

REGULUS

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE



Nr. 36
2021

REGULUS

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE

Nr. 36

2021



Herausgeber:	natur&ëmwelt a.s.b.l. 5, route de Luxembourg, L-1899 Kockelscheuer R.C.S. Lux.F9032
Schriftführung:	André Konter Email podiceps@pt.lu
Redaktion:	Gilles Biver, Tom Conzemius, André Konter, Patric Lorgé, Ed. Melchior, Raymond Peltzer (Layout), Jean Weiss

Arbeitsgemeinschaften von natur&ëmwelt:

Feldornithologie:

Leitung: Patric Lorgé, patlor@naturemwelt.lu
Tom Conzemius, tconzemi@pt.lu

Feldorn. Datenbank: Raymond Peltzer

Beringungswesen:

Leitung: Raymond Peltzer, Patric Lorgé, Guy Mirgain

Sekretariat

u. Beringungsdatenbank: Jules Diederich, dieju16@pt.lu

Luxemburger Homologationskommission (LHK):

Sekretariat: Patric Lorgé
5, route de Luxembourg, L-1899 Kockelcheuer
Tel.: +352 29 04 04-309

ISSN: 1727-088X
Erscheinungsweise: eine Nummer pro Jahr
Auflage: 500
Erscheinungsjahr: 2021

Veröffentlicht mit der finanziellen Unterstützung
des Naturhistorischen Museums Luxemburg



Impression: reka, Ehlerange

Titelbild: *Delichon urbicum* (Foto André Konter)



myclimate.org/01-18-619125



Mehlschwalben *Delichon urbicum* - Monitoring 2020

Kelly Kieffer, Katharina Klein, Cindy Redel, Patric Lorgé, Jean-François Maquet,
col@naturemwelt.lu

Zusammenfassung: 2020 wurde die landesweite Erfassung der Mehlschwalbe *Delichon urbicum* zum dritten Mal durchgeführt. In fast der Hälfte der Gemeinden Luxemburgs wurden intakte Mehlschwalbennester an Gebäuden gezählt. Die mittlere Anzahl liegt bei ca. 84 intakten Nestern pro Gemeinde sowie bei 16 Nestern pro Ortschaft. Die Gemeinde Weiswampach wies die höchste Anzahl auf, gefolgt von Kehlen, Wintger und Contern. Im Vergleich zu den Zählungen in den Jahren 2004 und 2014 war die Anzahl der geschätzten Brutpaare im Jahr 2020 höher. In einigen Ortschaften wurden erstmals Nester der Mehlschwalbe festgestellt, in einigen Gemeinden fand ein erheblicher Populationsrückgang statt. Auch wenn die Ergebnisse der aktuellen Zählung eine Bestandserholung erhoffen lassen, entsprechen die festgestellten Zahlen nur 58 % der geschätzten Brutpaare im Jahr 1960. Die Ursachen für diese Entwicklung sowie Gegenmaßnahmen werden diskutiert.

Résumé: Suivi 2020 de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*

En 2020, l'enquête nationale sur l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* a été réalisée pour la troisième fois. Des nids d'hirondelles intacts sur des bâtiments ont été dénombrés dans près de la moitié des communes du Luxembourg. Le nombre moyen est d'environ 84 nids intacts par commune et 16 nids par village. La commune de Weiswampach avait le nombre le plus élevé, suivie de Kehlen, Wincrange et Contern. Par rapport aux recensements de 2004 et 2014, le nombre estimé de couples reproducteurs était plus élevé en 2020. Des nids d'Hirondelles de fenêtre ont été trouvés pour la première fois dans certaines localités, par contre il y a eu un déclin important de la population dans d'autres municipalités. Même si les résultats du recensement actuel suggèrent que la population est en train de se rétablir, les chiffres trouvés ne correspondent qu'à 58% des couples reproducteurs estimés en 1960. Les causes de ce développement et des contre-mesures sont discutées.

Abstract: Monitoring 2020 of Common house martin *Delichon urbicum*

In 2020, the nationwide survey of the Common house martin *Delichon urbicum* was carried out for the third time. Intact house martin nests on buildings were counted in almost half of Luxembourg's municipalities. The mean number is around 84 intact nests per municipality and 16 nests per village. The community of Weiswampach held the highest number of nests, followed by Kehlen, Wincrange and Contern. Compared to the counts in 2004 and 2014, the number of estimated breeding pairs was higher in 2020. In some localities Common house martin nests were found for the first time, in others there was a major population decline. Even though the results of the current survey suggest that the population is recovering, the numbers found correspond to only 58% of the estimated breeding pairs in 1960. The reasons for this development and countermeasures are discussed.

Die Wohngebiete der Menschen sind ein attraktiver Lebensraum für viele Vogelarten. Während einige Arten noch immer gut mit den Lebensbedingungen in Städten und Dörfern auskommen, wurde bei anderen in den vergangenen Jahren ein deutlicher Populationsrückgang festgestellt. Diese Abnahmen sind einerseits der oft mangelnden Nahrungsgrundlage in den Wohngebieten selbst und im umgebenden Offenland zuzuschreiben, andererseits fehlt es zusehends an Nistmöglichkeiten. Die Veränderungen im urbanen Raum versetzen ehemals häufige Brutvogelarten wie z.B. den Haussperling *Passer domesticus* oder wie die einst in jedem Dorf vorzufindende Schleiereule *Tyto alba* auf die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs (Lorgé et al., 2020). Zu den urbanen Brutvogelarten zählt ebenfalls die Mehlschwalbe *Delichon urbicum*. Wie die Rauchschwalbe *Hirundo rustica* scheint auch diese Schwalbenart immer mehr Schwierigkeiten zu haben, einen geeigneten Nistplatz, Nistmaterial und Nahrung zu finden, weshalb sie schon seit dem Jahr 2005 auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt wird (Lorgé et al. 2005). Nach dem europäischen Langzeittrend von PECBMS (1980-2017), zu dem Luxemburg seit 2009 Daten liefert, verzeichnet die Mehlschwalbe einen Rückgang von 22 % (PECBMS 2020). Um gezielte Gegenmaßnahmen zu ihrem Populationsrückgang zu ergreifen, ist ein langfristiges Monitoring unbedingte Voraussetzung. Die Mehlschwalbe gilt als Indikatorart im urbanen Raum und ist aufgrund ihrer auffälligen Nester an der Außenfassade der Gebäude, leicht zu erfassen.

2020 wurde die im Jahr 2004 begonnene systematische Mehlschwalbenkartierung zum zweiten Mal wiederholt mit dem Ziel, die Anzahl der intakten Nester möglichst landesweit zu erfassen. Außerdem bietet sich ein Vergleich der rezenten Ergebnisse mit den zwei vorherigen Erfassungen von 2004 und 2014 sowie mit früheren stattgefundenen Zählungen an. Solche fanden in den Jahren 1932, 1942 und 1954 statt und im Jahr 1960 wurden Hochrechnungen zu der Anzahl der Schwalbenbrutpaare in „Die Vogelfauna Luxemburgs“ veröffentlicht (Hulten & Wasenich 1960). Ursachen für die festgestellte Entwicklung sowie mögliche Maßnahmen werden im Anschluss diskutiert.

Methodik und Untersuchungsgebiet

Methodik

Die landesweite Mehlschwalbenkartierung wurde 2020 nach 2004 und 2014 zum dritten Mal von der Centrale ornithologique du Luxembourg (natur&environnement a.s.b.l.) durchgeführt. Die Methodik entsprach der der beiden ersten Erhebungen und beruht auf der Zählung der intakten Mehlschwalbennester. Aufgrund von Zeitmangel war es nicht immer möglich zu kontrollieren, ob jedes Nest zur Brutzeit effektiv besetzt war. Die Brutstandorte wurden ebenfalls registriert. Ein Haus, an dem sich mehrere Nester befanden, wurde als ein Brutstandort gewertet.

Für das Monitoring musste lediglich eine Begehung in der jeweiligen Gemeinde bzw. Ortschaft stattfinden. Mehlschwalben brüten ein- bis zweimal jährlich, und der Mai läutet den Brutbeginn ein. Jungvögel können bis Mitte August in den Nestern beobachtet werden. Deshalb sollte die Bestandsaufnahme im Zeitraum zwischen Mitte Mai bis Ende Juli (spätestens Mitte August) stattfinden. Bei der Kartierung sollte jedes Gebäude (Wohnsiedlung Bauernhöfe oder öffentliche Einrichtungen) in den Ortsaußenbereichen der jeweiligen Gemeinde bzw. Ortschaft erfasst werden. Dabei wurden die Außenfassaden der Gebäude abgesucht, insbesondere unter den Dachvorsprüngen, wo sich die meisten Nester der Mehlschwalbe befinden. Besetzte Nester sind an den anfliegenden Altvögeln oder an den Kotschalen der Jungvögel am Nesteingang zu erkennen. Wurde zur Brutzeit ein intaktes Nest festgestellt, wurde dieses als Brutnachweis gewertet. Neben den Naturnestern, wurden auch die Kunstnester mit aufgenommen und als intakte Nester bewertet. Mit großer Wahrscheinlichkeit waren zum Zeitpunkt der Kartierung (Brutzeit) einige Kunstnester nicht besetzt. Diese möglichen falschen Brutnachweise werden zum Teil durch eine Unterrepräsentation der an der Rückseite von Gebäuden angelegten Nestern ausgeglichen, da die Kartierer hier meist keinen Zutritt haben und die Bereiche meistens nicht einsehbar sind. Anzumerken bleibt, dass zu den Kartierungen von 2004 und 2014 keine Berichte veröffentlicht wurden.

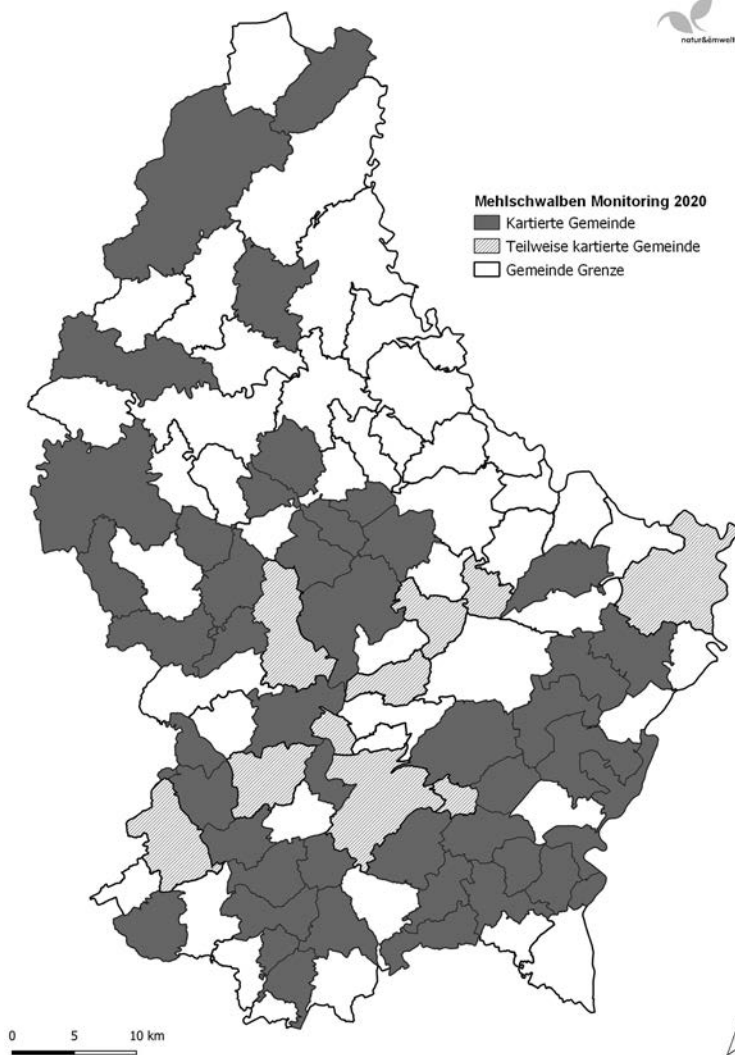


Abb. 1: Ganzheitlich und teilweise kartierte Gemeinden für das Mehlschwalben Monitoring 2020; bei den teilweise kartierten Gemeinden wurden nur einige Ortschaften der Gemeinde kartiert.

Untersuchungsgebiet

Es standen die Gemeinden im Fokus, die 2014 bereits kartiert wurden. Aufgrund der Umstände im Jahr 2020 (Corona-Pandemie), konnten einige dieser Gemeinden nicht begangen werden. Dagegen wurden andere Gemeinden zum ersten Mal seit Beginn des Mehlschwalben-Monitorings kartiert. Zusätzlich zu den ganzheitlich kartierten Gemeinden konnten noch einzelne Ortschaften kartiert werden. Die Gemeinden Contern, Dalheim und Flaxweiler wurden bereits 2019 von der biologischen Station SIAS kartiert und die so erhobenen Daten zur Auswertung mit herangezogen.

Insgesamt 46 Gemeinden wurden vollständig kartiert, was fast der Hälfte aller Gemeinden Luxemburgs entspricht bzw. 44 % (1149 km²) der gesamten Landesfläche (Abb. 1). Zusätzlich erfolgten in 22 Ortschaften aus 9 weiteren Gemeinden Erhebungen. Die Daten wurden einmal nach Ortschaften und einmal nach vollständig begangenen Gemeinden getrennt ausgewertet. Dies erklärt, warum die Gesamtzahl der intakten Nester in der Auswertung nach Ortschaften höher ist als nach Gemeinden.

Datenverarbeitung

Die Feststellungen wurden unmittelbar auf dem Internetportal www.ornitho.lu gemeldet oder während der Begehungen auf dem von der Centrale Ornithologique gestellten Meldeformular notiert. Jede Meldung beinhaltete die Art, die Anzahl der intakten Nester, den genauen Standort (Adresse) sowie den Namen des Beobachters. Zusätzlich konnte die Anzahl der besetzten Nester angegeben werden. Auch konnte präzisiert werden, ob es sich um Natur- oder Kunsthöhlen handelte. Die Ergebnisse wurden anschließend in der Q-GIS Software und in Microsoft Excel analysiert.

Ergebnisse 2020

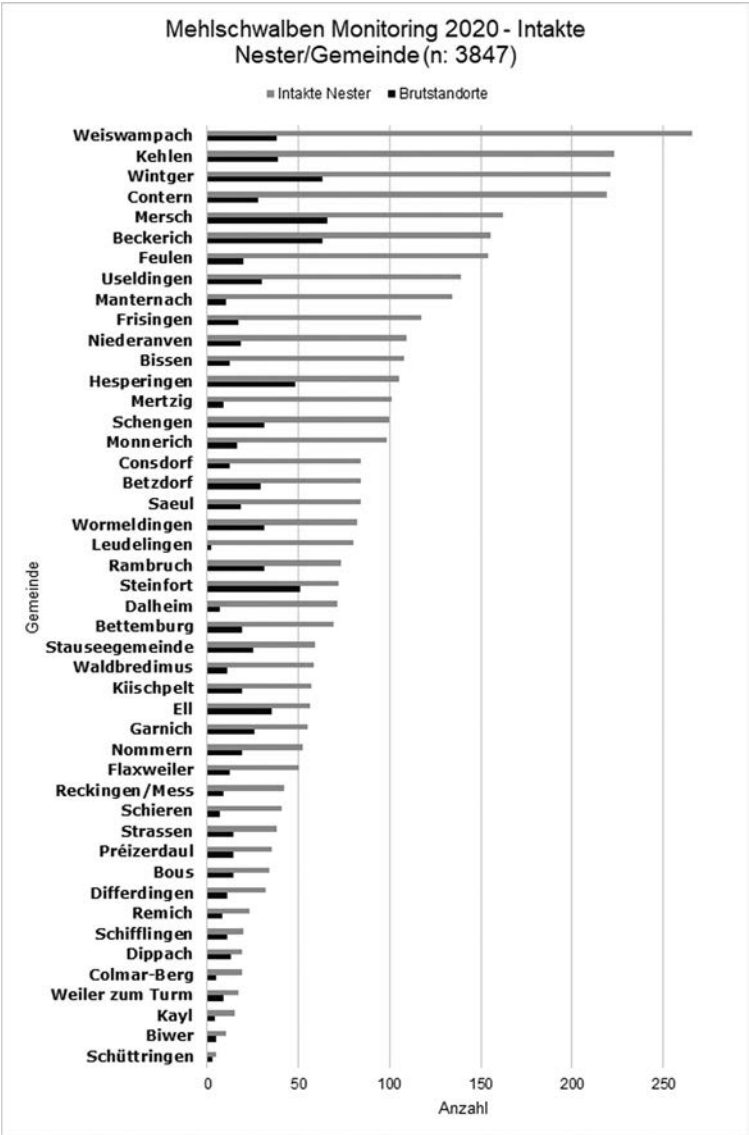
Nach vollständig kartierten Gemeinden

In den 46 vollständig kartierten Gemeinden wurden insgesamt **3.847 intakte Nester** an 982 verschiedenen Standorten nachgewiesen. Die mittlere Anzahl liegt bei 84 intakten Nestern pro Gemeinde.

In der Gemeinde Weiswampach wurde mit 266 intakten Nestern an 38 verschiedenen Standorten die höchste Anzahl erhoben, gefolgt von Kehlen (223), Wintger (Wintrange) (221) und Contern (219), wo ebenfalls jeweils über 200 Nester festgestellt wurden (Tab. 1). In der Gemeinde Mersch wurden die meisten Standorte mit intakten Nestern (66 Brutstandorte) erfasst. Dennoch wurden in Mersch etwa 100 Nester weniger festgestellt als in Weiswampach (Tab. 1), d.h. dass die einzelnen Brutstandorte meist nur wenige Nester beherbergten. Schüttringen (5), Biwer (10) und Kayl (15) waren die Gemeinden mit der geringsten Anzahl an Nestern. In 37 % der Gemeinden wurden zwischen 51-100 Nestern, in 33 % der Gemeinden 1-50 Nester gezählt (Abb. 3).

Werden die Ergebnisse landesweit hochgerechnet, so ergibt sich eine Anzahl von 8.658 Brutpaaren für Luxemburg.

Tabelle 1: Anzahl der intakten Nester und Brutstandorte pro kartierte Gemeinde. Ein Haus, an dem sich mehrere Nester befanden, wurde als ein Brutstandort gewertet.



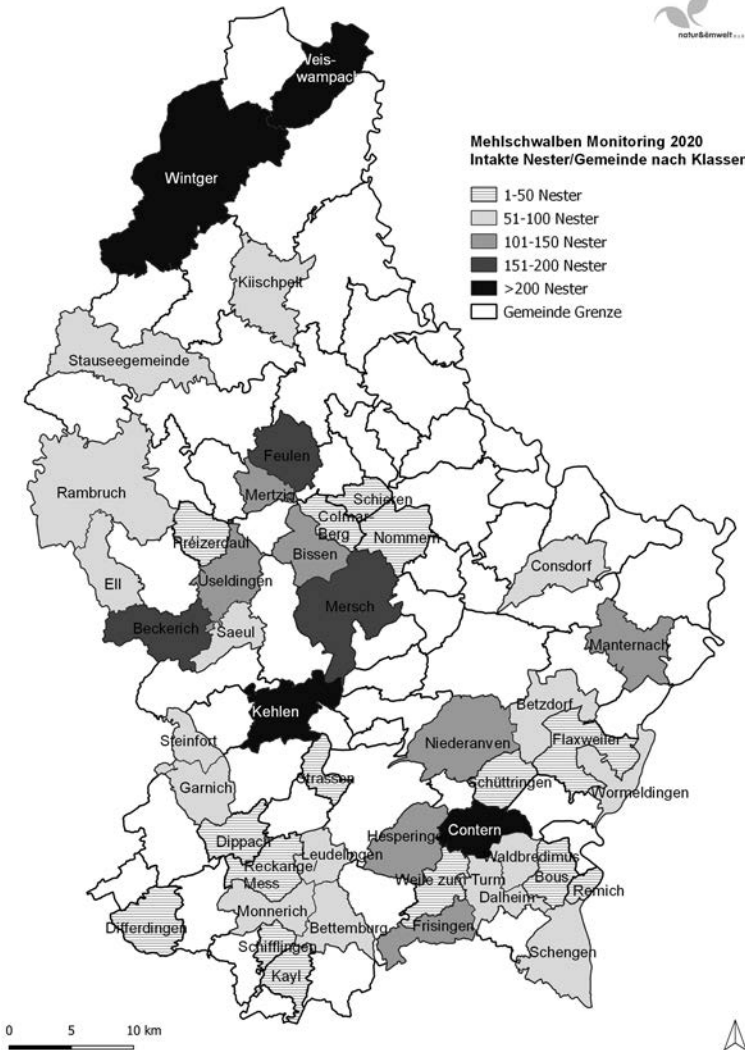


Abb. 2: Anzahl der intakten Nester pro kartierte Gemeinde, nach Klassen eingeteilt: 1-50 Nester; 51-100 Nester; 101-150 Nester; 151-200 Nester; >200 Nester.

Nach Ortschaften

In insgesamt 261 kartierten Ortschaften wurden **4.232 intakte Nester** an 1.035 verschiedenen Standorten festgestellt. Die mittlere Anzahl liegt bei 16 Nestern pro Ortschaft. In 71 von 261 Ortschaften wurden keine intakten Nester gefunden.

Im Ort Moutfort wurde die höchste Anzahl an intakten Nestern (169) kartiert, gefolgt von Weiswampach, Feulen, Bissen und Mertzig, wo ebenfalls jeweils über 100 Nester nachgewiesen wurden. Der größte Anteil der kartierten Ortschaften wies eine weitaus geringere Anzahl an Nestern auf, zwischen 1 und 20 Nestern (Abb. 3).

Tabelle 2: Ortschaften mit mehr als 10 zerstörten Nestern.

Ortschaft	Gemeinde	Zerstörte Nester
Wintringen	Schengen	11
Schengen	Schengen	11
Hellingen	Frisingen	12
Filsdorf	Dalheim	13
Remerschen	Schengen	14
Böwen	Stauseegemeinde	14
Bondorf	Rambruch	14
Bech Kleinmacher	Schengen	16
Medingen	Contern	18
Wormeldingen	Wormeldingen	18
Elvingen	Schengen	19
Aspelt	Frisingen	20
Bettborn	Préizerdaul	21
Flaxweiler	Flaxweiler	21
Emeringen	Schengen	21
Ehnen	Wormeldingen	22
Kayl	Kayl	23
Harlingen	Stauseegemeinde	39
Moutfort	Contern	55
Rollingen	Mersch	73

Einige Kartierer machten im Rahmen des Monitorings Angaben zu zerstörten Nestern, die aber nicht einem standardisierten Verfahren unterlagen. Diesen Angaben zufolge wurden in 62 Ortschaften insgesamt 588 zerstörte Nester festgestellt. In Tabelle 2 sind Ortschaften mit mehr als 10 zerstörten Nestern aufgelistet. Rollingen und Moutfort wiesen mehr als 50 zerstörte Nester auf. Allerdings gehören beide Orte zu Gemeinden (Mersch und Contern), in denen sehr hohe Zahlen an intakten Nestern registriert wurden. Dennoch übertraf in anderen Ortschaften wie beispielsweise in Rollingen die Anzahl der zerstörten Nester die Anzahl der intakten Nester.

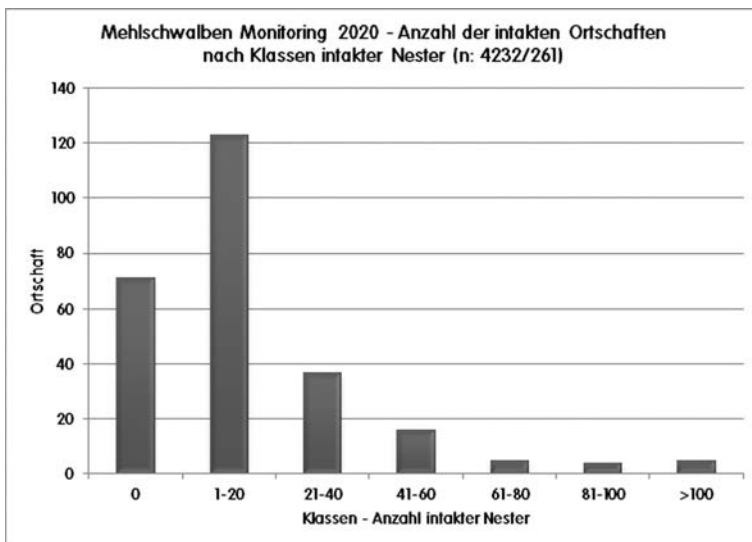


Abb. 3: Anzahl der Ortschaften nach Klassen intakter Nester . Über 100 Ortschaften wiesen zwischen 1 und 20 intakte Nester auf.

Vergleich der Untersuchungsjahre

Für den Vergleich der Ergebnisse mit den Daten der zwei letzten Kartierungen (2004 und 2014, unpubl.) konnten keine ganzen Gemeinden, sondern nur 58 Ortschaften miteinander verglichen werden. Grund hierfür ist die reduzierte Datengrundlage aus dem Jahr 2004, als die Anzahl an kartierten Gemeinden/Ortschaften niedriger war als in den Jahren 2014 und 2020. Nur in 58 Ortschaften wurden die Nester in jedem Kartierjahr gezählt.

Beim Vergleich dieser Stichproben konnten 2020 etwas mehr intakte Nester (+21 %) gezählt werden als in 2004 (1.082) und 2014 (1.076) (Tab.3). Die mittlere Anzahl liegt mit ca. 19 intakten Nestern pro Ort in den Jahren 2004 und 2014 etwa gleich, während der Mittelwert im Jahr 2020 auf 23 Nester ansteigt.

Tabelle 3: Vergleich der Anzahl an intakten Nestern in den 2004, 2014 und 2020 kartierten Ortschaften.

Jahr	Intakte Nester	Ab-/Zunahme*
2004	1082	-
2014	1076	-1 %
2020	1312	+21 %
*im Vergleich zu 2004		

Bei der Betrachtung der Erhebungen von 2014 und 2020 können zum Vergleich mehr Daten herangezogen werden; in beiden Jahren wurden dieselben 31 Gemeinden vollständig kartiert.

Auch bei dieser Auswertung wurden 2020 mehr Nester (2.592, +71 %) festgestellt als 2014 (1.516). In einigen Gemeinden nahm die Anzahl an Nestern von 2014 auf 2020 erheblich ab, wie beispielsweise in Biwer von 123 auf 10 Nester oder in Mertzig von 157 auf 101 Nester. In anderen Gemeinden steigerte sich ihre Anzahl innerhalb der 6 Jahre erheblich, so z.B. in Useldingen oder Kiischpelt, wo sich die Anzahl der Nester verdreißigfachte. In der Gemeinde Ell wurden 2014 keine Nester gefunden, im Jahr 2020 wurden 56 Nester festgestellt. In anderen Gemeinden wie Strassen oder Contern blieb die Zahl der gezählten Nester in etwa gleich (Tab. 4).

Tabelle 4: Vergleich der Anzahl an intakten Nestern in den 2014 und 2020 kartierten Ortschaften mit Angabe der Ab-/Zunahme (in %).

Gemeinde	Jahr 2014	Jahr 2020	Ab-/Zunahme (%)
Biwer	123	10	-92 %
Schüttringen	37	5	-86 %
Weiler zum Turm	36	17	- 53 %
Mertzig	157	101	-36 %
Bettemburg	90	69	-23 %
Strassen	38	38	0 %
Contern	217	219	+1 %
Wormeldingen	67	82	+22 %
Mersch	120	162	+35 %
Differdingen	23	32	+39 %
Rambruch	51	73	+43 %
Dippach	13	19	+46 %
Schiffingen	13	20	+54 %
Hesperingen	62	105	+69 %
Feulen	80	154	+93 %
Wintger	110	221	+101 %
Beckerich	74	155	+109 %
Leudelange	33	80	+142 %
Kayl	6	15	+150 %
Bissen	35	108	+209 %
Niederanven	34	109	+221 %
Betzdorf	22	84	+282 %
Garnich	14	55	+293 %
Schieren	9	41	+356 %
Kehlen	35	223	+537 %
Stauseegemeinde	8	59	+638 %
Saeul	3	84	+2700 %
Kiischpelt	2	57	+2750 %
Useldingen	4	139	+3375 %
Ell	0	56	-
Gesamt	1516	2592	71%

Nationaler Langzeittrend seit 1960

Um die langfristige Entwicklung der Population einzuschätzen, wurde die landesweite Bestandschätzung von Hulten und Wassenich (1960) herangezogen und mit entsprechenden Hochrechnungen für die drei letzten Kartierjahre verglichen (Abb. 4). Durch die niedrige Zahl der 2004 kartierten Gemeinden und Orte entspricht die Hochrechnung in diesem Jahr eher einer Schätzung. Für 2014 und 2020 sind die Datengrundlage und damit ebenfalls die jeweiligen Hochrechnungen erheblich besser.

Gingen Hulten und Wassenich (1960) im Jahr 1960 noch von 15.000 Brutpaaren aus, so wurde die Brutpopulation der Mehlschwalbe 2004 nur noch auf 6.000 Paare geschätzt, und 2014 ergab die Hochrechnung sogar weniger als 5.000 Nester. 2020 stieg die Anzahl der intakten Nester wieder an, das Resultat entspricht jedoch nur 58 % der geschätzten Brutpaare im Jahr 1960. Da die Anzahl der kartierten Gemeinden im Jahr 2020 hoch war und die Strichprobe demnach entsprechend aussagekräftig, dürfte der errechnete prozentuale Rückgang der tatsächlichen Größenordnung entsprechen.

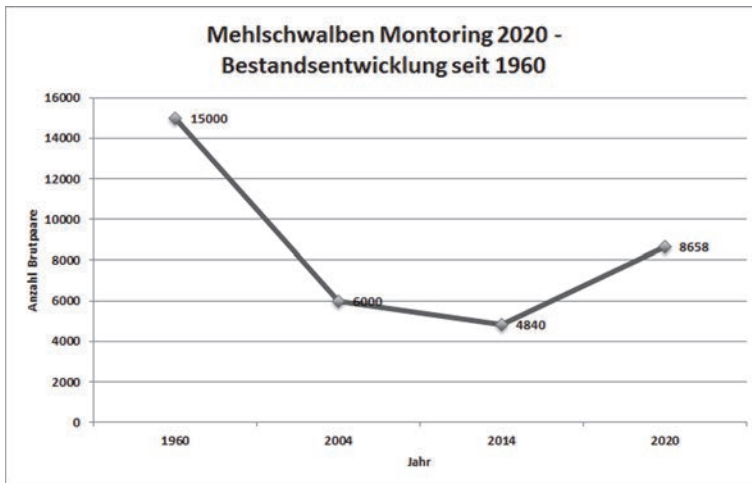


Abb. 4: Veränderung der Schwalben-Brutpaare seit 1960.

Diskussion

Im Rahmen des Mehlschwalben Monitorings 2020 konnte eine höhere Anzahl an Gemeinden vollständig kartiert werden als in den zwei Kartierjahren 2004 und 2014. Eine möglichst flächendeckende und langfristige Kartierung ermöglicht Aussagen zu Bestandsveränderungen und gegebenenfalls bei negativen Bestandsentwicklung mit frühzeitigen Maßnahmen entgegenzuwirken. Bei der angewandten Methodik lag der Fokus auf der Anzahl der intakten Nester und nicht auf den tatsächlich besetzten Brutplätzen. Die Zählung aller besetzten Nestern ist aufgrund des Ziels einer flächendeckenden Kartierung und dem damit verbundenen Zeitaufwand nicht durchführbar. Dennoch erlauben die Kartierungsergebnisse den Zustand dieser Art realistisch abzuleiten.

Die Ergebnisse der Kartierung im Jahr 2020 ergaben eine höhere Anzahl an intakten Nestern bzw. geschätzten Brutpaaren als die zwei vorherigen Zählungen. Die Auszählungen aus dem Jahr 2004 und 2014 ließen im Vergleich zum Referenzjahr 1960 einen erheblichen Bestandsrückgang erkennen. Im Jahr 2020 schien die Anzahl der intakten Nester wieder angestiegen zu sein, vor allem in Weiswampach, Kehlen, Wintger und Contern war die Anzahl besonders hoch.

Ein Grund für die hohen Zahlen in Weiswampach könnte der dort noch vorhandene Dorfcharakter sowie die Nähe zu Offenland im Vergleich zu anderen Gemeinden sein. In Kehlen könnten die vielen Kunstnester, die vor allem durch die biologische Station Sicona installiert wurden, zum positiven Ergebnis geführt haben. Die Gemeinde Ell wies im Jahr 2014 laut der Kartierung noch keine Nester auf, 2020 wurden 66 Nester festgestellt. In anderen Gemeinden hingegen, z.B. in Biver oder Schüttringen, wurde ein Rückgang von ca. 90 % ermittelt. Der Vergleich zwischen den Gemeinden ist allerdings mit Vorsicht zu betrachten, da ihre Charakteristika sehr unterschiedlich sind. Dies zeigt sich z.B. in den Flächengrößen der Gemeinden sowie in deren Gebäudedanzahl. So kann beispielsweise die hohe Anzahl an intakten Nestern in Wintger durch ihre große Fläche (113 km²) erklärt werden.

Zu beachten ist ebenfalls, dass bei einem Langzeitmonitoring nicht immer dieselben Kartierer dieselben Gemeinden und Orte begehen. Dies kann zu einer reduzierten Vergleichbarkeit führen. Auch wurde das Monitoring nur in der Hälfte der Gemeinden Luxemburgs durchgeführt, so dass die landesweiten Bestandszahlen hochgerechnet werden mussten, wodurch eine zusätzliche Ungenauigkeit nicht ausgeschlossen ist. Die ermittelten Zahlen dürften dennoch in ihrer Größenordnung der Realität entsprechen.

Europaweite Trends (PECBMS 2020, Keller et al. 2020) zeigen, dass die Bestände der Mehlschwalbe wie auch von anderen urbanen Arten schwinden. Grund für diesen Rückgang ist vor allem die moderne Bauweise mit glatten Wänden, Verglasungen, Metalleinfassungen und vollständig verschlossenen Dächern, die keine Nistmöglichkeiten für Vögel bieten. Neben dem Brutplatz spielt die Landwirtschaft eine entscheidende Rolle bei der Deckung des Nahrungsbedarfs der Vögel, der sich vor allem aus Insekten zusammensetzt. Die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die Verwendung von Insektiziden reduziert die Nahrungsgrundlage der Schwalben erheblich. Auch die sinkende Toleranz gegenüber Nestern und Kot am eigenen Haus, besonders bei Neubauten oder frisch renovierten Fassaden, ist ein Grund für die europaweite negative Tendenz. Obwohl die Mehlschwalben nach dem luxemburgischen und europäischen Naturschutzgesetz streng geschützt sind und die Entfernung der Nester mit einer Geldstrafe zu belegen ist, sind die Nester oft unerwünscht und werden unerlaubt entfernt. Aus diesem Grund bleibt die Sensibilisierung der Bevölkerung ein wichtiger Punkt zur Sicherung des Schwalbenbestands. Daneben müssen vor allem größere bestehende Mehlschwalbenkolonien geschützt werden. So leisten die biologischen Stationen durch die Installation von Kunstnestern und Kotbrettern bereits einen großen Beitrag zum Mehlschwalbenschutz, während natur&mwelt durch ihre Sensibilisierungsarbeiten die Toleranz bei der Bevölkerung zu steigern versucht. Daneben ist es auch von Gemeinden ohne Mitgliedschaft in einer biologischen Station wünschenswert zum Schutz der Schwalbenarten beizutragen, wie beispielsweise durch die Anbringung von Kunstnestern an Staats-, Gemeinde- oder Schulgebäuden und/oder durch die Bereitstellung von Nistmaterial.

Die Ergebnisse der aktuellen Zählung zeigen für Luxemburg eine Bestandserholung, die vielleicht zum Teil schon auf die unterstützenden Maßnahmen der biologischen Stationen und die Aufklärungskampagnen von natur&mwelt zurückzuführen ist. Ob dem wirklich so ist, kann nur durch genauere Angaben zu den Nistplätzen auf den Kartierungsbögen erforscht werden. Neben Angaben zu Kunst- oder Naturnest müsste gleichzeitig das Vorhandensein von Kotbrettern, die Art des Gebäudes (Altbau, bewohnt/unbewohnt, Wohnhaus/Bauernhof, ...) und, falls bekannt, Informationen zu getroffenen Schutzmaßnahmen festgehalten werden. Auch wäre es wünschenswert bei den nächsten Kartierungen eine noch höhere Anzahl an Gemeinden und Ortschaften abzudecken, um die Aussagekraft der gesammelten Daten weiter zu stärken.

Danksagung

Das Projekt wurde finanziell vom *Musée National d'Histoire Naturelle* gefördert. Für die Feldaufnahmen gilt unser Dank den Mitarbeitern der AG Feldornithologie und den beteiligten Sektionen von natur&émwelt. Ohne ihre Unterstützung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Auch möchten wir uns auch bei den biologischen Stationen SIAS, Naturpark Möllerdall und SICONA bedanken, die uns die Daten ihrer Mehlschwalbenerhebungen zur Auswertung dieser Studie zur Verfügung gestellt haben.

Beteiligte Kartierer: Mariette Braconnier, Liliane Burton, Jean-Marie Haas, Sandra Cellina, Birgit Gödert-Jacoby, Marie-Claude Hatz, Claude Heidt, Jeanny Hentz, Pierre Jungers, Kelly Kieffer, Romain Kleer, Valerie Klein, Elisabeth Kirsch, Jacques Krecké, Gast Kremer, Lydie Konsbrück, Tom Loschetter, Patric Lorgé, Sonnie Nickels, Jean-François Maquet, Coby Meester, Ed Melchior, Carine Molitor-Braun, Raymond Peltzer, Martine Reckinger, Cindy Redel, Jean-Claude Ruhl, Raymond & Ingrid Schannes-Hiery, Roger Schauls, Raymond Streicher, Romain Schroeder, Ulrike van Geleuken, Marianne Thiry, Jos Wampach, Dany Waringo, Marine Weishaar, Sylvie Weissen, Jean Weiss, Isabelle Zwick, Sektion Boevange-Attert, Sektion Redingen sowie Mitarbeiter von SIAS, Naturpark Möllerdall und SICONA.

Literatur

- Conzemius T., P. Lorgé, E. Melchior & J. Weiss (2005): Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs 2005. <https://www.luxnatur.lu/Inv005.htm>.
- Hulten M. & V. Wassenich (1960): Die Vogelfauna Luxemburgs. I. Teil. Archives de l'Institut grand-ducal de Luxembourg, Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques 27:293-422.
- Keller V., S. Herrando, P. Voříšek, M. Franch, M. Kipson, P. Milanese, D. Martí, M. Anton, A. Klvaňová, M.V. Kalyakin, H.-G. Bauer & R.P.B. Foppen (2020): European breeding bird atlas 2 - Distribution, abundance and change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Lorgé P., C. Redel, E. Kirsch & K. Kieffer (2020): Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs 2019. *Regulus* WB 35:24-31.
- Melchior E., E. Mentgen, R. Peltzer, R. Schmitt & J. Weiss (1987): Atlas der Brutvögel Luxemburgs. Lëtzebuerger Natur- a Vulleschutzliga, Luxemburg.
- Pan European Common Bird Monitoring (2020): Trends of common birds in Europe, 1980-2017. <https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends>.

Anhang

Aus Anlass des hundertjährigen Bestehens der Luxemburger Vogelschutzliga erinnern wir nachstehend an einige frühere Zählungen von Mehlschwalben, die vom Gründer Johann Morbach veröffentlicht wurden.

- Morbach J. (1943): Zählung der Mehlschwalben 1932 und 1942. *Vögel der Heimat* Band 3 (xii). Familien der Fliegenschnäpper, Braunellen, Schlüpfer und Schwalben. Kremer-Müller, Esch-Alzette. S.262-263.
- Morbach J. (1955): Schwalbenzählung 1954. *Regulus* 6:59-60.

Zählung der Mehlschwalbennester 1932 bis 1954

	Jahr: 1932..1942..1954		
Abweiler		1	2
Altwies	48		
Alzingen	61		
Arsdorf	25		
Basbellain	33	37	
Baschleiden		8	
Belvaux		27	
Berchem		20	
Bergem		10	26
Bettembourg	57	38	90
Bettendorf	77	156	
Bigelbach	0		
Bigonville		7	
Binsfeld		27	27
Bivange		12	
Biwer	58		205
Born		29	
Boudler-Breinert			33
Boulaide		9	
Breidfeld			1
Brouch(Mersch)		33	
Brouch(Wecker)			0
Budersberg	78	38	
Burange	2	28	
Buschdorf		5	
Calmus		21	
Cap	13	0	
Colmar-Berg	62	141	105
Colpach-Bas	5		
Consthum	9		
Crauthem		22	
Cruchten	21		
Dahlem	12		
Dickweiler		29	
Drinklange	7		
Dudelange	16	5	
Echternach		17	
Ehlange			7
Ehlerange		2	
Ehner	0	0	
Ell	6		
Elvange	63		
Eppeldorf		25	
Ernzen		7	
Erpeldange(Wiltz)		2	

Esch/Alzette	37	33	28
Ettelbruck			32
Fennange	51	0	3
Flebour(Michelau)	0		
Folschette	12		
Frisange	16	19	
Garnich	1	24	
Girst		11	
Girsterklaus		3	
Godbrange	20		
Gonderange	86		
Haller	11		
Hautcharage	57		
Heffingen		28	
Hellange	67	37	
Hemstal	107		
Herborn		44	
Hinkel		27	
Hoesdorf		1	
Holler		27	33
Holzthum	7		
Hoscheid	17		
Hosingen	110		
Huldange		47	
Huncherange	31	49	26
Kapweiler		10	
Kautenbach	55		
Kayl	72	68	98
Koerich	64		
Kopstal	25	63	
Larochette		5	
Leudelange		32	
Livange		73	46
Lorentzweiler	34		
Lullange	132		
Mamer			60
Mertert		116	
Moestroff		1	
Mondercange		25	
Mondorf	25		
Munshausen	41		
Noerdange	31		
Noertrange		6	
Noertzange	23	0	0
Nommern	15		
Obercorn		33	
Oberdonven	42		
Oetrange	114		
Ospem		8	
Osweiler		124	
Perle		65	

Pontpierre	30	75	15
Rambrouch	60		
Redange	10		
Reichlange	6		
Reisdorf		17	
Remich			84
Rippweiler	17		
Roeser		23	
Roodt/Syr	82		
Rosport	2	90	
Roullingen		31	
Rumelange		5	25
Saeul		22	
Sanem	100		
Schengen	131	125	
Schiffflange		21	
Schrassig	70		
Schwebach	5	10	
Siebenaler	1		
Soleuvre	67	53	
Stadtbredimus			3
Steinheim	30	46	
Steinsel - Muellendorf	16		
Tadler	2		
Tetange	24	16	13
Trintange	104		
Tuntange		12	
Useldange	173		
Vianden	6		
Walferdange - Helmdange	53		
Wallendorf		10	
Wasserbillig	341	256	
Weidingen		1	
Weiswampach		27	
Wellenstein			6
Wickrange	23	29	2
Wiltz		28	
Wilwerdange		48	
Winseler		65	
Wolwelange	9	0	
Zittig	4		

10 Jahre Wasservogelbeobachtungen an der renaturierten Sauer unterhalb von Steinheim: eine zusammenfassende Aufstellung der festgestellten Arten

André Konter, E-Mail: podiceps@pt.lu

Zusammenfassung: Nach der Renaturierung eines Sauerabschnitts unterhalb von Steinheim im Jahr 2010 fanden über 10 Jahre regelmäßige Erhebungen und Beobachtungen der Wasservögel in diesem Gebiet statt. Insgesamt wurden dabei 56 Arten festgestellt, deren Auftreten hier zusammenfassend dargestellt wird. Die Bedeutung des neu gestalteten Gebiets für die Wasservogelfauna Luxemburgs wird diskutiert.

Résumé: 10 années d'observations d'oiseaux aquatiques dans une section renaturée de la Sûre en aval de Steinheim: une liste complète des espèces identifiées
Après la renaturation d'une section de la Sûre en aval de Steinheim en 2010, des prospections et observations régulières des oiseaux aquatiques dans cette zone ont eu lieu pendant 10 ans. Au total, 56 espèces ont été trouvées, dont l'occurrence est résumée ici. L'importance de la zone nouvellement conçue pour la faune des oiseaux aquatiques au Luxembourg est discutée.

Abstract: 10 years of water bird watching on the renatured Sauer below Steinheim: a comprehensive list of the species identified

After the renaturation of a section of the river Sauer below Steinheim in 2010, regular surveys and observations of the water birds in this area took place for 10 years. A total of 56 species were registered and their occurrences are summarized here. The importance of the newly designed area for the water bird fauna of Luxembourg is discussed.

Zum Schutz der angrenzenden Dörfer vor Hochwasser wurde das Bett der Sauer unterhalb von Steinheim bis zum Jahr 2010 renaturiert. Dabei wurden zwei verlandete Altarme des Fließgewässers ausgebaggert, so dass zwei längliche Inseln entstanden, die den Hauptfluss von den Seitenarmen trennen. Nach Abschluss der Arbeiten fanden dort während zehn Jahren regelmäßige Erhebungen und Einzelbeobachtungen der Wasservögel statt, und die so gewonnenen Daten werden hier zusammenfassend dargestellt. Im Anschluss erfolgt ein Vergleich der registrierten Arten mit den zu erwartenden Arten, um so die nationale Bedeutung des Gebiets für unsere Wasservögel zu beurteilen. Es wird diskutiert, inwieweit der renaturierte Sauerabschnitt eines besseren Schutzes bedürfte.

1. Beschreibung des Gebiets und Methodik

a. Beschreibung des Gebiets

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) ist Teil des von Luxemburg als Natura 2000 deklarierten Gebietes „Unteres Sauerthal“ (LU0001017) an der deutsch-luxemburgischen Grenze. Es beginnt direkt unterhalb des Ortes Steinheim, endet nach 1,15 km flussabwärts etwas oberhalb von Rosport und wurde in Konter (2012) ausführlich beschrieben (siehe auch Abb. 1). Seither hat sich das Gebiet in der Folge von Hochwasser und Pflanzenwachstum verändert.



Abb. 1: Schematische Darstellung des renaturierten Gebiets bei Steinheim/Edingen mit den beiden Seitenarmen und den Inseln direkt nach Fertigstellung im Jahr 2011 (nach Großherzogtum – Topographische Karte, Administration du Cadastre et de la Topographie, Ausgabe 2002).

Diese Veränderungen betreffen den luxemburgischen Seitenarm mehr als den deutschen, denn er zweigt fast rechtwinklig vom Hauptfluss ab, wodurch sich dessen Fließgeschwindigkeit nur mäßig in den Arm überträgt. Das vom Hochwasser mitgeführte Treibgut (wird zwar zu großen Teilen am Arm vorbeigetragen, doch der ihm zugeführte Ballast (umgefallene Bäume, abgebrochene Äste, aber auch viel Unrat) verhaftet sich bei fallenden Pegelständen und begünstigt so die Ablagerung von Sediment. Heute ist ein Großteil des Altarms wieder verlandet und von Pflanzen überwuchert. Bei normalen Pegelständen der Sauer liegt sogar der Einfluss zum Altarm trocken (Abb. 2).

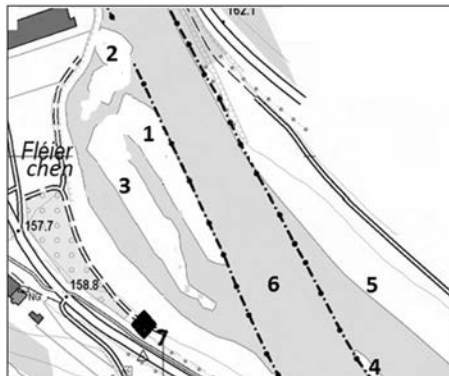


Abb. 2: Schematische Darstellung des luxemburgischen Seitenarms im Jahr 2020 mit 1) ursprünglicher Insel, 2) obere Verlandunginsel, 3) Verlandunginsel in der Mitte des luxemburgischen Seitenarms, 4) obere Spitze der deutschen Insel, 5) deutsches Ufer, 6) Verlauf der Sauer selbst und 7) Lage der Beobachtungsplattform.

Auch die Vegetation hat sich dort mit der Zeit verändert, von einer Dominanz der Süßgräser wie Schilf *Phragmites australis* und Rohrkolben *Typha sp.* zu überwiegend krautigen Pflanzen und Weidengewächsen *Salix sp.*

Die Lage des deutschen Seitenarms in direkter Fließrichtung der Sauer bedingt, dass dieser stärker mit Schwemmgut bedient wird. Allerdings wird er bei Hochwasser auch gut durchflutet, so dass die Ablagerungen weiter in den Seitenarm hineingetragen und unter günstigen Umständen am unteren Ende wieder hinausgeführt werden. Ein Teil des Treibguts wird jedoch seitlich am und im Uferbewuchs abgelegt und setzt sich dort fest. Der inselseitige Rohrkolbenbestand in der unteren Hälfte des deutschen Armes leidet besonders stark an den Hochwasserablagerungen. Er reicht bei normalen Wasserständen nur noch an wenigen Stellen wirklich bis ins Wasser hinein. Diese Verlandung des Uferbereichs fördert gleichzeitig dort eine zunehmende Verbuschung.

Dem Pflanzenwuchs versuchen die Behörden durch Mahd und Abholzung entgegen zu wirken.

b. Methodik

Im Jahr 2010 fanden nur 4 Begehungen des Gebiets statt, im Jahr 2011 wurden außer im Februar und April alle Wasservögel einmal im Monat gezählt, daneben gab es 49 weitere Begehungen. 2012 wurde nur im Februar nicht gezählt, dazu kommen 37 weitere Präsenztage. Seit März 2013 finden mindestens einmal im Monat Erhebungen statt. Insgesamt gab es von 2010 bis Ende 2020 an 1.586 Tagen eine Anwesenheit im Gebiet. Gelegentlich wurden einzelne Arten in einem Monat zweimal gezählt, wenn z.B. bei einer Zählung die Anzahl der festgestellten Exemplare als möglicherweise zu niedrig eingestuft wurde.

Alle Zählungen erfolgten jeweils von den Fahrradwegen auf der luxemburgischen und der deutschen Seite sowie von der in Steinheim angelegten Beobachtungsplattform aus. Die Grünflächen zwischen dem Gewässer und den Wegen wurden dabei nicht betreten. Die Erhebungen berücksichtigten die Jungvögel des Jahres nur insofern sie nicht mehr im Familienverband unterwegs waren oder schon voll ausgewachsen waren.

Im Verlauf eines Jahres blieben die Beobachtungsbedingungen nicht gleich, sie hingen u.a. vom Stadium des Pflanzenwachstums, vom Ausmaß der vorangegangenen Mahd und von anthropogenen Störungen ab.

2. Auflistung der festgestellten Arten und Anmerkungen

Im Untersuchungsgebiet wurden seit 2010 56 Wasservogelarten festgestellt, die hier einzeln in systematischer Reihenfolge aufgelistet werden.

i. Ordnung Anseriformes

- Familie Anatidae

***Cygnus atratus* Schwarzschan:** Vom 16. Juli bis zum 9. August 2017 und Mitte Juni 2018 hält sich ein wahrscheinlich aus Gefangenschaft entflohenes Individuum im Gebiet auf.

***Cygnus olor* Höckerschwan:** Seit 2011 ist diese fast ganzjährig präsente Art Brutvogel mit maximal 5 Paaren (2014, 2015), im Herbst können größere Ansammlungen von bis zu 55 Exemplaren (Oktober 2014) auftreten.

***Branta leucopsis* Weißwangengans:** Am 17. und am 18. Mai 2016 ist ein Exemplar anwesend.

***Branta canadensis* Kanadagans:** Die nordamerikanische Art wird 2013 erstmals festgestellt, 2014 erfolgt eine Mischbrut mit einer Hausgans, 2016 die erste reine Kanadagansbrut. In den Jahren 2018 bis 2020 schreitet jeweils ein Paar zur Brut. Im Herbst 2020 erreicht die Population mit 25 Exemplaren eine Höchstzahl.

***Anser anser* Graugans:** Nur einmal, früh morgens am 3. April 2017, werden drei Graugänse, die sofort flüchten, an der unteren Spitze der luxemburgischen Insel ausgemacht.

Anser cygnoid Schwanengans/Höckergans: Am 29. September 2011, dann erst wieder vom 28. März bis zum 26. Mai, vom 1. Juni bis zum 1. Juli und vom 1. November bis zum 3. November 2020 wird die asiatische Züchtung registriert.

Anser albifrons Blässgans: Vom 8. bis zum 14. Februar 2015, danach erst wieder am 11. Februar 2021, hält sich eine Blässgans im Untersuchungsgebiet auf.

Mergellus albellus Zwergsäger: Diese Sägerart wird nur am 5. Januar 2016 gesehen.

Mergus merganser Gänsesäger: Die Art ist ein alljährlicher Wintergast mit frühester Ankunft am 28. November (2014) und spätestem Abzug am 4. April (2020). Maximal werden 14 Exemplare gleichzeitig gezählt (Dezember 2016).

Alopochen aegyptiaca Nilgans: Die ursprünglich afrikanische Art ist in allen Jahren ganzjährig anzutreffen und brütet mit maximal fünf Paaren (2015) im Gebiet. Aus insgesamt 29 Bruten werden mindestens 118 pulli flügge. Zu großen Ansammlungen mit maximal 277 Exemplaren (November 2016) kommt es oft ab September.

Tadorna tadorna Brandgans: Ein weibliches Exemplar verweilt am 2. und 3. Juli 2011 und vom 28. bis zum 30. Mai 2016.

Tadorna ferruginea Rostgans: Ab dem 9. Mai 2011 bis gegen Ende des Sommers, danach wieder ab dem 16. Oktober bis gegen Ende Dezember 2011 ist eine weibliche Rostgans präsent. Von September bis Anfang Dezember 2016 werden bis zu drei Exemplare gezählt. Vom 16. Juni bis zum 4. Juli 2020 hält sich ebenfalls ein Exemplar im Gebiet auf.

Aix galericulata Mandarinente: Ein Erpel verweilt am 2. Mai 2018 im Gebiet.

Netta rufina Kolbenente: Zwischen dem 18. Januar und dem 14. Dezember 2014 erfolgen 60 Beobachtungen von wahrscheinlich immer derselben weiblichen Kolbenente. Von Anfang April bis Mitte Juni 2015 wird meist ein Paar, danach bis zum Jahresende nur noch ein Weibchen beobachtet. Auch vom 6. bis zum 24. Mai 2016, vom 30. April bis zum 21. Juli 2017, vom 21. bis zum 25. April 2018 und vom 27. Dezember bis Anfang Januar 2020 ist die Art vertreten.

Aythya ferina Tafelente: Im Januar 2010 werden 15 Tafelenten, vom 24. November bis 20. Dezember 2011 ein einzelnes Männchen und am 25. Dezember 2011 3 Männchen und 2 Weibchen festgestellt. Am 1. Mai 2015 verweilen eine weibliche und 3 männliche Tafelenten, am 16. Mai, am 12. Juli und am 20. August jeweils ein weibliches Exemplar, am 29. November 2015 ein Erpel und am 20. Dezember ein Paar. Am 20. Juli 2016 ist wieder ein und am 14. Januar 2017 sind 3 Männchen anwesend. Auch am 29. September 2020 werden 3 Männchen und am 3. Dezember ein Erpel registriert.

Aythya nyroca Moorente: Eine hybride Moorente ist am 17. Mai 2015, dann wieder gelegentlich vom 17. Oktober 2016 bis zum 9. Oktober 2017 und das letzte Mal am 5. März 2018 anwesend.

Aythya fuligula Reiherente: Im Januar 2010 und am 24. November 2012 wird jeweils ein Exemplar beobachtet. Von 2013 bis 2017 ist die Reiherente dann mehrmals im Jahr, oft mit nur einem Individuum und für kurze Zeit anwesend. Ein Paar hält sich am 18. Mai 2013, vom 5. Mai bis zum 27. Juni 2014, vom 21. März bis zum 2. Mai 2015, vom 2. Mai bis zum 13. Juni 2016 sowie vom 8. bis zum 11. Mai 2017 im Gebiet auf. Trotz Balz kommt es in keinem Jahr zu einer Brut. Eine letzte Beobachtung eines Weibchens gelingt am 19. April 2019.

***Spatula querquedula* Knäkente:** Die erste Feststellung eines Erpels erfolgt am 8. April 2013, am 13. August sind 2 Exemplare anwesend, am 23. August und am 5. September jeweils ein Exemplar. Am 8. April 2015 halten sich 2 Paare im Gebiet auf. Ein Weibchen ist am 29. März 2016 präsent. 2017 erfolgen zwischen dem 23. März und dem 2. August sechs Beobachtungen von maximal 4 Exemplaren. Am 4. April 2018 verweilt ein Paar und vom 28. März 2019 bis zum 3. April ein Erpel, begleitet an nur einem Tag von einem Weibchen. Die letzte Feststellung der Art fällt auf den 1. Mai 2019.



Abb. 3: Knäktenpaar auf der Sauer bei Steinheim am 8. April 2015.

***Spatula clypeata* Löffelente:** Seit 2012 wird die Löffelente in sieben Jahren (2012, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020) auf dem Frühlings- und in fünf Jahren (2013, 2014, 2015, 2019) auf dem Herbstzug beobachtet, die letzte Feststellung von 2020 fällt in den Winter. Maximal werden 26 Exemplare gezählt.

***Mareca strepera* Schnatterente:** Eine weibliche Schnatterente wird am 6. Dezember 2012 gemeldet. Am 1. Dezember 2013 ist ein Erpel anwesend, am 6. Dezember sind es 4 Exemplare und vom 7. bis zum 20. Dezember 3 Erpel und 4 Weibchen. Zwischen dem 12. Januar und 20. Februar 2014 ist regelmäßig ein Paar präsent. Am 3. Dezember 2014 werden 6 Schnatterenten registriert. Ab dem 11. Oktober 2017 verweilt ein Paar für drei Tage. Am 11. November 2019 und am 18. Juni 2020 ist ein Paar anwesend.

***Mareca penelope* Pfeifente:** Von Ende November bis Mitte Dezember 2011 werden maximal 5 Exemplare gezählt, im November und Dezember 2012 und 2013 jeweils maximal 2 Exemplare. Danach ist erst wieder am 18. Februar 2021 ein Paar präsent.

***Anas platyrhynchos* Stockente:** Die Art ist ganzjährig im Gebiet vertreten und von 2011 bis 2020 werden insgesamt 59 Familien mit 392 pulli gezählt. Im Mai und in den Sommermonaten Juni und Juli ist die Anzahl der adulten Enten am niedrigsten, im Herbst steigt die Population regelmäßig an und erreicht maximal 190 Exemplare (September 2014).

Anas acuta Spießente: Am 6. Dezember 2012 hält sich eine Spießente unterhalb von Steinheim auf. Erst am 28. Januar 2019 wird danach wieder ein Erpel festgestellt, der bis zum 1. Mai verweilt und vom 27. bis zum 29. März Gesellschaft von einem Weibchen hat. Im März 2021 sind 2 Erpel präsent.

Anas crecca Krickente: Diese Art wird in allen Jahren überwiegend in den Wintermonaten festgestellt. Meist handelt es sich um Einzelvögel oder einige wenige Exemplare, maximal werden 7 Exemplare gezählt.

ii. Ordnung Podicipediformes - Familie Podicipedidae

Tachybaptus ruficollis Zwergtaucher: Die Art ist ganzjährig präsent. Nach einem Anstieg der Brutpopulation bis zum Jahr 2014 auf 17 Paare werden in den letzten drei Jahren nur noch jeweils zwei Paare festgestellt. Insgesamt werden in 10 Jahren 75 Familien registriert, die mindestens 151 Küken in die Unabhängigkeit führen. Ab August steigt der Bestand jedes Jahr an, erreicht aber in den letzten Jahren bei weitem nicht mehr die hohen Zahlen der Periode 2013-2015 (Maximum 53 Exemplare).

Podiceps cristatus Haubentaucher: Seit 2011 ist dieser Lappentaucher Brutvogel. Er verlässt das Gebiet fast jedes Jahr nach der Brutsaison für kurze Zeit. 2014 werden zum ersten Mal zwei Brutpaare registriert, von 2017 bis 2019 sogar 3, 2020 wieder 2. 2017 werden bei einem Paar drei erfolgreiche Bruten nachgewiesen. Von insgesamt 37 Gelegen haben 21 Schlupferfolg, und 55 Küken werden flügge.

iii. Ordnung Gruiformes - Familie Rallidae

Rallus aquaticus Wasserralle: Die sehr versteckt lebende Art tritt nur außerhalb ihrer Brutzeit auf. Sie wird am 2. Januar, vom 6. September bis zum 17. Oktober und am 25. Dezember 2014, vom 15. bis zum 22. Februar, vom 4. bis zum 15. März, am 12. und 13. September sowie am 2. Oktober 2015, am 6. Februar 2016, am 14. September 2018, am 5. und 6. Februar, vom 10. bis zum 19. September und am 18. Dezember 2020 festgestellt.

Gallinula chloropus Teichhuhn: Bis zur Saison 2014 baut diese Ralle ihre Brutpopulation auf 7 Paare aus, im Jahr 2020 werden nur noch 1-2 Paare festgestellt. Aus 40 Familien werden mindestens 87 Küken flügge. Der Bestand steigt jedes Jahr ab August an und fällt in den kalten Monaten wieder ab. Maximal werden im Herbst 50 Exemplare (2014) gezählt, doch in den letzten drei Jahren bleibt der Höchstwert unter 15.

Fulica atra Blässhuhn: Diese Art wird seit 2011 registriert und ist seit 2012 Brutvogel mit zunächst stark ansteigender Population bis auf 20 Paare (2016), gefolgt von einem steten Rückgang auf noch 7 Paare (2020) und rückläufigem Bruterfolg. Der Bestand nimmt im Herbst zu und erreicht 2014 und 2015 Maxima von 75 bzw. 69 Exemplaren. Danach nehmen die Zahlen stetig ab, 2019 werden maximal 30, 2020 maximal 8 Blässhullen gezählt.

iv. Ordnung Gaviiformes - Familie Gaviidae

Gavia stellata Sterntaucher: Der in Nordeuropa brütende Sterntaucher wird am 23. November 2014 im Gebiet ausgemacht.

v. Ordnung Ciconiiformes - Familie Ciconiidae

Ciconia nigra Schwarzstorch: Die Art wird zweimal im Gebiet beobachtet. In der Abenddämmerung des 17. Aprils 2012 bricht ein Schwarzstorch seinen Landeanflug ab, wahrscheinlich wegen der Präsenz einiger Fußgänger auf den Wegen. Am 20. Juni 2013 wird ein Exemplar in ornitho.lu gemeldet.

vi. Ordnung Pelecaniformes
- Familie Threskiornithidae

***Platalea leucorodia* Löffler:** Am 24. und am Morgen des 25. Mai 2014 ist ein juveniler Löffler auf Futtersuche.

- Familie Ardeidae

***Ixobrychus minutus* Zwergdommel:** Am 25. Mai 2020 hält sich ein adultes weibliches Exemplar im Gebiet auf.

***Nycticorax nycticorax* Nachtreiher:** Die Meldung eines Nachtreihers vom Herbst 2016 bleibt unbestätigt, doch vom 18. Juli bis zum 2. August 2017 sind zwei juvenile Artgenossen anwesend.

***Ardeola ralloides* Rallenreiher:** In der Abenddämmerung des 17. Juli 2011 steht ein Rallenreiher am Rand des Bewuchses der luxemburgischen Insel.

***Ardea cinerea* Graureiher:** Die Art ist ganzjährig im Gebiet zu finden, brütet aber nicht dort. Mit dem Schlupf der Jungen in den nahegelegenen Kolonien steigt die Anzahl der Graureiher im Gebiet. Maximal werden 13 Exemplare gezählt (August 2017).

***Ardea alba* Silberreiher:** Seit dem Jahr 2011 gibt es regelmäßig Nachweise von Silberreiher, die meisten davon liegen außerhalb der Brutzeit und betreffen 1-3 Exemplare. Gelegentlich kommt es zu größeren Ansammlungen, so am 12.10.2012 (13 Ex.), am 22.01.20 (10 Ex.) und am 06.02.20 (12 Ex.).

***Egretta garzetta* Seidenreiher:** Insgesamt fünf Meldungen betreffen diese Reiherart. Vom 25. bis zum 27. Mai 2014 sind 2 Exemplare anwesend, am 28. Mai 2014 sind es 3, am 22. Mai 2016, am 1. Juni 2018 und am 28. Juli 2020 wird je ein Exemplar beobachtet.



Abb. 4: Juveniler Nachtreiher am mit Algen durchsetzten deutschen Altarm am 18. Juli 2017.



Abb. 5: Seidenreiher auf Beutefang im luxemburgischen Altarm im Juni 2018.

vii. Ordnung Suliformes
- Familie Phalacrocoracidae

***Phalacrocorax carbo* Kormoran:** Der Kormoran ist überwiegend Wintergast im Gebiet, Über-sommerer werden aber in allen Jahren festgestellt, wenn auch in den ersten Jahren nicht in jedem Monat. Die Winterbestände steigen in den ersten Jahren der Untersuchung an und erreichen 2014/15 im Mittel 23 Exemplare, danach fallen die Mittelwerte schnell auf ca. 10 Exemplare.

viii. Ordnung Charadriiformes
- Familie Charadriidae

***Charadrius dubius* Flussregenpfeifer:** Diese Art ist alljährlicher Sommergast, und in einigen Jahren besteht Brutverdacht, ohne dass jedoch eine Brut nachgewiesen werden kann. Frühestes Ankunftsdatum ist der 14. März (2020), die späteste erfolgt am 21. August (2016), sieht man vom Durchzug eines diesjährigen Exemplars in der zweiten Septemberwoche 2020 ab. Maximal werden 6 Exemplare festgestellt (25.04.20).

***Vanellus vanellus* Kiebitz:** Kiebitze werden nur unregelmäßig beobachtet. Die sieben Feststellungen in den Jahren 2013, 2014, 2018, 2019 und 2020 fallen mit einer Ausnahme auf die Monate von Juni bis September und betreffen meist ein oder zwei Artgenossen. Nur am 16. März 2013 und am 16. September 2020 verweilen 8 Exemplare im Gebiet.

- Familie Scolopacidae

***Calidris pugnax* Kampfläufer:** Die Art wird nur einmal spät auf dem Frühjahrszug am 21. und 22. April 2018 beobachtet.

***Calidris alpina* Alpenstrandläufer:** Am 20. September 2014 erfolgt die erste Feststellung eines Alpenstrandläufers, am 1. Oktober 2016 verweilen dann 8 Exemplare. Die letzten Beobachtungen entfallen auf das Jahr 2018, in dem am 5. August, am 30. September und am 1. Oktober ein Artgenosse gesehen wird.

***Calidris minuta* Zwergstrandläufer:** Am 4. und 5. September 2016 sucht ein Exemplar im luxemburgischen Arm intensiv nach Futter.



Abb. 6: Zwei Bekassinen auf Futtersuche im luxemburgischen Altarm in den Morgenstunden des 18. Septembers 2018.

***Gallinago gallinago* Bekassine:** Bekassinen halten sich in sieben der zehn Untersuchungsjahre außerhalb ihrer Brutzeit, vor allem spät im August und im September, im Gebiet auf. Sie verweilen zum Teil länger. Maximal werden 5 Artgenossen registriert (14.09.20).

***Lymnocryptes minimus* Zwergschnepfe:** Im Untersuchungszeitraum wird die Art nur einmal beobachtet; am 31. März 2017 suchten zwei Zwergschnepfen nach Futter. Erst am 15. Januar 2021 ist danach wieder ein Exemplar präsent.

***Actitis hypoleucos* Flussuferläufer:** Der Flussuferläufer ist von April bis September in allen Jahren ein regelmäßiger Besucher im Untersuchungsgebiet. In die Monate März und Oktober fällt nur je eine Beobachtung, und im Juni ist die Art eher selten.

***Tringa ochropus* Waldwasserläufer:** Der Waldwasserläufer ist alljährlicher Durchzügler, häufiger im Frühjahr als im Herbst. Meist werden 1-3 Exemplare beobachtet, nur am 9. April 2020 sind es 5.

***Tringa erythropus* Dunkler Wasserläufer:** Vom 27. bis zum 31. August 2016 hält sich ein Dunkler Wasserläufer im Jugendkleid im luxemburgischen Sauerarm auf.

***Tringa nebularia* Grünschenkel:** Der Durchzug eines Grünschenkels wird in fünf Jahren (2012, 2013, 2016, 2017, 2018) dokumentiert. Die früheste jahreszeitliche Feststellung fällt auf den 30. April, die späteste auf den 23. August.

***Tringa totanus* Rotschenkel:** Ein Rotschenkel verweilt am 26. und 27. August 2011 und am 27. April und 5. Mai 2012 im Gebiet. Zwei Individuen werden am 3. Juni 2012 gesehen. 2014 hält sich je ein Rotschenkel auf dem Frühjahrs- (24. bis 29. April) und auf dem Herbstzug (5. und 6. September) dort auf.

***Tringa glareola* Bruchwasserläufer:** Die erste Meldung eines Bruchwasserläufers erfolgt am 3. August 2013. Außer 2015 wird die Art danach alljährlich auf dem Zug beobachtet. Maximal treten drei Exemplare auf. Die früheste Feststellung ist am 10. April, die späteste am 23. August.

- Familie Laridae

***Chroicocephalus ridibundus* Lachmöwe:** Die Lachmöwe sucht das Gebiet nur gelegentlich und meist kurzzeitig auf. Sie wird in allen Jahren festgestellt, überwiegend in den Sommermonaten. Viele Beobachtungen betreffen 1-3 Exemplare, gelegentlich treten größere Gruppen auf, so etwa 14 Exemplare am 30. Dezember 2014, 12 am 18. Juni 2018 und 10 am 23. Mai 2019.

***Chlidonias niger* Trauerseeschwalbe:** Am 27. Juli 2019 zieht eine junge Trauerseeschwalbe durch das Gebiet, am 6. April 2020 sind dann 6 adulte Exemplare anwesend.

***Sterna hirundo* Flusseeschwalbe:** Eine einmalige Beobachtung eines Exemplars gelingt am frühen Morgen des 17. Juli 2016.

ix. Ordnung Coraciiformes

- Familie Alcedinidae

***Alcedo atthis* Eisvogel:** Eisvögel werden außer bei strenger Kälte das ganze Jahr über im Untersuchungsgebiet beobachtet. Aus einzelnen Jahren liegen Brutnachweise der Art vor, in anderen besteht Brutverdacht.

3. Diskussion

Allein anhand dieser Aufzählung die Bedeutung des renaturierten Sauerabschnitts unterhalb von Steinheim für die luxemburgische Wasservogelfauna einzuschätzen ist schwierig. Auch die Berechnungen verschiedener Indices für Artenreichtum oder Artenvielfalt (Menhinick, Simpson, Shannon, Clarke & Warwick) ergeben kein einheitliches Bild, vor allem was die Entwicklungen über die letzten fünf Jahre der Untersuchung anbelangt (Konter in press). Ein Vergleich der festgestellten Wasservogelarten im Untersuchungsgebiet mit den potenziell möglichen Arten ist dagegen zielführender. Als Basis hierfür dient das Buch über die „Vögel Luxemburgs“ (Lorgé & Melchior 2016), das einerseits Aufschluss über die hiezulande registrierten Arten gibt und andererseits diese nach Status und Häufigkeit in mehrere Kategorien aufteilt.

Insgesamt sind bisher 56 (45,2%) der 124 Wasservogelarten aus Lorgé und Melchior (2016) unterhalb von Steinheim nachgewiesen worden. Alle regelmäßigen Brutvögel (8) sind regelmäßig unterhalb von Steinheim anwesend, von diesen brütet lediglich der Graureiher nicht dort. Auch alle seltenen Brutvögel (9) sind aufgetreten. Haubentaucher und Kanadagans nisten heute regelmäßig im Gebiet, und beim Flussregenpfeifer besteht Brutverdacht. Reiherente und Wasserralle werden in der Mehrzahl der Jahre nachgewiesen, sie brüten aber nicht dort. Nur ausnahmsweise kommen Zwergdommel, Schwarzstorch und Flusseeschwalbe vor, etwas häufiger ist der Kiebitz.

Von 8 regelmäßigen Wintergästen im Land sind 6 (75%) unterhalb von Steinheim aufgetreten, lediglich die Saatgans und die Schellente fehlen aus dieser Kategorie. Von den 2 seltenen Wintergästen ist nur der Zwergsäger einmal gemeldet worden. 7 von 8 regelmäßigen Durchzügler sind im Gebiet vorgekommen (87%), hier fehlt der Goldregenpfeifer. Von 18 seltenen

Durchzügler sind 4 nicht auf der Liste von Steinheim (Bergente, Purpureiher, Sturmmöwe, Silbermöwe). Damit sind 78% dieser Arten in den Daten des Gebiets vertreten. Nachtreiher, Seidenreiher und Sterntaucher sind die einzigen 3 Ausnahmerecheinungen von 29 möglichen Arten (10,3%). Von den 35 noch selteneren Irrgästen sind ebenfalls 3 Arten (8,6%) festgestellt worden (Weißwangengans, Rallenreiher, Löffler) und von 7 entflohenen Arten insgesamt 4 (57%).

Zusammenfassend ergibt sich, dass lediglich bei den Ausnahmerecheinungen und Irrgästen, also bei den Arten, die nicht jedes Jahr in Luxemburg auftreten, respektive bei Arten, die oft über Jahre gar nicht gesehen werden, die Prozentsätze für Steinheim niedrig sind. Ignoriert man diese beiden Kategorien, so sind im Untersuchungsgebiet 49 von insgesamt 60 Arten nachgewiesen worden (81,7%).

Führt man dieselbe Analyse anhand der pro Jahr beobachteten Arten aus, so wird deutlich, dass sich die Anzahl häufiger Brutvogelarten (jedes Jahr 8) und regelmäßiger Wintergäste (5-6) von Jahr zu Jahr nicht wesentlich verändert. Bei den regelmäßigen Durchzüglern erhöht sich die Schwankungsbreite auf alljährlich 3 bis 6 Arten deutlich. An seltenen Brutvögeln kommen jeweils zwischen 4 und 6 Arten vor. Die größten zahlenmäßigen Veränderungen zwischen den Jahren verursachen die seltenen Durchzügler, denn ihre Anzahl schwankt zwischen 2 und 7. Wenig Veränderungspotential haben dagegen die Ausnahmerecheinungen, Irrgäste und entflohenen Arten mit je einem Höchstwert von 2, zusammengekommen schwankt ihre Anzahl im Untersuchungszeitraum zwischen 0 und 4.

Sieht man von Ausnahmerecheinungen, Irrgästen und entflohenen Arten ab, zeigt der Vergleich der unterhalb von Steinheim registrierten Wasservogelarten mit der Artenliste für das ganze Land nach Kategorien (Lorgé & Melchior 2016), dass 85% der Arten im renaturierten Gebiet vertreten sind. Der Artenreichtum ist damit hoch, eine Aussage zur Artenvielfalt kann jedoch nicht gemacht werden, da dazu die Verteilung der Population auf die einzelnen Arten mitberücksichtigt werden müsste. Der hohe Prozentsatz gewinnt an Bedeutung, wenn man bedenkt, dass alle Brutvogelarten des Landes darin enthalten sind. Die Brutpopulationen einzelner Arten sind für die Größe des Untersuchungsgebietes in verschiedenen Jahren hoch, etwa bei Höckerschwan, Stockente, Zwergtaucher, Teich- und Blässhuhn. Dass die Brutpopulationen nicht dauerhaft stabil bleiben, hat zum Teil mit den Veränderungen im Gebiet sowie mit meteorologischen Phänomenen und anthropogenen Störungen zu tun.

Aus ornithologischer Sicht ist es deshalb angebracht, dem renaturierten Sauerabschnitt einen besseren Schutzstatus zu gewähren und verschiedenen Veränderungen mit adäquaten und besser als bisher durchdachten und durchgeführten Pflegemaßnahmen entgegen zu wirken.

Literatur

- Konter A. (2012): Die ornithologische Entwicklung der Sauer bei Steinheim seit Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen. *Regulus* WB 27:54-72.
- Konter A. (in press): Die Renaturierung der Sauer unterhalb von Steinheim zum Zweck des Hochwasserschutzes und ihre Auswirkungen auf die Wasservogelwelt - Die Entstehung eines Gebietes mit dem Potenzial zu einem luxemburgischen Vogelfauna-Hotspot und seine Entwicklung in den Jahren 2010 bis 2020. *Ferrantia*.
- Lorgé P. & E. Melchior (2016): Vögel Luxemburgs. *Natur & Umwelt*, Kockelscheuer.

Zum rezenten Auftreten des Silberreiher *Casmerodius albus* in Luxemburg

André Konter, E-Mail: podiceps@pt.lu

Zusammenfassung: Seit der ersten sicheren Feststellung eines Silberreiher *Casmerodius albus* in Luxemburg im Jahr 1991 nimmt die Anzahl der Beobachtungen der Art hierzulande stetig zu, insbesondere in den beiden letzten Jahrzehnten. Die zahlenmäßige Entwicklung der Meldungen und die Phänologie des Auftretens der Art werden hier anhand der Centrale ornithologique und anderer Melderegister vorliegenden Daten untersucht. Daraus resultiert ein sprunghafter Anstieg der Silberreiherbeobachtungen vor allem ab dem Jahr 2011 sowie eine nur spärliche Anwesenheit der Art über die Sommermonate. Die aktuelle Winterpopulation wird auf ca. 100 Exemplare geschätzt. Die überwiegende Mehrzahl der Feststellungen betrifft Feuchtgebiete, inklusive Flüsse, Seen und Weiher. Zunehmend treten größere Gruppen mit bis zu 35 Exemplaren auf, zum Teil an Schlafplätzen, die sie über mehr oder weniger lange Zeiträume besetzen.

Résumé: Sur l'apparition récente de la Grande aigrette *Casmerodius albus* au Luxembourg

Depuis la première détection fiable d'une Grande aigrette *Casmerodius albus* au Luxembourg en 1991, le nombre d'observations de l'espèce dans notre pays n'a cessé d'augmenter, notamment au cours des deux dernières décennies. L'évolution numérique des constatations et la phénologie de l'occurrence de l'espèce sont ici analysées à partir des données disponibles auprès de la Centrale ornithologique et d'autres registres. L'étude montre une forte progression des observations de Grandes aigrettes, surtout à partir de 2011, et seulement une présence clairsemée de l'espèce au cours des mois d'été. La population hivernale actuelle est estimée à environ 100 spécimens. La grande majorité des observations concerne des zones humides, y compris les rivières, les lacs et les étangs. Avec le temps, des groupes plus importants de jusqu'à 35 spécimens font apparition, dont certains occupent le même dortoir pendant des périodes plus ou moins longues.

Abstract: On the recent appearance of the Great Egret *Casmerodius albus* in Luxembourg

Since the first reliable detection of a Great Egret *Casmerodius albus* in Luxembourg in 1991, the number of observations of the species in our country increases steadily, especially in the last two decades. The numerical development of its presence and the phenology of its occurrence are examined here, based on the data available at the Centrale ornithologique and in other registers. A sharp increase in the number of Great Egrets is observed, especially from 2011 onwards, as well as an only sparse presence of the species over the summer months. The current winter population is estimated at around 100 specimens. The vast majority of the findings concern wetlands, including rivers, lakes and ponds. Increasingly larger groups of up to 35 specimens are observed, some of which stay in sleeping places that are occupied for more or less long periods of time.

Die europäischen Brutgebiete des Silberreiher *Casmerodius albus* (Abb. 1) lagen früher überwiegend im Südosten unseres Kontinents, wo die Art im 19. Jahrhundert wohl häufig war. In Mitteleuropa galt die Art historisch nur in Österreich und Ungarn als regelmäßiger Brutvogel (Bauer & Glutz 1987). Ende des 19. Jahrhunderts erfolgte dann ein drastischer Bestandsrückgang, da die Jagd auf Reiherarten wegen deren beliebten Schmuckfedern einsetzte (Hölzinger & Bauer 2011), so dass die Population um die Jahrhundertwende fast ausgerottet war (Bauer & Glutz 1987). Mohimont (1847) erwähnte keine Beobachtungen des Silberreiher für die belgische Provinz Luxembourg. Auch aus dem Großherzogtum liegen keine gesicherten Nachweise der Art aus dem 19. Jahrhundert vor. Die Feststellung eines großen weißen Reiher bei Pleitrangé konnte de la Fontaine (1897) nicht sicher zuordnen.



Abb. 1: Silberreiher auf Beutefang im seichten Wasser der Sauer.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam es zu einer Erholung der pannonischen Population in der ausgedehnten Tiefebene an Donau und Theiß im südöstlichen Mitteleuropa, was wohl auch mit der Zeit eine Zunahme der Beobachtungen in westlicheren Teilen Europas bewirkte (Bauer & Glutz 1987). Im April 1991 wurde dann erstmals sicher ein Exemplar für Luxemburg festgestellt, und zwar an den Baggerweihern von Remerschen (LHK 1993, Sanders 1994). Es folgten von 1998 bis 2003 insgesamt 21 Nachweise, die meisten betrafen Einzelexemplare; nur einmal wurden zwei Silberreiher gemeldet (Lorgé & LHK 2004).

Wie sich das rezente Auftreten des Silberreiher in Luxemburg gestaltet, soll anhand der Daten aus ornitho.lu und der Luxor-Datenbank hier aufgezeigt werden. Dabei wird nicht nur auf die zahlenmäßige Entwicklung, sondern auch auf die jahreszeitliche Verteilung der Beobachtungen eingegangen.

Methodik

Als Datengrundlage dienten die Meldungen von Silberreiher:innen bis zum Ende des Jahres 2020 aus der Luxor-Datenbank, die mir Raymond Peltzer zusammenstellte, und in der ornitho.lu-Datenbank, die mir die Centrale ornithologique du Luxembourg (COL) zur Verfügung stellte. Diese Daten wurden durch einige wenige Datensätze aus dem Common Bird Monitoring Programm (CoBiMo) vervollständigt. Ornitho.lu ermöglicht seit Ende 2011 ein einfaches Melden von Vogelbeobachtungen in Luxemburg über eine Internetseite, und die Datengrundlage dürfte ab dem Jahr 2012 vollständig sein. Dagegen beruht der Vorgänger, die Luxor-Datenbank, auf einem handschriftlichen Kartensystem.

Die so zur Verfügung gestellten Daten wurden in einer ersten Phase ohne Streichen eventueller Doppelmeldungen nach Jahren und Monaten geordnet, dann wurden für jeden Monat und jedes Jahr sowohl die Anzahl der Meldungen als auch die Anzahl der gemeldeten Exemplare an Silberreiher:innen zusammengezählt. Die daraus resultierenden Tabellen wurden einerseits auf die Entwicklung im Verlauf der Jahre und andererseits auf die Verteilung der Daten im Jahresverlauf hin untersucht.

In einer zweiten Phase wurden Daten aus drei weiteren Datenbanken analysiert und den Daten hinzugefügt, wenn sie als akkurat identifiziert wurden und nicht einem schon vorhandenen Datensatz aus ornitho.lu oder der Luxor-Datenbank entsprachen. Es wurde versucht, Doppelmeldungen in jeder Dekade zu identifizieren und zu eliminieren. Die erste Analyse der Daten ohne Streichung eventueller Doppelmeldungen wurde mit den neuen Daten wiederholt. Dabei wurde nach Monatsdekaden verfahren, und für jeden Ort wurde von den Meldungen in einer Dekade jeweils nur die maximale Anzahl an gezählten Silberreiher:innen berücksichtigt. Diese Vorgehensweise führt insbesondere zu den Zugzeiten, wenn sich einige Vögel vielleicht nur ganz kurz an einer Stelle aufhalten, zur inkorrekten Streichung einiger Meldungen vom gleichen Ort, die am Ende vielleicht doch verschiedene Exemplare betrafen, sie verhindert ebenfalls Mehrfachzählungen derselben Individuen nicht, die vielleicht kurz hintereinander an verschiedenen Orten gesehen wurden. Sie eliminiert aber viele Mehrfachmeldungen von ein- und derselben Stelle zum gleichen Zeitpunkt von verschiedenen Ornithologen sowie Vorkommen von insbesondere größeren Gruppen, die sich länger am gleichen Ort aufhalten. Die so bereinigten Daten ergeben somit ein realistischeres Bild als die unbereinigten Meldungen.

Zu den drei zusätzlichen Datenbanken sind folgende Anmerkungen zu machen:

Über das Datenportal des luxemburgischen Naturmuseums (<https://data.mnhn.lu/de>) wurden die Meldungen über die Vorkommen von Silberreiher:innen, die Luxemburg betreffen, in der Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org, 24. Mai 2021, Download <https://doi.org/10.15468/dl.cnpng5>), einem gemeinsamen Projekt verschiedener nationaler Naturkundemuseen in Europa, eingesehen. Dem untersuchten Zeitraum entsprachen darin 601 Datensätze, von denen 200 berücksichtigt werden konnten. Davon betrafen 174 Beobachtungen neue Orte in der entsprechenden Dekade, 26 weitere zeigten für einen schon in der Dekade berücksichtigten Ort eine höhere Anzahl an gemeldeten Exemplaren auf.

Auf der Internetseite <https://www.inaturalist.org/>, einer gemeinsamen Initiative der California Academy of Sciences und der National Geographic Society, sind weltweite Daten über die Vorkommen von Silberreiher:innen gespeichert. 25 Datensätze davon fielen in den Zeitraum unserer Studie und betrafen Luxemburg, 11 stellten keine Doppelmeldung für eine Dekade dar, und einer meldete eine höhere Anzahl an Silberreiher:innen für einen Ort in der entsprechenden Dekade. Auf der niederländischen Internetseite <https://luxembourg.observation.org/info.php> konnten 171 Meldungen über das Auftreten von Silberreiher:innen in Luxemburg abgelesen werden. Keiner dieser Datensätze wurde am Ende berücksichtigt, die meisten, weil ornitho.lu für die entsprechende Dekade schon Daten für denselben Ort aufzeigte, einige weil die geografischen Angaben zu ungenau waren.

In der ersten Analyse ohne Streichung der Doppelmeldungen sind 9.145 Datensätze enthalten, die insgesamt 20.545 Silberreiherr betreffen, in der zweiten 5.427 Datensätze mit 13.555 Exemplaren.

Resultate

1. Anzahl der Meldungen

Nach der schon eingangs erwähnten ersten gesicherten Beobachtung eines Silberreiherr in Luxemburg aus dem Jahr 1991 dauert es bis zum Jahr 1998, bis die Art erneut festgestellt wird. Danach erfolgen alljährlich Meldungen in den ornitho.lu und Luxor Datenbanken (Tabelle 1, Abb. 2). Bis zum Jahr 2008 sind es aber jeweils weniger als 40 Einträge, erst 2011 erhöht sich ihre Anzahl auf 90. 2012 steigen die jährlichen Meldungen sprunghaft auf über 500 an und nehmen auch anschließend weiter stark zu. Diese Zunahme verläuft aber nicht regelmäßig, und in zwei Jahren (2014, 2018) fällt die Anzahl der Beobachtungen gegenüber dem Vorjahr. Der Zuwachs um 41,5% im Jahr 2020 dürfte teilweise der Covid-Pandemie geschuldet sein; es ist anzunehmen, dass die von der Regierung verhängten Einschränkungen in diesem Jahr die Ornithologen zu vermehrten Aufenthalten in der Natur, sprich erhöhter Meldeaktivität, bewogen haben. Bezieht man das Jahr 2020 nicht mit ein, so ergibt sich ab dem Jahr 2012 eine Steigerung der jährlichen Meldungen um insgesamt 101% oder 14,4% pro Jahr.

Tabelle 1: Anzahl aller ornitho.lu und Luxor Meldungen m1 pro Jahr und korrigierte Anzahl der Meldungen m2 mit Variation der Anzahl Δ zwischen m1 und m2.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
m1	1	3	5	11	18	4	17	16	33	33	30	51
m2	1	2	4	9	12	4	14	14	28	25	28	47
Δ	0	-1	-1	-2	-6	0	-3	-2	-5	-8	-2	-4*
Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
m1	23	90	581	706	613	1010	1046	1097	941	1168	1653	
m2	34	86	329	383	361	603	683	603	588	676	896	
Δ	+11*	-4*	-252	-323	-252	-407	-363	-494	-353	-492	-757	

* 6 zusätzliche Datensätze aus GBIF in 2009, 13 in 2010 und 22 in 2011

Die Streichung der Doppelmeldungen pro Dekade führt bis zum Jahr 2011 zu nur unwesentlichen Unterschieden in ihrer Anzahl (Tabelle 1). Während die zusätzlichen Meldungen aus iNaturalist in keinem Jahr ins Gewicht fallen, führen die zusätzlichen Daten aus der GBIF-Datei im Jahr 2010 zu einer höheren Anzahl m2 an Meldungen nach Bereinigung, in den Jahren 2009 und 2011 verhindern sie eine größere Differenz zwischen m1 und m2, in allen anderen Jahren ist ihre Zahl aber zu niedrig, um einen wesentlichen Einfluss auf den Unterschied zwischen m1 und m2 zu haben.

Im Jahr 2012 fällt der Zuwachs zum Vorjahr von m2 schon weitaus geringer aus als bei m1 (+283% gegenüber +546%). Zwischen 2012 und 2019 beträgt die Steigerung von m2 insgesamt 105% oder 15,1% im Jahresmittel, inklusive Covid-Jahr 2020 ergeben sich +172%, respektive +21,5% im Mittel. Diese leicht höhere Zuwachsrates im Vergleich zu den Berechnungen ohne Streichung der Doppelmeldungen erklärt sich vor allem durch die stark reduzierte Anzahl an Meldungen m2 im Jahr 2012.

Global entwickelt sich die Anzahl der Meldungen m2 ähnlich wie m1, m2 erreicht aber insgesamt ab 2012 keine so hohen Werte mehr und weist die Trendwenden in etwas abgeschwächter Form auf. Der große Jahresanstieg 2020 wird durch die Streichung von 777 Doppelmeldungen er-

heblich reduziert, und die 20 zusätzlichen Meldungen aus den zwei weiteren Dateien ändern kaum etwas daran (Abb. 2).

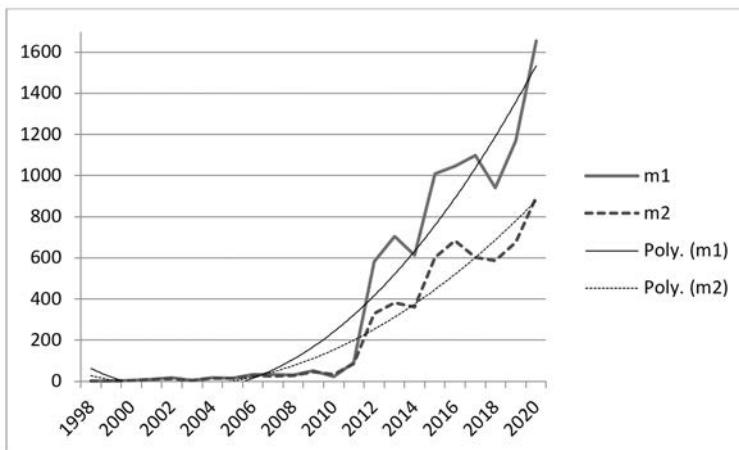


Abb. 2: Anzahl der Meldungen m1 und korrigierte Anzahl der Meldungen pro Jahr m2, jeweils mit polynomischer Trendlinie.

2. Verteilung der Meldungen im Jahresverlauf

Die Verteilung der Meldungen auf die einzelnen Monate des Jahres (Tabelle 2) zeigt, unabhängig davon, ob man die unbereinigte Datenreihe m1 oder die bereinigte Datenreihe m2 betrachtet, eine deutliche Steigerung von Oktober bis Dezember gefolgt von einer Abnahme von Januar bis März, die sich anschließend bis Juni verstärkt. Von Juli bis September wächst die Anzahl der Feststellungen wieder langsam an. Insgesamt weist die Entwicklung im Jahresverlauf die Form einer Parabel auf, die bei m2 abgeflachter ist als bei m1 (Abb. 3).

Tabelle 2: Verteilung der Meldungen von Silberreihern auf die Monate des Jahres mit Prozentangabe.

Monat	m1	m1 (%)	m2	m2 (%)
Jan	1.509	16,5%	912	16,8%
Feb	1.335	14,6%	781	14,4%
Mrz	1.141	12,5%	709	13,1%
Apr	504	5,5%	312	5,7%
Mai	136	1,5%	77	1,4%
Jun	37	0,4%	29	0,5%
Jul	66	0,7%	36	0,7%
Aug	166	1,8%	91	1,7%
Sep	408	4,5%	233	4,3%
Okt	1.054	11,5%	570	10,5%
Nov	1.264	13,8%	755	13,9%
Dez	1.513	16,6%	925	17%

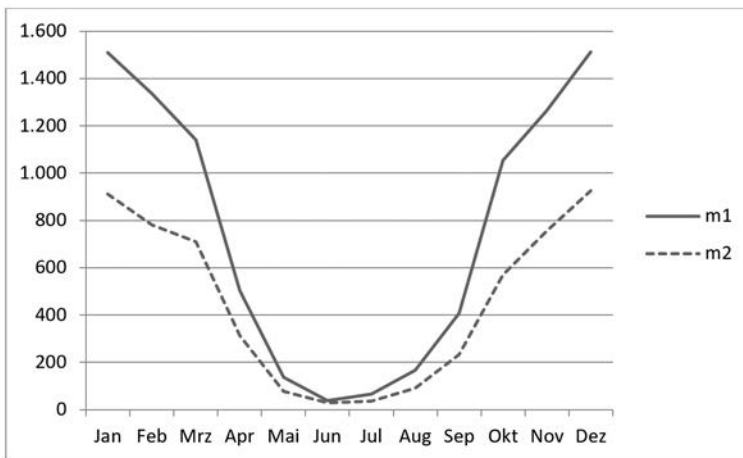


Abb. 3: Verteilung der Meldungen von Silberreihern m1 und m2 auf die Monate des Jahres.

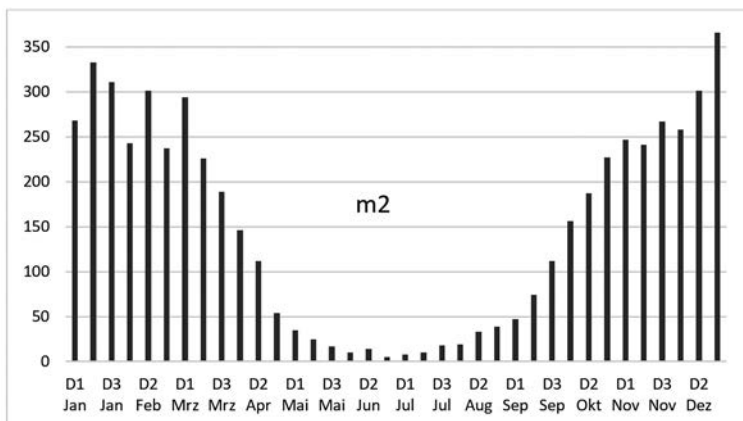


Abb. 4: Verteilung der Meldungen von Silberreihern m2 auf die Dekaden des Jahres.

Da in der korrigierten Datenreihe m2 die Bereinigung nach Dekaden erfolgte, lässt sich die Entwicklung der Anzahl der Meldungen im Jahresverlauf ebenfalls nach Dekaden darstellen (Abb. 4). Dabei zeigt sich ein unregelmäßigerer Verlauf als in Abbildung 3, denn innerhalb der verschiedenen Monate entwickeln sich die Zahlen unterschiedlich. So zeigt im Januar und im Februar jeweils die mittlere Dekade die meisten Meldungen des Monats auf. Im Januar erhält die erste Dekade weniger Meldungen als die dritte, im Februar ist es umgekehrt. Auf die erste Märzdekade entfallen wieder deutlich mehr Meldungen als auf die letzte Februardekade, danach setzt ein kontinuierlicher Abwärtstrend bis in den Sommer hinein ein. In der zweiten Junidekade gibt es einen kleinen Ausreißer nach Oben, bevor ab der letzten Junidekade ein kontinuierlicher Aufwärtstrend einsetzt, der bis zur ersten Novemberdekade anhält. Die zweite Novemberdekade zeigt einen leichten Rückgang, gefolgt von einer etwas größeren Steigerung in der letzten Mo-

natsdekade, wiederum gefolgt von einem leichten Abfall in der ersten Dezemberdekade. Der Dezember selbst weist eine stete Steigerung der Meldungen m2 auf.

3. Anzahl gemeldeter Reiher

Die unbereinigte Anzahl der in den einzelnen Jahren gemeldeten Silberreiher n1 steigt bis zum Jahr 2010 nur langsam an und ist in einigen Jahren auch rückläufig. Maximal werden in diesem Zeitraum 80 Exemplare in einem Jahr (2009) gemeldet. Die bereinigten Zahlen (n2) weisen in diesem Zeitraum keine wesentlichen Unterschiede zu n1 auf. Die Höchstzahl von 74 Exemplaren wird allerdings erst im Jahr 2010 erreicht, was 25 zusätzlichen, in GBIF gemeldeten Reihern geschuldet ist.

Tabelle 3: Anzahl n1 und n2 der in den einzelnen Jahren gemeldeter Silberreiher.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
n1	2	3	5	24	26	11	25	44	52	68	45	80
n2	2	2	4	12	21	11	21	40	42	54	41	73
Δ	0	-1	-1	-12	-5	0	-4	-4	-10	-14	-4	-7*

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
n1	49	224	1350	1405	1455	2415	2718	1842	1775	2400	4630	
n2	74*	219*	805	746	975	1674	1947	1114	1174	1615	2892	
Δ	+25	-5	-545	-659	-480	-741	-771	-728	-601	-785	-1738	

* 9 zusätzliche Reiher aus GBIF in 2009, 26 in 2010 und 39 in 2011

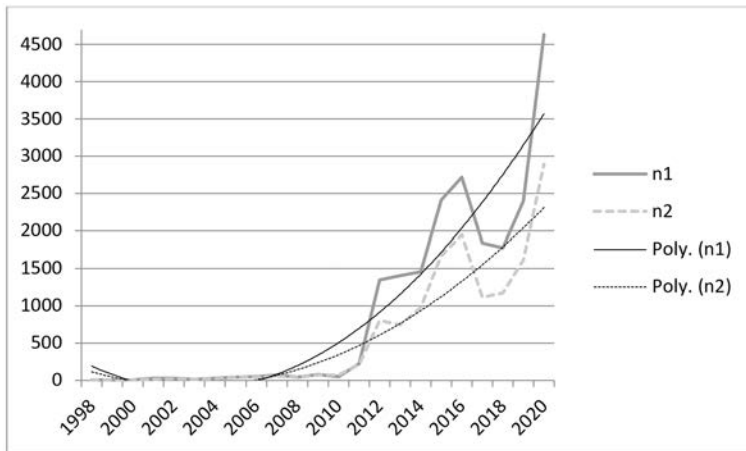


Abb. 5: Anzahlen gemeldeten Silberreiher n1 und n2 pro Jahr, jeweils mit polynomischer Trendlinie.

Insgesamt steigt die unbereinigte Anzahl n1 an Silberreiher von 2012 bis 2019 um 78% oder 11,1% pro Jahr und erreicht im letzten Jahr 2.400 Exemplare. Bezieht man das Covid-Jahr 2020 mit ein, so ergibt sich ein Zuwachs von 243% bzw. 30,4% pro Jahr auf 4.630 Exemplare. Die korrigierte Anzahl n2 wächst bis 2019 um insgesamt 201% bzw. 14,4% pro Jahr auf 1.615 Exemplare, bis 2020 um 259% bzw. 32,4% pro Jahr auf 2.892 Silberreiher.

Abbildung 5 zeigt einen bemerkenswert ähnlichen Verlauf der Entwicklungen von n1 und n2 mit einem vergleichbaren Einbruch der Zahlen zwischen 2016 und 2018 sowie einem steilen Zuwachs in den beiden letzten Jahren.

4. Verteilung der gemeldeten Silberreiherr im Jahresverlauf

Die prozentuale Verteilung der gemeldeten Silberreiherr auf die Monate des Jahres (Tabelle 4, Abb. 6) zeigt unbereinigt (n1) einen weniger regelmäßigen Verlauf als die Anzahl der Meldungen m1 (Abb. 3). So werden im Februar mehr Exemplare beobachtet als im Januar. Erst ab März fällt n1 bis zum Juni regelmäßig ab, steigt danach bis Oktober wieder an, die Zahlen im November und Dezember sind dagegen wieder niedriger. Betrachtet man die korrigierten Beobachtungen, so sind die Zahlen im Januar und Februar fast gleich, und auch im letzten Jahresviertel zeigen sich kaum Unterschiede. Von Februar bis Oktober ergibt sich in Abbildung 6 die Form einer Parabel.

Tabelle 4: Prozentuale Verteilung der gemeldeten Silberreiherr n1 und n2 auf die Monate des Jahres.

Monat	n1	n1 (%)	n2	n2 (%)
Jan	3.065	14,8%	2.038	15,0%
Feb	3.180	15,4%	2.043	15,1%
Mrz	2.756	13,4%	1.913	14,1%
Apr	1.011	4,9%	679	5,0%
Mai	194	0,9%	118	0,9%
Jun	47	0,2%	38	0,3%
Jul	110	0,5%	70	0,5%
Aug	296	1,4%	175	1,3%
Sep	1.036	5,0%	631	4,7%
Okt	3.209	15,6%	1.942	14,3%
Nov	2.824	13,7%	1.940	14,3%
Dez	2.909	14,1%	1.971	14,5%

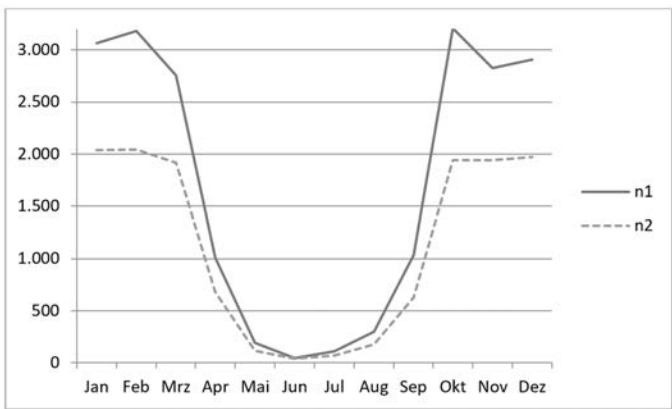


Abb. 6: Verteilung der gemeldeten Silberreiherr n1 und n2 auf die Monate des Jahres mit polynomischer Trendlinie.

Die bereinigte Anzahl n2 an festgestellten Silberreiher lässt kaum ein Durchzugsgeschehen erkennen. Die von Oktober bis März gemeldeten Exemplare weisen nur geringe Bestandschwankungen auf ($MW = 1.975 \pm 54,3$ oder $\pm 2,8\%$), was darauf hindeuten könnte, dass die überwiegende Mehrheit der im Winter festgestellten Silberreiher in unserem Land überwintert, respektive in Grenznähe und Luxemburg regelmäßig besucht. Erst im April setzt demnach der Zug in die Brutgebiete ein, so dass im Sommer nur selten Exemplare gemeldet werden.

Berücksichtigt man allerdings die Unterteilung der gemeldeten Silberreiher n2 nach Monatsdekaden, so ergibt sich für die sechs Monate des Winterhalbjahres ein anderes Bild (Abb. 7). Im Mittel verweilen demnach 658 ± 106 Silberreiher pro Dekade hierzulande, was einer prozentualen Variation von $\pm 16,1\%$ entspricht. In der ersten Märzdekade sowie in den Oktober- und der ersten Novemberdekade ist möglicherweise Durchzug erkennbar, die Winterpopulation selbst schwankt, was vielleicht auf gelegentliche Kälteflucht zurückzuführen ist.

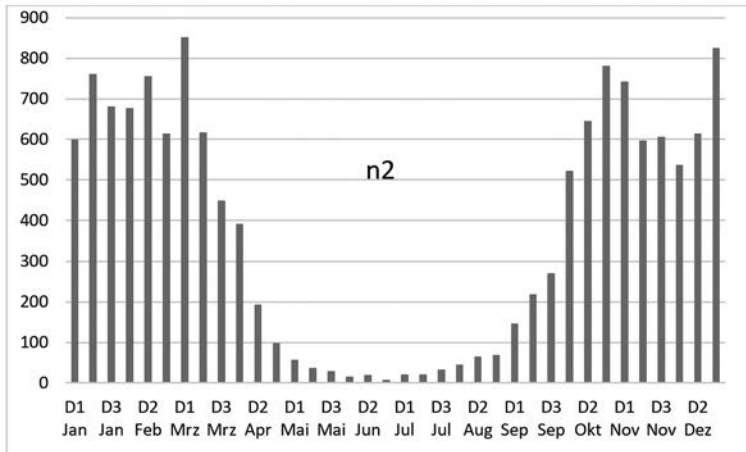


Abb. 7: Korrigierte Verteilung der gemeldeten Silberreiher auf die Dekaden des Jahres.

5. Größere Gruppen und Ansammlungen

Am 11. Oktober 2005 wird zum ersten Mal eine zweistellige Anzahl an Silberreiher in Remerschen beobachtet. Danach dauert es bis 2007, bis jeweils am 2. März und am 24. November 10 Exemplare vom selben Ort gemeldet werden. Gut zwei Jahre später, am 16. Januar 2010 halten sich 10 Exemplare in Übersyren auf. Ab 2011 mehren sich dann die Feststellungen von 10 und mehr Silberreiher. Sieht man von 2013 ab, so wächst sowohl die Anzahl der Meldungen als auch die Anzahl der in diesen Meldungen enthaltenen Silberreiher bis 2016 stetig an. 2017 erfolgt ein Einbruch bei beiden Daten, und bis 2019 erholen sich die Zahlen langsam (Abb. 8). 2020 überragt dann alle vorangegangenen Jahre, gibt es doch 94 Beobachtungen von 10 und mehr Reiher, die insgesamt 1.338 Exemplare betreffen. Maximal werden in einer Gruppe 100 Exemplare geschätzt (2015 in Burmerange), die zweitgrößte Gruppe mit 35 Exemplaren hält sich 2016 in Noerdange-Huttange auf (Tabelle 5).



Abb. 8: Vier von neun Silberreiher, die sich am 26. Dezember 2019 an einer Insel in der renaturierten Sauer unterhalb von Steinheim aufhalten.

Tabelle 5: Anzahl M der Meldungen pro Jahr mit Gruppen von 10 und mehr Silberreiher, Gesamtzahl N der in diesen Meldungen enthaltenen Exemplaren, Anzahl Max an Silberreiher in der größten Gruppe und Mittelwert der Gruppengröße.

Jahr	M	N	Max	Mittel
2005	1	11	11	11,0
2007	2	20	10	10,0
2010	1	10	10	10,0
2011	3	39	17	13,0
2012	14	178	18	12,7
2013	9	109	19	12,1
2014	15	251	25	16,7
2015	22	385	100 *	17,5
2016	37	541	35	14,6
2017	9	117	21	13,0
2018	15	178	15	11,9
2019	24	347	32	14,5
2020	94	1338	39	14,2

* zweitgrößte Gruppe enthielt 22 Exemplare

6. Angaben zum Biotop

Die Mehrzahl der Meldungen enthält keine direkten Angaben zum Biotop der Beobachtungen. Dieses geht aber meist aus den Ortsangaben, respektive den geografischen Koordinaten hervor. Demnach betreffen 92,3% der Feststellungen Silberreiher an und in Fließgewässern, Seen oder Weihern (Tabelle 6). Viele Meldungen berichten von ruhenden Silberreiher auf Bäumen direkt an diesen Gewässern (Abb. 9), andere von Beutefang im Wasser oder Rast an untiefen Stellen oder direkt am Ufer. Bei den Vorkommen an Fließgewässern handelt es sich überwiegend um Beobachtungen von der Sauer.

Auf Grünland entfallen insgesamt 7,5% der Beobachtungen, in ca. 20% der Fälle waren diese Grünflächen überschwemmt (Tabelle 6). Auch hier suchten die Vögel meist nach Futter oder ruhten stehend.

Ackerland wird nur in 0,17% der Beobachtungen erwähnt (Tabelle 6), unterteilt in frisch gepflügte Äcker (0,03%), Stoppelfelder (0,05%) und bestellte Felder (0,09%) mit wahrscheinlich noch niedrigem Bewuchs.



Abb. 9: Auf einem Baum an der renaturierten Sauer unterhalb von Steinheim stehender Silberreiher.

Tabelle 6: Verteilung aller Meldungen auf Biotoptypen.

Biotop	Anteil an den Meldungen
Fließende und stehende Gewässer	92,3%
Überschwemmtes Grünland	1,63%
Grünland	5,86%
Ackerland, Getreidestoppel	0,17%
Sonstige Brachflächen	0,03%

7. Schlafplätze

In insgesamt 96 Datensätze werden die Ankunft, das Verlassen oder den Aufenthalt von Silberreiher an einem Schlafplatz erwähnt. 63 Feststellungen betreffen dabei das bei Übersyren gelegene nationale Naturschutzgebiet Schlammwies entlang der Syr, das das größte zusammenhängende Schilfgebiet Luxemburgs aufweist. Spätestens seit dem Jahr 2012 scheint dort alljährlich zur Winterzeit eine Schlafkolonie zu bestehen, die laut Datei maximal 17 Exemplare (März 2016) beherbergt. 61mal werden weniger als 10 Exemplare gemeldet. Es ist allerdings kaum davon auszugehen, dass Zählungen am Schlafplatz selbst organisiert wurden. Das Naturschutzgebiet „Haff Réimech“ bei Remerschen vermeldet am 16. Oktober 2011 zum ersten Mal 15 dort übernachtende Silberreiher. Danach erfolgen von dort zwischen 2014 und 2020 nur sechs Feststellungen von maximal 15 Exemplaren (November 2020). Auf Grund der Meldungen wird dieses Gebiet wenig und nur sporadisch von den Silberreiher zur Übernachtung genutzt, wahrscheinlicher ist aber, dass dieses Baggerweihergebiet schon vor 2011 als Schlafplatz diente und in allen Jahren regelmäßig übernachtende Reiher aufgenommen hat.

Vom „Wiertchen“ bei Fentange erfolgen im Spätherbst 2020 insgesamt 4 Beobachtungen von maximal 5 Reiher an einem Schlafplatz. Von gleicher Stelle war zuvor im Oktober 2016 ein übernachtendes Exemplar gemeldet worden. Ganz in der Nähe, im Südosten von Frisange, scheinen schon am 20. Januar 2014 mindestens 14, vielleicht auch über 20 Exemplare die Nacht verbracht haben. Aus dem „Kessel“ bei Weiler-la-Tour wurden 4 Reiher am 18. Dezember 2015 gemeldet, aus Bettembourg 5 Reiher am 18. November 2018 und von den „Uelzechtwisen“ bei Berchem waren es 15 Reiher am 24. Dezember 2019.

Etwas weiter im Westen, bei Schifflange, haben 5 Exemplare am 23. September 2010 (Dumontshaff) und 15 Exemplare am 19. Januar 2021 (Brill) die Nacht verbracht.

Südlich von Eisenborn (etwas nördlich von Luxemburg-Stadt) werden am 2. Februar 2014 8 Silberreiher am Schlafplatz gezählt. Danach sind im Januar und Februar 2020 wieder maximal 9 Exemplare an diesem - laut Datensatz - „schon länger besetzten Schlafplatz“ anwesend. Auch am 26. November 2020 verweilen dort 3 Exemplare über Nacht. Weiter im Osten, bei Biwer fliegt am 22. Februar 2018 ein Exemplar zu seinem dortigen Schlafplatz.

Vom Schiltzberg bei Fischbach werden 5 nächtigende Silberreiher am 11. Februar 2018 gemeldet, und aus der Nähe von Bettborn an der Sauer 2 Exemplare am 28. Oktober 2020. Im südwestlichen Ösling gelegen sind die Schlafplätze von Boulaide (am 28. Dezember 2011 und am 6. Januar 2013 von jeweils 4 Exemplaren genutzt) und Rambrouch (3 Exemplare am 6. Januar 2013). Ganz im Norden des Landes übernachteten 7 Silberreiher am 5. April 2015 und 9 Silberreiher am 30. Januar 2020 an den „Weiler Weieren“ westlich von Asselborn sowie 5 Exemplare am 13. November 2015 bei Basbellain. Laut Aussage des Melders ist der letzte Schlafplatz jedes Jahr besetzt.

Diese Zusammenstellung gibt nur einen unvollständigen Überblick über die Nutzung von Schlafplätzen durch die Silberreiher in Luxemburg. Wie meine eigenen Aufzeichnungen zeigen, gab es z.B. ebenfalls Übernachtungen von Silberreiher an Echternacher See (12 Exemplare am 15. Januar 2016, 6 Exemplare am 17. Januar 2019, 8 Exemplare am 4. Dezember 2020) und an der renaturierten Sauer unterhalb von Steinheim (9 Exemplare am 26. Dezember 2019, 16 Exemplare am 13. Februar 2021, Abb. 10), 12 Exemplare am 6. Februar 2020 und bis zu 16 Exemplare vom 10. bis zum 13. Februar 2021). Auch E. Melchior (mündl.) bestätigt einen im Winter seit drei Jahren von 7 bis 10 Exemplaren besetzten Schlafplatz im Naturreservat Dumontshaff bei Schifflange.

Vorstellbar ist, dass heute in den größeren Feuchtgebieten des Landes (z.B. Haff Réimech, Schlammwies, Roeserbann, Alzette bei Schifflange, Echternacher See, Weiher bei Weiler im Ösling, am Stausee in Esch-Sauer) regelmäßig mehrere Silberreiher die Nacht verbringen, während viele andere Plätze, eventuell auch störungsbedingt, nur sporadisch besetzt sind.



Abb. 10: Sieben von 16 Silberreiher bei aufgehender Sonne, die die kalte Nacht zum 13. Februar 2021 im Wasser der Sauer bei Steinheim mit eingezogenen Hälsen stehend verbracht haben.

Diskussion

Der Silberreiher gilt heute in Luxemburg als regelmäßiger Durchzügler und Wintergast, der von Mai bis August nicht anzutreffen ist. Die Winterpopulation soll Mitte des letzten Jahrzehnts 50-150 Exemplare betragen haben (Lorgé & Melchior 2016). Das vorliegende Zahlenmaterial lässt keine definitiven Rückschlüsse auf die wirkliche Größe der Winterpopulation oder der durchziehenden Exemplare in einer Periode zu. Auch die korrigierten Daten geben in dieser Hinsicht nur ungenügend Aufschluss, denn zwei Probleme lassen sich bei der Einschätzung der Größenordnung von Nicht-Brutpopulationen nicht wirklich lösen:

- Mehrfachmeldungen in einer Dekade vom selben Ort: Kann man mitten im Winter vielleicht noch annehmen, dass diese jeweils dieselben Exemplare betreffen, so muss das zu den Zugzeiten nicht unbedingt der Fall sein. Doch auch dann können sich Silberreiher unterschiedlich lang an einem Ort aufhalten.
- Meldungen im gleichen Zeitraum von verschiedenen sehr nahe gelegenen Stellen: Da Silberreiher bei uns nicht fest an einem Ort verweilen, sondern vielmehr täglich ein größeres Gebiet nutzen, können trotz Streichung Mehrfachmeldungen derselben Exemplare in den zurückbehaltenen Zahlen enthalten sein, denn es gibt kein sicheres Kriterium, um Beobachtungen derselben Reiher von verschiedenen Orten zu identifizieren.

Die Korrektur der Meldungen wird wohl die Datengrundlage verbessern (z.B. in dem Mehrfachmeldungen vom gleichen Tag von verschiedenen Beobachtern oder indem die Meldung an mehreren aufeinander folgenden Tagen von immer der gleichen Anzahl an Exemplaren am gleichen Ort gestrichen werden), das Resultat ist aber dennoch mit Vorsicht einzuschätzen.

Ein anderes Problem, das sich mittlerweile zunehmend stellt, ist die Multiplikation der Datenbanken, bei denen Beobachter ihre Feststellungen eingeben können. Die Abgleichung der Daten in diesen Datenbanken ist aufwendig und zum Teil unmöglich. Da die Datensätze in der Regel nicht von einer Datenbank zu einer anderen übernommen werden, führen schon geringe Unterschiede z.B. bei der Eingabe der Koordinaten zu Unsicherheiten bei den Abgleichungen, egal ob derselbe Melder seine Angaben mehreren Systemen zur Verfügung stellt oder ob zwei verschiedene Beobachter unterschiedliche Plattformen für dieselbe Beobachtung nutzen. In dieser Hinsicht wäre es auf jeden Fall von Vorteil, wenn zumindest die lokal aktiven Plattformen sich absprechen und die Meldungen koordinieren würden.

Trotz der erwähnten Probleme lässt sich anhand des bereinigten Zahlenmaterials die globale Entwicklung des Auftretens des Silberreiher in Luxemburg recht gut nachvollziehen. Sieht man von der Ausnahmererscheinung eines Individuums im Jahr 1991 ab, so beginnt die Geschichte seines Auftretens eigentlich erst 1998: Ab diesem Jahr nimmt die Zahl der jährlichen Beobachtungen stetig, aber zuerst nur langsam zu und verbleibt bis 2009 insgesamt auf einem eher niedrigen Niveau, sowohl in der Anzahl der Feststellungen als auch in der der gemeldeten Silberreiher. Die meisten Vögel ziehen wohl nur durch, höchstens eine Handvoll könnte ab 2008 einen Teil des Winters im Land verbringen.

In den Jahren 2011 und 2012 kommt es zu drastischen Steigerungen der Meldungen (jeweils Verfüffachung im Vergleich zum Vorjahr) und der beobachteten Exemplare (jeweils Verdreifachung), und eine durchgehende Winterpräsenz kann definitiv nachgewiesen werden. Bis zum Jahr 2016 hält der Zuwachs an, es dürften aber in jedem Jahr weit weniger als 100 Silberreiher überwintern haben. In den folgenden Jahren stabilisiert sich das Geschehen, und die Zahlen gehen sogar leicht zurück. Erst 2019 und mehr noch 2020 ist wieder ein Aufwärtstrend zu beobachten, wobei sich allerdings die Frage stellt, inwiefern die stark gesteigerte Beobachtertätigkeit der Ornithologen im Covid-Jahr 2020 die Zahlen aufgebläht hat. Vorstellbar ist, dass in der Zwischenzeit ein Großteil der festgestellten Silberreiher nicht mehr durchzieht, sondern die meiste Zeit im Winter in der Großregion verweilt. Dem vorliegenden Zahlenmaterial nach ist eine Winterpopulation von ca. 100 Exemplaren vorstellbar.

Das Auftreten des Silberreiher in Luxemburg ist im allgemeinen Kontext seiner Ausbreitung in Westeuropa zu sehen. Im benachbarten Belgien wurden nach Lippens und Wille (1972) im 19. Jahrhundert nur fünfmal Silberreiher festgestellt. Von 1884 bis 1958 fehlen Beobachtungen der Art, bis 1970 erfolgen dann insgesamt sieben Meldungen. In Wallonien fallen die ersten Erscheinungen in den Anfang der 1980er Jahre, im 21. Jahrhundert vermehren sich die Beobachtungen zu den Zugzeiten und im Winter zusehends, in Harchies werden sogar vereinzelt Übersommerer festgestellt (Jacob et al. 2010).

Im deutschen Rheinland gibt es seit Ende der 1980er Jahre regelmäßige Winterfeststellungen (Wink et al. 2005). In Baden-Württemberg gilt der Silberreiher seit Mitte der 1980er Jahre als alljährlicher Gast zu allen Jahreszeiten, in rasch zunehmender Anzahl. Im Sommer ist die Art nur lokal präsent (Hölzinger & Bauer 2011). Als Ausnahmererscheinung im Saarland führen Roth et al. (1990) den Silberreiher und erwähnen nur einen Nachweis aus dem Jahr 1980. In Rheinland-Pfalz unterteilen Dietzen et al. (2015) das Auftreten des Silberreiher in drei Phasen. Vor 1980 wurde er als Ausnahmererscheinung betrachtet, dann bis 1995 als unregelmäßiger, nicht alljährlicher Durchzügler in kleiner Anzahl und ab 1996 als alljährlicher Durchzügler und Wintergast mit starker Zunahme ab 1999.

In Frankreich gab es bis Anfang der 1970er Jahre kaum Überwinterungen der Art. Erst ihre Unterschutzstellung führt Ende der 1970er Jahre zu einem regelmäßigeren Auftreten (Dubois et al. 2008). Nach Yeatman-Berthelot (1991) erfolgt die Zunahme der Winterbeobachtungen der 1970er Jahre zuerst im Osten des Landes und in der Camargue, später auch in den großen Feuchtgebieten des Zentrums wie etwa in der Brenne oder der Sologne. Bei den Wasservogelzählungen von Mitte Januar werden im Jahr 2000 über 1.000 Silberreiher im Land registriert, im Jahr 2006 schon ca. 3.000. (Dubois et al. 2008). Der Winterbestand 2010-2013 erreicht nach

Issa und Muller (2015) 8.000-15.000 Individuen. Für die Region Champagne-Ardenne fällt das erste zeitgenössische Auftreten des Silberreiher in den Herbst 1969. Im Anschluss gibt es fast jährliche Feststellungen, und am Lac du Der wird erstmals 1979-80 eine Überwinterung belegt. Seit 1985 nimmt die Anzahl der jährlichen Beobachtungen zu und die Art gilt als regelmäßiger Wintergast (Fauvel 1992). In Lothringen galt der Silberreiher vor 30 Jahren genau wie in Luxemburg als Ausnahmereischeinung. Heute können am Etang de Lindre zu den Zugzeiten bis zu 600 Exemplare beobachtet werden, und im Jahr 2008 wird die Winterpopulation in der Region auf 200-250 Exemplare geschätzt (François & Muller).

Ob die gelegentlichen Sommerfeststellungen der Art in Luxemburg eventuell schon als Vorläufer einer zukünftigen Brut zu sehen sind, bleibt abzuwarten. Ausgeschlossen ist es jedenfalls nicht. Der rezente deutsche Brutvogelatlas (Gedeon et al. 2014) erwähnt zwar noch keine Bruten des Silberreiher für Deutschland, doch die französische Brutpopulation besteht aus 300-400 Paaren. Nahe zu Luxemburg gelegen ist ein wahrscheinlicher Brutplatz in der Meuse bei Boulogny (Issa & Muller 2015). Dieser gilt rezenten Daten nach allerdings nur noch als möglicher Brutplatz, und die nächstgelegenen sicheren Brutnachweise erfolgten demnach bei Sainte-Ménéhould und am Lac du Der in der Champagne (LPO 2021).

Literatur

- Bauer K. M. & U. N. Glutz von Blotzheim (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1. AULA Verlag, Wiesbaden.
- Bos J., M. Buchheit, M. Austgen & O. Elle (compilers) (2005): Atlas der Brutvögel des Saarlandes. Ornithologischer Beobachtungerring Saar, Homburg.
- De la Fontaine A. (1897): Trente années d'observations sur les migrations des oiseaux de la faune luxembourgeoise - Années 1863 à 1884. Extrait des Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section des Sciences Naturelles & Mathématiques, Tome XXV.
- Dietzen C., T. Dolich, T. Grunwald, P. Keller, A. Kunz, M. Niehuis, M. Schäf, M. Schmolz & M. Wagner (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 2, Entenvögel bis Storchenvögel (Anseriformes bis Ciconiiformes). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 47.
- Dubois P.J., P. Le Maréchal, G. Olioso & P. Yésou (2008): Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, Paris.
- Fauvel B. (1992): Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Centre Ornithologique de Champagne-Ardenne, St. Remy-en-Bouzemont.
- François J. & Y. Muller (2012): L'Aigrette garzette *Egretta garzetta* (Linné, 1766) - La Grande Aigrette *Ardea alba* (Linnæus, 1758). http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/les_aigrettes_cle0b67f5.pdf (Zugriff am 15. Juni 2021).
- Gedeon K., C. Grüneberg, A. Mitschke & C. Sudfeldt 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Hölzinger J. & H. G. Bauer (eds.) (2011): Die Vögel Baden-Württembergs, Band 2.0 – Non-Passeriformes - Nicht-Singvögel 1.1, Rheidae (Nandus) – Phoenicopteridae (Flamingos). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Issa N. & Y. Muller (coord.) (2015): Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale. Delachaux et Niestlé, Paris
- Jacob J.-P., C. Dehem, A. Burnel, L.-L. Dambiermont, M. Fasol, T. Kinet, D. van der Elst & J.-Y. Paquet (2010) : Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2000-2007. Série « Faune-Flore-Habitats » n°5, Aves et Région wallonne, Gembloux.
- Ligue pour la Protection des Oiseaux 2021: Oiseaux de France. <https://www.oiseauxdefrance.org> (Zugriff am 28. Juli 2021).
- Lippens L. & H. Wille (1972): Atlas van de vogels in België en West-Europa. Lannoo Tielt, Utrecht.
- Lorgé P. & Luxemburger Homologationskommission (2004): Seltene Vogelarten in Luxemburg 1998-2003. Regulus WB 20:49-58.
- Lorgé P. & E. Melchior (2016). - Vögel Luxemburgs. Natur & Umwelt, Kockelscheuer.
- Luxemburger Homologationskommission (1993): Seltene Vogelarten in Luxemburg (1985-1992). Regulus WB 12:36-45.

- Mohimont E. (1847): Les oiseaux luxembourgeois ou histoire naturelle des oiseaux qui habitent la province, moyens de les prendre, de les élever, la nomenclature des maladies auxquels ils sont sujets, avec les moyens de guérison à y opposer. C.-A. Bourgeois, Arlon.
- Roth N., G. Nicklaus & H. Weyers (1990): Die Vögel des Saarlandes. Ornithologischer Beobachtungstering Saar, Homburg.
- Sanders E. (1994): Great White Egret (*Egretta alba*) at Remerschen gravel pits. Regulus WB 13:29-30.
- Wink M., C. Dietzen & B. Giessing (2005): Die Vögel des Rheinlandes (Nordrhein: ein Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung von 1990 bis 2000. Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft, Düsseldorf.
- Yeatman-Berthelot D. (1991): Atlas des oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Paris.

Zum Brutgeschäft der Nilgänse *Alopochen aegyptiaca* in Luxemburg

André Konter, E-Mail: podiceps@pt.lu

Zusammenfassung: Die Brutbiologie der territorialen Nilgans *Alopochen aegyptiaca* in Luxemburg wird hier anhand der Daten der Centrale ornithologique untersucht. Da die meisten Beobachtungen keinen Nistplatz erwähnen, kann hierzu nur festgestellt werden, dass Baumbruten in den Nestern anderer Vogelarten, Bruten in Gebäuden und auf Inseln in Gewässern vorkommen, ihre Häufigkeit bleibt unbestimmt. Die Schlupftermine der Nilgänse verteilen sich auf fast alle Monate des Jahres, zu Bruten im Herbst kommt es aber lediglich sporadisch, und erst ab Mitte März intensiviert sich das Brutgeschäft wieder. Gelegegrößen wurden direkt nicht gemeldet, anhand der Erstfeststellungen kleiner pulli lässt sich eine mittlere Gelegegröße von 5,55 Eiern vermuten, die jedoch in der Hauptschlupfzeit höher liegt. Anhand von 303 Datensätzen wird im Mittel eine Schofgröße von 5,23 Küken berechnet. Berücksichtigt man alle Familien mit ausgewachsenen Nachkommen, so werden pro Paar in Mittel 4,20 Jungvögeln flügge. Maximal führt ein Paar 11 Küken in die Unabhängigkeit. Das vorliegende Zahlenmaterial lässt einen Anstieg der nationalen Brutpopulation auf 50-70 Paare bis zum Jahr 2016 vertreten, in den Folgejahren könnte der Brutbestand stagniert haben, vielleicht auch leicht gefallen sein.

Abstract: About the breeding of the Egyptian Goose *Alopochen aegyptiaca* in Luxembourg

The breeding biology of the territorial Egyptian Goose *Alopochen aegyptiaca* in Luxembourg is examined here using data from the Centrale ornithologique. Since most of the observations do not mention a nesting site, it can only be stated that tree broods in the nests of other bird species occur as well as broods in buildings and on islands in water, their frequency remains however undetermined. Pulli hatch in almost all months of the year, breeding in autumn is nevertheless sporadic and the breeding business only intensifies from mid-March onwards. Clutch sizes were not reported directly, based on initial observations of small pulli, an average overall clutch size of 5.55 eggs is assumed, it is higher during the main hatching period. On the basis of 303 data sets, a family consists of a mean 5.23 chicks. Taking into account all families with fully grown offspring, an average of 4.20 young fledge per pair. A single pair lead a maximum of 11 chicks to independence. The available figures suggest an increase of the Luxembourgish the breeding population to 50-70 pairs by 2016; thereafter, the breeding population may have stagnated, or perhaps even decreased slightly.

Résumé: De la reproduction des Oies d'Egypte *Alopochen aegyptiaca* au Luxembourg

La biologie de reproduction de l'Oie d'Egypte *Alopochen aegyptiaca* au Luxembourg est examinée ici à partir des données de la Centrale ornithologique. Comme la plupart des observations ne mentionnent pas de site de nidification, on peut seulement affirmer que des couvées sur les arbres dans les nids d'autres espèces d'oiseaux, des couvées sur des bâtiments et sur les îles dans l'eau se produisent, leur fréquence reste cependant indéterminée. Les oisillons éclosent presque tous les mois de l'année, mais la reproduction en automne n'est que sporadique et la reproduction ne s'intensifie à nouveau qu'à partir de la mi-mars. Les tailles des couvées n'ont pas été rapportées directement, sur des premières observations de petits oisillons, une taille moyenne des couvées de 5,55 œufs peut être supposée, elle est cependant plus élevée pendant la période d'éclosion principale. Sur la base de 303 données, une taille de famille moyenne de 5,23 oisillons est calculée.

Si toutes les familles avec une progéniture mature sont prises en compte, 4,20 jeunes ont pris leur envol par couple. Un seul couple peut conduire jusqu'à 11 oisillons à l'indépendance. Les chiffres disponibles suggèrent une augmentation de la population reproductrice nationale à 50-70 couples jusqu'en 2016 ; par la suite, la population reproductrice pourrait avoir stagné, ou a peut-être même légèrement diminué.

Im 20. Jahrhundert bleibt das Vorkommen von Gänsen in Luxemburg lange Zeit fast ausschließlich auf die Saatgans *Anser fabalis* beschränkt, zu denen sich in manchen Wintern einzelne Blässgänse *A. albifrons* gesellen. Kurzschnabelgänse *A. brachyrhynchos* sind Ausnahmereischeinungen, wilde Graugänse *A. anser* kommen nur in kleinen Zahlen auf dem Durchzug vor. Brütende Wildgänse gibt es nicht (Konter & Lorgé 2009).

Erst spät im 20. Jahrhundert erreichen zwei neue, ursprünglich nicht europäische Gänsearten Luxemburg, die Kanadagans *Branta canadensis* und die Nilgans *Alopochen aegyptiaca*. Die nordamerikanische Kanadagans wird seit 1980 regelmäßig gesichtet und brütet 2002 zum ersten Mal hierzulande, die afrikanische Nilgans tritt seit 1998 vermehrt in Luxemburg auf, erfolgreiche Bruten gelingen erstmals 2007 (Konter & Lorgé 2009).

Die Brutbiologie der territorialen Nilgans in unserem Land, deren erhöhtes Vorkommen im Hinblick auf andere lokale Wasservogelarten durchaus kritisch zu sehen ist, soll hier anhand der Daten, die der Centrale ornithologique (COL) vorliegen, genauer untersucht werden. Neben den Berechnungen zu Schlupferfolg, Schofgröße und Bruterfolg wird auf die Entwicklung der Brutpopulation in den letzten zehn Jahren eingegangen. Auf die beiden Fragen, ob in Luxemburg auch Zweitbruten der Nilgans vorkommen und was die Nilgänse zu Winterbruten veranlassen könnte, soll in zwei separaten Publikationen eingegangen werden.

Methodik

Als Datengrundlage dienten alle Luxemburg betreffende Einträge aus der ornitho.lu-Datenbank (insgesamt 8.422 Datensätze) sowie aus dem Common Bird Monitoring Programm (Cobimo, weitere 36 Datensätze) von 2010 bis zum 24. April 2021, die mir die COL freundlicherweise zusammenstellte. Die Jahre 2010 und 2011 betreffen dabei nur sehr wenige Angaben. Diese Meldungen wurden nach brutbiologischen Angaben durchsucht, dies in den ornitho-Rubriken Alter/Geschlecht, Brutzeitcode (Tabelle 1a) und Bemerkungen. Datensätze mit einem Brutzeitcode der Kategorie A wurden dabei nicht berücksichtigt. So konnten aus ornitho.lu für dieser Analyse 1.415 Datensätze übernommen werden, aus Cobimo kamen zwei weitere hinzu.

Die zurückbehaltenen 1.417 Daten wurden nach Gebieten geordnet und zeitlich hintereinandergestellt. Anschließend wurden die Datensätze, die offensichtlich dieselbe Brut betrafen, zusammengeführt und zusammen ausgewertet, um für jedes Brutpaar, wenn möglich Schlupftermin, Anzahl geschlüpfter Küken und Bruterfolg zu bestimmen. Enthalten die Daten für eine Brut keine genauen Angaben zum Schlupftermin, so wurde dieser anhand der Angaben in den Meldungen hergeleitet. Dabei wurde nach folgenden Kriterien vorgegangen:

- 1. Die Meldung betraf ausdrücklich wenige Tage alte pulli oder pulli mit dem Brutzeitcode C12; das Schlupfdatum wurde auf drei Tage vor der Meldung festgesetzt.
- 2. Die Beobachtung meldete nur pulli oder immature oder diesjährige Vögel mit dem Zusatz C12; der Schlupf wurde auf eine Woche vor dem Meldedatum festgelegt.
- 3. Etwas ältere pulli oder Immature ohne Brutzeitcode wurden gemeldet: das Schlupfdatum wurde 14 Tage vorverlegt.
- 4. Bei der Angabe „Diesjährige“ ohne Brutzeitcode wurde angenommen, dass die Nachkommen ausgewachsen waren, und das Schlupfdatum wurde auf zwei Monate vor der Meldung vorgezogen.

- 5. Wenn nur Größenangaben zu den Nachkommen vorlagen, wurden diese prozentual in Bezug zu 60 Tagen gesetzt und die so errechneten Tage vom Meldedatum abgezogen, um das Schlupfdatum zu bestimmen.

Tabelle 1a: Für die Nilgans relevante Ornitho-Brutzeitcodes und Bedeutung.

Kategorie A: Mögliches Brüten	
A1	Art zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
Kategorie B: Wahrscheinliches Brüten	
B3	Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat festgestellt
B4	Revierverhalten, das ein dauerhaft besetztes Revier vermuten lässt
B5	Balzverhalten (Männchen und Weibchen) festgestellt
B6	Altvogel sucht einen wahrscheinlichen Nestplatz auf
B7	Aufgeregtes Verhalten von Altvögeln, das auf ein nahes Nest oder Junge hindeutet
B8	Brutfleck bei gefangenem Altvogel festgestellt
B9	Nestbau beobachtet
Kategorie C: Sicheres Brüten	
C10	Ablenkungsverhalten oder Verleiten beobachtet
C11a	Benutztes Nest aus der aktuellen Brutperiode gefunden
C11b	Eischalen geschlüpfter Jungvögel aus der aktuellen Brutperiode gefunden
C12	Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt
C13a	Altvögel verlassen oder suchen einen Nestplatz auf. ihr Verhalten deutet auf ein besetztes Nest hin
C13b	Nest mit brütendem Altvogel entdeckt
C15	Nest mit Eiern entdeckt
C16	Junge im Nest gesehen oder gehört

Insgesamt wurden auf diese Weise 303 Bruten mit Schlupferfolg festgehalten, wobei eine dieser Meldungen keine Kükenanzahl enthielt. Bei 15 weiteren Datensätzen wurde ein Brutversuch dokumentiert, zu einem eventuellen Schlupf konnten aber keine Angaben gefunden werden. Diese 15 Beobachtungen wurden nur bei der Auswertung der Nistplätze berücksichtigt.

Zur Berechnung des relativen Bruterfolgs (im Vergleich zur geschlüpften Anzahl an Küken) wurden ausschließlich Daten zu Bruten verwendet, bei denen der Schlupftermin maximal 7 Tage vor der Meldung lag und zu den Nachkommen noch Angaben mindestens zwei Monate nach dem Schlupf vorlagen. Bei Familien mit einer zweiten Beobachtung von ein bis knapp zwei Monate alten Jungen wurde der Verlust an Küken ebenfalls berechnet. In der Regel werden junge Nilgänse zwar erst im Alter von 70-75 Tagen flügge (Hölzinger & Bauer 2018), doch nach dem Erreichen eines Alters von zwei Monaten sind Verluste kaum noch gegeben, und die Datengrundlage für diese Studie verbesserte sich erheblich bei der Anwendung eines Unabhängigkeitskriterium ab einem Alter von 60 Tagen.

Anzumerken ist noch, dass nur in einem einzigen Datensatz eine mögliche Zweitbrut angedeutet wurde, allerdings ohne Begründung. (Die Einstufung erfolgte wohl auf Grund des späten Zeitpunkts der Beobachtung.) Deshalb wird in dieser Untersuchung nicht zwischen Erst- und Zweitbruten unterschieden.

Brutbiologische Auswertung der zurückbehaltenen Datensätze

a. Nistplätze

Lediglich 16 Datensätze erwähnen einen Nistplatz eines Nilganspaares. Ein vorjähriger Mäusebussardhorst *Buteo buteo* in einem Baum diente 2016 bei Hesperange-Itzig einem Paar zur Eiablage, bei Roeser war es 2018 ein alter Milanhorst *Milvus sp.* Andere Baumbruten ohne Angabe des Nistplatzerbauers gab es 2017 unterhalb von Steinheim und bei Bettembourg-Hellange, 2019 in hohen Bäumen entlang der Alzette bei Bettembourg und 2021 in einer Buche *Fagus sp.* bei Crendal. In einem künstlichen Weißstorchennest *Ciconia ciconia* brüteten 2016 und 2017 Nilgänse bei Mersch-Rollinggen und 2019 bei Bettembourg-Fennange.

In einen Turm des Schlosses Hollenfels kam es 2018 zu einem Brutversuch und in Useldange brütete im selben Jahr ein Paar hoch in einem Mauerloch des Burgturms.

Im Raum Steinsel-Walferdange wurden 2016 mindestens zwei Bodenbruten auf einer Insel in der Alzette registriert, und auf einem speziell für Flusseeschwalben *Sterna hirundo* angelegten Nistfloss im Naturschutzgebiet Haff Réimech erfolgten 2018 und 2019 Bruten der Nilgänse.

M. Trierweiler erzählte mir von alljährlichen Bruten im Kirchturm von Edingen (D) an der Sauer, und meine eigenen Aufzeichnungen belegen seit dem Jahr 2011 regelmäßiges Nisten auf den Sauerinseln im renaturierten Gebiet unterhalb von Steinheim. Dort erfolgten seit 2010 auch mindestens zwei Bodenbruten landseitig versteckt im Schilfbestand am Sauerufer.

b. Schlupfdatum

Die Verteilung der Schlupftermine der Nilgänse auf die einzelnen Monatsdekaden der Jahre (Tabelle 1, Abb. 1) zeigt, dass in fast allen Monaten des Jahres Küken schlüpfen können. Zu Bruten im Herbst scheint es aber lediglich sporadisch zu kommen, so dass es im Oktober und November bis in den Dezember hinein nur ausnahmsweise zu einem Schlupf kommt. Ab Ende Dezember schlüpfen dann wieder mehr Küken, aber erst ab Mitte März steigt die Anzahl stark an. Nach Ende Juli flacht sie dann wieder ab.

Weibliche Nilgänse legen ihre Eier im Abstand von ein bis zwei Tagen, erst das Vollgelege wird bebrütet, so dass fast alle pulli gleichzeitig schlüpfen (Hölzinger & Bauer 2018). Als mittleres Schlupfdatum der Küken wurde in dieser Analyse der 25. Mai ermittelt, laut Standardabweichung verteilt sich die Mehrzahl der Schlupftermine, rund 68%, auf den Zeitraum vom 23. März bis zum 7. August. Bei einem Legeintervall von 1-2 Tagen (Hölzinger & Bauer 2018) und einer Brutdauer von 28 bis 30 Tagen (Limbrunner et al. 2001) schreiten damit die Nilgänse schon ab Mitte Februar vermehrt zur Eiablage, ab Juli reduziert sich dann die Anzahl der neuen Gelege zusehends.

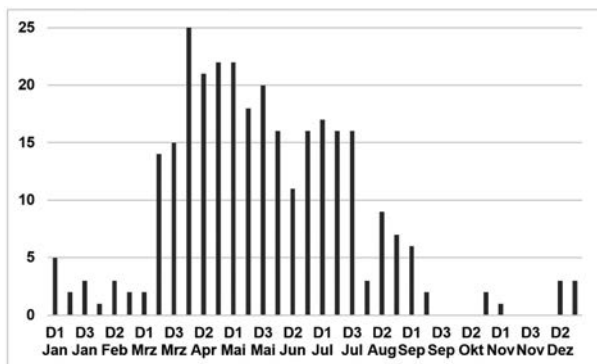


Abb. 1: Verteilung der Schlupftermine der Nilgänse auf die einzelnen Monatsdekaden (N=303).

Tabelle 1: Verteilung der Schlupftermine der Nilgänse auf die einzelnen Monatsdekaden der Jahre (N=303).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
D1 Jan					1		1		2	1			5
D2 Jan							2						2
D3 Jan						1		1				1	3
D1 Feb						1							1
D2 Feb						1			1	1			3
D3 Feb							2						2
D1 Mrz			2										2
D2 Mrz					4		2	1	3	1	1	2	14
D3 Mrz			1	1	1		3	1	2	4		2	15
D1 Apr		1		1	1	4	5	3		4	2	4	25
D2 Apr	3		1	1		3	6	3		2	2		21
D3 Apr			2		3	5		2	5	2	3		22
D1 Mai			3				7	1	1	4	5	1	22
D2 Mai					2	2	4	2	4	2	2		18
D3 Mai				2	1	4	3	5	1		4		20
D1 Jun			1	1	1	1	3	4	2	3			16
D2 Jun			1	1	1	1		1	3	1	2		11
D3 Jun				1	3		1		4	3	4		16
D1 Jul		1	3	1		1	1	2	3	2	3		17
D2 Jul			2		1		4	2	3	2	2		16
D3 Jul				1			5	2	3	2	3		16
D1 Aug				1					1		1		3
D2 Aug			1		1	1	3	1		2			9
D3 Aug							1	1		4	1		7
D1 Sep			2				2			1	1		6
D2 Sep									1	1			2
D3 Sep													0
D1 Okt													0
D2 Okt													0
D3 Okt									2				2
D1 Nov				1									1
D2 Nov													0
D3 Nov													0
D1 Dez													0
D2 Dez					1			2					3
D3 Dez					1				2				3
Total	3	2	19	12	22	25	55	34	43	42	36	10	303

Tabelle 2: Anzahl der pulli pro Familie (N=211) am Feststellungstag, geordnet nach Monatsdekaden und Zeitspanne zwischen errechnetem Schlupf- und Feststellungsdatum (Tage) (zu den fehlenden Dekaden liegen keine Daten vor).

	0-1 Tag	2-3 Tage	4-7 Tage
D1 Jan			9, 8, 5, 3
D2 Jan		10, 1	
D3 Jan		12	1
D1 Feb		1	
D2 Feb	1	10, 6	
D3 Feb		5, 3	
D1 Mrz		3	
D2 Mrz	8	10, 9, 8, 7, 7, 6, 2	7, 3
D3 Mrz		10, 8, 7, 7, 7, 6, 6	7, 7, 7, 5, 4
D1 Apr	3	11, 9, 9, 9, 8, 8, 8, 8, 6, 5, 4, 4, 2, 2	8, 8, 7, 7, 4, 2, 1
D2 Apr	4	7, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 3, 1, 1	4, 4
D3 Apr	7, 7	9, 8, 8, 8, 7, 6, 6, 5, 5, 4, 4, 4	10, 8, 4, 4
D1 Mai	9, 9, 6, 2, 1	11, 9, 7, 6, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 3, 3, 2	8, 6, 2, 3, 3
D2 Mai		9, 8, 8, 6, 6, 6, 5, 5, 1	8, 7, 5, 4, 3, 3, 2
D3 Mai		11, 9, 8, 7, 7, 6, 5, 5, 4, 3, 1	9, 9, 7, 5, 5, 3
D1 Jun		7, 6, 6, 6, 6, 6, 3	7
D2 Jun	6	14	3, 3, 3, 2
D3 Jun		5, 3	5, 4
D1 Jul		4, 3, 3	12, 6, 3, 2
D2 Jul		7, 4	9, 9, 8, 4, 4, 1
D3 Jul		4, 4, 4, 3	10, 9, 5, 4, 4, 1
D1 Aug			9, 4
D2 Aug	3	3	3, 3, 1
D3 Aug		4, 1	5, 4, 4
D1 Sep	9	5	5
D2 Sep		4	4
D3 Okt	7, 7		
D2 Dez	7		
D3 Dez		2	9

c. Schlupferfolg und Schofgröße

Gelegegrößen wurden keine übermittelt. Die überwiegende Mehrzahl der Datensätze meldet zwar pulli, doch oft ohne ganz präzise Angaben zum Schlupftermin. Deshalb kann man in den meisten Fällen nicht sicher sein, ob die jeweils angegebene Anzahl an Küken noch den geschlüpften pulli entspricht oder ob bis zum Feststellungsdatum schon vereinzelt Küken verloren gingen. In Tabelle 2 ist deshalb die nach Monatsdekaden des Schlupfes geordnete Anzahl der

Nachkommen noch einmal nach der Zeitspanne zwischen errechnetem Schlupf- und Feststellungsdatum unterteilt.

Theoretisch muss man davon ausgehen, dass mit der Erhöhung dieser Zeitspanne auch die Probabilität des Kükenverlustes steigt, mit anderen Worten, dass die mittlere Anzahl der pro Familie festgestellten Küken in einer Dekade umso größer ist, je geringer die Anzahl der Tage zwischen Schlupf- und Feststellungsdatum ist. Die Ergebnisse in Tabelle 3 zeigen eine solche Entwicklung aber nicht, was wohl zum Teil auf die sehr niedrige Anzahl an Daten in einzelnen Rubriken zurückzuführen ist, dies insbesondere, wenn zwischen Schlüpfen und Feststellung maximal ein Tag liegt. Selbst die beiden Monate mit den meisten Daten (April und Mai) widersprechen der oben formulierten These. Es erscheint deshalb nicht sinnvoll, die weiteren Untersuchungen zu eng an die Zeitspanne zwischen Schlupf und Feststellung zu binden, sondern alle Daten, die einen Monat betreffen, zusammen zu betrachten (letzte Spalte in Tabelle 3).

Tabelle 3: Mittlere Anzahl der pulli pro Familie am Feststellungstag (N=211), geordnet nach Monaten und Zeitspanne zwischen errechnetem Schlupf- und Feststellungsdatum (Tage), (in Klammern Minimum-Maximum festgestellter Küken; n) (zu November liegen keine Daten vor).

	0-1 Tag	2-3 Tage	4-7 Tage	Alle
Jan		7,67 (1-12; 3)	5,20 (1-9; 5)	6,13 (1-12; 8)
Feb	1 (1; 1)	5,00 (1-10; 5)		4,33 (1-10; 6)
Mrz	8 (8; 1)	6,87 (2-10; 15)	5,71 (3-7; 7)	6,57 (2-10; 23)
Apr	5,25 (3-7; 4)	5,83 (1-11; 36)	5,46 (1-10; 13)	5,70 (1-11; 53)
Mai	5,40 (1-9; 5)	5,82 (1-11; 33)	5,11 (2-9; 18)	5,55 (1-11; 56)
Jun	6 (6; 1)	6,20 (3-14; 10)	3,86 (2-7; 7)	5,28 (2-14; 18)
Jul		4,00 (3-7; 9)	5,69 (1-12; 16)	5,08 (1-12; 25)
Aug	3 (3; 1)	2,67 (1-4; 3)	4,13 (1-9; 8)	3,67 (1-9; 12)
Sep	9 (9; 1)	4,50 (4-5; 2)	4,50 (4-5; 2)	5,40 (4-9; 5)
Okt	7,00 (7; 2)			7,00 (7; 2)
Dez	7 (7; 1)	2 (2; 1)	9 (9; 1)	6,00 (2-9; 3)
Alle	5,65 (1-9; 17)	5,73 (1-14; 117)	5,26 (1-12; 77)	5,55 (1-14; 211)

Vergleicht man nun die Entwicklung zwischen den Monaten, so ergibt sich kein klares Bild. Die Wintermonate Januar und Dezember haben im Vergleich zu den Sommermonaten eine höhere mittlere Anzahl an Küken, und noch höher liegt der Schlupferfolg im März und Oktober. Dagegen ist er im Februar und besonders im August sehr niedrig. Von März bis August zeigt sich eine stete Abnahme der mittleren Anzahl an pulli, die ab Juni unter den Mittelwert aller Daten ($5,53 \pm 2,6$ pulli) fällt. In der Hauptschlupfzeit der Nilgansküken, die sich laut Abbildung 1 von der zweiten Märzdekade bis zur dritten Julidekade erstreckt, würde demnach gelten: je früher der Schlupf, umso höher die Anzahl der Küken.

Erst wenn man generell den Schlupferfolg während der Hauptschlupfzeit und außerhalb vergleicht (Tabelle 4), zeigen sowohl die mittleren als auch die medianen Werte der geschlüpften pulli einen Vorteil für die Periode von Mitte März bis Ende Juli. Allgemein verteilten sich die Gelegegrößen, wie sie anhand der bis zu sieben Tage alten Küken festgestellt wurden, auf Werte zwischen 1 und 14, wobei nur 6% der Gelege mehr als 8 Eier enthielten.

Tabelle 4: Mittlere Anzahl an Küken und Standardabweichung (in Klammern jeweils n) sowie Median, geordnet nach Zeitspanne zwischen errechnetem Schlupf- und Feststellungsdatum (Tage) und nach Schlupf in der Hauptschlupfzeit und außerhalb.

	Hauptschlupfzeit		Außerhalb	
	Mittel ($\pm$ StAb)	Median	Mittel ($\pm$ StAb)	Median
0-1 Tag	5,64 $\pm$ 2,64 (11)	6 (11)	5,67 $\pm$ 2,75 (6)	7 (6)
2-3 Tage	5,88 $\pm$ 2,46 (102)	6 (102)	4,67 $\pm$ 3,36 (15)	4 (15)
4-7 Tage	5,26 $\pm$ 2,60 (61)	5 (61)	4,81 $\pm$ 2,55 (16)	4 (16)
Alle	5,65 $\pm$ 2,54 (174)	6 (174)	4,89 $\pm$ 2,96 (37)	4 (37)

Anhand aller Datensätze (N=303) lässt sich auch eine Schofgröße berechnen. Diese liegt im Mittel bei 5,23 $\pm$ 2,60 pulli, der mediane Wert beträgt 5 Küken. Hier macht es wenig Sinn die Schofgröße nach Zeitspannen zu berechnen, da bei fast einem Drittel der Datensätze der Schlupftermin nur approximativ oder sogar nur äußerst ungenau zu bestimmen ist. Es fällt aber auf, dass die berechnete Schofgröße (5,23 pulli) niedriger ist als der Mittelwert zur Anzahl aller geschlüpften Küken (5,55 pulli, Tabelle 3). Daraus ergibt sich, dass die 92 Datensätze ohne bestimmbares Schlupfdatum viele Familien betreffen, deren Anzahl an Küken am Feststellungstag im Vergleich zum Schlupftag reduziert ist. Bei der Häufigkeit der Schofgrößen fällt auf, dass die Paare bei der Feststellung am häufigsten 4 Küken und am zweithäufigsten 3 Küken führten, erst dahinter folgten Familien mit 5 bis 8 pulli.

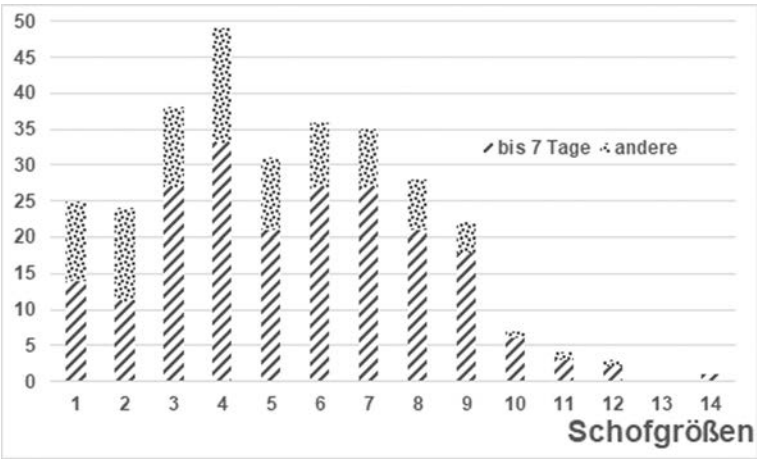


Abb. 2: Verteilung der Schofgrößen bei den Nilgänsen, unterteilt nach Familien, die bis 7 Tage nach dem Schlupf festgestellt wurden, und solchen, bei denen der Schlupftermin ungewiss ist (andere) (N=303).

d. Bruterfolg

Zu 135 Familien bestehen Datensätze, die es erlauben eine Aussage zum Bruterfolg der Nilgänse zu formulieren. Allerdings ist die Qualität dieser Daten sehr unterschiedlich, so dass diese nach Kategorien unterteilt ausgewertet wurden (Tabelle 5). Bei 35 Familien, deren Nachkommen ein Mindestalter von zwei Monaten erreichten, wurden schon unmittelbar nach dem Schlupftermin Angaben zur Anzahl der Küken gemacht. Bei 25 weiteren Familien, deren Anzahl flügge gewordener pulli ebenfalls bekannt ist, erfolgte die Erstbeobachtung 4 bis 7 Tage nach dem Schlüpfen. Die Anzahl ausgewachsener Jungvögel ist bekannt bei 14 Familien, die schon mit kleineren pulli ohne genaues Schlupfdatum registriert wurden, sowie bei 9 Familien, denen keine vorangegangene Meldung zugeordnet werden konnte. Darüber hinaus gab es 38 Feststellungen von Familien mit pulli, die über einen Monat alt wurden, in 25 Fällen mit einer Erstbeobachtung innerhalb von drei Tagen nach dem Schlupf, in 6 Fällen mit einer Erstbeobachtung innerhalb von vier bis sieben Tagen und in 7 Fällen mit einer unbestimmten Anzahl an Tagen nach dem Schlupf. Zur letzten Kategorie wurden ebenfalls Datensätze mit einer einmaligen Meldung von Familien, deren Küken gut einen Monat alt waren, hinzugefügt. Schließlich wurden 14 Familien mit einer Erstbeobachtung innerhalb von sieben Tagen nach dem Schlüpfen der Küken ein zweites Mal gemeldet, bevor die Jungvögel einen Monat alt waren.

Tabelle 5: Entwicklung der Anzahl an Küken pro Familie (N=135) nach Kategorien – die Zahl an Tagen entspricht jeweils der Anzahl an Tagen zwischen Schlupf und erster Feststellung; bei der Anzahl an pulli entspricht jeweils die erste Zahl ihrer Anzahl bei der ersten Feststellung, die zweite Zahl (falls angegeben) derjenigen bei der letzten Feststellung; in der letzten Kategorie ist bei der Anzahl pulli in Klammern jeweils die Anzahl an Tagen zwischen den beiden Feststellungen angegeben).

Kategorie	Anzahl an pulli	n
1) 0-3 Tage bis ausgewachsen (min. 2 Monate alt)	12-3; 9-9; 9-9; 9-9; 9-8; 9-7; 9-7; 8-8; 8-6; 8-4; 7-7; 7-7; 6-6; 6-6; 6-6; 6-4; 6-4; 6-3; 6-2; 5-5; 5-4; 5-2; 4-4; 4-3; 4-3; 4-2; 3-3; 3-3; 3-3; 3-2; 3-1; 2-2; 2-1; 2-1; 1-1	35
2) 4-7 Tage bis ausgewachsen (min. 2 Monate alt)	10-5; 9-7; 8-7; 8-4; 7-6; 7-6; 7-6; 7-5; 6-6; 5-5; 5-5; 5-4; 5-4; 4-4; 4-3; 4-2; 4-1; 3-3; 3-3; 3-3; 3-3; 3-3; 3-2; 3-1; 1-1	25
3) unbestimmte Tage bis ausgewachsen (min. 2 Monate alt)	9-9; 7-7; 7-7; 5-5; 5-5; 5-5; 4-4; 4-4; 3-3; 3-3; 3-2; 3-2; 2-2; 2-2; 1-1	14
4) Ausgewachsen	11; 6; 4; 4; 3; 2; 2; 2; 2	9
5) 0-3 Tage bis min. 1 Monat alt	11-6; 10-8; 10-8; 10-5; 9-5; 8-8; 8-4; 8-1; 7-7; 7-6; 6-5; 5-5; 4-3; 4-3; 4-3; 4-2; 4-2; 4-1; 3-3; 3-2; 3-1; 2-2; 2-2; 2-1; 1-1	25
6) 4-7 Tage bis min. 1 Monat alt	8-4; 7-7; 4-4; 3-3; 3-3; 3-3	6
7) unbestimmte Tage bis min. 1 Monat alt	8; 6; 5; 4; 4-4; 4-3; 3	7
8) 0-7 Tage bis unter 1 Monat alt (Anzahl Tage zwischen den Beobachtungen)	10-10 (17); 9-8 (14); 8-8 (12); 8-8 (10); 8-8 (7); 8-7 (14); 7-7 (22); 7-4 (12); 6-6 (14); 4-4 (14); 4-4 (9); 4-3 (20); 4-3 (9); 3-1 (6)	14

Berücksichtigt man alle Familien mit ausgewachsenen Nachkommen (n=83), so erhält man einen Mittelwert von $4,20 \pm 2,3$ Jungvögeln, der mediane Wert beträgt 4. Maximal konnte ein Paar 11 Küken in die Unabhängigkeit führen, viermal wurden 9 pulli flügge (Abb. 3).

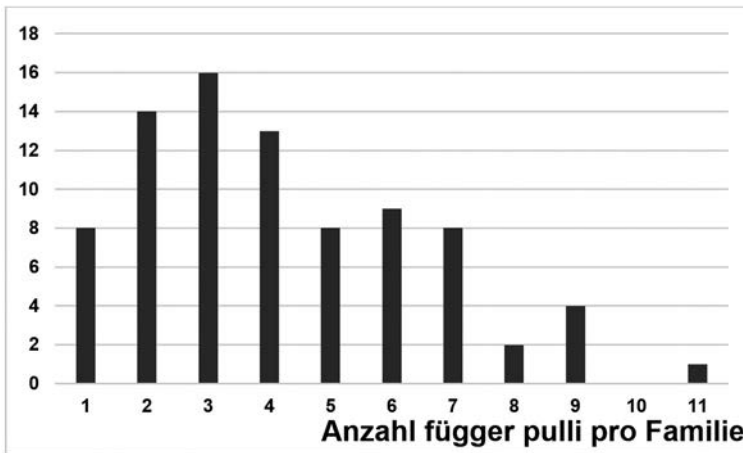


Abb. 3: Anzahl der Familien die jeweils 1, 2, 3 , ... und 11 pulli in die Unabhängigkeit führten.

Wie viele Küken seit dem Schlupf verloren gingen, kann man anhand der 35 Datensätze in der ersten Kategorie von Tabelle 5 berechnen. Bei diesen 35 Familien schlüpften insgesamt 199 Küken ($5,69 \pm 2,6$ pulli im Mittel), von denen 155 ($4,43 \pm 2,5$ im Mittel) flügge wurden. 44 Küken oder 22,1% gingen ein. Eine Korrelation zwischen der Anzahl geschlüpfter und flügger Küken wurde nicht festgestellt. So konnte das Paar mit 12 frisch geschlüpften pulli nur 3 davon in die Unabhängigkeit führen (oder 6,35 pulli weniger als laut berechnetem Verlustprozentsatz zu erwarten), von 6 Paaren mit 9 pulli waren jedoch 4 überdurchschnittlich erfolgreich, und bei zwei war der Erfolg genau wie zu erwarten. Auch beide Paare mit 7 frisch geschlüpften pulli übertrafen die theoretischen Erwartungen und bekamen alle Küken flügge. Dagegen waren die Paare mit 8 jungen pulli unterdurchschnittlich erfolgreich, genauso wie die Paare mit 6 frisch geschlüpften pulli.

Familien, die erst vier bis sieben Tage nach dem Schlupf ihrer Küken erfasst ($n=25$) wurden, führten zu diesem Zeitpunkt insgesamt 127 Küken von denen 99 unabhängig wurden. Dass die mittlere Anzahl an kleinen pulli mit $5,08 \pm 2,2$ hier niedriger ist als in der ersten Kategorie ($5,69 \pm 2,6$ pulli), scheint logisch, da schon während der ersten Tage, an denen die Familien ungemeldet blieben, einige Küken verloren gegangen sein können. Dennoch gehen bis zur Unabhängigkeit weitere 28 Küken oder 22,0% ein, was ziemlich genau dem Prozentsatz in der ersten Kategorie (22,1%) entspricht. Dadurch fällt auch der Bruterfolg mit $3,96 \pm 1,8$ Jungvögeln im Mittel deutlich niedriger aus.

Kombiniert man die Zahlen der ersten beiden Kategorien, so werden von 326 Küken ($5,43 \pm 2,5$ pulli im Mittel pro Familie) 254 oder 77,9% ($4,23 \pm 2,2$ pulli im Mittel pro Familie) flügge.

Bei relativ spät zum ersten Mal festgestellten Familien ($n=14$) erreichen von 61 Küken ($4,36 \pm 2,1$ pulli im Mittel pro Familie) 59 oder 96,7% ($4,21 \pm 2,2$ pulli im Mittel pro Familie) die Unabhängigkeit. Der doch sehr geringe Verlust bestätigt, dass die Küken mit zunehmendem Alter immer weniger gefährdet sind.

25 Familien mit weniger als zwei Monate alten Jungvögeln fallen in die Kategorie mit einer ersten Meldung der Küken innerhalb von drei Tagen nach dem Schlüpfen. Anfangs führten diese insgesamt 139 Küken ($5,56 \pm 2,9$ im Mittel pro Paar), die letzten Meldungen zeigten, dass nur 94 bzw. 67,6% der Nachkommen ($3,76 \pm 2,3$ im Mittel pro Paar) überlebten. Erweitert man hier den

Meldezeitraum von drei auf sieben Tage, so kommen 6 Datensätze hinzu mit insgesamt 28 kleinen pulli, von denen 24 mindestens einen Monat alt wurden. Insgesamt fällt der Verlust an pulli etwas niedriger aus (von 167 auf 118 pulli oder -29,3%) und von im Mittel $5,39 \pm 2,8$ Küken wurden $3,81 \pm 2,2$ Küken älter.

Weitere 14 Datensätze behandeln Familien mit einem ersten Feststellungsdatum innerhalb von sieben Tagen nach dem Schlupf und einem zweiten Datum mit pulli unter einem Monat alt. In dieser Kategorie zeigen sich insgesamt geringe Verluste an pulli (von 90 auf 81 Küken oder -10,0%) und im Mittel relativ hohe Anzahlen an Küken pro Paar mit im Mittel anfänglich $6,43 \pm 2,2$ pulli und später $5,79 \pm 2,5$ pulli.

Tabelle 6 fasst alle diese Resultate zusammen.

Tabelle 6: Mittlere Anzahl an pulli pro Familie bei erster und letzter Meldung nach Entwicklungsstadien geordnet und mit Angabe von Verlusten an pulli (%) (Kategorien siehe Tabelle 5).

Kategorie	Mittlere Anzahl pulli, erste Meldung	Mittlere Anzahl pulli, letzte Meldung	Verlust bis unter 1 Monat alt	Verlust bis unter 2 Monate alt	Verlust bis flügge	n
1)	$5,69 \pm 2,6$	$4,43 \pm 2,5$			-1,26 (-22,1%)	35
2)	$5,08 \pm 2,2$	$3,96 \pm 1,8$			-1,12 (-22,0%)	25
1) + 2)	$5,43 \pm 2,5$	$4,23 \pm 2,2$			-1,20 (-22,1%)	60
3)	$4,36 \pm 2,1$	$4,21 \pm 2,2$			-0,15 (-3,3%)	14
5)	$5,56 \pm 2,9$	$3,76 \pm 2,3$		-1,80 (-32,4%)		25
5) + 6)	$5,39 \pm 2,8$	$3,81 \pm 2,2$		-1,58 (-29,3%)		31
8)	$6,43 \pm 2,2$	$5,79 \pm 2,5$	-0,64 (-10,0%)			14

e. Brutpopulation

Da die Datenbank Ornitho.lu erst Ende 2011 eingerichtet wurde, dürfte die Datengrundlage ab dem Jahr 2012 gut sein. Danach wäre die Anzahl der Brutpaare mit Schlupferfolg von 19 im Jahr 2012 auf 55 im Jahr 2016 angestiegen, im Anschluss wäre sie wieder bis auf 36 Paare im Jahr 2020 gefallen. Die Daten aus dem Jahr 2021 wurden nicht komplett analysiert, so dass die geringe Anzahl an festgestellten Bruten keine Aussagekraft hat (Tabelle 1).

Wie Abbildung 4 zeigt, gab es keine regelmäßige Entwicklung bei der Anzahl der Brutpaare mit Schlupferfolg, und das Jahr 2016 könnte als Ausreißer nach oben betrachtet werden, zumindest was den Prozentsatz erfolgreicher Paare anbelangt. In diesem Fall hätte die positive Entwicklung des Brutbestandes bis zum Jahr 2018 oder 2019 angehalten. Allerdings gibt die Anzahl erfolgreicher Nilgansbruten nur unzuverlässig Auskunft über die tatsächliche Brutpopulation, da erfolglose Paare oder Paare mit lediglich Brutversuchen nicht mitgezählt werden. In einem Jahr mit schlechten Brutbedingungen kann dadurch die alleinige Zählung der Nester mit Schlupferfolg zu einer großen Unterschätzung des tatsächlichen Brutbestandes führen, in guten Jahren dürfte sie die Brutpopulation in etwa widerspiegeln. Zwei weitere Fehlerquellen bestehen in möglichen Zweitbruten und vielleicht einer mit der Zeit zunehmenden Meldemüdigkeit seitens der Beobachter der heute fast flächendeckend in Luxemburg anwesenden Art. Die jährliche Anzahl an Zweitbruten dürfte jedoch gering sein angesichts der Legezeit, der langen Brutzeit und

der Führungszeit der Jungvögel von mindestens 70 Tagen, der für Luxemburg festgestellten Verteilung der Bruten im Jahresverlauf (Abb. 2) und der Flugunfähigkeit der Gänse während ihrer Mauser.

Bei einer vorsichtigen Schätzung anhand des vorliegenden Zahlenmaterials lässt sich ein Anstieg der Brutpopulation auf 50-70 Paare bis zum Jahr 2016 vertreten, in den Folgejahren könnte der Brutbestand stagniert haben oder sogar leicht gefallen sein. Die Schätzung von 25-30 Brutpaaren in Lorgé und Melchior (2016) dürfte jedenfalls überholt sein.

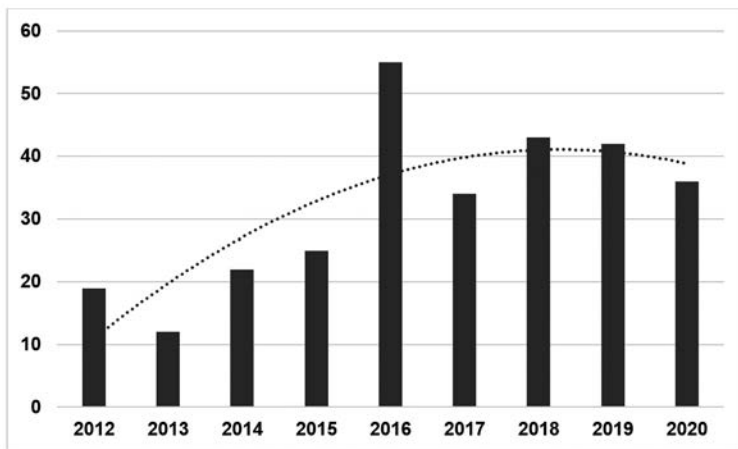


Abb. 4: Anzahl der Nilgansbruten mit Schlupferfolg in den Jahren 2012 bis 2020 mit polynomi-scher Trendlinie.

Diskussion

Zu den Nistplätzen der Nilgans in Luxemburg können keine genauen Zahlenangaben gemacht werden, da in der Mehrzahl der Fälle die Lage des Nestes unbekannt ist. Erwähnt werden überwiegend schwer zugängliche Nistplätze auf Bäumen, an Gebäuden und am Boden auf Inseln. Wie in Deutschland wählt die Art wohl eine Vielzahl an verschiedenen Brutplätzen, die von Bodenlöchern über Kopfbäume, Greifvogelnerster und künstliche Nisthilfen bis hin zu Industrie und Küstenschutzanlagen reichen (Gedeon et al. 2014). Die Neststandorte sind in hohem Maße variabel und liegen am Boden in dichter Vegetation oder unter Büschen, auf Inseln oder Schwimmflößen, in Erdlöchern, Höhlen und Baumhöhlen, in Felsen, an Gebäuden und Brücken sowie in Baumnestern anderer größerer Vogelarten. Dabei nehmen die Brutpaare auch längere Strecken bis zum nächsten Gewässer in Kauf (Hölzinger & Bauer 2018). Arens und Rebling (2005) erwähnen für das Emsland ein Nest auf einer Halbinsel unter Binsen ca. 1 m vom Wasser entfernt und ein zweites unter der Sitzbank eines Hochsitzes in ca. 3 m Höhe, etwa 10 m vom Wasser entfernt. Maximal liegt ein Nilgansgelege 300 m von einem Gewässer entfernt (Bräsecke 1998 in Schropp et al. 2015). Nach Schropp et al. (2015) brüten bayerische Nilgänse bevorzugt frei auf Bäumen, in Baum- und Nisthöhlen oder auch in Kirchtürmen. 80 % der Nilgänse im Kreis Wesel bevorzugten erhöhte Nistplätze, 20 % brüten am Boden (Mooij & Bräsecke 2000 in Schropp et al. 2015). Damit entspricht die Nistplatzwahl in Europa derjenigen ihrer afrikanischen Artgenossen nach Bannerman (1953), Etchécopar und Hüe (1964), Mackworth-Praed und Grant (1957) und Brown et al. (1997). Die letzten Autoren präzisieren zudem, dass das Nest in Gebäuden bis zu 60m hoch gelegen sein kann.

Ein Legebeginn wird in keiner Meldung für Luxemburg erwähnt, Küken schlüpfen aber in allen Monaten, von Mitte September bis Mitte März ist ein Schlüpfen aber eher selten. Mittleres Schlupfdatum ist der 25. Mai, und die Mehrzahl der Schlupftermine, rund 68%, verteilt sich auf den Zeitraum vom 23. März bis zum 7. August. Berechnet man einen Legezeitraum von 7-10 Tagen (Legeintervall von 1-2 Tagen nach Hölzinger & Bauer 2018) und eine Bebrütungszeit von ca. einem Monat, so werden hierzulande die meisten Gelege zwischen Mitte Februar und Ende Juni begonnen. Die hier festgestellte zeitliche Verteilung des Brutgeschäfts entspricht dem Verhalten der Art wie andernorts in unseren Breitengraden. Als Anpassung an die lokalen Gegebenheiten fällt ein Maximum der Brutaktivität der mitteleuropäischen Nilgänse in die Zeit von Frühjahr bis Herbst, aber auch Winterbruten sind keine Seltenheit (Hölzinger & Bauer 2018). In Baden-Württemberg liegen die meisten Schlupftermine zwischen April und Mitte Juni (Hölzinger & Bauer 2018), am unteren Niederrhein verteilen sich die Bruten ziemlich gleichmäßig auf die Periode von Anfang März bis Ende August (Hüppeler 2000), im Emsland wird ein zweigipfliger Brutbeginn festgestellt mit Spitzen im März sowie Mitte April bis Mitte Mai (Arens & Rebling 2005). Hölzinger und Bauer (2018) begründen das Fehlen streng eingegrenzter Brutzeiten und die Winterbruten mit den unterschiedlichen afrikanischen Herkunftsgebieten der freigesetzten Nilgänse, was aber näher zu untersuchen wäre. Richtig ist, dass Kontinent weit in Afrika in jedem Monat Bruten stattfinden (siehe z.B. Ash & Miskell 1998, Bannerman 1953, Brown et al. 1997, Etchécopar R& Hüe 1964, Koenig 1932, Mackworth-Praed & Grant 1957).

Die in Europa durchgeführten Studien haben in der Regel die Gelegegröße der Nilgans nicht direkt bestimmt, sondern über die Anzahl der pulli bei der Erstbeobachtung. Diese liegt in Luxemburg im Mittel bei 5,55 pulli pro erfolgreichem Paar. Ein Gelege kann zwischen 1 und 14 Eiern enthalten, aber 94% der Gelege bestehen aus maximal acht Eiern. Für Baden-Württemberg geben Hölzinger und Bauer (2018) eine normale Gelegegröße von 8-10 Eiern, maximal 16 Eier und im Mittel 8,08 Eier an, im Landkreis Heilbronn schlüpfen 2006 im Mittel 6,04 Küken pro erfolgreichem Nest (n=26). Am unteren Niederrhein sind es 1997 bei 9 Brutpaaren im Mittel 4,8 frisch geschlüpfte Küken und 1998 bei 13 Paaren im Mittel 4,2 pulli (Hüppeler 2000). Im mittleren und südlichen Emsland schlüpfen 2005 im Mittel 5,2 Küken (n=15, Arens & Rebling 2005). In Bayern schwankt die Anzahl der Küken zwischen einem und 10 Pulli pro Brutpaar, und bei der ersten Sichtung führen die Paare 2014 durchschnittlich 5,2 Junge (n=99, Schropp et al. 2015). Für West- und Äquatorial-Afrika erwähnt Bannerman (1953) Gelegegrößen von 5-8 Eiern, gleiches gilt nach Etchécopar und Hüe (1964) für den Norden des Kontinents. In Nord- und Nordost-Afrika sind es ebenfalls 5-8, selten 9 oder 10 Eier, in Südafrika sind die Gelege größer (Mackworth-Praed & Grant 1957). Für Somalia wird nur ein Nest mit 9 Eiern erwähnt (Ash & Miskell 1998). Brown et al. (1997) geben für den Kontinent eine Spanne von 5-11 Eiern an und einen Mittelwert für Südafrika von 6,74 Eiern (n=654). Die in Luxemburg festgestellten Familiengrößen kurz nach dem Schlupf entsprechen also durchaus den für Europa und Afrika publizierten Werten, nur ein Paar mit 14 Küken fällt etwas aus dem Rahmen.

Die für Luxemburg errechnete Schofgröße von 5,23 pulli entspricht der mittleren Anzahl geschlüpfter pulli pro erfolgreichem Paar im Landkreis Heilbronn (5,25 pulli, n=83, Hölzinger & Bauer 2018), im südlichen Emsland (5,2 pulli, n=15, Arens & Rebling 2005) und am unteren Niederrhein (4,45 pulli, n=22, Hüppeler 2000). Sie liegt über der für Bayern im Jahr 2014 ermittelten Schofgröße, denn dort führen die Nilganspaare bei der ersten Sichtung durchschnittlich 5,2 Junge (n=99, Schropp et al. 2015). Allein auf die Hauptbrutzeit bezogen ergibt sich allerdings für Luxemburg eine höhere Schofgröße von 5,65 pulli. Für Afrika fehlen entsprechende Zahlen. Dadurch ist ein Vergleich lediglich mit der für die Art in Südafrika festgestellten mittleren Gelegegröße von 6,74 Eiern (n=654, Brown et al. 1997) möglich. Demnach betrüge der Verlust an Eiern und kleinen pulli zur Hauptbrutzeit lediglich 16% und insgesamt 22,4% in Luxemburg.

Die Berechnungen zum Bruterfolg lassen für Luxemburg auf einen Wert zwischen 4,2 und 4,5 flüggen pulli pro erfolgreichem Paar schließen. Sie belegen ebenfalls eine abnehmende Sterblichkeitsrate mit zunehmendem Alter der Nachkommen: Bei den ganz jung zum ersten Mal festgestellten pulli sterben bis zur Unabhängigkeit im Mittel 22%, bei älteren Jungen nur noch

3,3%. Die Reproduktionsrate der erfolgreichen Paare entspricht in etwa der des Emslandes (4,4 flügge pulli, Arens & Rebling 2005) oder der Bayerns (4,7 unabhängige Küken, Schropp et al. 2015), liegt aber deutlich über den Werten für den Landkreis Heilbronn (2,7 flügge pulli, Hölzinger & Bauer 2018) oder für den Niederrhein (3,6 flügge Jungvögel/BP (Hüppeler S. 2000)), wo die Verluste zwischen Schlupf und Unabhängigkeit mit 45% bzw. 25% höher sind als im Großherzogtum. In den meisten Untersuchungen ist es nicht möglich, den Bruterfolg pro Brutpaar zu bestimmen, da die Anzahl ganz erfolgloser Paare fast nie bekannt ist. Nur zwei Studien machen hierzu Angaben: Am Niederrhein werden 3,3 flügge Jungvögel/BP (Hüppeler S. 2000) und im Emsland 2,6 Juvenile/BP (Arens & Rebling 2005) berechnet. Für Afrika liegen keine Daten über den Bruterfolg vor.

Der Brutbestand der Nilgans in Luxemburg scheint bis Mitte der 2010er Jahre stark bis auf 50-70 Paare anzusteigen und könnte seither stagnieren. Dieser Zuwachs entspricht den Entwicklungen in den Nachbarländern. Nach der Erstbrut im Jahr 1981 geht man in Deutschland von einem Brutbestand von 5.000-7.500 Paaren aus, und schnelle Bestandszunahmen und Arealausweitungen halten unvermindert an (Gedeon et al. 2014). In Rheinland-Pfalz beginnt die eigentliche Besiedlung 1993, eine deutliche Bestandszunahme erfolgt im 21. Jahrhundert, und 2012 werden 200-300 Brutpaare geschätzt (Dietzen et al. 2015). In Frankreich brütet die Art seit Mitte der 1980er Jahre und erreicht 2010 einen Bestand von 130-270 Paaren, besonders hervorgerufen durch eine starke Zunahme seit dem Jahr 2000 (Issa & Muller 2015). Auch in Wallonien werden die ersten Bruten in den 1980er Jahren gemeldet, seit dem Jahr 2000 ist die Populationsentwicklung exponentiell (Jacob et al. 2010).

Die Nilgans gilt in Europa als invasives Neozoon, dessen aggressives Verhalten gegenüber anderen Arten viele Naturkundler besorgt, weil es potenziell eine Gefahr für andere Vogelarten darstellt. Deshalb steht die Nilgans auch in einigen Ländern auf der Liste der jagdbaren Arten. So werden in Deutschland Schätzungen zufolge pro Jahr etwa 15.000 bis 20.000 Gänse geschossen, jedoch ohne damit einen nachhaltigen negativen Einfluss auf die Gesamtverbreitung der Art auszuüben (<https://www.vogelundnatur.de/neozoon-nilgans>). 2017 nimmt die EU die Nilgans in die Liste der zu bekämpfenden gebietsfremden invasiven Arten auf.

Inwiefern die Nilgans die Bestände anderer Arten wirklich bedroht, kann zurzeit nur vermutet werden, da es kaum Studien zu diesem Thema gibt. Die Einstufung der aktuellen Gefährdungslage beruht überwiegend auf Einzelbeobachtungen, so z.B. der Vertreibung von Wanderfalken von ihren Nestern durch Nilgänse bei Marche-les-Dames und Freyr in Belgien (Jacob et al. 2010) oder der zumindest zeitweisen lokalen Verdrängung heimischer Arten sowie auf der allgemein anhaltenden positiven Bestandsentwicklung des Neozoons.

Um unser zukünftiges Handeln gegenüber der wachsenden europäischen Nilganspopulation besser zu begründen, müssen die Auswirkungen des aggressiven Verhaltens dieser Gänse auf andere Vogelarten besser untersucht werden. Parallel sollte nach realistischen Lösungen gesucht werden, um zumindest einen weiteren Anstieg der Populationen einzudämmen. Es erscheint jedenfalls aussichtslos, das potenzielle Problem Nilgans durch die komplette Ausrottung über Abschuss zu lösen.



Nilgans mit vier Küken am 4. August 2013 auf der Sauer unterhalb von Steinheim.



Nilganspaar mit neun Küken am 28. März 2014 im renaturierten Sauerabschnitt unterhalb von Steinheim.

Literatur

- - Arens H. & H. Rebling (2005): Verbreitung, Habitatwahl und Bruterfolg der Nilgans *Alopochen aegyptiacus* im mittleren und südlichen Emsland/Niedersachsen in 2005. Vogelkd. Ber. Nieders. 37:69-77.
- - Bannerman D. A. (1953): The birds of West and Equatorial Africa. Vol. 1. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- - Brown L. H., E. K. Urban & K. Newman (1997): The Birds of Africa. Vol. 1: Ostriches to birds of prey. Academic Press, San Diego – London - Boston – New York – Sydney – Tokyo – Toronto.
- - Dietzen C., T. Dolich, T. Grunwald, P. Keller, A. Kunz, M. Niehuis, M. Schäf, M. Schmolz & M. Wagner (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 2 Entenvögel bis Storchenvögel (Anseriformes bis Ciconiiformes). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 47, Landau.
- - Etchécopar R. D. & F. Hüe (1964): Les oiseaux du Nord de l'Afrique. Editions N. Boubée & Cie, Paris.
- - Gedeon K., C. Grüneberg, A. Mitschke & C. Sudfeldt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- - Hölzinger J. & H.-G. Bauer (2018): Die Vögel Baden-Württembergs Band 2.1.1 - Nicht-Singvögel 1.2, Dendrocygnidae (Pfeifgänse) – Anatidae (Entenvögel). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- - Hüppeler S. (2000): Nilgänse (*Alopochen aegyptiacus*) – Neubürger in der Avifauna Nordrhein-Westfalens, Ausbreitung und Verhalten. Charadrius 36:8-24.
- - Issa N. & Y. Muller (coord., 2015): Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale. Delachaux et Niestlé, Paris.
- - Jacob J.-P., C. Dehem, A. Burnel, L.-L. Dambiermont, M. Fasol, T. Kinet, D. van der Elst & J.-Y. Paquet (2010): Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2000-2007. Série « Faune-Flore-Habitats » n°5, Aves et Région wallone, Gembloux.
- - Konter A. & P. Lorgé (2009): Vorkommen und Brut von Kanada- *Branta canadensis* (Linné 1758) und Nilgans *Alopochen aegyptiacus* (Linné 1766) in Luxemburg. Regulus WB 24: 49-54.
- - Limbrunner A., E. Bezzel, K. Richarz & D. Singer (2001): Enzyklopedie der Brutvögel Europas. Band 1. Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- - Lorgé P. & E. Melchior (2016): Vögel Luxemburges. natur&ëmwelt, Kockelscheuer.
- - Mackworth-Præd C. W. & C. H. B. Grant (1957): Bird of the eastern and north eastern Africa. Vol. 1. Longmans, Green & Co, London, New York, Toronto (First ed. 1952).
- - Schropp T. J., F. Schönfeld & C. Wagner (2015): Die Nilgans *Alopochen aegyptiaca* in Bayern – ein Neubürger startet durch. Ornithol. Anz. 54:277-296.

Studie zur Habitatnutzung besonderer Rotmilane *Milvus milvus* 2019/2020 im Öslinger Hochplateau unter Berücksichtigung eines vorhandenen Windparks

Katharina Klein, Kelly Kieffer, Cindy Redel, Patric Lorgé, Jean-François Maquet, e-mail : col@naturemwelt.lu

Christian Höfs, Christian Heuck, Pablo Stelbrink, Bioplan-Büro für Ökologie und Umweltplanung: e-mail: buero@bioplan-marburg.de

Zusammenfassung

Das Verbreitungsgebiet des Rotmilans *Milvus milvus* konzentriert sich in einem breiten Band von Spanien bis Skandinavien, weshalb auch Luxemburg eine besondere Verpflichtung zum Erhalt dieser Art hat. Deshalb startete hierzulande 2012 ein Projekt, bei dem Rotmilane gefangen und mit GPS-Sendern ausgestattet wurden. Die im Rahmen dieses Programms erfassten Daten von vier Brutpaaren im Ösling im Norden Luxemburgs aus den Jahren 2019 und 2020 werden hier in Bezug auf Habitatnutzung rund um den Horst und Vermeidungsverhalten gegenüber eines Windkraftparks ausgewertet und diskutiert.

--> [Farbversion](https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf) des Artikels online: <https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf>

Résumé: Étude sur l'utilisation de l'habitat de Milans royaux *Milvus milvus* 2019/2020 muni d'un émetteur sur le haut plateau de l'Ösling en tenant compte d'un parc d'éoliennes existant

Pendant la période de reproduction, l'aire de répartition du Milan royal *Milvus milvus* est concentrée dans un couloir allant de l'Espagne jusqu'en Scandinavie, raison pour laquelle également le Luxembourg a une obligation particulière de préserver cette espèce. C'est pourquoi un projet a démarré en 2012 dans lequel des Milans royaux ont été capturés et équipés d'émetteurs GPS. Les données collectées de 2019 et 2020 dans le cadre de ce programme et concernant quatre couples reproducteurs de l'Ösling au nord du Luxembourg sont évaluées et discutées ici par rapport à leur utilisation de l'habitat autour de leur nid et à leurs comportements d'évitement vis-à-vis d'un parc éolien.

--> [Version couleur](https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf) de l'article online: <https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf>

Abstract: Study on the habitat use of tagged Red Kites *Milvus milvus* in 2019/2020 in the high plateau of the Ösling taking into account an existing wind farm

The distribution area of the Red Kite *Milvus milvus* during reproduction is concentrated in a corridor stretching from Spain to Scandinavia, reason why also Luxembourg has a special obligation to preserve this species. Therefore a project started in 2012 in which Red Kites were caught and equipped with GPS transmitters. The data collected in the context of this program from four breeding pairs in the Ösling in the north of Luxembourg from 2019 and 2020 are evaluated and discussed here with regard to habitat use around the eyrie and avoidance behaviour towards an existing wind farm.

--> [Color print](https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf) of the paper online: <https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf>

Für den Rotmilan *Milvus milvus* hat Mitteleuropa eine besondere Verantwortung. Hier brüten ca. 15 000 Brutpaare, was 60-70% des weltweiten Rotmilanbestandes entspricht. Vor allem die Länder Deutschland, Luxemburg, Frankreich und Belgien spielen eine wichtige Rolle für den Erhalt seiner Brutpopulation. Die Überwinterungsgebiete der Art befinden sich in Südfrankreich, in Portugal und hauptsächlich in Spanien, wo im Winter in den 1990er Jahren über 60 000 Individuen (Conzemius 1998), 2004 aber nur noch 30 000 Exemplare zu finden waren (de Juana & Garcia 2015). In den letzten Jahren konnten allerdings immer wieder überwinternde Individuen in unseren Breitenkreisen beobachtet werden (Mebs 2012, Issa & Muller 2015, Datenbank ornitho.de/lu). Diese hielten sich dann in nahrungsreichen Gebieten auf, wie beispielsweise in unmittelbarer Umgebung von Müllhalden.

Der Rotmilan ist ein typischer Greifvogel der offenen hügeligen Landschaft, der seinen Horst, der Thermik wegen, bevorzugt an bewaldeten Hängen baut (Mebs 2012). Auf seinen Nahrungsflügen entfernt er sich durchschnittlich bis zu 5km vom Horst (Mebs 2012). Er überquert hierbei in meist niedrigem Gleit- und Segelflug potenzielle Nahrungsflächen, vor allem frisch gemähte Wiesen und eben abgeerntete Felder, und sucht diese nach Kleinsäugern oder Aas ab, das überwiegend durch landwirtschaftliche Maschinen getötet wurde (Mebs 2012). Sobald die Beute gesichtet wurde, wird sie im Vorbeifliegen ergriffen (Mebs 2012). Die Änderung und zunehmende Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung hat seit den 1990er Jahren in einigen deutschen Regionen zu moderaten Rückgängen der Population geführt (Gedeon et al. 2014). Auch stellt der vermehrte Bau von Windkraftanlagen gerade für den Rotmilan eine potentielle Gefahr dar, da sein Nahrungssuchflug bzw. der Thermik- und Balzflug genau in den Bereich der Rotorblätter fällt. Wenn der Rotmilan keine Scheu vor den Windkraftanlagen (WKA) zeigt, besteht für ihn eine erhöhte Gefahr von den Rotorblättern erschlagen zu werden.

Anhand einer Telemetriestudie wurde die Habitatnutzung und der Aktionsradius einzelner Rotmilanbrutpaare innerhalb der Gemeinde Winrange ermittelt. Sie sollte Aufschluss darüber geben, ob der bestehende Windpark in Weiler einen Einfluss auf die Habitatnutzung der Milane hat und ob ein Vermeidungsverhalten diesem gegenüber zu erwarten ist.

1 Entwicklung des Brut- und Revierbestandes des Rotmilans in Luxemburg

In den Jahren vor 1997 gab es keine standardisierte Methode zur Erfassung des Rotmilanbestandes in Luxemburg. 1961 schätzten Hulten und Wassenich den Bestand auf 40 Brutpaare, was allerdings nicht von allen Ornithologen als richtig angesehen wurde, da auch Gebiete ohne Rotmilannachweise in die Schätzungen mit einfließen (Peltzer 1977). Nachdem im Rahmen der Veröffentlichung des Buches „Handbuch der Vögel Mitteleuropas“ eine genauere Angabe zum Brutbestand des Rotmilans in Luxemburg benötigt wurde, mussten alle vorangegangenen Untersuchungen zusammengefasst und überarbeitet werden. Dies führte dann zu einem Ergebnis von nur noch 14 Revieren (Peltzer 1977).

Im Jahr 1972 wurden erstmals die vorherigen Beobachtungen statistisch ausgewertet. Zwischen 1954-1968 gab es nur sehr wenige Beobachtungen von Rotmilanen pro Brutsaison (Mai-Juli). Dies änderte sich ab dem Jahr 1969 durch die Gründung der Arbeitsgruppe der Feldornithologen und die in Folge gesteigerte Anzahl an Beobachtern. Im Jahr 1975 wurden besonders viele Rotmilane gemeldet, was allerdings nicht auf eine gesteigerte Anzahl von Brutpaaren zurückzuführen war, sondern auf einen hohen Anteil übersommernder oder nicht brütender Jungvögel (Peltzer 1978). 1981 wurde der Bestand brütender Rotmilane in Luxemburg auf zwei Dutzend geschätzt (Peltzer 1981).

In den Jahren 1997, 2003 und 2009 wurde der Bestand des Rotmilans erstmals nach der standardisierten Methode der „Territorialen Saison-Population“ nach Norgall (1995 in Conzemius 1998) untersucht. Diese fasst die Brutpaare, Revierpaare und Revier-Einzelvögel zusammen.

Durch die Kartierung der Reviere kann allerdings kein Rückschluss auf die effektive Anzahl an Brutpaaren gezogen werden, da nicht gezielt nach Horsten gesucht wird. Die Untersuchung im

Jahr 1997 erbrachte dennoch für 25 der 46 festgestellten Reviere Brutnachweise (Conzemius 1998). 2003 steigerte sich der Bestand von 46 auf 51 Reviere mit 18 Brutnachweisen und im Jahr 2009 sogar auf 66 Reviere mit 31 Brutnachweisen (Lorgé 2007; Biver & Conzemius 2010). Übertroffen wurde diese Zahl durch die Kartierung im Jahr 2015; hier wurden insgesamt 90 Rotmilanreviere erfasst, in 47 davon wurde sicher gebrütet.

Schon 1997 wurde mit 5,3 Revieren/100 km² eine besonders hohe Dichte des Rotmilans auf dem Öslinger Hochplateau festgestellt (Conzemius 1998). Ähnlich hohe Dichten treten normalerweise in Luxemburg nur bei einem Anteil von mehr als 60% Agrarflächen auf (Conzemius 1998), was auf das Öslinger Hochplateau mit einem Anteil von 66% Landwirtschaft zutrifft.

Solch hohe Revierdichten, die in anderen Regionen zum Teil noch weit höher sein können (siehe z.B. Gedeon et al. 2014, Issa & Muller 2015), zeigen, dass der Rotmilan auch auf „engstem Raum“ mit anderen Artgenossen oder anderen Greifvogelarten zusammen leben kann (Mebs 2012).

2 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet dieser Rotmilanstudie konzentrierte sich auf den nordwestlichen Bereich des Öslinger Hochplateaus im Norden Luxemburgs. Hier gibt es landwirtschaftlich genutzte Hochflächen, die anders als im südlichen Ösling nicht durch Täler fragmentiert sind (Melchior et al. 1987). Die mittlere Höhe über Normalnull beträgt ca. 500 Meter. Die Untersuchungsflächen befanden sich zwischen Troisvierges und Allerborn. Innerhalb dieses Gebietes bestanden weite, ebene Flächen, die zum größten Teil landwirtschaftlich (intensiv) genutzt wurden. Dabei dominierte auf Grund der Bodenverhältnisse der Ackerbau, aber auch Viehhaltung und Grünlandnutzung waren hier zu finden.

Das Klima ist im Hochösling rauer als in anderen Gegenden Luxemburgs und der Niederschlag kann im Norden mehr als 900mm pro Jahr betragen (Melchior et al. 1987), im Mittel 1980-2017 erreichte er 856 mm im Jahr (Fresh Thoughts Consulting 2018). Die Folgen sind ein früher Frosteintritt bereits im Oktober und ein später Frühjahrsbeginn erst Mitte Mai (Melchior et al. 1987), wodurch die Vegetationsperiode hier um mehrere Wochen kürzer ist als im südlichen Gutland (Wetter Atlas 2021).

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegt das Vogelschutzgebiet „Vallée de la Trëtterbaach et affluents de la frontière à Asselborn“, bei dem es sich um Feuchtwiesen und Feuchtbrachen im Einzugsbereich des Trëtterbachs handelt. Eine Zielart dieses Schutzgebietes ist neben Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Kornweihe *Circus cyaneus* und Raufußkauz *Aegolius funereus* auch die Zielart des Projektes: der Rotmilan (Biver 2010). Innerhalb des Schutzgebietes sollen die Feuchtbrachen und Feuchtwiesen erhalten bleiben, es soll nach Möglichkeit eine mosaikartige Nutzung entstehen aus Beweidung einerseits und Mähwiesen andererseits. Dabei sollen die Wiesen zu unterschiedlichen Terminen gemäht werden (Biver 2010).

3 Material und Methoden

3.1 Fang

Im Rahmen einer Analyse der Habitatnutzung wurde 2012 erstmals versucht, Rotmilane - mit Hilfe von Netzen, ähnlich der Methode der Weihenetze nach Hamerstrom (1963 in Bub 1984), zu fangen. Dabei wurde ein Japan-Netz mit der Maschenweite 60 mm auf einer Länge von 12 Metern und einer Höhe von ca. 3 Metern so aufgestellt, dass es senkrecht zum Horststandort (meistens im Waldrandbereich) stand, und so getarnt war, dass es von den Rotmilanen nicht bemerkt wurde. Direkt neben dem Netz wurde dann eine Attrappe eines potenziellen Nestfeinds platziert und dessen Rufe sowie die Rufe eines Rotmilans mit Hilfe einer Klangattrappe abgespielt. Als Nestfeind kam ein ausgestopfter Uhu *Bubo bubo* zum Einsatz. Ab 2015 wurde die Fangmethodik verändert, und ein lebender Uhu kam zum Einsatz, da dieser auf die Milane eine stärkere Feindeswirkung hatte. Das Abspielen der Klangattrappen wurde hinfällig, denn die tatsächlichen Bewegungen des Uhus animierten die Greifvögel zum Angriff, wodurch sie direkt in das Fangnetz flogen. Der Einsatz des Uhus und der Fang der Milane, ein Eingriff in die Natur nach

Art. 28 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes, wurde zuvor ordnungsgemäß vom zuständigen Umweltministerium genehmigt.

3.2 Telemetrie

Der erste Fangversuch im Jahr 2012 war erfolgreich, und ein weiblicher Rotmilan wurde mit einem GPS-Sender der Universität Amsterdam (UVA-BITS SYSTEM) versehen. Als eine Art Rucksack wurde der GPS-Transmitter mit Hilfe eines Teflonbandes der Firma BIOTRACK am Rotmilan befestigt (Abb. 1). Der GPS-Transmitter war mit einer solarbetriebenen, aufladbaren Batterie ausgestattet und erfasste sowohl die genaue Position als auch die Flughöhe des Vogels. Die gesammelten Daten wurden dabei automatisch an ein Netzwerk aus Empfänger-Antennen gesendet und dann an eine Basis-Station übermittelt, während der Sender weiter am Tier befestigt blieb. Dadurch war es dem Nutzer möglich, die Messeinstellungen entsprechend den Fragestellungen anzupassen, ohne dabei den Vogel noch einmal fangen zu müssen.

2018 wurden das Telemetriesystem hin zum ORNITELA GPS-GSM gewechselt, das zweimal täglich Daten in ein Online-Portal lädt (Abb. 3). Bei diesem System muss ein Vogel nicht mehr an einer Empfängerantenne vorbeifliegen; die Daten werden direkt über Satelliten erfasst. Das hat den Vorteil, dass keine Daten durch Revierwechsel verloren gehen. Die Daten des UVA-BITS Systems werden jedoch weiter verwendet.



Abb. 1: Männlicher Rotmilan Nummer 6242 mit GPS-Sender der Universität Amsterdam.



Abb. 2: Nach der Besenderung wird ein Rotmilan wieder in die Freiheit entlassen.



Abb. 3: Ein mit einem neuen ORNITELA GPS-Sender ausgestatteter Rotmilan.

3.3 Minimum Convex Polygone (MPC)

Bei dieser Methode werden die kleinsten Polygone um die Ortungspunkte gelegt, um die Flächengrößen bestimmen zu können, innerhalb derer sich die Rotmilane aufhalten. Ausreißer Punkte, die diese Flächengröße verfälschen würden und die der Rotmilan nur einmal aufgesucht hat, werden bei der Berechnung ausgelassen. In Folge dessen werden innerhalb des Projektgebietes nur 95% der Ortungspunkte um das Zentrum der GPS-Punktewolke mit einberechnet.

3.4 Kernel-Analyse

Bei dieser Raumnutzungsanalyse werden die Daten anhand ihrer Dichte bewertet. Die Wahrscheinlichkeit wird berechnet, mit der ein besendeter Rotmilan innerhalb einer Fläche nachgewiesen werden kann. Das Planungsbüro Bioplan hat dabei die 50%, 75% und 95% Kernel-Wahrscheinlichkeit für die Sendertiere in Wincrange errechnet.

3.5 Raumnutzung in Bezug auf die Horstdistanz

Da sich die Raumnutzung innerhalb der Brutzeit um die Bereiche um den Horststandort konzentriert, wurden vom Planungsbüro Bioplan die Ortungspunkte in Bezug auf die Distanz zum Horst analysiert, um hier gegebenenfalls Unterschiede zwischen den Jahren bzw. zwischen Individuen zu erkennen.

3.6 Flughöhen-Analyse

Da die GPS-Logger auch die Flughöhe der besenderten Tiere erfassen, konnte eine genaue Analyse der Flughöhen durchgeführt werden. Dabei wurden zum einen die Gesamtflughöhen miteinander verglichen, um zu sehen in welcher Flughöhe sich die Tiere hauptsächlich aufhielten, und zum anderen deren Verteilung über den Tag analysiert.

3.7 Raumnutzung im Umfeld des Windparks

Mittels Ringpuffer-Analyse der GPS-Daten wurden ringförmige Puffer in 50m Schritten um die Windkraftanlage gezogen und die Frequentierung (Ortungspunkte pro Ringpuffer) miteinander verglichen. Dadurch konnten Aussagen über potentiell Vermeidungsverhalten gegenüber Windkraftanlagen gemacht werden.



Abb. 4: Beispiel der Datenauswertung mittels Ringpuffer, der Bereich 250-300m wurde hier grün markiert.

4 Ergebnisse

Seit Start des Projektes in der Gemeinde Wincrange konnten 11 adulte Rotmilane gefangen und mit GPS-Sendern ausgestattet werden. Von 4 Vögeln wurden in den letzten Jahren keine Daten mehr erfasst. Hierbei handelt es sich ausschließlich um die mit UVA-BITS Sendern versehenen Milane, die an den Empfängerantennen vorbeifliegen müssen, damit ein Datendownload stattfinden kann. Es ist davon auszugehen, dass sich ihr Revier so verlagert hat, dass sie keine Antenne mehr passieren und die Daten verloren sind. Unter anderem auch aus diesem Grund wurde das GPS-Sendersystem durch das Ornitela-System ersetzt.

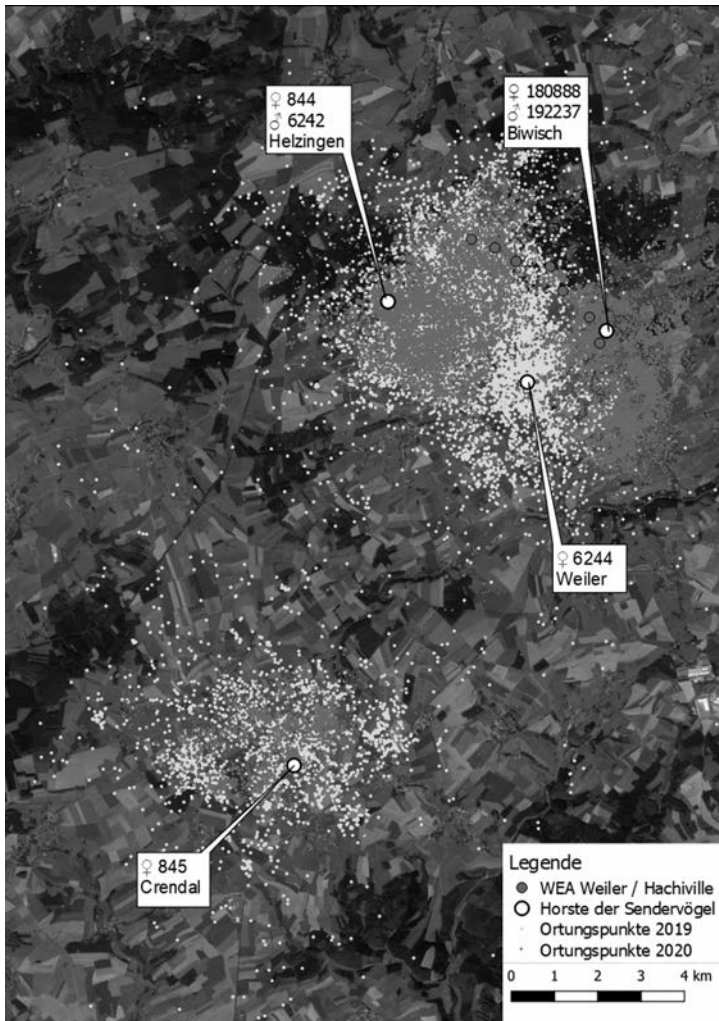


Abb. 5: Ortungspunkte aus den Jahren 2019 (gelb) und 2020 (rot) innerhalb der Gemeinde Wincrange mit dem Windenergiepark (WEA) Weiler.

Die Ergebnisse der GPS-Daten werden seit dem Jahr 2016 von einem Gutachterbüro (Bioplan, Marburg) ausgewertet und in einem Bericht zusammengefasst. Dabei wurden so genannte Home-Range Analysen mittels MCPs (Minimum Convex Polygone) bestimmt, Kernel-Analysen durchgeführt, sowie Flughöhen und Horstbindung analysiert.

4.1 Raumnutzung in Bezug auf die Horstdistanz

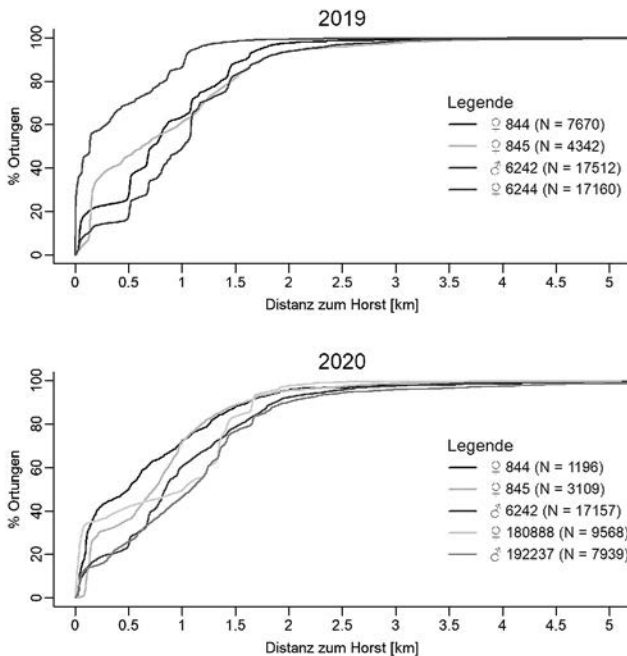


Abb. 6: Raumnutzung 2019 und 2020 in Bezug zur Horstdistanz.

Betrachtet man die Anzahl an Ortungen zur Brutzeit in Bezug auf die Horstentfernung, so ist festzustellen, dass die Habitatnutzung hauptsächlich innerhalb eines Radius von 1,5km stattfindet (80% aller Ortungen). Vergleicht man beide Jahre miteinander, so erkennt man einen steilen Anstieg der Kurven im Jahr 2019 und einen flacheren Anstieg im Jahr 2020 (Bioplan 2020). Das bedeutet, dass im Jahr 2019 bereits bei wesentlich kürzerer Distanz zum Horst 80% der Ortungspunkte erreicht wurden, die Milane also eine stärkere Horstbindung hatten und näher am Horststandort gejagt haben als 2020. Einen Unterschied zur Horstbindung kann man auch zwischen den Geschlechtern erkennen, so verlaufen die Kurven der Männchen 6242 (dunkelblau) und 192237 (rot) wesentlich flacher, als die der Weibchen, d.h. 80% der Ortungspunkte werden bei ersteren erst später erreicht (Bioplan 2020). Diese Verteilung der Ortungspunkte deckt sich mit der Brutbiologie der Rotmilane, bei denen die Weibchen die Bebrütung der Eier übernehmen. Lediglich während der Brutpausen der Weibchen setzen sich die Männchen auf die Eier (Aebischer 2009).

4.2 Minimum Convex Polygone

Durch die MCP-Analyse konnten Unterschiede in der Raumnutzung zwischen den Jahren und zwischen den Geschlechtern nachgewiesen werden. Die besenderten Rotmilanmännchen nutzten einen größeren Bereich zur Jagd als die Weibchen, dies sowohl vor als auch nach der Brutzeit. Die Weibchen hielten sich generell im engeren Bereich um die besetzten Horste auf. Lediglich das Weibchen Crendal 845 nutzte eine größere Fläche. Bei diesen Daten muss allerdings berücksichtigt werden, dass der Sender des Weibchen Crendal 845 nur wenige Punkte in 2019 generierte, was auf einen altersbedingten Funktionsverlust des Senders schließen lässt.

Sender-Nr.	Geschlecht/Brutplatz	GPS-Ortungen	MCP 95 [ha]	KUD 95 [ha]	KUD 75 [ha]	KUD 50 [ha]
Balzeit (01. März – 14. April)						
2019	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	3.683	1.257,62	1.127,76	380,70	113,26
	6244 ♀ <u>Weiler</u>	3.620	391,80	370,01	24,33	7,92
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	1.737	787,51	45,96	119,89	50,51
	845 ♀ <u>Crendal</u>	379	2.224,58	1.908,44	556,46	201,04
2020	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	3.509	1.160,05	1.113,82	376,67	131,92
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	172	167,47	310,57	101,25	33,37
	845 ♀ <u>Crendal</u>	21	40,61	218,93	66,45	2,53
Brutzeit (15. April – 19. Mai)						
2019	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	2.944	138,38	1.120,45	436,47	10,66
	6244 ♀ <u>Weiler</u>	2.945	9,05	11,15	2,12	0,10
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	887	258,93	268,67	52,14	17,58
	845 ♀ <u>Crendal</u>	15	55,33	430,88	186,71	76,07
2020	6244 ♀ <u>Weiler</u>	2.956	1.565,62	1.340,60	480,95	122,92
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	23	5,65	80,48	28,40	11,82
Jungenaufzucht - Nestlingszeit (20. Mai – 30. Juni)						
2019	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	3.520	1.177,33	1.083,07	100,51	0,26
	6244 ♀ <u>Weiler</u>	3.517	560,73	563,44	64,66	16,43
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	2.906	675,64	756,77	115,13	23,78
	845 ♀ <u>Crendal</u>	1.329	2.003,06	2.077,17	237,77	617,31
2020	180888 ♀ <u>Biwisch</u>	2.230	135,47	88,51	0,80	2,80
	192237 ♂ <u>Biwisch</u>	3.510	1.558,00	1.395,12	412,00	177,57
	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	3.385	2.662,40	2.408,48	655,09	312,94
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	501	337,17	384,51	119,76	30,39
	845 ♀ <u>Crendal</u>	1.540	666,98	617,13	235,32	5,65
Nachbrutzeit (1. Juli – 30. September)						
2019	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	7.611	1.177,33	1.083,07	0,26	100,51
	6244 ♀ <u>Weiler</u>	7.321	560,73	563,44	16,43	64,66
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	2.257	675,64	756,77	23,78	115,13
	845 ♀ <u>Crendal</u>	2.690	2.003,06	2.077,17	617,31	237,77
2020	180888 ♀ <u>Biwisch</u>	7.440	682,24	581,41	149,30	60,44
	192237 ♂ <u>Biwisch</u>	4.524	28,35	2.548,34	579,50	249,36
	6242 ♂ <u>Helzingen</u>	7.549	1.383,62	1.013,00	371,52	134,39
	844 ♀ <u>Helzingen</u>	505	1.624,27	1.545,39	559,88	266,02
	845 ♀ <u>Crendal</u>	1.552	1.827,44	1.579,64	523,40	236,16

Tabelle 1: Homerange-Größen der besenderten Rotmilane.

4.3 Kernel-Analyse

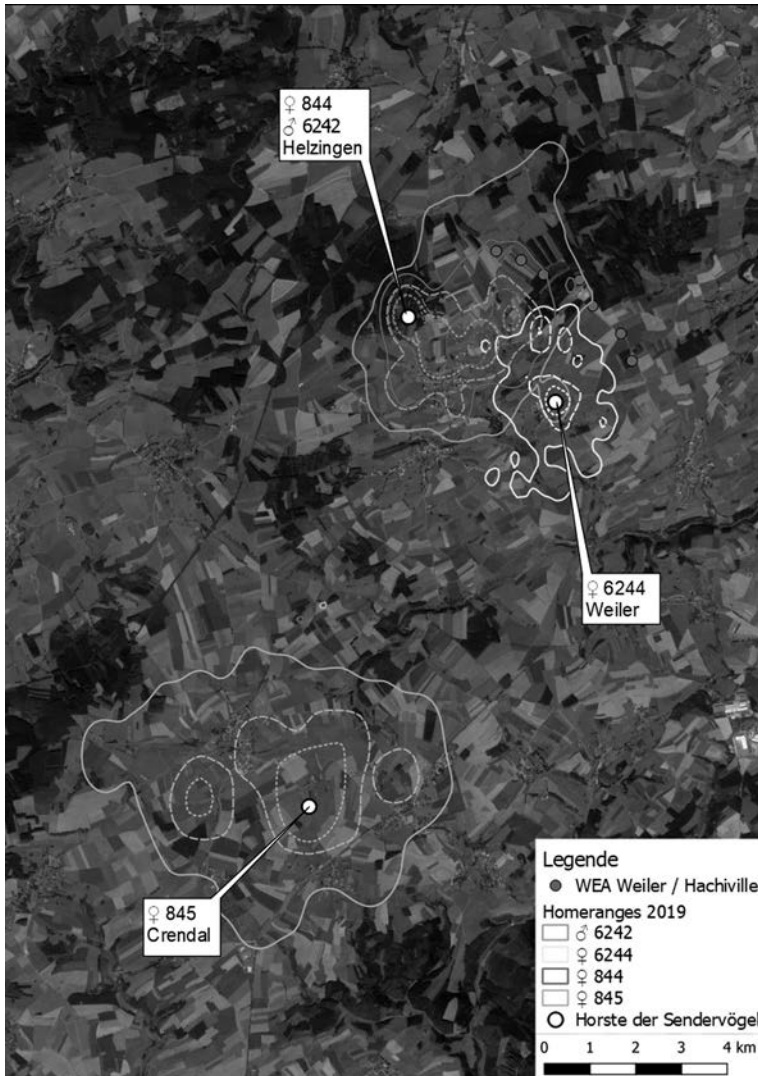


Abb. 7: Analyse der Raumnutzung 2019 mit Hilfe von Kernel-Räumen.

Die Kernel-Räume zeigen die Flächen, innerhalb derer mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% (durchgezogene Linie), 75% (grobe Strichelung) und 50% (feine Strichelung) das jeweiligen Sendertier angetroffen werden kann (Abb. 7). Die genutzte Fläche des Weibchen 845, das bereits 2012 besendert wurde, wirkt auffällig größer als die der anderen Brutpaare. Das kann

daran liegen, dass die Brutpaardichte um Crendal niedriger ist als um Weiler/Hachiville oder dass das Nahrungsangebot dort schlechter ist und weitere Nahrungsflüge nötig sind. Die beiden Reviere der Paare 844/6252 sowie die im Jahre 2019/2020 besenderten Vögel 180888/192237 überlappten sich deutlich, wobei sich hauptsächlich die Reviere der Männchen überschneiden, was ihrer geringeren Hostbindung zuzuschreiben ist. Generell ist innerhalb der Gemeinde Wincrange die Dichte an Rotmilanen hoch, sodass ein Überschneiden der Reviere nicht weiter verwundert. Die Home-Ranges beider nördlicher Brutpaare umschlossen den kompletten Windpark Weiler.

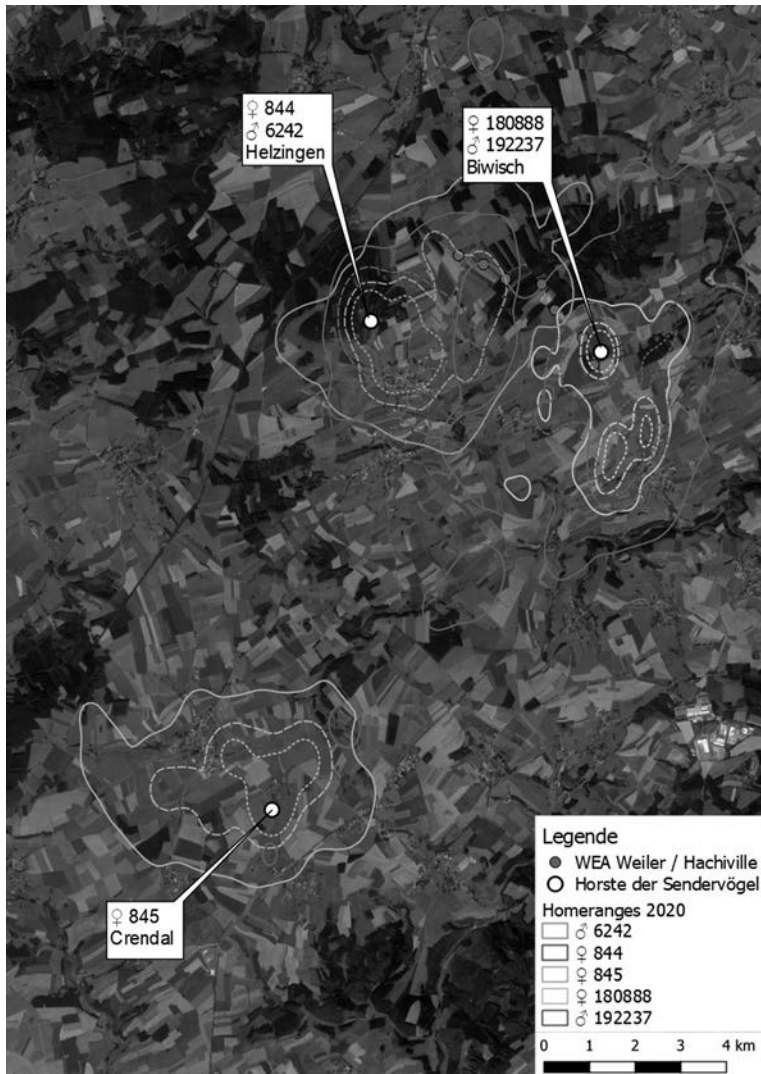


Abb. 8: Analyse der Raumnutzung 2020 mit Hilfe von Kernel-Räumen.

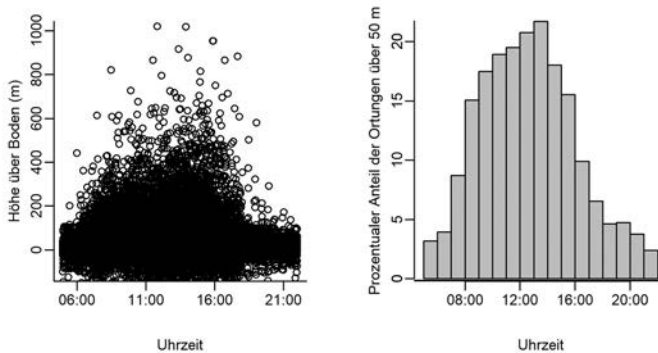


Abb. 9: Auswertung der Flughöhen im Tagesverlauf.

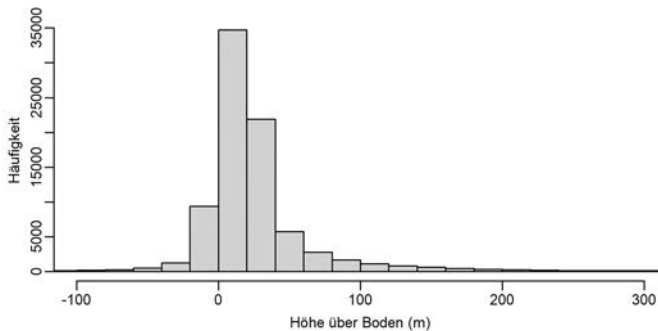


Abb. 10: Auswertung der Häufigkeit von Flughöhen.

Die Höhenmessung mittels GPS kann bei schlechtem Empfang zu großen Ungenauigkeiten führen (z.B. Abschirmung in sehr dichter Baumkrone oder durch extreme Witterungsereignisse). Auch bei gutem Empfang muss jedoch mit einer Ungenauigkeit gerechnet werden, was die zahlreichen negativen Werte zeigen. Eine Studie zum Flugverhalten des Uhus geht von einer Höhenungenauigkeit von 15 m aus (Miosga et al. 2015), doch die hier ermittelten Daten deuten auf einen höheren Fehlerwert hin. Deshalb wurden in den Grafiken Ausreißerwerte nicht dargestellt.

Der Größte Anteil der GPS-Daten befand sich in einer Höhe von bis zu 40 Metern über Normalnull. Nur wenige Werte lagen höher als 100 m und diese wurden nur um die Nachmittagszeit erreicht. Die Verteilung über den Tag zeigt, dass die Rotmilane vor allem morgens und abends in geringen Höhen flogen und über die Mittagszeit die höchsten Flughöhen erreichten.

4.4 Raumnutzung im Umfeld des Windparks Weiler

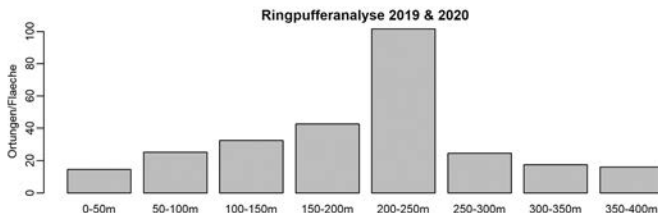


Abb. 11: Ringpufferanalyse der Daten 2019/2020.

Die Analyse der Daten aus den Jahren 2019 und 2020 ergaben, dass der Großteil der Daten in einem Umkreis von 200-250m um die Windkraftanlage lagen. Die Ortungen in Richtung Anlage nahmen zwar ab, blieben allerdings noch häufiger als die Ortungen die weiter als 250m von der WKA entfernt waren.

Ringpuffer [m]	Fläche [ha]	Ortungspunkte	Ortungspunkte / Fläche
50	5,40	79	14,60
100	16,35	413	25,24
150	27,37	894	32,65
200	37,88	1.611	42,52
250	40,74	4.147	101,78
300	40,89	1.006	24,59
350	39,65	698	17,60
400	40,18	650	16,17

Tabelle 2: Anzahl der Ortungspunkte innerhalb der Ringpuffer.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Rotmilane kein direktes Meideverhalten zeigten und auch die innersten Bereiche mit 0-100 Metern um die Windkraftanlagen nutzten. Der Hauptanteil der Daten lag zwar im Ringpuffer 200-250m, doch einige Flüge fanden im Gefahrenbereich einer Windkraftanlage statt.

5 Diskussion

Seit 2016 wertet das Planungsbüro Bioplan (Marburg) die GPS-Daten der in der Gemeinde Wincrange besiedelten Rotmilane in Bezug auf ihre Raumnutzung aus. Hierbei konnten bislang verschiedene Aussagen zu den Flughöhen, den Reviergrößen und dem Vermeidungsverhalten gegenüber von Windkraftanlagen gemacht werden. Auffällig innerhalb der Gemeinde ist die für Luxemburger Verhältnisse relativ hohe Dichte an Rotmilanpaaren, die in einem Abstand von nur wenigen hundert Metern brüten. Im Jahr 2016 betrug der minimale Abstand zwischen zwei besetzten Nestern lediglich 200 Meter. Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass die Kernel-Revier der Brutpaare sich teilweise überschneiden. Bei der Kernel-Analyse fällt auf, dass das Revier des 2012 besiedelten Weibchens 845 wesentlich größer ist, als das der anderen beiden Brutpaare. Bereits die Datenanalyse der Jahre 2017/2018 zeigte, dass dieses Revier größer war als alle anderen Reviere. Zurückgeführt wurde dies auf die Brutaufgabe des Weibchens,

das daraufhin, nicht mehr an einen Horst gebunden, größere Räume zur Nahrungssuche nutzte. Da aber auch in den Jahren 2019/2020 dieses Phänomen beobachtet wurde und in diesen Jahren das Weibchen erfolgreich gebrütet hat, kann die Brutaufgabe allein nicht der Grund für diese Reviergröße sein. Unter Umständen ist das Nahrungsangebot direkt um den Horstbereich beim Weibchen 845 nicht ausreichend, sodass die Nahrungssuche in größerer Entfernung notwendig ist. Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich auch bei der Auswertung der Raumnutzung in Bezug zur Horstdistanz. Das Weibchen 845 in Crendal erreicht wesentlich später die 80% der Ortungspunkte, als z.B. das Weibchen 6244 in Weiler, das bereits innerhalb eines Radius von 500m 80% aller Ortungspunkte aufweist und sich in der Regel weniger weit vom Horst wegbewegt. Auch dies lässt auf eine bessere Nahrungsverfügbarkeit um die Horste im Bereich Hachville/Weiler schließen, was auch gleichzeitig die größere Horstdichte dort erklären würde.

Der flachere Anstieg aller Kurven im Jahr 2020 zeigt, dass die Milane wesentlich weiter flogen um 80% der Ortungspunkte zu erreichen. Dies lässt vermuten, dass die Nahrungsverfügbarkeit in diesem Jahr schlechter war als im Jahr 2019 und somit weitere Nahrungsflüge notwendig waren, um die Brut zu versorgen. Denkbar ist allerdings auch ein Wechsel in der Bewirtschaftung rund um die Horstbereiche, der die Rotmilane zu weiteren Nahrungsflügen zwang, oder auch in etwas größerer Entfernung, wodurch dort bessere Beuteaussichten gestanden. Die Ringpuffer Analyse lässt vermuten, dass die Windkraftanlagen im Windpark Weiler kein Vermeidungsverhalten der Rotmilane zur Folge hatten. Auch wenn die Hauptaktivität 200-250m vom Anlagenstandort entfernt lag, so wurden Nahrungsflüge bis zu 50 m an die Anlage getätigt. Dadurch bleiben die Milane in der Gemeinde Wincrange einer hohen Gefahr ausgesetzt, von den Anlagen erschlagen zu werden. Bestätigt wurde das durch den Fund von je einem Schlagopfer in den Jahren 2018, 2019 und 2020.

Allgemein sind bislang keine Berichte über Massensterben von Vögeln durch Windkraftanlagen bekannt, was zum Teil auch daran liegt, dass es schwierig ist, Kollisionen von Tieren an Windrädern systematisch zu erfassen. Leichter zu entdeckende größere Vogelarten, insbesondere Greifvögel, weisen aber in der von der staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg geführten zentralen Fundkartei die höchsten Opferzahlen auf. Der Rotmilan ist dabei eine jener Arten, die am meisten von Kollisionen mit Windkraftanlagen betroffen sind (von Lindeiner 2014). Die Naturschutz-Initiative (2021) beklagt für Nordrhein-Westfalen 67 Rotmilan-Schlagopfer bis Juni 2021, „eine alarmierende Zahl, wenn man bedenkt, dass nur ein sehr geringer Teil der Tiere überhaupt gefunden wird“. Mit Stand vom 23. November 2020 wurden bundesweit insgesamt 607 Rotmilane als Schlagopfer gemeldet, im April 2013 waren es noch 193 Exemplare (Dürr 2013, 2020).

Eine Verdrängung von Rotmilanen durch Windenergieanlagen konnte bisher nicht festgestellt werden. Dafür ist die Art von einem hohen Mortalitätsrisiko durch Kollisionen an den Rotorblättern betroffen. Der Hauptteil der windenergiebedingten Mortalität entfällt auf adulte Vögel im Frühjahr (NABU-Bundesverband 2011). Das fehlende Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen bedeutet einen geringeren Lebensraumverlust, da die Tiere auch rund um die Anlagen jagen, wie diese Studie und auch andere belegen: Beim Rotmilan erfolgt bis zu einem Drittel der Flugbewegungen in Höhe der Rotoren, also zwischen 100 m und 200 m über dem Boden (Mammen et al. 2010 in von Lindeiner 2014). Auf Grund des augenscheinlich fehlenden Vermeidungsverhalten der Art wäre es unabdingbar die Bewirtschaftung in den ersten 200 m rund um die Anlage für die Rotmilane bzw. generell für Greifvögel so unattraktiv wie möglich zu gestalten, wodurch dort die Überlebenschancen dieser Greifvögel erheblich verbessert würden. Die räumliche Aktivitätsverteilung eines Rotmilans innerhalb und außerhalb eines Windparks ist überwiegend durch die Nahrungsverfügbarkeit gesteuert, so dass neben der Standortplanung eines Windparks auch Möglichkeiten zur Reduzierung des Kollisionsrisikos durch Steuerung der landwirtschaftlichen Aktivitäten im und außerhalb eines Windparks genutzt werden müssen. Mastfußbereiche und Zuwegungen können z.B. durch Bepflanzungen und unterlassene Mahd als Jagdgebiete für Rotmilane unattraktiver gestaltet werden (NABU-Bundesverband 2011).

Um das Schlagrisiko möglichst gering zu halten, sollten zusätzlich die Abschaltzeiten zur Brut- und Zugzeit zur Vermeidung und Verminderung von Vogelkollisionen kontrolliert und in Einklang mit der Art der Bodenbewirtschaftung gebracht werden, wie in Schreiber (2016) angeregt.

Die bisherigen Ergebnisse belegen zwar eine besondere Gefährdung des Rotmilans durch Windkraftanlagen, geben aber kaum Aufschluss über das Schlagrisiko für und die Auswirkungen der Verluste auf die Gesamtpopulation. Diese wird langfristig für Deutschland als stabil eingeschätzt (Gedeon 2014), in Wallonien ist sie nach einem steten Wachstum bis zum Jahr 2000 zuerst stabil (Jacob et al. 2010), steigt dann aber wieder bis 2015/16 weiter stark an (de Broyer et al. 2019), in Frankreich fällt die Brutpopulation von 1990 bis 2008 stark und ist danach stabil (Issa & Muller 2015), in Spanien kommt es nach dem starken Rückgang der Population zur Jahrtausendwende durch Gifteinsatz und Elektroschlag in den 2010er Jahren zu einer gänzlichen Erholung (de Juana & Garcia 2015). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in fast allen Ländern schon vor Jahren Maßnahmen zum Schutz der Milane vor den Rotoren der Windräder, zum Teil über Regelungen in der Landwirtschaft, zum Teil über eingeschränkte Nutzungen der Windkraftanlagen, ergriffen wurden. Diese könnten durchaus zu der insgesamt doch eher positiven Entwicklung der Rotmilanbestände beigetragen haben. Eine akute Gefährdung scheint demnach zum jetzigen Zeitpunkt nicht zu bestehen. Dennoch ist es sinnvoll, insbesondere angesichts der vielen noch geplanten Windkraftanlagen, die Gefährdungslage weiter eng zu verfolgen und unser Wissen über die Art auszubauen, indem man z.B. die von den Rotmilanen zur Brutzeit und zum Beutefang genutzten landwirtschaftlichen Flächen genauer charakterisiert und dabei saisonale Verschiebungen mit einbezieht. Dies wird erst dadurch möglich, dass man die über Telemetrie erhobenen Bewegungsdaten zeitlich direkt in Bezug zur Bewirtschaftung setzt.

Danksagung

Ein herzliches Dankeschön geht an Tom Conzemius und André Konter für den Input zu diesem Artikel, ebenso wie an Stef van Rijn und René Janssen, die mit uns in den letzten sieben Jahren Rotmilane gefangen, besendert und bei der Datenverwaltung geholfen haben. Nichtzuletzt danken wir Kevin Jans, der für uns auch am Wochenende verendete Projekt-Milane suchte, und Tom Conzemius und Romain Schmitz, die die verendeten Tiere veterinärmedizinisch untersuchten.

Literatur

- Aebischer A. (2009): Der Rotmilan, ein faszinierender Greifvogel. Verlag Haupt, Bern.
- Biver G. (2010): Inventar der „Wichtigen Vogelschutzgebiete“ in Luxemburg – Stand 2010 / Inventaire des „Zones importantes pour la conservation des oiseaux“ au Luxembourg – Situation en 2010. Regulus 6: 4 - 17.
- Biver G. & T. Conzemius (2010): Die „territoriale Saison-Population“ des Rotmilan *Milvus milvus* in Luxemburg. Regulus WB 25:28-41.
- Bub H. (1984): Vogelfang und Vogelberingung -Teil III, Fang mit großen Reusen, Fangkäfigen, Stellnetzen und Decknetzen. Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Die neue Brehm- Bücherei, Magdeburg.
- Conzemius T. (1998): Revierkartierung der „territorialen Saison-Population“ des Rotmilans *Milvus milvus* 1997. Regulus WB 17:1-26.
- de Broyer A., J.-P. Jacob, R. Dujardin, S. Lampertz, V. Leirens, S. van Rijn, P. Voskamp & J.-Y. Paquet (2019): Développement de l'effectif et de la répartition du Milan royal *Milvus milvus* et du Milan noir *Milvus migrans* en Wallonie. Aves 56 :3-27.
- de Juana E. & E. Garcia (2015): The birds of the Iberian Peninsula. C. Helm, London.
- Dürr, T. (2013): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de (konsultiert am 04.08.2021).
- Dürr T. (2020): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. https://www.bund-dueren.de/fileadmin/dueren/wka_voegel_de.pdf (konsultiert am 04.08.2021).
- Fresh Thoughts Consulting (2018): Anpassung an den Klimawandel in Luxemburg – Klimafolgen, Handlungsempfehlungen, Maßnahmen. Ministère du développement durable et des infrastructures, Luxembourg.

- Gedeon K., C. Grüneberg, A. Mitschke & C. Sudfeldt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Höfs C., C. Heuck & P. Stelbrink (2020): Auswertung der Satellitentelemetriedaten von sechs in Luxemburg besenderten Rotmilanen aus den Jahren 2019 und 2020. Nicht veröffentlicht.
- Issa N. & Y. Muller (coord., 2015): Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Jacob J.-P., C. Dehem, A. Burnel, L.-L. Dambiermont, M. Fasol, T. Kinet, D. van der Elst & J.-Y. Paquet (2010): Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2000-2007. Série « Faune-Flore-Habitats » n°5, Aves et Région wallone, Gembloux.
- Lorgé P. (2007): Die Bestände von Rotmilan *Milvus milvus* und Schwarzmilan *Milvus migrans* in Luxemburg zwischen 1997 und 2003. Regulus WB 22:30-35.
- Mebs T. & D. Schmidt (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens - Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- Melchior E., E. Mentgen, R. Peltzer, R. Schmitt & J. Weiss (1987): Atlas der Brutvögel Luxemburgs. LNNL, Luxemburg.
- Miosga O., S. Gerdes, D. Krämer & R. Vohwinkel (2015): Besendertes Uhu-Höhenflugmonitoring im Tiefland - Dreidimensionale Raumnutzungskartierung von Uhus im Münsterland. Nat. NRW 3:35–39.
- NABU-Bundesverband (2011): Naturverträglicher Ausbau der Windenergie - Handlungsbedarf und Leitlinien für die weitere Entwicklung in Deutschland. Naturschutzbund Deutschland, Berlin.
- Naturschutz-Initiative (2021): GLS-Windpark Schleiden-Schöneeseyffen Erneut Rotmilan durch Rotorschlag getötet. <https://naturschutz-initiative.de/neuigkeiten/1002-25-06-2021-gls-windpark-schleiden-schoeneseyffen-erneut-rotmilan-schlagopfer> (kontrolliert am 04.08.2021).
- Peltzer R. (1977): Zur Verbreitung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Luxemburg. Regulus 12:222-233.
- Peltzer R. (1981): Zur Brutverbreitung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Luxembourg. Regulus 14:72-77.
- Pfeiffer T. & B.-U. Meyburg (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. Journal of Ornithology:156:963-975.
- R Development Core Team (2014): A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wien.
- Schreiber M. (2016): Abschaltzeiten für Windkraftanlagen zur Vermeidung und Verminderung von Vogelkollisionen. Schreiber Umweltplanung, Bramsche.
- von Lindeiner A. (2014): Windkraft und Vogelschutz. Anliegen Natur 36:39–46.
- Wetter Atlas (2021): Klima und Wetter in Luxemburg. <https://www.wetter-atlas.de/klima/europa/luxemburg.php> (konsultiert am 04.08.2021).

Beobachtung einer Auseinandersetzung zwischen zwei Höckerschwänen *Cygnus olor* und einer Kanadagansfamilie *Branta canadensis*

André Konter, E-Mail: podiceps@pt.lu

Zusammenfassung: Am 26. Mai 2021 verfolgten zwei Höckerschwäne *Cygnus olor* während 20 Minuten eine Kanadagansfamilie *Branta canadensis*. Dabei flüchteten die Küken jeweils durch kurze Tauchgänge. Die Geschehnisse werden ausführlich geschildert und mögliche Ursachen für das aggressive Verhalten der Schwäne besprochen.

Abstract: Confrontation between two Mute Swans *Cygnus olor* and a Canada Goose family *Branta canadensis*

On 26 May 2021, two Mute Swans *Cygnus olor* chased a Canada Goose family *Branta canadensis* for about 20 minutes. The goslings fled through short dives. The events are described in detail and possible causes for the aggressive behaviour by the swans are discussed.

Résumé: Affrontement entre deux Cygnes tuberculés *Cygnus olor* et une famille de Bernaches du Canada *Branta canadensis*

Le 26 mai 2021, deux Cygnes tuberculés *Cygnus olor* ont poursuivi une famille de Bernaches du Canada *Branta canadensis* pendant une vingtaine de minutes. Les poussins échappaient aux poursuivants par de courtes plongées. Les événements sont décrits en détail et les causes possibles du comportement agressif des cygnes sont discutées.

Am frühen Morgen des 26. Mai 2021 konnte im renaturierten Sauerabschnitt unterhalb von Steinheim eine Auseinandersetzung zwischen zwei Höckerschwänen *Cygnus olor* und einer Kanadagansfamilie *Branta canadensis* beobachtet werden. Die Gansküken waren um den 15. Mai geschlüpft und demnach noch keine zwei Wochen alt.

Um 8Uhr05 erschien unterhalb der Insel auf der luxemburgischen Seite eine flussabwärts schwimmende adulte Kanadagans mit zwei Küken, die aufgeregt gackerte und von einem ausgewachsenen Höckerschwan verfolgt wurde. Dabei schien der Schwan es vor allem auf die beiden Nachkommen abgesehen zu haben. Immer wieder flatterte er kurz auf und paddelte mit seinen Füßen über das Wasser auf die Küken zu, die sofort abtauchten und erst nach ca. 10 Sekunden in einigen Metern Entfernung wieder auf der Wasseroberfläche erschienen. Die adulte Gans versuchte sich zwischen ihre Nachkommen und den Schwan zu stellen, der sich aber nicht beirren ließ. So gelang es ihm nach weiteren zwei Verfolgungen die beiden Küken voneinander zu trennen. Während ein Küken sich zum Elter flüchtete, blieb das zweite den Nachstellungen des Schwans ausgesetzt, den das Drohgebaren der adulten Gans nicht beeindruckte. In aggressiver Haltung flatterte er zielsicher auf das isolierte Küken zu, das nur noch schnell abtauchen konnte. Der Höckerschwan wartete auf der Wasseroberfläche auf sein Auftauchen und setzte sofort nach. Die junge Gans verschwand erneut unter Wasser und entfernte sich wieder ein paar Meter von seinem Verfolger. Kaum war das Küken über Wasser, flatterte der Schwan wieder auf es zu, und es musste erneut abtauchen. Dabei versuchte der Jungvogel in Richtung seiner Familie zu entkommen. Die adulte Kanadagans wusste sich keinen Rat, denn einerseits wollte

sie ihr anderes Küken aus der Gefahrenzone herausführen, andererseits wollte sie ihrem bedrängten Nachkommen beistehen. So verweilte sie gelegentlich drohend, vor allem aber laut rufend, zwischen dem Aggressor und dem sie begleitenden Küken.

Nach drei weiteren Verfolgungen mit Fluchttauchen gelang es der jungen Gans, ihre Familie in der Nähe des deutschen Ufers zu erreichen. Der adulte Vogel führte seine beiden Nachkommen sofort zum Gewässerrand, doch noch bevor alle drei Gänse an Land waren, kam der Höckerschwan wieder angeflattert und riss die drei Kanadagänse erneut auseinander. Ein Küken blieb am Ufer zurück, das Elter mit dem Geschwister flüchtete flussabwärts. Der Höckerschwan nahm deren Verfolgung nicht auf, vielmehr postierte er sich dort in Ufernähe, wo das eine Küken an Land verharrte, und versperrte diesem den Weg zurück ins Wasser. Er machte allerdings keine Anstalten selbst an Land zu gehen und das Küken dort anzugreifen.

Die adulte Kanadagans mit dem anderen Küken befand sich in der Zwischenzeit ca. 30 m unterhalb. Dort kam ihnen nun von unten ein zweiter adulter Höckerschwan entgegen und vertrieb die beiden Gänse indem er in Drohpose auf sie zu schwamm. Gleichzeitig erschien weiter flussaufwärts, direkt unterhalb der luxemburgischen Insel, eine zweite adulte Kanadagans mit zwei weiteren Küken. Es ist also davon auszugehen, dass die Auseinandersetzung mit dem ersten Höckerschwan schon vor 8Uhr05 begann, die Vorgänge aber versteckt hinter der hohen Vegetation der Insel stattfanden. Dabei musste die Gansfamilie getrennt worden sein. Damit nun der nicht verfolgte Teil der Familie sich wieder mit den anderen Mitgliedern vereinen konnte, mussten die drei Kanadagänse am ersten Höckerschwan vorbeischwimmen. Beim Näherkommen griff dieser sofort an, und die beiden Küken tauchten ab. Die adulte Gans stellte sich dem Schwan mutig entgegen, der kurz innehielt, sich dann aber schnell für eine Auseinandersetzung entschied, der die Gans durch ihre Flucht entkam. Der Höckerschwan setzte nicht nach, er bezog wieder Posten in Ufernähe und versperrte weiter dem an Land harrenden Küken den Weg zurück ins Wasser. So kamen die im Wasser verbliebenen Kanadagänse wieder zusammen, allerdings vorerst nur für kurze Zeit. Denn nun griff der zweite Höckerschwan die Familie an und trieb sie erneut auseinander. Dieses Mal setzte er den Küken auch flatternd nach, so dass diese abtauchen mussten. Es gelang dem Schwan, einen Nachkommen zu isolieren, dem er noch zweimal nachflog, bevor er anscheinend das Interesse am Geschehen verlor und zu einem dritten Schwan in der Nähe schwamm, in dessen Gesellschaft er dann verblieb.

Seit Beginn der Beobachtungen waren 20 Minuten vergangen. Am deutschen Ufer, dort wo sich weiter der erste Höckerschwan aufhielt, war schon seit einigen Minuten kein Kanadagansküken mehr zu sehen. Die beiden Eltern standen mit zwei ihrer Küken knapp 50 m unterhalb von dieser Stelle am Ufer und riefen aufgeregt. Kurz danach kam das dritte Küken, das der zweite Höckerschwan abgetrieben hatte, angeschwommen. Und schließlich stieß auch der vierte Nachkomme wieder zur Familie; er hatte sich durch den hohen Uferbewuchs bis zu seinen Verwandten durchgekämpft.

Was hatte nun diese Auseinandersetzung zwischen den beiden Höckerschwänen und den Kanadagänsen ausgelöst? Die beobachteten Geschehnisse geben hierüber keine Auskunft, aus der Vorgeschichte des Zusammenlebens beider Arten im Gebiet ergeben sich allerdings Anhaltspunkte.

In der Brutsaison 2021 nisteten insgesamt 3 Kanadagans- und 5 Höckerschwanpaare im renaturierten Gebiet unterhalb von Steinheim, weitere 3 Kanadaganspaare schritten nicht zur Brut, schienen aber an einem Brutplatz interessiert. Sporadisch hielten sich auch weitere Höckerschwäne dort auf. Daneben versuchten bis zu 10 Nilganspaare *Alopochen aegyptiaca* sich im Gebiet zu etablieren, das damit recht dicht besiedelt war. So kam es von Anfang an regelmäßig zu Aggressionen zwischen den drei Gänsevogelarten, bei denen die Nilgänse schnell an den Rand des Gebiets verdrängt wurden. Zwischen den Höckerschwänen und den Kanadagänsen waren die Auseinandersetzungen dauerhafter und heftiger. An einem Platz wurde sogar ein Höckerschwanenpaar von einem Kanadaganspaar vertrieben. Auch in den Vorjahren gab es schon zum Teil schwere Streitigkeiten zwischen diesen beiden Arten (Abb. 1).



Abb. 1: Schon im Frühsommer 2014 kam es regelmäßig unterhalb von Steinheim zu Auseinandersetzungen zwischen einem Kanadaganserpel und einem Höckerschwanenpaar, bei denen die Gans sich oft durchsetzen konnte.

Zum Zeitpunkt der hier geschilderten Geschehnisse führten alle drei Kanadaganspaare Küken, alle Höckerschwäne brüteten noch. Vielleicht war die Kanadagansfamilie mit ihren vier Küken dem Nest eines Höckerschwans zu nahegekommen, so dass sich der nicht brütende Partner veranlasst sah, die Gänse zu vertreiben. Weshalb er bei seinem Unterfangen so hartnäckig den Küken nachsetzte, erklärt sich dadurch jedoch nicht. Bei dem zweiten streitbaren Höckerschwan handelte es sich nicht um den Partner des ersten, und er schien auch keinem Brutpaar anzugehören, da der Artgenosse, zu dem er sich später gesellte, weder nistete noch Junge führte. Hatte er sich aus reiner Aggressionslust an der Freude an der Hetzjagd beteiligt oder hatte er vielleicht vorher schlechte Erfahrungen mit Kanadagänsen gemacht und sah nun die Gelegenheit zu einer Revanche?

Allgemein sind Höckerschwäne für ihre Aggressivität bekannt. Diese ist besonders ausgeprägt während der Paarbildung und der Brutsaison, kann aber darüber hinaus andauern. Die Art verteidigt ihr Revier nicht nur gegen Artgenossen, sondern gegen alle Eindringlinge (Cramp & Simmons 1978, Delacour 1975). Die Erpel sind in der Regel aggressiver als die Weibchen, doch bestehen auch bei den Männchen erhebliche Unterschiede im Grad der Aggressivität (Wood et al. 2017).

Auf seiner Internetseite <https://www.axel-horn.de/schwanattacke/> berichtet Horn über einen Höckerschwan aus Schleswig-Holstein, der in seinem Brutrevier fast alle anderen Tiere verscheucht hatte. Eine Notiz über einen ähnlich angriffslustigen Artgenossen wie im hier vorliegenden Bericht findet sich im Internet unter <https://www.avforums.com/threads/swans-killing-other-waterfowls-young-update-now-geese-killing-ducklings.2235471/>. Der Beobachter schildert dort wie Mitte Juni 2017 ein adulter Höckerschwan, dessen Partner einen fünfminütigen Fußweg entfernt brütete, an drei verschiedenen Tagen einer Gansfamilie nachsetzte und dabei drei ihrer Küken tötete. Ein viertes Küken, das der Schwan am Hals zu packen bekam und unter Wasser drückte, konnte sich dem Zugriff des Aggressors erwehren und entkommen. Ischütz (2015) hält den Höckerschwan für die aggressivste Wasservogelart, weil sie in ihrem Revier

andere Arten angreift, verletzt und möglicherweise tötet. So fielen im Staat New York in einem Zoo über 50 Enten und Gänse drei Höckerschwanpaaren zum Opfer.

Auch andere wildlebende Schwäne können sich äußerst aggressiv gegenüber Gänsen verhalten. Burgess und Stickney (1994) beobachteten in Alaska wiederholte Angriffe von den während der Brutzeit stark territorialen Pfeifschwänen *Cygnus columbianus* auf Schneegänse *Anser caerulescens*, an deren Folgen mindestens fünf Gänse (Küken und Altvögel) starben. Sie führten diese Angriffslust nicht auf Raubtierabschreckung (indem sie die durch ihre große Anzahl auffälligen Schneegänse aus ihrem Revier vertreiben reduzieren sie dessen Anziehungskraft für mögliche Prädatoren und lenken deren Aufmerksamkeit auf weiter entfernt liegende Bereiche, in die sich die Schneegänse zurückziehen) oder sexuelle Selektion (die Angreifer waren fest verpaart) zurück. Nahrungskonkurrenz erschien ebenfalls als Ursache unwahrscheinlich, da es zum einen dort Nahrung im Überfluss gab, zum anderen die Schwäne die Flächen, auf denen die Gänse grasten, selbst nicht nutzten. Die Autoren interpretierten die Aggressivität vielmehr als fehlgeleitete intraspezifische Konkurrenz, die durch das ähnliche Aussehen der Schwäne und Schneegänse hervorgerufen wurde.

Ely et al. (1987) erwähnten zwölf Angriffe eines Junge führenden Pfeifschwanenerpels auf zwei verschiedene Blässgansschulen *Anser albifrons*, bei denen der Angreifer viermal ein Gänseküken mit dem Schnabel zu fassen bekam und anschließend auf diesem herumtrampelte. In zwei Fällen führten wiederholte Attacken zum Tod der schon sechs Wochen alten Gänse. Als plausible Erklärung für das Verhalten der Schwäne führten diese Autoren die Nahrungskonkurrenz an.

In einer Studie zum aggressiven Verhalten der in Neuengland eingeführten Höckerschwäne stellten Conover und Kania (1994) eine hohe Aggressivität dieser Art gegenüber anderen Wasservögeln fest, die auch außerhalb der Brutzeit anhielt, aber nur selten zu physischen Auseinandersetzungen führte. Dabei zeigten die Erpel eine höhere Aggressivität gegenüber Kanadagänsen als gegenüber kleineren Arten. Dieses Verhalten schien weder die anderen Vögel von Annäherungen an die Höckerschwäne abzuhalten, z. B. während der Futtersuche, noch deren Brutversuche zu vereiteln. Conover und Kania konnten auch keinen offensichtlichen Vorteil für die Höckerschwäne in deren Verhalten feststellen. Sie merkten jedoch an, dass, bedingt durch ihre Größe und Kraft, die Schwäne bei ihren Angriffen auf andere Vögel kaum Verletzungsrisiken eingingen. Ferner fiel ihnen auf, dass die Reviergröße der einzelnen Arten in ihrem Untersuchungsgebiet in den letzten Jahren geschrumpft war, so dass sich auf kurz oder lang doch ein Verdrängungswettbewerb anbahnte.

In Steinheim dürfte die Ursache für die beobachteten Verfolgungsjagden in einer zunehmenden Besiedlung des untersuchten Gebiets vor allem durch Kanadagänse zu finden sein. Diese Art trat 2013 zum ersten Mal im renaturierten Bereich der Sauer auf. 2014 kam es zu einer erfolgreichen Mischbrut mit einer Hausgans, 2015 war ein Kanadaganspaar anwesend, brütete aber nicht. Von 2016 bis 2018 schritt ein Erpel mit zwei Weibchen zur Brut, 2019 hielt sich ein weiteres Paar dort auf, brütete aber nicht, 2020 waren drei zusätzliche Paare anwesend, aber nur das Trio brütete erfolgreich. 2021 kannten dann drei Paare Schlupferfolg, drei weitere Paare versuchten sich zu etablieren. Daneben beanspruchten bis zu 10 Nilganspaare sowie einige Stockenten *Anas platyrhynchos* einen Nistplatz im Gebiet. Mit fünf Brutpaaren und der sporadischen Präsenz weiterer Höckerschwanpaare war gleichzeitig die Population dieser Art sehr hoch. Für einen solchen Andrang ist das Gebiet unterhalb von Steinheim definitiv zu klein, ein Verdrängungswettbewerb war somit unvermeidbar. Direkter Auslöser für die berichteten Ereignisse dürfte dabei eine zu große Annäherung der Kanadagansfamilie an einen brütenden Höckerschwan gewesen sein.

Literatur

- Burgess R. M. & A. A. Stickney (1994): Interspecific aggression by Tundra Swans toward Snow Geese on the Sagavanirktok River Delta, Alaska. *The Auk* 111:204–207.
- Conover M. R. & G. S. Kania (1994): Impact of interspecific aggression and herbivory by Mute Swans on native waterfowl and aquatic vegetation in New England. *The Auk* 111:744-748.
- Cramp S. & K.E.L. Simmons (1978): *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa - The birds of the Western Palearctic*. Volume I. Oxford University Press, Oxford – New York.
- Delacour J. (1975): *The waterfowl of the world – Volume 1: The Magpie Goose, Whistling Ducks, Swans and Geese, Sheldgeese and Shelducks*. 7th impression. Country Life, London, & Arco Publishing, New York.
- Ely C. R., D. A. Budeau & U. G. Swain (1987): Aggressive encounters between Tundra Swans and Greater White-fronted Geese during brood rearing. *Condor* 89:420-422.
- Ischutz (2015): Mute Swans a threat to wetlands and wildlife. <https://mucc.org/mute-swans-threat-wetlands-wildlife>.
- Wood K. A., J. Ponting, N. D'Costa, J. L. Newth, P. E. Rose, P. Glazov & E. C. Rees (2017): Understanding intrinsic and extrinsic drivers of aggressive behaviour in waterbird assemblages: a meta-analysis. *Animal Behaviour* 126: 209-216.

Einige spekulative Gedanken zur langjährigen Partnertreue bei Haubentauchern *Podiceps cristatus*

André Konter, E-Mail: podiceps@pt.lu

Zusammenfassung: Bisher fehlen weitgehend eindeutige Nachweise einer langjährigen Paarbindung bei Haubentauchern *Podiceps cristatus*. Dennoch könnte diese zumindest bei verschiedenen Paaren bestehen, so etwa auch bei einem Paar, das über viele Jahre zuerst am Rosporter Sauerstau, später im renaturierten Abschnitt der Sauer bei Steinheim brütete. Im Jahr 2021 kehrte das Weibchen nicht mehr ins Gebiet zurück. Über mehrere Wochen hinweg zog das Männchen nach seinem Weibchen rufend durch das Gebiet und baute sogar trotz der fehlenden Partnerin eine Nistplattform. Allem Anschein nach schien es seinem Weibchen nachzutrauern.

Abstract: Some speculative thoughts on long-term mate fidelity among grebes *Podiceps cristatus*

So far, there is largely no clear evidence of a long-term pair bond in the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*. Nevertheless, it could at least exist in pairs pairs, for example also in a pair that for many years first brooded on the Rosporter Sauerstau, later in the renatured section of the Sauer near Steinheim. In 2021, the female never returned to the area. For several weeks the male moved through the area calling for his female and even built a nesting platform despite the lack of a partner. From all appearances, it seemed to mourn his female.

Résumé: Quelques réflexions spéculatives sur la fidélité de longue date parmi les Grèbes huppés *Podiceps cristatus*

Jusqu'à présent, il n'y a pratiquement pas preuve claire d'une liaison à long terme chez le Grèbe huppé *Podiceps cristatus*. Néanmoins, elle pourrait au moins exister dans différents couples, par exemple également dans un couple qui pendant de nombreuses années a d'abord niché au barrage de la Sûre à Rosport, plus tard dans la section renaturée de la Sûre près de Steinheim. En 2021, la femelle n'est plus retournée dans la région. Pendant plusieurs semaines, le mâle a traversé la zone en appelant sa femelle, il a même construit une plate-forme de nidification malgré le manque de partenaire. Selon toutes apparences, il semblait pleurer sa femelle.

In der Literatur finden sich kaum zeitliche Angaben zur Partnertreue bei Haubentauchern *Podiceps cristatus*. Melde (1973) geht von einem lokal unterschiedlichen Paarzusammenhalt aus, dem vermutlich altersabhängige, eventuell auch individuelle Unterschiede zu Grunde liegen. Allgemein wird eine mindestens saisonale Monogamie angenommen (Bauer & Glutz 1987, Fjeldså 2004). Ob eine Haubentaucherehe über Jahre bestehen kann, wurde bisher kaum untersucht. Suetens (1960) glaubte jedoch, dass die Bindung der älteren Paare, die sein Beobachtungsgebiet bei Hofstade in Belgien im Winter nicht verließen, auch nach der Brutsaison weiter anhielt. Laut van der Poel (1984), der in Leiden Haubentaucher mit farbigen Ringen versah, wird der Paarbund im Herbst aufgelöst. Viele Vögel kehrten jedoch im Frühjahr zum Brutplatz des Vorjahres zurück, die Weibchen etwas später als die Männchen. War der Partner

des Vorjahres dann schon in Gesellschaft einer anderen Henne, so wurde diese vertrieben und die alte Partnerschaft erneuert. Man könnte demnach hier eher von Reviertreue, respektive Platztreue als von Partnertreue sprechen.

Eine mehrjährige Partnerschaft zweier Haubentaucher lassen vielleicht noch einzelne, etwas abgelegene Reviere vermuten, die über mehrere Brutsaisons von nur einem Paar besetzt waren, so z.B. in einer Kiesgrube im Saaletal bei Rudolfstadt-Cumbach (Mey 2002), am Echternacher See in Luxemburg (Konter 2004) oder am Hasensee in Schleswig-Holstein (Berndt 2010). Allerdings lässt sich in diesen Fällen nicht schlüssig beweisen, dass jedes Jahr das gleiche Paar zurückkehrte oder dass nie ein Partnertausch stattfand.

Beobachtungen aus dem Frühjahr 2021 regten mich nun zu einigen spekulativen Aussagen zur Partnertreue bei Haubentauchern an. Dazu sei hier kurz die Vorgeschichte des betroffenen Paares erläutert.

Ende der 2000er Jahre siedelte sich ein Haubentaucherpaar am Rosporter Sauerstau an. Im Jahr 2010 wurden etwas weiter flussaufwärts, unterhalb von Steinheim, Renaturierungsarbeiten zum Hochwasserschutz abgeschlossen. Diese beinhalteten die Ausbaggerung von zwei Seitenarmen an der Sauer. Im Jahr 2011 brütete ein Haubentaucherpaar gleich zweimal erfolgreich dort, in Rosport selbst waren dagegen keine Haubentaucher mehr zu finden (Konter 2012). Man kann deshalb vermuten, dass die Vögel ihren Nistplatz von Rosport nach Steinheim verlegt hatten. Bis einschließlich zur Brutsaison 2020 brütete anschließend jedes Jahr ein Paar im oberen Bereich des renaturierten Abschnitts der Sauer von Steinheim (Abb. 1).



Abb. 1: Noch in der Saison 2020 war der Nistplatz am luxemburgischen Saueraltarm besetzt.

Ab der Saison 2015 erfolgten dort Ansiedlungsversuche weiterer Haubentaucher, doch das ansässige Paar verteidigte sein Revier energisch und verfolgte Eindringlinge bis an die Staumauer von Rosport. Erst im Jahr 2017 gelang einem zweiten Paar nach langen und heftigen Streitigkeiten eine erfolgreiche späte Brut im unteren Bereich der renaturierten Fläche. Dieses Paar kehrte in den Folgejahren zurück, wurde aber immer an einem frühen Legebeginn durch das

aggressive Verhalten des ersten Paares gehindert. Im Jahr 2019 waren die Auseinandersetzungen besonders heftig. Sie erlebten am 5. Mai ihren Höhepunkt, als nur etwa drei Wochen nach dem Schlupf ihrer Küken das erste Paar zum Nest des zweiten Paares zog. Dort fanden dann erbitterte Kämpfe zwischen beiden Männchen und beiden Weibchen statt, während die Küken sich etwas abseits hielten. Das zweite Paar wurde am Ende vom Nest vertrieben und verlor sein Gelege von vier Eiern. Nach einigen Tagen kehrte es zurück, doch ein erfolgreiches Ersatzgelege gelang erst, als die Rivalen mit einer Zweitbrut beschäftigt waren.

Auch die Saison 2020 verlief ähnlich. Das Jahr 2021 zeigte jedoch einen anderen Verlauf. Am 20. Februar erreichte der erste Haubentaucher, seiner Größe und seinem Prachtkleid nach wahrscheinlich ein Männchen, den oberen Bereich des renaturierten Gebietes. Nach einigen Tagen fing er an nach seinem Weibchen zu rufen (advertising). Am 25. Februar wurde ein Haubentaucherpaar im unteren Bereich des Gebiets festgestellt. Der Erstankömmling zeigte kein großes Interesse an seinen Artgenossen, die aber den direkten Kontakt mit ihm zu meiden schienen. So wichen sie ihm in der Regel aus, wenn er auf der Suche nach seinem Partner seine Runden durch das ganze Gebiet drehte. Je mehr Zeit verging, umso intensiver wurden die Rufe des solitären Vogels. Er machte aber keine Anstalten, die Neuankömmlinge zu vertreiben, vielleicht weil ihm sein Weibchen fehlte. Ab dem 3. März wurde er während einer Woche nicht mehr festgestellt, dann war er wieder im oberen Bereich des renaturierten Gebietes präsent. Noch immer rief er ausdauernd nach seinem Partner. Eine Woche später war er wieder verschwunden. Nur wenige Tage danach wurde ein einzelner Haubentaucher am Rosporter Stau registriert, der intensiv rief. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei noch immer um den Einzelvogel aus Steinheim handelte. Er war weiter ohne Partner, baute aber dennoch alleine eine Plattform, auf die er gelegentlich hüpfte, kurz darauf stehen blieb und wieder herabsprang. Anschließend schwamm er wieder rufend umher. Bis Anfang Mai verweilte er so in Rosport. Am 5. Mai wurde er nicht mehr angetroffen, und seine Plattform hatte sich in Regen und Wind aufgelöst.

Nun enthalten diese Feststellungen keinen direkten Beweis dafür, dass es sich seit Ende der 2000er Jahre bei dem ersten Paar jedes Jahr um die gleichen Vögel handelte. Die zeitliche Abfolge der Wanderungen liefert für diese These aber ein gutes Argument. Auch die vehemente Verteidigung des ganzen Gebietes von Steinheim bis nach Rosport durch das Paar spricht hierfür; über Jahre allein auf diesem ganzen Sauerabschnitt, betrachtete es diesen ganz selbstverständlich in seiner Gesamtheit als sein eigenes Revier. Auch das dominante Auftreten beider Partner gegenüber allen Artgenossen untermauert diese These. Die so beanspruchte Fläche geht weit über die normale Reviergröße bei Haubentauchern hinaus, besonders wenn man den dortigen Fischreichtum berücksichtigt. Der Anspruch auf das ganze Gebiet würde sich somit auf seine traditionelle alleinige Nutzung durch dieses Paar seit den 2000er Jahren begründen. Auch wenn diese Angaben die Anwesenheit von immer demselben Paar über die ganze Zeit nahelegen, so lässt sich allerdings dennoch ein Partnertausch in einem der Jahre nicht ganz ausschließen.

Der Ablauf der jährlichen Ankunft beider Vögel im Gebiet spricht wiederum für eine Besiedlung in jedem Jahr durch das gleiche Paar. In der Regel erreichte das Männchen als erstes das Gebiet, nur kurze Zeit später kam das Weibchen an, und beide Haubentaucher gesellten sich sofort zueinander. Dies legt nahe, dass jeweils eine frühere Bindung zwischen den Tieren bestand, so dass kein Gewöhnungsprozess, wie bei neuen Partnern üblich, nötig war.

Im Jahr 2021 kehrte nun das Weibchen nicht mehr zurück, wahrscheinlich weil es den Winter nicht überlebt hatte. Das Männchen aber wartete weiter, zuerst am neuen Brutplatz bei Steinheim, dann am ersten Brutplatz bei Rosport, wo es sogar ohne Partner eine Nistplattform baute. Sein ganzes Verhalten könnte auf eine starke langjährige Bindung an ein bestimmtes Weibchen hindeuten, so wie es von Höckerschwänen *Cygnus olor* bekannt ist. Das Männchen baute sogar eine Plattform in der Hoffnung, dass sich seine Partnerin nur verspätet hatte. Nach längerer Zeit gab es sein Warten auf und zog ab, wohin bleibt ungewiss.

Literatur

- Bauer K. M. & U. N. Glutz von Blotzheim (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1. AULA Verlag, Wiesbaden.
- Berndt R.K. (2010): Zweitbruten sowie eine Drittbrut des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) in Schleswig-Holstein. Corax 21: 311-317.
- Fjeldså J. (2004): The Grebes. Oxford University Press, Oxford – New York.
- Konter A. (2004): The Great Crested Grebe in Luxembourg. Regulus WB 20:8-18.
- Konter A. (2012): Die ornithologische Entwicklung der Sauer bei Steinheim seit Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen. Regulus WB 27:54-72.
- Konter A. (2020): Hohes Brutaufkommen des Haubentauchers *Podiceps cristatus* im Osten Luxemburgs. Regulus WB 35:69-80.
- Melde M. (1973): Der Haubentaucher. Die Neue Brehm Bücherei, A.Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Mey E. (2002): Beobachtungen an einem singulären Brutplatz des Haubentauchers *Podiceps cristatus* im Saaletal. Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 4: 341-344.
- Suetens W. (1960): De Kuiffuut, *Podiceps cristatus* (L.), in België. De Giervalk 50: 231-264.
- Van Der Poel A. M. (1984): Wintering areas, site tenacity and life expectation of Dutch Great Crested Grebes *Podiceps cristatus*. Limosa 57: 43-46.

Index der wissenschaftlichen Namen

A

Actitis hypoleucos 24
Aegolius funereus 61
Aix galericulata 19
Alcedo atthis 25
Alopochen aegyptiaca 19, 43, 76
Anas acuta 21
Anas crecca 21
Anas platyrhynchos 20, 78
Anser albifrons 19, 78
Anser anser 44
Anser brachyrhynchos 44
Anser cygnoid 19
Anser fabalis 44
Anser albifrons 44
Ardea alba 22
Ardea cinerea 22
Ardeola ralloides 22
Aythya ferina 19
Aythya fuligula 19
Aythya nyroca 19

B

Branta canadensis 75
Branta leucopsis 18
Buteo buteo 46

C

Calidris alpina 24
Calidris minuta 24
Calidris pugnax 23
Casmerodius albus 27
Charadrius dubius 23
Chlidonias niger 25
Chroicocephalus ridibundus 25
Ciconia ciconia 46
Ciconia nigra 21, 61
Circus cyaneus 61
Cygnus atratus 18
Cygnus columbianus 78
Cygnus olor 18, 75, 82

D

Delichon urbicum 2

E

Egretta garzetta 22

F

Fulica atra 21

G

Gallinago gallinago 24
Gallinula chloropus 21
Gavia stellata 21

H

Hirundo rustica 2

I

Ixobrychus minutus 22

L

Lymnocyptes minimus 24

M

Mareca penelope 20
Mareca strepera 20

Mergellus albellus 19
Mergus merganser 19
Milvus sp. 46

N

Netta rufina 19
Nycticorax nycticorax 22

P

Passer domesticus 2
Phalacrocorax carbo 23
Platalea leucorodia 22
Podiceps cristatus 21, 80

R

Rallus aquaticus 21

S

Spatula clypeata 20
Spatula querquedula 20
Sterna hirundo 25, 46

T

Tachybaptus ruficollis 21
Tadorna ferruginea 19
Tadorna tadorna 19
Tringa erythropus 24
Tringa glareola 25
Tringa nebularia 25
Tringa ochropus 24
Tringa totanus 25
Tyto alba 2

V

Vanellus vanellus 23

Für den Inhalt der veröffentlichten Artikel sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich.
Die Inhalte der Artikel spiegeln nicht zwangsläufig die Meinung des Herausgebers wider.

Nachdrucke und Auszüge sind nur mit Quellenangabe gestattet.

Folgende Nummern von Regulus Wissenschaftliche Berichte können im PDF-Format auf folgender Homepageadresse gefunden werden:

Les numéros suivants de Regulus Wissenschaftliche Berichte sont disponibles au format PDF à l'adresse Internet:

The following issues of Regulus Wissenschaftliche Berichte are available as PDF files at the Web address:

<https://www.luxnatur.lu/lnvlwb.htm>

Nr. 0 (1950), Nr. 7 (1986), 19 (2002) - 36 (2021)

Richtlinien für AutorInnen. Veröffentlicht in Regulus Wissenschaftliche Berichte Nr 31, S.36

<https://www.luxnatur.lu/publi/wb31001040.pdf#page=36>

Les bagues citées dans nos articles proviennent – sauf indication contraire – du Centre Belge de Baguage de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

REGULUS

WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE Nr. 36

Inhalt / Contents

- 1** K. Kieffer, K. Klein, C. Redel, P. Lorgé, J.F. Maquet: Mehlschwalben *Delichon urbicum* – Monitoring 2020
Monitoring 2020 of Common house martin *Delichon urbicum*
- 16** A. Konter: 10 Jahre Wasservogelbeobachtungen an der renaturierten Sauer unterhalb von Steinheim: eine zusammenfassende Aufstellung der festgestellten Arten
10 years of water bird watching on the renatured Sauer below Steinheim: a comprehensive list of the species identified
- 27** A. Konter: Zum rezenten Auftreten des Silberreiher *Casmerodius albus* in Luxemburg
On the recent appearance of the Great Egret *Casmerodius albus* in Luxembourg
- 43** A. Konter: Zum Brutgeschäft der Nilgänse *Alopochen aegyptiaca* in Luxemburg
About the breeding of the Egyptian Goose *Alopochen aegyptiaca* in Luxembourg
- 59** K. Klein, K. Kieffer, C. Redel, P. Lorgé, J.F. Maquet, C. Höfs, C. Heuck, P. Stelbrink: Studie zur Habitatnutzung besonderer Rotmilane *Milvus milvus* 2019/2020 im Öslinger Hochplateau unter Berücksichtigung eines vorhandenen Windparks
Study on the habitat use of tagged Red Kites *Milvus milvus* in 2019/2020 in the high plateau of the Ösling taking into account an existing wind farm
→ Color print online: <https://www.luxnatur.lu/publi/wb36059074c.pdf>
- 75** A. Konter: Beobachtung einer Auseinandersetzung zwischen zwei Höckerschwanen *Cygnus olor* und einer Kanadagansfamilie *Branta canadensis*
Confrontation between two Mute Swans *Cygnus olor* and a Canada Goose family *Branta canadensis*
- 80** A. Konter: Einige spekulative Gedanken zur langjährigen Partnertreue bei Hauben-tauchern *Podiceps cristatus*
Some speculative thoughts on long-term mate fidelity among grebes *Podiceps cristatus*
- 91** Index