

Finden Gartenrotschwänze *Phoenicurus phoenicurus* noch überall genügend Insekten, um erfolgreich Junge aufzuziehen?

Urs N. Glutz von Blotzheim



GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (2015): Are there sufficient insects available everywhere for the successful breeding of Common Redstarts *Phoenicurus phoenicurus*? Ornithol. Beob. 112: 51–56.

A breeding pair of Common Redstarts lost its six first brood nestlings through malnutrition. During the last four days before fledging, the nestlings of the replacement clutch got at least 183 fruit of bird cherry *Prunus padus* in addition to their insect diet. After fledging this fruit was almost the exclusive provision during a series of rainy days. The parents also swallowed a great amount of bird cherries. Even under favourable meteorological conditions a lot of fruit was fed or consumed. The young birds were only fed insects during the mid-day hours of a very sunny day, when the young Redstarts and up to three Common Blackbirds had to interrupt their sunbathing at short intervals to recover in the shadow of nearby bushes. Until now, fruit as nestling diet has been mentioned as a supplement in small quantities, or as alternative food source in an emergency situation. My observations may suggest an alarming decrease of available insects. A combination of unfavourable weather conditions and lack of alternative food could be a significant reason for insufficient recruitment of young birds.

Urs N. Glutz von Blotzheim, «Kappelmatte», Herrengasse 56, CH–6430 Schwyz, E-Mail ugvb@bluwien.ch

Im Jahre 2000 waren mir in Schwyz noch 6 Gartenrotschwanz-Brutplätze bekannt. Seit 2003 werden die Reviere deutlich grösser; die singenden ♂ streifen weiter umher und haben offensichtlich Mühe Partnerinnen zu finden (Glutz von Blotzheim 2008). Nach mehrjährigem Fehlen als Brutvogel in unserem Garten, hat 2013 wieder ein Paar in einer Holzbetonnisthöhle mit 50-mm-Flugloch erfolgreich 6 Junge aufgezogen.

Aufenthalt am Brutplatz und Verlauf von Erst- und Ersatzbrut 2014

Die Erstbeobachtung des ♂ im Garten erfolgte am 6. April. Bis zum 28. April hat es Tag für Tag auf Wipfeltrieben einer hohen Blutbuche gesungen. Erst am 29. April ist ein ♀ eingetrof-

fen, hat die vom ♂ gezeigte im Vorjahr besetzte Nisthöhle sofort angenommen und um 8 h MEZ mit dem Eintragen von Nistmaterial begonnen. Am 5. oder 6. Mai erfolgte die Ablage des ersten Eies. Trotz idealen Beobachtungsbedingungen war die Antreffwahrscheinlichkeit des Paares während Eiablage und Bebrütung bemerkenswert gering. Am 25. Mai beobachtete ich die ersten Fütterungen durch das ♂. Am 27. Mai fiel mir auf, dass beide Altvögel die Nisthöhle immer wieder anfliegen, jetzt aber oft ohne einzuschlüpfen und meist ohne Futter im Schnabel. Eine Kontrolle des Höhleninhalts um 11.40 h ergab 4 tote vier Tage alte Nestlinge, einen sterbenden Nestling und ein taubes Ei. Die Nestlinge waren nach drei Tagen mit kräftigem Föhn und einem Regentag offensichtlich verhungert. Ich habe das 10–12 cm

hohe Nest aus den verschiedensten Materialien samt Inhalt entfernt und die Nisthöhle gereinigt. Um 11.45 h schlüpfte das ♀ wieder ein, und am 29. Mai trug es erneut Nistmaterial ein.

Die Höhlenkontrolle vom 5. Juni (12.20 h) ergab 5 Eier. Legebeginn für die Ersatzbrut war somit am 1. Juni, d.h. 5 Tage nach dem Verlust der Erstbrut. Da das ♀ an diesem Tag noch nicht brütete, wurde offenbar noch ein sechstes Ei gelegt. Auf eine erneute Nestkontrolle habe ich indes verzichtet. Die ersten Jungen sind am 17. Juni geschlüpft und wurden vom ♂ gefüttert. Am 4. Juli sind mindestens 4, wie sich später zeigte, wahrscheinlich 6 Nestlinge ausgeflogen. Am 6. Juli wurde meine Vermutung, dass die Paarpartner die Brut unter sich aufgeteilt haben, bestätigt. Das ♂ versorgte 4 Junge, das ♀ – durch ein Nebengebäude davon räumlich getrennt – die restlichen 1–2 Nachkommen. Die beiden Familienteile hielten sich noch am 12. Juli weniger als 40–50 m von der Nisthöhle entfernt auf. Die letzte beobachtete Fütterung durch das ♂ fand am 14. Juli statt; die Jungen suchten jetzt selbstständig Nahrung und frassen neben Insekten wie die Eltern häufig Beeren des Schwarzholunders. Am 20. Juli begann eine bis zum 2. September ungewöhnlich niederschlagsreiche Periode. Die beiden Altvögel mauserten am Brutplatz. Bei den zwei überlebenden Jungvögeln war die Jugendmauser Mitte August so weit fortgeschritten, dass sie als ♂ zu erkennen waren. Letzte Beobachtungen der Paarpartner am 24. (♀) und 25. August (♂) und des letzten Familienmitglieds (♀ oder diesj.?) am 2. September.

Ernährung

Am 9. Mai notierte ich Wartenjagd von ♂ und ♀ von Sträuchern und Bäumen aus. Am 14. Mai pickte das ♂ bei Regen Blattläuse von jungen Trieben eines Spierstrauches *Spiraea* sp. Am 23. Juni verfütterte das ♂ u.a. einen Nachtfalter. Am 25. Juni erbeutete es vor allem fliegende Futtertiere. Am 26. Juni machte das ♀ von den untersten Ästen eines Zwetschgenbaums Wartenjagd ins Gras (letzte Mahd am 20. Juni), hin und wieder auch Flugjagd wie das ♂. Am 28. Juni holten ♂ und ♀ mehrmals vor der besonnten Fassade eines Wirtschaftsge-



Abb. 1. Gartenrotschwanz-♂ mit Traubenkirsche im Schnabel. «Kappelmatte», Schwyz, 6. Juli 2014. Aufnahmen U. N. Glutz von Blotzheim. – Male Common Redstart with fruit of bird cherry.

bäudes Arbeiterinnen der Schwarzen Sklavenameise *Formica fusca* (Bestimmung W. Münch briefl.). Am 29. Juni (Regentag) frassen ♂ und ♀ erstmals Früchte der Traubenkirsche *Prunus padus*, und am 30. Juni (immer noch Regen) begannen sie auch ihre Nestlinge damit zu füttern. Die Hauptkonsumenten von Traubenkirschen, Amsel *Turdus merula* und Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*, begannen mit der Ernte am 24. Juni, der Kernbeisser *Coccothraustes coccothraustes* am 26. Juni, also nur wenige Tage vor den Gartenrotschwänzen. Nach dem Ausfliegen der Nestlinge am 4. Juli reinigte ich um 16 h den Nistkasten und zählte dabei auf und im Nistmaterial 183 Traubenkirschenkerne, die von den Nestlingen in nur gut 4 Tagen ausgespuckt worden waren. Auch vom 4. bis 9. Juli haben die Eltern immer wieder Traubenkirschen gepflückt und verschlungen sowie in grosser Zahl an die flüggen Jungen verfüttert (zur überragenden Bedeutung der Traubenkirsche als Nahrungslieferant für Vögel s. schon Glutz von Blotzheim 2010). Fotos vom 3. Juli belegen, dass bis zum Ausfliegen auch Insekten (wohl Ameisen und deren Puppen) verfüttert worden sind.

Dass die jungen Gartenrotschwänze an regenreichen Tagen (8.–11. Juli, totale Regenmenge in Ibach 69,0 l/m²) reichlich, wenn nicht fast ausschliesslich mit Traubenkirschen gefüttert wurden und auch bei kräftigem Föhn (6. Juli) von den Eltern wenig Insekten erhalten haben, hat mich nicht überrascht. Unerwartet

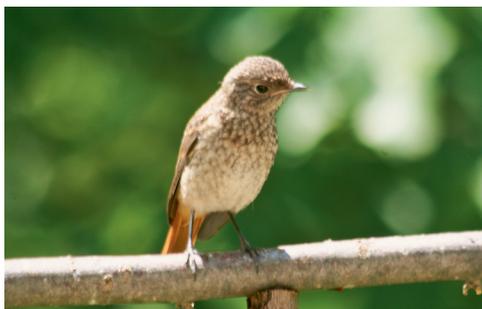


Abb. 2. 35 Tage alter Jungvogel 25 m von der Bruthöhle entfernt. «Kappelmatte», Schwyz, 24. Juli 2014. – *35 day old Common Redstart at a distance of 25 m from the nest.*

hoch war der Anteil der Traubenkirschen am Futter der Jungvögel und an der Nahrung der Eltern aber auch an sonnigen Tagen (in Ibach am 4.7. 15,3–29,1 °C, am 5.7. 15,4–23,9 °C, am 6.7. 13,7–29,3 °C, am 7.7. 16,9–22,5 °C). Am 6. und vor allem am 7. Juli sind sogar an vegetationsfreien Stellen im Moorbeet oder auf einem Plattenweg sonnenbadende Jungvögel mit Traubenkirschen gefüttert worden. Am 7. Juli ist bis zur kurzen Beobachtungsunterbrechung um 12.20 h um 11.17 h letztmals eine Traubenkirsche verfüttert worden. Nach Wiederaufnahme der Beobachtung hat das ♂ von 12.27 bis 13.27 h 24-mal Junge gefüttert, soweit erkennbar nur einmal mit einer Traubenkirsche und ab 12.32 h ausschliesslich mit Insekten. Bis um 11.17 h bildeten bis zu 4 junge Gartenrotschwänze eng aneinander gekuschelt immer wieder eine Wärmepyramide. In der Folge wurde es so warm, dass sie mehrmals zwischen Sonnenbaden und Rückzug in den Halbschatten naher Sträucher wechselten. Gleichzeitig nahmen im Moorbeet auch bis zu 3 Amseln Sonnenbadestellungen ein. Es schien als ob die Gartenrotschwanz-Eltern nur in dieser wärmsten Phase genügend Insekten fanden, am frühen Vormittag und späteren Nachmittag oder bei wechselnder Bewölkung, insbesondere bei regnerischer Witterung, aber für den Eigenbedarf und für die Futtersversorgung der Jungen auf Traubenkirschen als Zusatz- oder gar Ersatznahrung angewiesen waren. Der beträchtliche vegetabile Anteil an der Ernährung

der Familie lässt die Vermutung zu, dass unsere Gartenrotschwänze ohne ein reiches Früchteangebot auch die Ersatzbrut nicht hätten aufziehen können. Dies ist umso überraschender als unser (von zurückhaltend verwendeten Schneckenkörnern abgesehen giftfreier) Garten und das unmittelbare Umland (Streuobst-Ökowiege, konventionelle Graswirtschaft und benachbarte Gärten) überdurchschnittlich reich mit einheimischen Stauden, Sträuchern und Bäumen ausgestattet sind, auch zahlreiche vegetationsfreie oder -arme Stellen, wie sie der Gartenrotschwanz schätzt, aufweisen und für den Nordalpenrand ein Revier mit reichem und vielfältigem Insektenangebot erwarten lassen (s. dazu Grüebler et al. 2008). Am 12. Juli war das überreiche Angebot an Traubenkirschen bis auf winzige Reste erschöpft.

Diskussion

Glutz von Blotzheim & Bauer (1988) fassten die Literatur und ihre eigene jahrelange Erfahrung wie folgt zusammen: Beeren (und andere Früchte) werden gelegentlich schon an Nestlinge oder flügge Junge verfüttert (Schuster 1930, Buxton 1950, Doerbeck, 1966, Heymer 1966 u.a.) und von Anfang Juli bis zum Wegzug sporadisch von Erwachsenen verzehrt, so z.B. Felsenbirne, Traubenkirsche, Süss- und Sauerkirsche, Himbeere, Johannisbeere usw. (Quellen bei Emmrich 1975, Menzel 1984 und Gnielka 1981, sowie U. Glutz, R. Kunz, A. Schifferli u.a.). Über regelmässiges Verfüttern von Schwarzholunderbeeren an Jungvögel berichtete nur Heymer (1966). Bauer et al. (2012) schrieben: «Beeren und Früchte nur sporadisch, können aber auch an Junge verfüttert werden». Porkert & Spinka (2005) führten das Verfüttern kleiner Mengen von Heidelbeeren auf die Notsituation eines Nestlinge allein aufziehenden ♀ zurück.

Auch wenn unsere aktuellen Beobachtungen nur ein einziges Brutpaar an einem Beobachtungsort betreffen (in 40 m Entfernung verhungerten am 27. April allerdings schon 8 siebentägige Kohlmeisennestlinge), stellt sich die Frage, ob sich vielleicht doch etwas grundlegend verändert hat. Ornithologen haben als erstes den grossflächigen Schwund von Gross-

insekten (Maikäfer, Maulwurfsgrielen u.a.) und den Rückgang, vor allem aber die in der überdüngten Krautschicht immer schwierigere Erreichbarkeit von Ameisen mit den entsprechenden Folgen für Bestand und Verbreitung von Steinkauz *Athene noctua*, Wiedehopf *Upupa epops* u.a. bzw. Wendehals *Jynx torquilla* festgestellt. In der Riviera (Tessin) jagten Rauchschwalben *Hirundo rustica* am erfolgreichsten bei Niederschlägen mittlerer Intensität, hatten aber Mühe, bei starken Niederschlägen oder Trockenheit für die Nestlingsaufzucht genügend Insekten zu fangen, wobei der nahe Fluss auch bei Trockenheit noch erfolgreiche Insektenjagd möglich machte (von Hirschheydt et al. 2006). Zu ähnlichen Ergebnissen kam bereits Loske (1993).

Rauchschwalben haben gegenüber Gartenrotschwänzen den Vorteil, dass sie bei extremem Schlechtwetter in Ställen jagen und dank enormer Manövrierfähigkeit als Letzt-Resource in Scheuch- und Rüttelflügen Stallfliegen (Muscidae) von Wänden und Misthaufen ablesen können. Während in niederschlagsreichen Zeiten Erstbruten der Rauchschwalbe stärker unter Insektenmangel leiden als Zweitbruten (Loske 1993), sind die Verluste in extrem trockenen Sommern bei Zweitbruten höher (Quellmalz & Weissgerber 2003). Unsere Gartenrotschwänze hatten sogar bei günstigen Wetterbedingungen Mühe, genügend Insekten zu fangen. Kommen zu einem allfälligen Rückgang vieler Fluginsekten noch Schlechtwetterbedingungen und Mangel an Ersatznahrung hinzu, kann die Situation rasch dramatisch werden.

Für die Insektenfauna Mitteleuropas habe ich vor allem die Untersuchungsergebnisse des Entomologischen Vereins Krefeld gefunden, der im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch an zwei Standorten aufgrund von Fängen mit Malaise-Fallen von 1989 bis 2013 einen Rückgang flugaktiver Insekten um 77 bzw. 79,3 % festgestellt hat (Schwan 2014). Diskussionen mit mehreren Entomologen haben gezeigt, dass ein auffälliger Schwund von Insekten in die Anfangsphase der Intensivierung der Landwirtschaft in den 1950er-Jahren erfolgte, dass das gegenwärtige Monitoring nur einzelne Ordnungen, Unterordnungen oder Famili-

en umfasst, z.T. erst seit wenigen Jahren läuft, methodische (und politische) Schwierigkeiten zu überwinden bleiben und aus dem südlichen Mitteleuropa nur wenige Datenreihen vorliegen. Am hilfreichsten war eine intensive Literaturrecherche, die auf etwa 35 ausgewerteten Publikationen beruht und vor allem Nord- und Westeuropa, die Britischen Inseln und die Niederlande betrifft. Hier wird eine Auswahl vor allem für Deutschland, die Beneluxländer und die Schweiz gültiger Ergebnisse zusammengefasst. Tagfalter sind am besten untersucht und repräsentativ für die Analyse des Faunenwandels in Bezug auf Veränderungen in der Landnutzung. Der «European Butterfly Grassland Indicator» zeigt für 17 ausgewählte Arten einen Rückgang um nahezu 70 % von 1990 bis 2009 (van Swaay et al. 2010). Auf Kalkmagerwiesen im SW von Trier (Rheinland-Pfalz) stellten Wenzel et al. (2006) von 1972 bis 2001 bei den anspruchsvolleren Tagfaltern selbst in Reservaten einen Artenschwund von >50 % fest; verbreitete Ubiquisten zeigten hingegen keinen signifikanten Bestandstrend. Dazu kommt allerdings der rapide Grünland- und Trockenrasenschwund in weiten Teilen Mitteleuropas. Flandern (Nordbelgien) gilt als Region mit dem stärksten Tagfalterschwund; 19 von 64 heimischen Arten sind verschwunden und die Hälfte der übrigen Arten ist in ihrem Vorkommen bedroht (Maes & Van Dijk 2000). Selbst im Mittelmeerraum, wo die verschiedensten Habitate untersucht worden sind, dominieren die negativen Bestandstrends (Stefanescu et al. 2011). Eine Auswertung der Roten Liste der Tagfalter Europas zeigt, dass von 1980 bis 2005 deren Verbreitung um 11 % abgenommen hat. Während jene der 25 ausgeprägtesten Generalisten-Arten nur wenig geschrumpft ist (-1 %), haben Spezialisten des Grünlandes 19 %, solche der Feuchtgebiete 15 % und solche der Wälder 14 % ihrer Artareale verloren. Waldschmetterlinge zeigten im Laufe der 25 Untersuchungsjahre also grössere Verluste als waldbewohnende Vogelarten (van Swaay et al. 2006).

Nachtfalter stellen einen bedeutenden Teil der Biodiversität; sie spielen eine wichtige Rolle bei der Bestäubung und als Nahrung von Vögeln und Fledermäusen (Fox et al. 2006) so-

wie zusammen mit den Tagfaltern bei der Analyse der Bestandstrends von Wirbellosen (Wenzel et al. 2006). In Grossbritannien und Fennoskandien wurden innerhalb der letzten 50 Jahre starke Abnahmen nachgewiesen (Moss & Pollard 1993, Conrad et al. 2005, Mattila et al. 2006, 2008, Franzén & Johannesson 2007; zu den Ursachen der Abnahme s. Fox 2013). In ganz unterschiedlichen Landschaften der Niederlande reduzierte sich die Artenzahl von 1980 bis 2009 um 71 % und die Häufigkeit der Nachfalter insgesamt um einen Drittel (Groenendijk & Ellis 2011). Unter den Käfern sind vor allem Laufkäfer Carabidae und die Mistfresser unter den Scarabaeidae hinsichtlich Veränderungen von Arten- und Individuenzahlen untersucht worden. Arten- und Bestandschwund sind von Dänemark bis Belgien, Luxemburg und Deutschland sowie in Spanien und Italien öfter festgestellt worden als Kurzfristschwankungen oder positive Trends. Grosse Arten und Spezialisten leiden unter den Veränderungen der Umweltbedingungen mehr als weit verbreitete Generalisten. Für andere Taxa, z.B. Heuschrecken (Saltatoria), Wanzen (Heteroptera) und Zikaden (Auchenorrhyncha), liegen für gesicherte Aussagen noch zu wenig Daten vor, doch gibt es auch hier Angaben über z.T. dramatische Abnahmen bei den Individuenzahlen (z.B. Wesche et al. 2014).

«Klar, solche Einzelfälle kann man als wertlose Anekdoten abtun, aber oft ist es das einzige, was man zur Verfügung hat» (Steiner 2014). So singulär sind unsere Beobachtungen ohnehin nicht, zeigen doch einzelne Publikationen, dass sich Gelegegrösse und Überleben von Nestlingen durch Zufüttern mit Mehlwürmern optimieren lassen (z.B. Peach et al. 2014). Dieser Kurzbeitrag soll jedenfalls aufzeigen, dass wir nicht nur Vögel kartieren und zählen, sondern vermehrt auch auf mögliche Ursachen von Bestandsveränderungen achten müssten. Diese vor allem auf den Zugwegen und im Winterquartier zu suchen, greift – wie auch von Siero & Posse (2014) anhand des hohen Gartenrotschwanzbestandes auf einer Walliser Waldbrandfläche gezeigt wurde – zu kurz. Gleichgültig ob sich ähnliche Fälle, wie hier beschrieben, häufen oder ob sich unsere Beobachtungen als Sonderfall bestätigen,

ornithologische Beobachtungen könnten das im südlichen Mitteleuropa noch ungenügende Insektenmonitoring ergänzen. Es ist anzunehmen, dass Cocktails von Bioziden (s. jüngst Hallmann et al. 2014), Grünland-, in der Schweiz insbesondere Trockenrasenschwund, dramatische Verarmung der Segetalvegetation, Veränderungen in Tierhaltung und landwirtschaftlicher Nutzung (z.B. grossflächig frühe Mahd, Siloballen, zu starke Düngung), weitere Habitatverluste (Moore, lichte Wälder, strukturierte und blütenreiche Lebensräume) und die Zunahme der Niederschläge während der Brut-saison im Zuge der Klimaveränderungen für Insekten und Vögel immer gravierendere Folgen haben. Wenn solche Alarmzeichen weiterhin nur verdrängt oder schlicht ignoriert werden, könnten bald auch ganze Gemeinschaften, ökosystemische Prozesse und schliesslich wir Menschen darunter zu leiden haben. Allein die wirtschaftlichen Folgen durch das Verschwinden der Bestäuber werden bereits jetzt weltweit auf dreistellige Milliarden €/Jahr geschätzt.

Dank. Mehrere Ornithologen haben mich gebeten, diesen «Einzelfall» zu publizieren. Für entomologische Auskünfte und Hinweise danke ich Dr. Carsten Brühl, Prof. Klaus Dengler, Dr. Peter Duelli, Dr. Wolfgang Münch, Dr. Manfred Niehuis, Christina Rehberg, Prof. Dr. Josef Settele und Dr. Chris van Swaay.

Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Aufl. Aula, Wiebelsheim.
- BUXTON, E. J. M. (1950): The Redstart. New Naturalist Monograph. Collins, London.
- CONRAD, K. F., M. S. WARREN, R. FOX, M. S. PARSONS & I. P. WOJWOD (2005): Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis. *Biol. Conserv.* 132: 279–291.
- DOERBECK, F. (1966): Fütterungsfrequenzen während der Nestlingsperiode beim Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*). *Vogelwelt* 87: 120–122.
- EMMRICH, R. (1975): Zum Nahrungsspektrum und zur Ernährungsbiologie des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus* L.). *Beitr. Vogelkde* 21: 102–110.
- FOX, R. (2013): The decline of moths in Great Britain: a review of possible causes. *Insect Conserv. and Diversity* 6: 5–19.
- FOX, R., K. F. CONRAD, M. S. PARSONS, M. S.

- WARREN & I. P. WOIWOD (2006): The state of Britain's larger moths. Butterfly Conservation and Rothamsted Research. Wareham, Dorset.
- FRANZEN, M. & M. JOHANNESSEN (2007): Predicting extinction risk of butterflies and moths (Macrolepidoptera) from distribution patterns and species characteristics. *Insect Conserv.* 11: 367–390.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (2008): Gartenvögel des Schwyzer Talkessels. Schwyzer Hefte 92.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (2010): Die Bedeutung der Traubenkirschen-Hafer-Blattlaus *Rhopalosiphum padi* (L., 1758) und der Traubenkirsche *Prunus padus* L., 1753 für Vögel. *Anz. Thür. Ornithol.* 7: 29–48.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 11. Aula, Wiesbaden. (Gartenrotschwanz S. 344–389).
- GNIELKA, R. (1981): Die Vögel des Südfriedhofs in Halle. Ergebnisse ganzjähriger Bestandsaufnahmen 1964–1978. *Hercynia* 18: 134–184.
- GROENENDIJK, D. & W. N. ELLIS (2011): The state of the Dutch larger moth fauna. *J. Insect Conserv.* 15: 95–101.
- GRÜEBLER, M. U., M. MORAND & B. NAEF-DAENZER (2008): A predictive model of the density of airborne insects in agricultural environments. *Agricult., Ecosyst. and Environm.* 123: 75–80.
- HALLMANN, C. A., R. P. B. FOPPEN, C. A. M. VAN TURNHOUT, H. DE KROON & E. JONGEJANS (2014): Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature* 511: 341–343.
- HEYMER, A. (1966): Beeren und Früchte als Vogel-nahrung. *Beitr. Vogelkde* 12: 95–102.
- HIRSCHHEYDT, J. VON, M. SCHAUB & F. DEL FANTE (2006): La Rondine (*Hirundo rustica*) nella Bassa Riviera (Ticino): sviluppo degli effettivi, successo riproduttivo e tasso di sopravvivenza negli anni 1997–2004. *Boll. Soc. ticinese Sci. nat.* 94: 25–38.
- KRAUSE, B., K. WESCHE, H. CULMSEE & CH. LEUSCHNER (2014): Diversitätsverluste und floristischer Wandel im Grünland seit 1950. *Natur und Landschaft* 89: 399–404.
- LOSKE, K.-H. (1993): Untersuchungen zu Überlebensstrategien der Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) im Brutgebiet. Diss. Fachbereich Biologie Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- MATTILA, N., V. KAITALA, A. KOMONEN, J. S. KOTIAHO & J. PÄVINEN (2006): Ecological determinants of distribution decline and risk of extinction in Moths. *Conserv. Biol.* 20: 1161–1168.
- MATTILA, N., J. S. KOTIAHO, V. KAITALA & A. KOMONEN (2008): The use of ecological traits in extinction risk assessments. A case study on geometrid moths. *Biol. Conserv.* 141: 2322–2328.
- MAES, D. & H. VAN DYCK (2001): Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol. Conserv.* 99: 263–276.
- MENZEL, H. (1984): Der Gartenrotschwanz. 2. Aufl. Neue Brehm-Bücherei 438, Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt.
- MEYER, S., K. WESCHE, B. KRAUSE, C. BRÜTTING, I. HENSEN & C. LEUSCHNER (2014): Diversitätsverluste und floristischer Wandel im Ackerland seit 1950. *Natur und Landschaft* 89: 392–398.
- MOSS, D. & E. POLLARD (1993): Calculation of colated indices of abundance of butterflies based on monitored sites. *Ecol. Entomol.* 18: 77–83.
- PEACH, W. J., D. K. SHEEHAN & W. B. KIRBY (2014): Supplementary feeding of mealworms enhances reproductive success in garden nesting House Sparrows *Passer domesticus*. *Bird Study* 61: 378–385.
- PORKERT, J. & M. SPINKA (2005): Feeding of bilberries to Common Redstart nestlings: an emergency strategy? *Brit. Birds* 98: 265–266.
- QUELLMALZ, J. & R. WEISSGERBER (2003): Insektenmangel infolge der Extremwitterung im Sommer 2003 verursacht zusätzliche Brutverluste bei Rauchschnalben (*Hirundo rustica*) im Altenburger Land. *Mauritiana* 18: 461.
- SCHUSTER, L. (1930): Über die Beerennahrung der Vögel. *J. Ornithol.* 78: 273–301.
- SCHWAN, H. (2014): Dramatischer Rückgang bei Insekten. *Mitt. Nordrhein-Westfälische Ornithol.-Ges.* Nr. 38: 10.
- SIERRO, A. & B. POSSE (2014): Evolution de l'avifaune de la forêt incendiée de Loèche. *Nos Oiseaux* 61: 110–112.
- STEFANESCU, C., I. TORRE, J. JUBANY & F. PÁRAMO (2011): Recent trends in butterfly populations from northeast Spain and Andorra in the light of habitat and climate change. *J. Insect Conserv.* 15: 83–93.
- STEINER, D. (2014): Rachel Carson. Pionierin der Ökologiebewegung. Eine Biographie. Oekom, München (S. 261).
- VAN SWAAY, C., M. WARREN & G. LOÏS (2006): Biotope use and trends of European butterflies. *J. Insect Conserv.* 10: 189–209.
- VAN SWAAY, CH. A. M., A. VAN STRIEN, A. HARPKE, B. FONTAINE, C. STEFANESCU, D. ROY, D. MAES, E. KÜHN, E. ÖUNAP, E. REGAN, G. ŠVITRA, J. HELIÖLÄ, J. SETTELE, M. WARREN, M. PLATTNER, M. KUUSSAARI, N. CORNISH, P. G. PEREIRA, P. LEOPOLD, R. FELDMANN, R. JULLARD, R. VEROVNIK, S. POPOV, T. BRERETON, A. G. MEYLING, S. COLLINS (2010): The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990–2009. Report VS2010.010. De Vlinderstichting, Wageningen.
- WENZEL, M., T. SCHMITT, M. WEITZEL & A. SEITZ (2006): The severe decline of butterflies on western German calcareous grasslands during the last 30 years: A conservation problem. *Biol. Conserv.* 128: 542–552.
- WESCHE, K., S. SCHUCH & J. BOCK (2014): Diversitätsverluste und faunistischer Wandel in ausgewählten Insektengruppen des Grünlands seit 1950. *Natur und Landschaft* 89: 417–421.

Manuskript eingegangen 26. Juli 2014

Bereinigte Fassung angenommen 21. Oktober 2014