LAND KÄRNTEN

SCHUTZ- UND NUTZUNGSKONZEPT

Wörthersee

Bericht Nr. 2.6.5

Wasservogelbestand

Endversion

Jänner 2024

Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination

LAND KÄRNTEN

Impressum:

Herausgeber:
Amt der Kärntner Landesregierung
Abteilung 12 – Wasserwirtschaft
Unterabteilung Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
Flatschacher Straße 70, 9021 Klagenfurt am Wörthersee

Projektbearbeitung:
Dr. Werner Petutschnig
Amt der Kärntner Landesregierung
Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination

Inhalt

1 Einleitung 4
2 Methode 4
3 Ergebnisse 5
3.1 Überwinternde Wasservögel 5
3.2 Wasservogel-Brutbestand 6
4 Diskussion 7
5 Mögliche Ursachen für Bestandsrückgänge von Wasservögeln 8
6 Zusammenfassung 9
7 Literatur 9

1 Einleitung

Der Wörthersee gehört zu den beliebtesten Badeseen Österreichs und wird in den Sommermonaten entsprechend intensiv genutzt. In den letzten Jahren konnte ein deutlicher Rückgang der Schilf- und Wasserpflanzenbestände festgestellt werden. Dies veranlasste das Amt der Kärntner Landesregierung zu Nachforschungen bzgl. der Ursachen der ökologischen Verschlechterung. Da Wasservögel, insbesondere Entenvögel, einen maßgeblichen Einfluss auf die Bestände der Wasserpflanzen und Röhrichte ausüben können, wurde auch die Zusammensetzung und Entwicklung der Avifauna im Rahmen des gegenwärtigen Projektes untersucht.

Der Rückgang an naturnahen Lebensräumen im Bereich des Wörthersees ist als laufender Prozess anzusehen. Bereits in der Vergangenheit war der Wörthersee mit seinen Verlandungszonen großen Veränderungen ausgesetzt. So schrieb PUSCHNIG (1934): *„Unwiederbringlich vorbei ist die Zeit, da ausgedehnte Schilfgürtel mit angrenzender Verlandungszonen, Moor- und Sumpfwiesen den Wörthersee umranden. Nur echt spärlich mehr hält sich da und dort flüchtig oder dauernder, in Wassernähe und an den eingeschränkten Schilfröhrichtbeständen, ein Kind der früheren Natur.“* Einige größere Schilfbestände konnten noch bis in den 1960er Jahren angetroffen werden. KLIMSCH (1960) beschreibt die Ufersituation in Krumpendorf mit folgenden Worten: *„ein etwa ein Kilometer langer und 5 bis 20 Meter breiter Schilfgürtel*…“. Heute findet man dort leider nur noch fragmentarische Reste zwischen den zahlreichen Stegen und Bootshütten. Die Ostbucht gilt heute noch als der naturbelassenste Teil des Wörthersees. Eine Untersuchung zur Vegetation und Vogelwelt (KRAINER & WIEDNER 1993) bestätigen für diesen Teil des Gebietes eine relativ hohe Lebensraum- und Artenvielfalt. Insgesamt konnten die Autoren für den 0,5 km² großen Lendspitz 55 Brutvogelarten bestätigten.

In einer Publikation über die Natur und Geschichte des Wörthersees (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2011) werden für das gesamte Gebiet des Wörthersees 241 Vogelarten genannt, davon gelten 70 Arten als Brutvögel. Von den 241 Arten gehören ca. 110 zu den mehr oder weniger stark an Gewässer gebundene Arten wie z. B. Entenvögel, Lappentaucher, Seetaucher, Reiher, Rallen, Watvögel, Möwen und Rohrsänger. Viele Wasservogelarten gelten als extreme Ausnahmeerscheinung bzw. als Irrgäste wie Rosapelikan, Eistaucher, Zwergsumpfhuhn, Eismöwe ua. Arten, von denen nur ein oder wenige Nachweise vorliegen und die für die gegenständliche Fragestellung „Einfluss der Wasservögel auf Wasserpflanzen“ keine bis sehr geringe Relevanz haben.

Nur wenige Wasservogelarten kommen beständig und in zeitweise in größerer Anzahl auf und am Wörthersee vor. Dazu gehören die Arten Höckerschwan, Graugans, Stock-, Reiher- und Tafelente sowie Haubentaucher, Kormoran, Blässhuhn, Lach-, Sturm- und Mittelmeermöwe. Die Bestände dieser Arten wurden im Winter sowie zur Brutzeit erfasst und die Bestandentwicklung mit Hilfe älterer Daten verglichen (siehe Tabellen im Anhang).

2 Methode

Die Erhebung des gesamten Wasservogelbestandes erfolgt einerseits im Winter und anderseits zur Brutzeit im Juni.

Über einen Zeitraum von 55 Jahren sind die Wasservogelbestände in Kärnten im Mittwinter erhoben worden (PETUTSCHNIG & WAGNER 1999; WAGNER & PETUTSCHNIG 2023). Vom Wörthersee liegen seit 1970 Zähldaten vor. Die jährliche Winterwasservogelzählung erfolgt immer an dem Sonntag, der den 15. Jänner am nächsten liegt. Dabei wird vom Seeufer aus mit insgesamt 3 Zähltrupps flächendeckend der See von Sonnenaufgang bis um die Mittagszeit umgangen und sämtliche Wasservögel erfasst.

Neben der Winterzählung erfolgten von 2004 bis 2014 sowie in den Jahren 2022 und 2023 jährliche Erhebungen des Wasservogel-Brutbestandes jeweils im Monat Juni. Der Brutbestand wird in der Regel um den 15. Juni gezählt. Dabei wird der See mit einem Motorboot (von 3 Ornithologen und einem Bootsführer) in einer Entfernung von ca. 50 m vom Ufer abgefahren und sämtliche Vögel, adulte und juvenile getrennt, notiert. Eine Zählung dauert ca. 6–7 Stunden. Die Brutvogelzählung wurde in zwecks Vergleichbarkeit in den Jahren 2022 und 2023 mit derselben Methode durchgeführt. Singende bzw. Revier-haltende Kleinvögel (z. B. Rohrsänger) und versteckt lebende Arten wie Wasserralle, Zwergdommel, Teichhuhn sind mit dieser Methode nicht vollständig erfassbar und wahrscheinlich unterrepräsentiert.

Seit 2012 wird für den Wörthersee zusätzlich eine Kormoranzählung am Schlafplatz monatlich zwischen Oktober und April durchgeführt. Die Entwicklung des Kormoranbestandes und anderer fischfressender Vogelarten ist in MALLE & PETUTSCHNIG 2020 dargestellt.

3 Ergebnisse

3.1 Überwinternde Wasservögel

Der Wörthersee galt bis vor kurzem als das bedeutendste Überwinterungsgebiet für Wasservögel in Kärnten. Der höchste je gezählte Wert betrug 6.933 Individuen im Jänner 2002. In den letzten Jahren hat der Bestand deutlich abgenommen (siehe Ergebnistabelle im Anhang). Im Jahr 2023 verlor der Wörthersee mit nur noch 1.828 Individuen erstmals die Vormachtstellung als wichtigstes Überwinterungsgebiet und im Jänner 2024 konnten dort nur noch 1.221 Individuen gezählt werden. In den letzten beiden Jahren wurden am Völkermarkter Stausee die meisten Wasservögel gezählt. Generell sinken die Bestände seit 2013, damals konnten im gesamten Bundesland noch 16.454 Ind. gezählt werden, 2023 waren es nur noch 11.978 Ind.

Art	Max. Ind. (Jahr)	Ind./Durchschnitt (1970 bis 2023)	Ind. 2023
Höckerschwan	93 (1971)	26	38
Graugans	59 (2019)	13	53
Stockente	1.743 (1976)	1031	802
Tafelente	430 (1985)	90	12
Reiherente	1.266 (2002)	228	129
Haubentaucher	228 (1976)	104	101
Kormoran	77 (2020)	33	68
Blässhuhn	3370 (1986)	1436	341
Lachmöwe	899 (1990)	346	161
Sturmmöwe	188 (1995)	38	18
Mittelmeermöwe	31 (2009)	10	27

Tab. 1: Die Darstellung enthält alle Arten, von denen im Durchschnitt mehr als 10 Individuen im Rahmen der Winterwasservogelzählungen 1970 bis 2023 erfasst wurden. Die Tabelle zeigt Maximal- und Durchschnittswerte sowie den Wert 2023 für den Wörthersee.

Die häufigsten Arten im Winter sind Blässhuhn und Stockente mit durchschnittlich mehr als 1.000 Individuen pro Jahr. Beide Arten haben in den letzten Jahren im Winterbestand abgenommen, wobei der Blässhuhn-Bestand mit nur noch ca. 25 % des Durchschnittswertes besonders stark geschrumpft ist. Starke Bestandsrückgänge verzeichnen auch die Tafel- und Reiherente sowie die Lach- und Sturmmöwe. Hingegen weisen die Arten Haubentaucher und Höckerschwan stabile Bestände auf. Eine Zunahme ist bei den

Arten Kormoran und Graugans festzustellen, wobei sich der Kormoran erst in den späten 1990er Jahren als Wintergast in Kärnten etablierte und die Graugans erstmals im Jahr 2004 am Wörthersee brütete.

3.2 Wasservogel-Brutbestand

Insgesamt sind sechs Brutvogelarten mit nennenswerten Brutbeständen zu verzeichnen. Davon gehören Höckerschwan, Graugans, Stockente und Blässhuhn zu den herbivoren Arten, die zumindest den größten Teil ihrer Nahrung pflanzlich abdecken. Der Haubentaucher gilt als rein piscivore Art und der Teichrohrsänger als Insektenfresser. Weitere sechs Arten (Zwergdommel, Teichhuhn, Wasserralle, Rohrschwirl, Drosselrohrsänger und Rohrammer) brüten nur vereinzelt bzw. unregelmäßig im Bereich des Wörthersees.

Art/Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2022	2023
Höckerschwan													
adult	36	21	13	25	16	17	14	9	5	11	9	10	6
juvenil	27	8	11	15	17	9	8	8	7	2	5	4	5
Stockente													
Männchen	341	389	268	318	250	300	280	260	220	195	285	204	162
Weibchen	76	123	71	128	88	102	83	80	85	78	94	38	28
juvenil	33	83	27	41	45	23	53	44	39	56	14	43	13
Haubentaucher													
adult	195	184	168	176	172	183	179	177	177	205	174	40	67
juvenil	139	165	131	129	113	165	143	123	116	134	84	21	54
Blässhuhn													
adult	123	162	127	123	132	136	154	176	158	97	121	5	8
juvenil	75	84	52	50	73	120	88	73	42	47	62	6	5
Graugans	1		3	1	2	6	7	11	16	6	12	44	31
Zwergdommel	1						1				1	1	1
Teichhuhn			1	3		1	1	3	1	1	1	4	1
Teichrohrsänger	1	27	33	26	40	17	24	8	17	14	8	10	10
Drosselrohrsänger					1								1
Rohrschwirl		1			2	1		1					
Rohrammer	1	4	1	1	3		1	1	1	1			1

Tab. 2: Wasservogelbrutbestände 2004 bis 2023 (in den Jahre 2015 bis 2021 gab es keine Erhebungen). Die Bestände der Arten Zwergdommel, Teichhuhn, Teichrohrsänger, Drosselrohrsänger, Rohrschwirl und Rohrammer sind methodisch unterrepräsentiert.

Von den angeführten Arten hat nur die Graugans im Bestand (jährlich ca. 4–6 Brutpaare) zugenommen, sie gilt erst seit 2004 als Brutvogel und ist in DVORAK et al. (1994) für den Wörthersee noch nicht angeführt. Alle anderen Arten zeigen deutliche Bestandsverluste (siehe Tab. 2). Besonders starke Bestandsverluste hat das Blässhuhn zu verzeichnen. Der Brutbestand wird für die 1990er Jahre mit ca. 80 Bp. geschätzt. Zu Beginn der Zählung in den Jahren 2004 und 2005 konnten zur Brutzeit noch ca. 200 Blässhühner (inkl. Jungvögel) gezählt werden. In den letzten beiden Jahren waren es nur noch 11–13 Individuen (2-3 Brutpaare mit Jungen)!. Der Bestand der Stockente sank von 450 auf 203 Individuen. Trotz guter Fischbestände sank auch der Haubentaucher-Bestand. In den 1990er Jahren wurden noch 180 Brutpaare für den See angenommen (DVORAK et al. 1994), im Jahr 2023 waren es noch ca. 40 Bp. In den 1990er Jahren

konnten vom Teichrohrsänger lediglich 8 Reviere bestätigt werden. Der maximale Bestand mit 40 singenden Teichrohrsängern wird für das Jahr 2008 angegeben. In den letzten 2 Jahren sank der Bestand wieder auf ca. 10 Sänger (vorbehaltlich der verwendeten Methode bei der Erhebung).

Am Wörthersee befindet sich ein Schlafplatz für Kormorane, der regelmäßig zwischen Oktober und April zur Monatsmitte kontrolliert wird. Die Bestandzahlen zeigen, dass der Kormoran-Winterbestand ca. 30–40 Individuen aufweist. Im Sommer wird die Art nur unregelmäßig und in Form einzelner Individuen belegt. In den letzten Jahren kam es zu einem moderaten Bestandsanstieg und seit 2020 können in den Sommermonaten regelmäßig zwischen 3–5 Kormorane gezählt werden.

4 Diskussion

Zur Fragestellung des Einflusses der Wasservögel auf den Wasserpflanzenbestand des Wörthersees sind vorab die möglichen Vogelarten festzustellen. Als Pflanzenfresser kommen 5 Vertreter der Anatidae (Entenvögel) und eine Rallenart in Frage. Alle anderen Vogelarten sind in zu geringer Anzahl vorhanden, um einen Einfluss auf den Bewuchs zu nehmen.

Höckerschwan: Aktuell sind 3–5 Bp. am See vorhanden. In den Wintermonaten befinden sich 20-38 Schwäne (inklusive Nichtbrüter und Zuzügler von vereisten Teichen aus der Nachbarschaft) auf dem See. Schwäne können Wasserpflanzen bis zu einer Tiefe von 90 cm als Nahrung nutzen. Teilweise wird der Nahrungsbedarf von täglich 2–4 kg auch durch das Abweiden von Liegewiesen und von angrenzenden Feldern gedeckt; besuchen im Winter Futterstellen an den Ufer-Promenaden.

Graugans: Aktuell 4–6 Bp.; Graugänse sind zu 100 % Pflanzenfresser; die Nahrung wird hauptsächlich an Land durch Abweiden von Wiesen genutzt. Dazu sind Gänse nicht wählerisch und nutzen neben Liegewiesen auch Felder der Umgebung. Sie fressen auch Schilf, insbesondere wenn sie auf den Weideflächen an Land gestört werden und sich auf Wasserflächen zurückziehen müssen. Fraßspuren konnten an den Schilfflächen im Bereich der Kapuzinerinsel festgestellt werden.

Stockente: Die häufigste Ente (ca. 200–800 Ind.) ist sowohl im Winter als auch während der Brutzeit im Bestand rückläufig. Der Maximalwert in den 1970er Jahren betrug 1743 Individuen. Die Stockente gehört zu den Gründelenten, d.h. Wasserpflanzen können nur in unmittelbarer Ufernähe oder schwimmend aufgenommen werden. Fütterungen wie im Europapark oder an den Promenaden von Pörtschach, Reifnitz, Velden etc., werden von den Enten vor allem im Winter häufig frequentiert. Stockenten pendeln häufig zwischen Wörthersee und den (überschwemmten) Feldern am Seeabfluss. Zur Brutzeit sind auf dem See überwiegend Männchen zu sehen.

Tafelente: Sie gehört wie auch die Reiherente zu den Tauchenten und ist auf dem Wörthersee nur im Winter und zur Zugzeit anzutreffen. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Wasserpflanzen (auch Armleuchteralgen), die sie aus mehreren Meter Tiefe nutzen kann. Nur zu einem geringen Anteil ernährt sie sich tierisch. Der Kärntner Brutbestand ist in den frühen 2000er Jahren erloschen. Die Winterbestände sind auch rückläufig, bei der letzten Zählung lag der Winterbestand nur noch bei 12 Individuen!

Reiherente: Wie die Tafelente ist auch die Reiherente nur im Winter anzutreffen. Vereinzelte Brutversuche blieben bisher ohne Erfolg. Sie frisst auch Wasserpflanzen wie die Tafelente, profitierte jedoch vor allem seit den 1980er Jahren von den enormen Wandermuschelbeständen im Wörthersee, wobei der maximale Bestand der Reiherente mit 1.766 Ind. im Jahr 2002 erreicht wurde. Danach sank der Bestand kontinuierlich, die letzte Zählung im Jahr 2023 ergab nur noch 129 Individuen.

Blässhuhn: Die Ralle verzeichnet den stärksten Rückgang (bis zu 90 %) von allen Wasservögeln des Wörthersees. Einst überwinterten bis zu 3.400 Blässhühner auf dem Wörthersee, bei der letzten Zählung

im Jänner 2024 waren es nur noch 180 Individuen und zur Brutzeit konnten nur noch 3–4 Bp. festgestellt werden. Die Art ist als Allesfresserin nicht sehr wählerisch (Muscheln, Wasserinsekten, Wasserpflanzen, Gräser etc.).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der gesamte Wörthersee eine Fläche von ca. 2.000 ha umfasst, und die Bestände einzelner Vogelarten bedingt durch die massiven Lebensraumveränderungen teilweise nur noch mit wenigen Brutpaaren am See vertreten sind. Der aktuelle Vogelbestand sank teilweise auf 10 % des ursprünglichen Bestandes. Der noch verbliebene Restbestand im Winter und zur Brutzeit ist in Bezug auf die Größe des Sees nicht in der Lage die Vegetation maßgeblich zu beeinflussen. Wasservögel nehmen auf Grund der stark geschrumpften Bestände aktuell keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss auf die Bestandsentwicklung der Wasserpflanzenbestände und Schilfflächen des Wörthersees.

Letztlich stellt sich die Frage, warum haben die Wasservogel-Bestände des Wörthersees so stark abgenommen. Dazu gibt es keine ausreichenden Untersuchungen, jedoch gibt es einige Überlegungen, die abschließend hier angeführt werden.

5 Mögliche Ursachen für Bestandsrückgänge von Wasservögeln

Klimawandel: Zahlreiche Gewässer in Nordeuropa, die noch vor wenigen Jahren im Winter vereist waren, sind nun eisfrei. Viele nordische Wasservögel ziehen nicht mehr so weit in den Süden wie noch vor wenigen Jahrzehnten. Dies wäre ein möglicher Grund für die Abnahme der Winterrastbestände in Mitteleuropa.

Nahrung: Laut Beobachtungen von Tauchern sind die Wandermuschelbestände rückläufig. Weniger Wasserpflanzen bedeuten auch weniger überwinternde Wasservögel. Die größte Vogelfütterung im Strandbad Klagenfurt wurde schon vor ca. 15 Jahren untersagt. Winterfütterungen sind vor allem für Schwäne, Enten und Blässhühner bestandsrelevant. Die Mülldeponie Hörtendorf, eine wichtige Nahrungsquelle für Möwen wurde schon vor einigen Jahren geschlossen.

Fischbestand: Der Fischbestand des Wörthersees wird als konstant bezeichnet. Kormorane und Haubentaucher haben zugenommen bzw. keinen nennenswerten Rückgang zu verzeichnen.

Arealausbreitung: Sowohl die Mittelmeermöwe als auch die Graugans haben ihre Brutareale in Mitteleuropa ausgedehnt.

Überregionale Bestandsentwicklungen: Blässhuhn und Tafelente verzeichnen auch außerhalb von Österreich Bestandrückgänge. Im Gegenzug breitet sich der Kormoran als Brutvogel aus, seit die Jagd auf diese Vogelart eingeschränkt wurde.

Fischotter: Die Prädation an Wasservogelnestern sind bekannt. Dies wäre auch eine mögliche Ursache für den Rückgang von Arten mit frei angelegten Nestern wie z. B. Blässhuhn und Haubentaucher.

Wellenschlag durch Boote: Der zunehmende Bootsverkehr auf dem Wörthersee dürfte der Hauptgrund für den Rückgang der Schilfbestände sein. Viele Schilfbewohner wie Rohrsänger, Zwergdommel, Rohrschwirl etc. können die fragmentierten Schilfbestände des Wörthersees nicht mehr als Lebensraum nutzen. Durch den zunehmenden Wellenschlag rollen die Eier aus floßartigen Nestern von Haubentauchern. Einige Haubentaucher-Brutpaare brüten erst nach mehreren Versuchen erfolgreich.

Jagd & Fischerei: Auf Grund der dichten Verbauung der Seeufer ist die Jagd nur sehr eingeschränkt möglich und hat nur eine geringe Bedeutung für die Wasservogelbestände des Wörthersees. Ertrunkene Taucher in Fischernetzen sind als Problem bekannt, genaue Zahlen dazu gibt es jedoch nicht.

6 Zusammenfassung

Im Rahmen umfassender Untersuchungen zum ökologischen Zustand des Wörthersees wurde auch der Wasservogelbestand erhoben. Der Winterbestand, der seit 55 Jahren jeweils im Jänner gezählt wird, ist stark abnehmend. Zuletzt konnten im Jänner 2024 nur noch 1.221 Individuen erfasst werden. Der höchste Wert betrug 6.933 Individuen im Jahr 2002. In der Zeit zwischen 2004 und 2023 erfolgten jeweils im Juni Erhebungen zum Wasservogel-Brutbestand. Auch hier zeigen die Werte (Anzahl der Brutpaare bzw. revierhaltende Vögel) einen deutlich negativen Trend. Insbesondere der Blässhuhn-Brutbestand sank von ca. 70–80 Bp. auf 3–4 Bp. Der Haubentaucherbestand sank von ursprünglich 180 Bp. auf 20 Bp. Die einzige Ausnahme mit positiven Bestandstrend bei den Brutvögeln ist die Graugans, die erstmals 2004 am Wörthersee gebrütet hat und aktuell ca. 4–6 Bp. aufweist. Der Kormoran etablierte sich seit 1996 als Wintergast und weist einen durchschnittlichen Winterbestand von ca. 40 Individuen auf.

Der Wörthersee wies in der Vergangenheit deutlich größere Vogelbestände auf. Die Ursachen des Rückganges sind vielfältig und letztlich noch zu wenig untersucht. Die Bestände einzelner Wasservogelarten sind bedingt durch die massiven Lebensraumveränderungen stark rückläufig und teilweise nur noch mit wenigen Brutpaaren auf dem ca. 2.000 ha großen See vertreten. Der aktuelle Vogelbestand sank teilweise auf 10 % des ursprünglichen Bestandes. Der noch verbliebene Restbestand ist auf Grund der geringen Größe weder im Winter noch zur Brutzeit in der Lage die Vegetation des Wörthersees maßgeblich zu beeinflussen. Wasservögel nehmen auf Grund der stark geschrumpften Bestände aktuell keinen oder nur einen geringen Einfluss auf die Wasserpflanzen- und Fischbestände des Wörthersees.

7 Literatur

DVORAK M., WINKLER I. GRABMAYER C. & STEINER E. (1994): Stillgewässer Österreichs als Brutgebiete für Wasservögel. – Umweltbundesamt, Monographien, Bd. 44, Wien, 341 S.

HONSIG-ERLENBURG W. & PETUTSCHNIG W. (Hrsg.)(2011): Der Wörthersee. Aus Natur und Geschichte. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 416 S.

KLIMSCH O. (1960): Die Vogelwelt am Wörthersee. – Carinthia II, 150./70: 129–131.

KRAINER K. & WIEDNER P. (1993): Untersuchungen zur Vegetation und Vogelwelt am Klagenfurter Lendspitz. – Carinthia II, 183./103.: 559–569.

MALLE G. & PETUTSCHNIG W. (2020): Die piscivoren Vogelarten Kärntens. Bestandsaufnahme und Ausblick. – Carinthia II, 210./130.: 489–556.

PETUTSCHNIG W. & WAGNER S. (1999): 30 Jahre Wasservogelzählung in Kärnten. Auswertung der Mittwintererfassung der Jahre 1970 bis 1999. – Kärntner Naturschutzberichte, Bd. 4: 75–95.

PUSCHNIG R. (1934): Vogelkundliche Beobachtungen der letzten Jahre in Kärnten. – Carinthia II, 123./43. u. 124./44.: 99–104.

WAGNER S. & PETUTSCHNIG W. (2023): Wasservogelzählung in Kärnten 2023. – Carinthia II, 213./133.: 229–236.