

# Erfassung der Neuntöter-Bestände *Lanius collurio* in ausgewählten Gebieten Luxemburgs im Jahr 2017 und Vergleich mit den Erhebungen aus 2005 und 2011

Cindy Anders, e-mail: c.anders@naturemwelt.lu

**Zusammenfassung:** Die Bestandsaufnahmen des Neuntötters *Lanius collurio* in ausgewählten Gebieten in Luxemburg in den Jahren 2005, 2011 und 2017 ergaben insgesamt einen starken Rückgang der Brutpopulation, ohne dass seine geografische Verbreitung sich geändert hatte. Während die Mitte des 20. Jahrhunderts von Morbach oder Hulten und Wassenich festgestellten Bestandsschwankungen eher als zyklisch galten und keine ursächlichen Erklärungen fanden, muss befürchtet werden, dass der jetzige Rückgang auf Habitatverschlechterungen beruht. Um den Fortbestand der Neuntöterbrutpopulation in Luxemburg zu garantieren, gilt es zeitnah zielgerichtete Schutzmaßnahmen einzuleiten.

**Abstract: Census of the breeding population of the Red-backed Shrike *Lanius collurio* in selected regions of Luxembourg in 2017 and comparison to the results of 2005 and 2011**

The counts of breeding territories of the Red-backed Shrike *Lanius collurio* in selected regions of Luxembourg during the years 2005, 2011 and 2017 resulted in a strong reduction in numbers without affecting the geographical distribution. In the middle of the 20<sup>th</sup> century Morbach or Hulten and Wassenich already registered important population fluctuation that they considered as cyclic and for which they had no explanations. This time, however, it seems that the decrease is triggered by reductions in habitat quality. To guarantee the survival of the species in Luxembourg, quick and target-oriented protection measures must be taken.

**Résumé: Recensements de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* dans quelques biotopes du Luxembourg en 2017 et comparaison avec les résultats de 2005 et 2011**

Les recensements de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* en 2005, 2011 et 2017 documentent une régression importante de la population nicheuse, sans que cela ait eu une incidence sur la répartition de l'espèce. Les variations dans le nombre de nicheurs, déjà connues au milieu du 20<sup>e</sup> siècle, citées par Morbach ou Hulten et Wassenich, étaient alors attribuées à un phénomène cyclique, sans causalité visible. La régression actuelle semblerait cependant due à une dégradation de l'habitat. Un retournement de cette évolution nécessiterait donc des mesures de protection adéquates dans un avenir proche.

Die regelmäßige Überwachung der Bestände des Neuntötters *Lanius collurio* (Abb. 1) wird seit dem Jahr 2005 von der Centrale ornithologique in Luxemburg im 6-Jahres-Rhythmus nach einer standardisierten Methode durchgeführt. Hintergrund hierfür ist die sechsjährige Berichterstattungspflicht an die EU im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG). Im Jahr 2011 fand folglich die zweite und 2017 die dritte Erfassung der Brutpaare in ausgewählten Gebieten statt. Die Erfassungsmethode wird über die Jahre beibehalten, um eine dauerhafte Vergleichbarkeit der Daten zu erhalten.



Abb. 1: Männchen des Neuntöters (Foto: M. Junio).

Der Neuntöter war noch anfangs dieses Jahrhunderts im ganzen Land verbreitet. Die Qualität seiner Habitate nimmt aber seit einigen Jahren stetig ab (Kiefer 2012). Aufgrund seiner speziellen Lebensraumsprüche und deren Gefährdung ist es daher sinnvoll, ein angepasstes Monitoring-Programm für diese Art durchzuführen. Neuntöterbestände können allerdings starken kurzfristigen Schwankungen unterliegen (Jakober & Stauber 1987), so dass wiederholte Bestandsaufnahmen nötig sind, um einen langfristigen Trend zu erkennen.

Global betrachtet ist der Bestand des Neuntöters in Europa rückläufig (BirdLife 2017). Früher war die Art im Großherzogtum landesweit verbreitet, wenn auch nicht häufig (Melchior et al. 1987). Die Erfahrungen der letzten Kartierungen haben jedoch gezeigt, dass es zunehmend schwerer wird, Brutpaare aufzuspüren. Auch in Luxemburg deutete sich daher ein Rückgang der nationalen Population an; sowohl kurzfristig als auch langfristig wird auf Grund der Veränderungen in der Landschaft ein negativer Trend erwartet.

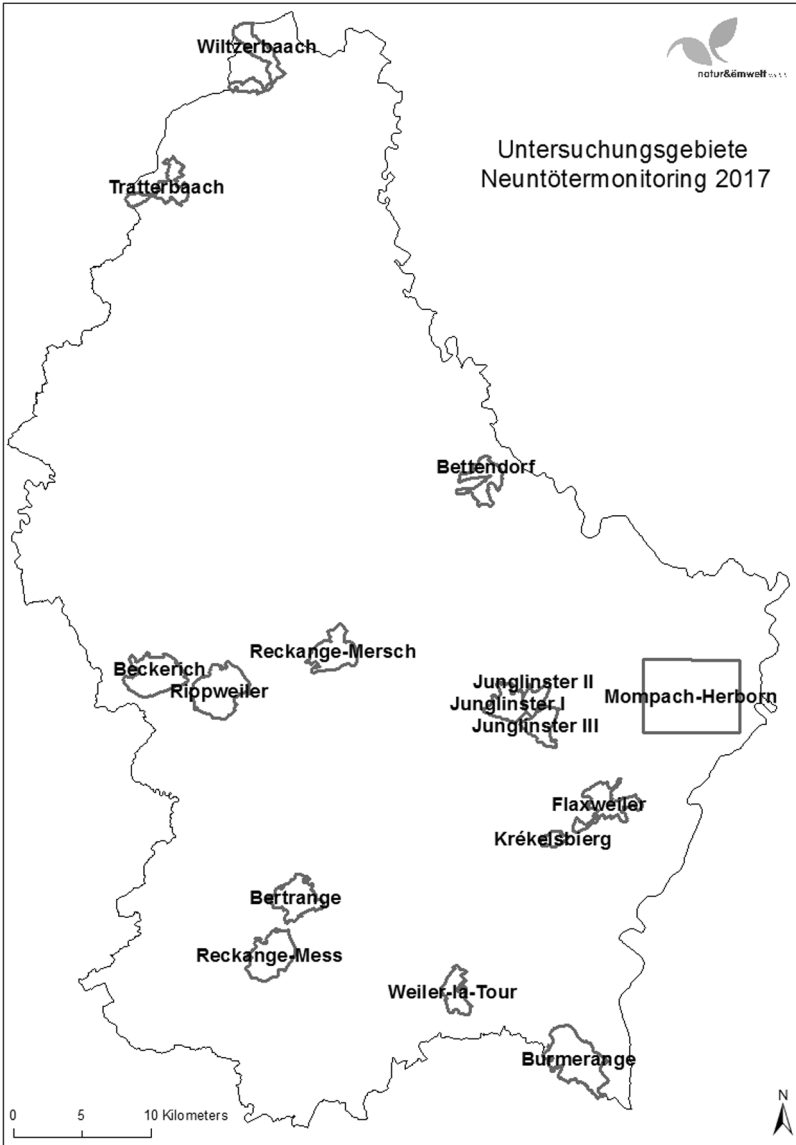


Abbildung 2: Untersuchungsgebiete im Rahmen des Neuntöter-Monitorings.

# Methodik und Untersuchungsgebiet

## Erfassungsmethode

Prinzipiell wird die Erfassungsmethode über die Jahre konstant gehalten, wodurch eine Vergleichbarkeit der Daten erreicht werden soll. Die Kriterien sowie die Auswahl der Kartierungszeiträume orientieren sich an den entsprechenden Vorgaben in Südbeck et al. 2005. Alle Untersuchungsgebiete sollen flächendeckend kartiert werden. Dabei werden einzelne Altvögel bzw. Paare sowie alle revieranzeigenden Merkmale wie Nestbau, warnende oder fütternde Altvögel erfasst. Ein Brutnachweis ist dabei nicht unbedingt erforderlich. Eine wahrscheinliche Brut, also ein Brutverdacht, wird angenommen bei:

- einmaliger Feststellung eines nestbauenden oder warnenden Paares,
- zweimaliger Feststellung eines Paares,
- einmaliger Feststellung eines Paares und eines Altvogels,
- zweimaliger Feststellung eines (singenden) Männchens während der ersten beiden Begehungen.

Alle Beobachtungen werden punktgenau auf Karten übertragen (pro Exkursion eine Karte). Die ideale Begehungszeit beginnt ab ca. 2 Stunden nach Sonnenaufgang. Um Durchzügler auszuschließen, werden die Kontrollen erst ab dem 20. Mai durchgeführt. Insgesamt wird jedes Gebiet drei Mal begangen, wobei sich die Termine auf folgende Zeiträume verteilen sollten: 20.Mai - 10.Juni / 11.Juni - 31.Juni / 1.Juli - 15.Juli. Diese Vorgabe soll eine gleichmäßige und zwischen den Untersuchungsgebieten vergleichbare Bearbeitung gewährleisten.

Neuntöter verstecken sich oft, wenn Menschen in ihre Nähe kommen; Hecken, Büsche und andere Sitzwarten sollen deshalb schon vor der Annäherung mit dem Fernglas abgesucht werden. Beim Verlassen eines Gebiets bringt ein "Blick zurück" oft noch zusätzliche Ergebnisse.

## Untersuchungsgebiet

Eine optimale Erfassung des Neuntötters bestünde in einer landesweite Kartierung aller geeigneten Lebensräume. Die begrenzte Anzahl an Kartierern schränkt die Bearbeitungsmöglichkeiten jedoch stark ein. Die Untersuchung konzentrierte sich deshalb auf Flächen, die bereits im Vorfeld im Rahmen anderer Untersuchungen kartiert wurden bzw. auf solche, die besonders gut als Lebensraum für den Neuntöter geeignet sind (Abbildung 2).

## Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Jahre beschrieben. Anschließend werden die Jahre miteinander verglichen. Um eine Vergleichbarkeit der Gebiete zu erreichen, wurde jeweils die Dichte pro 10 ha berechnet (Bauer et al. 2012). Da nicht alle Gebiete in jedem Erfassungsjahr kartiert wurden, sind direkte Vergleiche nicht in jedem Fall möglich.

## Erfassung 2005

Die erste Kartierung im Rahmen des Neuntöter-Monitorings fand im Jahr 2005 statt. Es wurden insgesamt neun Gebiete untersucht, wobei Dichten von 0,033 (Reckange-Mess) bis 0,897 (Krékelsbiereg) Brutpaaren (BP) pro 10 ha festgestellt wurden. Damit war 2005 das Gebiet Krékelsbiereg mit einer Fläche von 1,56 km<sup>2</sup> und 14 BP das am dichtesten besiedelte, während Reckange-Mess (9,18 km<sup>2</sup> und 3 BP) die niedrigste Dichte aufwies. Insgesamt wurden 151 Reviere festgestellt, im Schnitt ergab dies 0,167 BP/10ha (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Ergebnisse der Erfassung 2005.**

<b>Gebiet</b>	<b>Reviere</b>	<b>Fläche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Dichte (pro 10 ha)</b>
Krékelsberg	14	1,56	0,897
Flaxweiler	24	6,69	0,359
Junglinster I	17	5,36	0,317
Junglinster III	18	4,52	0,398
Reckange/Mess	3	9,18	0,033
Mompach-Herborn	52	37,44	0,140
Reckange(Mersch)	5	7,31	0,068
Burmerange	15	13,2	0,114
Junglinster IV	3	5	0,061
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>90,26</b>	<b>0,167</b>

**Erfassung 2011**

Im Jahr 2011 wurden 15 Flächen systematisch untersucht. Die höchste Dichte an Revieren wurde erneut im Gebiet Krékelsberg festgestellt (0,385 BP/10 ha), während in Reckange(Mersch) die geringste Dichte (0,096 BP/10 ha) auftrat. Im vergrößerten Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 203 Neuntöterreviere bestätigt, was einer mittleren Dichte von 0,158 BP/10 ha entsprach (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Ergebnisse der Erfassung 2011.**

<b>Gebiet</b>	<b>Reviere</b>	<b>Fläche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Dichte (pro 10 ha)</b>
Krékelsberg	6	1,56	0,385
Bettendorf	19	5,61	0,339
Flaxweiler	17	6,69	0,254
Junglinster I	13	5,36	0,243
Weiler-la-Tour	12	5,09	0,236
Junglinster III	10	4,52	0,221
Junglinster II	5	2,63	0,190
Trëtterbaach	12	7,03	0,171
Wiltzerbaach	14	8,24	0,170
Reckange/Mess	15	9,18	0,163
Mompach-Herborn	43	37,44	0,115
Beckerich	11	9,69	0,114
Bertrange	8	7,45	0,107
Rippweiler-Calmus	11	10,68	0,103
Reckange(Mersch)	7	7,31	0,096
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>	<b>128,48</b>	<b>0,158</b>

### Erfassung 2017

Mit insgesamt 16 Untersuchungsflächen, wurden im Jahr 2017 die bisher meisten Gebiete untersucht. Als Gebiet mit der höchsten BP-Dichte stellte sich Junglinster II mit 9 Revieren auf einer Fläche von 2,63 km<sup>2</sup> heraus; das Gebiet mit der geringsten Dichte war 2017 Burmerange mit 3 BP auf 13,26 km<sup>2</sup>. Auf der Gesamtfläche von 141,74 km<sup>2</sup> wurden insgesamt 121 Reviere nachgewiesen, was eine Dichte von 0,085 BP/10 ha ergab (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Ergebnisse der Erfassung 2017.**

<b>Gebiet</b>	<b>Reviere</b>	<b>Fläche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Dichte (pro 10 ha)</b>
Krékelsbiereg	3	1,56	0,192
Bettendorf	9	5,61	0,160
Flaxweiler	11	6,69	0,164
Junglinster I	3	5,36	0,056
Weiler-la-Tour	7	5,09	0,138
Junglinster III	5	4,52	0,111
Junglinster II	9	2,63	0,342
Trëtterbaach	5	7,03	0,071
Wiltzerbaach	9	8,24	0,109
Reckange/Mess	5	9,18	0,054
Mompach-Herborn	20	37,44	0,050
Beckerich	9	9,69	0,093
Bertrange	8	7,45	0,11
Rippweiler-Calmus	10	10,68	0,09
Reckange(Mersch)	5	7,31	0,07
Burmerange	3	13,26	0,02
TOTAL	121	141,74	0,085

### Vergleich der einzelnen Erhebungen

In der ersten Erfassung 2005 wurden lediglich 9 Gebiete untersucht, während später 15 bzw. 16 Flächen begangen wurden. Grund dafür, ist die schwankende Anzahl an freiwilligen Mitarbeitern, von denen die nationalen Monitoringprogramme meist abhängig sind. Ein Vergleich mit dem Jahr 2005 ist damit nur für einige Gebiete möglich.

Die Kartierung der Neuntöter-Vorkommen im Jahre 2005 erbrachte insgesamt 151 Reviere. Im darauffolgenden Zyklus im Jahre 2011 konnten 203 Neuntöter Brutpaare aufgenommen werden; 2017 wurden 121 Reviere in den Untersuchungsgebieten festgestellt (Tabelle 4). Mit zwei Ausnahmen erlitten alle Gebiete 2017 im Vergleich zu 2011zum Teil große Rückgänge der festgestellten Reviere. Nur Junglinster II konnte einen Zuwachs aufweisen, während die Anzahl der Brutpaare in Bertrange unverändert war.

**Tabelle 4: Vergleich der Untersuchungsjahre pro Untersuchungsgebiet; Vergleich wurde das Jahr 2017 mit 2011.**

<b>Gebiet</b>	<b>2005</b>	<b>2011</b>	<b>2017</b>	<b>% Verlust 2011/17</b>
Krökelsberg	14	6	3	50.0
Bettendorf		19	9	52.6
Flaxweiler	24	17	11	35.3
Junglinster I	17	13	3	76.9
Weiler-la-Tour		12	7	41.7
Junglinster III	18	10	5	50.0
Junglinster II		5	9	-80.0*
Trötterbaach		12	5	58.3
Wiltzerbaach		14	9	35.7
Reckange/Mess	3	15	5	66.7
Mompach-Herborn	52	43	20	53.5
Beckerich		11	9	18.2
Bertrange		8	8	0.0
Rippweiler-Calmus		11	10	9.1
Reckange(Mersch)	5	7	5	28.6
Burmerange	15		3	
Junglinster IV	3			
Summe	151	203	121	

\* entspricht der Gewinn-Prozentzahl

Inwiefern die negative Entwicklung in den davon betroffenen Gebieten schon ab 2005 einsetzte kann nur für einige Gebiete untersucht werden. In Tabelle 5 werden für diese die Ergebnisse der Jahre 2005 mit den Zahlen aus 2011 verglichen. Die prozentualen Verluste reichen von 17,3 bis 57,1. In Reckange/Mess und Reckange(Mersch) wurde ein Anstieg von 40 und 400 % festgestellt.

**Tabelle 5: Vergleich der Untersuchungsjahre 2005 und 2011.**

<b>Gebiet</b>	<b>2005</b>	<b>2011</b>	<b>% Verlust</b>
Krékelsbiereg	14	6	57.1
Flaxweiler	24	17	29.2
Junglinster I	17	13	23.5
Junglinster III	18	10	44.4
Reckange/Mess	3	15	-400.0*
Mompach-Herborn	52	43	17.3
Reckange(Mersch)	5	7	-40.0*
Summe	133	111	16,5

\* entspricht der Gewinn-Prozentzahl

Im Vergleich der Erfassungsjahre 2005 und 2011 ergibt sich insgesamt ein Verlust von 22 Revieren. In 5 Gebieten erfolgte ein zum Teil deutlicher Rückgang, nur in Reckange/Mess und Reckange(Mersch) ergaben sich Zuwächse, die aber, wie Tabelle 4 zeigt, schon 2017 praktisch keinen Bestand mehr hatten. Somit muss man mit dem Einsetzen eines negativen Trends schon spätestens ab dem Jahr der ersten Erhebung 2005 ausgehen. Dies untermauert auch der direkte Vergleich der Revierzahlen 2005 und 2017 in den Gebieten, die in beiden Jahren bearbeitet wurden (Tabelle 6). Sieht man von einem unbedeutenden Gewinn in Reckange/Mess und dem status quo in Reckange(Mersch) ab, so ergaben sich in 6 von 8 Gebieten Einbußen, die einen Rückgang von 148 Revieren in 2005 auf nur noch 55 Reviere in 2017 (-63%) für diese Gebiete bedeuteten.

**Tabelle 6: Vergleich der Untersuchungsjahre 2005 und 2017.**

<b>Gebiet</b>	<b>2005</b>	<b>2017</b>	<b>% Verlust</b>
Krékelsbiereg	14	3	78.6
Flaxweiler	24	11	54.2
Junglinster I	17	3	82.4
Junglinster III	18	5	72.2
Reckange/Mess	3	5	-66.7*
Mompach-Herborn	52	20	61.5
Reckange(Mersch)	5	5	0.0
Burmerange	15	3	80.0
Summe	148	55	62,8

\* entspricht der Gewinn-Prozentzahl

Auch bei der Betrachtung der Zahlen einzelner Gebiete, können zum Teil starke Einbrüche abgelesen werden. In Mompach-Herborn konnten 2005 noch 52 Brutpaare festgestellt werden; im Jahr 2017 waren es nur noch 20 Reviere. Damit waren dort 32 Brutpaare weniger präsent, was einem prozentualen Rückgang von 61,5 % entspricht.



Der visuelle Vergleich der einzelnen Gebiete, lässt ebenfalls eine Abnahme der Brutpaare erkennen (Abbildung 3). Die Karten zeigen jedoch auch, dass die Art in allen Flächen trotz der Rückgänge auch 2017 wieder nachgewiesen werden konnte. Das heißt, die Verbreitung des Neuntötters in Luxemburg ist innerhalb der Untersuchungsgebiete unverändert geblieben, seine Häufigkeit als Brutpaarvorkommen hat jedoch stark abgenommen.

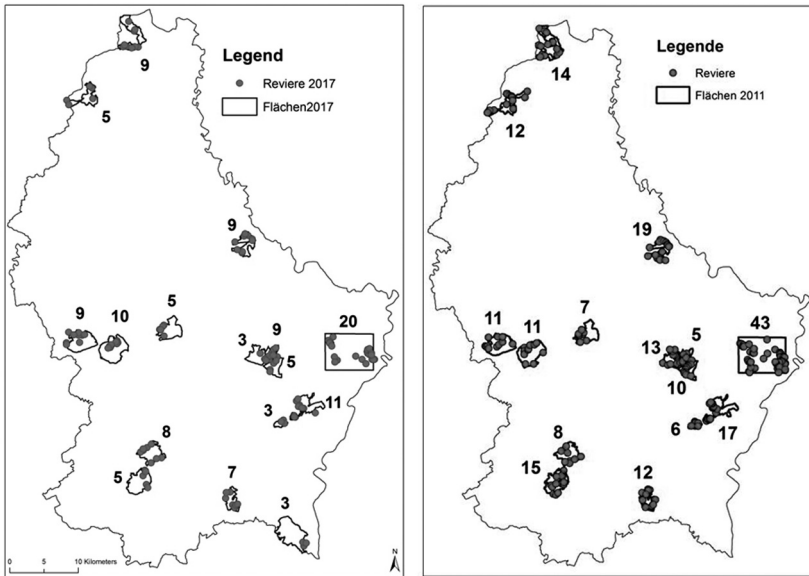


Abbildung 3: Vergleich der Untersuchungsgebiete 2011 und 2017.

## Diskussion

De la Fontaine (1865) sah den Neuntötter am Anfang der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts als „commune sur la lisière des bois“ an, während Ferrant (1926) in seiner Vogelfauna Luxemburgs die Art als „commune chez nous“ bezeichnete. Für Morbach (1940) war der Neuntötter in ganz Luxemburg beheimatet. Er bevorzugte in der Hauptsache die Weißdornhecken zum Nisten, und seine Zahl variierte von Jahr zu Jahr, ohne dass die Ursache bekannt wäre, so Morbach weiter. Nach Hulten und Wassenich (1960/61) sowie Wassenich (1971) war er in Luxemburg ein „überall verbreiteter Sommervogel ... in einem Brutbestand von 6-11.000 Paaren“, der enormen Bestandsschwankungen unterlag. Diese Schätzung des Brutbestands wurde allerdings angezweifelt, nicht nur national. So fanden Lippens und Wille (1972), die den Bestand für Belgien auf nur 1.000 Paare schätzten, den für Luxemburg veröffentlichten Bestand wenig glaubwürdig. Auch Glutz von Blotzheim (1993) meinte dazu: „Trotz der strukturellen Gunst des Landes (Hügelland, kleinflächige Parzellierung von Wald- und Agrarland) war eine frühe Schätzung von 6000-11000 BP (Hulten & Wassenich 1960/611) für die 2586,36 km<sup>2</sup> Landesfläche bestimmt zu optimistisch.“

Mit einem Rückgang von ca. 42% im Vergleich zu 2011 wurde 2017 ein deutlicher Bestandsrückgang beim Neuntötter festgestellt, der auf einen wahrscheinlich leichteren Rückgang zwischen 2005 und 2011 folgte. Zum Beispiel meldete O. Aizpurua im Rahmen einer Neuntötterstudie (Aizpurua et al. 2015) in den Gebieten Junglinster I, III und IV 2009 noch insgesamt 37 Reviere. Damit gab es kaum einen Unterschied im Vergleich zu den 38 Revieren, die bei der Erfassung dieser Gebiete von 2005 registriert wurden.

Den Angaben von Hulten und Wassenich (1960/61) nach, muss ein solcher Rückgang aber nicht zwingend alarmierend sein: Größere Bestandsschwankungen sahen diese Autoren für die Art als normal an, ohne Ursachen dafür zu benennen. Doch die Zeiten könnten sich geändert haben.

Ein natürlicher Einfluss auf das Ergebnis einer avifaunistischen Kartierung ergibt sich jeweils durch die vorherrschenden klimatischen Bedingungen. So wurde sowohl im Frühjahr 2011 als auch 2017 eine besondere Wetterlage festgestellt: Beide Jahre starteten mit einer außergewöhnlich langen Trockenperiode, die eine sehr späte Ankunft des Neuntötters zur Folge hatte. Die Anzahl der gefundenen Revierpaare während des ersten Erfassungstermins könnte allein dadurch niedrig gewesen sein, der Umstand dürfte aber keinen größeren Einfluss auf das Gesamtergebnis gehabt haben.

Kiefer (2012) stellte für sein Untersuchungsgebiet (Mompach-Herborn) bereits nach der zweiten Erfassung 2011 einen unbedeutenden Rückgang der Gesamt-Brutpaare des Neuntötters fest, er hielt jedoch einen Einfluss der Witterung sowie eine natürliche Populationschwankung für mögliche Ursachen. Allerdings fand er gleichzeitig heraus, dass die Anzahl der optimalen Reviere um 28% innerhalb von sechs Jahren gesunken war. Er schlussfolgerte, dass die Population nur stabil bleibt, wenn die Habitatqualität nicht weiter abnimmt.

Die wichtigsten Faktoren, die diese und weitere Arten desselben Habitattyps gefährden, sind der Schwund an Hecken, die Zerschneidung des Lebensraums und der Entzug der Nahrungsgrundlage (BirdLife 2017). Äußerst negativ in dieser Hinsicht wirken sich die Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung, respektive der Umbruch von Grünland zu Ackerland aus (Kiefer 2012), wie er auch in Luxemburg stattfindet. Neben dem bloßen Strukturverlust, ist auch der Niedergang der Großinsekten ein entscheidender Faktor (Hallmann et al. 2017). Besonders der Einsatz von Bioziden in der Landwirtschaft führt zu einem Insektensterben mit einem erheblichen Einfluss auf die meisten Offenlandbewohner, da deren Nahrungsgrundlagen dramatisch schwinden. Der Rückgang des potenziellen Lebensraums des Neuntötters und seiner Nahrungsquellen ist damit als Hauptursache für den negativen Trend des Bestands anzunehmen.

Zielgerichtete Schutzmaßnahmen, welche das Habitat des Neuntötters aufwerten und neuen Lebensraum inklusive Nahrungsgrundlage schaffen, müssen zeitnah durchgeführt werden. Wird dem Lebensraum- und Nahrungsschwund nicht zeitnah entgegengewirkt, wird der Neuntötter künftig nicht mehr als Brutvogel in Luxemburg anzutreffen sein - eine Aussicht, die er mit den meisten Bewohnern des strukturierten Offenlandes teilt.

Da die Qualität des Neuntötter-Habitats anhaltend abnimmt und Gegenmaßnahmen nur äußerst zögerlich (wenn überhaupt) eingeleitet werden, muss mit einer weiteren Abnahme des Bestands in Luxemburg gerechnet werden. Langfristig kann sich die Art unter diesen Umständen in Luxemburg nicht halten. Da es sich beim Neuntötter um eine Art handelt, die schnell auf Veränderungen reagiert, werden Aufwertungsmaßnahmen als besonders erfolgsversprechend angesehen (BirdLife Schweiz 2017). Maßnahmen die zur Förderung dieses Würgers angewendet werden, sind zudem nahezu allen Grünland-Bewohnern dienlich. Weitere Vogelarten wie beispielsweise der Wiesenpieper *Anthus pratensis*, die Goldammer *Emberiza citrinella*, der Bluthänfling *Carduelis cannabina* und das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* profitieren gleichzeitig. Durch die Insektenförderung wird die Biodiversität insgesamt erhöht und es werden daneben andere Tiergruppen wie etwa Feldmäuse *Microtus arvalis*, Fledermäuse Microchiroptera und Reptilien Reptilia unterstützt.

### **Danksagung**

Die Feldornithologische Arbeitsgruppe von natur&mwelt bedankt sich hiermit beim *Musée National d'Histoire Naturelle* für die Unterstützung, ohne die dieses Monitoring nicht möglich gewesen wäre.

Großer Dank gilt ebenfalls den freiwilligen Mitarbeitern, ohne die die Datenerhebung in der Brutsaison von 2017 sowie der vorliegende Bericht nicht zustande gekommen wären: Cindy

Anders, Mikis Bastian, Georges Bechet, Mariette Braconnier, Liliane Burton, Eugène Conrad, Charlie Conrady, Guy Conrady, Roland Felten, Raymond Gloden Jean-Marie Haas, Marie-Claude Hatz, Claude Heidt, Stefan Heyne Nelly Jacoby, Pierre Jungers, Marie Kayser, Josef Kiefer, Elisabeth Kirsch, Katharina Klein, André Konter, Patric Lorgé, Tom Loschetter, Ed. Melchior, Marc Moes, Carine Molitor-Braun, Norbert Paler, Pol Rassel, Roger Schauls, Max Steinmetz, Raymond Streicher, Camille Thelen, Jean Weiss und Isabelle Zwick. Auch den Mitarbeitern der Erhebungen in den Jahren 2005 und 2011 sei hier noch einmal gedankt.

## Literatur

- Aizpurua O., L. Cantú Salazar, G. San Martin, G. Biver, L. Brotons, & N. Titeux (2015): Reconciling expert judgement and habitat suitability models as tools for guiding sampling of threatened species. *Journal of applied ecology*, 52(6): 1608-1616.
- Bauer H., E. Bezzel & W. Fiedler 2012: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Einbändige Sonderausgabe der 2. vollständig überarbeiteten Auflage von 2005. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- BirdLife International (2017): *Lanius collurio*. (amended version published in 2016) The IUCN BirdLife Schweiz - <http://www.birdlife.ch/de/node/3154>
- Red List of Threatened Species 2017: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22705001A110988087.en>. Downloaded December 2017.
- De la Fontaine A. (1865): Faune du pays de Luxembourg - Deuxième classe Oiseaux. Imprimerie-Librairie V. Buck, Luxembourg.
- Ferrant V. (1926): Faune du Grand-Duché de Luxembourg. Oiseaux. Inst. Gr.-D. Lux. Archives, Nouvelle Série X: 1-320.
- Glutz von Blotzheim U.N. & K. M. Bauer (1993) : Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 13. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Hallmann C. A., M. Sorg, E. Jongejans, H. Siepel, N. Hofland, H. Schwan & D. Goulson (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one*, 12(10), e0185809.
- Hulten M. & V. Wassenich (1960-61): Die Vogelfauna Luxemburgs. Sonderdruck des Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section des Sciences Naturelles, physiques et mathématiques.
- Jakober H. & W. Stauber (1987): Zur Populationsdynamik des Neuntötters (*Lanius collurio*). Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48:119-130.
- Kiefer J. (2012): Der Neuntöter *Lanius collurio* in Ost-Luxemburg: Vergleich der Kartierungen in den Jahren 2005 und 2011. *Regulus* WB 27:1-13.
- Lippens L. & H. Wille (1972): Atlas des Oiseaux de Belgique et d'Europe Occidentale. Lannoo, Tielt.
- Melchior E., E. Mentgen, R. Peltzer, R. Schmitt & J. Weiss (1987): Atlas der Brutvögel Luxemburgs. LNVL, Luxembourg.
- Morbach J. (1940): Vögel der Heimat. Band 2 (xi). Familien der Stelzen, Baumläufer, Kleiber, Meisen, Würger und Seidenschwänze. Kremer-Müller, Esch-Alzette.
- Südbeck P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (eds) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Inst. für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell.
- Wassenich V. (1971): Die Brutvögel Luxemburgs in Zahl und Graphik. *Regulus* 10: 267-280.