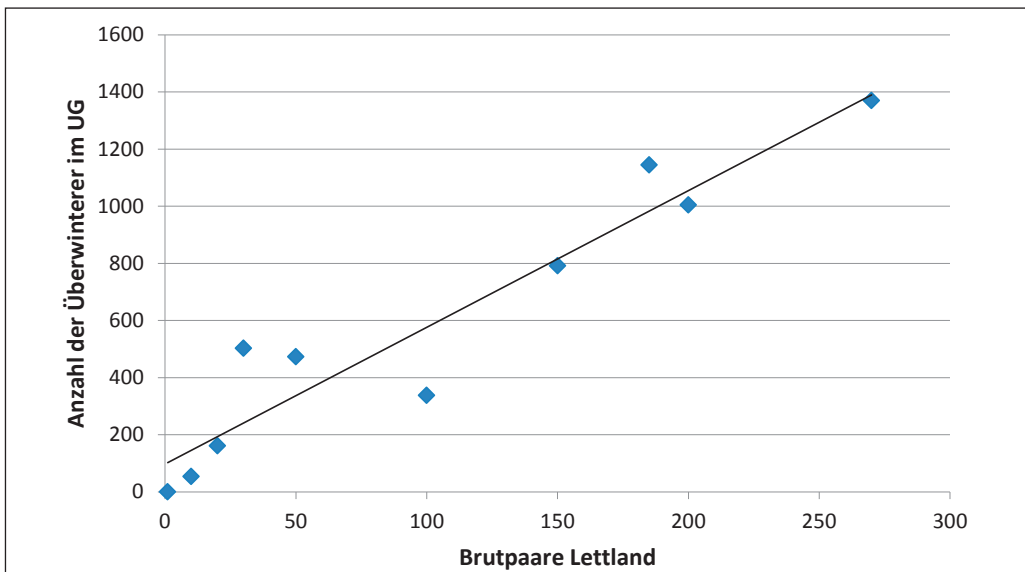


Abb. 4: Korrelation zwischen dem Brutbestand des Singschwans in Lettland und der Zahl der Überwinterer im Untersuchungsgebiet.

Fig. 4: Correlation between Latvian breeding population of Whooper Swans and winter population in the study area.



Winter- halbjahr	Σ Singschwäne südl. LSA	Anteil Elbe	Anteil Elbe in %
78/79	109	105	96,3
79/80	96	95	99,0
80/81	211	208	98,6
81/82	133	133	100,0
82/83	278	277	99,6
83/84	229	228	99,6
84/85	403	374	92,8
85/86	325	298	91,7
86/87	458	437	95,4
87/88	567	558	98,4
88/89	577	572	99,1
89/90	593	590	99,5
90/91	429	398	92,8
91/92	335	305	91,0
92/93	573	567	99,0
93/94	1.051	1.036	98,6
94/95	1.026	890	86,7
95/96	1.598	1.573	98,4
96/97	948	911	96,1
97/98	931	801	86,0
98/99	2.268	2.172	95,8
99/00	1.614	1.530	94,8
00/01	1.264	1.218	96,4
01/02	3.988	3.862	96,8
02/03	4.974	4.653	93,5

Tab. 3: Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (Gesamtsumme der 6 Zähl-Monate eines Winterhalbjahres) für das gesamte südliche Sachsen-Anhalt (ehemaliger Bezirk Halle) und der jeweilige Anteil der Beobachtungen an der Elbe von 1978 bis 2003 (nach E. Schwarze, briefl).

Table 3: Results of the International Waterbird Census (total amount of 6 monthly counts per winter) for the southern part of Saxony-Anhalt (former district of Halle) and the proportion at the river Elbe from 1978 to 2003.

Noch besser lässt sich der Zusammenhang erkennen, wenn die monatliche Kältesumme einzelner Winterhalbjahre mit den jeweiligen monatlichen Höchstzahlen der Singschwäne dargestellt wird. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Kältesumme und der Anzahl an Singschwänen pro Monat ($\chi^2_{(1)}=31,365, p<0,001$). So erreichen die Singschwan-Zahlen direkt in einem kalten Monat oder unmittelbar im darauffolgenden Monat ihren Höchststand. Der Januar 1985 war ungewöhnlich streng (Kältesumme=170,2) und die Singschwan-Zahlen erreichten Höchstwerte (161) für dieses Jahr. Auch im kältesten Monat (Dezember) in den Wintern 2001/02 und 2002/03 waren die Singschwan-Zahlen

höher als in den anderen Wintermonaten. Im Winterhalbjahr 2005/06 und 2010/11 trat diese Beobachtung jeweils einen Monat versetzt ein. Der Januar 2006 bzw. Dezember 2010 waren sehr streng und im jeweiligen Folgemonat (Februar 2006 bzw. Januar 2011) wurden die meisten Singschwäne beobachtet. In Abbildung 6 wurden die letzten 5 Winterhalbjahre des Untersuchungszeitraums dargestellt, um diese Beobachtung grafisch zu veranschaulichen.

Die Kälteeinbrüche der Winterhalbjahre 2004/05 und 2009/10 traten erst verhältnismäßig spät ein, sodass der Großteil der Schwäne ungewöhnlich lange, bis in den März hinein, im UG verweilte.



Nahrungshabitate im Überwinterungsgebiet

Im Jahr 1990 wurde in Sachsen-Anhalt der sogenannte „Doppelnull-Raps“ („00-Sorte“) zugelassen. Diese Züchtung enthält sehr geringe Mengen an Erucasäure (unter 2 % des Gesamtfettsäuregehalts) und zusätzlich nur noch sehr geringe Anteile an Glucosinolat. Damit begann ein bislang ungebremster Anstieg des Anbaus bitterstofffreier Raps-Sorten (Abb. 7). Raps entstand ursprünglich vermutlich aus einer spontanen Kreuzung von Rübsen (*Brassica rapa* L.) und Kohl (*Brassica oleracea* L.) im Mittelalter. Rübsen sind im Allgemeinen winterhärter als Raps, alle weiteren Eigenschaften sind jedoch weitgehend gleich (SCHÄFER 2011).

Im Jahr 1990 wurde auf gerade einmal 15.500 ha Ackerfläche Raps angebaut. 20 Jahre später hat sich diese Fläche bereits mehr als verzehnfacht. Der Anstieg ist besonders im vergangenen Jahrzehnt auf die Verarbeitung zu Agrartreibstoffen zurückzuführen (SCHÄFER 2011). Der Mais-Anbau zeigt ein differenziertes Bild. Körnermais wurde in der DDR überhaupt nicht bzw. nur in sehr geringen Mengen angebaut, im Gegensatz zum Silomais, welcher hauptsächlich als Futtermittel Verwendung fand. Seit der Jahrtausendwende vergrößert sich die Mais-Anbaufläche wieder kontinuierlich.

Mit der immer größer werdenden Anbaufläche von Raps nimmt offensichtlich auch die Nutzung dieser Flächen als Nahrungshabitat der Singschwäne zu. Statistisch gesehen korreliert der Anstieg der Anbaufläche mit den Singschwan-Zahlen im darauf folgenden Winterhalbjahr ($F_{(22,1)}=54,26, p<0,01$). Ob der verstärkte Anbau die steigenden Singschwan-Zahlen tatsächlich verursacht, bleibt zu diskutieren. In dem Winterhalbjahr 1993/94 bzw. 1994/95 wurden nur ca. 20 % der Schwäne auf Rapsäckern beobachtet, der Rest nutzte überflutete Wiesen. In den zwei folgenden Wintern war der Anteil nahrungssuchender Singschwäne auf Raps bereits dreimal so hoch wie in den Vorjahren. Bis zum Winterhalbjahr 2005/06 stieg dieser auf 98 %. Im Winterhalb-

jahr 2006/07 sowie 2009/10 konnten ungewöhnlich große Singschwan-Zahlen auf abgeernteten Maisfeldern beobachtet werden und die Rapsnutzung nahm hingegen deutlich ab, blieb aber im Mittel immer noch recht hoch (Abb. 8). Im Winterhalbjahr 2011/12 konnte mehrfach beobachtet werden, dass Singschwäne bevorzugt abgeerntete Maisäcker nutzten. In direkter Nachbarschaft zu einem großen Singschwan-Trupp (> 150 Individuen), welche auf einem Maisacker nach Nahrung suchten, gesellte sich ein Trupp Höckerschwäne (ca. 70 Individuen), welche den unmittelbar angrenzenden Rapsacker zur Nahrungssuche nutzten.

Treue zum Überwinterungsgebiet - Beobachtungstage markierter Singschwäne

In Tabelle 4 wurde die Beobachtungshäufigkeit aller markierten Individuen pro Winterhalbjahr im UG zusammengestellt. Es ist ersichtlich, dass durchschnittlich weniger als 30 % an nur ein bis zwei Tagen pro Winterhalbjahr beobachtet werden konnten. Der Großteil weist drei oder mehr Beobachtungstage pro Winterhalbjahr auf. Da die Beobachtungstage nur in den seltensten Fällen direkt aufeinander folgen, können alle Beobachtungen der 2. und 3. Kategorie (drei bis sechs bzw. sieben bis zehn Tage) als längerer Aufenthalt im UG gewertet werden. Ca. 25 % aller Singschwäne pro Winterhalbjahr wurden an zehn oder mehr Tagen (bis maximal 31) beobachtet. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass sich die Vögel während des gesamten Winterhalbjahrs zum größten Teil im UG aufgehalten haben. Einige Beobachtungen einzelner Individuen belegen allerdings, dass ein Wechsel innerhalb kürzester Zeit möglich ist. So wurde der Singschwan mit dem Halsring „1C27“, sowie drei beringte Jungvögel (1C23, 1C24, 1C26) und der unberingte Partner, am 31.12.2004 in der Nähe von Zerbst in Sachsen-Anhalt gesichtet. Kurze Zeit später, am 07.01.2005, wurde er im etwa 100 km entfernten Bad Liebenwerda in Brandenburg gesehen. Sehr ungewöhnlich waren dann jedoch die Fol-



getage: am 10.01.2005 gab es eine Sichtung nahe Breitenhagen in Sachsen-Anhalt, erneut ca. 100 km Luftlinie von diesem Ort entfernt. Noch am selben Tag wurde der Vogel wieder im brandenburgischen Bad Liebenwerda beobachtet, wo er sich dann mindestens zwölf Tage lang aufhielt (acht Beobachtungen). Am 11.02.2005 flog er wieder zurück nach Rodleben in Sachsen-Anhalt. Hier verweilte er einen Monat (zwölf Beobachtungen), bevor er die Rückreise nach Lettland antrat, und dort am 16.03.2005 gesichtet wurde. Alle beschriebenen Ortswechsel erfolgten immer mit der oben erwähnten Familie.

Anzahl und Häufigkeit wiederkehrender Individuen

Um die Treue der Singschwäne zum Überwinterungsgebiet zu ermitteln, wurden alle 183 Ringfunde lettischer Herkunft nach Beringungsjahr und Beobachtungswinterhalbjahr sortiert und ausgewertet. Wie häufig die Singschwäne im UG überwinteren, ist in Tabelle 5 dargestellt. Die Hälfte aller beobachteten Singschwäne überwinterte bislang einmalig im UG. Im Gegensatz dazu konnten 20 % bereits in zwei Wintern im UG beobachtet werden, 15 % sogar in drei Wintern. Zwei im Jahr 2004 beringte Vögel hielten sich seitdem

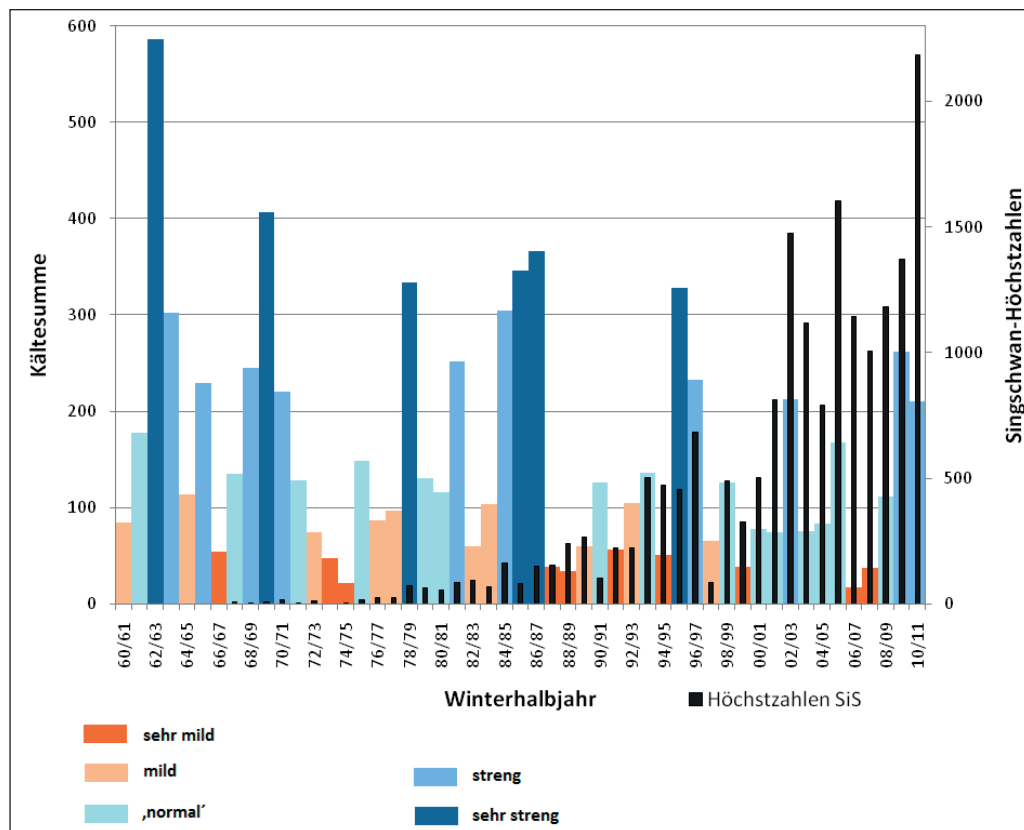


Abb. 5: Kältesummen der Winter 1960/61 bis 2010/11 (Beträge aller negativen Tagesmitteltemperaturen unter 0°C) in Magdeburg und die jeweiligen Wintermaxima der Singschwäne im Untersuchungsgebiet.

Fig. 5: Total amount of coldness during winters 1960/61 to 2010/2011 in Magdeburg and maximum counts of Whooper Swans within the study area.



sogar in jedem Winter im UG auf. Betrachtet man auf diese Weise alle für einen Vogel möglichen Winter, zeigen 20 Singschwäne (11 %) bislang eine 100%ige Treue zum UG. Weitere 18 Singschwäne (10 %) setzten nur in einem Winter aus bzw. wurden in diesem nicht beobachtet.

Schlafplatzwahl

Die Schlafgewässer sind je nach Nutzungsintensität in zwei Gruppen unterteilt. Es ergaben sich vier Gewässer, die regelmäßig durch große Ansammlungen von > 100 Singschwänen genutzt wurden. Die übrigen 12 Schlafplätze wurden nur unregelmäßig durch kleinere Singschwan-Trupps angefliegen. Alle Schlafgewässer lagen in unmittelbarer Nähe (< 10 km) zu den am meisten genutzten Nahrungsflächen. Ein sehr auffälliges Merkmal ist, dass die Gewässer häufig Stillgewässer der Auen bzw. Altwässer von größeren Flüssen (Elbe, Schwarze Elster) sind und somit in deren heutigen Überflutungsbereichen liegen (Distanz zum nächst-

gelegenen Fließgewässer < 1000 m). Damit geht einher, dass die Entfernung zur nächstgelegenen Grünfläche meist unter 50 m liegt und somit unmittelbar an das Gewässer angrenzt. Auch landwirtschaftlich genutzte Flächen befinden sich häufig nicht weiter als 500 m vom Schlafplatz entfernt. Eine weitere Auffälligkeit besteht in der Entfernung zur nächstgelegenen menschlichen Aktivitätszone, also Straßen bzw. Ortschaften. Hier wurde bei den vier am stärksten genutzten Schlafplätzen eine Entfernung von mindestens 800 m festgestellt.

10 von 16 Gewässern verzeichneten eine Exposition der längeren Achse in nordwestliche Richtung. Die Exposition in Kombination mit dem häufig auftretenden, erhöhten Uferbewuchs am West- bzw. Ostufer, sowie die im Vergleich zur umliegenden Wiese tiefer liegende Wasseroberfläche, wies besonders geschützte Bereiche auf. Nicht selten kamen zur Verstärkung dieses Effekts noch unmittelbar angrenzende Deichanlagen oder natürliche Erhebungen hinzu.

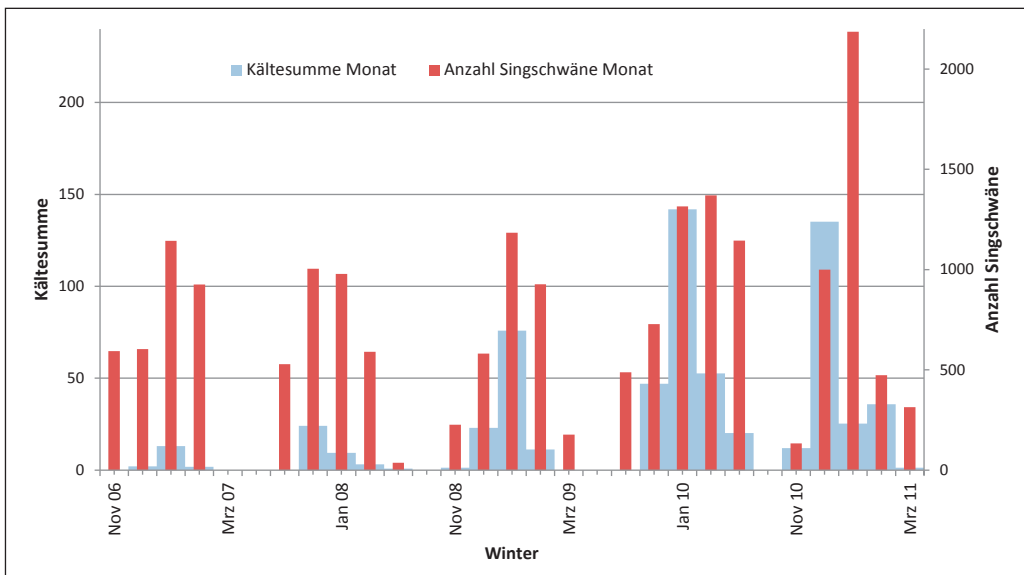


Abb. 6: Kältesummen (Beträge aller negativen Tagesmitteltemperaturen unter 0°C) und Singschwan-Anzahl pro Monat (Winterhalbjahr 2006/07 bis 2010/11).

Fig. 6: Total amount of coldness and numbers of Whooper Swans per month during winters 2006/07 to 2010/11.



Tab. 4: Beobachtungshäufigkeit aller markierter Singschwäne pro Winterhalbjahr (in %)*Table 4:* Total amount of observations of marked birds per winter (in %).

Beobachtungstage	Beobachtungshäufigkeit in %							
	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
1-2	20	19	48	34	19	18	25	35
3-6	0	35	44	31	48	45	40	19
7-10	0	19	4	13	14	21	17	16
> 10	80	27	4	22	19	16	19	29
Anzahl	5	37	25	32	42	56	48	84

Die einzigen Schlafgewässer mit größeren Wasserflächen (die Osternienburger Teiche, einschließlich Neolith-Teich, mit insgesamt etwa 1,5 km² Wasserfläche) gehören zu den weniger genutzten Plätzen. Auffällig oft wurden mittelgroße Gewässer (<0,5 km²) mit stärkerer Struktur frequentiert.

Im Winter 2012/2013 wurde ein neues, bisher unbekanntes Schlafgewässer entdeckt, welches fast alle oben beschriebenen Kriterien aufweist. Die Kiesgrube bei Steinsdorf wurde zwischenzeitlich von bis zu 1.120 Sing- und 35 Zwergschwänen gleichzeitig genutzt. Die Wasserfläche ist für diese großen Schwanenansammlungen verhältnismäßig klein und besitzt ringsherum einen Lärmschutz-Wall. Es handelt sich erstaunlicherweise um eine aktive Kiesgrube. Die Schwäne ließen sich weder vom Lärm der Förderbänder noch durch wenige Meter am Gewässer vorbeifahrende Radlader stören. Sie nutzten die drei größten Grubenteiche über mehrere Monate ausschließlich als Schlafgewässer.

Diskussion

Einfluss der verschiedenen Faktoren auf überwinternde Singschwäne

Rast- bzw. Überwinterungsbestände des Singschwans sind von unterschiedlichsten Faktoren abhängig, z. B. Strenge des Winters,

Schneedecke, Vereisung der Schlafgewässer, Angebot an Überflutungsflächen und sonstigen Rastbedingungen (DEGEN & HEINICKE 2007). Im UG nehmen die Bestände seit Jahrzehnten eindeutig zu. Es müssen also weitere Faktoren eine Rolle spielen, die für den Anstieg verantwortlich sind. Seit dem ersten Brutnachweis des Singschwans in Lettland 1973 wird dort eine positive Brutbestandsentwicklung verzeichnet. Auch in Litauen und Estland (BOIKO 2011), SW-Polen (BAUER et al. 2005) und sogar in Deutschland (DEGEN & HEINICKE 2007) wachsen die Brutbestände. Der wesentliche Grund für den Anstieg der Überwinterungsbestände des Singschwans im UG ist die Brutarealausdehnung und der damit einhergehende Bestandsanstieg (RUTSCHKE 1992).

Im UG konnten bislang ausschließlich Brutvögel der nordeuropäischen Festlands-Population nachgewiesen werden. Zu dieser größten Population gehören die Brutvögel aus dem europäischen Teil Russlands ebenso wie die Singschwäne aus Skandinavien. Letztere sind im UG bislang noch nicht nachgewiesen. Allerdings schreiben DEGEN & HEINICKE (2007), dass finnische Singschwäne u.a. im Elbtal und an der unteren Havel (in Sachsen-Anhalt und Brandenburg) überwintern. Hierbei entwickelt sich eine neue Grenze. Der Nordteil Sachsen-Anhalts wird u.a. von den skandinavischen Singschwänen genutzt, während im ca. 100 km südlich gelegenen UG of-



fensichtlich nur osteuropäische Singschwäne und vermutlich auch russische überwintern. Die im UG anwesenden, markierten Vögel stammen zu 90 % aus dem Baltikum (85 % Lettland, 3,7 % Estland, 2 % Litauen) und somit aus der größten der vier in der Einleitung beschriebenen Singschwan-Populationen. Die restlichen 10 % wurden in Polen (6 %) und Deutschland (4 %) beringt, meistens während der Zugzeit. Für einige davon (6 von 20) existieren Ablesungen zur Brutzeit in Polen bzw. Litauen, sodass diese möglicherweise auch dem osteuropäischen bzw. baltischen Teil der nordeuropäischen Festlandspopulation angehören. Die oben genannte Grenze zwischen skandinavischen und baltischen (und eventuell russischen) Vögeln sollte nicht als starr angesehen werden. Betrachtet man alle Ablesungen lettischer Singschwäne in Deutschland, so teilen sich die Ablesungen auf die vier nordostdeutschen Bundesländer Niedersachsen, Brandenburg (einschließlich Berlin), Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt wohl etwa gleichmäßig auf (BOIKO & KAMPE-PERSSON 2011). Somit ziehen zwar keine skandinavischen Singschwäne bis in das südliche Sachsen-Anhalt, jedoch osteuropäische Singschwäne durchaus in Bereiche westlich und nördlich von Sachsen-Anhalt, so dass sich eine Überschneidungszone der baltischen und skandinavischen Überwinterer ergibt. Die Zahlen belegen allerdings, dass es eine Hauptzugsrichtung der nordeuropäischen Festlandspopulation gibt, die auch im Unterschied der Zugrichtungen der anderen drei Populationen steht (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1990); das aufgespaltene Auftreffen der Winterpopulationen entspricht ihrer geografischen Breitengradverteilung im Brutgebiet.

Aufgrund der seit 2004 jährlich anwachsenden Zahl unterschiedlicher lettischer Halsringe, welche im UG abgelesen werden, kann von einem noch höheren Anteil lettischer bzw. baltischer Singschwäne am Überwinterungsbestand ausgegangen werden, als die Untersuchungen für diese Arbeit ergeben haben. Der Anstieg könnte zwar auch auf die steigende Zahl in Lettland beringter Singschwäne im

Allgemeinen zurückzuführen sein, dies kann jedoch nahezu ausgeschlossen werden, wenn die positive Korrelation des steigenden Brutbestands in Lettland mit dem Winterbestandsanstieg im UG als Ursache für die wachsende Zahl angesehen wird. Auch der jährlich etwa gleichbleibende Anteil der in Lettland markierten Jungtiere, welche in ihrem ersten Winter das UG nutzen (ca. 14 %), spricht für einen hohen Anteil lettischer Überwinterer. Bereits in den 1960er Jahren konnte bei Zwergschwänen die enge Bindung an das Überwinterungsgebiet nachgewiesen werden (RUTSCHKE 1992). Es ist damit zu rechnen, dass auch die Singschwäne im UG eine solche Tradition ausbilden. Bemerkenswert ist aber auch die Überwinterung der aus Estland stammenden Singschwäne. Acht von insgesamt nur 17 beringten Vögeln wurden bereits im UG gesehen, zwei davon in fünf Wintern. Die Anzahl von nur 17 in Estland beringten Singschwänen stellt zwar eine sehr geringe Stichprobe dar, es kann jedoch aufgrund der Ablesungen davon ausgegangen werden, dass ebenfalls Teile der estnischen Singschwäne im UG überwintern.

Beachtet werden muss außerdem, dass ca. 30 % aller beringten Singschwäne keine Rückmeldungen erbringen. Ursachen können z. B. Verlust des Halsrings oder Tod des Tieres sein. Selbst der Verlust von Metallfußringen ist möglich! Im Winter 2012/2013 konnte bei 3 Singschwänen mit blauem Halsring das Fehlen der Metallfußringe durch Fotos belegt werden. Bei einem Höckerschwan wurde ein halb geöffneter Metallfußring gesehen. Würden die Vögel mit Ringverlusten (ca. 30 %) mit eingerechnet, könnte davon ausgegangen werden, dass sich durchschnittlich 20 % der lettischen Population im Winter im UG aufhalten. Sehr wahrscheinlich ist außerdem ein größerer Anteil polnischer, aber auch russischer Singschwäne. So ist beispielsweise das Abziehen eines im Winter in Sachsen beringten Singschwans an den Unteren Ob belegt, wo er in der Brutzeit 1990 gesichtet wurde (DEGEN & HEINICKE 2007).

Die Temperatur in Kombination mit anderen Wettereinflüssen wirkt sich außerdem stark auf



das Überwinterungsverhalten der Singschwäne aus (BLÜML & DEGEN 2002). Mit sinkenden Temperaturen steigt z. B. die Verweildauer am Schlafplatz und die Aktivität sinkt im Allgemeinen. Aber auch Auswirkungen auf die Phänologie konnten festgestellt werden (SPILLING 1997). Diese sind jedoch äußerst komplex und können in aufeinanderfolgenden Jahren stark variieren, sodass ein langfristiges Monitoring notwendig wäre, um statistisch abgesicherte Aussagen treffen zu können. Die starken Abweichungen sind auch aus der vorliegenden Arbeit ersichtlich. Zwischen der Temperatur und den Singschwanzahlen bestehen allerdings signifikante Zusammenhänge. Im UG rasten bzw. überwintern mehr Singschwäne in strengerem als in milderen Wintern. Auch detaillierter betrachtet lässt sich dieser Zusammenhang erkennen. In sehr kalten Monaten bzw. in unmittelbar darauffolgenden Monaten

erfolgten Zugbewegungen, sodass die Zahlen der überwinternden Schwäne stiegen.

Die geringe Singschwan-Anzahl im Winterhalbjahr 1997/98 kann auf einen veränderten Zählmodus bei der Wasservogelzählung zurückgeführt werden. Bezieht man weitere Beobachtungen ein, schließt sich diese Lücke. HAMPE & SCHWARZE (2006) konnten im Winterhalbjahr 1997/98 eindeutig ein Bestandsmaximum von über 600 Singschwänen in der zentralen Mittelelbe-Region verzeichnen.

Trotz der eingangs erwähnten Faktoren, welche die Verteilung der Singschwäne im Überwinterungsgebiet beeinflussen, kann von einer tatsächlichen und intensiven Nutzung des UG ausgegangen werden, was die Zahlen für die Aufenthaltsdauer dieser Untersuchung ergeben. Hierbei kommt der Elbe und ihren Auen als Schlaf- bzw. Nahrungsgebiet eine besondere Bedeutung zu.

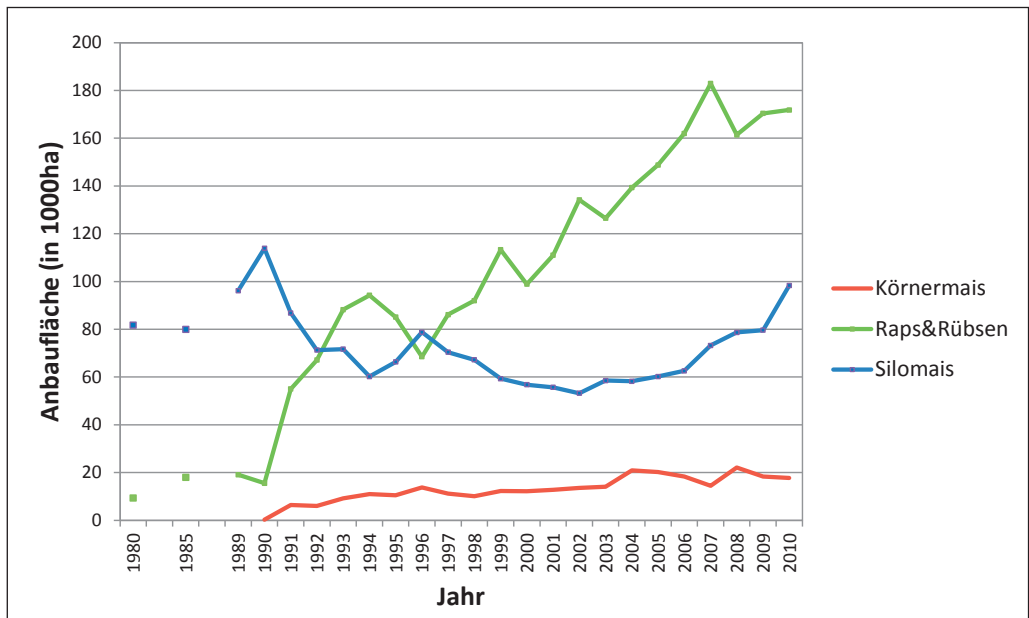


Abb. 7: Anbauflächen ausgewählter Ackerfrüchte in Sachsen-Anhalt.

Fig. 7: Agricultural land with selected arable crop types in Saxony-Anhalt.



Weiterhin veränderte sich die Nahrung der Singschwäne. Es wurden immer häufiger landwirtschaftliche Nutzflächen zur Nahrungssuche aufgesucht (DEGEN et al. 1996, LAUBECK et al. 1999). Die stetig vergrößerten Rapsanbauflächen und der Anbau der bitterstofffreien „00-Sorte“ hat in Sachsen-Anhalt offensichtlich auch im UG Einfluss auf die Nahrungssuche und damit den Bestandsanstieg bzw. auf die Winterüberlebensrate. Eine signifikante Korrelation zwischen der Anbaufläche und den Singschwan-Zahlen konnte ermittelt werden und würde diese Vermutung unterstützen. Der bedeutendste Grund für den Anstieg der überwinternden Singschwäne im

UG ist jedoch vermutlich der Brutbestandsanstieg im Baltikum, speziell in Lettland.

Nachfolgende Arbeiten sollten aber auch einen Schwerpunkt auf die Erforschung der Anbaubedingungen legen, da z. B. in jüngster Zeit Veränderungen in der Ackerbewirtschaftung bzw. im Einsatz chemischer Stoffe stattfanden (PAN Germany 2012). Dies könnte ein Grund für den häufigen Wechsel auf Maisflächen sein, welcher in den letzten Jahren im UG beobachtet werden konnte. Da sich auch die Maisanbaufläche stetig vergrößert, ist es jedoch sehr schwer, Gründe für diesen Wechsel festzustellen. Auch hier besteht Forschungsbedarf.

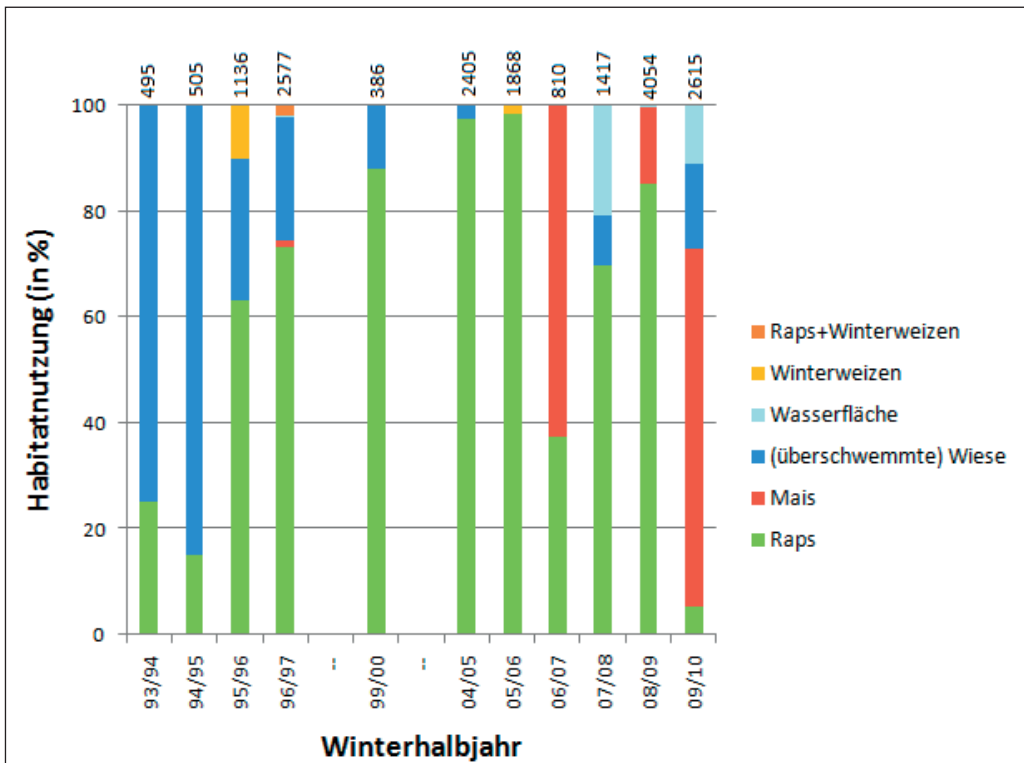


Abb. 8: Prozentuale Verteilung nahrungssuchender Singschwäne auf den verschiedenen Flächen; über den Säulen ist die jeweilige Gesamtzahl beobachteter Singschwäne angegeben.

Fig. 8: Distribution of foraging Whooper Swans on different crop types. Numbers of observed Whooper Swans is given above the columns.



Tab. 5: Anzahl wiederkehrender Singschwäne aus den jeweiligen Beringungsjahren in das Untersuchungsgebiet. 16 Singschwäne aus dem Jahr 2011 sind nicht berücksichtigt, da diese nur einen Winter zur Rückkehr zur Verfügung hatten.

Table 5: *The number of returning Whooper Swans during winters and their year of ringing. 16 Whooper Swans in 2011 are not included as they have not had the chance to return more than once yet. They have been listed for completeness.*

Beringungs- jahr	Anzahl wiederkehrender Singschwäne						
	1 Winter	2 Winter	3 Winter	4 Winter	5 Winter	6 Winter	7 Winter
2004	7	3	2	0	0	0	1
2005	20	7	5	0	2	2	1
2006	13	3	4	1	1	0	
2007	11	3	4	5	2		
2008	13	3	1	3			
2009	13	9	7				
2010	14	6					
(2011)	(16)						

Merkmalsauswertung der Schlafgewässer

Alle betrachteten Gewässer werden meist nur bei Normalwasserstand der Elbe von den Singschwänen genutzt. Sobald sich eine Hochwassersituation einstellt, präferieren die Vögel die großflächig überschwemmten Wiesen als Nahrungs- und Schlafgewässer und die meisten hier vorgestellten Gewässer verlieren an Bedeutung (MEIER-PEITHMANN 2011; E. Schwarze, I. Todte, A. Schonert mdl., eigene Beobachtungen).

Dass die Schlafgewässer in unmittelbarer Nähe zu den Nahrungsflächen liegen, belegen auch eigene Untersuchungen zu dieser Arbeit.

Die Größe der Gewässer als beeinflussende Variable der Singschwan-Winterbestände wird in der Literatur unterschiedlich bewertet. So werden in der älteren Literatur im Binnenland bevorzugte Schlafgewässer meist als große Süßwasserseen mit ausgedehnten Flachwasserbereichen beschrieben (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1990). Es gibt auch Übereinstimmungen der Literaturangaben mit den Beobachtungen im UG, wie z. B. die kur-

ze Beschreibung der Schlafplätze als „Altarme, Bracks und Stillgewässer im Hinterland“ von SPILLING & KÖNIGSTEDT (1995). Dies mag an der Tatsache liegen, dass der Singschwan erst in jüngerer Zeit das Binnenland als Überwinterungsort zahlreicher „erobert“ hat und den Schlafgewässern bisher eine geringere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Eines der deutschen Hauptüberwinterungsgebiete ist nach wie vor die Ostseeküste, wie die bundesweite Synchronzählung 2004/2005 ergeben hat. Allein in Mecklenburg-Vorpommern wurde der Bestand auf 12.000 Singschwäne geschätzt; davon hielt sich der größte Teil an der Küste und den Boddengewässern auf (WAHL & DEGEN 2009, SCHUBERT 1979). Erst nach und nach begann das Vordringen der überwinternden Singschwäne entlang großer Flüsse in das Binnenland, vor allem entlang der Elbe. Inzwischen haben sich auch bedeutende Rastvorkommen an der Mittleren Elbe etabliert, wobei das UG davon den bisher südlichsten Teil repräsentiert. Die dortigen Schlafgewässer sind häufig räumlich von den



Nahrungsflächen getrennt. Es zeigen sich aber deutliche Parallelen zu den nördlichen Gewässern. So werden geschützte Bereiche bevorzugt aufgesucht. Dabei spielt der Schutz vor extremen Witterungsbedingungen offensichtlich eine große Rolle. Durch verschiedenste Eigenschaften der Uferbereiche (angrenzender Deich, Bäume als unmittelbarer Uferbewuchs, natürliche Erhöhungen im Uferbereich, tiefer gelegene Wasserflächen) haben die Vögel die Möglichkeit, bei ungünstiger Witterung geschützte Stellen aufzusuchen. Eine weitere Parallele zum Brutgebiet ist in der Abgeschiedenheit der Schlafgewässer zu finden. In Lettland liegen nahezu alle Brutgewässer sehr abgelegen von anthropogenen Einflussbereichen (eigene Beobachtungen). Vermutlich aus diesem Grund neigen die Vögel auch dazu, in den Überwinterungsgebieten abgelegene Bereiche aufzusuchen.

Die häufig frequentierten Schlafgewässer des Singschwans im UG zeigen auch eine geringe Nutzungsintensität durch Gänse und andere Wasservögel. Große Enten- oder Gänseansammlungen haben eine besondere Anziehungskraft auf nahrungssuchende Seeadler und somit könnte dies ein Hinweis auf eine absichtliche Meidung solcher Wasservogelkonzentrationspunkte durch die Schwäne sein. Die Schwäne stellen für den größten unserer Greifvögel aber keine normale Beute dar (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1989). Seltene Einzelfallbeobachtungen schließen Angriffe auf Singschwäne allerdings nicht aus (ANON. 1956, A. Schonert mdl.).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Singschwäne mittelgroße, strukturreiche, abgelegene und geschützte Gewässer, in denen auch Flachwasserbereiche vorhanden sein sollten, als Schlafplätze bevorzugen.

Methodenkritik

Die angewandten Methoden sollen im Folgenden kritisch betrachtet und Hinweise zur Verbesserung gegeben werden.

Die Internationale Wasservogelzählung wird bereits seit 1966 kontinuierlich durchgeführt. Die Zählstrecken sind festgelegte Bereiche an

Fließ- oder Standgewässern und beziehen nur bedingt das jeweilige Umland mit ein. Sollen jedoch auch äsende Singschwäne auf landwirtschaftlichen Nutzflächen gezählt werden, welche fernab der Zählgebiete liegen, müssen Veränderungen in der Erfassungsmethode vorgenommen werden. Erst seit Ende der 1980er Jahre wird deshalb darauf hingewiesen, abgelegene Ackerflächen bei der Zählung zu berücksichtigen. Inwieweit dieser Hinweis jedoch umgesetzt wird bzw. umgesetzt werden kann, ist nicht sicher festzustellen. Dies wirkt sich somit auf die Genauigkeit der Singschwan-Zahlen aus. Außerdem erfolgte die Zählung erst ab dem Winterhalbjahr 2000/01 monatlich an festgelegten Terminen (Monatsmitte) auf allen Zählstrecken. Davor wurde nur in den Monaten November, Januar und März jeweils in der Monatsmitte gezählt. Es ist nicht auszuschließen, dass in den ausgelassenen Monaten hohe Bestände rastender Singschwäne ungesehen blieben. Es sollten deshalb zukünftig für die Ermittlung der Höchstzahlen möglicherweise auch die Jahresberichte der jeweiligen Landkreise berücksichtigt werden, da dort, unabhängig von festgelegten Terminen, alle beobachteten Bestandsmaxima vermerkt sind.

Alle Ringdaten wurden unter erheblichem Aufwand durch Befragung vieler Ornithologen zusammengetragen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass vereinzelt markierte Singschwäne unbeachtet blieben. Die Abdeckung dürfte dennoch bei über 95 % liegen.

Die Ermittlung der Treue der Singschwäne zum Überwinterungsgebiet basiert auf den Daten der vergangenen sieben Jahre. Um das Wiederkehren einzelner Singschwäne als „Treue zum Überwinterungsgebiet“ bezeichnen zu können, sollten die Vögel in mindestens drei aufeinanderfolgenden Wintern im UG beobachtet worden sein. Somit kommen nur die bis 2009 beringten Singschwäne für diese Einschätzung infrage. Für die vorliegende Untersuchung wurden jedoch auch die im Jahr 2010 beringten Individuen berücksichtigt, d. h. also auch solche, die nur zwei Winter zum Wiederkehren zur Verfügung hatten. Die Untersuchung sollte in spätestens zehn Jahren



wiederholt werden. Nicht zu vernachlässigen ist der häufige Wechsel des Überwinterungsgebietes der Singschwäne. Zwar sagen die Beobachtungstage einiges über die Verweildauer der Vögel im Gebiet aus. Das aufgeführte Beispiel der „ortsuntreuen“ Singschwan-Familie im Winter 2004/05 soll jedoch ein Hinweis auf das mögliche große Aufenthaltsgebiet einzelner Singschwäne sein.

Die Bewertung bestimmter Merkmale der Schlafgewässer (z. B. Nutzung durch andere Wasservögel, Frequentierung durch den See-adler) beruht auf der Erfahrung vieler Ornithologen und ist wohl sehr subjektiv. Um eine einheitliche Bewertung zu erhalten, müssten alle Schlafgewässer durch eine Person über viele Jahre hinweg regelmäßig begangen bzw. eine Standardmethode / ein Standardprotokoll entworfen werden. Damit stellt die vorliegende Untersuchung nur eine grobe Einschätzung dieser Gewässer vor.

Die landwirtschaftliche Flächennutzung wurde für das gesamte Land Sachsen-Anhalt dargestellt. Es ist nicht auszuschließen, dass die prozentuale Zusammensetzung der angebauten Fruchtarten im UG im Vergleich zum gesamten Bundesland abweicht. Auch die Zahlen für die Flächennutzung der Singschwäne entstammen nicht durchgängig einem einheitlichen Gebiet. In den kommenden Wintern wären deshalb auch die Nahrungshabitate der Singschwäne zu notieren und solche Daten zentral zusammenzustellen. Hierbei könnte die Internetseite www.geese.org als zentrale Sammelstelle dienen. Viele (ehrenamtliche) Ornithologen nutzen die Plattform bereits für die schnelle und zeitnahe Eingabe ihrer eigenen Ablesungen.

Auswirkungen auf den Naturschutz

Die unerwartet hohe Anzahl im UG abgelesener Halsringe überwinternder Singschwäne (213, sowie ein Fußring) ließ von Beginn an vermuten, dass das UG eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für diese Vogelart besitzt. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit konnten dies bestätigen. Lässt der wachsende Brutbestand im Baltikum Erfolge im Natur-

schutz erkennen? Seit der Unterschutzstellung des Singschwans durch die Aufnahme in den Anhang I der EU Vogelschutzrichtlinie 1979 vergrößerten sich die Bestände offensichtlich. Obwohl die Jagd in unseren Breiten auf Schwäne nicht (mehr) üblich ist, wird sie doch in Russland noch ausgeübt. Bereits zwei Singschwäne des lettischen Beringungsprogramms fielen nachweislich russischen Jägern zum Opfer. Es sollten die Bemühungen zum Erhalt der Art nicht nachlassen. Hierbei sei vor allem auf die Konflikte zwischen Naturschutz und der Landwirtschaft hingewiesen. Da eine Veränderung bezüglich der Nahrungsflächennutzung der Singschwäne stattfindet, sollte hier gezielt nach Lösungen gesucht werden (Ausgleichszahlungen, keine weiteren Eindeichungen, Schaffung neuer Überflutungsflächen). Das häufig beobachtete Vergrämen von Gänsen und Schwänen von den Äckern durch Bauern oder Jäger sollte unbedingt vermieden werden, da das Auffliegen einen erheblichen energetischen Mehraufwand für die Tiere bedeutet. Eine folglich stärkere Beweidung der Flächen durch die Tiere führt danach möglicherweise zu größeren Schäden. Eine weitere Möglichkeit wäre zum Beispiel, kleinere Flächen Mais oder Getreide im späten Sommer bzw. Herbst stehen zu lassen. Bereits mehrfach konnte beobachtet werden, dass Singschwäne solche Flächen wochenlang zur Nahrungsaufnahme nutzten (E. Schwarze mdl, eigene Beobachtungen). Zu bedenken ist auch der positive Effekt des zusätzlichen Nährstoffeintrags durch weidende Gänse bzw. Schwäne.

Da die Singschwäne bevorzugt auf überschwemmten Flächen rasten und nach Nahrung suchen, sollten solche Flächen unbedingt erhalten und vergrößert werden. Zum einen sind damit die Überflutungsbereiche der Flüsse gemeint, zum anderen aber auch außerhalb der Deiche liegende Feuchtbereiche auf Äckern und Wiesen.

An den Schlafgewässern ist besonders darauf zu achten, Störungen (Ausübung der Jagd, Nutzung durch Angler) vor allem in den Morgen- und Abendstunden sowie nachts zu vermeiden.



Im Winterhalbjahr 2011/12 wurden im UG mehrfach tote Singschwäne unter einer Mittelspannungsleitung gefunden. Das Anbringen spezieller Reflektoren macht die Leitungen für die Vögel sichtbar und kann in den meisten Fällen das Anfliegen verhindern. Solche Beobachtungen sollten dringend den Staatlichen Vogelschutzwarten gemeldet werden, um Gegenmaßnahmen der Stromnetzbetreiber zu fordern.

Im Winterhalbjahr 2012/2013 wurden in Teilen des UG mehrere Synchronzählungen durchgeführt. An 22 Zähltagen hielten sich jeweils weit über 500 Singschwäne im Gebiet auf. Der höchste verzeichnete Rastbestand lag bei 2.290 gleichzeitig anwesenden Singschwänen. An drei weiteren Zähltagen konnten jeweils weit über 1.200 Singschwäne festgestellt werden (SCHONERT & STENSCHKE in lit.). Diese Zahlen belegen die nationale und internationale Bedeutung dieses Rastgebiets, welche bereits ab 290 bzw. 900 Singschwänen erreicht ist (SCHULZE 2012) und zählt damit zu den bedeutendsten Feuchtgebieten für Wasservögel gemäß der Ramsar-Konvention und der Folgekonzferenz 1974.

Ausblick

In Zukunft sollte verstärkt die Markierung russischer Singschwäne erfolgen, da ein nicht unerheblicher Teil der nordosteuropäischen Population in Russland brütet und deren Überwinterungsgebiete noch weitgehend unbekannt sind. Das heutige Wissen beruht auf wenigen Ringablesungen im russischen Raum und lässt lediglich Vermutungen zu. Aber auch in den Überwinterungsgebieten müssen zukünftig intensivere Beobachtungen und genauere Erfassungen durchgeführt werden, welche als Grundlage für die Beantwortung von Naturschutzfragen dienen sollten. Hierbei sei vor allem auf Beobachtungen der Nahrungshabitat-Nutzung hingewiesen.

Um einen detaillierten Einblick in die Lebensgewohnheiten einzelner Singschwäne zu bekommen sowie die Herkunft einzelner Individuen zu klären, startet im Winter 2013/2014

ein Besanderungs-Projekt im Landkreis Wittenberg.

Zwar konnte im Jahr 2012 der eintausendste Singschwan in Lettland beringt werden, dennoch sollte die Fortsetzung des Programms unbedingt erfolgen, um weitere offene Fragen klären zu können.

Ein weiterer Anstieg der überwinternden Singschwäne im UG ist abzusehen. Deshalb sollte ein Schwerpunkt der Naturschutzarbeit auf der zeitnahen Konfliktlösung in Bezug auf die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen durch Singschwäne liegen.

Literaturverzeichnis

- ANON. (1956): Singschwan als Seeadler-Beute. Falke 3: 210.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1990): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2 Anseriformes (1. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden. 2. Aufl.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. AULA-Verlag, Wiesbaden. 2. Aufl.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BLÜML, V. & A. DEGEN (2002): Einflüsse auf das Aktivitätsbudget überwinternder Singschwäne (*Cygnus cygnus*) im mittleren Hasetal (Niedersachsen). Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 29 - 42.
- BLÜTHGEN, J. & W. WEISCHET (1980): Allgemeine Klimageographie. Walter de Gruyter, Berlin.
- BOIKO, D. (2011): Whooper Swan *Cygnus cygnus* (L.) in Latvia – It's breeding population, wintering, moulting and dispersal geography. PhD thesis. University of Latvia.
- BOIKO, D. & H. KAMPE-PERSSON (2011): Winter distribution of Whooper Swans *Cygnus cygnus* cygnets bred in Latvia, 2004 – 2008. Wildfowl 61: 74-89.
- DEGEN, A., B.-O. FLORE, J. LUDWIG & P. SÜDBECK. (1996): Rastbestände von Höcker-, Zwerg- und Singschwan (*Cygnus olor*, *C. columbianus bewickii*, *C. c. cygnus*) in Niedersachsen: Ergebnisse landesweiter Synchronzählungen im Januar und März 1995. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28 (Heft 1): 2 – 18.



- DEGEN, A. & T. HEINICKE (2007): Singschwan *Whooper Swan Cygnus cygnus*. In: HEINICKE, T. & U. KÖPPEN (Hrsg.): Vogelzug in Ostdeutschland I - Wasservögel Teil 1. Ber. Vogelwarte Hiddensee 18 (SH), Greifswald.
- HAMPE, H. & E. SCHWARZE (2006): Singschwan - *Cygnus cygnus*. In: SCHWARZE, E. & H. KOLBE, Die Vogelwelt der zentralen Mittelbe-Region, S. 62 - 63. Druck-Zuck, Halle (Saale).
- KREIBIG, K. (1956): Singschwäne an der Mittelbe. Falke 3: 169 - 170.
- LAUBEK, B., L. NILSSON, M. WIELOCH, K. KOFFIJBURG, C. SUDFELDT & A. FOLLESTAD (1999): Distribution, numbers and habitat choice of the NW European Whooper Swan *Cygnus cygnus* population: results of an international census in January 1995. Vogelwelt 120: 141 - 154.
- MEIER-PEITHMANN, W. (2011): Dokumentation des nahrungsökologischen Wandels bei Sing-, Zwerg- und Höckerschwan *Cygnus cygnus*, *C. bewickii*, *C. olor* von 1965 bis 2010 in den Dänenberger Elbbögen. Vogelwelt 132: 57 - 79.
- NAUMANN, J. A. & F. NAUMANN (1805): Naturgeschichte der Land- und Wasser-Vögel des nördlichen Deutschlands und angränzender Länder, nach eignen Erfahrungen entworfen, und nach dem Leben gezeichnet. Nachtrag, 2. Heft, S. 89 - 92, Köthen.
- PAN Germany (2012): Landwirtschaft, Pestizide und biologische Vielfalt. URL: http://www.pan-germany.org/deu/projekte/biodiversitaet/landwirtschaft_und_pestizide.html (Download am 24.09.2012)
- RUTSCHKE, E. (1992): Die Wildschwäne Europas - Biologie, Ökologie, Verhalten. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- SCHÄFER, B. C. (2011): Winterraps (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* (Metzg.) Sinsk.), Bedeutung, Anbauentwicklung. In: LÜTKE ENTRUP, N. & B. C. SCHÄFER (2011): Lehrbuch des Pflanzenbaues - Band 2: Kulturpflanzen, S. 576 - 577. AgroConcept, Bonn.
- SCHUBERT, M. (1979): Singschwan - *Cygnus cygnus* (L., 1758). In: KLAFS & STÜBS (1979). Die Vogelwelt Mecklenburgs - Bezirke Rostock, Schwerin, Neubrandenburg. Avifauna der Deutschen Demokratischen Republik, Band 1: S. 99. Gustav Fischer Verlag, Jena. 2. Aufl.
- SCHULZE, M. (2012): Ergebnisse der Schwanenerfassung im Januar und März 2010 in Sachsen-Anhalt. Apus 17: 15 - 36.
- SPILLING, E. (1997): Witterungsabhängigkeit des Rast- und Durchzugverhalten von Bläß- und Saatgans sowie von Sing-, Höcker- und Zwergschwan an der unteren Mittelbe. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 29 (Heft 2): 161 - 176.
- SPILLING, E. & D. G. W. KÖNIGSTEDT (1995): Phänologie, Trupfgrößen und Flächennutzung von Gänsen und Schwänen an der unteren Mittelbe. Vogelwelt 116: 331 - 342.
- STATISTISCHES JAHRBUCH FÜR DIE BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (1991 - 2011). Metzler-Poeschel, Stuttgart (1991 - 2002); Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (2003 - 2011).
- WAHL, J. & A. DEGEN (2009): Rastbestand und Verbreitung von Singschwan *Cygnus cygnus* und Zwergschwan *C. bewickii* im Winter 2004/05 in Deutschland. Vogelwelt 130: 1 - 24.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2006): Waterbird Population Estimates. 4. Auflage. Wetlands International, Wageningen, Niederlande.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Apus - Beiträge zur Avifauna Sachsen-Anhalts](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [18_2013](#)

Autor(en)/Author(s): Stenschke Nico, Boiko Dmitrijs

Artikel/Article: [Untersuchungen an der Winterpopulation des Singschwans *Cygnus cygnus* im Bereich Mittelelbe in Korrelation mit dem Brutbestand Lettlands 16-36](#)