Analyse der Bestände überwinternder Wasservögel in Österreich 1970-2014

Norbert Teufelbauer, Mildren Adam & Erwin Nemeth

Wien, im Dezember 2015

MIT UNTERSTÜTZUNG VOM

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

BMLFUW-LE.1.4.3/0019-I/3a/2015

Vorgeschlagene Zitierweise:

Teufelbauer, N., M. Adam & E. Nemeth (2015): Analyse der Bestände überwinternder Wasservögel in Österreich 1970-2014. BirdLife Österreich mit Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.

Inhalt

1 Zusammenfassung ... 1
2 Einleitung ... 2
3 Methode ... 3
3.1 Daten ... 3
3.2 Artenauswahl ... 4
3.3 Aktuelle Bestände ... 5
3.4 Auswahl der Sites für die Trendberechnung ... 5
3.5 Trendberechnungen ... 6
3.6 Einstufung der Bestandstrends ... 7
4 Ergebnisse ... 9
4.1 Gesamtbestand ... 9
4.2 Arten – Übersicht ... 13
4.3 Arten – Details ... 23
4.3.1 Höckerschwan *Cygnus olor* ... 23
4.3.2 Singschwan *Cygnus cygnus* ... 25
4.3.3 Kanadagans *Branta canadensis* ... 28
4.3.4 Brandgans *Tadorna tadorna* ... 29
4.3.5 Mandarinente *Aix galericulata* ... 30
4.3.6 Pfeifente *Anas penelope* ... 31
4.3.7 Schnatterente *Anas strepera* ... 33
4.3.8 Krickente *Anas crecca* ... 35
4.3.9 Stockente *Anas platyrhynchos* ... 37
4.3.10 Spießente *Anas acuta* ... 39
4.3.11 Löffelente *Anas clypeata* ... 42
4.3.12 Kolbenente *Netta rufina* ... 44
4.3.13 Tafelente *Aythya ferina* ... 46
4.3.14 Moorente *Aythya nyroca* ... 48
4.3.15 Reiherente *Aythya fuligula* ... 49
4.3.16 Bergente *Aythya marila* ... 51
4.3.17 Eiderente *Somateria mollissima* ... 52
4.3.18 Eisente *Clangula hyemalis* ... 55
4.3.19 Samtente *Melanitta fusca* ... 55
4.3.20 Schellente *Bucephala clangula* ... 56
4.3.21 Zwergsäger *Mergellus albellus* ... 59
4.3.22 Mittelsäger *Mergus serrator* ... 61
4.3.23 Gänsesäger *Mergus merganser* ... 62
4.3.24 Sterntaucher *Gavia stellata* ... 64
4.3.25 Prachttaucher *Gavia arctica* ... 65
4.3.26 Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* ... 67

4.3.27 Haubentaucher *Podiceps cristatus* ... 69
4.3.28 Rothalstaucher *Podiceps grisegena* ... 72
4.3.29 Ohrentaucher *Podiceps auritus* ... 73
4.3.30 Schwarzhalstaucher *Podiceps nigricollis* ... 73
4.3.31 Kormoran *Phalacrocorax carbo* ... 76
4.3.32 Silberreiher *Egretta alba* ... 77
4.3.33 Graureiher *Ardea cinerea* ... 78
4.3.34 Seeadler *Haliaeetus albicilla* ... 80
4.3.35 Teichhuhn *Gallinula chloropus* ... 81
4.3.36 Blässhuhn *Fulica atra* ... 82
4.3.37 Lachmöwe *Larus ridibundus* ... 85
4.3.38 Sturmmöwe *Larus canus* ... 86
4.3.39 Eisvogel *Alcedo atthis* ... 88
5 Diskussion ... 90
5.1 Die wichtigsten Gewässer für überwinternde Wasservögel ... 90
5.1.1 Sonderfall Bodensee ... 90
5.1.2 Sonderfall Neusiedler See ... 92
5.2 Mögliche Ursachen für Bestandstrends bei Wasservögeln ... 93
5.3 Resümee ... 94
6 Literatur ... 96
7 Danksagung ... 102

1 Zusammenfassung

Diese Studie basiert auf den Daten der Wasservogelzählung von BirdLife Österreich, die jährlich im Winterhalbjahr von ehrenamtlichen ZählerInnen an vielen österreichischen Gewässern durchgeführt wird. Für den Zeitraum 1970-2014 werden aus den Daten der Zählungen Mitte Jänner („Mittwinterzählung“) Verbreitung, Bestände und Bestandsentwicklungen von 39 Vogelarten dargestellt. Für den Gesamtbestand und 20 häufigere Arten erfolgte eine Berechnung der Bestandsentwicklung mittels der Software TRIM, die fehlende Daten mit Hilfe der vorliegenden Zählungen ergänzt. Bei Arten, bei denen der österreichische Anteil des Bodensees eine wichtige Rolle spielt, wurde die Bestandsentwicklung einmal für ganz Österreich und einmal für Österreich ohne die Daten des Bodensees berechnet. Die Bestandsentwicklungen wurden für drei unterschiedliche Zeitperioden klassifiziert (langfristig 1970-2014, mittelfristig 1992-2014 und kurzfristig 2005-2014) und zusätzlich wurden bei jenen Arten wo es möglich war, Wendepunkte in den Bestandsentwicklungen identifiziert.

Aktuell werden bei der Wasservogelzählung knapp 132.000 Vögel gezählt (Mittel der Jahre 2010-2014). Die häufigsten in Österreich überwinternden Wasservogelarten sind Stockente, Blässhuhn, Reiherente, Lachmöwe und Tafelente. Das mit Abstand wichtigste Gewässer für überwinternde Wasservögel ist der österreichische Anteil des Bodensees, an dem sich in etwa ein Fünftel aller in Österreich erfassten Wasservögel aufhalten. Weitere für überwinternde Wasservögel bedeutende Gewässer, sowohl in Bezug auf den Gesamtbestand aller Wasservögel als auch für die einzelnen Arten, werden in dieser Studie aufgelistet. Der Gesamtbestand an in Österreich überwinternden Wasservögeln hat von 1970 bis 1989 stetig zugenommen und anschließend signifikant und leicht wieder abgenommen (-0,89 % pro Jahr). Bei Exklusion der Bodensee-Daten zeigt sich das gleiche Muster, jedoch fällt die Abnahme ab 1990 stärker aus (-1,76 % pro Jahr), da sich die Bestände am österreichischen Teil des Bodensee gegenläufig zum übrigen Österreich verhielten und deutlich zugenommen haben.

Die Bestandstrends verliefen bei den meisten Arten im Untersuchungszeitraum nicht gleichförmig. Im mittelfristigen Bestandstrend 1992-2014 zeigten acht von den 20 mit TRIM analysierten Arten statistisch signifikante Rückgänge, sechs Arten statistisch signifikante Zunahmen und sechs weitere Arten stabile Bestände. Für jede Art wird die Bestandsentwicklung dargestellt und dort wo möglich, mit der Entwicklung in der EU verglichen. Mit Hilfe von Fachliteratur wird ein Kommentar zur Bestandsentwicklung gegeben. Über alle Arten betrachtet sind die folgenden Faktoren zur Erklärung von Bestandsveränderungen überwinternder Wasservögel am Wichtigsten: (1) Klimaänderungen, die zu Verschiebungen der Überwinterungsgebiete führen, (2) das Nahrungsangebot, das einerseits in den letzten Jahrzehnten durch einen Rückgang der Eutrophierung der Gewässer gekennzeichnet ist und andererseits stark durch eingeschleppte Neozooen wie bspw. die Wandermuschel geprägt wird, (3) Veränderungen der Brutbestände und (4) Veränderungen an den Gewässern.

2 Einleitung

Seit Jahrzehnten werden die in Österreich überwinternden Wasservögel gezählt. Die erste Zählung fand 1956 in Oberösterreich statt (Donner 1959). Es folgten Zählungen in anderen Bundesländern, z. B. ab dem Winter 1964/1965 an der Donau von Krems bis zur Staatsgrenze (Böck & Scherzinger 1975). Eine Übersicht über die ersten Zählungen geben Aubrecht & Böck (1985). Seit dem Jahr 1970 finden die Wasservogelzählungen österreichweit statt und sie werden von BirdLife Österreich – damals noch „Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde" – organisiert (Aubrecht & Böck 1985, Aubrecht & Winkler 1997). Die Wasservogelzählung gehört damit zu den am Längsten laufenden Monitoringprogrammen von BirdLife. Die Erhebungen werden ausschließlich von ehrenamtlichen ZählerInnen durchgeführt, eine Vorgehensweise die im Vogelschutz seit Jahrzehnten Standard ist („citizen science"; s. dazu Greenwood 2007).

Die österreichweiten Ergebnisse der Zählungen wurden in zwei großen Publikationen veröffentlicht: Aubrecht & Böck (1985) und Aubrecht & Winkler (1997). Unter anderem analysierten die Autoren die Verteilung der überwinternden Vögel im Bundesgebiet und sie beschrieben die Bestandsentwicklungen sowie die für die Vögel wichtigsten Gewässer. Seitdem beschäftigten sich mehrere Publikationen mit der österreichweiten Wasservogelzählung, doch ein österreichweiter Gesamtüberblick über Verteilung, Bestände und Bestandsentwicklung blieb aus: Dvorak & Wichmann (2003) gaben einen kurzen Überblick über die Zählungen und analysierten die Bestandsentwicklung einiger ausgewählter Arten für die österreichische Donau. In der Folge erschienen vier Berichte über die Mittwinterzählungen der Jahre 2005 bis 2008, die in erster Linie an die vielen freiwilligen ZählerInnen gerichtet waren und die Zählergebnisse des jeweiligen Winters zusammenfassten (Wichmann 2005, Teufelbauer & Wichmann 2007, 2008 und Teufelbauer 2008). Eine tiefer gehende Analyse fand nicht statt, und so war es nach 20 Jahren[1] höchste Zeit, eine neuerliche Auswertung der winterlichen Wasservogelzählungen vorzunehmen.

Die Ziele dieser Arbeit waren (1) die Analyse der Bestandstrends der in Österreich überwinternden Wasservögel, (2) die Darstellung der Bedeutung der einzelnen Gewässer für die Wasservögel, (3) die Interpretation der dargestellten Bestandentwicklungen und (4) und die daraus abgeleiteten Konsequenzen für die weitere Erforschung und den Naturschutz.

[1] Die Analyse von Aubrecht & Winkler (1997) umfasste die Daten bis zum Jahr 1995.

3 Methode

3.1 Daten

Die den Analysen zugrunde liegenden Daten stammen aus den Winter-Wasservogelzählungen von BirdLife Österreich. Die angewendete Zählmethode ist im Detail in Aubrecht & Böck (1985) und Aubrecht & Winkler (1997) beschrieben. Die Datenverwaltung erfolgte über viele Jahre durch Gerhard Aubrecht am Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums. Seit Anfang der 2000er Jahre ist sie in der Zentrale von BirdLife Österreich in Wien angesiedelt.

Grundeinheit der Zählungen sind einzelne „Zählgebiete" oder „Sites". Dabei handelt es sich um Gewässer (im Fall von Seen und Teichen) oder um Gewässerabschnitte (Fließgewässer). Die Einteilung letzterer basiert oft auf praktischen Gründen, z. B. der Zugänglichkeit oder dem Zählaufwand[2]. Die hier vorliegende Auswertung stützte sich auf diese Sites – sowohl die Kartendarstellung als auch die Behandlung fehlender Zählungen im Rahmen der Trendberechnung erfolgte auf dieser Basis. Die Zahl der gezählten Sites stieg im Untersuchungszeitraum annähernd linear an (Abb. 1). Die wenigen vom Neusiedler See vorliegenden Zählergebnisse wurden von der Analyse ausgeschlossen (s. Diskussion).

Je nach Bundesland wird in Österreich unterschiedlich oft gezählt. Der vollständigste Datensatz ist jener der sog. „Mittwinterzählung", die um die Monatsmitte des Jänners stattfindet – zu einem Zeitpunkt wo die Wasservogelbestände i. d. R. relativ stationär sind (s. Aubrecht & Böck 1985). Diese Zählung wird weltweit unter dem Namen International Waterbird Census (IWC) durchgeführt. Die österreichischen Ergebnisse werden an Wetlands International[3] weitergeleitet und dort für überregionale Auswertungen verwendet (z. B. für die „Waterbird Population Estimates", Wetlands International 2015). Die hier durchgeführte Auswertung basiert ausschließlich auf den Daten dieser Mittwinterzählung.

Der hier untersuchte Zeitraum umspannt die Zählungen von 1970 bis 2014 (45 Jahre). Vor 1970 liegen zwar auch Zählergebnisse vor, doch wir folgten hier der Einschätzung von G. Aubrecht (pers. Komm.), wonach die Datenqualität erst ab dem Jahr 1970 mit jener in späteren Jahren vergleichbar ist (s. auch Abb. 1). Diese Vorgehensweise entspricht den beiden bisher vorliegenden Österreich-Auswertungen (Aubrecht & Böck 1985, Aubrecht & Winkler 1997). Das Jahr 2014 war zu Beginn unserer Analysen das letzte Jahr mit vollständig vorliegenden Zähldaten.

Vor den Analysen erfolgte eine umfangreiche Aufarbeitung der für jedes Zählgebiet vorliegenden Zähldaten. Die aus den Bundesländern eingelangten Zählergebnisse der letzten Jahre wurden in ihrem Format vereinheitlicht, Fragen zu unklaren Datensätzen oder offensichtlichen Fehlern mit Hilfe der Bundesland-Koordinatoren der Zählungen geklärt und schließlich wurde ein einheitlicher Datensatz über den Untersuchungszeitraum erstellt.

Zum Vergleich der österreichischen mit der überregionalen Bestandsentwicklung wurden Bestandstrends für die gesamte EU, ausgenommen Kroatien, verwendet, die uns freundlicherweise von Wetlands International zur Verfügung gestellt wurden (Wetlands International, 2015). Gegenüber der letzten Auswertung ist die hier dargestellte Zeitreihe nahezu doppelt so lang. Aus diesem Grund

[2] (Halbwegs) leicht von einer Person/Personengruppe erfassbare Gebiete, z. B. ein mehrere Kilometer langer Abschnitt eines Fließgewässers zwischen zwei Staustufen oder, zwischen den Einmündungen verschiedener Nebengewässer.
[3] http://www.wetlands.org/OurWork/Biodiversity/Monitoringwaterbirdpopulations/tabid/773/Default.aspx

wurden keine Vergleiche der Bestandstrends mit den Ergebnissen von Aubrecht & Winkler (1995) unternommen.

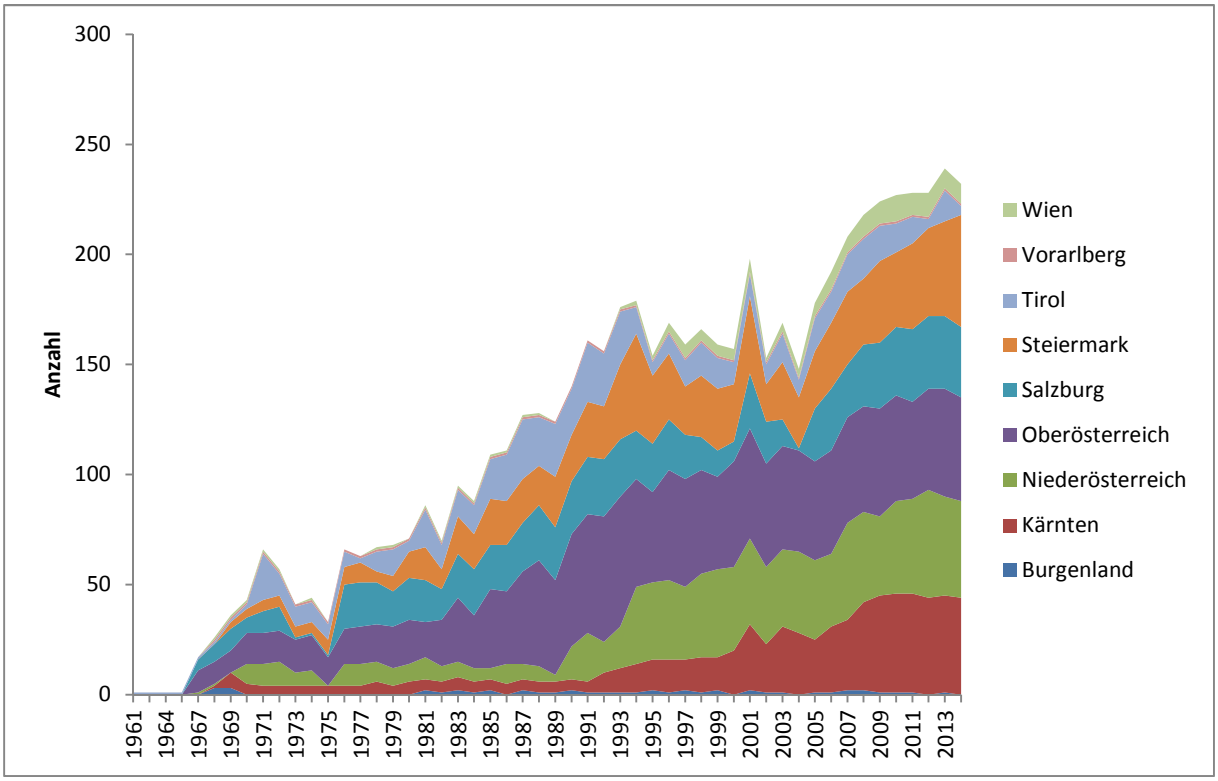

Abb. 1: Anzahl der pro Jahr und Bundesland bearbeiteten Zählgebiete (Sites). Für die Gesamtzahl der Sites in ganz Österreich und den Untersuchungszeitraum 1970-2014 ist der Anstieg annähernd linear ($y = 4{,}53x + 32{,}90$, $r^2 = 0{,}93$).

3.2 Artenauswahl

Der Umfang der bei der Wasservogelzählung erfassten Arten erweiterte sich im Lauf der Jahre. Für die ersten Jahrzehnte liegen Daten zu Schwänen, Gänsen, Enten, Seetauchern und Lappentauchern in der Datenbank vor. Ab Anfang der 1990er Jahre erweiterte sich das erfasste Artenspektrum um Reiher, Schreitvögel, Seeadler, Rallen (abgesehen vom Blässhuhn, das von Beginn an erfasst worden war), Limikolen, Möwen, Eisvogel und einige in unterschiedlichem Ausmaß wassergebundene Singvögel (z. B. Wasseramsel, Bergpieper).

Die hier analysierte Artenauswahl orientiert sich an jener der letzten Österreich-Auswertung (Aubrecht & Winkler 1997). Darüber hinaus wurden Silberreiher, Graureiher, Seeadler, Teichhuhn, Lachmöwe, Sturmmöwe und Eisvogel behandelt. Die Darstellung der Bestandsentwicklung der letztgenannten Arten umfasst aber den wesentlich kürzeren Zeitraum 1992-2014 (23 Jahre; s. o.). Nicht behandelt wurden Graue Gänse (*Anser* spp.), deren Bezug zu Gewässern geringer ist als bei den anderen behandelten Arten (Aubrecht & Böck 1985) und deren Bestände über Schlafplatzzählungen wesentlich besser erfasst werden können als durch die Wasservogelzählung. Weiters nicht behandelt wurden Limikolen, Singvögel, generell nicht auf Artniveau bestimmte Vögel, sehr selten festgestellte Arten, Wasservogel-Hybride und diverse Gefangenschaftsflüchtlinge. Auf eine Behandlung von häufigeren Großmöwen wurde hier ebenfalls verzichtet, da sich die Systematik dieser Gruppe in den letz-

ten Jahren mehrfach verfeinert hat und eine Zuordnung der älteren Zähldaten zu den derzeit gültigen Taxa nicht möglich ist[4]. Alle hier dargestellten Arten sind in Tab. 5 angeführt.

Für die Darstellung des zeitlichen Verlaufs des gesamten Wasservogelbestandes wurden zwei Gruppierungen verwendet: Für den Untersuchungszeitraum 1970-2014 wurden einerseits die Bestände der gezählten Schwäne, Gänse, Enten, Seetaucher und Lappentaucher summiert. Andererseits wurde eine zweite Summe für den Zeitraum 1992-2014 gebildet. Dieser Wert umfasste neben den oben genannten Arten alle weiteren ab 1992 erfassten Artengruppen (s. o.) ausgenommen Singvögel, Limikolen und Wasservogel-Hybride.

3.3 Aktuelle Bestände

Zur Darstellung der aktuellen Wasservogelbestände und deren Verteilung in Österreich wurden die Ansätze von Aubrecht & Winkler (1995) verwendet. Einerseits wurden aktuelle Bestände und Verbreitungen auf Basis der Fünfjahresmittel (Five Year Means, FYM) dargestellt: Dazu wurden für jedes Zählgebiet die Zählergebnisse der letzten fünf Zähljahre (2010-2014) gemittelt, unabhängig davon wie viele dieser fünf Jahre gezählt worden war. Andererseits wurde die nationale Bedeutung eines Zählgebietes bestimmt. Dazu wurden für jedes Zählgebiet der maximale Bestand aus den letzten zehn Jahren (2005-2014) ermittelt. „Nationale Bedeutung“ hat ein Zählgebiet dann, wenn es (1) mindestens ein Prozent des aktuellen österreichischen Bestandes – ermittelt durch Summierung aller Fünfjahresmittel einer Art – hält und es sich (2) um einen Bestand von mindestens 50 Individuen handelt. Die Verwendung von Maximalwerten hat den Vorteil, dass diese viel mehr über die Kapazität (ökologische Tragfähigkeit) eines Gewässers aussagen als bspw. Mittelwerte (Aubrecht & Winkler 1995).

3.4 Auswahl der Sites für die Trendberechnung

Wegen analyse- und computertechnischer Einschränkungen verwendeten Aubrecht & Winkler (1997) für ihre Trenddarstellungen nur jene Sites, von denen weniger als 10 % aller Zählwerte fehlten. Das führte in ihrer Analyse zu einer „ziemlich deutlichen“ Reduktion der verwendeten Daten. Für die vorliegende Analyse wählten wir dagegen alle im Untersuchungszeitraum zumindest einmal erfassten Zählgebiete. Dazu verglichen wir zunächst die Ergebnisse von Trendberechnungen dreier unterschiedlicher Datensets: (1) All jene Sites, die das von Aubrecht & Winkler (1997) aufgestellte Kriterium von maximal 10 % fehlenden Werten erfüllten (18 von 398 Sites = 4,6 %), (2) eine Auswahl an Zählgebieten, die zum einen über den gesamten Untersuchungszeitraum 1970-2014 sehr regelmäßig gezählt worden waren (im Mittel über alle dieser Sites fehlten 16,4 % der Zählungen) und zum anderen wenige fehlende Zählungen in den ersten beiden Jahrzehnten des Untersuchungszeitraums aufwiesen (um dem Problem der stetig ansteigenden Zahl erfasster Sites zu begegnen; s. Abb. 1; 66 Sites = 16,8 %) und (3) alle im Untersuchungszeitraum zumindest einmal erfassten Zählgebiete (394 Sites = 100 %). Die aus diesen Datensets berechneten Bestandstrends zeigten bei vielen Arten in den Trendverläufen zwischen den Auswahlen (2) und (3) kaum sichtbare Unterschiede, wogegen sich die Bestandstrends basierend auf der Auswahl (1) von jenen der Auswahlen (2) und (3) in fast allen Fällen

[4] Die Zähldaten des Jahres 1992 weisen die Silbermöwe *Larus argentatus* als häufigste Art auf. Diese ist ein Brutvogel des nördlichen Europa und war und ist in Österreich nach heutigem Kenntnisstand nur ein seltener Gast. Über den größten Teil des Zeitraums ist das heute nicht mehr gültige Taxon „Weißkopfmöwe“ die häufigste Großmöwe. Diese Bezeichnung wird aufgrund der schwierigen Unterscheidung der aktuell gültigen Taxa Mittelmeermöwe *L. michahellis* und Steppenmöwe *L. cachinnans* (beide hervorgegangen aus der Weißkopfmöwe) auch heute noch bei den Zählungen verwendet. Da es sich bei den beiden letztgenannten Arten aber um Vögel mit unterschiedlicher Biologie und Herkunft handelt (s. Olsen & Larsen 2003), wurde hier auf eine gemeinsame Darstellung – die zwangsläufig eine Vermischung der beiden Arten bedeutet und so zu fragwürdigen Aussagen führen würde – verzichtet.

optisch deutlich voneinander unterschieden. Aufgrund dieses Befundes entschieden wir, für alle weiteren Analysen die Auswahl (3), also das vollständige Datenset, zu verwenden. Ein weiterer wichtiger Schluss aus diesem Vergleich war, dass die beträchtliche Zunahme an bearbeiteten Zählgebieten über die Zeit (Abb. 1) offensichtlich nicht zu einer generellen Verfälschung der errechneten Bestandsentwicklungen führt.

3.5 Trendberechnungen

Für die Berechnung der Bestandsentwicklungen wurden loglineare Poisson-Regressionen verwendet. Alle Berechnungen wurden mit dem Programm TRIM (Pannekoek & van Strien 2001) und dem dazu programmierten MS Access Datenbank-Interface BirdStats (van der Meij 2011) durchgeführt. Fehlende Zählwerte wurden aus den vorhandenen Daten geschätzt. In allen Analysen wurden sowohl die Ungleichverteilung von Zählgebieten („overdispersion“) als auch die Abhängigkeit eines Zählergebnisses von jenen der Vorjahre („serial correlation“) berücksichtigt (ter Braak et al. 1994; van Strien et al. 2004).

Zur Verbesserung der Schätzung fehlender Zählwerte wurden die Zählergebnisse in manchen Fällen in zwei bis drei Gruppen geteilt (sog. „Kovariablen“; Pannekoek & van Strien 2001, van Strien & Soldaat 2008). Die Vorgangsweise dabei war wie folgt: Der österreichische Anteil des Bodensees[5] hält für einige Arten einen beträchtlichen Anteil des österreichischen Winterbestandes (s. Ergebnisse) und zeigt darüber hinaus eine untypische Entwicklung der Bestände verglichen mit der Umgebung (s. Diskussion). Bei allen Arten, bei denen der Bodensee eine große Rolle für den Gesamtbestand spielte, und darüber hinaus ein nennenswertes Vorkommen an anderen österreichischen Gewässern bestand, wurde daher versucht die Daten des Bodensees getrennt vom restlichen Österreich zu behandeln[6]. Als Entscheidungsgrundlage dafür verwendeten wir das Verhältnis der am Bodensee erfassten Vögel zu der Summe der an allen anderen Sites erfassten Vögel: Lag dieses zwischen 0,25 und 4, so wurde die Bestandsentwicklung getrennt für die beiden Gebiete (Bodensee, restliches Österreich) dargestellt[7] (s. Tab. 8). Bei weit verbreiteten Arten wurden die übrigen österreichischen Sites zusätzlich in „Nord“ und „Süd“ aufgeteilt. Eine Schätzung fehlender Werte wurde jeweils nur aus den vorhandenen Werten derselben Gruppe durchgeführt.

Alle Berechnungen wurden für alle Arten durchgeführt. Schließlich wurde anhand (1) der von TRIM berechneten statistischen Signifikanz der verwendeten Kovariablen, (2) des Verlaufs des errechneten Bestandstrends, (3) der 95 %-Konfidenzintervalle der Indexwerte und (4) unter Zuhilfenahme der Verteilung der gezählten Winterbestände in Österreich entschieden, welche der Unterteilungen letztendlich verwendet wurde (Tab. 1). Bei selten vorkommenden Arten waren die Berechnung der Bestandstrends und die Schätzung fehlender Zählwerte nicht möglich. Hier wurden stattdessen die Rohdaten – die aus den Mittwinterzählungen vorliegenden Individuenzahlen – dargestellt.

[5] Zur Abgrenzung siehe Diskussion.

[6] Die Zählreihe am Bodensee selbst ist lückenlos sodass für dieses Site keine Schätzung fehlender Werte vorgenommen werden musste. Umgekehrt jedoch war es vorteilhaft, fehlende Zählergebnisse aus dem restlichen Österreich nur aus den Daten aller Sites ohne Bodensee schätzen zu lassen, da die Bestandsentwicklung am österreichischen Teil des Bodensees in einigen Fällen offensichtlich von jener des restlichen Österreich abweicht.

[7] Ein Verhältnis von vier bedeutet, dass am Bodensee viermal so viele Vögel wie im restlichen Österreich gezählt wurden. Bei einem Verhältnis von 1 waren am Bodensee genauso viele Vögel wie im übrigen Österreich anwesend und bei einem Verhältnis von 0,25 betrug der am Bodensee erfasste Bestand ein Viertel jenes des restlichen Österreich. Alle extremeren Verhältnisse bedeuten, dass sich der überwiegende Teil des in Österreich überwinternden Bestandes entweder vor allem am Bodensee (>4) oder vor allem im übrigen Österreich (<0,25) aufhält. In beiden Fällen ist eine geteilte Darstellung der Bestandsentwicklung nicht sinnvoll, da ein Teil des Winterbestandes im Vergleich zum anderen Teil jeweils sehr klein ist, und dieser damit die Bestandsentwicklung über das gesamte Bundesgebiet nicht maßgeblich beeinflussen kann.

Tab. 1: Auflistung der Arten bei denen eine Berechnung des Bestandstrends mittels TRIM durchgeführt wurde, sowie Auflistung der jeweils verwendeten Unterteilungen der Sites (Kovariablen).

Art	**Verwendete Kovariable(n)**
Höckerschwan	Bodensee+Nord / Süd
Singschwan	keine
Schnatterente	Bodensee / restliches Österreich
Krickente	Bodensee / restliches Österreich
Stockente	Bodensee / Nord / Süd
Spießente	Bodensee / restliches Österreich
Löffelente	keine
Tafelente	Bodensee / Nord / Süd
Reiherente	Bodensee / Nord / Süd
Schellente	Bodensee / restliches Österreich
Gänsesäger	Bodensee / Nord / Süd
Zwergtaucher	Bodensee / Nord / Süd
Haubentaucher	Bodensee / Nord / Süd
Schwarzhalstaucher	Bodensee / restliches Österreich
Kormoran	keine
Graureiher	Bodensee / Nord / Süd
Teichhuhn	keine
Blässhuhn	Bodensee / Nord / Süd
Lachmöwe	Keine
Sturmmöwe	Bodensee / Nord / Süd
Gesamtbestand	Bodensee / Nord / Süd

3.6 Einstufung der Bestandstrends

Bei der Berechnung des Bestandstrends in TRIM wurde neben der durchschnittlichen Bestandsentwicklung über den gesamten Zeitraum auch ein mittelfristiger Trend für den Zeitraum 1992-2014 sowie ein kurzfristiger Trend für die letzten zehn Jahre (2005-2014) berechnet. Für beide Werte wurde die Einstufung der Bestandsentwicklung nach dem Schema von TRIM 3.54 verwendet (Pannekoek et al. 2005; Tab. 2).

Längere Zeitreihen weichen oft mehr oder weniger von linearen Trends ab und wenn diese Abweichungen nicht berücksichtigt werden, kann dies zu irreführenden Aussagen über den Gesamttrend führen. Die Darstellung von nichtlinearen Zeittrends kann dann entweder durch nicht-lineare Regressionen oder geglättete Zeitreihenanalysen (Soldaat et al. 2007) erfolgen, oder man zerlegt eine Zeitreihe mittels einer stückweiser linearer Funktionen („piecewise regressions“) in einzelne lineare Abschnitte. Wir wählten diese lineare Zerlegung in einzelne Trends um dann mit TRIM zu berechnen, wie bedeutend und wie signifikant der Trend des letzten Zeitabschnitts zu beurteilen ist (siehe Tab. 2). Die stückweise lineare Funktion wurde dann angewendet, wenn sie eine bessere Anpassung als eine einfache Regression über den gesamten Zeitraum lieferten. Dazu wurden die Zeitreihen an allen möglichen Zeitpunkten in zwei Abschnitte geteilt und für diese Kombinationen dann die jeweiligen zwei stückweisen linearen Funktionen berechnet. Da Zeitreihen oft keine Normalverteilungen zeigen, wurden Generalisierte Lineare Modelle („generalised linear models“, GLMs) verwendet, für die entweder normal- oder Poisson-verteilte Daten angenommen wurden. Die Güte der Anpassung wurde mittels Akaikes Informationskriterium (AIC, Crawley 2007) beurteilt: Wenn das lineare Modell einen besseren, das heißt einen geringeren AIC-Wert aufwies oder einen der nicht mehr als zwei Punkte größer war als der Wert einer Poisson-Modells, wurde dieses gewählt (Crawley 2007). In den

meisten Fällen wurden einfache lineare Modelle ausgewählt, in einigen Fällen (z. B. Kormoran) war ein Poisson-Modell zielführender. Die „Breakpoints“, das heißt die optimalen End- bzw. Anfangspunkte für die Regressionsgerade wurden auch mittels des AIC ermittelt und dabei wieder die Minima als Kriterium genommen. Ein zusätzliches Kriterium war die Länge jeder Zeitreihe: Trendabschnitte mit weniger als acht Jahren wurden nicht dargestellt, bzw. nicht für die Bestimmung der Trends herangezogen. Alle Berechnungen wurden mit dem Statistikprogramm R 3.2.1 durchgeführt.

Tab. 2: Einstufung der Bestandsentwicklung nach Pannekoek et al. (2005), basierend auf der Steigung („overall slope“) und den Konfidenzintervallen der Steigung des mittels der Software TRIM (Pannekoek & van Strien 2001) berechneten Bestandstrends.

Symbol	Einstufung Englisch	Einstufung Deutsch	Erläuterung
↑↑	strong increase	starke Zunahme	Statistisch signifikante Zunahme von mehr als 5% pro Jahr (=Verdopplung des Bestandes in einem Zeitraum von 15 Jahren).
↑	moderate increase	leichte Zunahme	Statistisch signifikante Zunahme kleiner oder gleich 5 % pro Jahr.
–	stable	stabil	Keine statistisch signifikante Zu- oder Abnahme, und die auftretende Bestandsveränderung beträgt weniger als 5 % pro Jahr.
~	uncertain	unklar	Keine statistisch signifikante Zu- oder Abnahme, aber es ist unklar ob die Bestandsveränderung weniger als 5 pro Jahr ausmacht
↓	moderate decline	leichte Abnahme	Statistisch signifikante Abnahme kleiner oder gleich 5 % pro Jahr.
↓↓	steep decline	starke Abnahme	Statistisch signifikante Abnahme von mehr als 5% pro Jahr (=Halbierung des Bestandes in einem Zeitraum von 15 Jahren).

4 Ergebnisse

4.1 Gesamtbestand

Der aktuelle erfasste Gesamtbestand der im Jänner in Österreich überwinternden Wasservögel beträgt 131.770 Individuen (Mittelwert der Winter 2010-2014). Diese verteilen sich ungleich über das Bundesgebiet. Das mit Abstand wichtigste Gebiet für Wasservögel ist der österreichische Anteil des Bodensees, das in den Jahren 2010-2014 im Mittel etwa ein Fünftel aller bei der Wasservogelzählung erfassten Individuen beherbergte (12,8 %-32,8 %, maximal 42.754 Vögel; Abb. 2, Tab. 3). Weitere wichtige Regionen für Wasservögel in Österreich sind beispielsweise die oberösterreichischen Voralpenseen, der untere Inn in Oberösterreich, der Großraum Linz, die untere Enns, die Kärntner Seen, Donau und March in Niederösterreich (und Wien) und der burgenländische Seewinkel (Abb. 2). In Tab. 4 sind jene 46 Zählgebiete aufgelistet, die nach der Methode von Aubrecht & Winkler (1995) eine besonders hohe Bedeutung – mehr als ein Prozent des nationalen Bestandes – für überwinternde Wasservögel haben.

Die Entwicklung des Gesamtbestandes der Wasservögel in Österreich im Zeitraum 1970-2014 verlief zweigeteilt: in der ersten Hälfte stieg der Bestand – mit jährlichen Abweichungen – stetig an und erreichte 1989 mit etwa 200.000 Individuen einen Höhepunkt. Seit dem Jahr 1990 nahmen die Bestände hingegen statistisch signifikant leicht ab (-0,86 % pro Jahr; Abb. 3, Tab. 7). Stellt man die österreichische Gesamtentwicklung ohne den Bodensee dar, so zeigt sich das gleiche Muster, jedoch mit einer deutlicheren weitgehend linearen Abnahme ab dem Jahr 1990 (-1,76 % pro Jahr). Für den Zeitraum der letzten zehn Jahre betrug die Abnahme -2,8 % pro Jahr (Tab. 7). Am wichtigsten österreichischen Zählgebiet, dem österreichischen Teil des Bodensees zeigte sich in den letzten etwa 20 Jahren hingegen eine kontinuierliche Zunahme (Abb. 3).

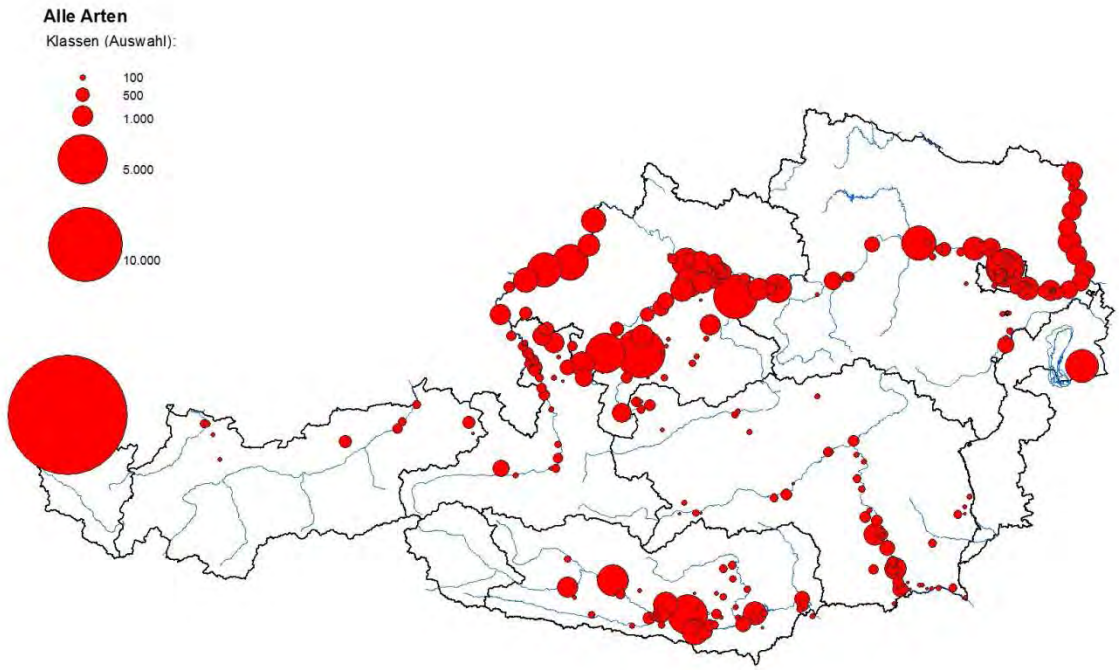

Abb. 2: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Wasservögel (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

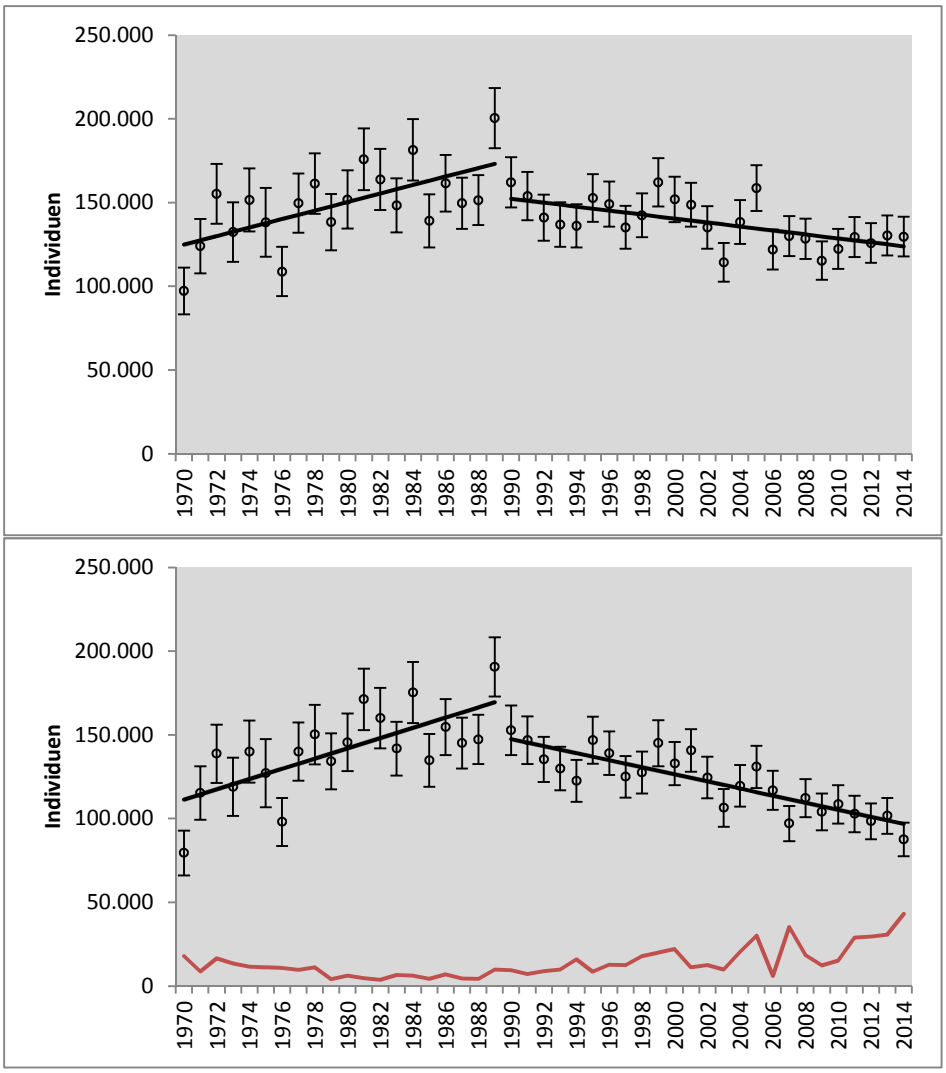

Abb. 3: Entwicklung des Gesamtbestandes der im Mittwinter in Österreich anwesenden Wasservögel seit 1970. Oben: Alle erfassten Zählgebiete inklusive Bodensee. Unten: Getrennte Darstellung von Bodensee und allen anderen Zählgebieten. Rote Linie: Bodensee (Kompletterfassung, daher keine Angabe von Konfidenzintervallen), schwarze Punkte: alle anderen österreichischen Zählgebiete.

Tab. 3: Auflistung aller Zählgebiete (Sites), die in den Jahren 2010-2014 zumindest einmal bearbeitet wurden. FYM Fünfjahresmittel aller erfassten Wasservögel (Five Year Mean).

Sitecode	Sitename	FYM
	Burgenland	
AT00107	Seewinkel	2.350
	Kärnten	
AT00239	Afritzer See	21
AT00216	Drau 1: Landesgrenze Osttirol-Mauthbrücken	846
AT00202	Drau 2: Stauraum Paternion	165
AT00210	Drau 3: Stauraum Kellerberg	99
AT00211	Drau 4: Stauraum Villach	56
AT00204	Drau 5: Wehr Rennstein-Gailmündung	295
AT00001	Drau 6: Stauraum Rosegg (inkl. Auslei-tung und altes Draubett)	570
AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	1.446
AT00208	Drau 8: Stauraum Ferlach	477
AT00209	Drau 9: Stauraum Annabrücke (inkl. Linsendorfer Schleife)	442
AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	1.190
AT00213	Drau 11: Stauraum Schwabegg	198
AT00214	Drau 12: Stauraum Lavamünd	69
AT00215	Drau 13: Wehr Lavamünd-Staatsgrenze	50
AT00002	Faaker See	79
AT00217	Forstsee	0
AT00237	Gail 1: Möderndorfer Brücke-Nötsch (inkl. Pressegger See)	90
AT00232	Gail 2: Nötsch-Villach	45
AT00241	Glan 1: Feldkirchen-Glanegg	8

Sitecode	Sitename	FYM
AT00242	Glan 2: Glanegg-St. Veit	27
AT00243	Glan 3: St. Veit-Klagenfurt	76
AT00229	Glan 4: Klagenfurt	167
AT00244	Glan 5: Klagenfurt-Mündung	18
AT00218	Gösselsdorfer See	4
AT00246	Gurk 1: Pöckstein-Launsdorf	139
AT00247	Gurk 2: Launsdorf-Pischeldorf	66
AT00248	Gurk 3: Pischeldorf-Niederdorf	58
AT00249	Gurk 4: Niederdorf-Mündung	58
AT00003	Keutschacher See	41
AT00219	Klopeiner See	115
AT00220	Kühnsdorfer Teich	79
AT00221	Längsee	90
AT00234	Lavant: Wolfsberg-Mündung	412
AT00231	Leonharder See	16
AT00223	Magdalener See	69
AT00008	Millstättersee	2.113
AT00206	Möll: Stauraum Kolbnitz (Rottau)	67
AT00224	Moosburger Teich	14
AT00009	Ossiacher See	1.289
AT00225	Sattnitz: Süduferstraße-Mündung	242
AT00226	Silbersee	9
AT00227	Turnersee	0
AT00240	Weissensee	28
AT00235	Wimitz: St. Veit (Eisenbahnbrücke-Mündung)	123
AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	3.374
	Niederösterreich	
AT00258	Donau: Altarm Greifenstein	210
AT00260	Donau: Altarm Haslau	47
AT00284	Donau: Altarm Klosterneuburg	60
AT00272	Donau: Altarm Mitterhaufen	7
AT00259	Donau: Altarm Regelsbrunn	233
AT00252	Donau: Altenwörth-Pischelsdorf	103
AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	692
AT00261	Donau: Fischamündung	260
AT00179	Donau: J. Mauertale-Krems	420
AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	731
AT00174	Donau: Klosterneuburg-Wien	1.199
AT00145	Donau: Regelsbrunn-Maria Ellend	843
AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	1.171
AT00180	Donau: Stau Altenwörth	2.532
AT00182	Donau: Stau Greifenstein	1.197
AT00175	Donau: Untere Neue Donau	1.462
AT00253	Donau: Wien	2.149
AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	645
AT00173	Donau: Ybbs-Melk	680
AT00181	Donau: Zwentendorf-Tulln	383
AT00290	Donaukanal: Marienbrücke-Wienflussmündung	70
AT00288	Kühlteich Hohenau	89
AT00283	Lasselsberger Schotterteiche	179
AT00440	Lobau: Schönauer Arm	2
AT00431	March 1	625
AT00432	March 2	793
AT00434	March 3	632
AT00435	March 4	1.152
AT00436	March 5	899
AT00438	March 6	834
AT00293	Münchendorf: Babenbergerseen	31
AT00295	Münchendorf: Birkensee	50
AT00294	Münchendorf: Gemeindeseen	8
AT00446	Münchendorf: westl und östl Fischteich	3
AT00285	Neufelder See	596
AT00282	Neumarkt: Fischteiche	21
AT00270	Öko-Teich (DOKW)	14

Sitecode	Sitename	FYM
AT00256	Pöchlarn, Stadtweiher	32
AT00286	Pottendorf: Schlossparkteich	53
AT00275	Schotterteich: Moosbierbaum	84
AT00267	Schwechat	212
AT00429	Thaya 1 (inkl. Bernhardsthaler Teiche)	822
AT00430	Thaya 2 (inkl. March stromauf Brücke Hohenau)	227
AT00289	Toter Grund	24
AT00447	Traisen: Teil	69
AT00291	Triesting in Münchendorf	50
AT00257	Tulln, Giessgang	106
AT00292	Velm: Badeteich "Kienersee 2"	26
AT00287	Weigelsdorf: Schottergruben	63
AT00255	Weitenegg	169
AT00268	Wienerwaldsee	23
	Oberösterreich	
AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	378
AT00127	Alm: Scharnstein	20
AT00125	Alm: Stau Wieselmühle	18
AT00126	Alm: Weng	27
AT00104	Almsee	85
AT00121	Attersee	3.478
AT00313	Brandstatt Badesee	29
AT00300	Donau: Altarm Ottensheim	277
AT00312	Donau: Begleitg. bei Brandstatt	168
AT00170	Donau: E Wallsee	1.796
AT00169	Donau: Kleingewässer Machland	76
AT00302	Donau: Linz Hafen	491
AT00158	Donau: Stau Abwinden	430
AT00157	Donau: Stau Ottensheim	1.747
AT00167	Donau: Stau Wallsee	972
AT00162	Donau: Steyregger Graben	177
AT00159	Donau: Wilhering-Linz	821
AT00307	Donautal: Seen	1.153
AT00161	Donau-Traun-Auwaldseen	496
AT00143	Ennskanal	220
AT00142	Ennsstauseen	4.134
AT00075	Hallstättersee	765
AT00428	Ibmer Seen (v.a. Seeleitensee)	312
AT00184	Inn: St.Florian-Passau	1.320
AT00148	Inn: Stau Braunau	1.242
AT00149	Inn: Stau Frauenstein	2.541
AT00150	Inn: Stau Obernberg	2.721
AT00178	Inn: Stau Schärding	1.046
AT00118	Irrsee	180
AT00140	Krems + Mühlbach	3
AT00320	Krottensee bei St. Gilgen	0
AT00318	Naarn Mündung	206
AT00105	Offensee	9
AT00317	Plana Schotterteiche	573
AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	213
AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	821
AT00141	Steyr: Grünberg-Steyr	889
AT00321	Steyr: Grünburg-Molln	50
AT00322	Steyr: Molln-Klaus	43
AT00106	Steyr: Stau Klaus	86
AT00160	Traun: Begleitgerinne	1.269
AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	964
AT00134	Traun: Kemating-Lambach	387
AT00135	Traun: Lambach-Wels	558
AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	835
AT00102	Traun: Steeg-Traunsee	248
AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	1.098
AT00123	Traunsee	5.258
AT00163	Weikerlsee	324
AT00138	Welser Heide Teiche	1.729

Sitecode	Sitename	FYM
	Salzburg	
AT00112	Auersperg Teiche	48
AT00098	Fuschlsee	446
AT00115	Grabensee	148
AT00058	Griessensee	4
AT00097	Hintersee	6
AT00090	Leopoldkron Teich (Weiher)	231
AT00117	Mattsee (Niedertrumer See)	342
AT00100	Mondsee	1.340
AT00460	Oberauteich	48
AT00114	Obertrumer See	736
AT00088	Saalach: Stau Rott	80
AT00094	Salzach A: Tauglbach-Hallein (Hallein-Kuchl)	242
AT00329	Salzach B: Kuchl-Golling (Kuchl Brücke-Golling Brücke)	52
AT00091	Salzach I: Hallein-Urstein (Hallein Stadtbrücke-Staumauer KW Urstein)	166
AT00092	Salzach II: Urstein-Salzburg (Staumauer KW Urstein-Nonntaler Brücke)	127
AT00093	Salzach III: Salzburg (Nonntaler Brücke-Lehener Brücke)	487
AT00116	Salzach IV: Salzburg-Saalach (Lehener Brücke-Saalachmündung)	300
AT00109	Salzach V: Saalach-Acharting (Saalach-mündung-Acharting Stromleitung)	215
AT00110	Salzach VI: Acharting-Oberndorf (Ach-arting Stromleitung-Oberndorf Brücke)	176
AT00111	Salzach VII: Oberndorf-Landesgrenze (Oberndorf Brücke-Landesgrenze)	158
AT00337	Salzach: Kraftwerk Kreuzbergmaut-Bischofshofen (Mooshamer Brücke)	77
AT00333	Salzach: St. Johann-Schwarzach	114
AT00059	Salzach: St.Johann-Bischofshofen (Mooshammer Brücke-Kreuzbergmaut)	162
AT00335	Salzach: Stau Högmoos	44
AT00334	Salzach: Stau Schwarzach	27
AT00089	Salzachsee, Kleingewässer	192
AT00113	Siggerwiesen	94
AT00120	Thalgau - Rückhaltebecken	23
AT00119	Wallersee	931
AT00427	Weidmoos	11
AT00099	Wiestal-Stausee	57
AT00101	Wolfgangsee	670
AT00043	Zeller See	528
	Steiermark	
AT00076	Altausseer See	27
AT00452	Bad Blumau	23
AT00364	Brunnsee bei Hainsdorf	20
AT00359	Brunnsee bei Wildalpen	39
AT00374	Deutschmanngrube Vogau	7
AT00342	Eichfeld: Schotterteiche	5
AT00375	Enns: Admont	76
AT00449	F luttendorf Dieperdsorf gravel ponds	44
AT00345	Gaiskorn Badesee	48
AT00014	Graz: Schotterteiche	1.013
AT00386	Griesshoferteiche	55
AT00025	Grosswilfersdorf Schotterteich	132
AT00077	Grundlsee	229
AT00401	Hainfelder Teich	1
AT00459	Halbenrain Fischteiche	111
AT00399	Kirchberger Teiche	212
AT00388	Lassnitzbach: Fischteiche	3
AT00368	Lebring: Golfsee Murstaetten	103
AT00390	Leibnitz: Schotteteiche	262
AT00020	Mur: Graz	251
AT00338	Mur: Grenzstrecke	460

Sitecode	Sitename	FYM
AT00451	Mur: Kobenz	6
AT00348	Mur: Kraftwerk Deutschfeistritz	70
AT00013	Mur: Spielfeld	251
AT00369	Mur: Stau Bodendorf	9
AT00394	Mur: Stau Fisching	101
AT00011	Mur: Stau Gabersdorf	90
AT00450	Mur: Stau Gössendorf	40
AT00010	Mur: Stau Gralla	1.061
AT00454	Mur: Stau Kalsdorf	203
AT00015	Mur: Stau Lebring	239
AT00060	Mur: Stau Leoben	168
AT00016	Mur: Stau Mellach	422
AT00066	Mur: Stau Mixnitz	34
AT00370	Mur: Stau Murau	76
AT00012	Mur: Stau Obervogau	197
AT00065	Mur: Stau Pernegg	49
AT00061	Mur: Stau Proleb-Niklasdorf	8
AT00046	Mur: Stau Rabenstein	113
AT00371	Mur: Stau St. Georgen ob Murau	1
AT00019	Mur: Stau Weinzödl	43
AT00455	Murauen bei Großlobming	202
AT00381	Mureck: Röcksee	14
AT00064	Mürz: Kapfenberg	213
AT00339	Neudauer Teich	49
AT00361	Rabenhofer Teich	6
AT00448	Rantenbach	37
AT00400	Reither Teiche	0
AT00402	Saazer Teich	125
AT00078	Salza: Stau Pass Stein	31
AT00362	Schantl-Schottergrube	13
AT00349	Schwabenteich	12
AT00347	Seibersdorf Schotterteich	7
AT00346	Sicheldorf Schotterteich	23
AT00453	Speltenbach bei Fürstenfeld	9
AT00341	Traun: Bad Aussee	121
AT00366	Traun: bei Altausseersee	171
AT00357	Waldschacher Teiche	179
AT00403	Weinburger Teich	26
	Tirol	
AT00053	Achensee	282
AT00418	Frauensee	0
AT00050	Heiterwangersee	25
AT00070	Hüttenmühlsee	77
AT00419	Inn: Stau Ebbs	113
AT00071	Inn: Stau Kirchbichl	186
AT00421	Inn: Stau Langkampfen	117
AT00412	Krummsee	0
AT00069	Lech: Stau Pflach-Reutte	122
AT00074	Pillersee	279
AT00049	Plansee	0
AT00406	Reintaler See	0
AT00426	Samerangersee	13
AT00087	Walchsee	1
AT00028	Weissee, Blindsee	0
AT00424	Wiesensee, Kitzbühel	5
	Vorarlberg	
AT00067	Bodensee	29.528
	Wien	
AT00264	Alte Donau	3.051
AT00439	Donau: Kuchelauer Hafen	361
AT00266	Donau: Neue Donau Mündung-Schwechatmündung	409
AT00296	Donaukanal: Wienflussmündung-Gassteg	311
AT00277	Hafen Freudenau (Winterhafen)	622

Sitecode	Sitename	FYM
AT00281	Liesingbach: Stau	38
AT00443	Lobau: Eberschüttwasser	2
AT00441	Lobau: Kühwörther Wasser	20
AT00265	Obere Neue Donau	1.473

Sitecode	Sitename	FYM
AT00276	Ölhafen Lobau	111
AT00278	Stadtpark	307
AT00176	Wien: Wasserpark	395
AT00280	Wienfluss: Teil	170

Tab. 4: Zählgebiete an denen aktuell mehr als ein Prozent aller erfassten Wasservögel vorkommen mit Angabe des in den letzten zehn Jahren festgestellten Maximalbestandes (Max.; Details s. Methode).

Land	Sitecode	Sitename	Max.
V	AT00067	Bodensee	42.754
O	AT00123	Traunsee	6.014
O	AT00142	Ennsstauseen	5.770
O	AT00121	Attersee	5.631
S	AT00100	Mondsee	5.281
N	AT00253	Donau: Wien	4.813
N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	4.479
B	AT00107	Seewinkel	4.465
K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	4.263
N	AT00288	Kühlteich Hohenau	3.927
N	AT00435	March 4	3.449
W	AT00264	Alte Donau	3.377
K	AT00008	Millstättersee	3.179
O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	3.089
O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	3.039
O	AT00170	Donau: E Wallsee	2.995
O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	2.807
O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	2.763
O	AT00138	Welser Heide Teiche	2.737
N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	2.623
O	AT00307	Donautal: Seen	2.481
O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	2.466
N	AT00429	Thaya 1 (inkl. Bernhardsthaler Teiche)	2.392
N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	2.375

Land	Sitecode	Sitename	Max.
O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	2.297
O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	2.287
N	AT00431	March 1	2.241
O	AT00148	Inn: Stau Braunau	2.225
W	AT00265	Obere Neue Donau	2.204
O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	2.009
N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	1.980
O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	1.921
O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	1.879
K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	1.757
N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	1.701
N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	1.682
O	AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	1.640
N	AT00174	Donau: Klosterneuburg-Wien	1.637
O	AT00158	Donau: Stau Abwinden	1.622
O	AT00178	Inn: Stau Schärding	1.595
St	AT00010	Mur: Stau Gralla	1.571
K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	1.554
St	AT00016	Mur: Stau Mellach	1.539
K	AT00009	Ossiacher See	1.459
St	AT00338	Mur: Grenzstrecke	1.380
N	AT00438	March 6	1.368

4.2 Arten – Übersicht

In Tab. 5 sind einige Kennwerte für alle hier dargestellten Arten zusammengefasst, die einen Überblick über die aktuellen Wasservogelbestände in Österreich ermöglichen. Alle Zahlen basieren auf den Zählwerten der letzten fünf Jahre (2010-2014). Die Anzahl der Zählgebiete kann als Maß für die Verbreitung einer Art in Österreich verwendet werden. Weiters ist für jede Art die Maximalzahl an Individuen angeführt, die an einem Zählgebiet beobachtet werden konnte (da das Maximum mehr über die ökologische Tragfähigkeit eines Gewässers aussagt als ein Mittelwert). In jedem Zählwinter konnten einige Zählgebiete nicht erfasst werden; daher liegen die Zählwerte sicherlich unter dem wahren Wert. Deshalb wurden hier auch Mittelwert und Maximum basierend auf der Trendanalyse mittels TRIM angegeben, da in dieser Analyse aus den vorhandenen Daten die Werte für die nicht gezählten Zählgebiete geschätzt worden waren (s. Methode). Die aus der TRIM-Analyse erhaltenen Werte sind daher größer als die Zählergebnisse und sie sind dem tatsächlichen österreichischen Gesamtbestand näher.

In Tab. 6 sind für alle hier untersuchten Arten jene Zählgebiete angeführt, die für die Art eine nationale Bedeutung haben.

In Tab. 7 sind die Ergebnisse der Trendanalysen zusammengefasst. Bei den dort dargestellten Langzeittrends (1970-2014) sollte beachtet werden, dass einige Arten im Lauf dieser 45 Jahre mehrfach Bestandsschwankungen zeigen (s. Artkapitel) und dass die Angabe einer einzelnen Steigung über den

gesamten Zeitraum daher eine sehr grobe Vereinfachung ist[8]. Die mittelfristigen (1992-2014) und die kurzfristigen Bestandstrends (2005-2014) sind von diesem Problem weniger betroffen. Im Zeitraum 1992-2014 zeigten acht der 20 analysierten Arten eine statistisch signifikante Abnahme: Der stärkste Rückgang trat bei der Sturmmöwe auf – die Winterbestände nahmen im Schnitt um 7,10 % pro Jahr ab. Die zweitgrößte Abnahme betraf die zweite hier dargestellte Möwenart, die Lachmöwe (-3,08 % pro Jahr), gefolgt vom Kormoran (-2,03 %) und den Arten Tafelente, Blässhuhn, Schellente, Stockente und Reiherente (Tab. 7). Sechs Arten nahmen zwischen 1992 und 2014 signifikant zu: Schnatterente (die mit +3,45 % pro Jahr die größte Zunahme in diese Zeitraum zeigte), Gänsesäger, Löffelente, Schwarzhalstaucher, Teichhuhn und Haubentaucher. Weitere sechs Arten – Zwergtaucher, Graureiher, Höckerschwan, Singschwan, Krickente und Spießente – hatten im Zeitraum 1992-2014 stabile Mittwinterbestände (Tab. 7). Bei den Kurzzeittrends zeigen sich weitaus weniger statistisch signifikante Zu- oder Abnahmen. Die Bestände von drei Arten – Krickente, Stockente und Kormoran – nahmen zwischen 2005 und 2014 ab, drei weitere Arten – Schwarzhalstaucher, Löffelente und Gänsesäger – nahmen im gleichen Zeitraum zu. Für zehn Arten konnte keine Bestandsveränderung festgestellt werden und bei vier Arten lassen Verlauf und Konfidenzintervalle der Bestände keine klare Einstufung der kurzfristigen Entwicklung zu (Tab. 7).

Tab. 8 zeigt für alle hier dargestellten Arten die Bedeutung des Bodensees.

[8] Besonders bei den Arten Höckerschwan, Schnatterente, Stockente und Zwergtaucher kann die Entwicklung 1970-2014 durch die Angabe des Langzeittrends gut charakterisiert werden (s. Abbildungen in den entsprechenden Artkapiteln).

Tab. 5: Kennwerte der hier dargestellten Arten aus den letzten fünf Mittwinterzählungen (2010-2014): Anzahl der Zählgebiete (Sites), an denen die Art zumindest einmal festgestellt wurde, der höchste über alle Zählgebiete und die fünf Winter festgestellte Zählwert, und der Gesamtbestand der Art in Österreich für den gleichen Zeitraum, angegeben als (1) Mittel über alle Zählergebnisse, (2) als Mittel über alle Zählergebnisse ergänzt durch Schätzungen fehlender Zählungen mittels TRIM (s. Methode), (3) die Maximalzahl die in einem der letzten fünf Winter für ganz Österreich gezählt wurde und (4) die Maximalzahl ergänzt durch Schätzungen fehlender Zählungen mittels TRIM (s. Methode).

Art Deutsch	**Art Latein**	**Anzahl Sites**	**Sites: Max. gezählter Wert**		**Österreich-Bestand**			
					Mw.	**Mw. TRIM**	**Max.**	**Max. TRIM**
Höckerschwan	*Cygnus olor*	192	357	Donau: Klosterneuburg-Wien (NÖ)	2.770	3.330	3.525	4.258
Singschwan	*Cygnus cygnus*	5	197	Bodensee (Vbg)	130	132	199	201
Kanadagans	*Branta canadensis*	14	18	Alte Donau (Wien)	23		30	
Brandgans	*Tadorna tadorna*	20	104	Inn: Stau Obernberg (OÖ)	100		188	
Mandarinente	*Aix galericulata*	20	14	Leopoldkron Teich (Weiher) (Sbg)	24		40	
Pfeifente	*Anas penelope*	54	1.413	Bodensee (Vbg)	1.399		1.653	
Schnatterente	*Anas strepera*	65	384	Inn: Stau Frauenstein (OÖ)	1.116	1.161	1.293	1.358
Krickente	*Anas crecca*	104	463	Welser Heide Teiche (OÖ)	1.704	1.951	2.007	2.219
Stockente	*Anas platyrhynchos*	253	3.908	Donau: Stau Altenwörth (NÖ)	38.691	47.843	41.314	51.613
Spießente	*Anas acuta*	26	39	Inn: Stau Frauenstein (OÖ)	46	48	64	67
Löffelente	*Anas clypeata*	15	135	Bodensee (Vbg)	144	146	216	223
Kolbenente	*Netta rufina*	35	1.250	Bodensee (Vbg)	623		1.269	
Tafelente	*Aythya ferina*	123	9.294	Bodensee (Vbg)	7.080	7.692	11.137	11.700
Moorente	*Aythya nyroca*	10	5	Mur: Stau Gabersdorf (Stmk)	5		8	
Reiherente	*Aythya fuligula*	172	22.407	Bodensee (Vbg)	20.145	21.802	30.061	31.152
Bergente	*Aythya marila*	11	48	Bodensee (Vbg)	25		59	
Eiderente	*Somateria mollissima*	2	32	Bodensee (Vbg)	12		32	
Eisente	*Clangula hyemalis*	5	8	Inn: Stau Frauenstein (OÖ)	4		9	
Samtente	*Melanitta fusca*	23	91	Bodensee (Vbg)	56		171	
Schellente	*Bucephala clangula*	107	770	Bodensee (Vbg)	2.489	2.647	3.012	3.299
Zwergsäger	*Mergellus albellus*	21	31	Donau: Untere Neue Donau (Wien)	37		63	1.770
Mittelsäger	*Mergus serrator*	14	3	Zeller See (Sbg)	5		8	1.410
Gänsesäger	*Mergus merganser*	169	423	Bodensee (Vbg)	1.458	1.712	1.492	1.770
Sterntaucher	*Gavia stellata*	10	6	Bodensee (Vbg)	6		12	
Prachttaucher	*Gavia arctica*	22	5	Bodensee (Vbg)	11		18	
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	153	127	Ennsstauseen (OÖ)	944	1.103	1.207	1.410
Haubentaucher	*Podiceps cristatus*	88	1.549	Bodensee (Vbg)	1.955	1.986	2.702	2.709
Rothalstaucher	*Podiceps grisegena*	5	3	Attersee (OÖ)	2		3	
Ohrentaucher	*Podiceps auritus*	5	5	Mondsee (OÖ)	2		5	
Schwarzhalstaucher	*Podiceps nigricollis*	4	264	Bodensee (Vbg)	116	118	294	295
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	180	211	Donau: Wien (Wien)	2.729	3.339	3.036	3.678
Silberreiher	*Egretta alba*	116	65	Inn: Stau Schärding (OÖ)	236		317	
Graureiher	*Ardea cinerea*	187	106	Bodensee (Vbg)	510	679	626	808
Seeadler	*Haliaeetus albicilla*	29	5	March 4, March 5 (NÖ)	24		30	
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	101	50	Donautal: Seen (OÖ)	276	427	299	463
Blässhuhn	*Fulica atra*	175	7.335	Bodensee (Vbg)	23.693	26.113	24.955	30.145
Lachmöwe	*Larus ridibundus*	92	3.009	Donau: Wien (Wien)	16.521	17.713	18.338	19.610
Sturmmöwe	*Larus canus*	86	645	March 6 (NÖ)	1.125	1.182	1.349	1.462
Eisvogel	*Alcedo atthis*	82	6	Traun: Lambach-Wels (OÖ)	32		47	

Tab. 6: Zählgebiete (Sites) mit nationaler Bedeutung für den Winterbestand einzelner Arten (≥ 1 % des aktuellen Winterbestandes; s. Methode).

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
Höckerschwan				
	N	AT00174	Donau: Klosterneuburg-Wien	357
	O	AT00142	Ennsstauseen	318
	W	AT00264	Alte Donau	296
	W	AT00439	Donau: Kuchelauer Hafen	264
	O	AT00121	Attersee	256
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	223
	K	AT00208	Drau 8: Stauraum Ferlach	221
	O	AT00134	Traun: Kemating-Lambach	220
	K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	213
	W	AT00176	Wien: Wasserpark	205
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	198
	N	AT00438	March 6	188
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	183
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	178
	N	AT00261	Donau: Fischamündung	149
	V	AT00067	Bodensee	146
	St	AT00338	Mur: Grenzstrecke	146
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	118
	K	AT00209	Drau 9: Stauraum Annabrücke (inkl. Linsendorfer Schleife)	115
	O	AT00135	Traun: Lambach-Wels	96
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	94
	O	AT00123	Traunsee	93
	N	AT00432	March 2	84
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	84
	K	AT00001	Drau 6: Stauraum Rosegg (inkl. Ausleitung und altes Draubett)	82
	O	AT00141	Steyr: Grünberg-Steyr	75
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	72
	K	AT00008	Millstättersee	68
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	65
	O	AT00312	Donau: Begleitg. bei Brandstatt	60
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	59
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	54
Singschwan				
	V	AT00067	Bodensee	260
Brandgans				
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	104
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	55
Pfeifente				
	V	AT00067	Bodensee	1.654
	B	AT00107	Seewinkel	162
	O	AT00162	Donau: Steyregger Graben	149
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	132
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	117
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	103
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	100
	St	AT00368	Lebring: Golfsee Murstaetten	75
	O	AT00163	Weikerlsee	70
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	52
Schnatterente				
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	456
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	419
	V	AT00067	Bodensee	235
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	228
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	198
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	192
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	105
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	82
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	80
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	70

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	60
	B	AT00129	Neusiedler See	60
	O	AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	52
Krickente				
	B	AT00129	Neusiedler See	549
	B	AT00107	Seewinkel	473
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	463
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	270
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	266
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	258
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	250
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	245
	O	AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	232
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	223
	V	AT00067	Bodensee	160
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	138
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	138
	O	AT00161	Donau-Traun-Auwaldseen	130
	O	AT00162	Donau: Steyregger Graben	127
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	125
	N	AT00435	March 4	121
	O	AT00142	Ennsstauseen	120
	N	AT00267	Schwechat	113
	St	AT00012	Mur: Stau Obervogau	106
	N	AT00261	Donau: Fischamündung	84
	N	AT00436	March 5	78
	N	AT00438	March 6	67
	S	AT00111	Salzach VII: Oberndorf-Landesgrenze (Oberndorf Brücke-Landesgrenze)	64
	St	AT00013	Mur: Spielfeld	62
	O	AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	61
	N	AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	60
	N	AT00288	Kühlteich Hohenau	60
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	55
	K	AT00234	Lavant: Wolfsberg-Mündung	52
Stockente				
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	3.908
	N	AT00288	Kühlteich Hohenau	3.850
	N	AT00435	March 4	3.338
	B	AT00107	Seewinkel	3.328
	V	AT00067	Bodensee	2.605
	N	AT00429	Thaya 1 (inkl. Bernhardsthaler Teiche)	2.295
	N	AT00431	March 1	2.184
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	1.985
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	1.780
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	1.650
	O	AT00142	Ennsstauseen	1.592
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	1.547
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	1.397
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	1.365
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	1.350
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	1.323
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	1.215
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	1.204
	N	AT00436	March 5	1.178
	O	AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	1.145
	St	AT00338	Mur: Grenzstrecke	1.034
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	991
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	936

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	B	AT00129	Neusiedler See	913
	N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	907
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	899
	N	AT00434	March 3	779
	N	AT00432	March 2	761
	N	AT00145	Donau: Regelsbrunn-Maria Ellend	743
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	740
	N	AT00438	March 6	740
	O	AT00141	Steyr: Grünberg-Steyr	730
	W	AT00264	Alte Donau	727
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	722
	K	AT00216	Drau 1: Landesgrenze Osttirol-Mauthbrücken	679
	O	AT00123	Traunsee	655
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	653
	O	AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	650
	N	AT00173	Donau: Ybbs-Melk	634
	N	AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	626
	K	AT00008	Millstättersee	586
	St	AT00020	Mur: Graz	580
	O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	535
	N	AT00254	Erlauf	512
	S	AT00119	Wallersee	503
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	499
	O	AT00135	Traun: Lambach-Wels	478
	N	AT00253	Donau: Wien	476
	K	AT00221	Längsee	452
	O	AT00307	Donautal: Seen	443
	N	AT00181	Donau: Zwentendorf-Tulln	442
	N	AT00261	Donau: Fischamündung	438
	O	AT00143	Ennskanal	427
	S	AT00101	Wolfgangsee	423
	K	AT00234	Lavant: Wolfsberg-Mündung	423
	O	AT00162	Donau: Steyregger Graben	422
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	417
	O	AT00300	Donau: Altarm Ottensheim	412
	K	AT00001	Drau 6: Stauraum Rosegg (inkl. Ausleitung und altes Draubett)	405
	K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	398
Löffelente				
	B	AT00129	Neusiedler See	295
	V	AT00067	Bodensee	177
Kolbenente				
	V	AT00067	Bodensee	1.250
Tafelente				
	V	AT00067	Bodensee	9.839
	O	AT00121	Attersee	620
	O	AT00142	Ennsstauseen	458
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	448
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	405
	St	AT00014	Graz: Schotterteiche	371
	St	AT00015	Mur: Stau Lebring	366
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	238
	K	AT00008	Millstättersee	210
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	206
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	205
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	185
	O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	174
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	173
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	171
	St	AT00360	Schwarzlteiche S Graz	159
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	157
	N	AT00287	Weigelsdorf: Schottergruben	145
	B	AT00107	Seewinkel	142

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	O	AT00123	Traunsee	136
	W	AT00277	Hafen Freudenau (Winterhafen)	134
	K	AT00223	Magdalener See	112
	St	AT00390	Leibnitz: Schotteteiche	105
	S	AT00100	Mondsee	98
	N	AT00283	Lasselsberger Schotterteiche	95
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	80
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	80
	K	AT00001	Drau 6: Stauraum Rosegg (inkl. Ausleitung und altes Draubett)	79
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	75
	O	AT00317	Plana Schotterteiche	75
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	74
	N	AT00253	Donau: Wien	73
	St	AT00012	Mur: Stau Obervogau	70
	O	AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	68
	W	AT00176	Wien: Wasserpark	67
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	65
	O	AT00302	Donau: Linz Hafen	63
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	63
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	62
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	54
	W	AT00439	Donau: Kuchelauer Hafen	51
	W	AT00276	Ölhafen Lobau	50
	O	AT00161	Donau-Traun-Auwaldseen	50
Reiherente				
	V	AT00067	Bodensee	22.407
	S	AT00100	Mondsee	2.360
	O	AT00142	Ennsstauseen	1.826
	O	AT00123	Traunsee	1.560
	K	AT00008	Millstättersee	1.532
	O	AT00158	Donau: Stau Abwinden	1.314
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	924
	O	AT00121	Attersee	899
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	870
	K	AT00009	Ossiacher See	755
	S	AT00119	Wallersee	707
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	548
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	548
	O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	446
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	427
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	408
	N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	401
	N	AT00173	Donau: Ybbs-Melk	390
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	357
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	352
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	290
	N	AT00253	Donau: Wien	279
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	270
	O	AT00307	Donautal: Seen	270
	S	AT00117	Mattsee (Niedertrumer See)	238
	S	AT00114	Obertrumer See	233
	O	AT00302	Donau: Linz Hafen	225
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	223
	W	AT00265	Obere Neue Donau	213
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	211
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	207
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	202
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	198
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	197
	W	AT00266	Donau: Neue Donau Mündung-Schwechatmündung	180
	N	AT00255	Weitenegg	174
	S	AT00098	Fuschlsee	170

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	O	AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	162
	S	AT00115	Grabensee	160
	O	AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	159
Bergente				
	V	AT00067	Bodensee	66
Samtente				
	V	AT00067	Bodensee	91
Schellente				
	V	AT00067	Bodensee	770
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	348
	S	AT00100	Mondsee	240
	O	AT00142	Ennsstauseen	219
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	162
	O	AT00147	Salzach: Burghausen-Mündung	146
	N	AT00255	Weitenegg	140
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	135
	N	AT00145	Donau: Regelsbrunn-Maria Ellend	131
	N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	130
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	128
	N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	126
	O	AT00121	Attersee	121
	O	AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	115
	O	AT00135	Traun: Lambach-Wels	110
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	108
	O	AT00123	Traunsee	106
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	97
	K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völker-markt inkl. Peratschitzenteiche	93
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	89
	N	AT00259	Donau: Altarm Regelsbrunn	82
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	80
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	76
	N	AT00258	Donau: Altarm Greifenstein	74
	K	AT00213	Drau 11: Stauraum Schwabegg	74
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	73
	N	AT00173	Donau: Ybbs-Melk	69
	N	AT00251	Donau: Melk-J.Mauerthale	67
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	67
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	66
	N	AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	64
	O	AT00143	Ennskanal	59
	W	AT00266	Donau: Neue Donau Mündung-Schwechatmündung	58
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	57
	W	AT00265	Obere Neue Donau	57
	O	AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	55
	S	AT00110	Salzach VI: Acharting-Oberndorf (Acharting Stromlei-tung-Oberndorf Brücke)	54
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	54
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	54
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	50
	S	AT00111	Salzach VII: Oberndorf-Landesgrenze (Oberndorf Brücke-Landesgrenze)	50
Gänsesäger				
	V	AT00067	Bodensee	423
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	164
	O	AT00307	Donautal: Seen	117
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	115
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	103
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	100

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	96
	W	AT00265	Obere Neue Donau	84
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	78
	O	AT00142	Ennsstauseen	78
	O	AT00141	Steyr: Grünberg-Steyr	73
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	70
	N	AT00435	March 4	66
	K	AT00008	Millstättersee	53
	St	AT00338	Mur: Grenzstrecke	52
Zwergtaucher				
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	158
	O	AT00142	Ennsstauseen	127
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	97
	K	AT00209	Drau 9: Stauraum Annabrücke (inkl. Linsendorfer Schleife)	92
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	81
	O	AT00123	Traunsee	64
	St	AT00013	Mur: Spielfeld	61
	V	AT00067	Bodensee	57
	St	AT00012	Mur: Stau Obervogau	55
Haubentaucher				
	V	AT00067	Bodensee	1.776
	K	AT00008	Millstättersee	256
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	213
	O	AT00121	Attersee	193
	S	AT00114	Obertrumer See	149
	K	AT00009	Ossiacher See	129
	S	AT00100	Mondsee	125
	S	AT00117	Mattsee (Niedertrumer See)	92
	S	AT00119	Wallersee	63
	O	AT00123	Traunsee	55
Schwarzhalstaucher				
	V	AT00067	Bodensee	264
	O	AT00123	Traunsee	54
Kormoran				
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	352
	O	AT00142	Ennsstauseen	279
	N	AT00253	Donau: Wien	279
	N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	226
	St	AT00338	Mur: Grenzstrecke	211
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	200
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	198
	B	AT00129	Neusiedler See	197
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	189
	V	AT00067	Bodensee	180
	St	AT00065	Mur: Stau Pernegg	175
	N	AT00179	Donau: J. Mauertale-Krems	165
	N	AT00429	Thaya 1 (inkl. Bernhardsthaler Teiche)	162
	W	AT00266	Donau: Neue Donau Mündung-Schwechatmündung	154
	O	AT00161	Donau-Traun-Auwaldseen	135
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	132
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	123
	B	AT00107	Seewinkel	123
	St	AT00064	Mürz: Kapfenberg	120
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	120
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	114
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	111
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	111
	O	AT00322	Steyr: Molln-Klaus	110
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	102
	N	AT00435	March 4	100
	N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	100
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	99

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	99
	N	AT00173	Donau: Ybbs-Melk	96
	N	AT00432	March 2	93
	K	AT00215	Drau 13: Wehr Lavamünd-Staatsgrenze	91
	O	AT00134	Traun: Kemating-Lambach	86
	K	AT00009	Ossiacher See	85
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	81
	N	AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	80
	N	AT00430	Thaya 2 (inkl. March stromauf Brücke Hohenau)	78
	N	AT00431	March 1	77
	N	AT00438	March 6	73
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	71
	W	AT00264	Alte Donau	70
	K	AT00008	Millstättersee	69
	K	AT00208	Drau 8: Stauraum Ferlach	69
	St	AT00348	Mur: Kraftwerk Deutschfeistritz	63
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	62
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	62
	W	AT00265	Obere Neue Donau	62
	O	AT00130	Salzach: Landesgrenze-Burghausen	60
	N	AT00436	March 5	60
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	59
	St	AT00066	Mur: Stau Mixnitz	58
	S	AT00119	Wallersee	58
	N	AT00251	Donau: Melk-J.Mauerthale	53
	O	AT00428	Ibmer Seen (v.a. Seeleitensee)	53
	K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	52
	K	AT00233	Gail: Nötsch-Villach plus Gail: Pressegger Seeabfluss-Stausee (Kraftwerk) Schütt	50
Silberreiher				
	O	AT00178	Inn: Stau Schärding	65
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	61
	St	AT00347	Seibersdorf Schotterteich	55
Graureiher				
	K	AT00209	Drau 9: Stauraum Annabrücke (inkl. Linsendorfer Schleife)	121
	V	AT00067	Bodensee	106
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	75
Teichhuhn				
	O	AT00307	Donautal: Seen	50
Blässhuhn				
	V	AT00067	Bodensee	7.335
	O	AT00123	Traunsee	3.355
	O	AT00121	Attersee	3.056
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	1.937
	O	AT00307	Donautal: Seen	1.654
	S	AT00100	Mondsee	1.588
	K	AT00205	Drau 7: Stauraum Feistritz im Rosental	1.131
	W	AT00264	Alte Donau	1.096
	S	AT00043	Zeller See	1.000
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	930
	O	AT00142	Ennsstauseen	901
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	889
	K	AT00008	Millstättersee	867
	O	AT00161	Donau-Traun-Auwaldseen	697
	St	AT00014	Graz: Schotterteiche	685
	K	AT00006	Drau 10: Stauraum Völkermarkt inkl. Peratschitzenteiche	671
	O	AT00075	Hallstättersee	621

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	531
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	512
	O	AT00163	Weikerlsee	511
	S	AT00114	Obertrumer See	499
	O	AT00148	Inn: Stau Braunau	498
	St	AT00390	Leibnitz: Schotteteiche	468
	K	AT00009	Ossiacher See	458
	St	AT00016	Mur: Stau Mellach	434
	O	AT00317	Plana Schotterteiche	413
	W	AT00265	Obere Neue Donau	412
	O	AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	410
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	407
	O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	400
	S	AT00101	Wolfgangsee	377
	S	AT00098	Fuschlsee	368
	O	AT00149	Inn: Stau Frauenstein	353
	St	AT00360	Schwarzlteiche S Graz	315
	St	AT00010	Mur: Stau Gralla	256
	O	AT00150	Inn: Stau Obernberg	225
	T	AT00074	Pillersee	221
Lachmöwe				
	N	AT00253	Donau: Wien	4.350
	W	AT00264	Alte Donau	2.330
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	1.799
	W	AT00265	Obere Neue Donau	1.612
	O	AT00142	Ennsstauseen	1.560
	V	AT00067	Bodensee	1.468
	N	AT00174	Donau: Klosterneuburg-Wien	1.325
	O	AT00123	Traunsee	1.214
	W	AT00277	Hafen Freudenau (Winterhafen)	1.200
	O	AT00139	Traun: Wels-Marchtrenk	1.194
	N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	1.033
	O	AT00184	Inn: St.Florian-Passau	918
	N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	767
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	753
	S	AT00093	Salzach III: Salzburg (Nonntaler Brücke-Lehener Brücke)	637
	S	AT00100	Mondsee	580
	N	AT00179	Donau: J. Mauertale-Krems	575
	O	AT00302	Donau: Linz Hafen	522
	W	AT00266	Donau: Neue Donau Mündung-Schwechatmündung	459
	O	AT00121	Attersee	447
	S	AT00116	Salzach IV: Salzburg-Saalach (Lehener Brücke-Saalachmündung)	430
	O	AT00158	Donau: Stau Abwinden	423
	O	AT00156	Traun: Marchtrenk-Mündung	422
	O	AT00141	Steyr: Grünberg-Steyr	422
	K	AT00005	Wörther See inkl. Lendkanal	388
	O	AT00160	Traun: Begleitgerinne	375
	O	AT00122	Ager: Attersee-Puchheim	370
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	337
	O	AT00157	Donau: Stau Ottensheim	335
	W	AT00296	Donaukanal: Wienflussmündung-Gassteg	325
	N	AT00182	Donau: Stau Greifenstein	320
	N	AT00173	Donau: Ybbs-Melk	320
	W	AT00176	Wien: Wasserpark	315
	N	AT00438	March 6	299
	S	AT00092	Salzach II: Urstein-Salzburg (Staumauer KW Urstein-Nonntaler Brücke)	278
	O	AT00170	Donau: E Wallsee	275
	W	AT00280	Wienfluss: Teil	262

Art	Land	Sitecode	Sitename	Max.
	N	AT00436	March 5	230
	N	AT00181	Donau: Zwentendorf-Tulln	204
	O	AT00138	Welser Heide Teiche	204
	O	AT00124	Traun: Gmunden-Kemating	200
	O	AT00307	Donautal: Seen	178
	N	AT00145	Donau: Regelsbrunn-Maria Ellend	170
	N	AT00180	Donau: Stau Altenwörth	169
	O	AT00167	Donau: Stau Wallsee	167
Sturmmöwe				
	N	AT00438	March 6	645
	W	AT00264	Alte Donau	333
	N	AT00144	Donau: Schwechat-Fischa	321
	V	AT00067	Bodensee	212
	N	AT00145	Donau: Regelsbrunn-Maria Ellend	212
	N	AT00177	Donau: Deutsch Altenburg-Wolfsthal	170
	W	AT00265	Obere Neue Donau	155
	O	AT00123	Traunsee	155
	O	AT00302	Donau: Linz Hafen	148
	O	AT00121	Attersee	144
	N	AT00436	March 5	133
	N	AT00183	Donau: Klosterneuburg-Greifenstein	114
	N	AT00146	Donau: Wildungsmauer-Deutsch-Altenburg	105
	O	AT00159	Donau: Wilhering-Linz	92
	S	AT00100	Mondsee	90
	N	AT00175	Donau: Untere Neue Donau	82
	O	AT00158	Donau: Stau Abwinden	63
	N	AT00258	Donau: Altarm Greifenstein	57
	B	AT00107	Seewinkel	50

Tab. 7: Entwicklung des Mittwinterbestandes bei allen Arten, bei denen eine Trendberechnung durchgeführt werden konnte. Alle Angaben in Prozent. SF: Standardfehler, Steigung: „overall slope" der loglinearen Poisson-Regression aus TRIM, Einstufung: Einstufung der Bestandsentwicklung (s. Tab. 2), * statistisch signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$), ** statistisch hoch signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,01$).

	Langfristiger Trend (1970-2014)				**Mittelfristiger Trend (1992-2014)**				**Kurzfristiger Trend (2005-2014)**			
Name	**Steigung**	**SF**	**Einstufung**		**Steigung**	**SF**	**Einstufung**		**Steigung**	**SF**	**Einstufung**	
Zwergtaucher	-1,79	0,18	↓	**	-0,66	0,37	–		-1,53	1,19	–	
Haubentaucher	-0,75	0,09	↓	**	1,22	0,27	↑	**	0,81	0,85	–	
Schwarzhalstaucher	-1,00	0,41	↓	*	3,00	1,35	↑	*	12,47	5,33	↑	*
Kormoran	10,85	1,93	↑↑	**	-2,03	0,36	↓	**	-2,48	1,26	↓	*
Graureiher					0,22	0,32	–		0,02	0,95	–	
Höckerschwan	0,95	0,21	↑	**	-0,16	0,38	–		2,14	1,23	–	
Singschwan	8,86	10,39	~		1,03	0,76	–		2,20	3,02	~	
Schnatterente	5,97	0,48	↑↑	*	3,45	0,54	↑	**	-0,43	1,42	–	
Krickente	-2,40	0,22	↓	**	-0,86	0,50	–		-3,63	1,61	↓	*
Stockente	-1,09	0,11	↓	**	-0,93	0,24	↓	**	-2,92	0,73	↓	**
Spießente	-1,29	0,38	↓	**	1,99	1,05	–		1,79	3,15	~	
Löffelente	2,89	0,67	↑	**	3,02	0,89	↑	**	6,51	2,68	↑	*
Tafelente	0,05	0,26	–		-1,70	0,44	↓	**	-0,93	1,39	–	
Reiherente	3,27	0,26	↑	**	-0,87	0,34	↓	*	-0,23	1,03	–	
Schellente	-1,76	0,17	↓	**	-1,40	0,44	↓	**	-2,68	1,46	~	
Gänsesäger	1,01	0,17	↑	**	3,29	0,38	↑	**	2,37	1,05	↑	*
Teichhuhn	1,35	0,38	↑	**	2,61	0,52	↑	**	0,29	1,46	–	
Blässhuhn	-0,74	0,13	↓	**	-1,49	0,29	↓	**	1,81	1,02	–	
Lachmöwe					-3,08	0,26	↓	**	-1,80	0,94	–	
Sturmmöwe					-7,10	0,56	↓↓	**	3,22	2,73	~	
Gesamtbestand	-0,22	0,10	↓	*	-0,76	0,21	↓	**	-0,86	0,64	–	
Gesamtbestand2					-1,19	0,14	↓	**	-0,88	0,45	–	

Tab. 8: Bedeutung des Sites Bodensee für den gesamten österreichischen Winterbestand der jeweiligen Art. Dargestellt sind die Mittelwerte der Zählergebnisse der Winter 2010-2014 für den Bodensee sowie von der Summe aller anderen gezählten Sites.

Art	Bodensee	Rest	Verhältnis		Art	Bodensee	Rest	Verhältnis
Höckerschwan	121,8	2.648,6	0,05		Zwergsäger	9,8	27,2	0,36
Singschwan	127,8	4,3	29,49		Mittelsäger	1,3	4,2	0,32
Kanadagans	0,0	23,2			Gänsesäger	244,4	1.213,6	0,20
Brandgans	2,8	97,4	0,03		Sterntaucher	3,2	2,6	1,23
Mandarinente	1,0	24,0	0,04		Prachttaucher	5,0	10,2	0,49
Pfeifente	1.068,4	330,4	3,23		Zwergtaucher	61,2	883,2	0,07
Schnatterente	161,2	954,6	0,17		Haubentaucher	1.261,2	694,0	1,82
Krickente	73,2	1.630,8	0,04		Rothalstaucher	0,0	2,0	
Stockente	1.062,6	37.628,8	0,03		Ohrentaucher	1,0	2,7	0,38
Spießente	19,6	26,2	0,75		Schwarzhalstaucher	84,4	32,0	2,64
Löffelente	112,8	31,0	3,64		Kormoran	95,0	2.634,0	0,04
Kolbenente	589,2	33,8	17,43		Silberreiher	10,4	225,8	0,05
Tafelente	5.307,4	1.772,8	2,99		Graureiher	74,2	436,0	0,17
Moorente	3,0	4,0	0,75		Seeadler	0,0	23,8	
Reiherente	10.684,0	9.460,6	1,13		Teichhuhn	2,5	274,0	0,01
Bergente	17,4	7,8	2,23		Blässhuhn	5.867,0	17.826,0	0,33
Eiderente	12,0	1,0	12,00		Lachmöwe	1.045,2	15.476,0	0,07
Eisente	2,3	3,7	0,64		Sturmmöwe	125,8	999,2	0,13
Samtente	45,7	35,8	1,28		Eisvogel	1,5	31,8	0,05
Schellente	673,6	1.815,0	0,37					

4.3 Arten – Details

4.3.1 Höckerschwan *Cygnus olor*

Der anpassungsfähige Höckerschwan ist im Winter in Österreich weit verbreitet. Verbreitungsschwerpunkte zeigt er in der Nähe städtischer Ballungszentren, z. B. in und um Wien. Starke Winterbestände gibt es auch an den oberösterreichischen Voralpenseen, an den Ennsstauseen und im Klagenfurter Becken (Abb. 4). Der Höckerschwan breitete sich seit den 50er Jahren in ganz Westeuropa aus (Wieloch et al. 1984) und die länderübergreifend koordinierten Wasservogelzählungen bestätigen diesen Trend für die gesamte EU (Abb. 5 unten). Der österreichische Trend folgt dem europäischen und zeigt eine statistisch signifikante leichte Zunahme in den letzten 45 Jahren mit knapp 1 % pro Jahr; Tab. 7). Die Ausbreitung der Art ist auf ihre Anpassungsfähigkeit zurückzuführen; sie ernährt sich sowohl pflanzlich als auch von Muscheln (Wlodarczyk & Janiszewski 2014) und sie profitiert wahrscheinlich maßgeblich von Fütterungen (Wieloch et al. 1984, Fouque et al. 2007). Die Herkunft von Höckerschwänen im Winter ist durch zahlreiche Ringfunde gut belegt: Der Großteil der Vögel stammt aus Tschechien und Polen sowie aus Ostdeutschland (Schmidt et al. 2014).

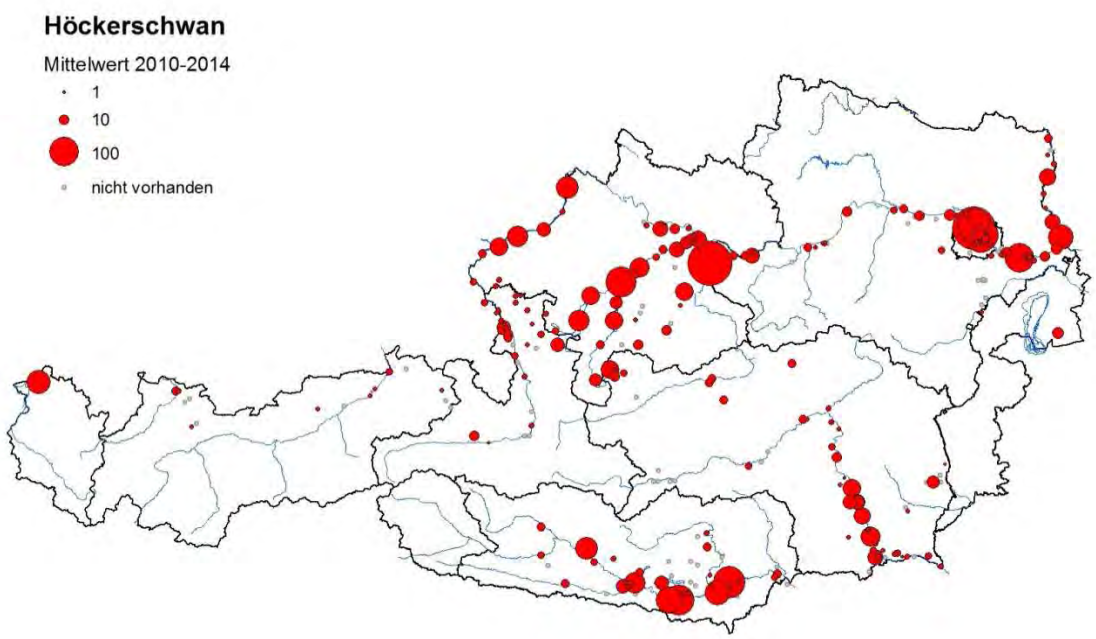

Abb. 4: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Höckerschwäne (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

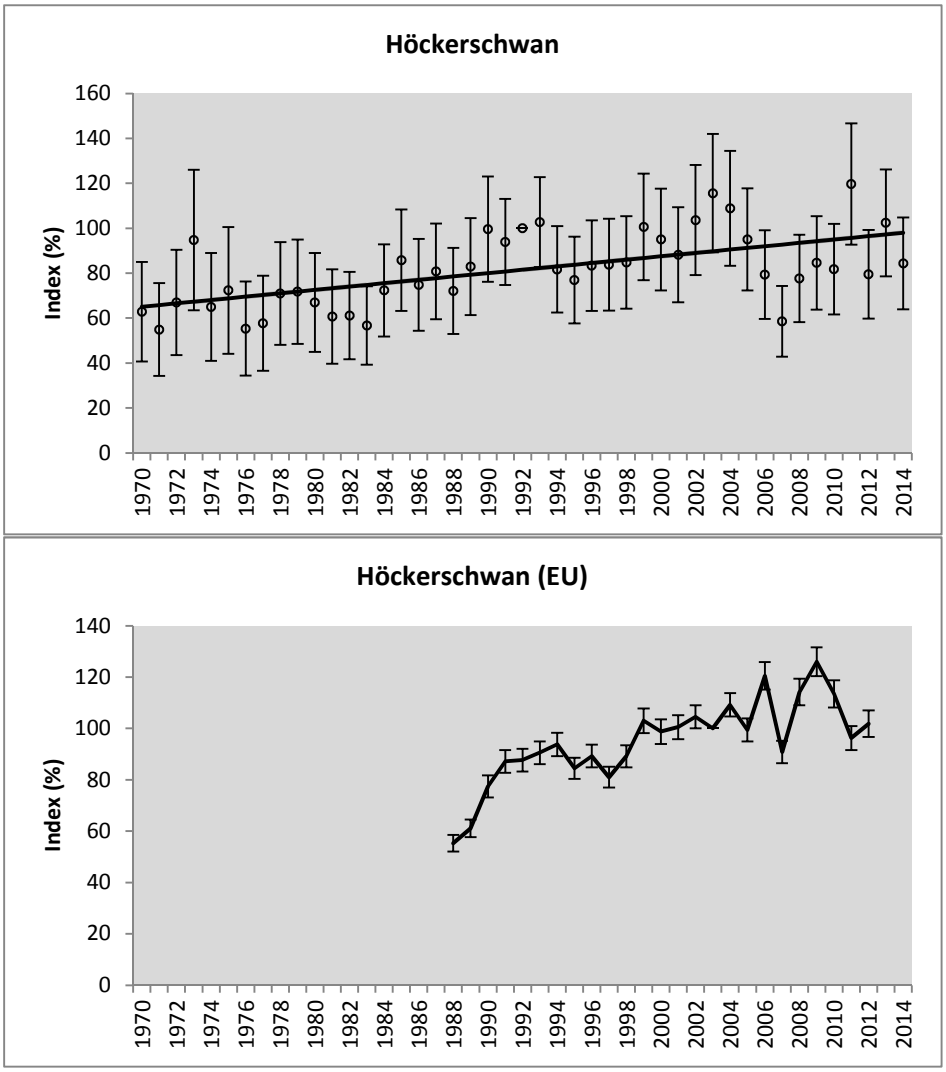

Abb. 5: Bestandstrend des Höckerschwans im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.2 Singschwan *Cygnus cygnus*

Das einzige nennenswerte Vorkommen von Singschwänen besteht am Bodensee (Abb. 6); im übrigen Österreich ist die Art ein Ausnahmegast. Die Winterbestände am Bodensee zeigen – bei beträchtlichen Schwankungen – eine Zunahme, die sich auch im Bestandstrend der nordeuropäischen Vögel widerspiegelt (Abb. 7). Diese Zunahme geht einher mit einer deutlichen Ausweitung des Brutareals (z. B. Nilsson 2014 für Schweden).

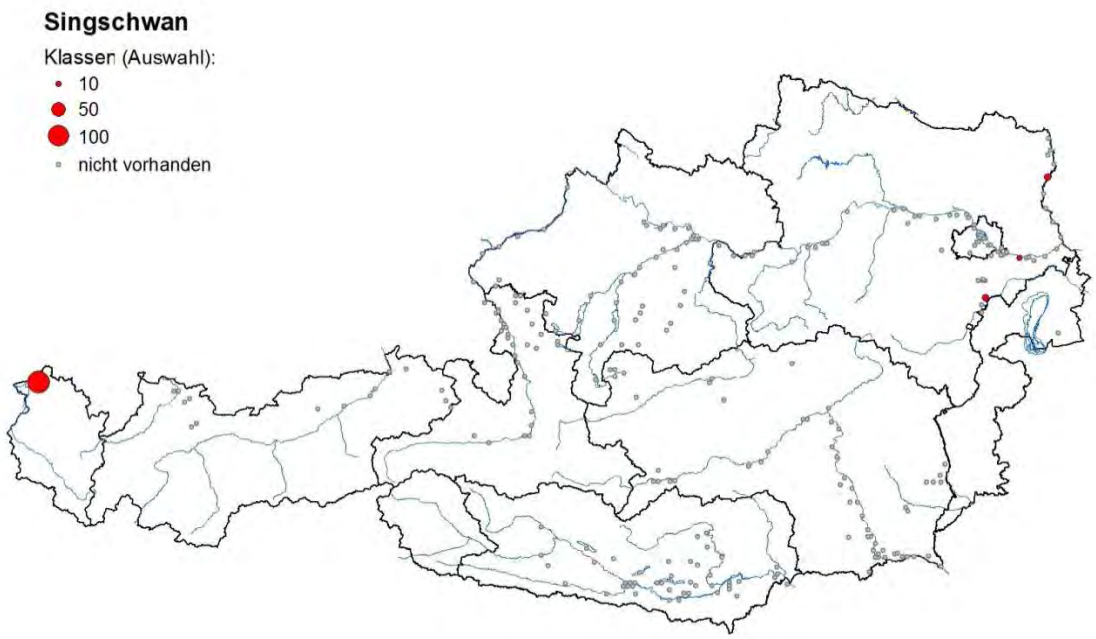

Abb. 6: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Höckerschwäne (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

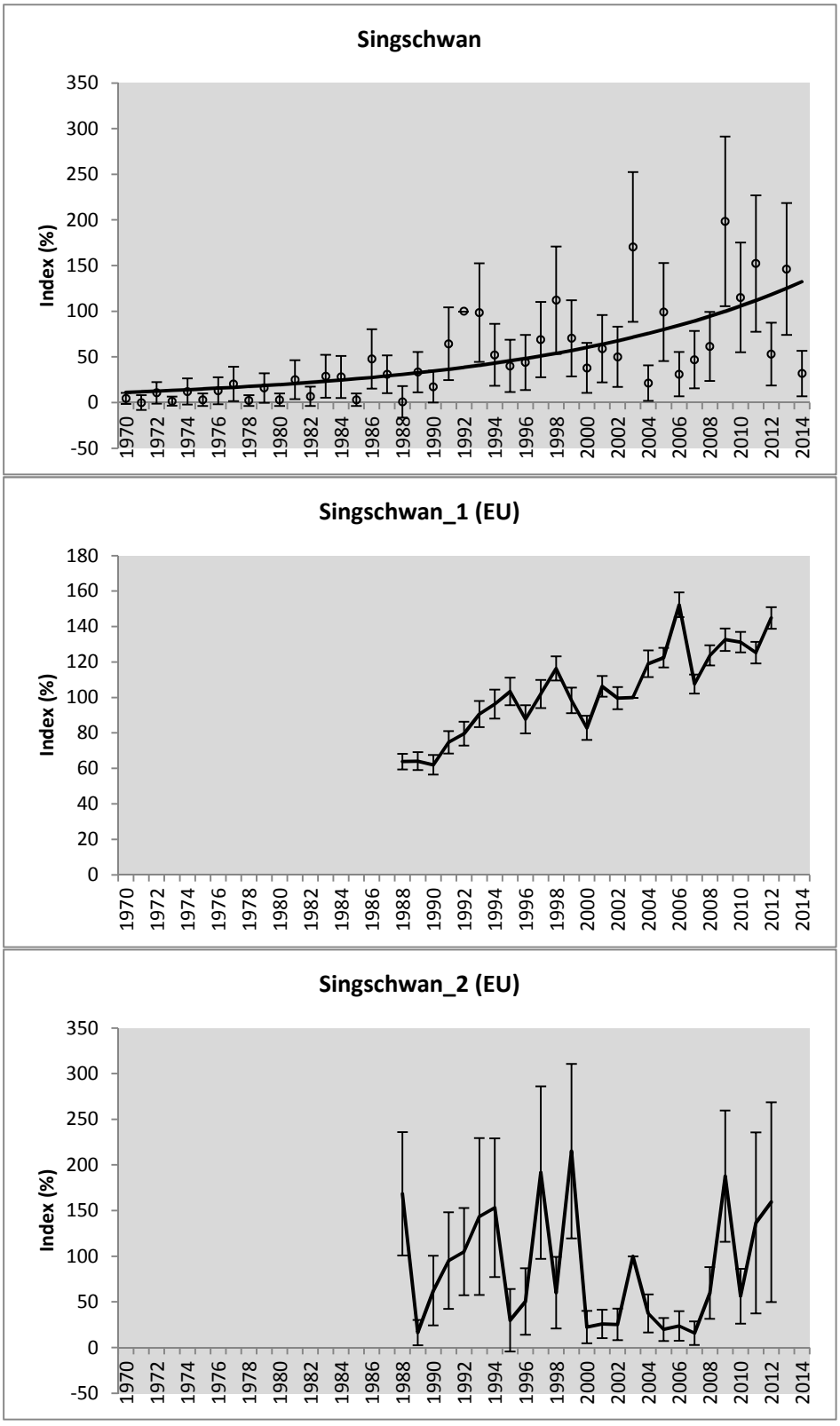

Abb. 7: Bestandstrend des Singschwans im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International 2015). Mitte: Population „Northern mainland Europe“, unten: Population „Black Sea, Eastern Mediterranean.

4.3.3 Kanadagans *Branta canadensis*

Die Kanadagans ist eine in Mitteleuropa eingebürgerte Art (Bauer et al. 2005). Zur Brutzeit ist sie in besonderem Maß im Siedlungsgebiet anzutreffen und darüber hinaus ein ausgesprochener Standvogel (Bauer & Woog 2008). In dieses Muster passt das relativ stärkste Auftreten im Raum Wien, wo bis 2002 ein Brutvorkommen bestand (Teufelbauer 2009). Verglichen mit Deutschland, wo der Winterbestand 25.000 bis 30.000 Vögel beträgt (Bauer & Woog 2008), ist das Vorkommen dieses Neozoons in Österreich (noch?) sehr klein (Abb. 8, Abb. 9).

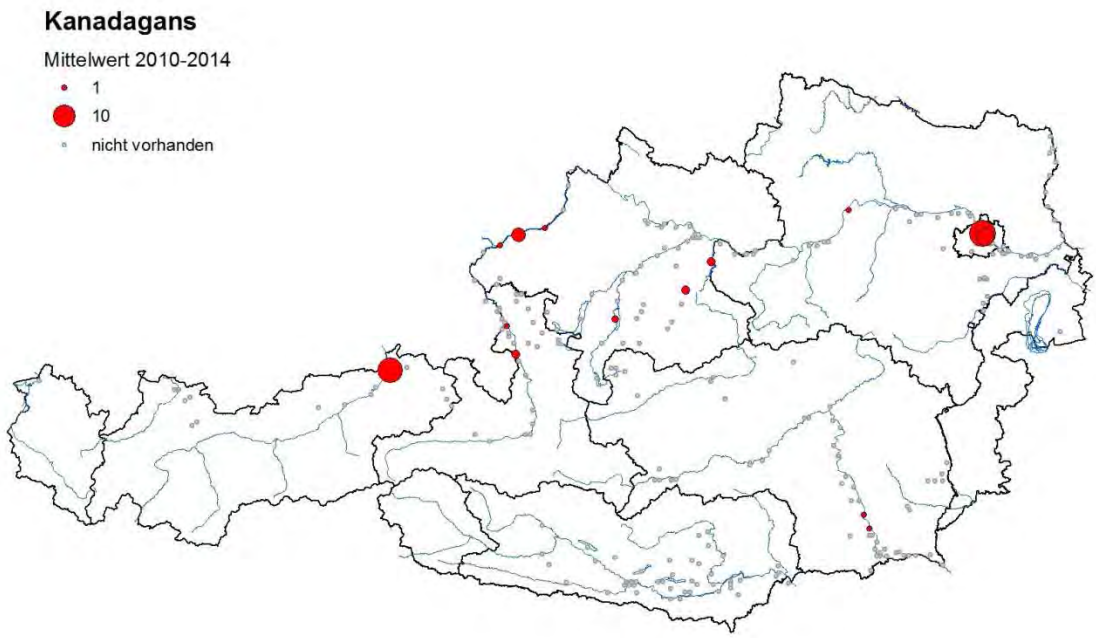

Abb. 8: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Kanadagänse (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

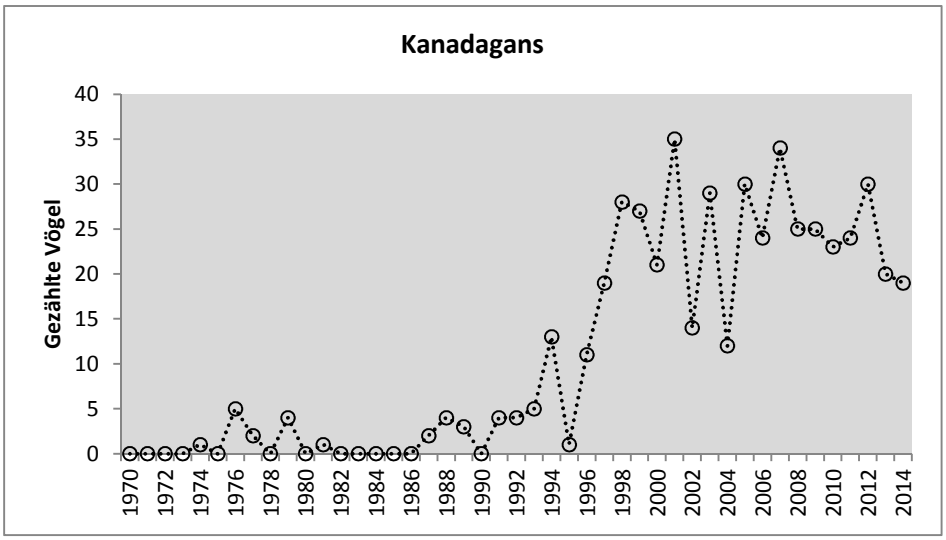

Abb. 9: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Kanadagans.

4.3.4 Brandgans *Tadorna tadorna*

Schwerpunkt des Vorkommens der Brandgans ist der Untere Inn in Oberösterreich und der Wallersee im angrenzenden Flachgau/Salzburg (Abb. 10). Rezent kam es in Österreich zu einem relativ starken Anstieg der bei der WVZ festgestellten Vögel, bei gleichzeitig beträchtlichen Schwankungen. Der bislang festgestellte Maximalbestand lag knapp unter 200 Vögeln und ist damit noch recht klein im Vergleich zu anderen bei uns überwinternden Wasservögeln. Das Vorkommen am Unteren Inn geht vermutlich auf lokale Brutvögel zurück, die ab dem Jahr 1990 hier brüteten (BirdLife Österreich 2013). In der EU ist seit 1988 kein Anstieg feststellbar (Abb. 11).

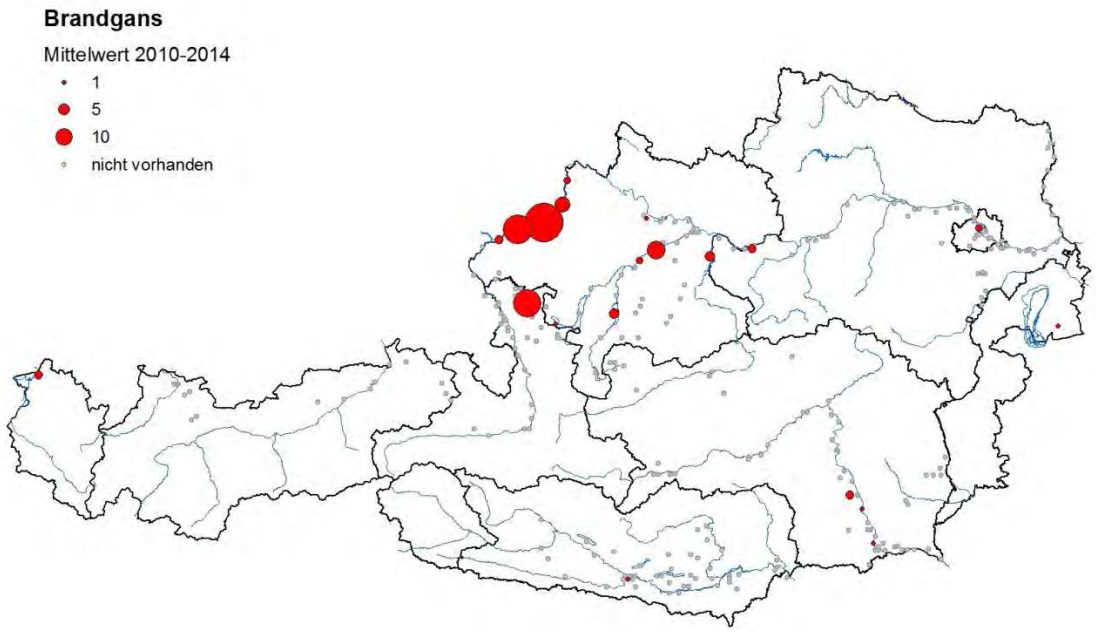

Abb. 10: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Brandgänse (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

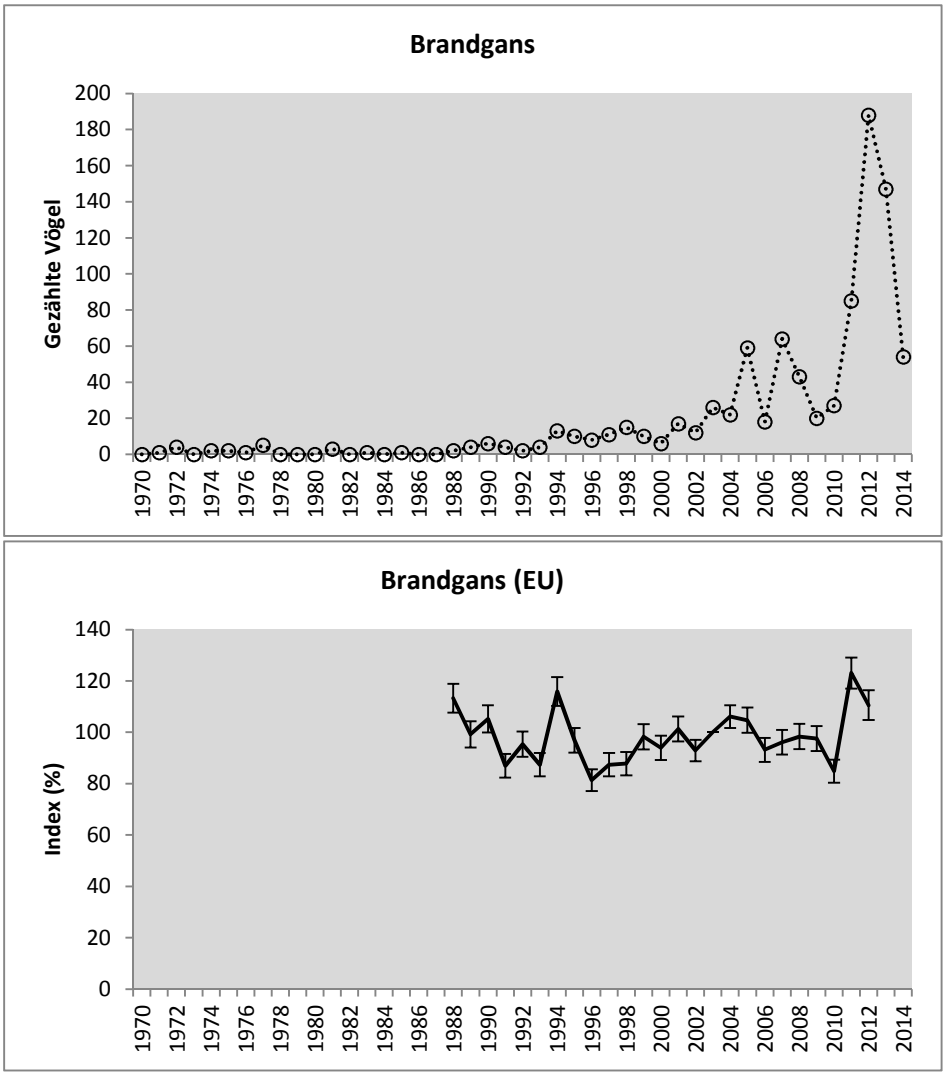

Abb. 11: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Brandgans und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.5 Mandarinente *Aix galericulata*

Die Mandarinente ist eine in Österreich einbürgerte Art, von der auch ein kleines Brutvorkommen besteht (Dvorak et al. 1993, BirdLife Österreich unpubl.). Auch im Mittwinter sind die Bestände eher klein. Das Jahr 1997 ist mit 121 am Liesingbach in Wien gezählten Mandarinenten die absolute Ausnahme (Abb. 13). Die Herkunft dieser Vögel ist unklar; auch wurden derartige hohe Zahlen nie wieder erreicht. Die relativ bedeutendsten Vorkommen liegen alle in Siedlungsräumen (Abb. 12): der Leopoldskroner Weiher in Salzburg, die Mur in Graz sowie der Donaukanal in Wien. Die Zähldaten zeigen eine leichte Zunahme ab etwa Mitte der 1990er Jahre (Abb. 13).

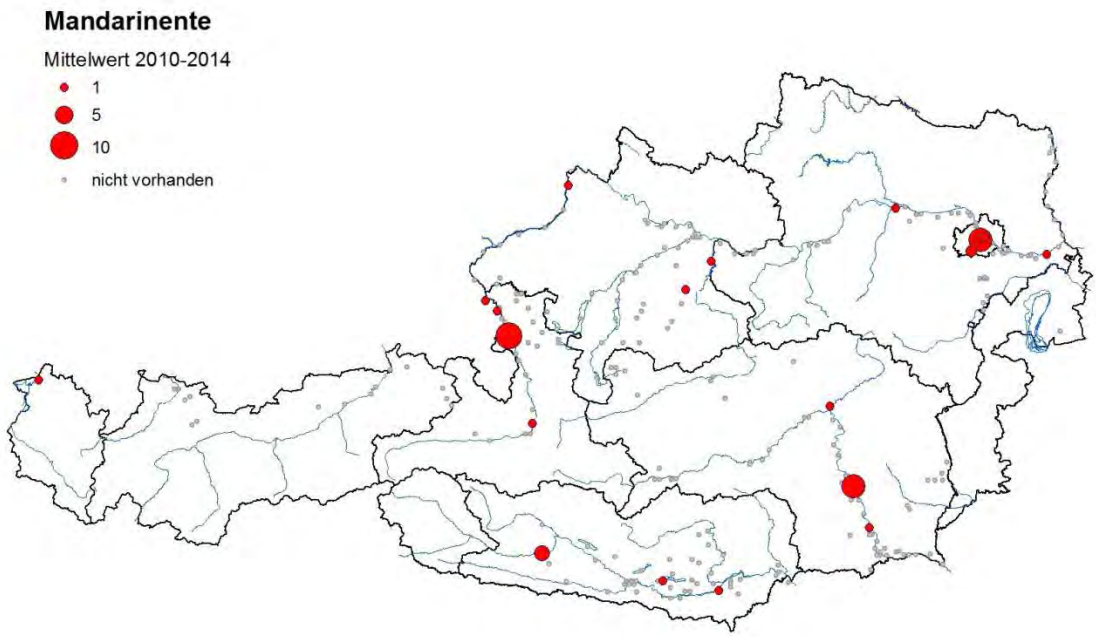

Abb. 12: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Mandarinenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

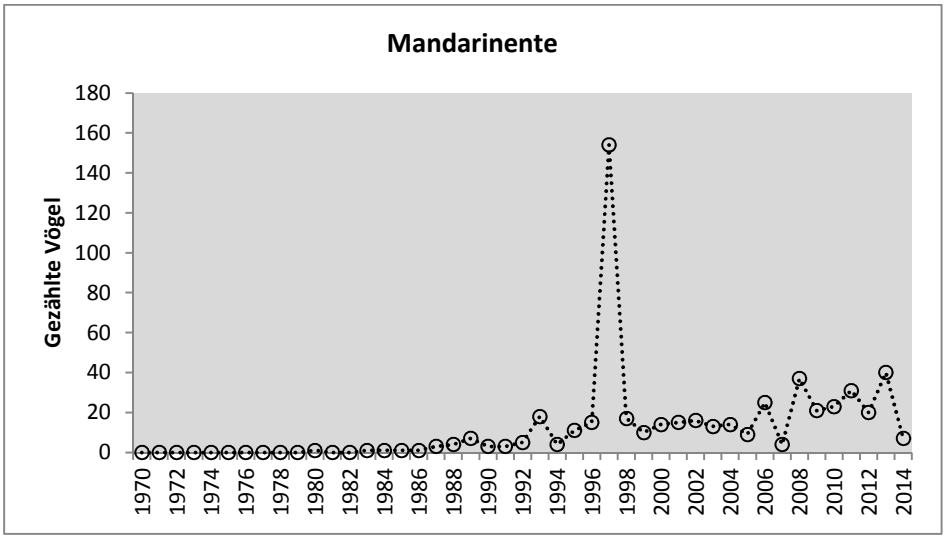

Abb. 13: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Mandarinenten.

4.3.6 Pfeifente *Anas penelope*

Das mit großem Abstand wichtigste österreichische Gebiet für die Pfeifente ist der Bodensee (Abb. 14). Bemerkenswerter Weise hat auch für den gesamten Bodensee der österreichische Teil die größte Bedeutung (Bauer et al. 2010). Die in den letzten etwa 20 Jahren in den Zähldaten feststellbare starke Zunahme an Pfeifenten ist dem entsprechend auf eine Zunahme an Vögeln am österreichischen Teil des Bodensees zurückzuführen (Abb. 15). Auch in Baden-Württemberg sowie in der Schweiz hat die Art zugenommen (Bauer et al. 2010, Keller 2011), während im Raum der gesamten EU keine Zunahme erkennbar ist (Abb. 15).

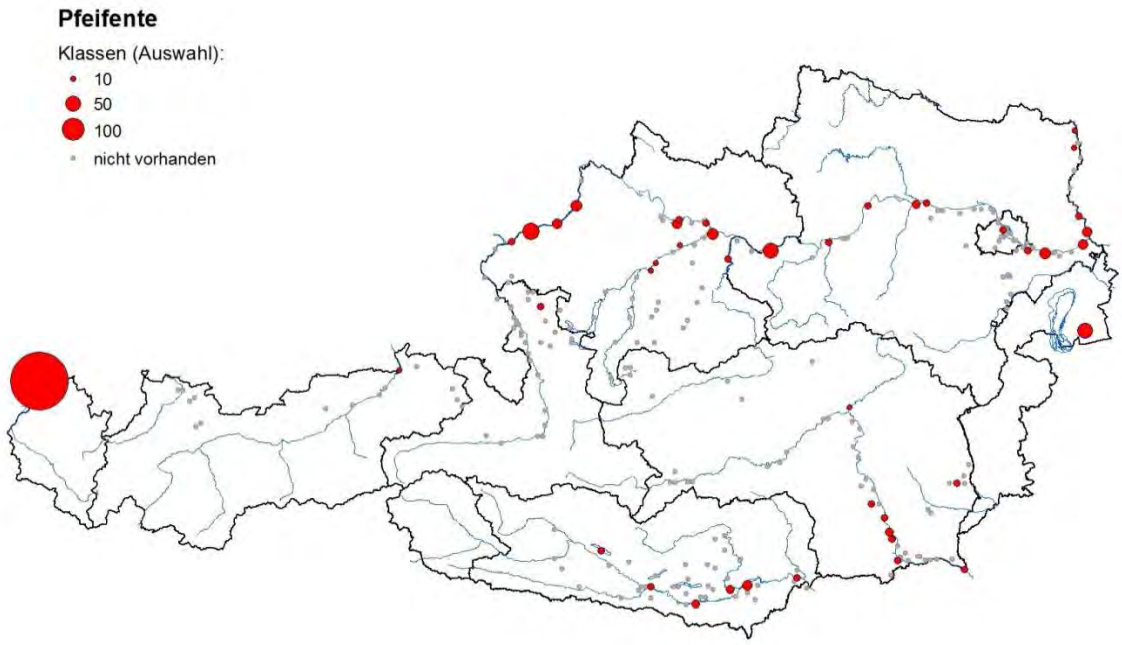

Abb. 14: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Pfeifenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

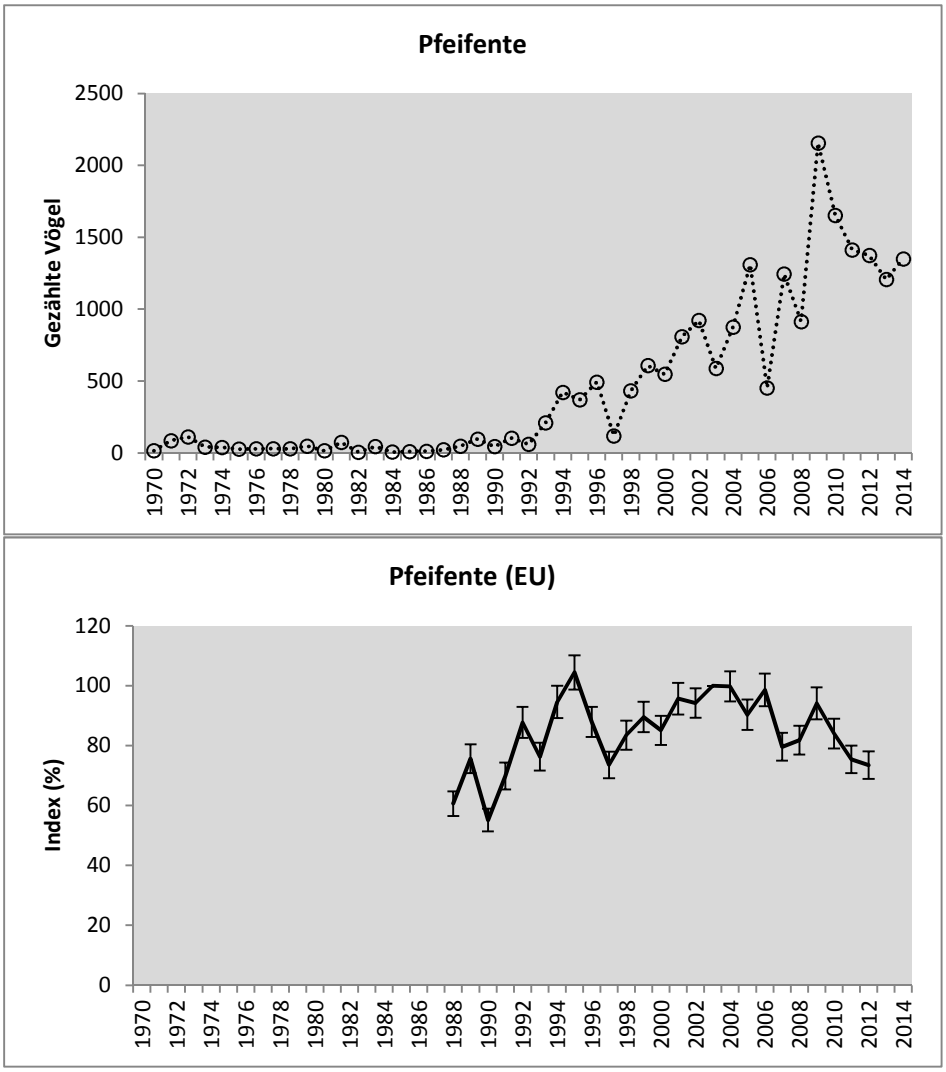

Abb. 15: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Pfeifente und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.7 Schnatterente *Anas strepera*

Das wichtigste Überwinterungsgebiet der Schnatterente liegt am Unteren Inn in Oberösterreich (Abb. 16). Die relativ geringen Winterbestände zeigen eine statistisch signifikante starke Zunahme seit 1970 (knapp +6 % pro Jahr; Tab. 7) und verlaufen damit konform mit der Bestandsentwicklung in der EU (Abb. 17).

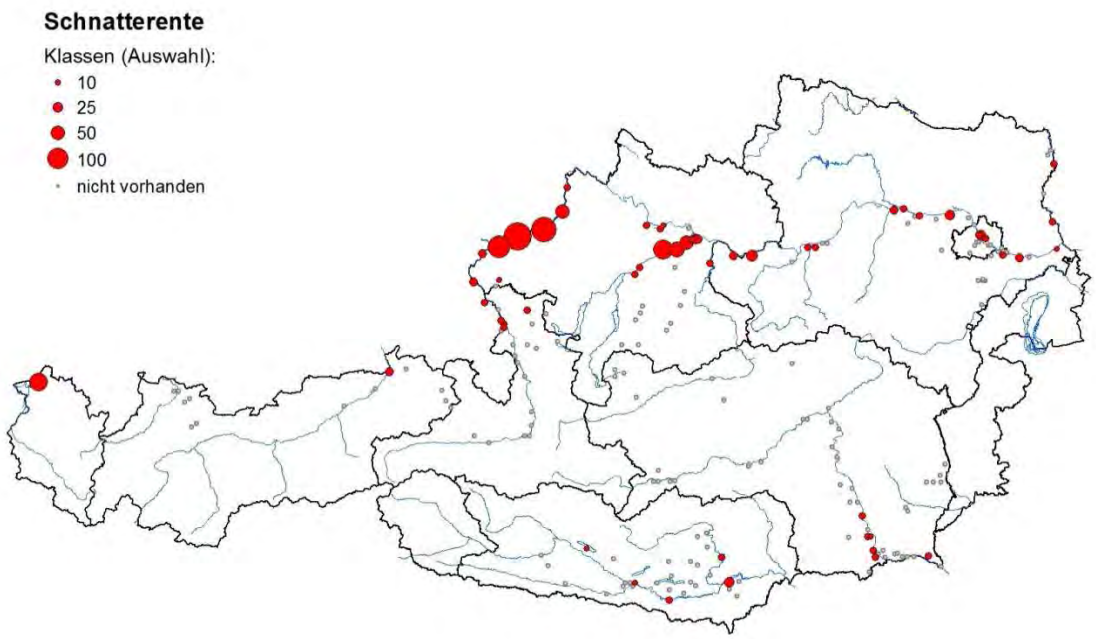

Abb. 16: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Schnatterenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

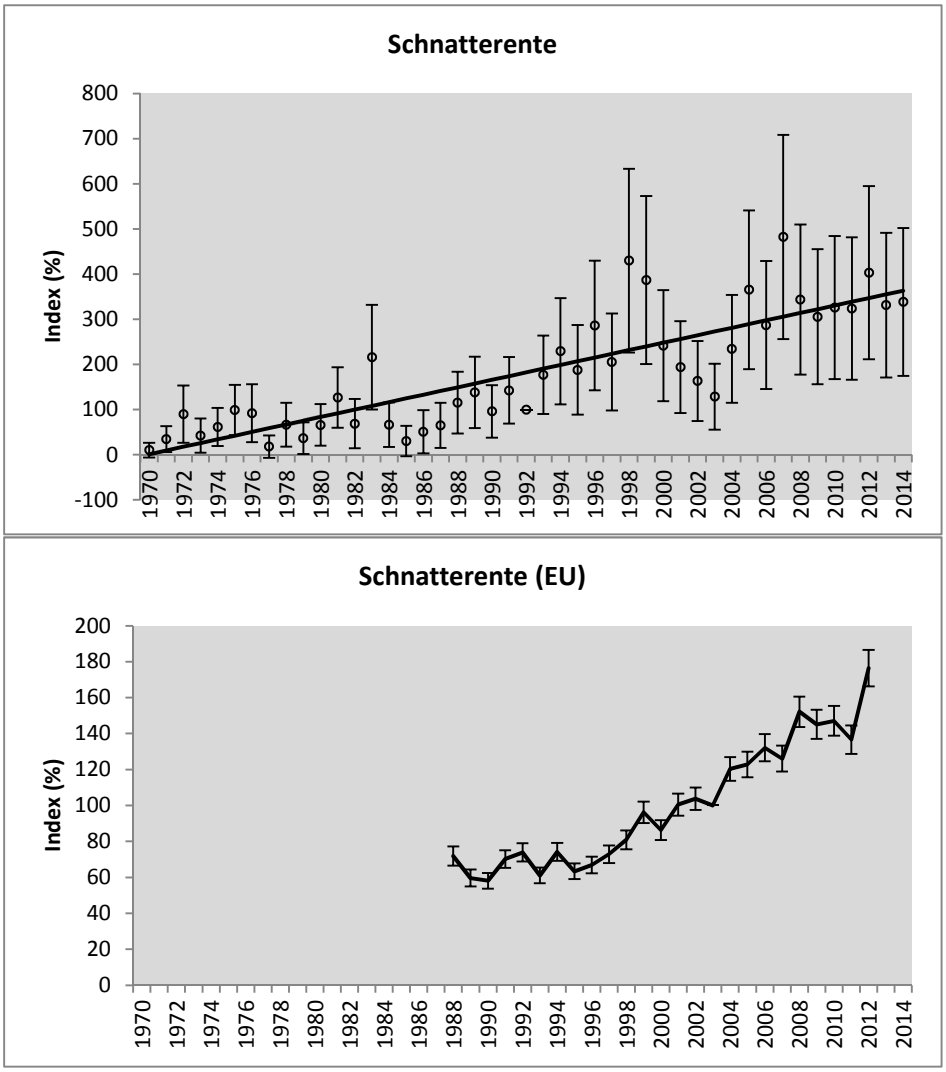

Abb. 17: Bestandstrend der Schnatterente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.8 Krickente *Anas crecca*

Im Mittwinter halten sich die meisten Krickenten in Oberösterreich auf: die größten Bestände halten die Teiche der Welser Heide, gefolgt von mehreren Abschnitten des Unteren Inn. Daneben kommt die Krickente an vielen weiteren Gewässern vor, doch fast überall nur in geringen Zahlen (Abb. 18). Anfang der 1970er Jahre schwankten die Winterbestände stark, doch seit 1976 ist eine kontinuierliche leichte Abnahme feststellbar (-2,49 % pro Jahr) die sich im EU-Trend nicht widerspiegelt (Abb. 19).

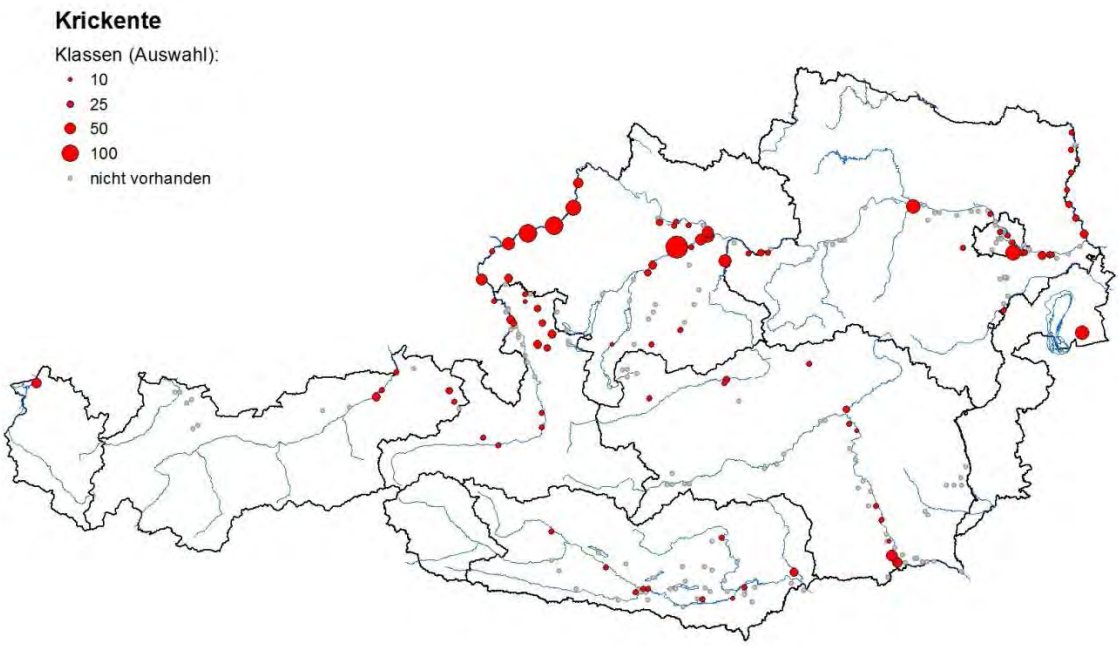

Abb. 18: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Krickenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

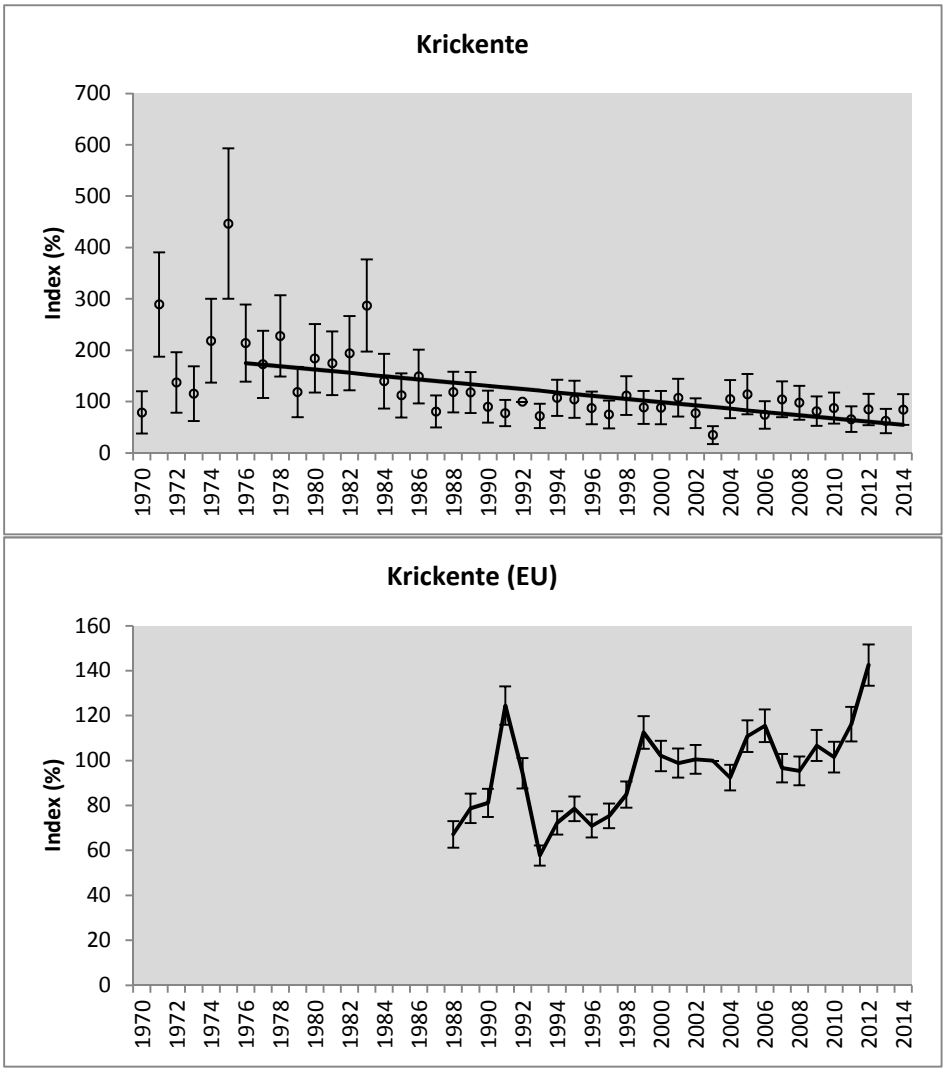

Abb. 19: Bestandstrend der Krickente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.9 Stockente *Anas platyrhynchos*

Die Stockente ist im Winter die häufigste Art an Österreichs Gewässern. Sie ist weit verbreitet und erreicht an vielen Gewässern beträchtliche Zahlen. Besonders hohe Bestände erreichen der Stauraum Altenwörth in Niederösterreich, die Ennsstauseen und die Donau im Großraum Linz, der untere Inn in Oberösterreich, der burgenländische Seewinkel, March und Donau östlich von Wien sowie der Wörther See in Kärnten (Abb. 20). Die Stockente zeigt eine seit 1970 durchgehende und annähernd lineare leichte Abnahme von etwa einem Prozent pro Jahr (Abb. 21, Tab. 7). Auch in der EU haben die Bestände seit 1988 leicht abgenommen (Abb. 21). Eine mögliche Ursache für die Abnahme ist die Klimaerwärmung, da mildere Winter bei der Art mit einer Verkürzung der Zugwege in Zusammenhang gebracht werden (Gunnarsson et al. 2012). Ringfunde deuten eine Herkunft unserer Wintergäste aus dem nordöstlichen Europa an (Schmidt et al. 2014).

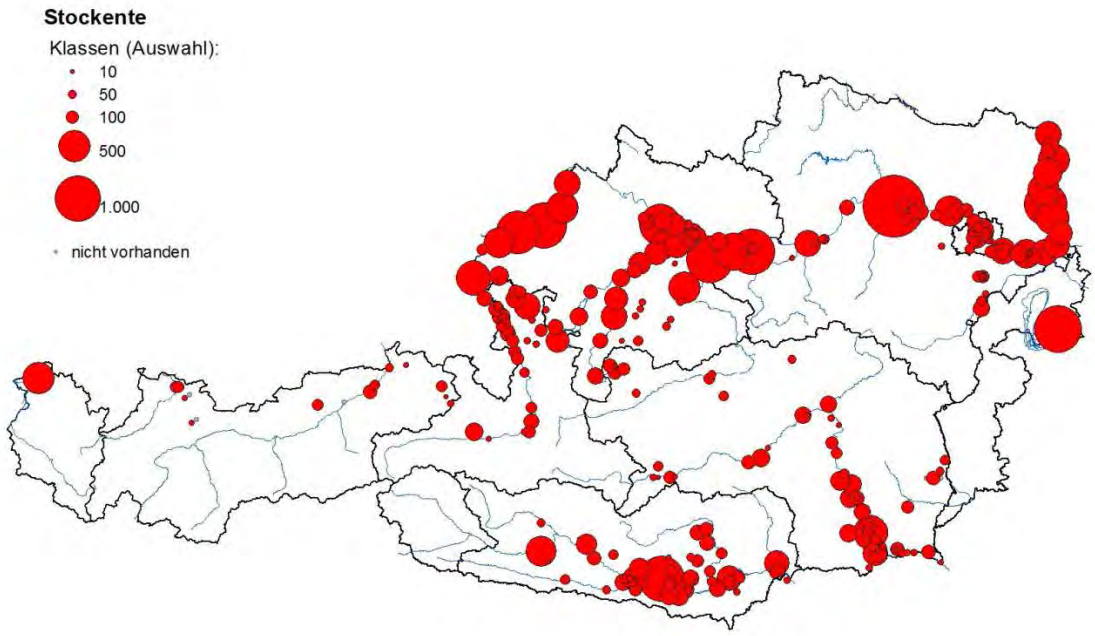

Abb. 20: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Stockenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

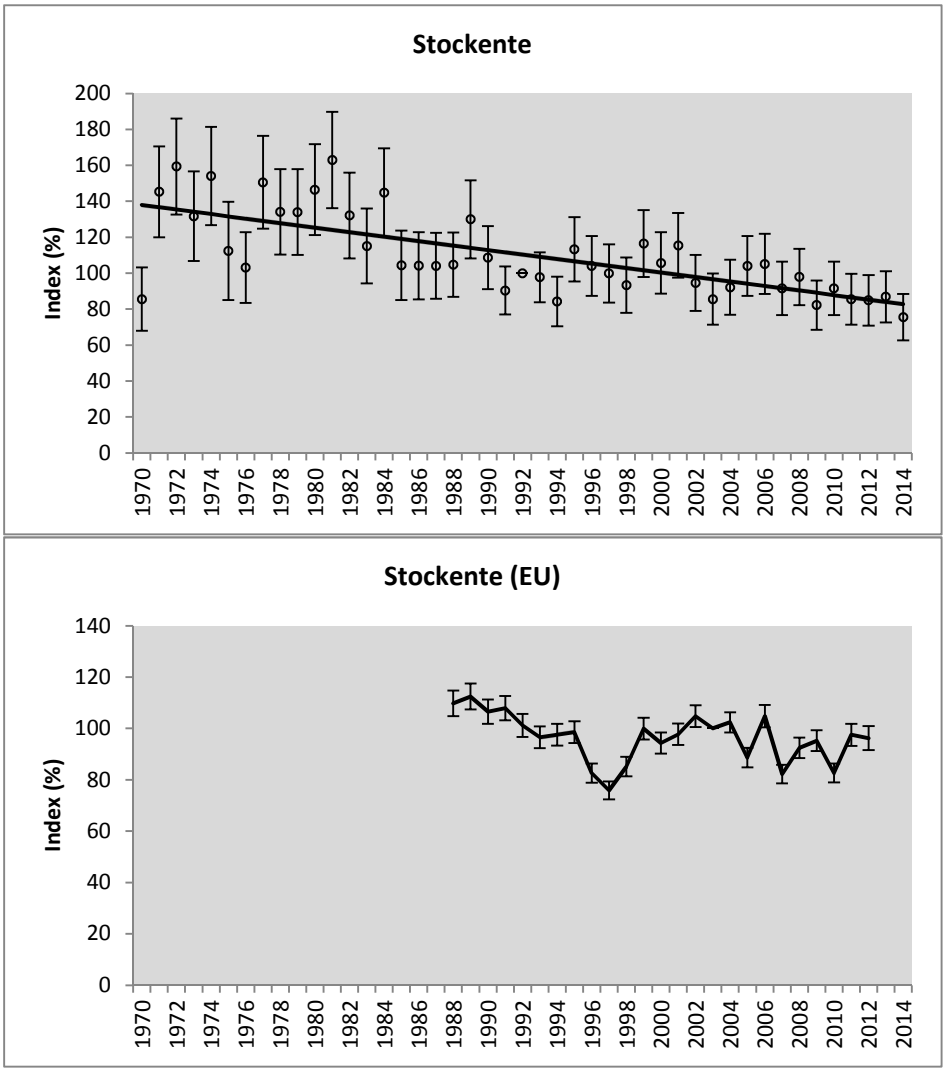

Abb. 21: Bestandstrend der Stockente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.10 Spießente *Anas acuta*

Die Spießente ist ein seltener Wintergast in Österreich; die relativ größten Vorkommen bestehen am Bodensee und am unteren Inn (Abb. 22). Vor allem in den 15 Jahren zeigten sich starke Schwankungen in den Beständen. Ab 1992 ist der Winterbestand der Spießente stabil (Abb. 23, Tab. 7), wenn auch auf sehr niedrigem Niveau.

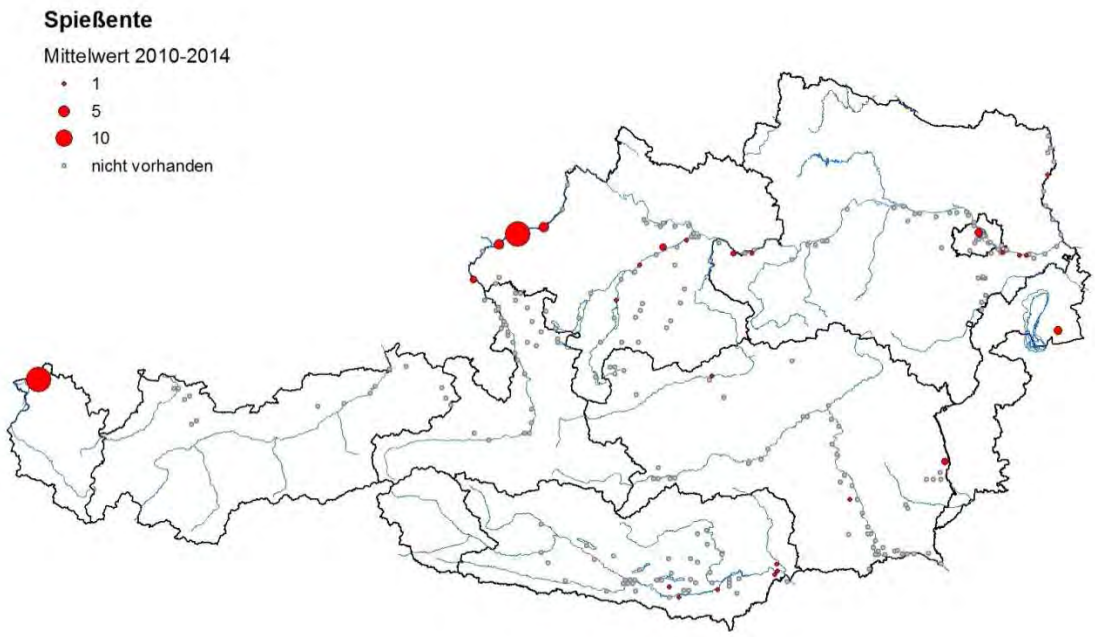

Abb. 22: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Spießenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

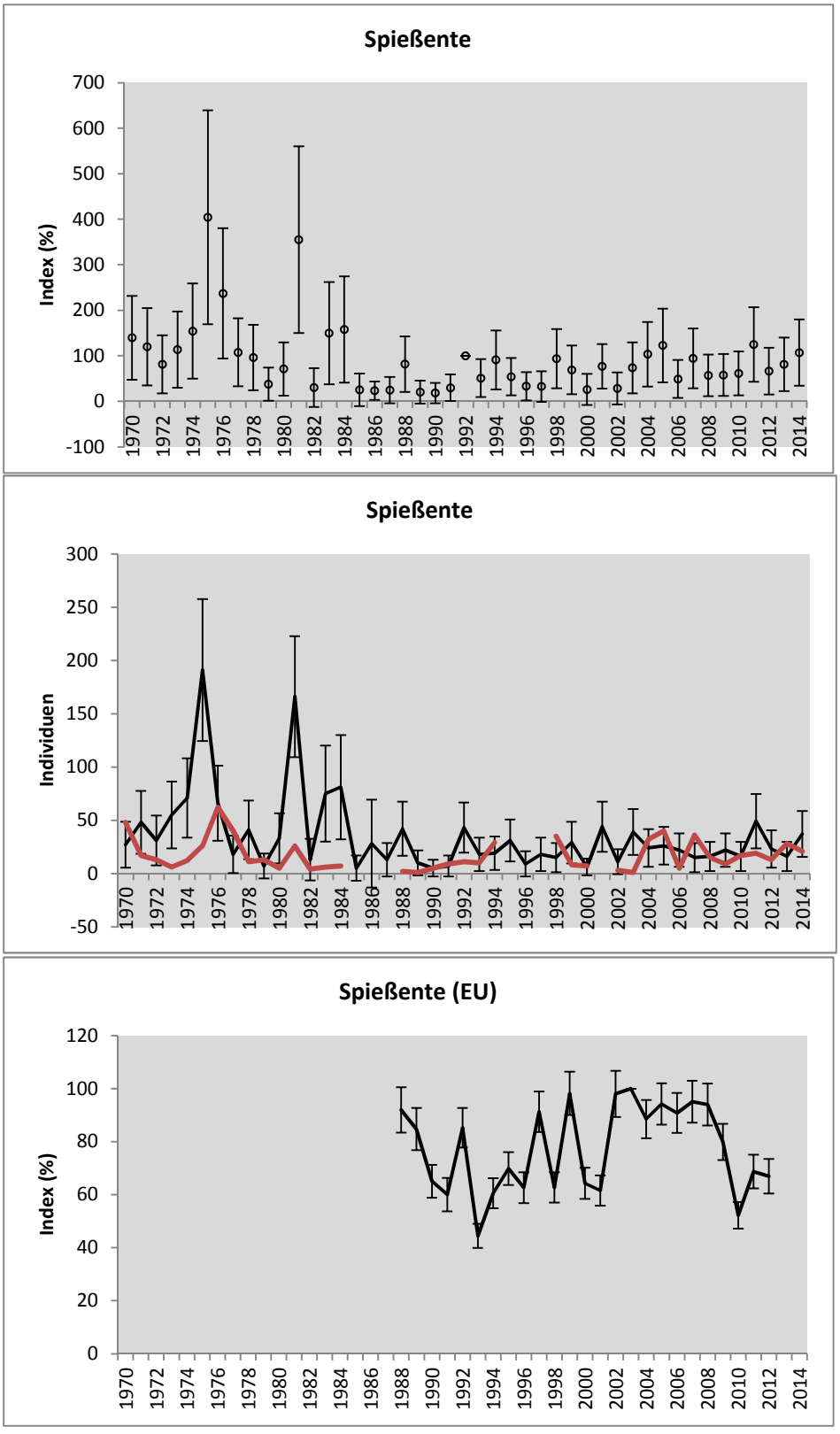

Abb. 23: Bestandstrend der Spießente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.11 Löffelente *Anas clypeata*

In Österreich überwintern relativ wenige Löffelenten. Die größte Bedeutung für die Art haben der Bodensee und der untere Inn (Abb. 24). Bedingt durch starke Schwankungen ist der Bestandstrend ab 1970 wenig aussagekräftig. Seit 1992 hingegen kam es zu einer statistisch signifikanten, leichten Zunahme der bei uns überwinternden Löffelenten (ca. +3 % pro Jahr; Tab. 7). Diese ist vor allem in der Zunahme an Vögeln am österreichischen Teil des Bodensees begründet, und sie spiegelt die Zunahme der Bestände in der EU wieder (Abb. 25).

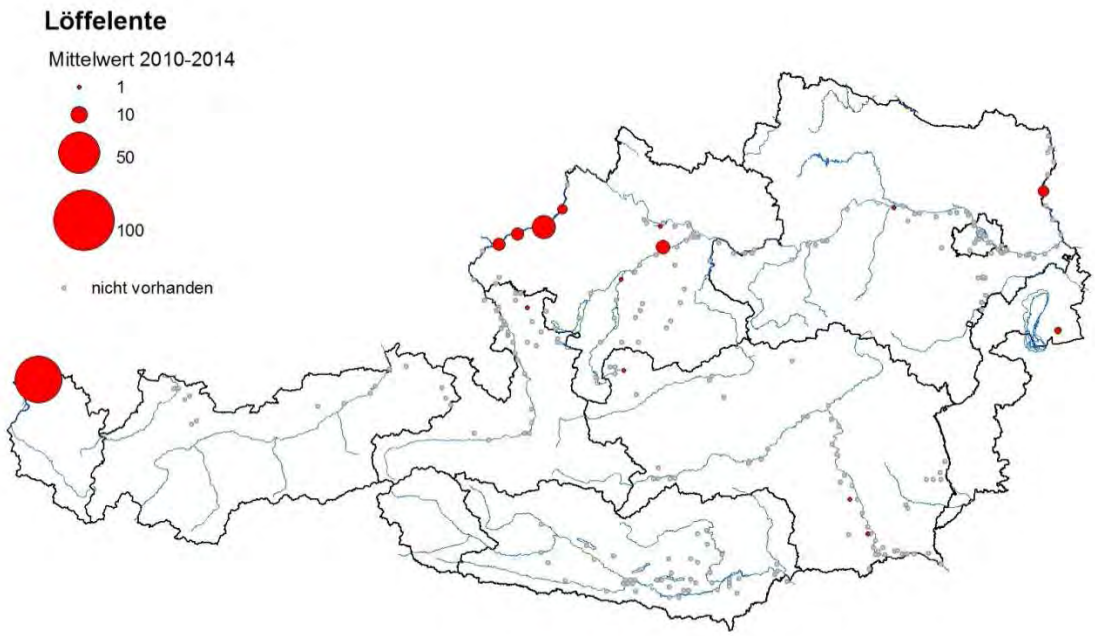

Abb. 24: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Löffelenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

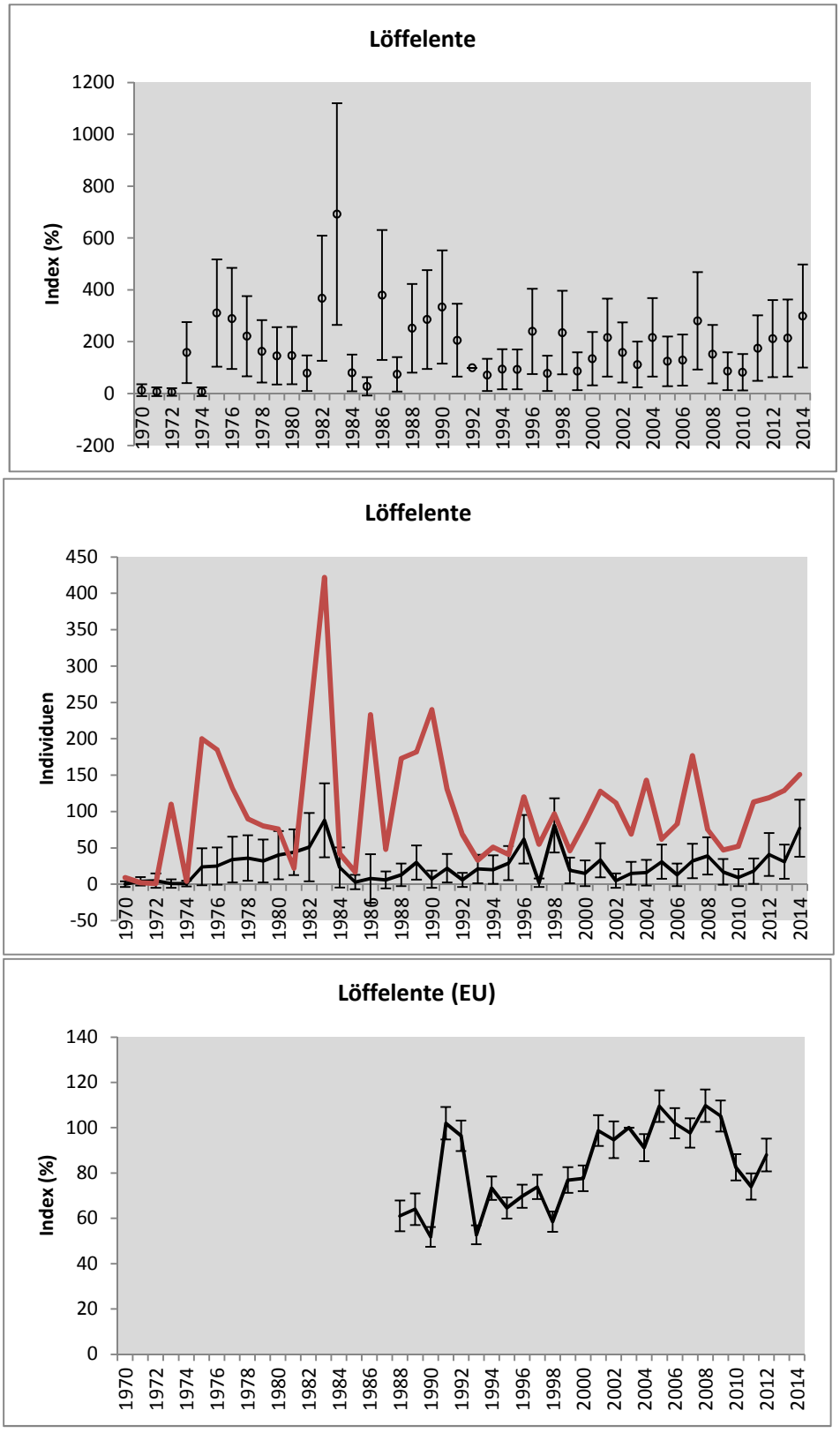

Abb. 25: Bestandstrend der Löffelente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.12 Kolbenente *Netta rufina*

Wie bei etlichen anderen Arten ist das wichtigste österreichische Überwinterungsgebiet für Kolbenenten der Bodensee (Abb. 26). Die Mittwinterbestände in Österreich erreichten im Spitzenjahr über 1.000 Vögel. In der EU hat der Winterbestand der Kolbenente der Population „Central Europe and Western Mediterranean“ ebenfalls zugenommen (Abb. 27). Für die Kolbenente wird Österreich auch einer zweiten Population zugeordnet, nämlich der weiter östlich liegenden Population „Black Sea, Eastern Mediterranean”. Aufgrund starker Schwankungen kann deren Bestandsentwicklung nicht gut beurteilt werden; es scheint zu einer Abnahme ab dem Ende der 1990er Jahre gekommen zu sein (Abb. 27). Auch in Mitteleuropa hat der Mittwinterbestand v. a. in den 1990er Jahren stark zugenommen (Köhler et al. 2009). Zeitgleich hat sich der Ismaninger See in Bayern als wichtiges Gebiet zur Großgefiedermauser entwickelt – hier halten sich im Sommer über 10.000 Vögel auf (Köhler et al. 2009). Die Bedeutung der nahen Ismaninger Seen könnte eine Erklärung für das Auftreten von Kolbenenten in Oberösterreich und im Salzburger Flachgau sein (knapp 100 km Luftlinie) – im restlichen Österreich abseits des Bodensees fehlt die Art im Winter nahezu gänzlich. Zusammen genommen ergeben sich aus Verbreitung und Bestandsentwicklung Hinweise darauf, dass die derzeit in Österreich gezählten Vögel eher der Population „Central Europe and Western Mediterranean“ zuzuordnen sind.

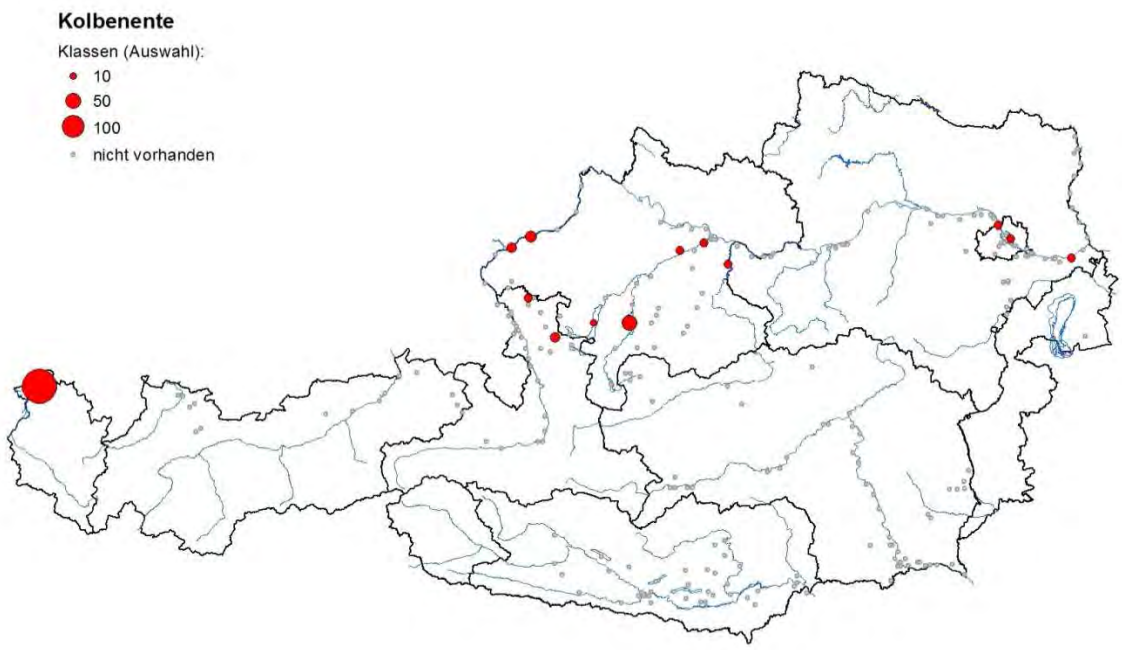

Abb. 26: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Kolbenenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

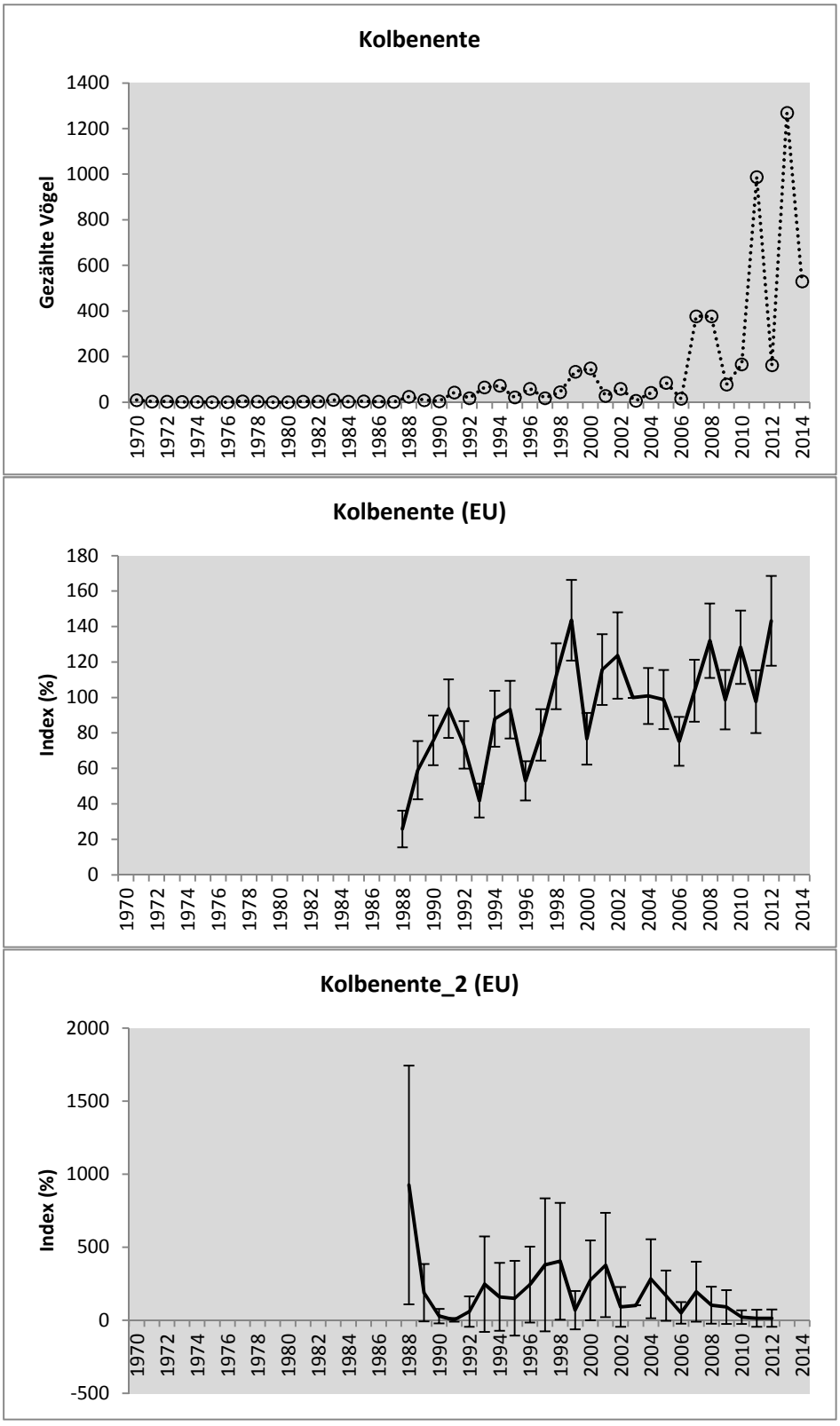

Abb. 27: im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Kolbenente und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International 2015). Mitte: Population „Central Europe and Western Mediterranean“, unten: Population „Black Sea, Eastern Mediterranean”.

4.3.13 Tafelente *Aythya ferina*

Die Tafelente ist in Österreich im Mittwinter weit verbreitet und sie gehört mit im Mittel etwa 7.000 überwinternden Individuen auch zu den häufigen Wintergästen unseres Landes. Die weitaus größten Bestände, nämlich etwa drei Viertel dieser Vögel (Tab. 8), überwintern am Bodensee (Abb. 28). Der Winterbestand seit 1970 zeigt eine deutlich zweigeteilte Entwicklung: während bis zum Jahr 1990 eine starke Zunahme zu verzeichnen war, nahmen die Bestände seitdem statistisch signifikant leicht ab (-2,2 % pro Jahr). Die gesamtösterreichische Entwicklung wird dabei stark vom Bodenseebestand beeinflusst: dort nahmen die Winterbestände seit 1990 deutlich zu, während überall sonst in Österreich die Zahlen klar rückläufig waren. Die Bestandsentwicklung in Österreich ohne Bodensee fällt dementsprechend stärker negativ aus (eine statistisch signifikante starke Abnahme von -6,73 % pro Jahr; Abb. 29). Die Entwicklung am österreichischen Teil des Bodensees dürfte ein Sonderfall sein, da bspw. in Baden-Württemberg ohne Bodensee (Bauer et al. 2010), in der Schweiz (Keller 2011) und in der EU (Abb. 29) die Winterbestände der Tafelente in den letzten Jahren klar rückläufig sind. Der starke Rückgang führte zur Einstufung der Art als „bedroht“ in der europäischen Roten Liste (BirdLife International 2015). Die Gründe für den Rückgang sind derzeit noch unklar (Duck Specialist Group/Wetlands International 2015). Die Winterbestände der Tafelente werden stark von der Verfügbarkeit der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* bestimmt (z. B. Werner et al. 2005, Keller 2011, Bauer & Werner 2012, Isenmann 2014, Schröder 2015).

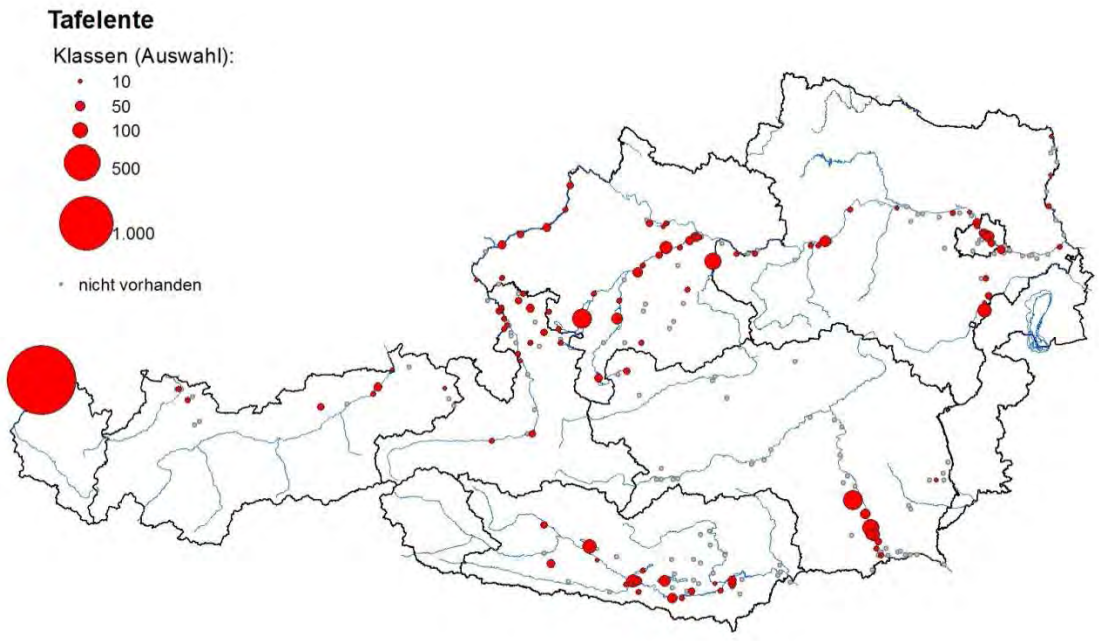

Abb. 28: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Tafelenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

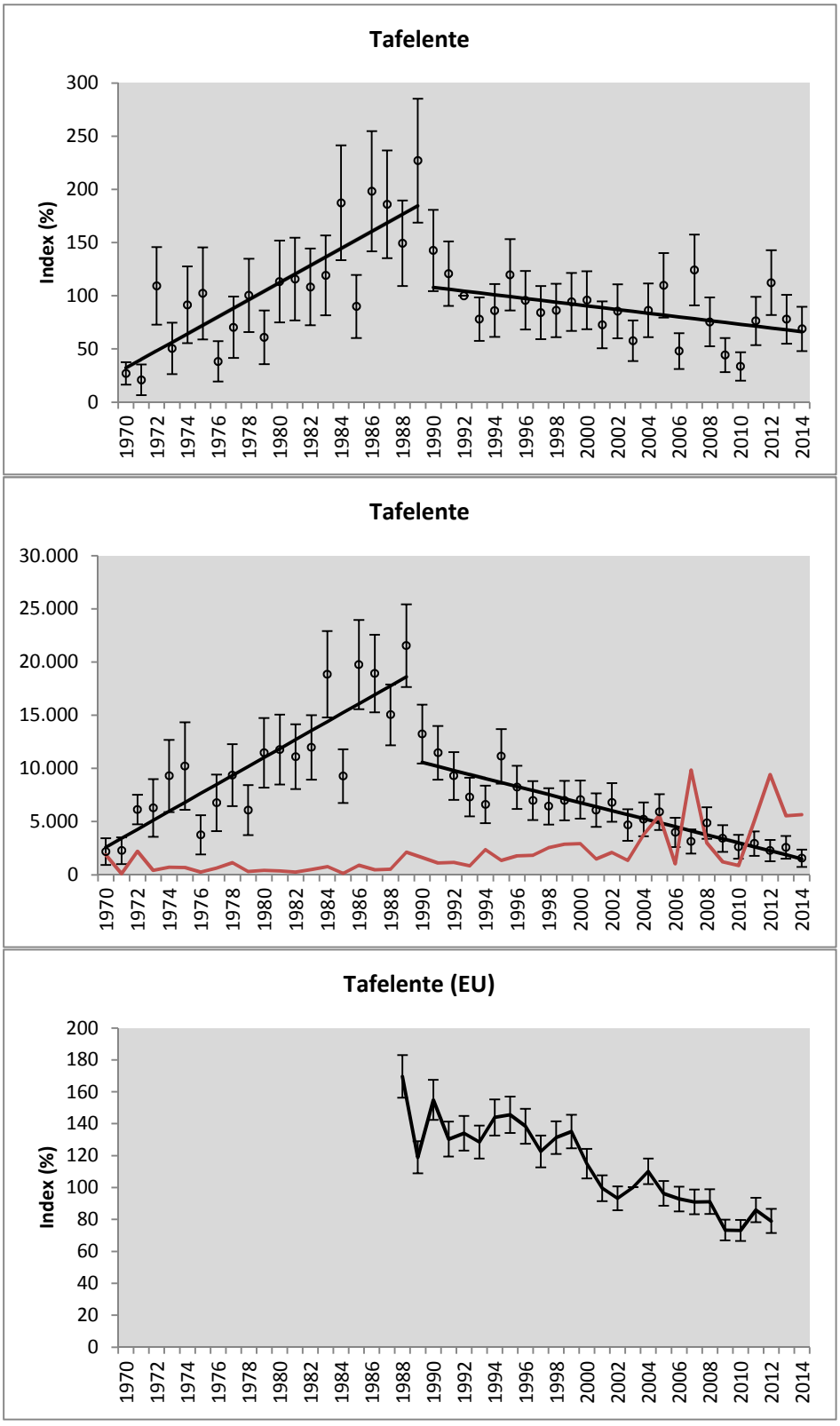

Abb. 29: Bestandstrend der Tafelente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International 2015).

4.3.14 Moorente *Aythya nyroca*

Die Moorente überwintert vor allem mit Mittelmeergebiet so wie weiter südlich und östlich (Bauer et al. 2005). Dem entsprechend ist sie im Mittwinter bei uns nur an sehr wenigen Gewässern und in sehr geringen Individuenzahlen anzutreffen (Abb. 30). Aus der Zeitreihe seit 1970 sind keine Informationen zu Bestandsveränderungen ablesbar (Abb. 31).

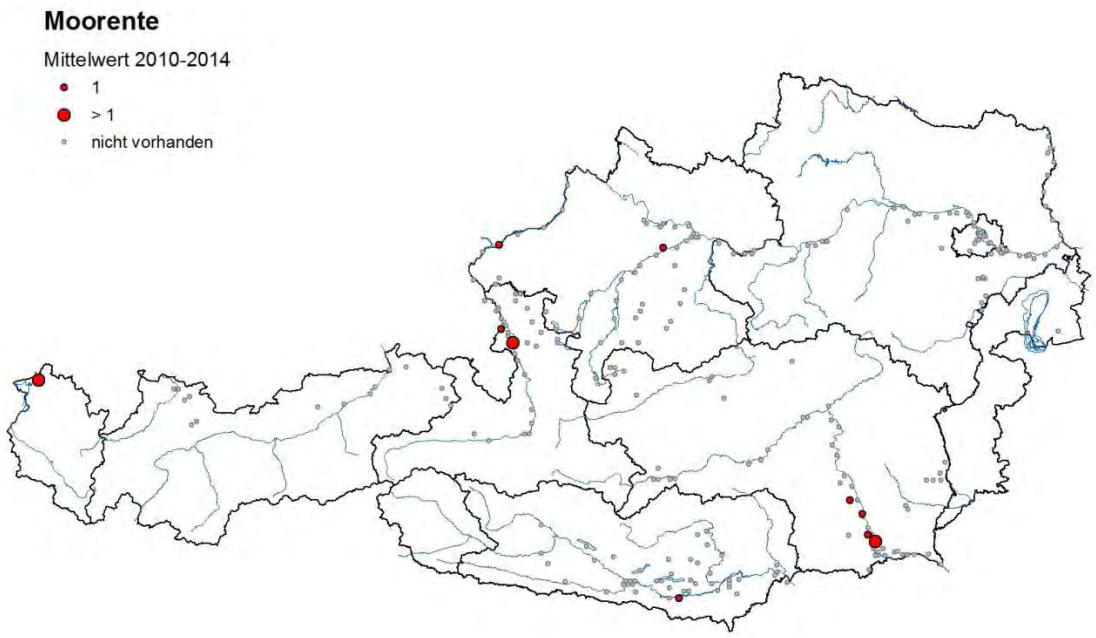

Abb. 30: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Moorenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

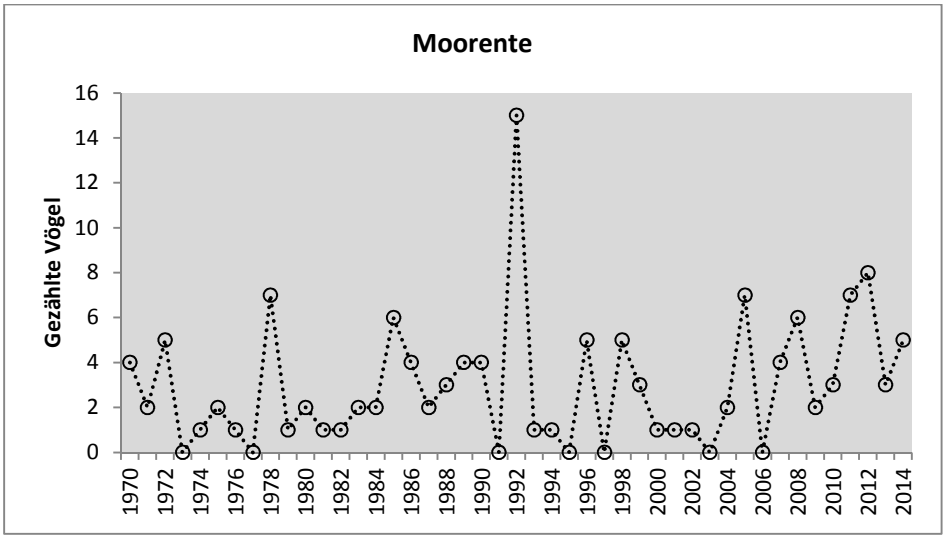

Abb. 31: im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Moorente.

4.3.15 Reiherente *Aythya fuligula*

Wie auch die Tafelente gehört die Reiherente zu den häufigen und weit verbreiteten Wintergästen in Österreich, und ebenfalls wie bei der Tafelente hat der Bodensee eine herausragende Bedeutung als Überwinterungsgebiet für die Art (Abb. 32) – hier hält sich aktuell etwa die Hälfte des österreichischen Bestandes auf (Tab. 8). Die Winterbestände der Reiherente haben bis zum Jahr 1989 stark zugenommen und sanken von 1990 bis 2014 signifikant leicht um -1,14 % pro Jahr. Am Bodensee haben die Zahlen in den letzten Jahren hingegen stark zugenommen und die Bestandsentwicklung dort läuft gegen den gesamtösterreichischen Trend. (Abb. 33). Ohne die Zahlen des Bodensees hat der Bestand in Österreich seit 1990 um -3,92 % pro Jahr abgenommen (eine statistisch signifikante leichte Abnahme). Die Zunahme in den ersten zwanzig Jahren erklärt sich vermutlich durch die invasive Ausbreitung der Wandermuschel, die die wichtigste Nahrungsquelle für die Vögel ist (Marti et al. 2004, Werner et al. 2005). Der abnehmende Trend der letzten 20 Jahre in Österreich läuft parallel zur Gesamtabnahme in der EU. Ein Vergleich der Winterbestände in Nord- und Westeuropa für den Zeitraum 1980-2010 zeigt, dass dieser österreichische Bestandstrend vermutlich auf eine Verschiebung der Überwinterungsgebiete zurückzuführen ist (Lehikoinen et al. 2013; Analyse durchgeführt ohne österreichische Daten). Die wahrscheinlichsten Erklärungen sind der Klimawandel und die größere Verfügbarkeit von eisfreien Gewässern im Norden des Verbreitungsgebietes, obwohl zum Teil auch verminderter Düngereinsatz und damit zusammenhängend weniger Nährstoffe in den Gewässern einen negativen Einfluss ausüben dürfte (Hofer et al. 2005, Hofer et al. 2010, Møller & Laursen 2015, Schröder 2015).

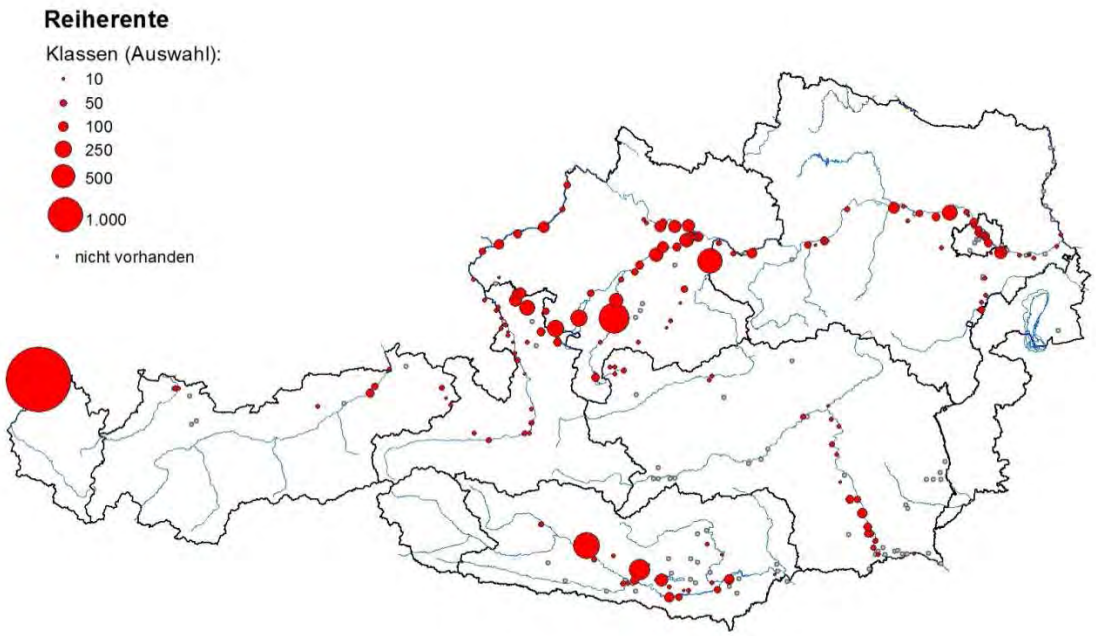

Abb. 32: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Reiherenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

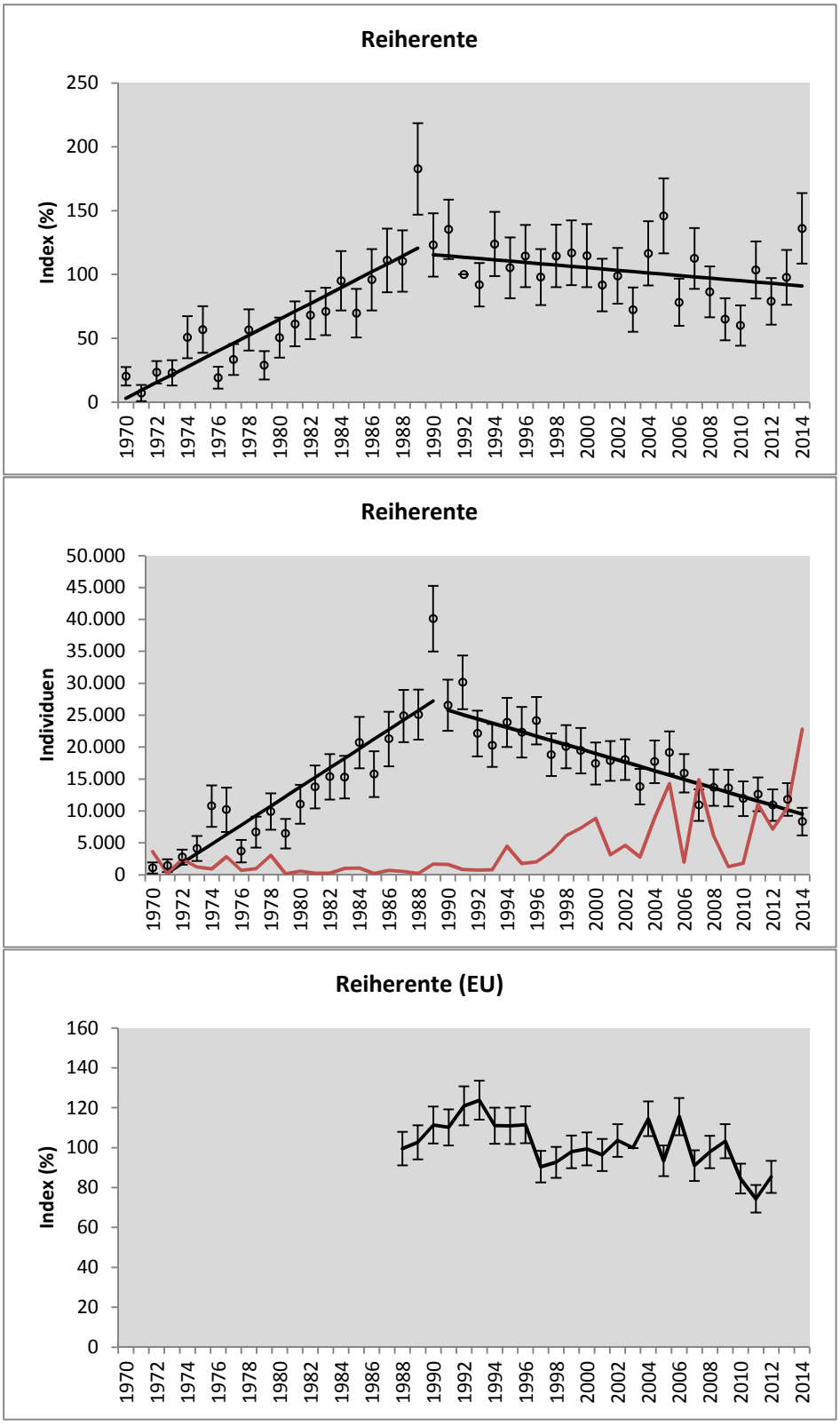

Abb. 33: Bestandstrend der Reiherente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International 2015).

4.3.16 Bergente *Aythya marila*

Die Bergente überwintert nur an wenigen Stellen und in geringen Zahlen in Österreich; hervorzuheben sind der Bodensee, die Schotterteiche bei Graz und der Traunsee (Abb. 34). Nach einer Phase sehr niedriger Winterbestände stiegen die Nachweise in den 1990er Jahren auf über 100 Vögel, während in den letzten zehn bis 15 Jahren wieder ein leichter Rückgang stattgefunden hat (Abb. 35).

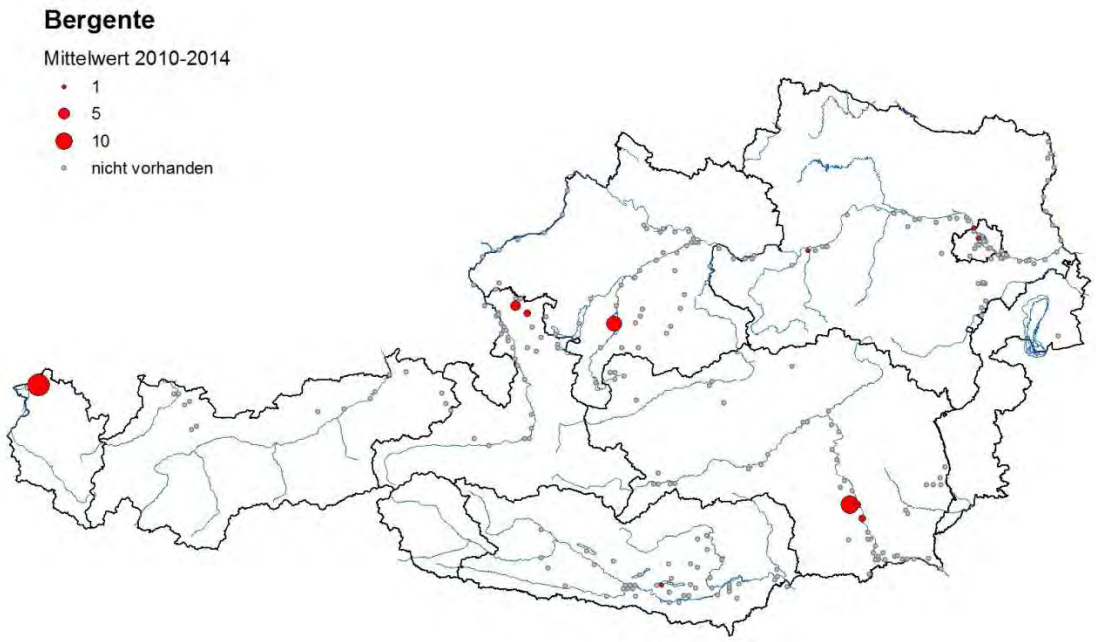

Abb. 34: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Bergenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

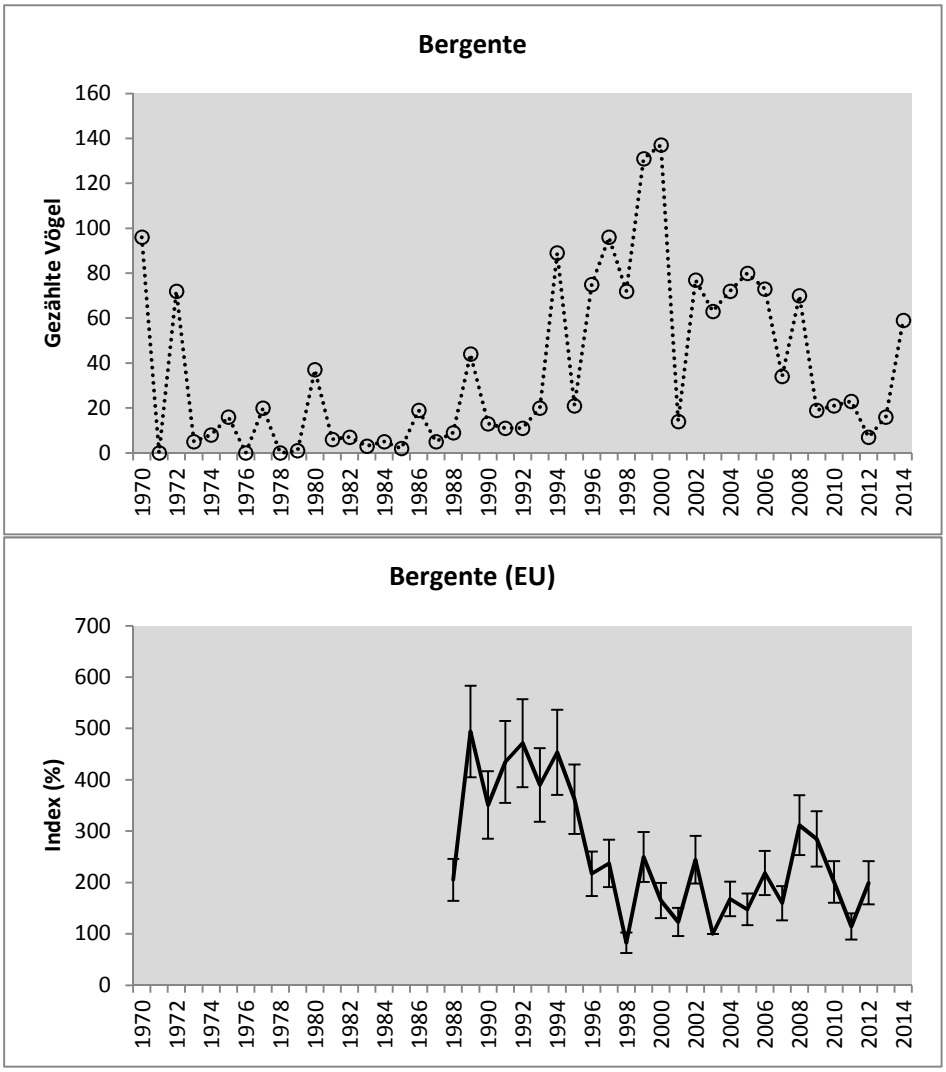

Abb. 35: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Bergente und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.17 Eiderente *Somateria mollissima*

Abseits vom Bodensee überwintern derzeit fast keine Eiderenten an Österreichs Gewässern (Abb. 36). Vor der Jahrtausendwende wurden in guten Wintern über 100 Vögel gezählt, seit etwa Mitte der 1990er Jahre nahm die Zahl der Nachweise jedoch stark ab. (Abb. 37). Der Rückgang – auch wenn es sich um einen sehr geringen Bestand in Österreich handelt – scheint die Abnahme der EU-Bestände widerzuspiegeln, die ab 1995 einsetzte (Abb. 37).

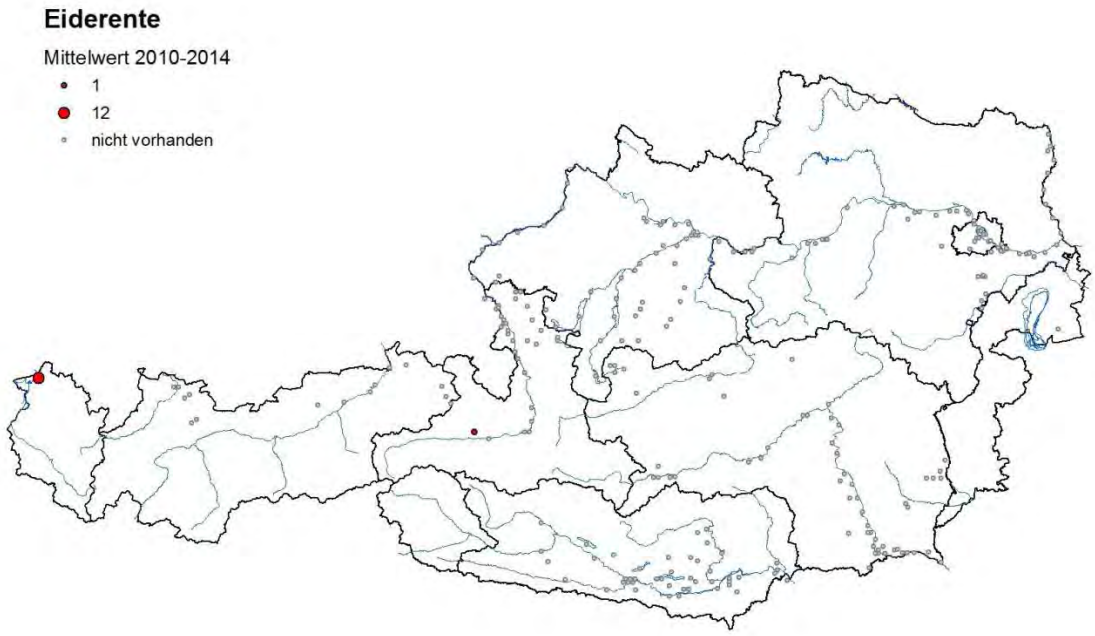

Abb. 36: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Eiderenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

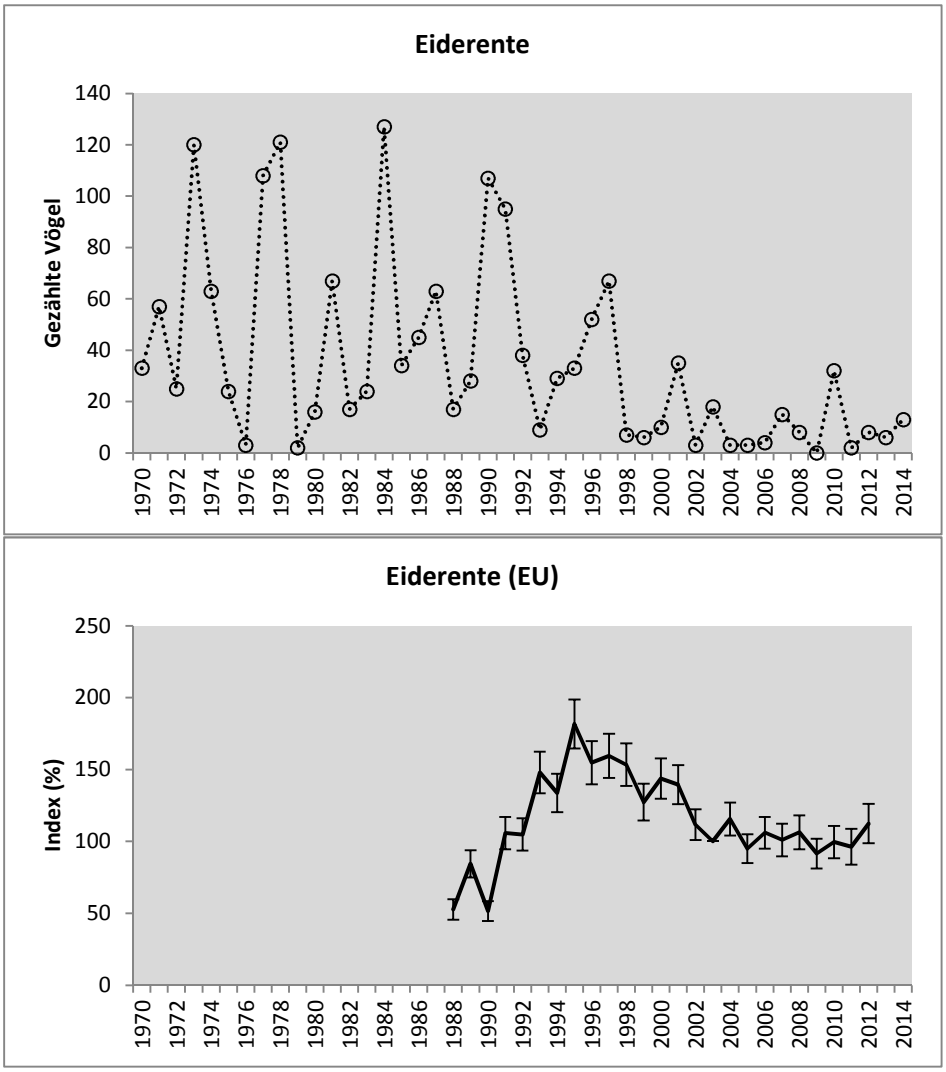

Abb. 37: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Eiderente und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.18 Eisente *Clangula hyemalis*

Die Eisente ist ein sehr seltener Wintergast an Österreichs Gewässern (Abb. 38) und in den wenigen jährlichen Nachweisen ist kein Trend erkennbar (Abb. 39).

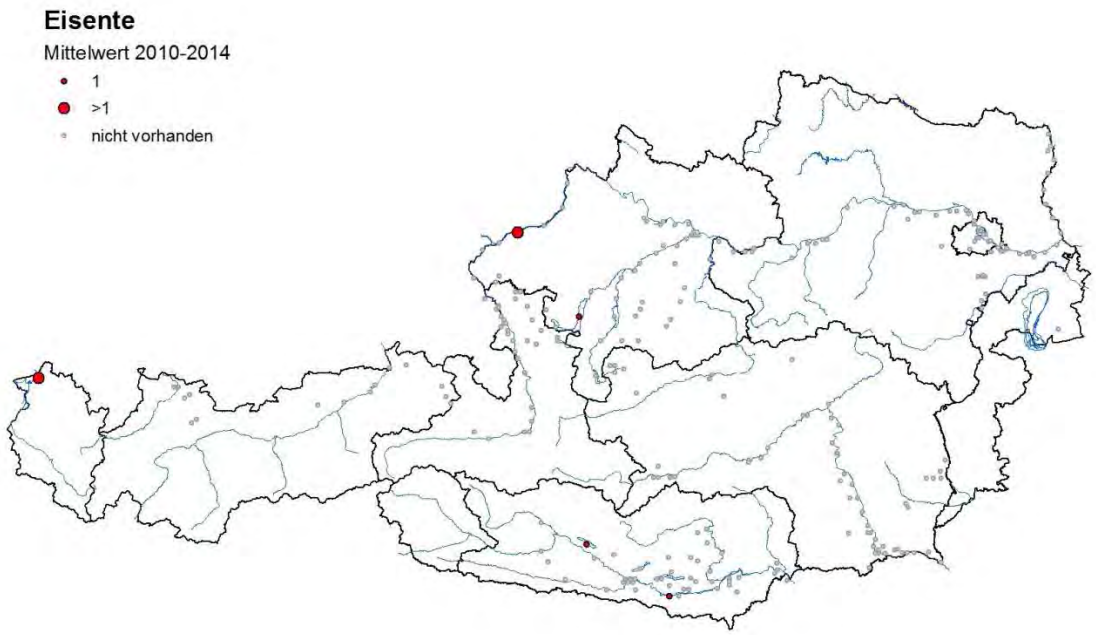

Abb. 38: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Eisenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

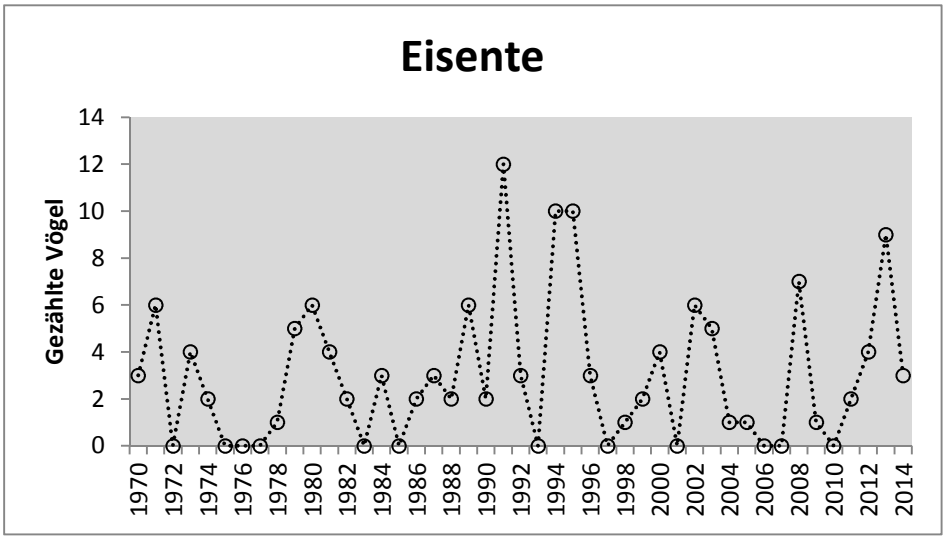

Abb. 39: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Eisente.

4.3.19 Samtente *Melanitta fusca*

Die aktuell wichtigsten Gewässer für die Samtente sind der Bodensee und der Traunsee (Abb. 40), wobei dieses Bild vom – in Relation zu den übrigen Jahren – großen Einflug im Winter 2012/2013 geprägt ist. Dabei wurden am Bodensee 91 und am Traunsee 49 Individuen gezählt. Aus den Individuenzahlen der übrigen Jahre lässt sich kein Trend erkennen (Abb. 41).

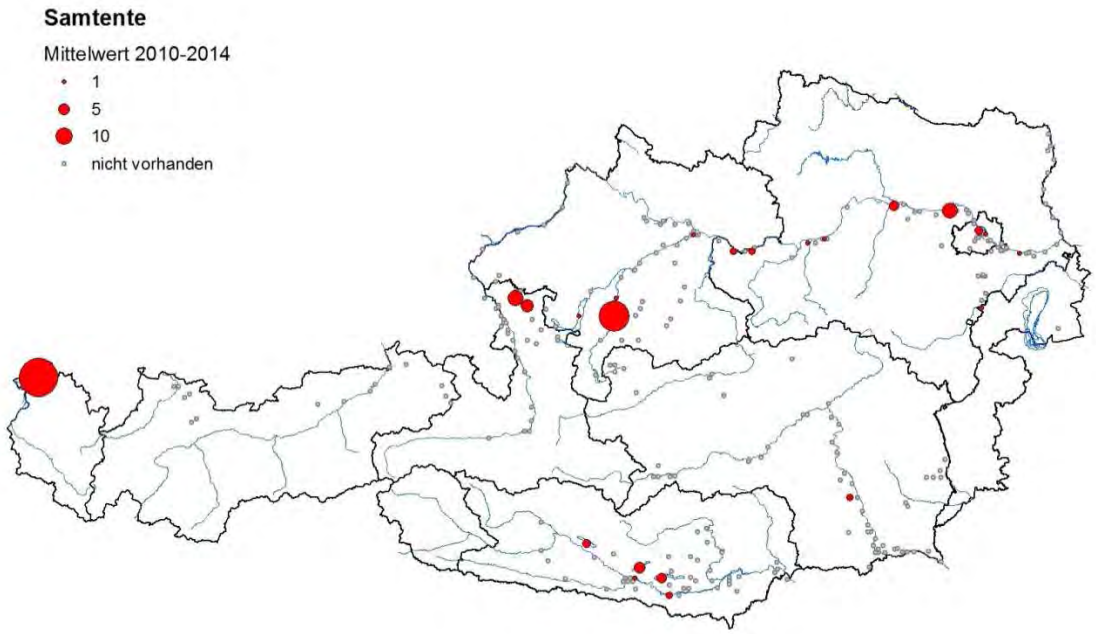

Abb. 40: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Samtenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

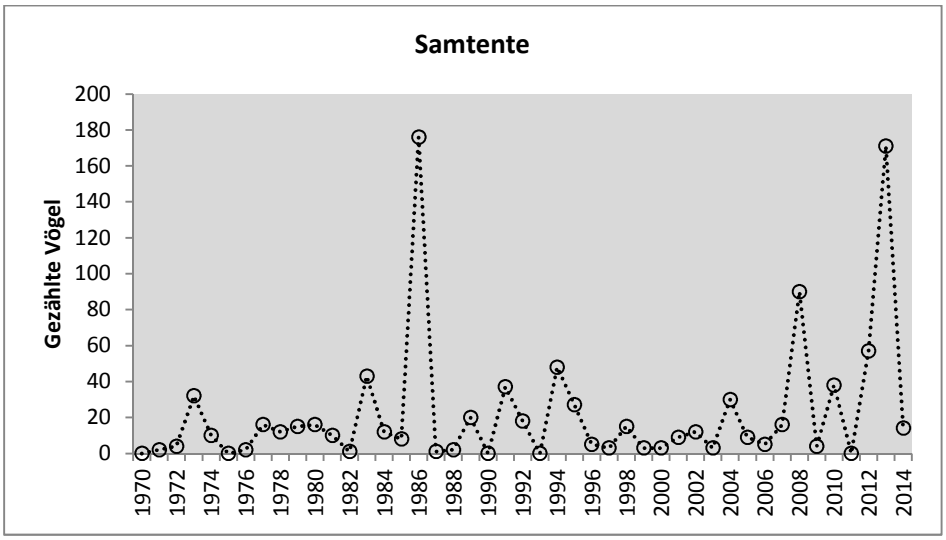

Abb. 41: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen der Samtente.

4.3.20 Schellente *Bucephala clangula*

Die Schellente ist im Mittwinter in Österreich weit verbreitet, wobei das im Vergleich zum nördlichen Österreich eher schwache Auftreten an den Gewässern südlich des Alpenhauptkammes auffällig ist (Mur, Kärntner Seen und Drau). Eine relativ hohe Bedeutung kommt, wie bei einigen anderen Arten, dem Bodensee zu (Abb. 42). Der Winterbestand der Schellente zeigte in der ersten Hälfte der 1970er Jahre einen markanten Anstieg. Nach einem abrupten Abfall des Winterbestandes von 1975 auf 1976 zeigte der Bestand seitdem eine statistisch signifikante leichte Abnahme (-0,94 % pro Jahr). Wie auch

schon bei Tafelente und Reiherente verlief die Bestandsentwicklung am österreichischen Teil des Bodensees gegenläufig (Abb. 43). Der Bestandstrend in Österreich ohne Bodensee ist daher deutlicher negativ (-1,71 % pro Jahr), fällt aber nach dem angewendeten Klassifikationsschema immer noch unter eine „leichte Abnahme“. Sowohl Verteilung als auch Bestandsentwicklung der Schellente werden vermutlich durch die Bestände der Wandermuschel und durch die Klimaänderung erklärt (Marti et al. 2004, Lehikoinen et al. 2013, Tománková et al. 2013).

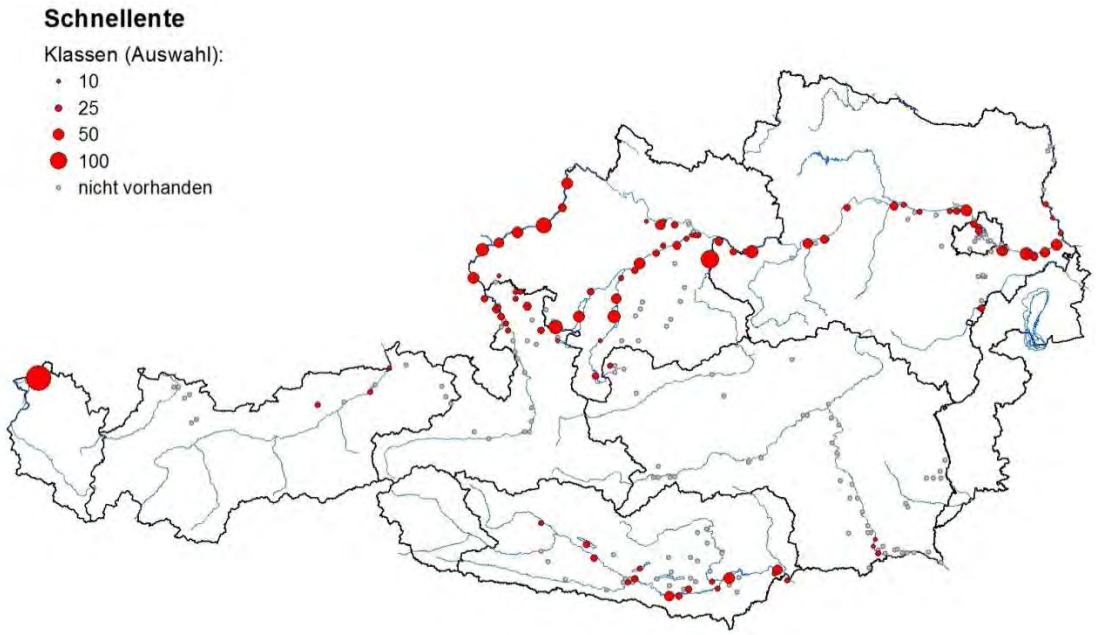

Abb. 42: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Schellenten (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

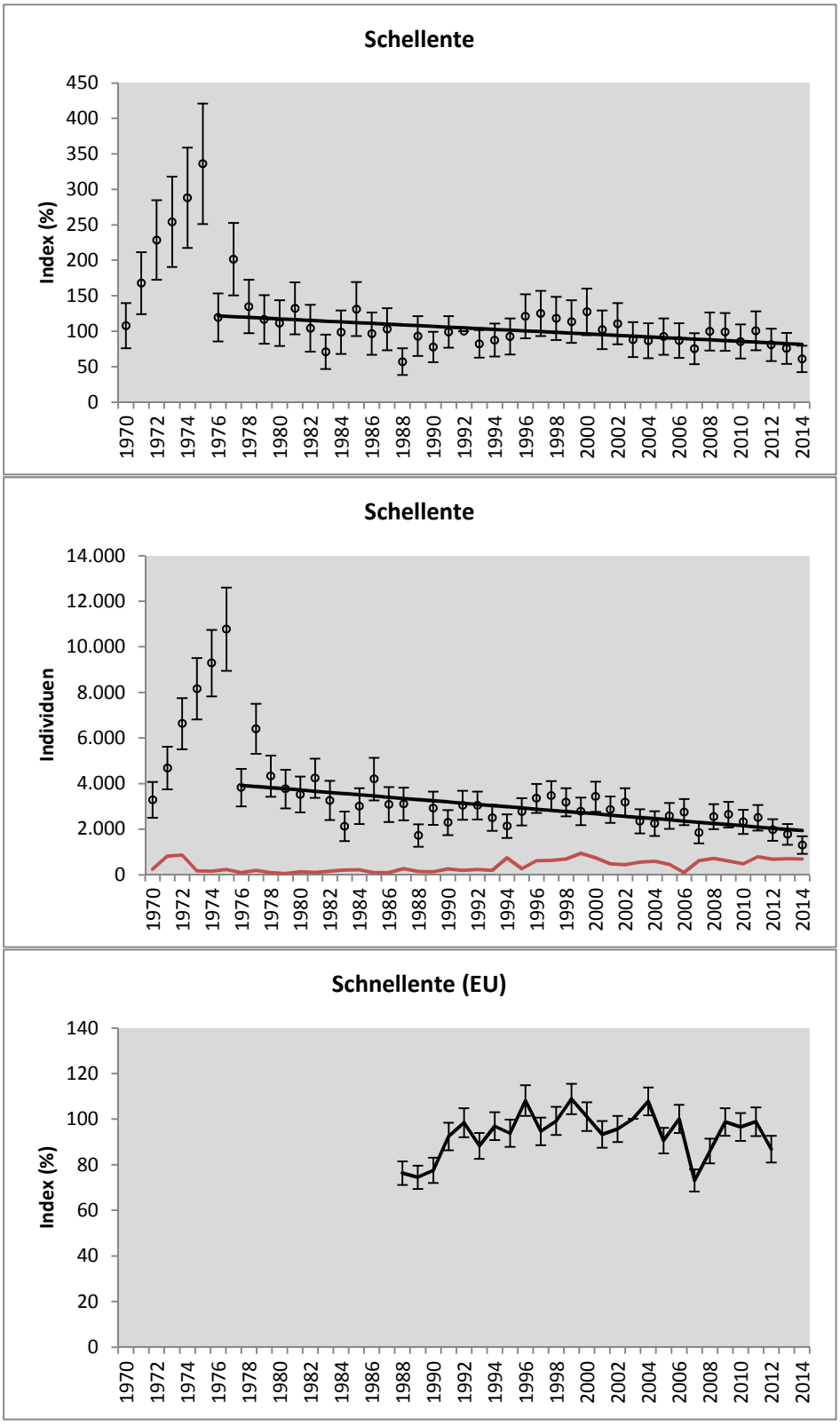

Abb. 43: Bestandstrend der Schellente im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.21 Zwergsäger *Mergellus albellus*

Der Zwergsäger kommt in Österreich im Mittwinter nur an wenigen Gewässern und in geringen Zahlen vor (Abb. 44). Nach einer Zunahme der erfassten Individuenzahlen rund um die Jahrtausendwende sind die Bestände in den letzten Jahren wieder auf ein deutlich geringeres Niveau zurückgegangen (Abb. 45).

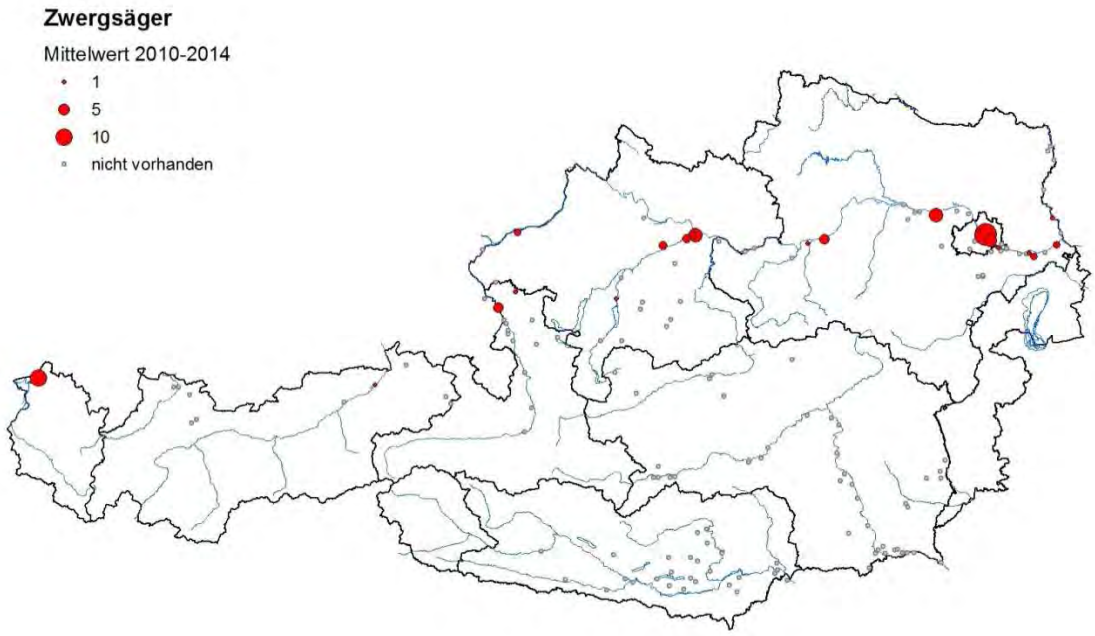

Abb. 44: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Zwergsäger (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

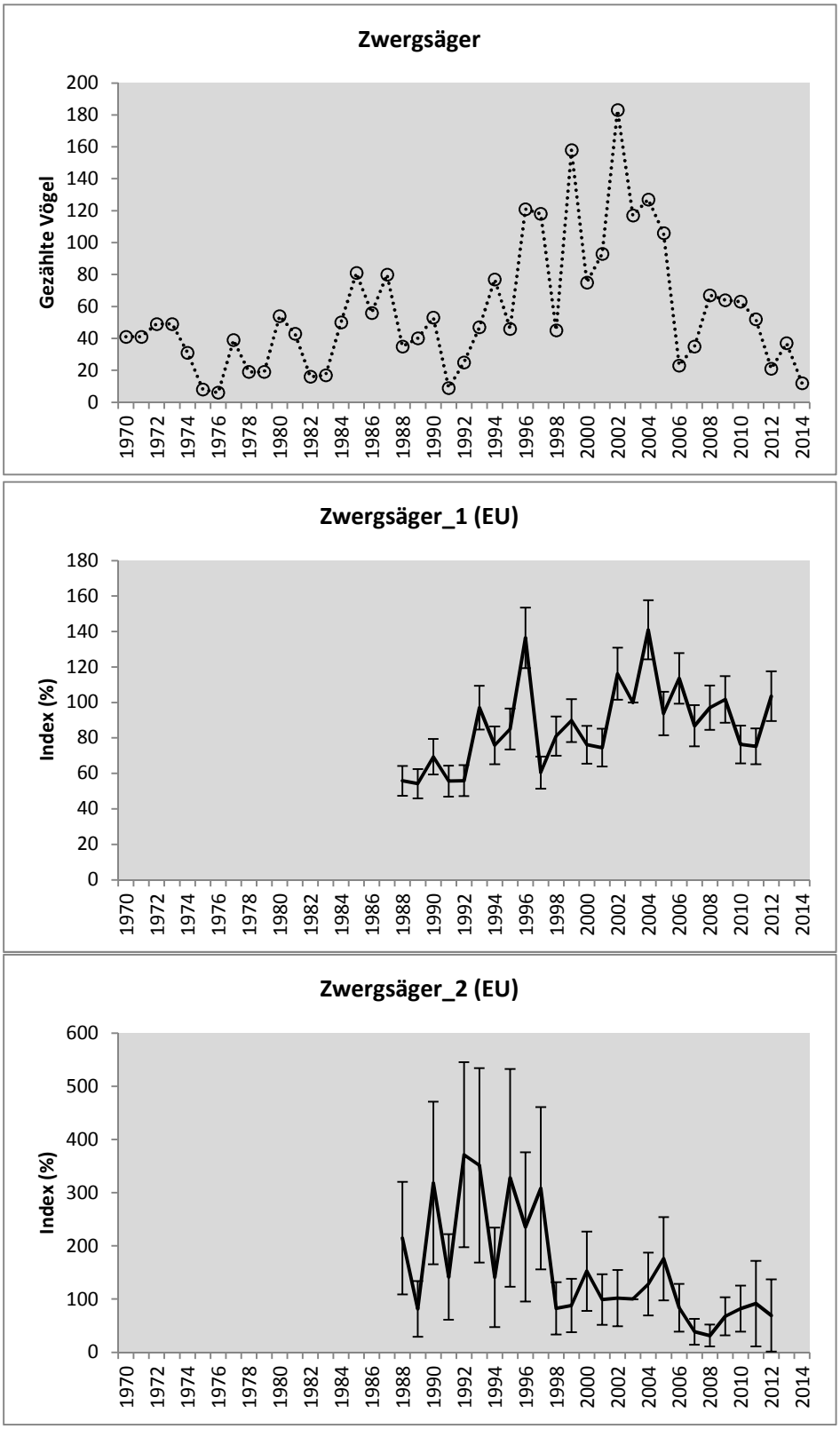

Abb. 45: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Zwergsägers und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International 2015). Mitte: Population „Northwest and Central Europe“, unten: Population „Black Sea, Eastern Mediterranean

4.3.22 Mittelsäger *Mergus serrator*

Mittelsäger überwintern nur in sehr geringen Zahlen in Österreich (Abb. 46). Aus den geringen Zahlen ist kein Trend ablesbar (Abb. 47).

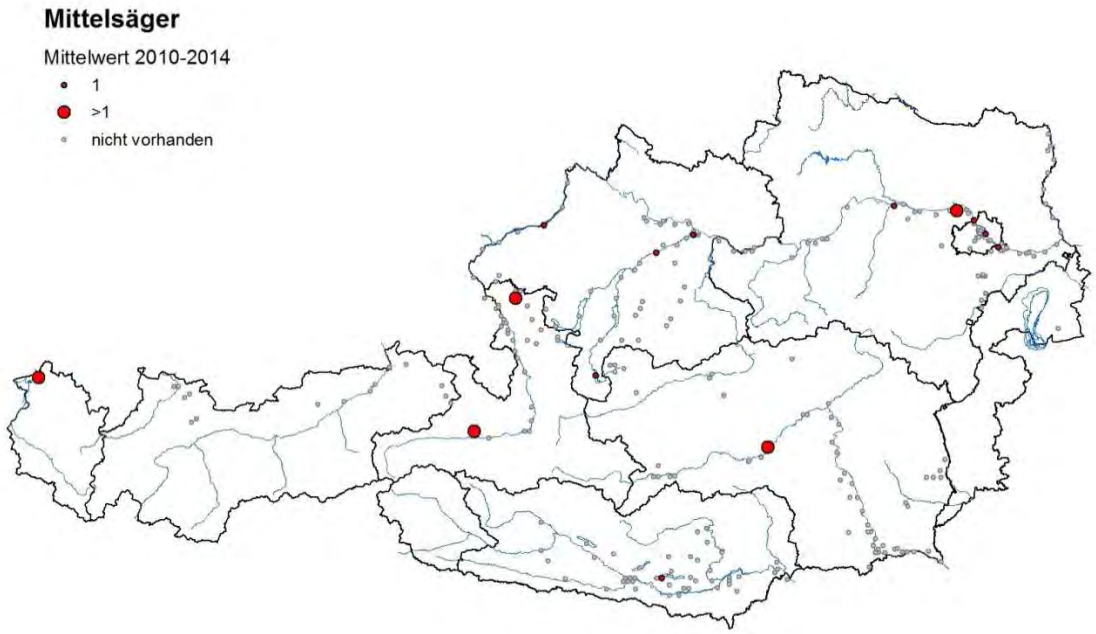

Abb. 46: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Mittelsäger (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

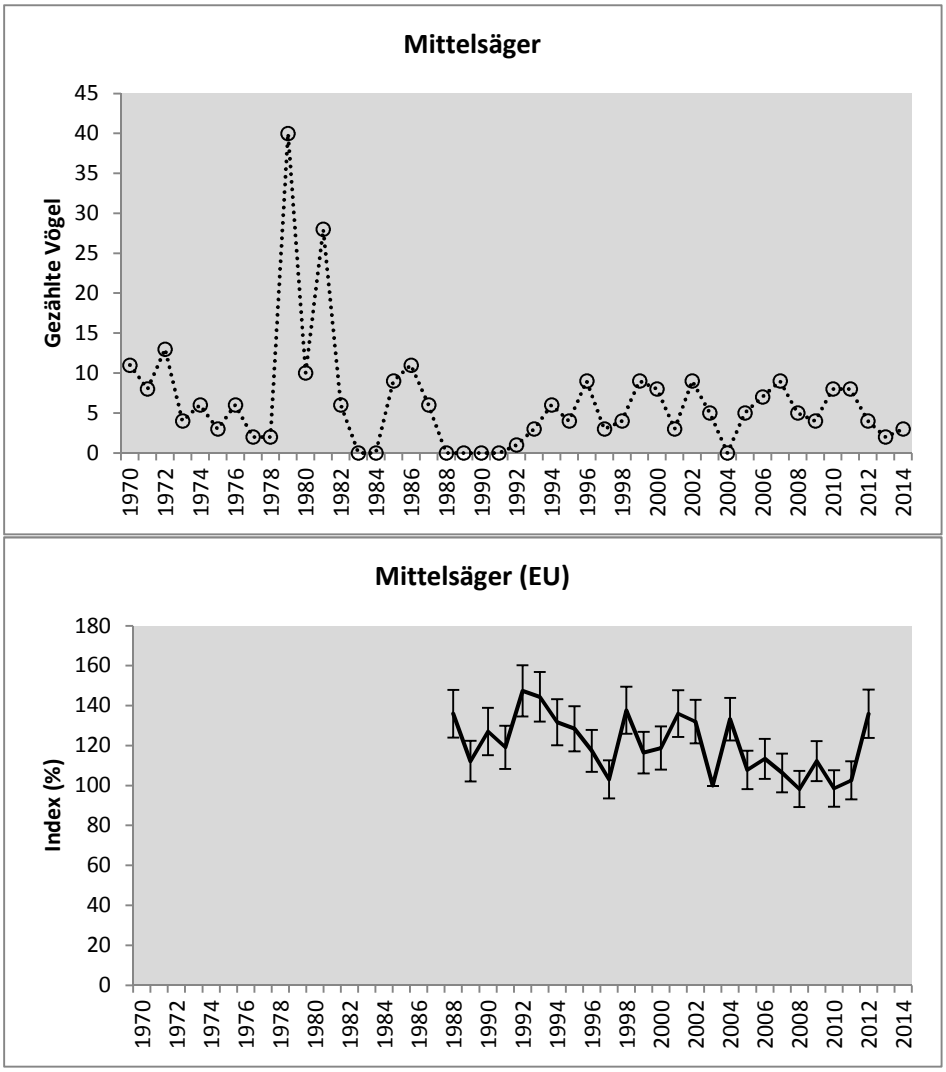

Abb. 47: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Mittelsägers und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.23 Gänsesäger *Mergus merganser*

Der Gänsesäger ist der häufigste und am weitesten verbreitete Säger im Mittwinter in Österreich – er kommt an vielen Gewässern vor (Abb. 48). Die größten Zahlen werden vom Bodensee gemeldet. Von 1970 bis Anfang der 1980er Jahre zeigte der Gänsesäger einen rückläufigen Winterbestand. Seit 1984 jedoch ist der Trend statistisch signifikant leicht zunehmend (2,98 % pro Jahr; Abb. 49). Diese Entwicklung ist gegenläufig zum Bestandstrend in der gesamten EU (Abb. 49). Möglicherweise hängt die Zunahme mit der deutlichen Ausweitung des österreichischen Brutareals der Art zusammen: Anfang der 1980er Jahre war die Art nur an wenigen Gewässern Brutvogel. Nach den Zwischenergebnissen der aktuell laufenden Atlaserhebungen (Jahre 2013-2014) hat sich der Gänsesäger deutlich ausgebreitet und brütet heute an vielen Gewässern des Landes (Teufelbauer 2015). Wenn diese Vögel auch den Winter in der näheren Umgebung der Brutplätze verbringen, könnte damit der Anstieg des Winterbestandes erklärt werden, insbesondere das der Bestandstrend in der gesamten EU eher abnehmend ist (Abb. 49) und es bei der Art generell in Europa zu einer Verschiebung der Überwinterungsgebiete nach Nordost kommt (Lehikoinen et al. 2013, Schröder 2015). In der Schweiz nehmen sowohl die Brut- als auch die Winterbestände zu (Schweizerische Vogelwarte 2015). Die Entwicklung

dort ist für Österreich insofern besonders interessant, da für die Schweiz nachgewiesen wurde dass es sich bei den dort brütenden Vögeln um eine eigenständige, alpine Brutpopulation handelt (Hefti-Gautschi et al. 2009, Keller 2009). Für das benachbarte Österreich wäre eine Verbindung zu den Schweizer Vögeln naheliegend, doch auch dieser Nachweis ist noch zu erbringen.

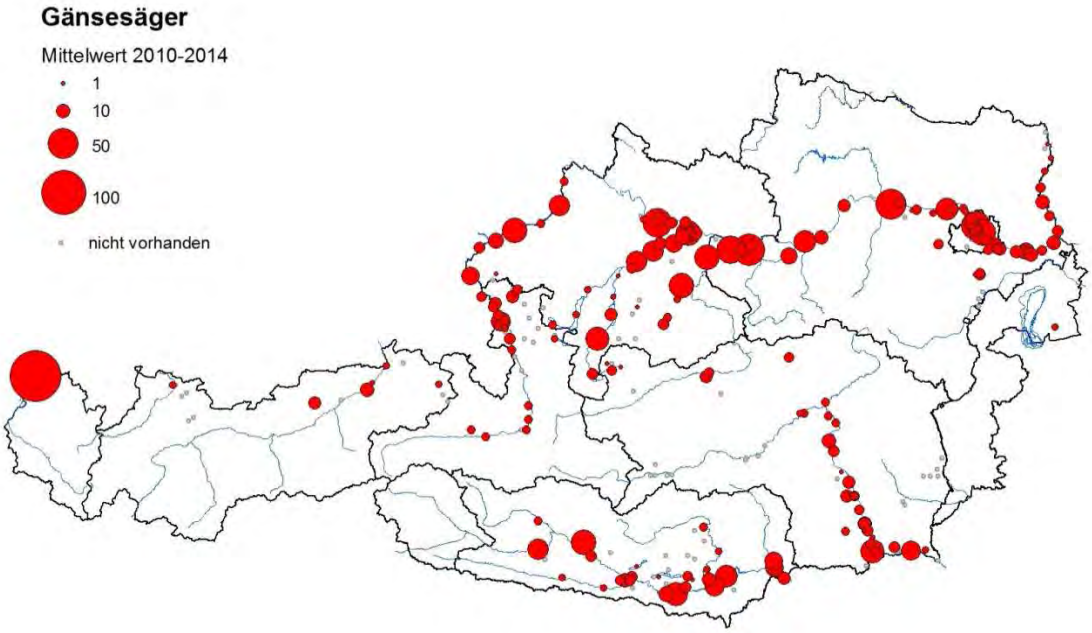

Abb. 48: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Gänsesäger (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

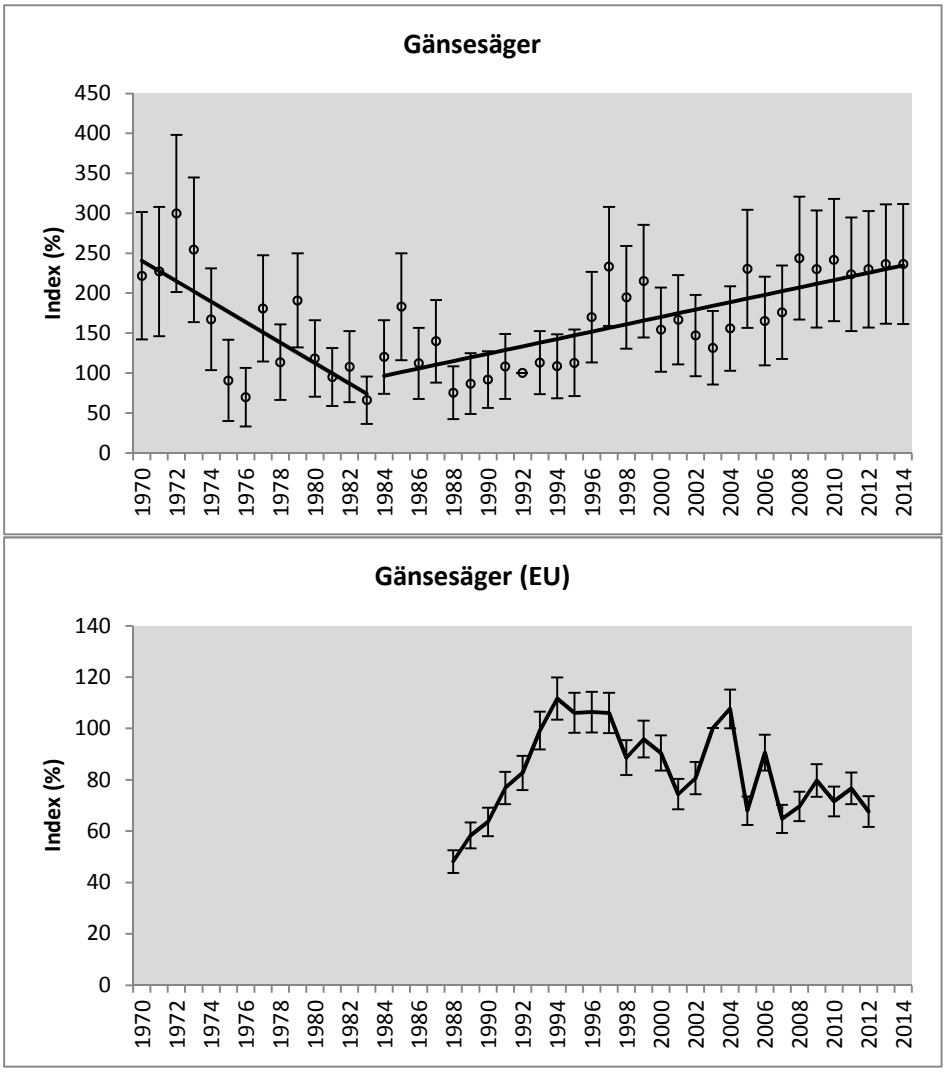

Abb. 49: Bestandstrend des Gänsesägers im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.24 Sterntaucher *Gavia stellata*

Der Sterntaucher ist eine weitere Art die im Mittwinter nur sehr selten in Österreich anzutreffen ist (Abb. 50). Seit Ende der 1980er Jahre werden etwas mehr Vögel bei den Zählungen festgestellt als im Zeitraum davor (Abb. 51).

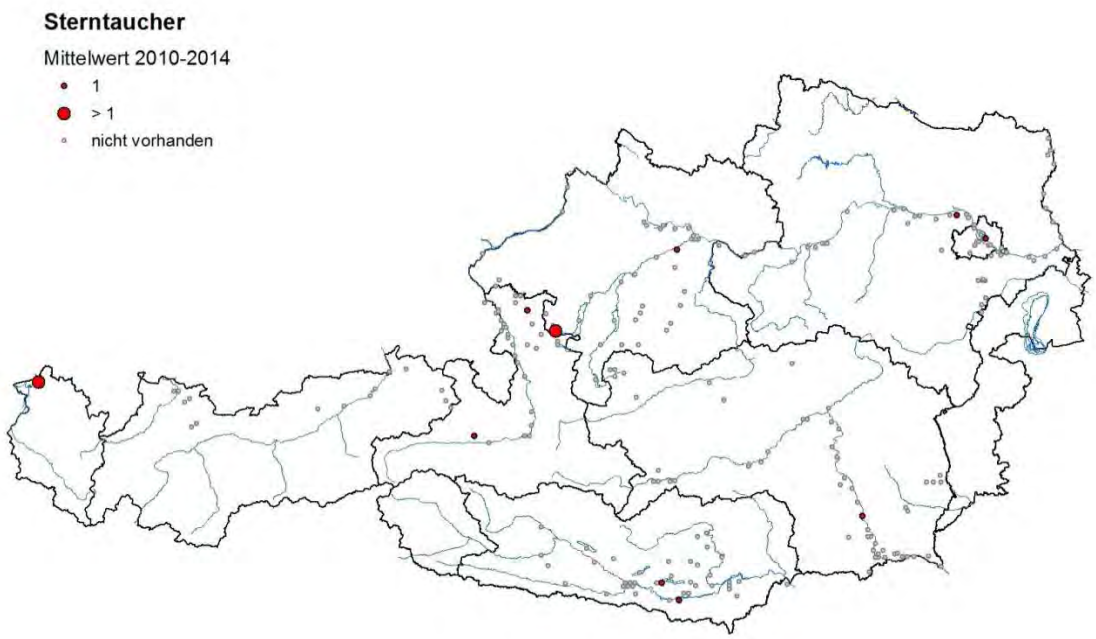

Abb. 50: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Sterntaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

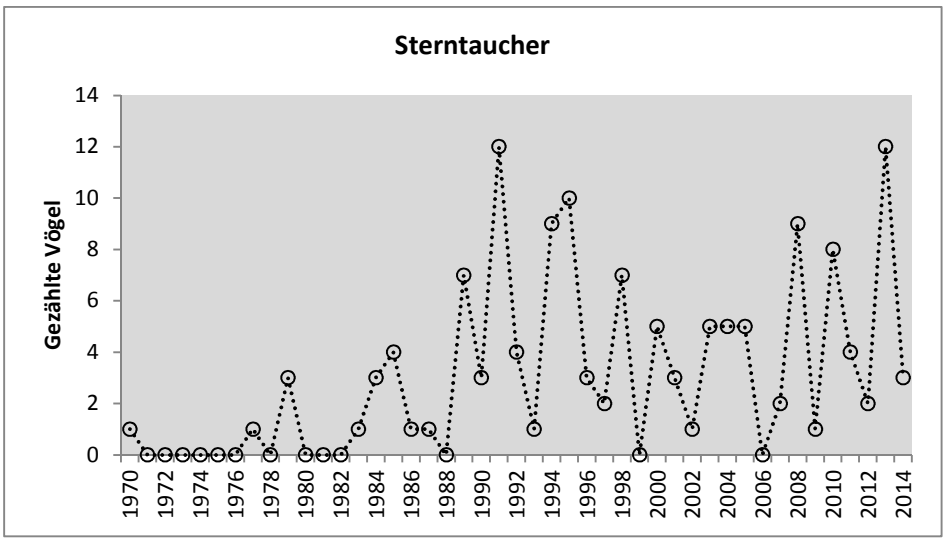

Abb. 51: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Sterntauchers.

4.3.25 Prachttaucher *Gavia arctica*

Im Unterschied zum nah verwandten Sterntaucher ist der Prachttaucher einerseits im Mittwinter an mehr Gewässern in Österreich anzutreffen (Abb. 52) und andererseits zeigen die wenigen Nachweise ab etwa Mitte der 1980er Jahre eine steigende Tendenz (Abb. 53). Diese Steigung passt gut mit dem in der EU zunehmenden Winterbestand zusammen (Abb. 53).

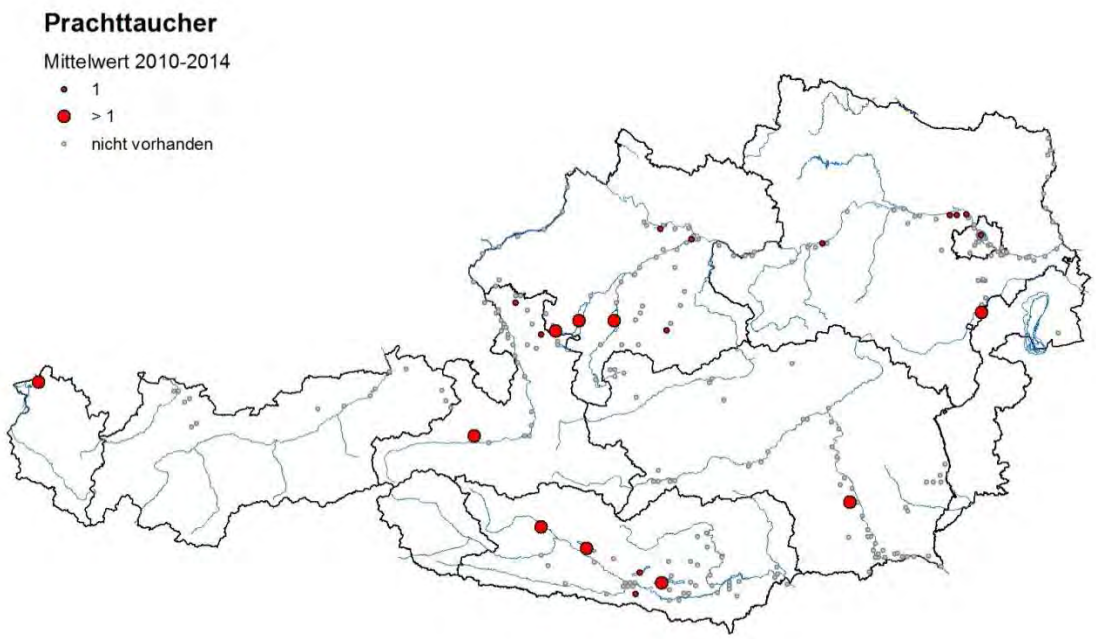

Abb. 52: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Prachttaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

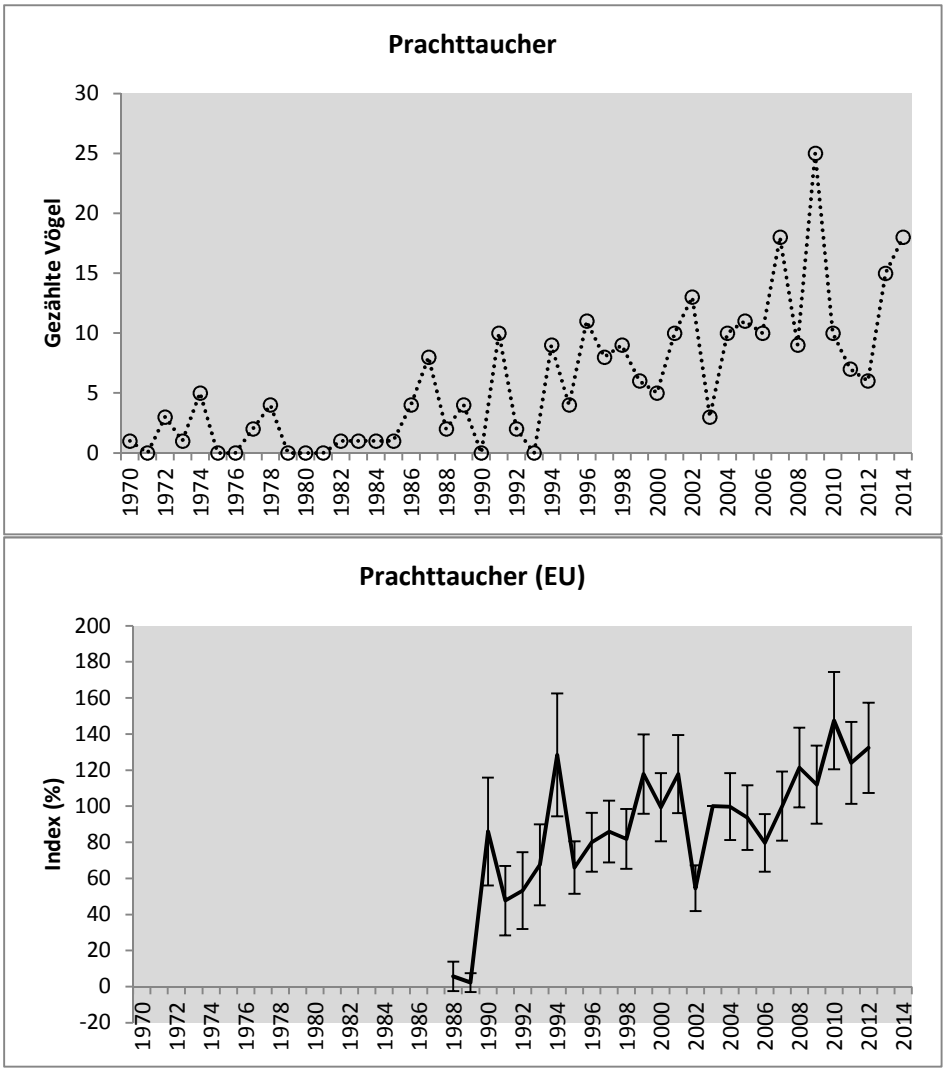

Abb. 53: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Prachttauchers und Mittwinter-Bestandstrend in der EU (2003 = 100 %) Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.26 Zwergtaucher Tachybaptus ruficollis

Der Zwergtaucher ist im Mittwinter weit verbreitet, doch an vielen Gewässern nur in geringen Zahlen anzutreffen. Bemerkenswerte Ausnahmen sind einige Gewässer in Oberösterreich, Kärnten sowie die Mur südlich von Graz, wo größere Ansammlungen von Zwergtauchern gezählt werden konnten (maximal 127 an den Ennsstauseen, Tab. 5; Abb. 54). Über den gesamten Untersuchungszeitraum 1970-2014 betrachtet hat der Bestand des Zwergtauchers in Österreich leicht abgenommen (-1,79 % pro Jahr), was im Gegensatz zur Bestandentwicklung in der EU steht (Abb. 55). Mittelfristig (1992-2014) und kurzfristig (2005-2014) waren die österreichischen Bestände hingegen stabil (Tab. 7).

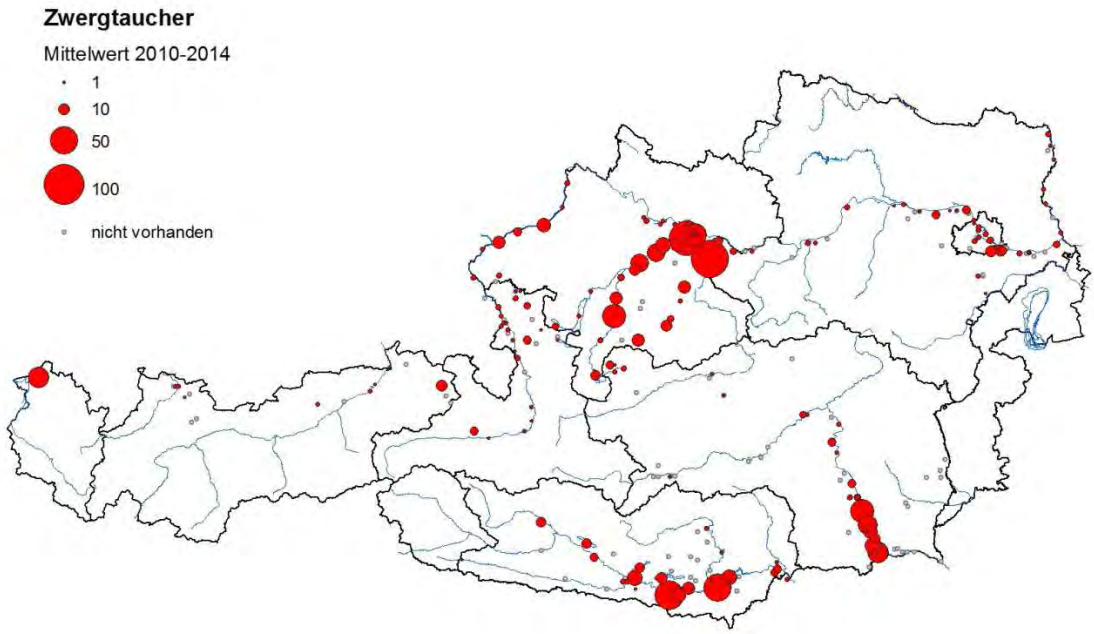

Abb. 54: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Zwergtaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

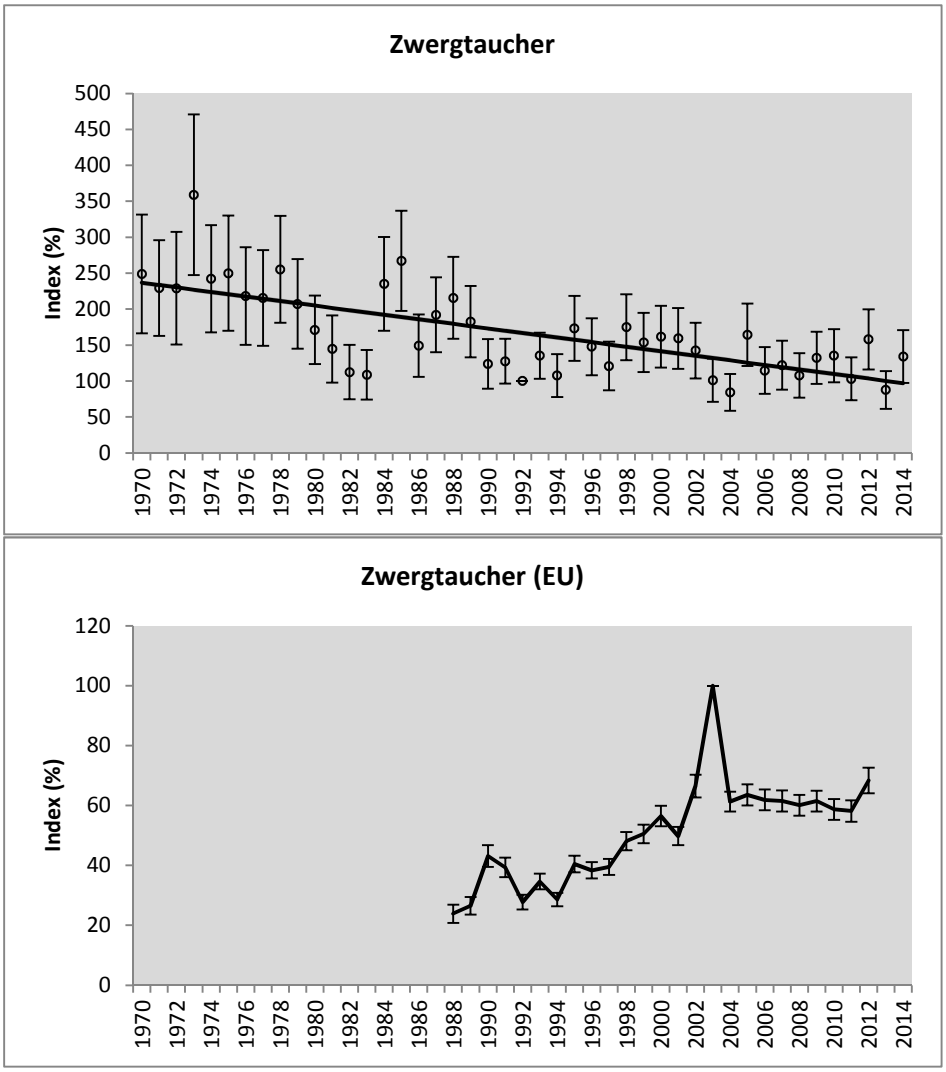

Abb. 55: Bestandstrend des Zwergtauchers im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.27 Haubentaucher *Podiceps cristatus*

Der Haubentaucher ist in geringen Zahlen an vielen größeren Gewässern Österreichs anzutreffen. Herausragend für die Art ist die Bedeutung des Bodensees, wo etwa zwei Drittel des österreichischen Winterbestandes anzutreffen sind (Tab. 8, Abb. 56). Dem entsprechend wird der Bestandstrend stark von den Zahlen des Bodensees beeinflusst. Ab 1978 zeigt der österreichische Winterbestand eine statistisch signifikante leichte Zunahme (1,07 % pro Jahr). Auch am gesamten Bodensee entwickeln die Haubentaucher-Bestände positiv, was mit einer Verringerung der im See enthaltenen Nährstoffe und einer damit einhergehenden Zunahme wichtiger Nahrungsfische erklärt wird (Bauer et al. 2010). Ohne die Zahlen des Bodensees hat der Bestand in Österreich ab dem Jahr 2000 signifikant leicht abgenommen (-2,17 % pro Jahr; Abb. 57).

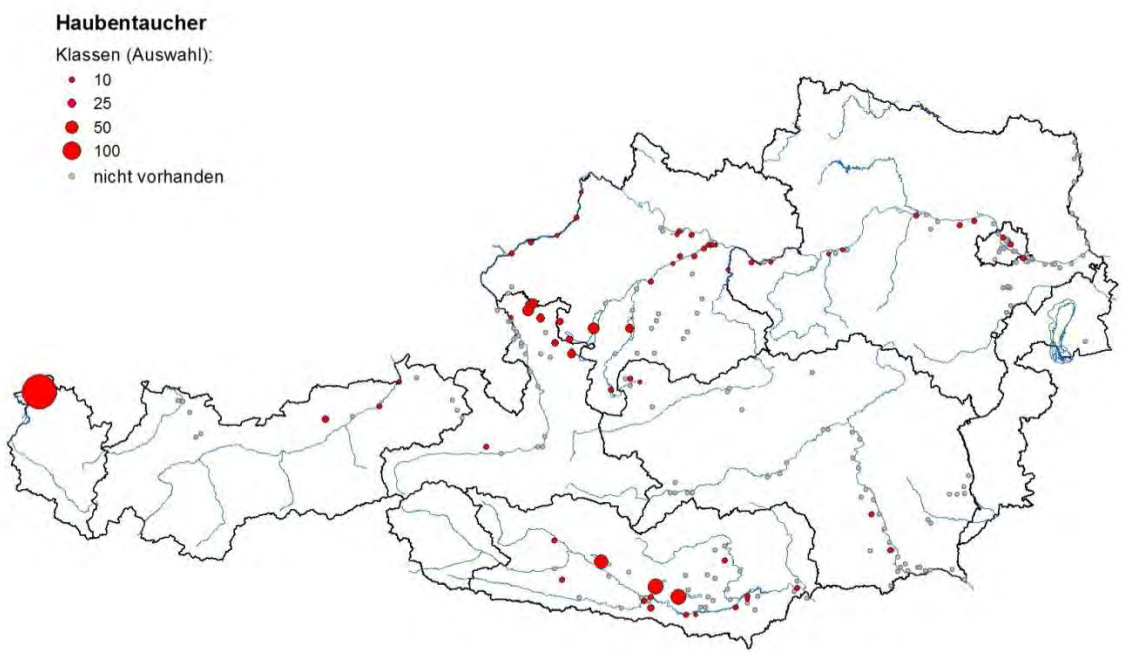

Abb. 56: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Haubentaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

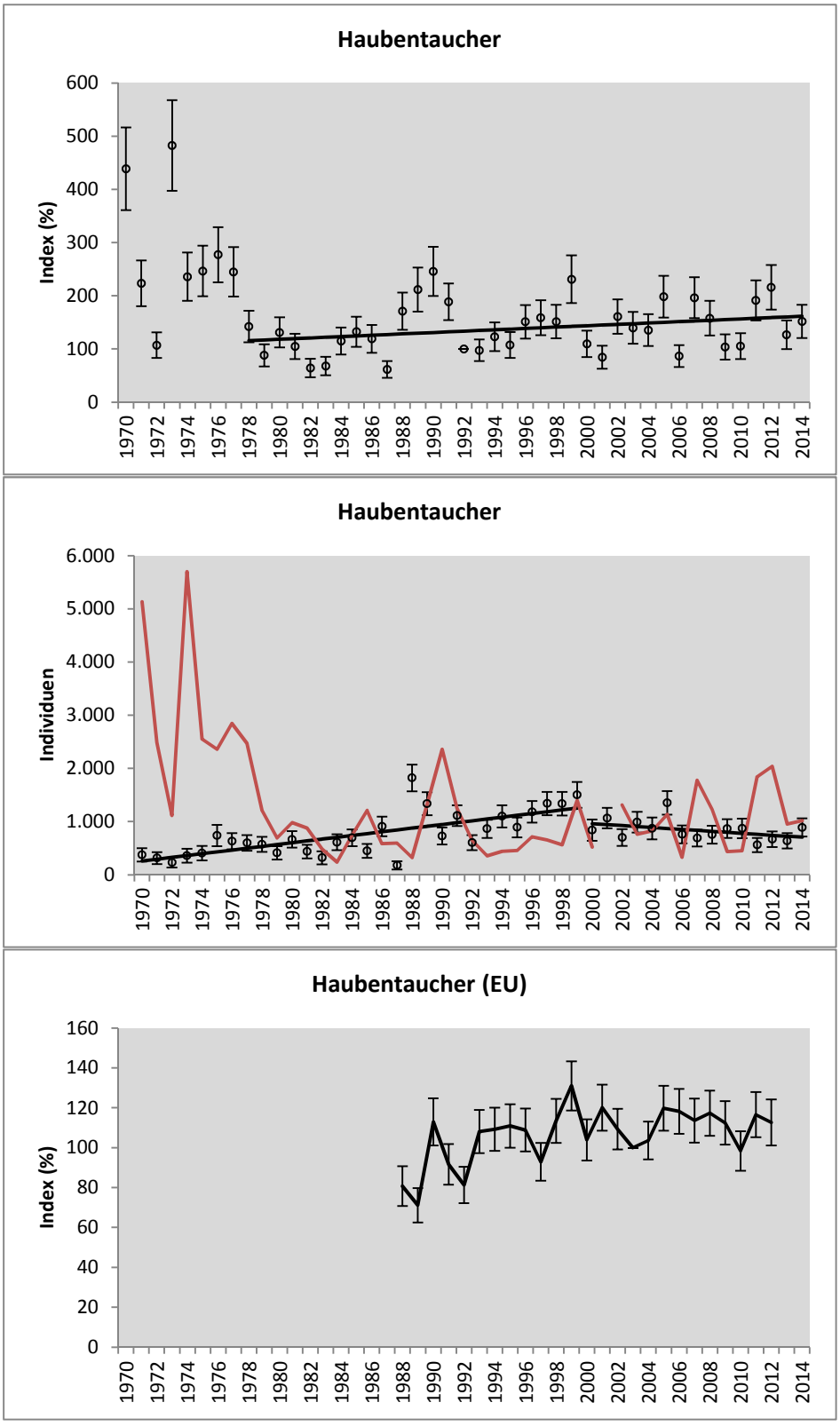

Abb. 57: Bestandstrend des Haubentauchers im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.28 Rothalstaucher *Podiceps grisegena*

Rezent überwintern nahezu keine Rothalstaucher an Österreichs Gewässern (Abb. 58). Die Zeitreihe seit 1970 zeigt, dass die Zahlen der letzten Jahre etwas niedriger sind als in den 1970er und 1980er Jahren, und dass es Ende der 1990er Jahre ein Maximum der Winterbestände gegeben hat– wenn auch auf sehr bescheidenem Niveau (Abb. 59).

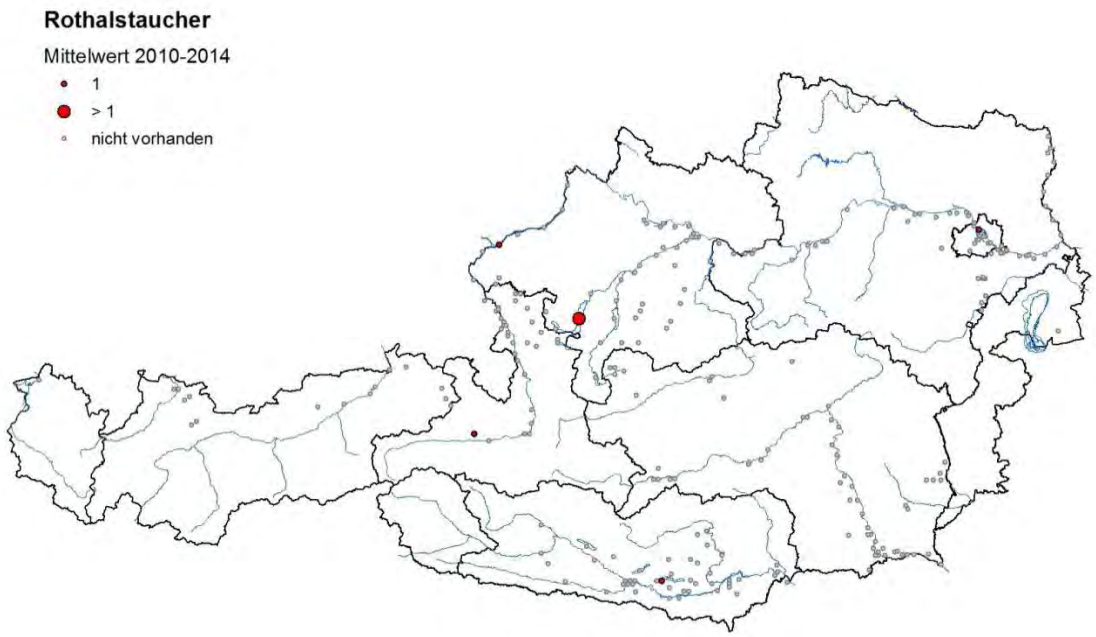

Abb. 58: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Rothalstaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

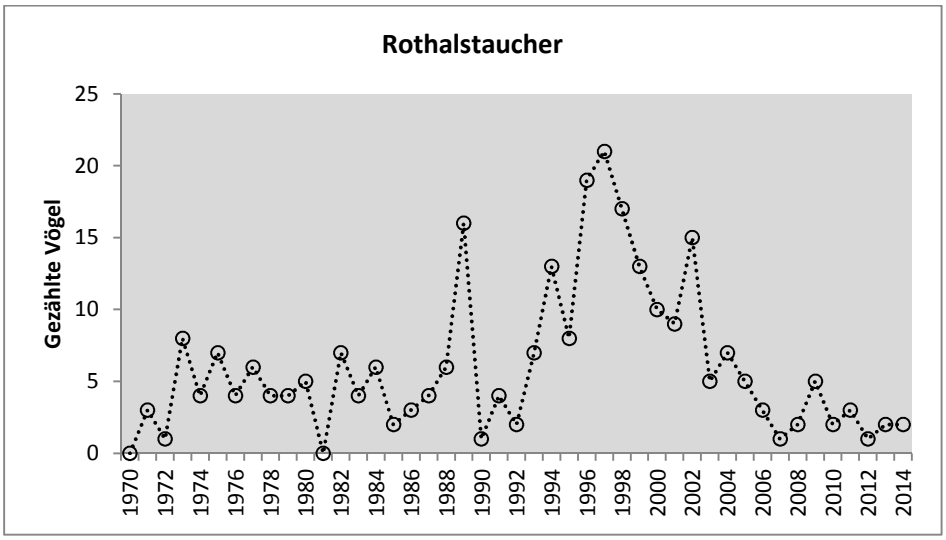

Abb. 59: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Rothalstauchers.

4.3.29 Ohrentaucher *Podiceps auritus*

Der Ohrentaucher ist im Mittwinter ein nicht alljährlicher Gast an Österreichs Gewässern und aus den gezählten Individuen seit dem Jahr 1970 ist kein Trend ableitbar (Abb. 60, Abb. 61).

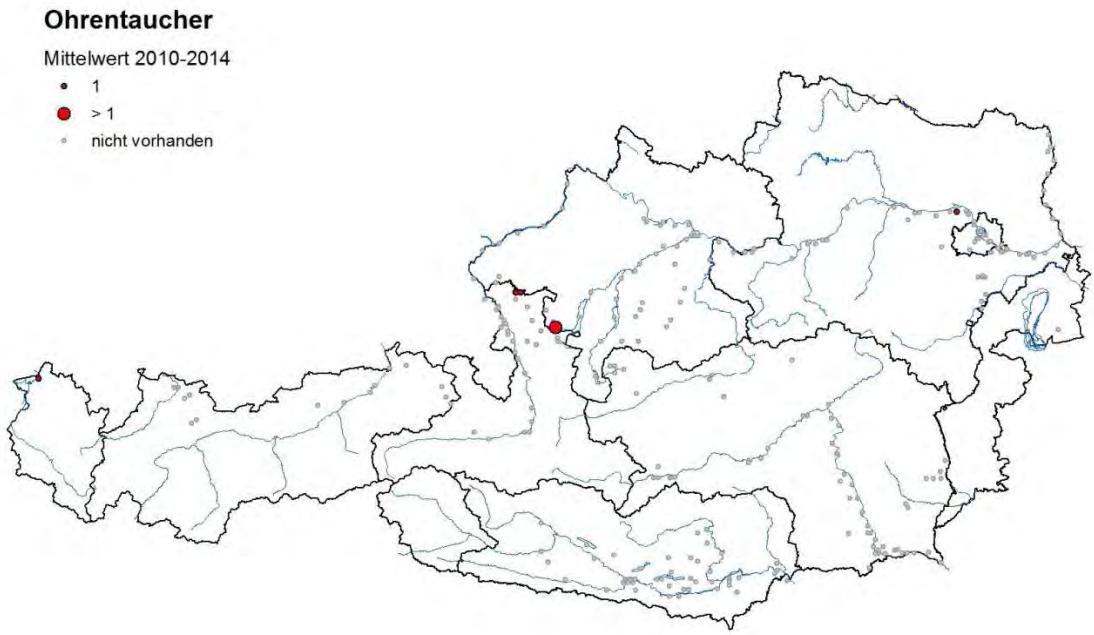

Abb. 60: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Ohrentaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

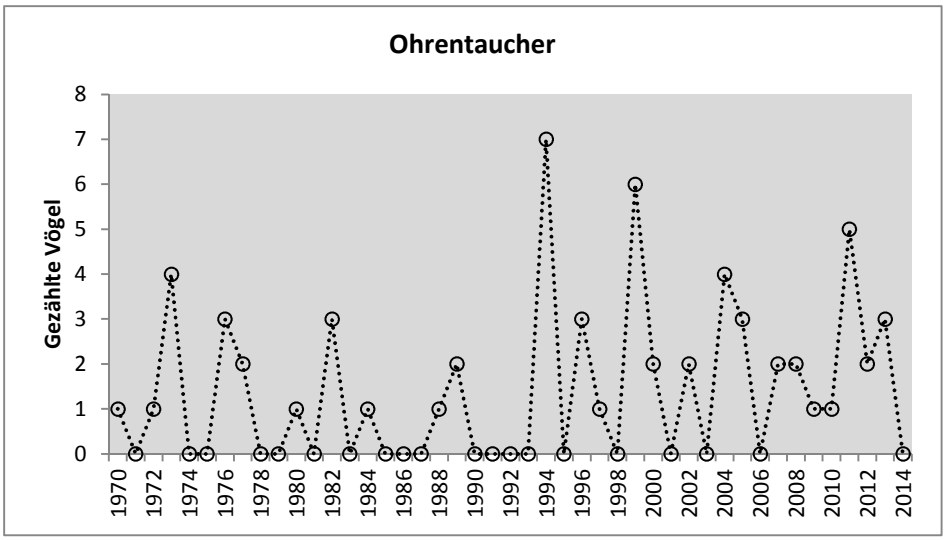

Abb. 61: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Ohrentauchers.

4.3.30 Schwarzhalstaucher *Podiceps nigricollis*

Das Vorkommen des Schwarzhalstauchers beschränkt sich auf ganz wenige Gewässer; von herausragender Bedeutung für den österreichischen Winterbestand sind Bodensee und Traunsee (Abb. 62). In den Jahren 2012 und 2013 zeigten sich im österreichischen Teil des Bodensees spektakulär hohe

Zahlen (z. B. 264 Individuen im Jänner 2013). Als mögliche Ursachen für die rezent auch am gesamten Bodensee auftretenden Rekordbestände werden die Verlagerung der Überwinterungsgebiete nach Norden und das Massenangebot neu eingewanderter Schwebgarnelen als attraktive Nahrungsgrundlage angeführt (Bauer & Werner 2012, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee 2015). Exkludiert man die Zahlen des Bodensee so zeigt der Schwarzhalstaucher eine leichte Abnahme (-1,78 %) seit dem Jahr 1981 (Abb. 63).

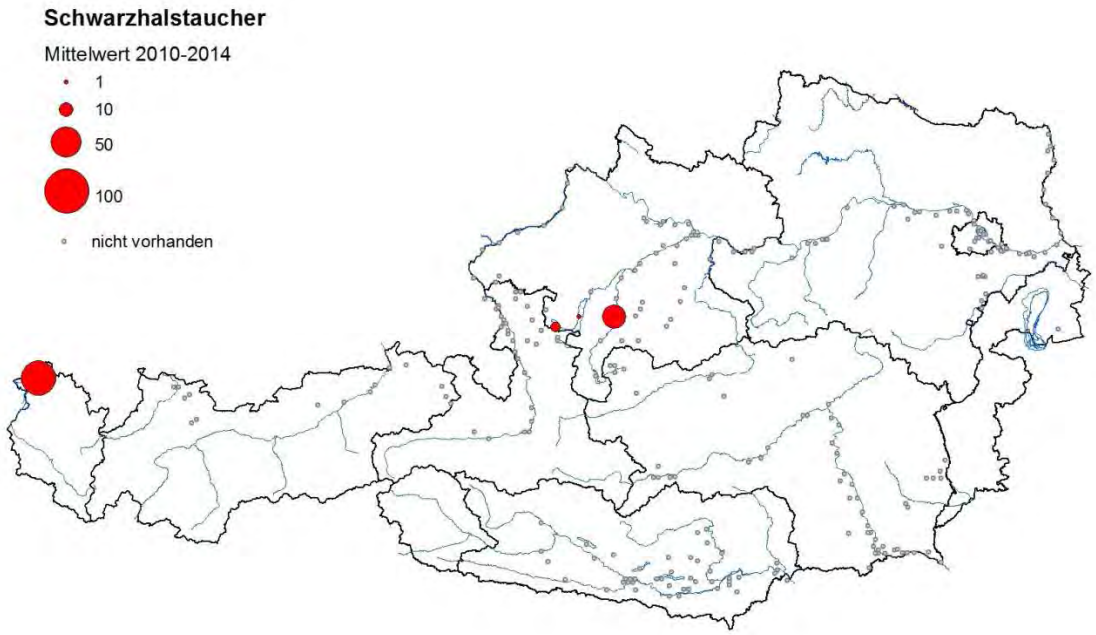

Abb. 62: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Schwarzhalstaucher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

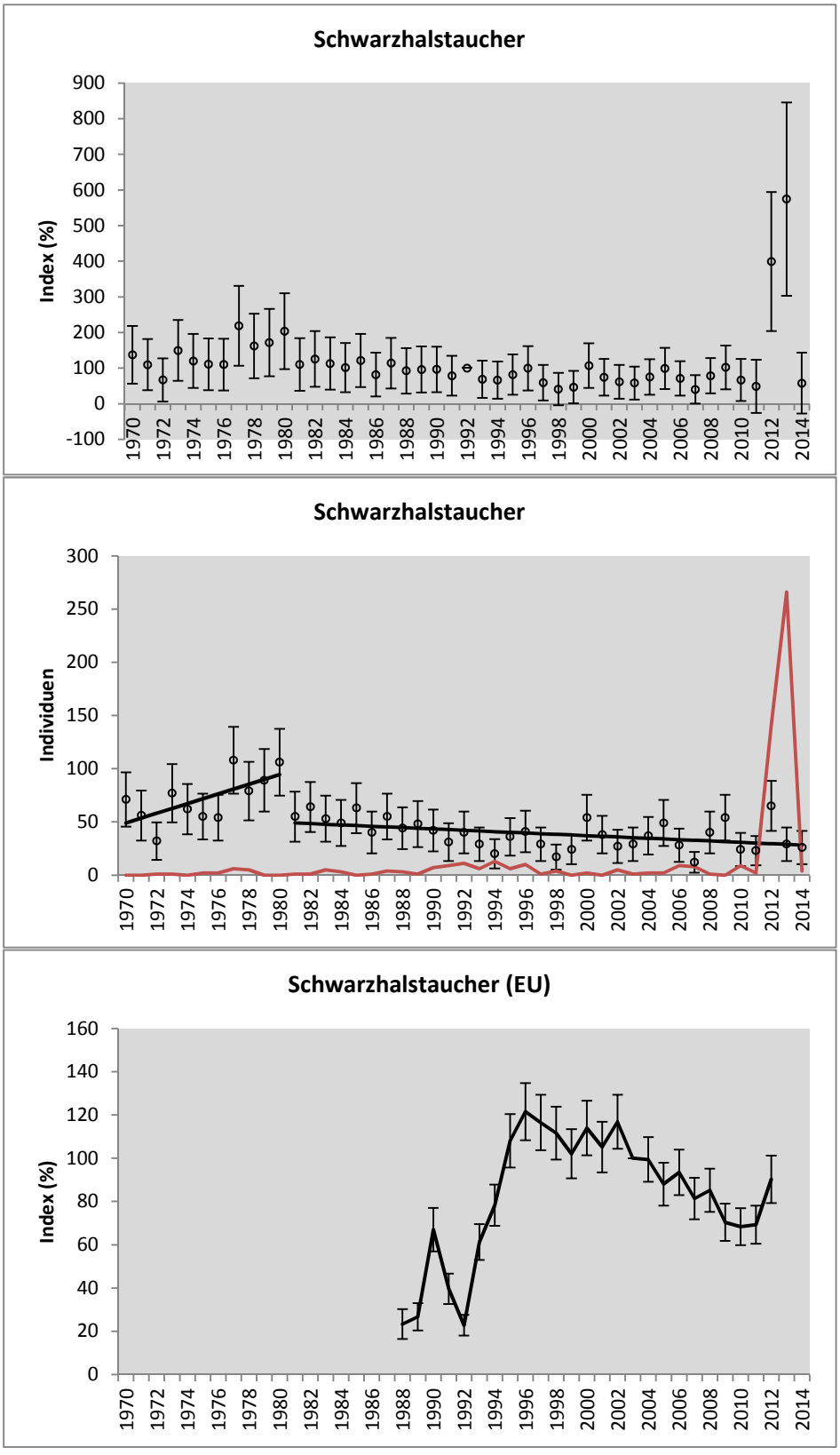

Abb. 63: Bestandstrend des Schwarzhalstauchers im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.31 Kormoran *Phalacrocorax carbo*

Der Kormoran kommt im Winter an vielen österreichischen Gewässern vor (Abb. 64). Der Winterbestand der Art stieg im Zeitraum 1970-1992 exponentiell an (Abb. 65). Seit 1992 ist der Kormoran-Winterbestand in Österreich statistisch signifikant leicht rückläufig (-2,09 % pro Jahr; Tab. 5, Abb. 65). Im Gegensatz dazu nimmt der Winterbestand in der EU nach wie vor zu (Abb. 65). Nach Beringungsergebnissen liegt die Herkunft von in Österreich gefundenen Kormoranen im Ostseeraum, wobei es eine West-Ost-Streuung gibt (Vögel aus dem westlichen Ostseeraum wandern eher nach Westösterreich, Vögel östlicher Herkunft eher nach Ostösterreich; Schmidt et al. 2014). Herrmann et al. (2015) belegten, dass es zu einer starken Zunahme von Überwinterungen von in Nordostdeutschland brütenden Kormoranen im Binnenland Europas kam. Zeigten sie ein geändertes Zugverhalten auf: eine Verkürzung der Zugwege, eine Veränderung der Zugrouten (die südöstliche Zugroute der Vögel wurde komplett aufgegeben) und eine verstärkte Überwinterung im Nahbereich der Brutgebiete. Alle von Herrmann et al. (2015) festgestellten Muster scheinen mit der Winter-Bestandsentwicklung in Österreich zusammenzupassen, insbesondere da die österreichische Brutpopulation nach wie vor sehr klein ist (85-260 Brutpaare im Zeitraum 2008-2012, BirdLife Österreich 2013; s. auch Parz-Gollner et al. 2013) und daher die beobachtete Bestandsentwicklung wohl von den Brutbeständen anderer Länder abhängt. Kormorane werden in Österreich im Winter auch an ihren Gemeinschaftsschlafplätzen gezählt (z. B. Parz-Gollner 2013, Parz-Gollner & Brader 2013). Ein überregionaler Abgleich dieser Daten mit den Ergebnissen der Wasservogelzählung wäre wünschenswert.

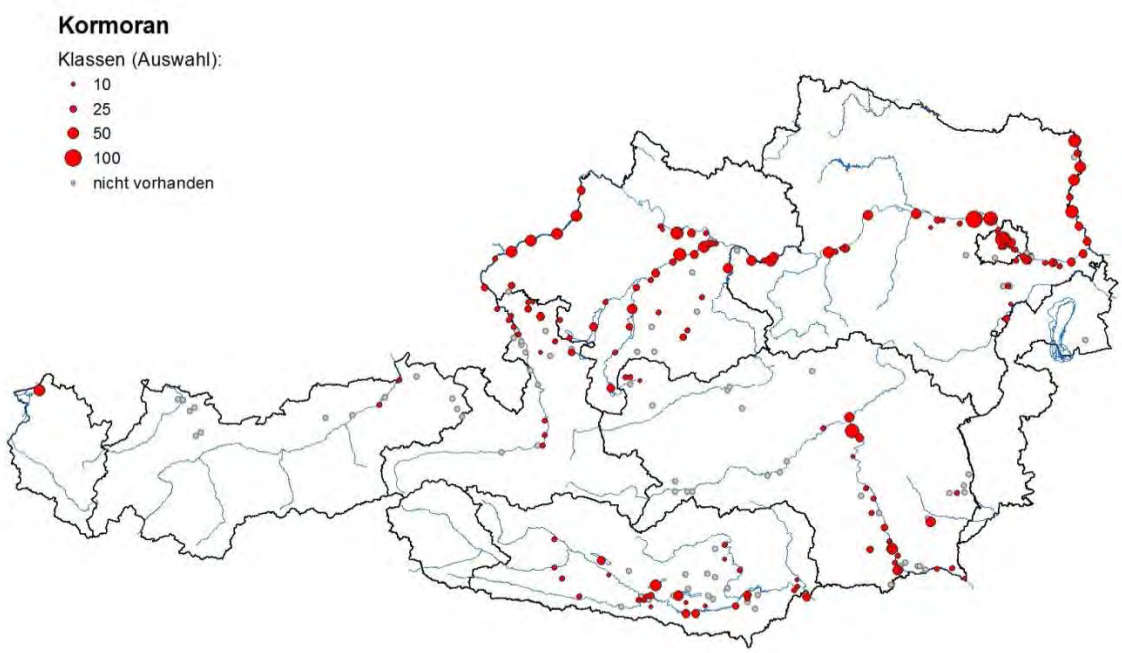

Abb. 64: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Kormorane (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

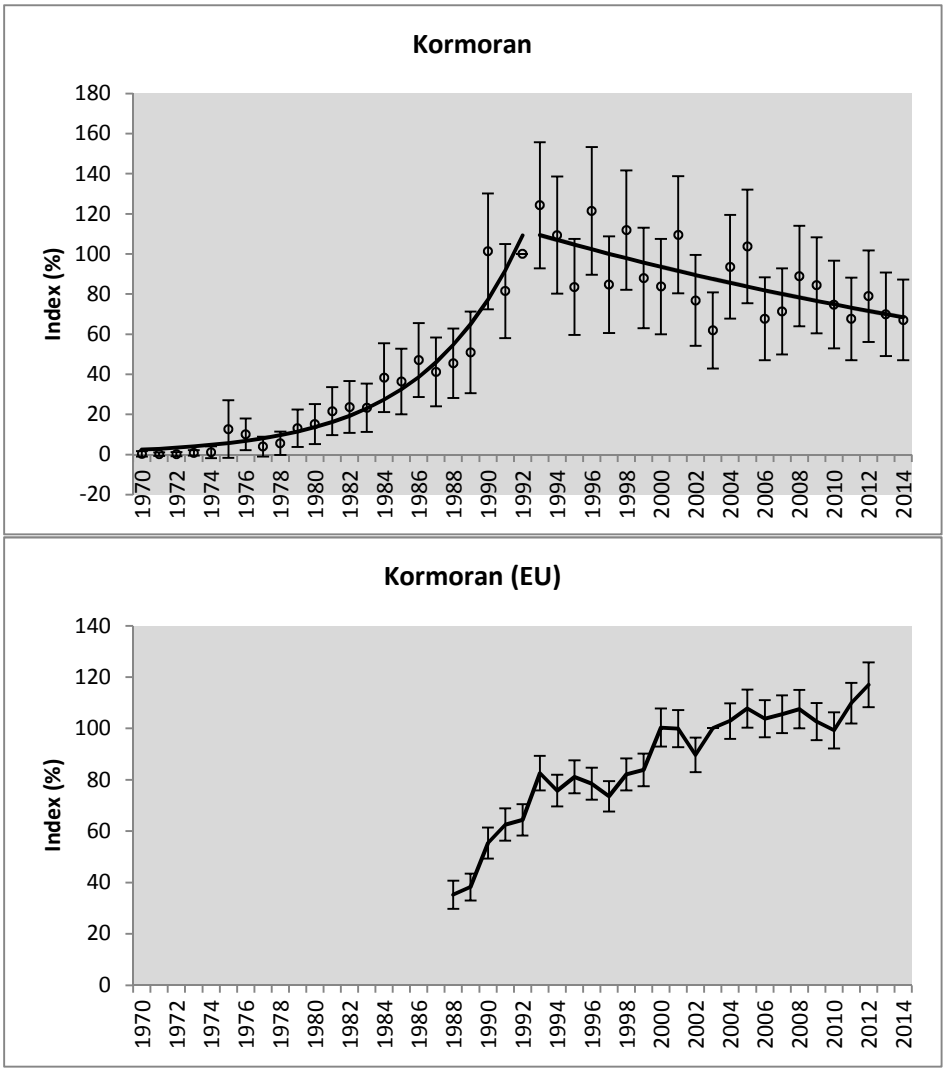

Abb. 65: Bestandstrend des Kormorans im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.32 Silberreiher *Egretta alba*

Der Silberreiher hat seinen winterlichen Vorkommensschwerpunkt am Unteren Inn in Oberösterreich. Daneben kommt er auch an etlichen weiteren Gewässern vor, u. a. an der oberösterreichischen Donau, an den Kärntner Seen, an der unteren Mur sowie an Donau und March in Niederösterreich und im burgenländischen Seewinkel (Abb. 66). Die Art wird erst seit 1992 bei der Wasservogelzählung erfasst. Seit dem zeigt sich eine klare Bestandszunahme bei gleichzeitig großen Schwankungen zwischen einzelnen Zähljahren (Abb. 67). Die Zunahme des Silberreihers geht einher mit einer Zunahme der österreichischen Brutpopulation am Neusiedler See (Nemeth & Grubbauer 2005) und einer Ausbreitung des Brutgebietes nach West- und Nordeuropa (Ławicki 2014). Wahrscheinlichste Ursachen sind wärmere Wintertemperaturen, und damit einhergehend eine Veränderung der Zugwege. In Österreich wird auch eine Veränderung der Winter-Nahrungshabitate mit einer vermehrten Nutzung von Feldmäusen festgestellt (Grüll 1998). Ringfunde weisen auf einen Austausch der österreichischen und der ungarischen Populationen hin und zeigen darüber hinaus, dass Überwinterungsgebiete österreichischer Brutvögel in den 1970er und 1980er Jahren in südwestlicher und südöstlicher Richtung am Mittelmeer lagen (Schmidt et al. 2014). Aufgrund der Zunahme der Winternach-

weise dürfte dieser Befund heute – zumindest teilweise – nicht mehr gelten, doch es fehlen aktuelle Untersuchungen dazu.

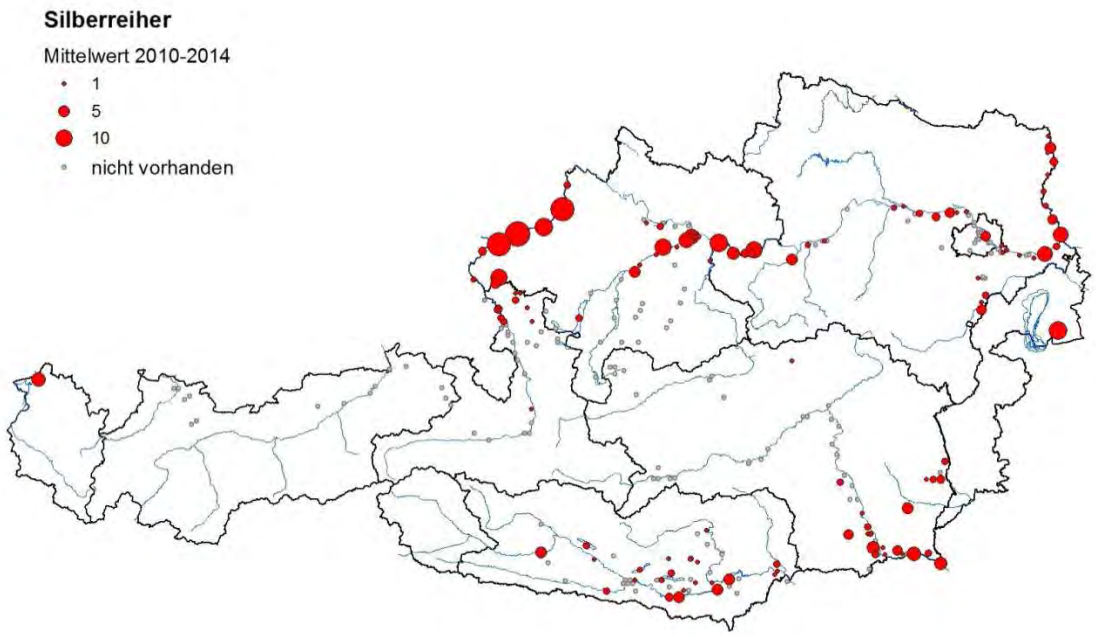

Abb. 66: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Silberreiher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

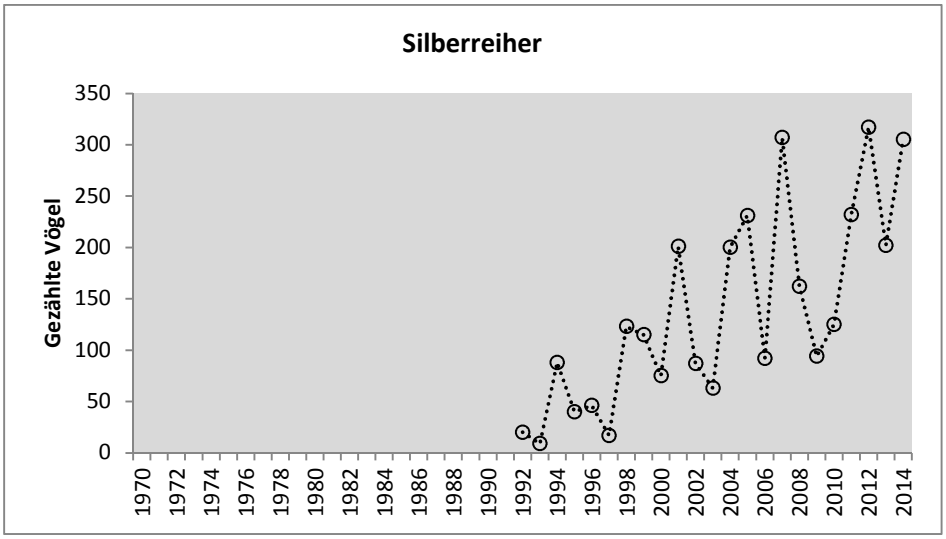

Abb. 67: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Silberreihers.

4.3.33 Graureiher *Ardea cinerea*

Im Winter ist der Graureiher ein weit verbreiteter Vogel an Österreichs Gewässern (Abb. 68). Die Art wird erst seit 1992 österreichweit bei der Wasservogelzählung erfasst. Die Bestände schwankten stark zwischen den einzelnen Wintern (Abb. 69), sodass keine gesicherte Aussage zur Bestandsent-

wicklung möglich ist. Verschiedenen Studien konnten zeigen, dass – neben menschlicher Verfolgung – die Wintertemperaturen Einfluss auf die Bestände haben (z. B. Fasola et al 2010, Boyle & Hone 2012). Nach Beringungsergebnissen ziehen Graureiher aus dem nördlichen und nordöstlichen Europa nach Österreich (Schmidt et al. 2014).

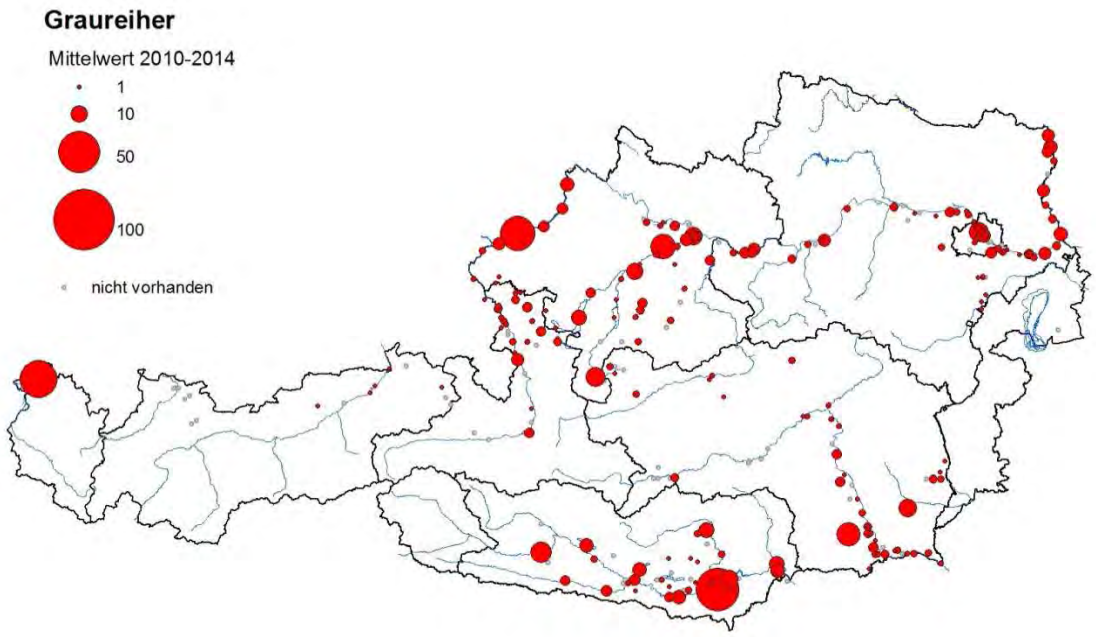

Abb. 68: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Graureiher (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

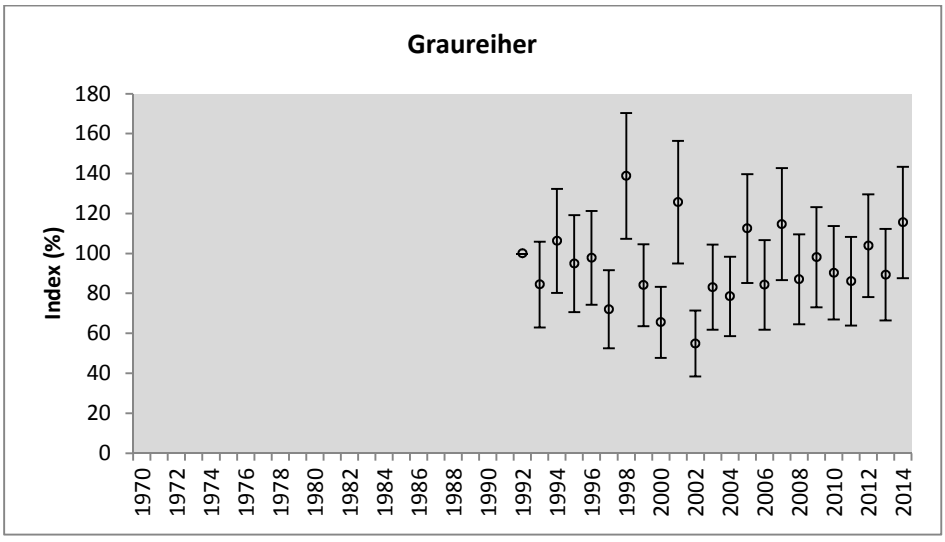

Abb. 69: Bestandstrend des Graureihers im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.34 Seeadler *Haliaeetus albicilla*

Die bei der Wasservogelzählung erfassten Seeadler konzentrieren sich besonders auf die östlichsten Gewässer unseres Landes – den Nationalpark Donau-Auen, March und Thaya sowie den Seewinkel im Burgenland. Daneben bestehen kleinere Vorkommen in den Tullnerfelder Donauauen und am Unteren Inn in Oberösterreich (Abb. 70). Die im Winter nach Österreich zuziehenden Seeadler haben nach derzeitigem Wissensstand ein nordöstliches Einzugsgebiet (Baltikum, Fennoskandien; Probst 2007). Mit der Wasservogelzählung wird nur ein Teil des Winterbestandes der Art erfasst, da sich viele Seeadler in der Agrarlandschaft aufhalten, wo sie sich von Aas ernähren. Die alljährlichen Synchronzählungen zeigen rezent einen Winterbestand von 122 bis 170 Vögeln (Winter 2010-2014; R. Probst, unpubl.) für (Ost-)Österreich und die grenznahen Gebiete. Dem entsprechend wird bei der Wasservogelzählung nur etwa ein Viertel bis ein Fünftel der tatsächlich anwesenden Vögel erfasst. Die relativ stark schwankenden Werte der Wasservogelzählung zeigen eine leichte Zunahme ab dem Jahr 1994 (Abb. 71). Das ist wohl eine Unterschätzung, denn nach den Synchronzählungen kam es zu einem „massiven Anstieg“ des Winterbestandes seit den 1990er Jahren (Probst 2009).

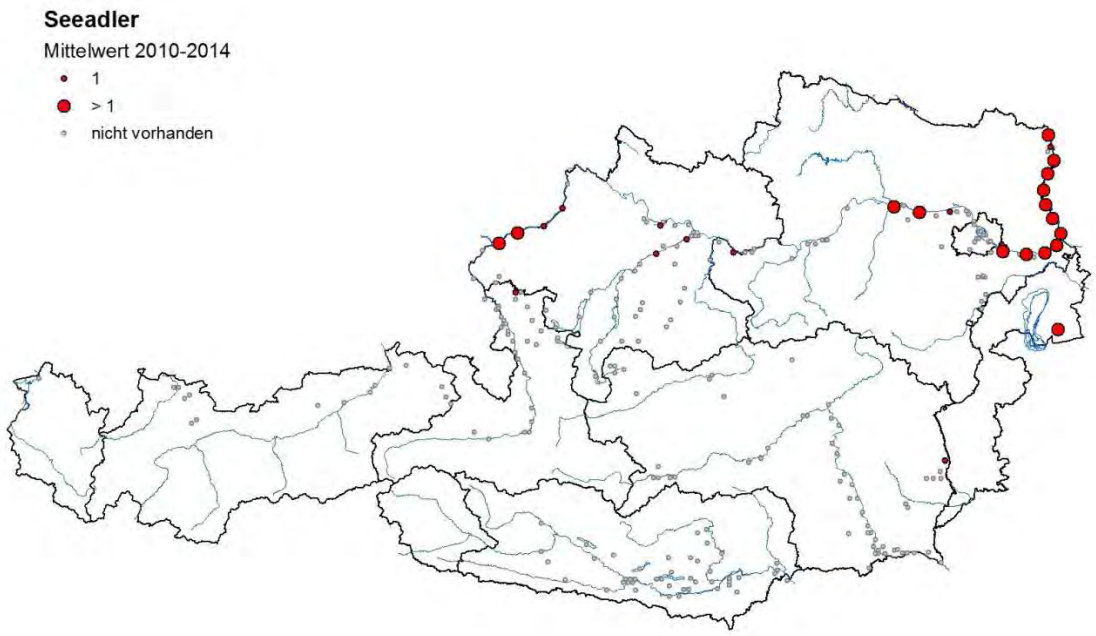

Abb. 70: Verteilung der im Mittwinter in Österreich bei der Wasservogelzählung erfassten Seeadler (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

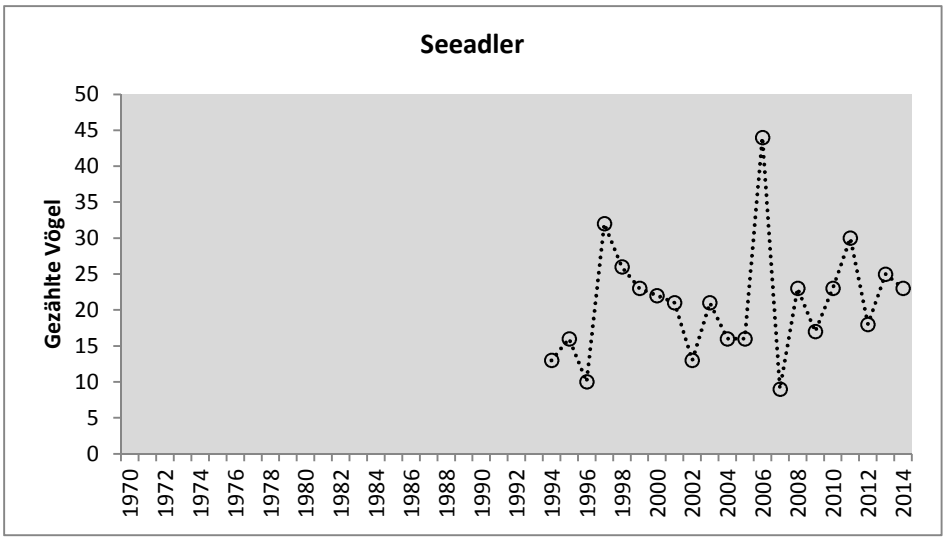

Abb. 71: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Seeadlers.

4.3.35 Teichhuhn *Gallinula chloropus*

Teichhühner kommen im Winter in der Regel nur in geringen Individuenzahlen an unseren Gewässern vor. Eine Ausnahme sind die Donautal-Seen in Oberösterreich, wo bei den Wasservogelzählungen in den letzten Jahren ein Spitzenwert von 50 Vögeln festgestellt werden konnte (Tab. 5; Abb. 72). Von 1970 bis Mitte der 1980er Jahre zeigte der Winterbestand des Teichhuhns starke Schwankungen. Seit 1986 zeigt die Art einen schwach positiven Trend (+2,15 % pro Jahr, Abb. 73).

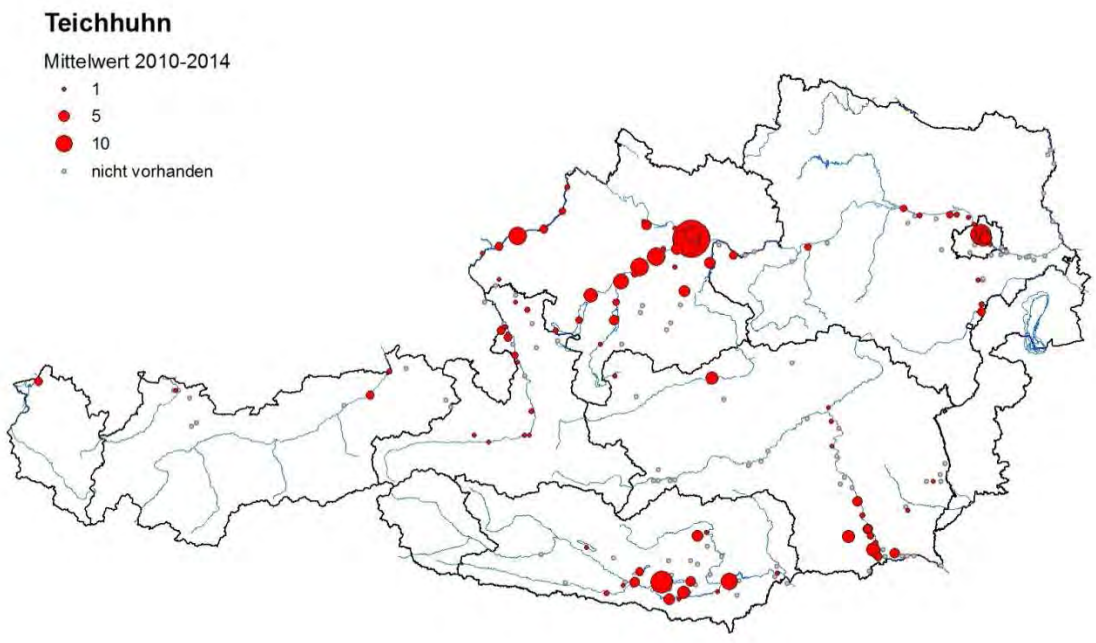

Abb. 72: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Teichhühner (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

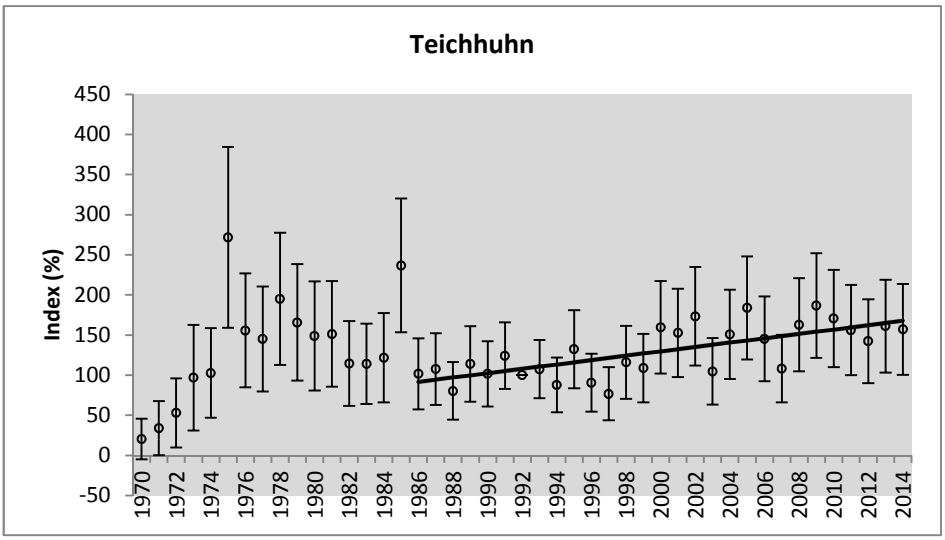

Abb. 73: Bestandstrend des Teichhuhns im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %).

4.3.36 Blässhuhn *Fulica atra*

Die Schwerpunkte des winterlichen Blässhuhn-Vorkommens liegen am Bodensee, am Traunsee, Attersee sowie am Wörthersee und am Drau-Stau Feistritz in Kärnten (Abb. 74). Der Winterbestand der Art nimmt seit dem Jahr 1978 statistisch signifikant leicht ab (-1,82 % pro Jahr; Abb. 75). Ohne die Zahlen des Bodensees beträgt die Abnahme -2,33 % pro Jahr. Besonders in den letzten zehn Jahren hat die Zahl der am Bodensee überwinternden Vögel stark zugenommen, was zu einer leichten Kompensation der Abnahme führt. Im Gegensatz zur Abnahme in Österreich ist der Winterbestand in der EU konstant (Abb. 75). Wie bei verschiedenen Tauchenten scheinen Blässhühner in besonderem Maß von den Beständen der Wandermuschel abhängig zu sein (Marti et al. 2004, Werner et al. 2005).

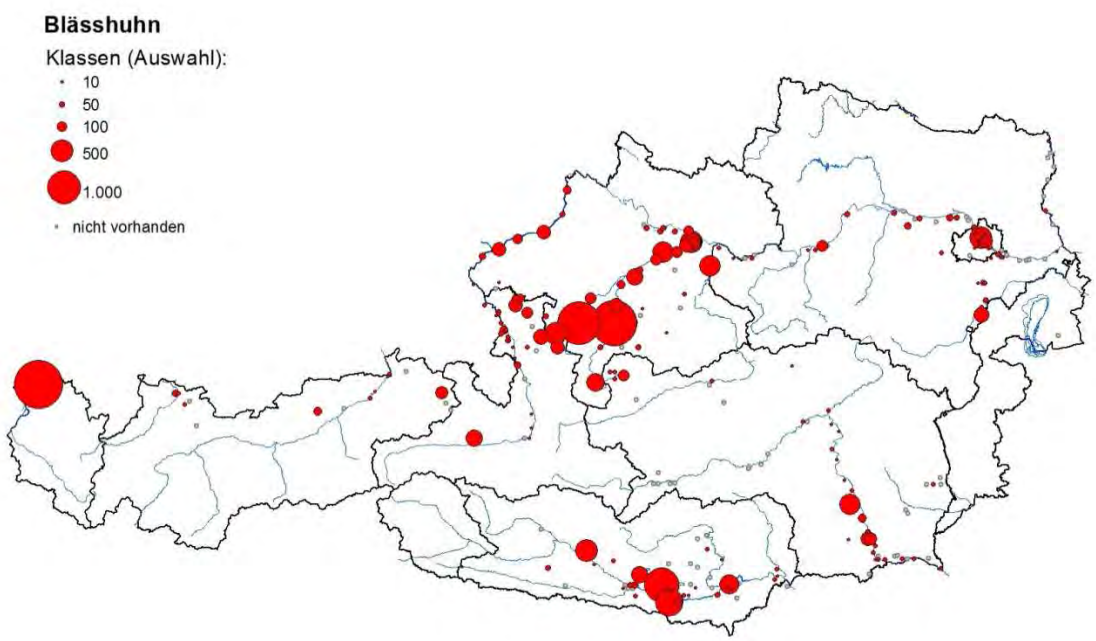

Abb. 74: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Blässhühner (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

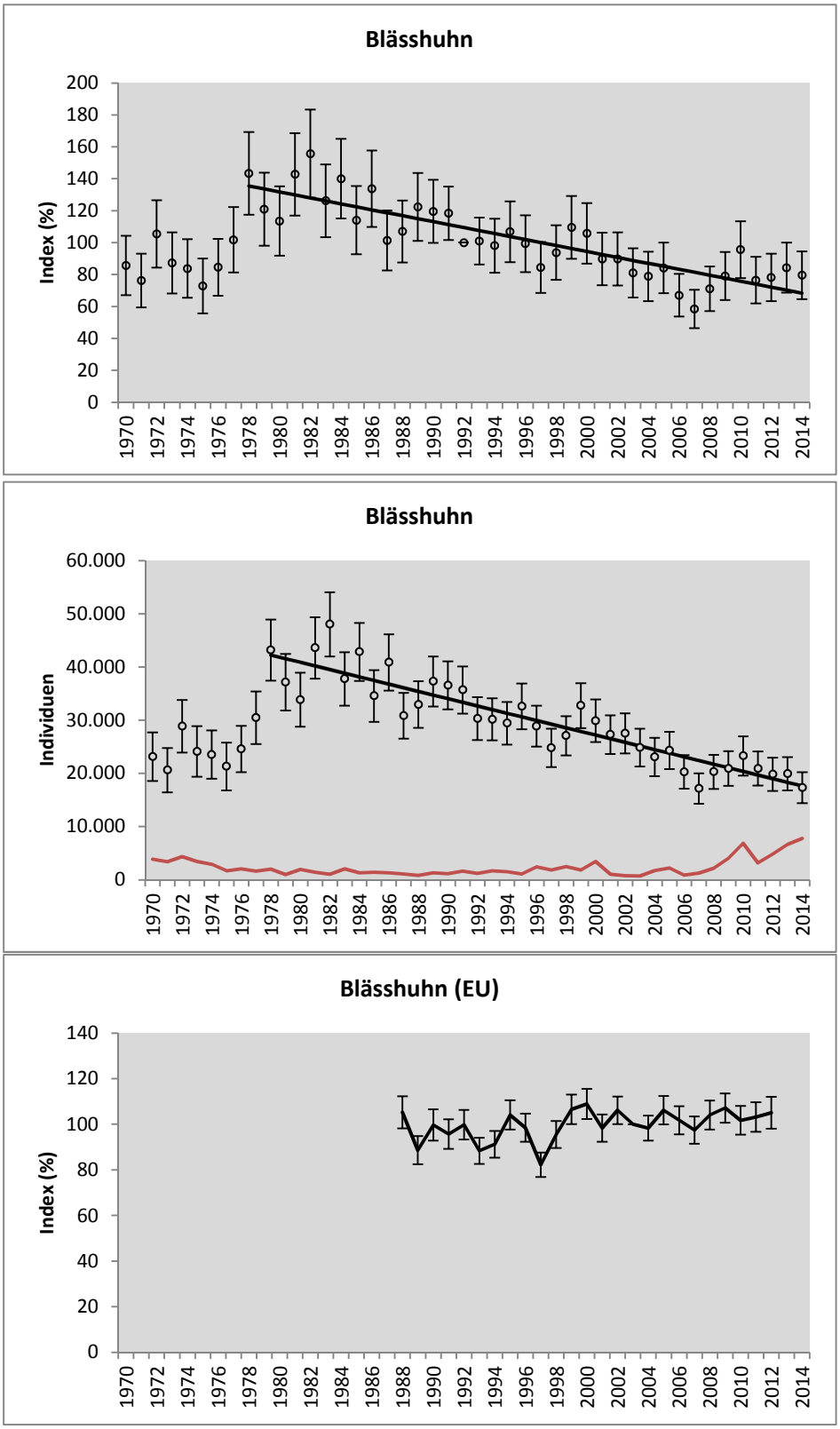

Abb. 75: Bestandstrend des Blässhuhns im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %), Bestandsentwicklung aufgetrennt nach Individuenzahlen für den Bodensee (rot) und das restliche Österreich (schwarz) und Bestandsentwicklung in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.37 Lachmöwe *Larus ridibundus*

Die Lachmöwe kommt im Winter fast ausschließlich an Gewässern nördlich des Alpenhauptkammes vor (Abb. 76). Das kopfstärkste Vorkommen besteht im Raum Wien, wo an der Donau in den letzten Jahren im Mittel etwa 16.500 Vögel gezählt wurden (Tab. 5). Die Art wird erst seit 1992 österreichweit bei der Wasservogelzählung erfasst. Seitdem zeigt der Winterbestand eine leichte Abnahme von -3,08 % pro Jahr (Tab. 5). Im gleichen Zeitraum kam es auch zu einer Abnahme des EU-bestandes, wenngleich diese weniger ausgeprägt ist als in Österreich (Abb. 77). Eine mögliche Erklärung für den abnehmenden Winterbestand ist die geringere Verfügbarkeit von Abfall (Banks et al. 2009, Schröder 2015). Es ist offen, wie gut die Wasservogelzählung Bestände und Bestandsentwicklung der Lachmöwe abbilden kann, da die Art einerseits äußerst mobil – und daher schwer zu erfassen – ist und andererseits auch regelmäßig abseits von Gewässern Nahrung sucht.

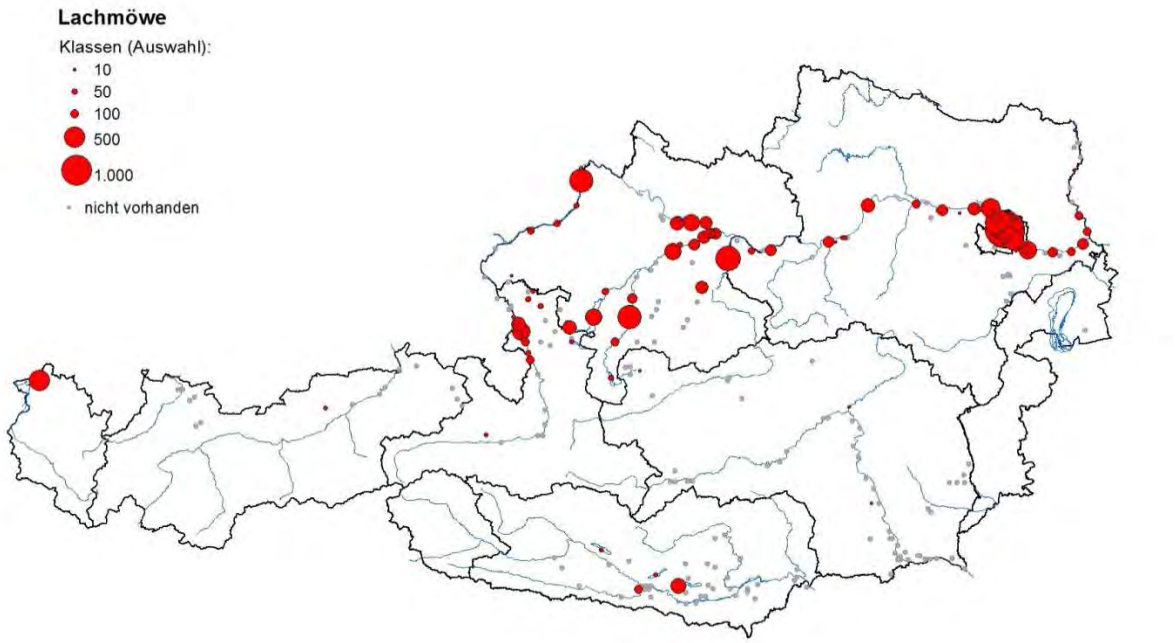

Abb. 76: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Lachmöwen (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

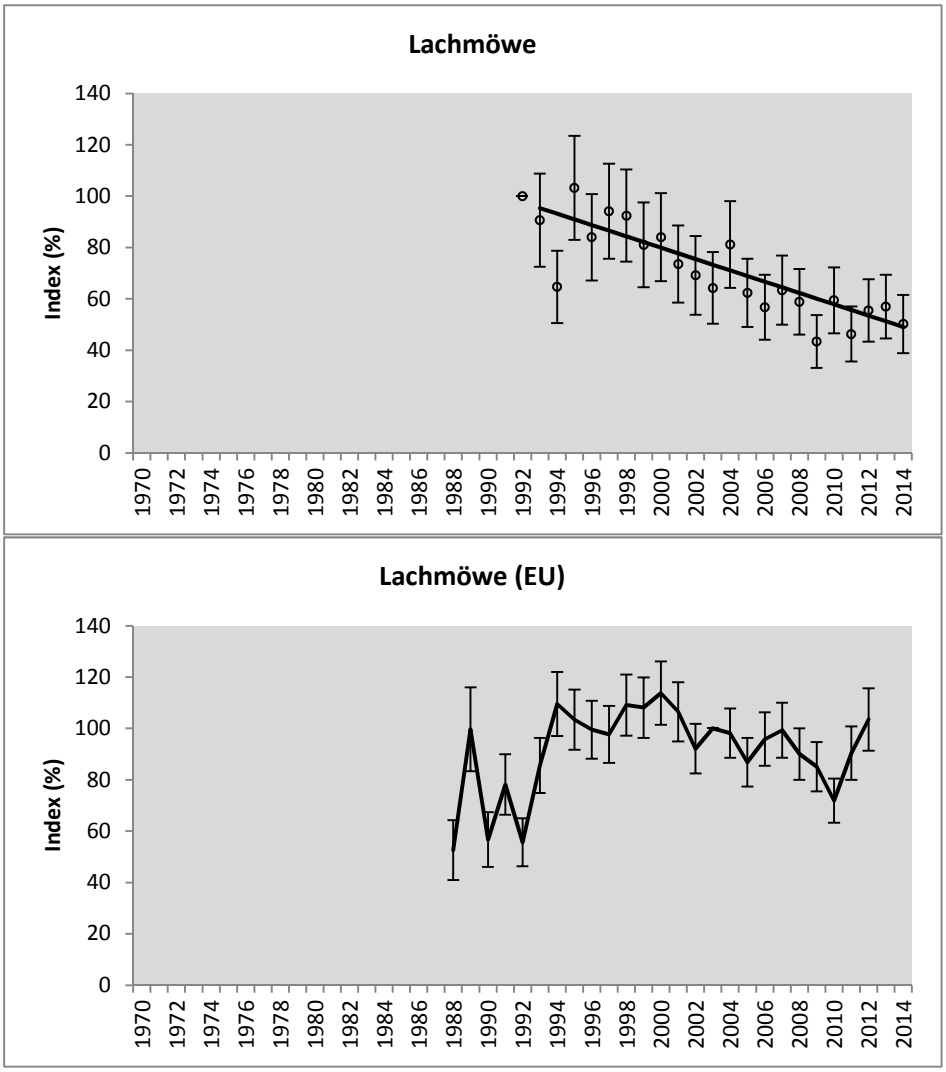

Abb. 77: Bestandstrend der Lachmöwe im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.38 Sturmmöwe *Larus canus*

Das Vorkommen der Sturmmöwe zeigt einen Schwerpunkt im Nordosten des Landes, insbesondere an der Donau östlich von Wien und am Mündungslauf der March, von wo die Maximalzahlen der Zählungen stammen (645 Vögel, Tab. 5; Abb. 78). Der Verlauf des Winterbestandes schwankt zwischen 1992 und 2003 beträchtlich, sodass Aussagen zur mittelfristigen Bestandsentwicklung schwierig sind. Seitdem sind die Winterzahlen jedoch deutlich niedriger, sodass jedenfalls von einer abrupten Abnahme gesprochen werden kann (Abb. 79). Der kurzfristige Trend zeigt einen stabilen Winterbestand (Tab. 5). Wie bei der Lachmöwe ist auch bei der Sturmmöwe nicht geklärt, wie gut die Wasservogelzählung Bestand und Bestandsentwicklung darstellen kann, da auch diese Art sehr mobil ist und Nahrung abseits von Gewässern sucht.

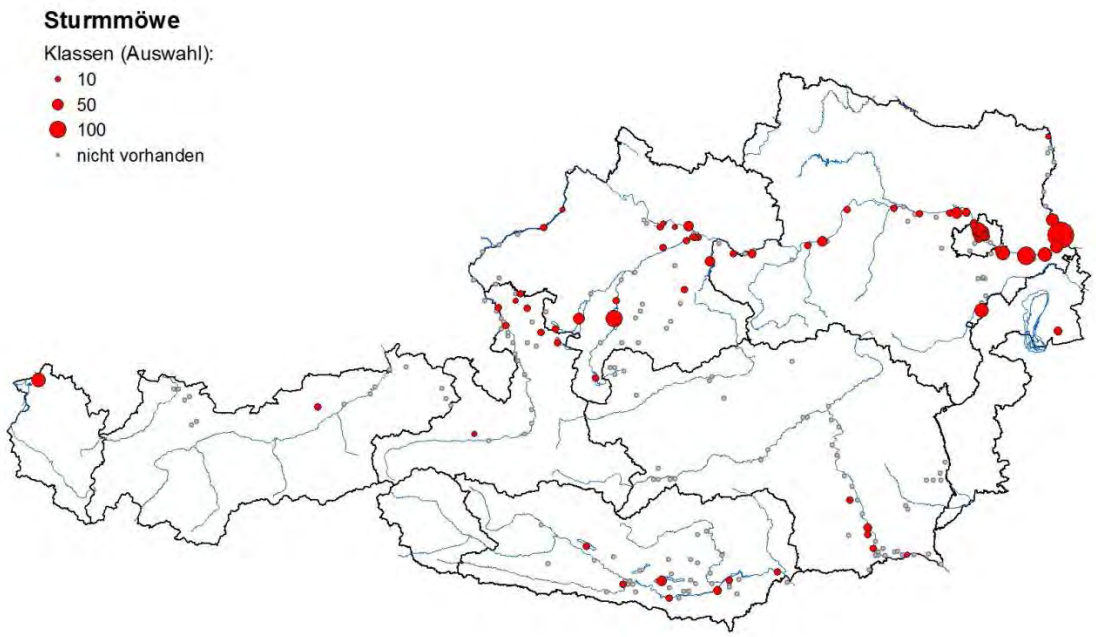

Abb. 78: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Sturmmöwen (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

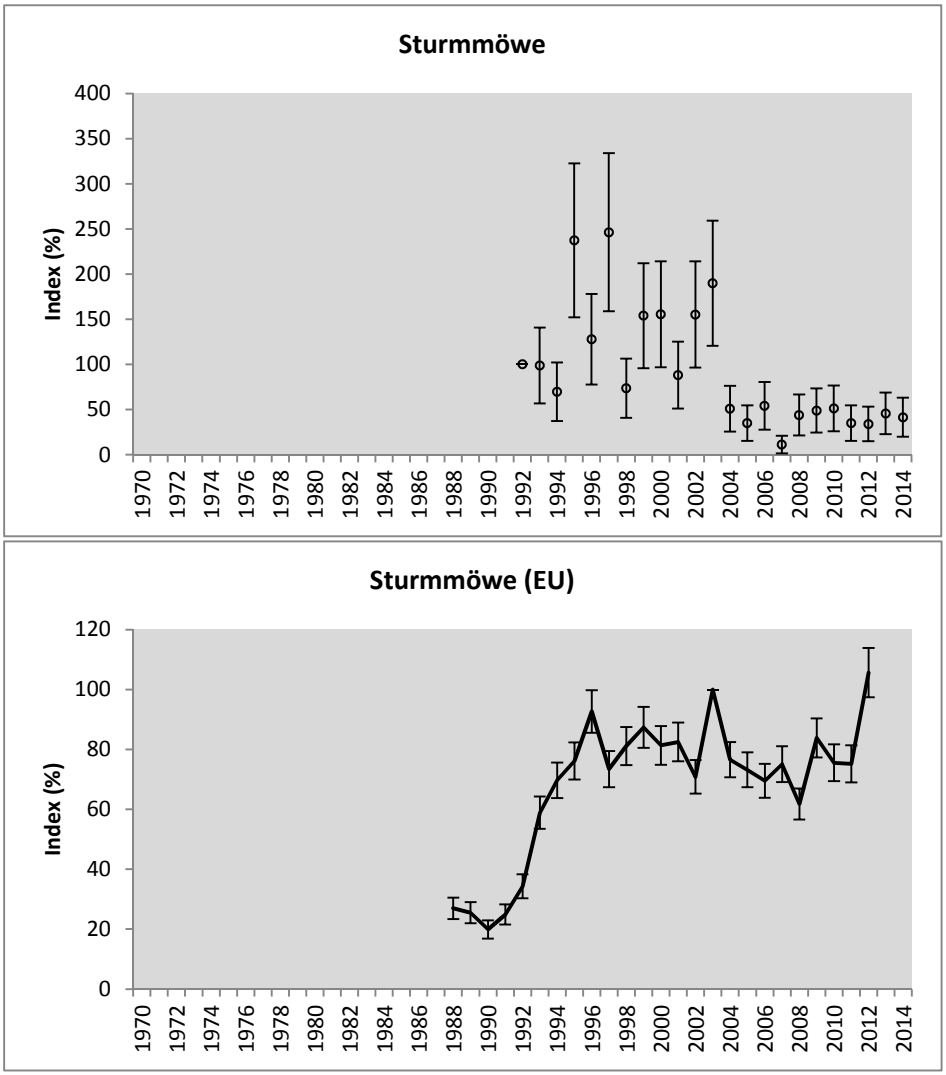

Abb. 79: Bestandstrend der Sturmmöwe im Mittwinter in Österreich (1992 = 100 %) und in der EU (2003 = 100 %; Datenquelle: Wetlands International (2015).

4.3.39 Eisvogel *Alcedo atthis*

Eisvögel kommen im Mittwinter ein etlichen Gewässern, aber überall nur in geringen Zahlen, vor (Abb. 80). Die festgestellten Zahlen schwanken stark zwischen verschiedenen Zähljahren, doch in Summe scheinen die Bestände seit Ende der 1990er Jahre zuzunehmen (Abb. 81).

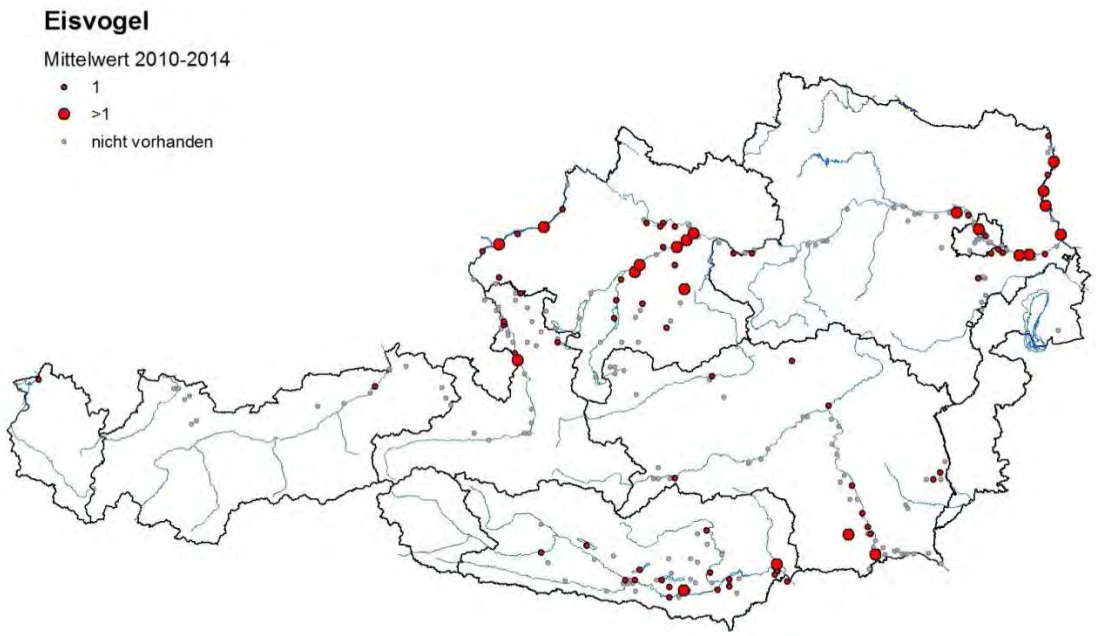

Abb. 80: Verteilung der im Mittwinter in Österreich anwesenden Eisvögel (Mittelwert der Jahre 2010-2014).

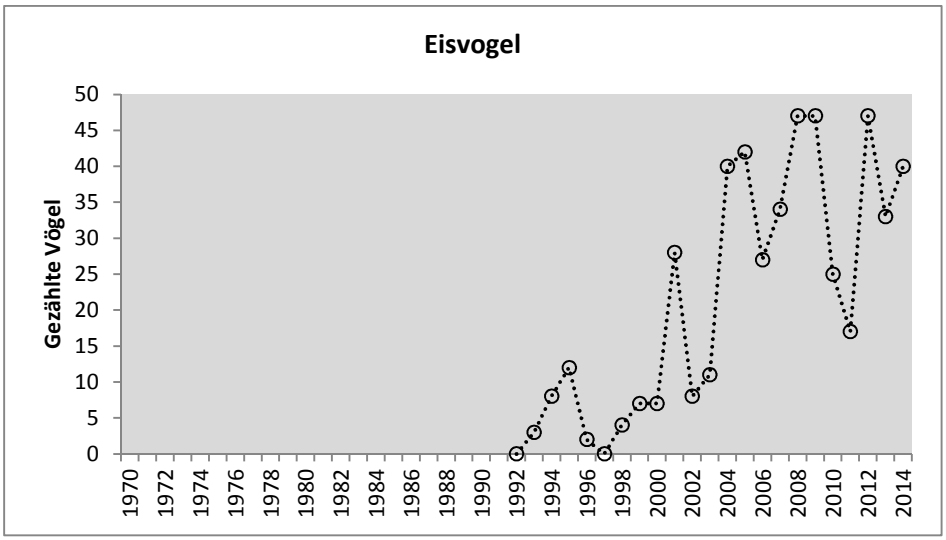

Abb. 81: Im Mittwinter in Österreich gezählte Individuen des Eisvogels.

5 Diskussion

5.1 Die wichtigsten Gewässer für überwinternde Wasservögel

Sowohl für den Gesamtbestand der in Österreich überwinternden Wasservögel als auch für die einzelnen analysierten Arten werden in dieser Studie die wichtigsten Gewässer angegeben (Tab. 3 und Tab. 4 bzw. Tab. 6). Um möglichst aktuell zu sein, beruhen die Angaben einerseits auf den Mittelwerten der letzten fünf Jahre. Andererseits wurden zur Ermittlung der nationalen Bedeutung ein längerer Zeitraum von zehn Jahren und Maximalwerte verwendet. Damit können die bei vielen Arten auftretenden Schwankungen besser abgefangen werden, und darüber hinaus sagen Maximalwerte mehr über die ökologische Tragfähigkeit eines Gewässers aus (Aubrecht & Winkler 1995).

Bei der Interpretation sollte beachtet werden, dass die hier angegeben Zahlen zwar Summen über alle erfassten Zählgebiete Österreichs sind, dass es sich aber trotzdem nicht um den tatsächlichen Bestand aller in Österreich anwesenden Vögel handelt – es gibt etliche Gewässer in Österreich, an denen derzeit keine Wasservögel gezählt werden. Darüber hinaus nutzen manche Arten auch gerne andere Lebensräume wie Kläranlagen, Mülldeponien oder landwirtschaftliche Flächen (z. B. Möwen). Die dort anwesenden Individuen fehlen daher in dieser Zusammenstellung und die hier angegebenen Bestände sind zwangsläufig eine Unterschätzung der tatsächlichen Zahlen. Da die Zählungen aber traditionell an den individuenreichsten Gewässern durchgeführt werden (abgesehen vom Neusiedler See – s. u.), dürften die hier präsentierten Bestandstrends und Relationen die Wirklichkeit gut abbilden. Für die Zukunft wäre eine Untersuchung über weitere, derzeit nicht bearbeitete Gewässer(teile) eine interessante Fragestellung. Insbesondere mit fortschreitendem Klimawandel ist davon auszugehen, dass derzeit regelmäßig vereiste Gewässer (teilweise) offen bleiben und Wasservögeln im Winter als Habitat zur Verfügung stehen.

In den folgenden zwei Kapiteln wird auf zwei Gewässer eingegangen, die eine besondere Bedeutung für die in Österreich überwinternden Wasservögel haben – Bodensee und Neusiedler See.

5.1.1 Sonderfall Bodensee

Der Bodensee ist aus mehreren Gründen besonders: Zum einen ist die Grenze zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz hier nicht festgelegt, zum anderen ist er für einige überwinternde Wasservogelarten von internationaler Bedeutung (Bauer et al. 2010) und schließlich entspricht die Bestandsentwicklung einiger wichtiger Arten im „österreichischen Teil“ weder jener der Entwicklung im restlichen Österreich noch der Entwicklung der Bestände des gesamten Sees.

Am Bodensee, bzw. genauer gesagt am Obersee[9], wurden nie Staatsgrenzen festgelegt (s. Abb. 82). Nach gängiger Auffassung ist das Gewässer abseits der Uferzonen ein Kondominium, d. h. ein gemeinschaftliches Hoheitsgebiet aller Anrainer (Bodenseeservice 2015). Die Zuordnung von Wasservögeln zu einem der drei Anrainerstaaten ist dem entsprechend schwierig. Wir ordneten die vom österreichischen Boden aus am Bodensee gezählten Wasservögel unserem Land zu, so wie es auch in den vorherigen Auswertungen gehandhabt worden war (s. Aubrecht & Böck 1985)[10].

[9] Der Obersee ist jener Anteil des Bodensees, an dessen Ufern (auch) österreichisches Staatsgebiet liegt. Weitere Teile des Gewässers sind der Überlinger See und der durch eine kurze Flusstrecke abgetrennte Untersee (basierend auf der Einteilung der Wasservogelzählungen am Bodensee; Bauer et al. 2010).

[10] Dazu die folgenden weiter führenden Überlegungen: (1) Die Wasservogelzählung erfolgt durch Sichtbeobachtungen. In größerer Entfernung vom Ufer sind Wasservögel selbst mit Fernglas und /oder Fernrohr kaum mehr bestimmbar (je nach

National ist der Bodensee für Wasservögel von herausragender Bedeutung: für 21 der hier dargestellten 39 Arten hält der Bodensee von allen österreichischen Sites den höchsten Zählwert, und in den letzten Jahren hielt sich zwischen einem Drittel und einem Viertel aller in Österreich gezählten Wasservögel am Bodensee auf (u. a. Abb. 2, Abb. 3 und Tab. 5). Das war nicht immer so; vielmehr zeigt Abb. 3, dass die relative Bedeutung des Bodensees für ganz Österreich in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat: Die Abnahme der Bestände im übrigen Österreich trifft auf eine gleichzeitige, starke Zunahme der Zahlen am österreichischen Teil des Bodensees. Interessanterweise entspricht die Bestandsentwicklung am gesamten Bodensee nicht dem Muster das im österreichischen Teil sichtbar ist (H. G. Bauer, pers. Komm.). Beispielsweise nehmen die Bestände von Reiherente und Blässhuhn am gesamten Bodensee seit den 1990er Jahren ab (Bauer et al. 2010). Gründe für die abweichende Entwicklung am österreichischen Bodensee sind derzeit nicht bekannt.

Als Konsequenz aus diesem Sachverhalt wurde der Bodensee bei all jenen Arten, wo es aufgrund der absoluten Bestandszahlen und der Verteilung Bodensee/restliches Österreich gerechtfertigt war, getrennt dargestellt. Eine Erforschung der Ursachen der starken Zunahme der Bestände im österreichischen Bodenseeteil wäre sehr wünschenswert. Aus naturschutzfachlicher Sicht unterstreicht die Zunahme die Ausweisung des Gebietes als Important Bird Area, Naturschutzgebiet, als „Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung“ nach dem Ramsar-Abkommen und als Natura 2000-Gebiet nach der EU-Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie (s. Puchta 2009).

Witterung und beobachteter Vogelart maximal ein bis einige wenige Kilometer). Die erfassbare Wasserfläche dürfte grob gesprochen proportional der Uferlinie sein und somit eine ungefähre Verhältnismäßigkeit von Uferlinie und erfasster Wasserfläche gegeben sein. (2) Da die österreichische Uferlinie im Vergleich zu jener von Deutschland und der Schweiz ziemlich kurz ist, wäre die Verwendung der Zahlen des gesamten Sees für eine Österreich-Auswertung nicht vertretbar. (3) Ein Weglassen der Zahlen des Bodensees war aus unserer Sicht ebenso nicht wünschenswert, da wir Aussagen über das gesamte Bundesgebiet Österreichs treffen wollten und der Bodensee in der von uns verwendeten Abgrenzung von uns dazu gezählt wird.

Abb. 82: Der Bodensee und die österreichische Staatsgrenze (rot), so wie sie in der Austrian Map des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen dargestellt ist.

5.1.2 Sonderfall Neusiedler See

Der Neusiedler See ist, ähnlich dem Bodensee, einerseits grenzüberschreitend und andererseits von sehr großer Bedeutung für Wasservögel (Dvorak 2009). Allerdings war der österreichische Seeteil im Mittwinter bislang fast immer zugefroren und somit für Wasservögel nicht attraktiv. Im Jahr 1983 hingegen war der Neusiedler See im Jänner weitgehend eisfrei – eine speziell für die Wasservogelzählung durchgeführte Befahrung mit dem Boot erbrachte bemerkenswert hohe Zahlen, u. a. 8.000 Stockenten und 7.740 Krickenten (Zählung durch F. Böck; M. Dvorak, pers. Komm.). Auch derzeit friert der See (noch) zu. Mit dem Klimawandel ist jedoch zu erwarten dass mit immer größerer Wahrscheinlichkeit Teile des Sees eisfrei bleiben und damit eine große Anziehungskraft auf Wasservögel ausüben. Die Zahlen aus dem Jahr 1983 geben einen Eindruck von der Bedeutung, die der Neusiedler See für überwinternde Wasservögel haben kann. Sollten die Zahlen auch rezent in dieser Größenordnung liegen, so würde es sich um mehr als zehn Prozent des derzeitigen gesamten Österreich-Winterbestandes handeln. Eine standardisierte Zählmethode für den See sollte daher entwickelt werden, wobei hier einige Schwierigkeiten behandelt werden müssen:

- die große Fläche des Sees (321 km^2; Dvorak 2009),
- die Unzugänglichkeit der Ufer durch den Schilfgürtel einerseits (nahezu alle Wasservogelzählungen in Österreich werden von den Gewässerufern durchgeführt) und die Kernzone des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel andererseits (in der das Betreten verboten ist),
- den großen Schilfgürtel (103 km^2 im österreichischen Teil; Dvorak 2009), der in sich offene Wasserflächen in tw. beträchtlicher Größe sowie zahlreiche Kanäle aufweist,
- und die Grenze zu Ungarn (wobei der größte Teil der offenen Wasserfläche auf Österreich entfällt).

Derzeit finden bis in den Herbst hinein standardisierte Zählungen per Boot statt. Im Winter sind diese wegen der Vereisung nicht möglich (M. Dvorak, pers. Komm.). Aufgrund der oben geschilderten Probleme dürfte eine Zählung per Boot die besten Ergebnisse liefern. Eine stichprobenartige Zählung des Sees von Land aus (z. B. in den Seebädern und Häfen und an den Enden der Dämme am Westufer) würde den für Wasservögel besonders attraktiven Südteil des Sees nicht abdecken. Eine theoretisch mögliche Alternative wäre die Erfassung der Wasservögel per Flugzeug, eine Methode die zurzeit bei der Bestandserfassung der im Schilfgürtel brütenden Reiher, Löffler und Zwergscharben zur Anwendung kommt (Nemeth 2014).

5.2 Mögliche Ursachen für Bestandstrends bei Wasservögeln

Die Populationsentwicklung der einzelnen Arten wurde bereits im Zusammenhang mit den jeweils artspezifischen überregionalen Trends diskutiert. Betrachtet man alle Arten gemeinsam, so sind vor allem Klimaänderungen und Änderungen im Nahrungsangebot für Populationsveränderungen verantwortlich. Bei vielen Arten ist in den letzten Jahrzehnten eine Verschiebung der Rast- bzw. Überwinterungsplätze nordwärts feststellbar, die klimabedingt durch die Zunahme eisfreier Gewässer im Norden Europas bedingt wird (Guillemain et al. 2013, Lehikoinen et al. 2013, Fraixedas et a. 2015, Schröder 2015). Andererseits kann es unabhängig vom Klimaeinfluss lokal und überregional zu einer Veränderung der Nahrungsgrundlage kommen, die sich je nach Art positiv oder negativ auf die Bestände der Wasservögel auswirken können (Reichholf 1994, Duncan et al. 1999, Dalby et al. 2013, Tománková et al. 2013). So führt der Kunstdüngereintrag in Süß- und Salzwassergewässer über verschiedene trophischen Ebenen zu Veränderungen in der Nahrungsgrundlage vieler Arten; während einige Arten positiv auf eutrophere Gewässer reagieren, können andere Arten zurückgehen (Schröder 2015, Møller, 2015). Einen bedeutenden Einfluss auf das Vorkommen von Wasservogelarten hat die Ausbreitung der Dreikant- oder Wandermuschel. Dieses invasive Neozoon aus dem Schwarzem Meer liefert seit seiner Einwanderung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine wichtige Nahrungsgrundlage für einige Wasservogelarten, wie zum Beispiel Schellente, Blässhuhn und Reiherente (Marti et al. 2004, Werner et al. 2005). Am Bodensee führte die invasive Besiedelung durch die Wandermuschel in den 1960er Jahren zu einer Vervierfachung der Wasservogelbestände im Winter (Werner et al. 2005). In Tab. 9 sind wahrscheinliche Ursachen für Populationstrends bei den untersuchten Arten angeführt.

Daneben spielen Veränderungen im Lebensraum sicherlich eine bedeutende Rolle. Im Untersuchungszeitraum kam es zu Regulierungen, Uferverbauungen, Begradigungen, der Neuanlage von Gewässern wie z. B. Schotterteichen, zum Bau von etlichen Flusskraftwerken und nicht zuletzt – besonders in den letzten Jahren – auch zu Renaturierungen nach ökologischen Gesichtspunkten. Der Wirkungsbereich dieser Maßnahmen ist oft lokal. Wie sich die Veränderung der Gewässer in ganz Österreich auf die Winterbestände einzelner Arten ausgewirkt hat, ist nicht bekannt. Das wäre jedenfalls ein lohnendes Thema für weiterführende Untersuchungen, bspw. die Auswirkungen der Errichtung von Stauräumen, ihre Sukzession und ihre Bewirtschaftung auf die Vogelbestände.

Tab. 9: Aus der Fachliteratur bekannte bzw. vermutete Ursachen für Veränderungen der Winterbestände bei den hier untersuchten Vogelarten.

Ursache	Arten	Literatur
Nahrung	Tafelente, Reiherente, Schellente, Eiderente, Blässhuhn, Lachmöwe	Suter & Schifferli 1988, Marti et al. 2004, Werner et al. 2005, Banks et al. 2009, Hofer et al. 2010, Dalby 2013, Tománková et al. 2013, Møller & Laursen 2015, Schröder 2015
Klima, Klimaänderung / Veränderung Zugwege	Stockente, (Schnatterente), Reiherente, Schellente, Gänsesäger, Mittelsäger, Zwergsäger, Haubentaucher, Kormoran, Graureiher, Lachmöwe	Adriaensen et al. 1993, Hofer et al. 2005, Banks et al. 2009, Liker & Nagy 2009, Fasola et al. 2010, Sauter et al. 2010, Boyle and Hone 2012, Gunnarsson et al. 2012, Hornman et al. 2012, Lehikoinen et al. 2013, Tománková et al. 2013, Gehrold et al. 2014, Herrmann et al. 2015, Schröder 2015
Menschliche Nutzung / Kontrolle und Jagd	Graureiher, Lachmöwe, Sturmmöwe	Banks et al. 2009, Fasola et al. 2010
Veränderungen der Brutbestände	Singschwan, Tafelente, Gänsesäger	Keller 2009, Nilsson 2014, Duck Specialist Group/Wetlands International 2015

5.3 Resümee

Die hier präsentierten Analysen zeigen für viele Arten interessante und nicht immer auf den ersten Blick zu erwartende Entwicklungen auf. Die Weiterführung des Monitorings überwinternder Wasservögel in Österreich ist daher auf jeden Fall sinnvoll. In Zukunft wäre eine Untersuchung zum Abdeckungsgrad der österreichischen Gewässer angebracht. Viele für Vögel wichtige Gewässer werden derzeit schon erfasst. Da Österreich sehr viele Gewässer aufweist sind zwangsläufig noch viele Gewässer(abschnitte) nicht erfasst. Zusätzlich sind die Auswirkungen des Klimawandels zu bedenken, da früher im Mittwinter vereiste Gewässer zunehmend offenbleiben werden und damit für Wasservögel potentielle Habitate liefern (z. B. Neusiedler See; s. o.). Aus heutiger Sicht würde insbesondere eine Ausweitung des Monitorings BirdLife an seine Kapazitätsgrenzen bringen. Das Konzept der citizen science – die Arbeit mit freiwilligen ZählerInnen betreut von Experten (Greenwood 2007) – ist zwar außerordentlich effizient, doch sind sowohl die Zahl der MitarbeiterInnen als auch die, in Relation zu den erreichten Ergebnissen ohnehin geringen notwendigen Mittel, für die wissenschaftliche Betreuung begrenzt.

Sowohl Gesamtbestand der Wasservögel als auch die Bestände vieler häufiger Arten sind derzeit rückläufig. An sich werden Rückgänge immer negativ gewertet, doch der Vergleich der österreichischen Ergebnisse mit Daten aus der EU und wissenschaftlichen Studien zeigt, dass das mitunter zu kurz greift. Einerseits dürfte es sich bei einigen Arten um Verlagerungen handeln, d. h. die Arten suchen heute andere Überwinterungsgebiete auf als in früheren Jahren (z. B. Stockente, Reiherente). Der europäische Bestand verändert sich bei einer alleinigen Verlagerung nicht, wohl jedoch kommt es in den früheren Zielgebieten der Vögel zu einer Abnahme. Andererseits kam es offensichtlich auch zu echten Abnahmen der Bestände, sowohl in Österreich als auch überregional (z. B. Tafelente). In beiden Fällen ist das Monitoring auf europäischer Ebene entscheidend um solche Entwicklungen richtig einschätzen zu können. Deshalb stellte BirdLife die österreichischen Zählergebnisse in der Vergangenheit für internationale Auswertungen zur Verfügung. Bei einigen Arten konnten recht starke Zuwächse dokumentiert werden (z. B. Singschwan, Brandgans, Pfeifente, Schnatterente, Kolbenente), auch wenn es sich insgesamt noch um eher geringe Individuenzahlen handelt. Auch hier ist die weiter laufende Überwachung auf österreichischer und europäischer Ebene entscheidend um mehr über die möglichen Ursachen zu erfahren.

Ein weiterer wichtiger Faktor der die Wasservogelbestände beeinflusst ist der Nährstoffgehalt in den Gewässern. Durch zunehmendes Problembewusstsein, verbesserte Regelungen und verbesserte Technik sind unsere Gewässer heute deutlich sauberer als in den vergangenen Jahrzehnten. Das bedeutet für einige Arten, dass weniger Nahrung in den Gewässern vorhanden ist und die Winterbestände deswegen geringer sind (s. o.). Hier ist ein weiter gefasster Blick angebracht, denn obwohl der Rückgang von Vogelbeständen aus Sicht des Vogelschutzes nicht positiv beurteilt werden kann, ist der Schutz unserer Gewässer von großer Wichtigkeit.

Schließlich scheint die Bestandsentwicklung einiger weiterer Arten lokale bzw. regionale Ursachen zu haben (z. B. Gänsesäger, Kormoran, viele Arten im österreichischen Teil des Bodensees). Hier ist neben der weiteren Dokumentation der Entwicklung eine Erforschung der Ursachen sinnvoll.

6 Literatur

Adriaensen, F., P. Ulenaers & A.A. Dhondt (1994): Ringing recoveries and the increase in numbers of European great crested grebes *Podiceps cristatus*. Ardea 81:59-70.

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

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

Banks, L. N., N. Burton, J. R. Calladine & G. E. Austin (2009): Indexing winter gull numbers in Great Britain using data from the 1953 to 2004 Winter Gull Roost Surveys. Bird Study 56:103-119.

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, 808pp.

Bauer, H.-G., G. Heine, M. Schmolz, H. Stark & S. Werner (2010): Ergebnisse der landesweiten synchronen Wasservogelerfassungen in Baden-Württemberg im November 2008 und Januar 2009. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 26: 95-220.

Bauer, H.-G. & F. Woog (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.

Bauer, H.-G. & S. Werner (2012): Stille Revolution im Bodensee: Wasservögel und wirbellose Neozoen. Der Falke 59: 213-218.

Bengtsson, D., A. Avril, G. Gunnarsson, J. Elmberg, P. Söderquist, G. Norevik, C. Tolf, K. Safi, W. Fiedler, M. Wikelski, B. Olsen & J. Waldenström (2014): Movements, home-range size and habitat selection of mallards during autumn migration. Plos One 9.

BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife Österreich (2013): Ausarbeitung des österreichischen Berichts gemäß Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG (Berichtszeitraum: 2008 bis 2012). BirdLife Österreich im Auftrag der Verbindungsstelle der Bundesländer. Wien.

Böck, F. & W. Scherzinger (1975): Ergebnisse der Wasservogelzählungen in Niederösterreich und Wien aus den Jahren 1964/65 bis 1971/72. Egretta 18: 34-53.

Bodenseeservice (2015): Kondominium. URL: http://bodenseeservice.com/wiki/allgemein/besonderheiten/kondominium/. Zugriff am 22.12.2015.

Boyle, M. & J. Hone (2012): Contrasting effects of climate on grey heron, malleefowl and barn owl populations. Wildlife Research 39:7-14.

Cawthorne, R. A. & J. H. Marchant (1980): The effects of the 1978/79 winter on British bird populations. Bird Study 27:163-172.

Crawley, M. J. 2007. The R Book. John Wiley & Sons, London.

Dalby, L., A. D. Fox, I. K. Petersen, S. Delany & J. C. Svenning (2013): Temperature does not dictate the wintering distributions of European dabbling duck species. Ibis 155:80-88.

Donner, J. (1959): Die Ergebnisse der internationalen Entenvogelzählungen 1956 bis 1959 in Oberösterreich. Öst. Arbeitskreis f. Wildtierforsch. 10-21.

Duck Specialist Group/Wetlands International (2015): Common Pochard sex ratio assessment. URL: http://www.ducksg.org/activities/compoch/. Zugriff am 22.12.2015

Duncan, P., A. J. M. Hewison, S. Houte, R. Rosoux, T. Tournebize, F. Dubs, F. Burel & V. Bretagnolle (1999): Long-term changes in agricultural practices and wildfowling in an internationally important wetland, and their effects on the guild of wintering ducks. Journal of Applied Ecology 36:11-23.

Dvorak, M. (2009): Neusiedler See. In: Dvorak, M. (Hrsg.): Important Bird Areas – Die wichtigsten Gebiete für den Vogelschutz in Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. Wien, pp. 130-147.

Dvorak, M., A. Ranner & H.-M. Berg (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Umweltbundesamt, Wien. 527pp.

Dvorak, M. & G. Wichmann (2003): Die Vogelwelt Österreichs im dritten Jahrtausend. Monitoringprogramme für Vögel in Österreich. BirdLife Österreich - Gesellschaft für Vogelkunde, Wien. 32pp.

Fouque, C., M. Guillemain, M. Benmergui, G. Delacour, J. Y. Mondain-Monval & V. Schricke (2007): Mute swan (*Cygnus olor*) winter distribution and numerical trends over a 16-year period (1987/1988-2002/2003) in France. Journal of Ornithology 148:477-487.

Fouque, C., M. Guillemain & V. Schricke (2009): Trends in the numbers of Coot *Fulica atra* and wildfowl Anatidae wintering in France, and their relationship with hunting activity at wetland sites. Wildfowl:42-59.

Fasola, M., D. Rubolini, E. Merli, E. Boncompagni & U. Bressan (2010): Long-term trends of heron and egret populations in Italy, and the effects of climate, human-induced mortality, and habitat on population dynamics. Population Ecology 52:59-72.

Fraixedas, S., A. Lehikoinen & A. Lindén (2015): Impacts of climate and land-use change on wintering bird populations in Finland. Journal of Avian Biology 46:63-72.

Gehrold, A., H. G. Bauer, W. Fiedler & M. Wikelski (2014): Great flexibility in autumn movement patterns of European gadwalls *Anas strepera*. Journal of Avian Biology 45:131-139.

Greenwood, J.J.D. (2007): Citizens, science and bird conservation. J. Ornithol. 148 (Suppl. 1): S77-S124.

Grüll, A. 1998. Veränderungen in der Wahl der Nahrungshabitate beim Silberreiher (*Casmerodius albus*) am Neusiedler See. Egretta 41:1-14.

Guillemain, M., H. Pöysä, A. D. Fox, C. Arzel, L. Dessborn, J. Ekroos, G. Gunnarsson, T. E. Holm, T. K. Christensen, A. Lehikoinen, C. Mitchell, J. Rintala & A. P. Møller (2013): Effects of climate change on European ducks: What do we know and what do we need to know? Wildlife Biology 19:404-419.

Gunnarsson, G., J. Waldenström & T. Fransson (2012): Direct and indirect effects of winter harshness on the survival of Mallards *Anas platyrhynchos* in northwest Europe. Ibis 154:307-317.

Hefti-Gautschi, B., M. Pfunder, L. Jenni, V. Keller & H. Ellegren (2009): Identification of conservation units in the European *Mergus merganser* based on nuclear and mitochondrial DNA markers. Conserv. Genet. 10: 87-99

Herrmann, C., J. Wendt, U. Köppen, J. Kralj & K. D. Feige (2015): Changes in the migration pattern of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* from the 1930s until today. Vogelwarte 53:139-154.

Hofer, J., F. Korner-Nievergelt, M. Kestenholz, V. Keller & L. Jenni (2010): Within-winter movements of Tufted Duck *Aythya fuligula* and Common Pochard *A. ferina*. Ornithologische Beobachter 107:191-202.

Hofer, J., F. Korner-Nievergelt, P. Korner-Nievergelt, M. Kestenholz & L. Jenni (2005): Breeding range and migration pattern of Tufted Ducks *Aythya fuligula* wintering in Switzerland: An analysis of ringing recovery data. Ornithologische Beobachter 102:181-204.

Hornman, M., M. Van Roomen, F. Hustings, K. Koffijberg, E. Van Winden & L. Soldaat (2012): Population trends in wintering and migrating waterbirds in The Netherlands in 1975-2010. Limosa 85:97-116.

Isenmann, P. 2014. Origin of common pochards *Aythya ferina* wintering in the Camargue (Rhone delta, Mediterranean France). Alauda 82:85-90.

Keller, V. 2009. The Goosander *Mergus merganser* population breeding in the Alps and its connections to the rest of Europe. Wildfowl:60-73.

Keller, V. (2011): Die Schweiz als Winterquartier für Wasservögel. Avifauna Report Sempach 6. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Köhler, P., U. Köhler, E. von Krosigk & B. Hense (2009): Mauserbestände von Kolbenenten Netta rufina aus Zentral- und Südwesteuropa am Ismaninger Speichersee: Entwicklung bis 2008 und saisonale Dynamik. Vogelwarte 47: 77-88.

Lehikoinen, A., K. Jaatinen, A. V. Vähätalo, P. Clausen, O. Crowe, B. Deceuninck, R. Hearn, C. A. Holt, M. Hornman, V. Keller, L. Nilsson, T. Langendoen, I. Tománková, J. Wahl & A. D. Fox (2013): Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. Global Change Biology 19:2071-2081.

Liker, A. & L. Nagy (2009): Migration of Mallards *Anas platyrhynchos* in Hungary: migration phenology, the origin of migrants, and long-term changes. Ringing & Migration 24: 259-265

Ławicki, L (2014): The great white egret in Europe: Population increase and range expansion since 1980. British Birds 107:8-25.

Marti, J., S. Gammeter & L. Schifferli (2004): Effects of the colonization by *Dreissena polymorpha* on wintering waterbirds in a lake on the northern edge of the Swiss alps, 1967 to 2003. Ornithologische Beobachter 101:125-134.

Møller, A. P. & K. Laursen (2015): Reversible effects of fertilizer use on population trends of waterbirds in Europe. Biological Conservation 184:389-395.

Musil, P., Z. Musilová, R. Fuchs & S. Poláková (2011): Long-term changes in numbers and distribution of wintering waterbirds in the Czech Republic, 1966-2008. Bird Study 58:450-460.

Musilová, Z., P. Musil, S. Poláková & R. Fuchs (2009): Wintering ducks in the Czech Republic: Changes in their population trends and distribution. Wildfowl:74-85.

Musilová, Z., P. Musil, J. Zouhar, V. Bejček, K. Šťastný & K. Hudec (2014): Numbers of wintering waterbirds in the Czech Republic: Long-term and spatial-scale approaches to assess population size. Bird Study 61:321-331.

Musilová, Z., P. Musil, J. Zouhar & D. Romportl (2015): Long-term trends, total numbers and species richness of increasing waterbird populations at sites on the edge of their winter range: cold-weather refuge sites are more important than protected sites. Journal of Ornithology 156:923-932.

Nemeth, E. (2014): Die Brutbestände der Reiher, Löffler und Zwergscharben im Neusiedler See-Gebiet im Jahr 2014. In: BirdLife Österreich: Ornithologisches Monitoring im Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel. Bericht über das Jahr 2014. BirdLife Österreich, Wien.

Nemeth, E. & P. Grubbauer (2005): Zur aktuellen Bestandssituation der Reiher und Löffler des Neusiedler See-Gebietes. Egretta 48: 1-18.

Niggeler, E & V. Keller (2007): Wintering waterbirds at the Ramsar site Stausee Niederried (canton of Berne, Switzerland) 1951/52-2005/06. Ornithologische Beobachter 104:279-300.

Nilsson, L.(2014): Long-term trends in the number of Whooper Swans *Cygnus cygnus* breeding and wintering in Sweden. Wildfowl 64:197-206.

Olsen, K.M. & H. Larsen (2003): Gulls of North America, Europe and Asia. Princeton University Press, Princeton. 608pp.

Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee (2015): Ornithologischer Rundbrief für das Bodenseegebiet: Bericht über den Winter 2014/2015. Konstanz.

Pannekoek, J. & A. van Strien (2001): TRIM 3 Manual. Trends and Indices in monitoring data. Statistics Netherlands, Voorburg. 48pp.+Anhang

Pannekoek, J., A.J. van Strien & A.W. Gmelig Meyling (2005): TRIM - Trends and indices in monitoring data. Statistics Netherlands. URL: http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?Languageswitch=on, download am 5.12.2014.

Parz-Gollner, R. (2013): Kormoran-Monitoring Niederösterreich: Winter 2012/13. Universität für Bodenkultur. Im Auftrag des NÖ Landesfischereiverbandes. Wien.

Parz-Gollner, R. & M. Brader (2013): Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) in Oberösterreich - Ergebnisse der Schlafplatzzählungen in den Winterhalbjahren 2008/09 bis 2012/13. Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich 21: 3-23.

Parz-Gollner, R., T. Zuna-Kratky, W. Niederer & E. Nemeth, 2013: Status of the breeding population of Great Cormorants in Austria in 2012. – In: Bregnballe, T., Lynch, J., Parz-Gollner, R., Marion, L., Volponi, S., Paquet, J-Y. & van Eerden, M.R. (eds.) 2013. National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants Phalacrocorax carbo in parts of the Western Palearctic. IUCN-Wetlands International Cormorant Research Group Report. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University. No. 22: 10-13. http://dce2.au.dk/pub/TR22.pdf

Probst, R. (2009): Der Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) in Österreich: Das WWF Österreich Seeadlerprojekt. Denisia 27: 29-50.

Puchta, A. (2009): Rheindelta In: Dvorak, M. (Hrsg.): Important Bird Areas – Die wichtigsten Gebiete für den Vogelschutz in Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. Wien, pp. 130-147.

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

Sauter, A., F. Korner-Nievergelt & L. Jenni (2010): Evidence of climate change effects on within-winter movements of European Mallards *Anas platyrhynchos*. Ibis 152: 600-609

Schmidt, M., W Vogl & H. Winkler (2014): Grundlagen zur Erforschung des Vogelzuggeschehens in Österreich. Teil I: Allgemeine Ergebnisse und Artauswertungen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Fortswirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, Wien.

Schröder, J. (2015): Does ice coverage in the Baltic Sea affect numbers of diving ducks wintering in the Netherlands? Limosa 88:22-30.

Schwab, A., U. Bornhauser-Sieber & V. Keller (2001): Wintering waterbirds in the Lucerne part of Vierwaldstättersee (Switzerland) 1954/55-2000/01. Ornithologische Beobachter 98:179-208.

Schweizerische Vogelwarte (2015): Gänsesäger *Mergus merganser*. URL: http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/gaensesaeger.html. Zugriff am 22.12.2015.

Soldaat, L., H. Visser, M. Roomen & A. van Strien. (2007): Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. Journal of Ornithology 148:S351-S357.

Suter, W. & L. Schifferli (1988): Überwinternde Wasservögel in der Schweiz und ihren Grenzgebieten: Bestandsentwicklungen 1967–1981 im internationalen Vergleich. Ornithol. Beob. 85: 261-298

Ter Braak C.J.F., A. van Strien, R.Meijer & T.J.Verstrael (1994): Analysis of monitoring data with many missing values: which method? In: Hagemeijer E.J.M. & T.J. Verstrael (Hrsg.): Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. Proceedings of the 12th International Conference of IBCC and EOAC, Noordwijkerhout, The Netherlands. Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen. pp. 663–673.

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

Teufelbauer, N. (2009): Kanadagans. In: Wichmann, G., M. Dvorak, N. Teufelbauer & H.-M. Berg (Hrsg.): Die Vogelwelt Wiens. Atlas der Brutvögel. Herausgegeben von BirdLife Österreich - Gesellschaft für Vogelkunde. Verlag Naturhistorisches Museum Wien, Wien. 382pp.

Teufelbauer, N. (2015): Erhebung der Verbreitung der Brutvögel Österreichs. Endbericht. BirdLife Österreich und Österreichische Bundesforste. Wien.

Teufelbauer, N. & G. Wichmann (2008): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Jänner 2007. BirdLife Österreich. Wien, 10pp.

Teufelbauer, N. & G. Wichmann (2007): Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung (IWC) in Österreich - Januar 2006. BirdLife Österreich. Wien, 11pp.

Tománková, I., H. Boland, N. Reid & A. D. Fox (2013): Assessing the extent to which temporal changes in waterbird community composition are driven by either local, regional or global factors. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 23:343-355.

van der Meij, T. (2011): BirdSTATs. Species Trends Analysis Tool (STAT) for European bird data. Manual v2.0. Bioland Informazie, Oegstgeest/Niederlande. 29pp.

van Strien A., J. Pannekoek, W.Hagemeijer & T.Verstrael (2004): A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. Bird Census News 13: 33–39 (Bird Numbers 1995: Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Pärnu, Estonia, 25–29 September 1995).

van Strien, A. & L. Soldaat (2008): Calculating indices and trends using TRIM. In: Vořišek, P., A. Klvaňová, S. Wotton & R.D. Gregory (Hrsg.): A best practise guide for wild bird monitoring schemes. First edition. CSO/RSPB, Czech Republic. pp.87-92.

Wells, K., T. Dolich, J. Wahl & R. B. O'Hara (2013): Spatio-temporal dynamics in waterbirds during the non-breeding season: Effects of local movements, migration and weather are monthly, not yearly. Basic and Applied Ecology 14:523-531.

Werner, S., M. Mörtl, H. G. Bauer & K. O. Rothhaupt (2005): Strong impact of wintering waterbirds on zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) populations at Lake Constance, Germany. Freshwater Biology 50:1412-1426.

Wetlands International (2015): Waterbird Population Estimates. Retrieved from wpe.wetlands.org on Tuesday 8 Dec 2015.

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

Wlodarczyk, R & T. Janiszewski (2014): Can expansion of Zebra Mussel, *Dreissena polymorpha* (Bivalvia) influence the numbers and behaviour of traditionally herbivorous mute swan, *Cygnus olor* (Aves)? Acta Zoologica Bulgarica 66:235-238.

7 Danksagung

Unser Dank gilt in erster Linie den vielen hundert Zählerinnen und Zählern, die in ihrer Freizeit und trotz manchmal widriger Zählbedingungen (Wind, Nässe, Kälte…) die Wasservögel an Österreichs Gewässern erfassen. Diese Auswertung wäre ohne ihren Einsatz – der sich oft über Jahrzehnte erstreckt! – schlichtweg nicht möglich. Gleichermaßen sind wir all jenen Personen zu besonderem Dank verpflichtet, die die Zählungen in ihrem Bundesland koordinieren. Derzeit sind das: Burgenland – Michael Dvorak, Kärnten – Siegfried Wagner und Werner Petutschnig, Niederösterreich und Wien – Norbert Teufelbauer und Tobias Schernhammer sowie Thomas Zuna-Kratky für March und Thaya, Oberösterreich – Martin Brader sowie Karl Billinger für den Unteren Inn, Salzburg – Norbert Ramsauer, Steiermark – Seppi Ringert, Tirol – Peter Morass, Vorarlberg – Willi Kühmayer und Daniel Bruderer / Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee.

Weiters danken wir Gerhard Aubrecht, dem langjährigen Österreich-Koordinator der Wasservogelzählungen für seine Hilfe mit den Daten und die Bereitstellung seines Wissens zu den früheren Zählungen und Tom Langendoen von Wetlands International für sein Entgegenkommen bei der Bereitstellung der EU-weiten Trenddaten.