

Nistkasten-Geheimnisse: Mit der Nistkastenkamera ermittelte brutbiologische Details an einem Brutplatz des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus*

Stefan Bosch

Zusammenfassung

Gartenrotschwänze sind häufige Brutvögel in Baumhöhlen oder Nistkästen der Streuobstwiesen der Strombergregion (SW-Deutschland). Die vorliegende Arbeit dokumentiert brutbiologische Aktivitäten, die mit einer in einen Nistkasten eingebauten kleinen CCD-Kamera erfasst wurden. Die Brut begann mit der Ablage des ersten Eies am 11. Mai und endete 34 Tage später als 6 flügge Jungvögel den Nistkasten verließen. Die ursprünglich sieben Eier wurden im Abstand von je einem Tag gelegt, die Bebrütung begann mit dem 6. Ei. Die ersten Jungvögel schlüpften 14 bzw. 15 Tage nach Brutbeginn. Die Brutpflege beider Elternvögel dauerte 16 Tage. Die vorgelegte Fotostrecke dokumentiert Details zu Nestbau, Eiablage, Brutverhalten des Weibchens, Schlupf, Fütterung, Hudern, Jungenentwicklung innerhalb des Nistkastens sowie Nestsäuberung. Bemerkenswert sind die dokumentierten Besuche des Männchens zur Fütterung des Weibchens sowie zu erfolglosen Versuchen, auch die Jungtiere zu füttern. Das Weibchen brütete in der Regel 20 bis 30 Minuten am Stück, gefolgt von kurzen Pausen von bis zu 10 Minuten außerhalb des Nistkastens. Die Jungen wurden nach dem Schlupf vier Tage gehudert und zeigten ein spezifisches Verhalten zur Thermoregulation bis zum 11. Tag nach dem Schlupf. An diesem Tag begannen die Jungvögel mit ersten Flatterübungen.

Nest box secrets: Using a nest box camera to detect details of the breeding biology of redstarts *Phoenicurus phoenicurus* in southwest Germany

Redstarts are an abundant bird species in orchards of the Stromberg region (southwest Germany), nesting in tree holes or nest boxes. We prepared a wooden nest box with a small CCD-camera and a DV-recorder to document all activities inside the box. The brood started at May 11 with the laying of the first egg and ended 34 days later, when 6 fledgelings left the nestbox. Seven eggs were laid in one-day intervals; incubation started after the 6th egg. The first eggs hatched 14 to 15 days after incubation started. Both parents cared for them for 16 days. The photo series presented in this paper documents details regarding nest-building, egg-laying, behaviour of the female during incubation, hatching, feeding, brooding, development of young redstarts inside the box, and nest sanitation. Notable are visits and female-feeding by the male during incubation and his unsuccessful attempts to feed newborn chicks. Periods of

incubation by the female lasted up to 20 or 30 minutes and were followed by breaks outside the box of up to 10 minutes. Chicks were brooded by the female for 4 days after hatching and showed special thermoregulation behaviour for 11 days after hatching. On the 11th day, they started fluttering their wings.

Einleitung

Die Dokumentation von Lebensgeschichten bzw. das Verhalten und Schicksale einzelner Individuen sind für das Verständnis von Tierarten und deren Schutz von großer Bedeutung. Dazu muss das Tier in der Regel gefangen und individuell markiert werden (Beringung, Flügelmarken, Telemetrie etc.). Ebenso interessant sind im Hinblick auf brutbiologische Aspekte, Fortpflanzungserfolg und Artenschutz die Schicksale einzelner Vogelbruten. Mit relativ einfacher und erschwinglicher Technik ist dies zumindest in Nistkästen problemlos und ohne Störung der Vögel bzw. ihres Brutgeschäftes möglich.

In der Überwachungstechnik sind Mini-Kameras für viele Einsatzbereiche in einfach handhabbaren Systemlösungen verfügbar, die sich auch zur Beobachtung wildlebender Tierarten eignen. Damit eröffnen sich völlig neue, regelrecht „intime“ Einblicke in das Leben dieser Arten, die auf andere Weise überhaupt nicht oder nur mit erheblichem Aufwand und/oder erheblichen Störungen zu gewinnen wären.

Mit der Miniaturisierung und Digitalisierung der Aufnahmetechnik werden seit Mitte der 1990er Jahre Videokameras zunehmend auch zur Überwachung von Vogelnestern eingesetzt (Cutler & Swann 1999, Cox et al. 2012, Ribic et al. 2012). Auf diese Weise können nicht nur völlig neue Einblicke in die Brutbiologie und das Verhalten vieler Vogelarten gewonnen werden, wie z.B. über nächtliche Aktivitäten am Brutplatz, das Schlüpfen oder den Anteil der Brutpartner am Brutgeschäft (z.B. St. Clair et al. 2010).

Im Hinblick auf Schutzstrategien erbrachten Videoüberwachungen überraschende Erkenntnisse über Nestprädatoren, deren Verhalten, über die Nestverteidigung der Brutvögel oder den Einfluss von Nestparasiten. Als Beispiele seien Schlangenbesuche am Bodennest des Lärchenstärklings (Ellison & Ribic 2012), die nächtliche „Beseitigung“ eines Vireo-Nestlings durch eine karnivore Heuschrecke (Smith et al. 2012) oder der Einfluss einer importierten Fliegenart auf den Bruterfolg von Darwinfinken auf Galapagos (O’Conner et al. 2010) genannt. Spezielle Gefährdungen wie Störungen z.B. durch Spaziergänger und Hunde bei bodenbrütenden Ziegenmelkern können identifiziert werden (Langston et al. 2007). Standen anfangs „große“, leichter zu filmende Vogelarten wie Greifvögel (Kristan et al. 1996, Sellaes de Pedro et al. 2012) oder Weißstörche im Mittelpunkt, fokussiert sich das Interesse zunehmend auch auf „kleinere“ Arten wie z.B. Regenpfeifer (Kosztolanyi et al. 2009), Ziegenmelker (Langston et al. 2007) oder Singvögel (O’Conner et al. 2010).

Bedauerlicherweise werden viele Nistkastenkameras nur zur eigenen Unterhaltung oder als Attraktion im Internet betrieben, die dabei gewonnen Erkenntnisse aber nur selten ausgewertet, aufgearbeitet und veröffentlicht. Nachdem auf unserem Gartengrundstück am Stromberg die Installation einer Nestkamera an einem traditionellen Brutplatz des Gartenrotschwanzes (Bosch 2011) gelang, sollen in dieser Arbeit die Möglichkeiten von Nistkastenkameras vorgestellt, sowie der Brutverlauf mit durch die Nestkamera gewonnenen Daten und zahlreichen Bildern dokumentiert werden.

Standort und Technik

Die Obstbaumwiesen des Strombergs beherbergen noch stabile Brutvorkommen des Gartenrotschwanzes (Vowinkel 2010, Vowinkel & Bosch 2011), der im Jahr 2011 vom Naturschutzbund Deutschland zum „Vogel des Jahres“ gewählt wurde (NABU 2011). Auf unserem Obstbaumgrundstück bei Sternenfels-Diefenbach (Enzkreis) brüten seit einigen Jahren Gartenrotschwänze in verschiedenen Nisthilfen (Bosch 2011, Bosch & Vowinkel 2011). Ein einfacher Meisen-Holznistkasten wurde im Winter 2010/11 im Dachbereich mit einer Mini-CCD-Kamera (Fa. Handykam, Redruth/GB) versehen, die Einblick auf den Kasteninnenbereich und Einflugloch ermöglicht (Abb. 1). Über Kabelverbindungen wurde die Kamera mit in der benachbarten Blockhütte deponierten Bleiakkumulatoren zur Stromversorgung sowie einem Bewegungsmelder-gesteuerten DV-Recorder zur Aufzeichnung aller Aktivitäten im Nistkasten verbunden. Während der Brutphase wurden täglich die Aufzeichnungen mit Hilfe eines Laptops abgerufen, gesichtet, ausgewertet und interessante Filmsequenzen und Einzelbilder gewonnen. Im Internet konnte auf der Homepage des NABU-Landesverbandes nahezu täglich der Brutverlauf in Wort und Bild verfolgt werden. Das Internettagebuch ist unter <http://baden-wuerttemberg.nabu.de/tiereundpflanzen/amseleinmeisenundco/vogeldesJahres/gartenrotschwanz/webcam/nachzulesen>.

Ergebnisse

Nestbau und Bebrütung

Am 10. Mai 2011 startet die Überwachung und an diesem Tag ist das vom Vorjahr noch vorhandene Nest neu instand gesetzt: Gut ist die frisch gedrehte und mit feinem Nistmaterial gepolsterte Mulde zu erkennen (Abb. 2a). Ab dem Folgetag (11.5.) sucht das Weibchen jeden Morgen im ersten Morgenlicht den Nistkasten auf und legt ein Ei (Abb. 2b-g). Dabei zittert es

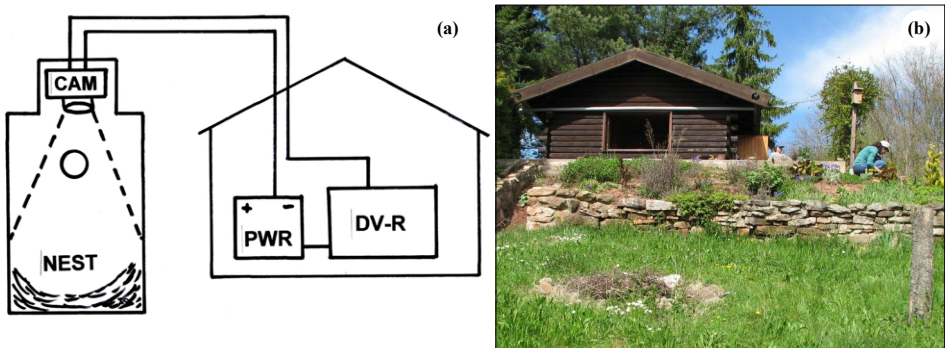


Abbildung 1. (a) Anordnung der Überwachungskamera (CAM) im Nistkasten oberhalb der Nestmulde (NEST). Die Stromversorgung über Batterien (PWR) sowie das Video-Aufzeichnungsgerät (DV-R) befinden sich in der benachbarten Blockhütte. (b) Ansicht mit Hütte, Nistkasten (rechts auf Pfahl), Lebensraum. – (a) *Position of nestcam (CAM) inside the nest box above the nest (NEST). Power supply and DV-recorder are located in the nearby log cabin.* (b) *View of cabin and nest box (to the right of cabin fixed on a pole) and habitat.*

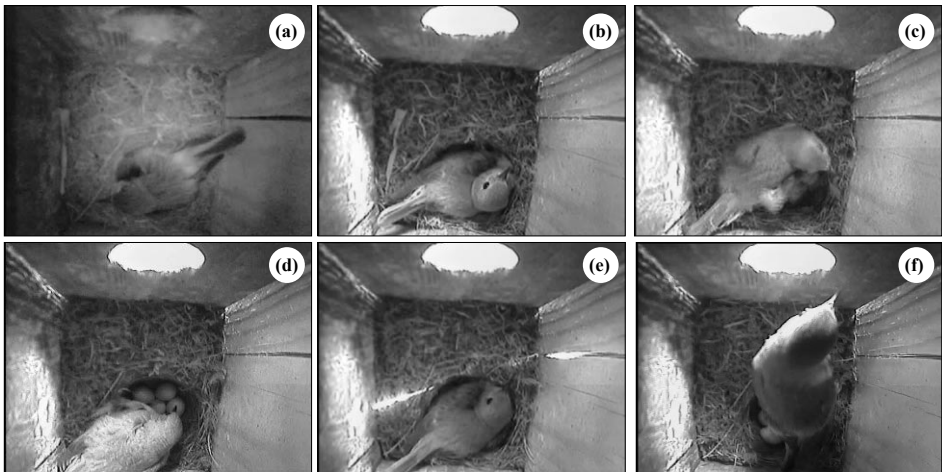
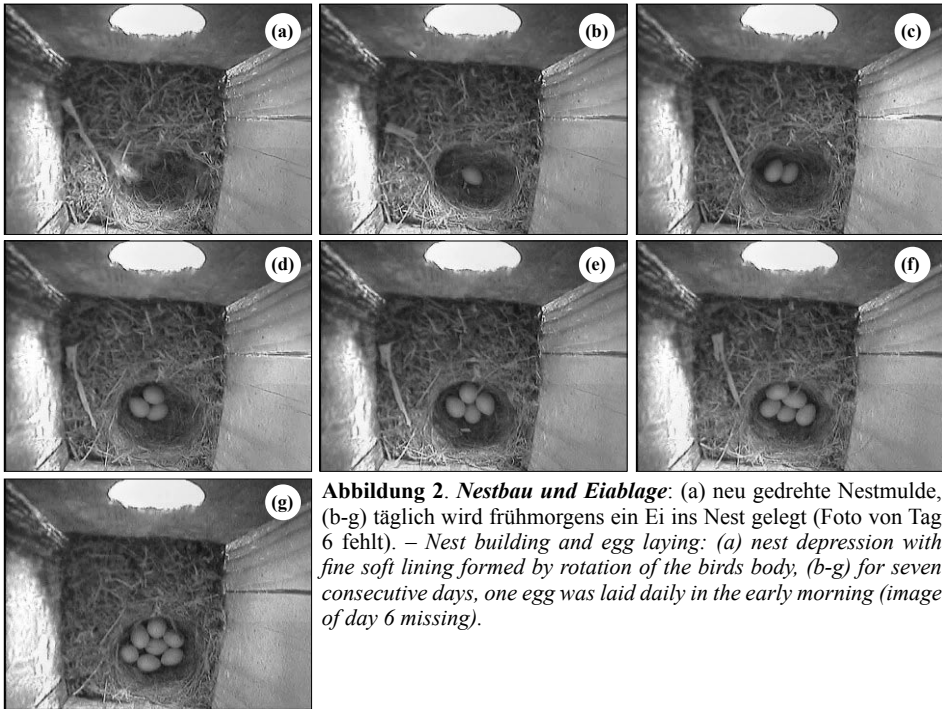


Abbildung 3. Bebrütung und Gelegebetreuung durch das Weibchen: (a) nachts schlafend auf dem Gelege, (b) Brüten am Tag, (c) Gefiederpflege mit Kopfskratzen, (d) Eierwenden mit dem Schnabel, (e) Brüten im abendlichen Lichtspiel, (f) neugieriges Aufrichten zum „Aus-dem-Loch-Schauen“. – *Incubation and caring for the eggs by the female redstart:* (a) sleeping on the nest at night, head laying on the nest's edge, (b) incubating at day, (c) preening on the nest by scratching the head, (d) gently turning the eggs, (e) evening sun beams caused by a gap in the nestbox, (f) raising the body to look outside.

und es laufen regelrechte Kontraktionswellen über seinen Körper. Am 18. Mai liegt das siebte und letzte Ei im Nest. Ab dem zweitletzten Ei (16. Mai) verbringt das Weibchen die Nacht auf dem Gelege (Abb. 3a) und sitzt nun auch tagsüber regelmäßig auf dem Nest (Abb. 3b).

Das Bebrüten wird von Brutpausen unterbrochen. Dazu verlässt das Weibchen etwa alle 20 bis 30 Minuten für Pausen von wenigen bis zu zehn Minuten den Kasten. Gelegentlich wird es vom Männchen abgeholt, das sich per Stimmkontakt ankündigt und damit das Weibchen zum schnellen Ausfliegen veranlasst.

Während der Bebrütungsphasen wechselt die Vigilanz des Weibchens: Immer wieder döst es mit geschlossenen Augen, ist einen Augenblick später wieder hellwach und höchst aufmerksam. Mitunter erhebt es sich neugierig vom Nest und reckt sich hoch auf, um aus dem Flugloch zu schauen (Abb. 3f). Auf sich wiederholende, vertraute Geräusche wie auf dem Feldweg vorbei fahrende Fahrzeuge erfolgt keine Reaktion, dafür umso mehr auf Warnlaute des Männchens und anderer Vogelarten.

Viel Zeit verwendet das Weibchen auf die Gefiederpflege, die in den kurzen Phasen außerhalb des Kastens wohl nicht oder nur unzureichend erledigt werden kann. Immer wieder putzt es sich, kratzt sich mit einem Bein am Kopf oder ordnet das Gefieder (Abb. 3c).

Sehr viel Aufwand treibt das Weibchen tagsüber mit der Betreuung des Geleges. Immer wieder steht es vom Gelege auf, arbeitet mit dem Schnabel in der Nestmulde und wendet die Eier. Schnappschüsse zu verschiedenen Zeiten eines Tages zeigen, dass die Eier ständig in Bewegung sind (Abb. 4): Bei jeder Brutpause liegen die Eier neu sortiert im Nest.

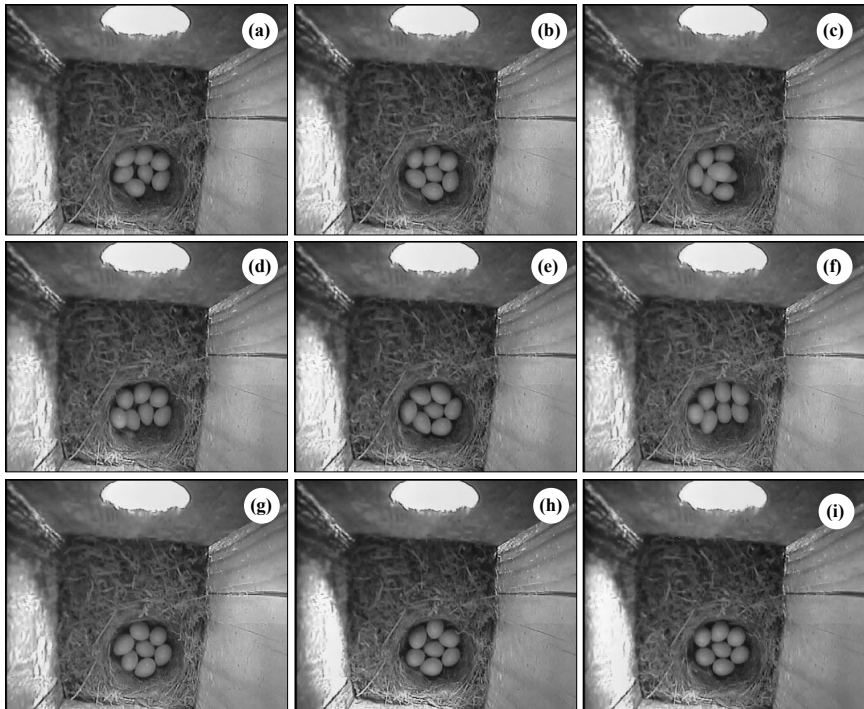


Abbildung 4. „Eiertanz“: Die Eier im Nest sind ständig in Bewegung, wie Momentaufnahmen während der Brutpausen zeigen. – „Egg dance“: During incubation the position of the eggs changes constantly.

Stereotyp ist das Verhalten bei Ankunft des Weibchens. Beim Anflug verharret es kurz vor dem Flugloch und schlüpft dann ein. Dabei hüpfte es immer in die auf den Fotos von oben gesehen linke Kastenecke um sich von dort auf das Nest zu setzen und den Kopf zur rechten Kastenwand zu wenden. Dies ist über die gesamte Brutzeit die am häufigsten gewählte Einschlufl- und Sitzvariante. Die Position der Nestmulde ermöglicht dem Vogel auf der linken Seite auf das Nistmaterial zu hüpfen ohne gleich in die Mulde mit den Eiern zu gelangen.

Die Bilder verdeutlichen anschaulich die Situation des Vogelweibchens in der Nisthöhle. Es sitzt im Dunkeln bzw. im Fall des Gartenrotschwanzes im Zwielicht, da Gartenrotschwänze gerne große Einflughöffnungen oder Ritzen im Kasten dulden bzw. lieben (Menzel 1995). Der Blick nach draußen ist ihm verwehrt, es kann sich nur anhand von Geräuschen informieren und hat ein begrenztes Platzangebot. Daher ist das „Höhlenzeigen“ des Männchens (Haffer 1988) und die letztendliche Nistplatzwahl durch das Weibchen verständlich: Wer sich tagelang in eine Höhle zurückziehen muss, will sich darin sicher fühlen und es so bequem bzw. komfortabel wie möglich haben. Die Aufnahmen bei Tag und im Abendlicht unterstreichen die Vorliebe des Gartenrotschwanzes für helle Brutnischen: entweder wirft das große Flugloch viel Licht an die linke Wand oder die untergehende Sonne wirft einen Lichtstreifen durch eine Ritze (Abb. 3e). Auch die Nächte verbringt das Weibchen ab Ablage des zweitletzten Eies regelmäßig auf dem Gelege. Es schläft mit dem Kopf im Rückengefieder oder dem auf dem Nestrand abgelegten Kopf (Abb. 3a). Morgens verlässt das Weibchen mit dem ersten Dämmerlicht das Gelege für eine Brutpause.

Männchen-Besuche im Kasten sind während der Bebrütung selten, kommen aber vor. Das eher indifferente Verhalten des Männchens gegenüber der Brut ändert sich abrupt am Ende der Bebrütungsphase. Plötzlich ist es draußen sehr aufgeregt, im Kasten wird das Weibchen unruhig und schaut immer wieder nach den Eiern. Da keine Tonaufnahmen aus dem Nest vorliegen, kann nur vermutet werden, dass die Kommunikation der Jungvögel im Ei zu dieser grundlegenden Verhaltensänderung der Altvögel beiträgt. Am 28. Mai übergibt er abends innerhalb einer Stunde fünfmal Futter an das Weibchen.

Nestlingszeit

Am 29.5. schlüpfen vormittags und abends jeweils drei Junge, ein Ei bleibt übrig (Abb. 5a,b). Beide Altvögel beteiligen sich nun an der Brutpflege, indem sie Eischalenreste abtransportieren (Abb. 5g), Futter herbei tragen und von den Jungvögeln abgesetzte Kotpakete aus dem Kasten tragen. Etwas unbeholfen wirkt zunächst das Männchen: Es füttert das Weibchen im Kasten (Abb. 5d) und versucht sich auch an den Jungen. Unbeholfen versucht es den frisch geschlüpften Jungvögeln viel zu große Futterbrocken in den Rachen zu stopfen. Gelingt dies nicht, frisst es nach mehreren Fehlversuchen das Futter selbst. Am ersten Lebenstag der Jungvögel sind die Eltern etwa 70-mal mit Futter angeflogen.

Aufgrund des Blickwinkels und der geringen Auflösung sind die Futtertiere nicht genau zu identifizieren. Oft werden Raupen unterschiedlicher Größe sowie Insekten und Spinnentiere verfüttert. Die Fütterungsintensität wechselt im Tageslauf. Nach Sonnenaufgang wird in den Morgenstunden mit höherer Frequenz gefüttert als am Mittag. Am späteren Nachmittag nimmt die Fütterfrequenz wieder zu und mit dem Sonnenuntergang werden die Fütterungen eingestellt. Eine Fütterung läuft nach folgendem Schema ab: der Altvogel schlüpft ein, die Jungen beginnen aufgrund der Erschütterung und des Hell-Dunkel-Reizes sofort mit hoch aufgereckten Hälsen zu betteln. Der Altvogel füttert einen oder zwei Jungvögel. Gesättigte Jungvögel legen

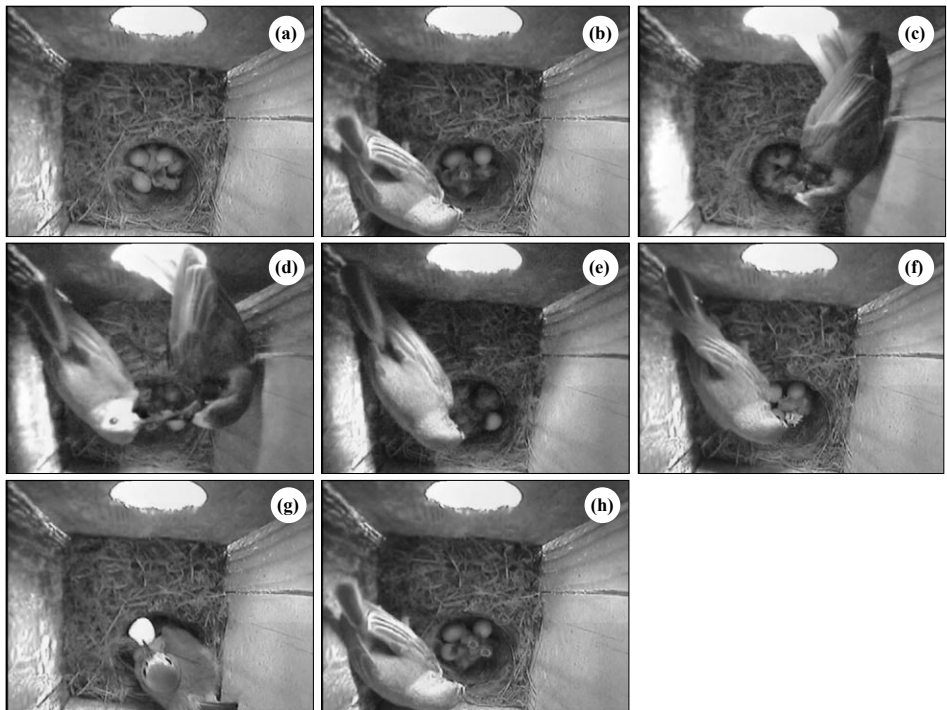


Abbildung 5. Schlüpfen der Jungen und erster Nestlingstag: (a) drei geschlüpfte Jungvögel (29. Mai), (b) Weibchen am Nest, (c) Männchen versucht zu füttern, (d) Futterübergabe von Männchen zu Weibchen im Kasten, (e) Weibchen am Nest mit letztem ungeschlüpfen Ei, (f) Weibchen beim Füttern, (g) Wegtragen eines Eischalenrestes, (h) drei bettelnde Jungvögel. – *Hatching and the hatchlings's first day: (a) three hatchlings immediately after hatching (May 29), (b) female at nest, (c) male tries to feed the hatchlings with oversized food item, (d) male delivering food to the female inside the nestbox, (e) female at nest with one egg remaining, (f) female feeding, (g) female removing an egg shell, (h) three hatchlings begging for food.*

sich ins Nest zurück und wenden ihre Kloakenöffnung dem Altvogel zu. Kurz darauf tritt ein Kotpaket aus, das der Altvogel mit dem Schnabel packt und nach draußen befördert. Gesättigte Jungvögel nehmen nicht an der folgenden Fütterung teil, so dass reihum alle Jungen Futter abbekommen (sog. „Fütterkarussell“, Abb. 6).

Thermoregulation spielt in der ersten Hälfte der Nestlingsperiode (Tag 1 bis 8 nach dem Schlupf) eine große Rolle, da die Jungvögel noch unzureichend befiedert sind. Ab dem Schlüpfen wärmt bzw. hundert das Weibchen die Brut, vor allem an kühlen Tagen. Ab dem 4. Tag sind die typischen, von Menzel (1995) beschriebenen Varianten der Sitzordnung im Nest zu sehen. Im Alter von 4 bis 7 Tagen (Abb. 7b) wirken die Jungen schindelartig übereinander angeordnet, ab dem 8. Tag (Abb. 7c) treffen sich die Schwänze der Jungen in der Nestmitte und die Köpfe schauen sternförmig in unterschiedlichste Richtungen.

Diese Sitzordnung verliert sich in der zweiten Hälfte der Nestlingszeit und geht um den 11. Tag in einen eher „chaotischen Haufen“ über, denn die wachsenden Jungen benötigen immer mehr Platz und ab Tag 11 ist die erste „Flügelgymnastik“ zu sehen. Sie beginnt mit einfachem Ausstrecken der Flügelchen (Abb. 8d), in den Folgetagen richten sich die Jungen

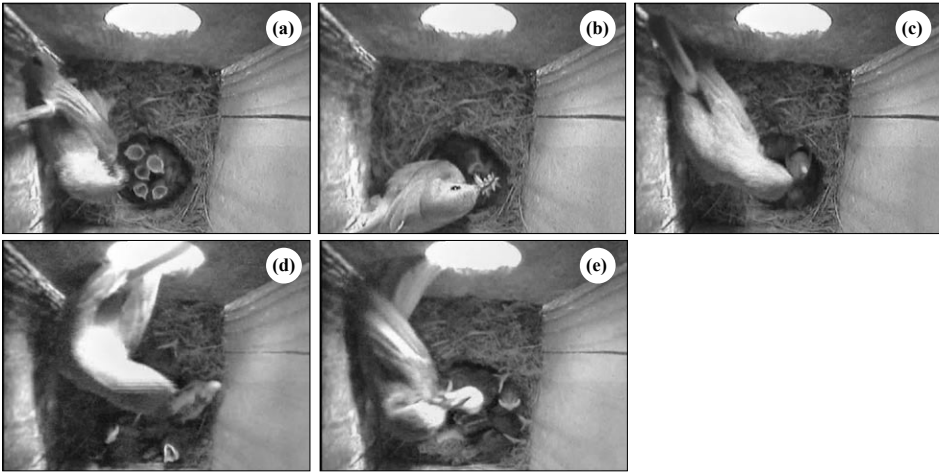


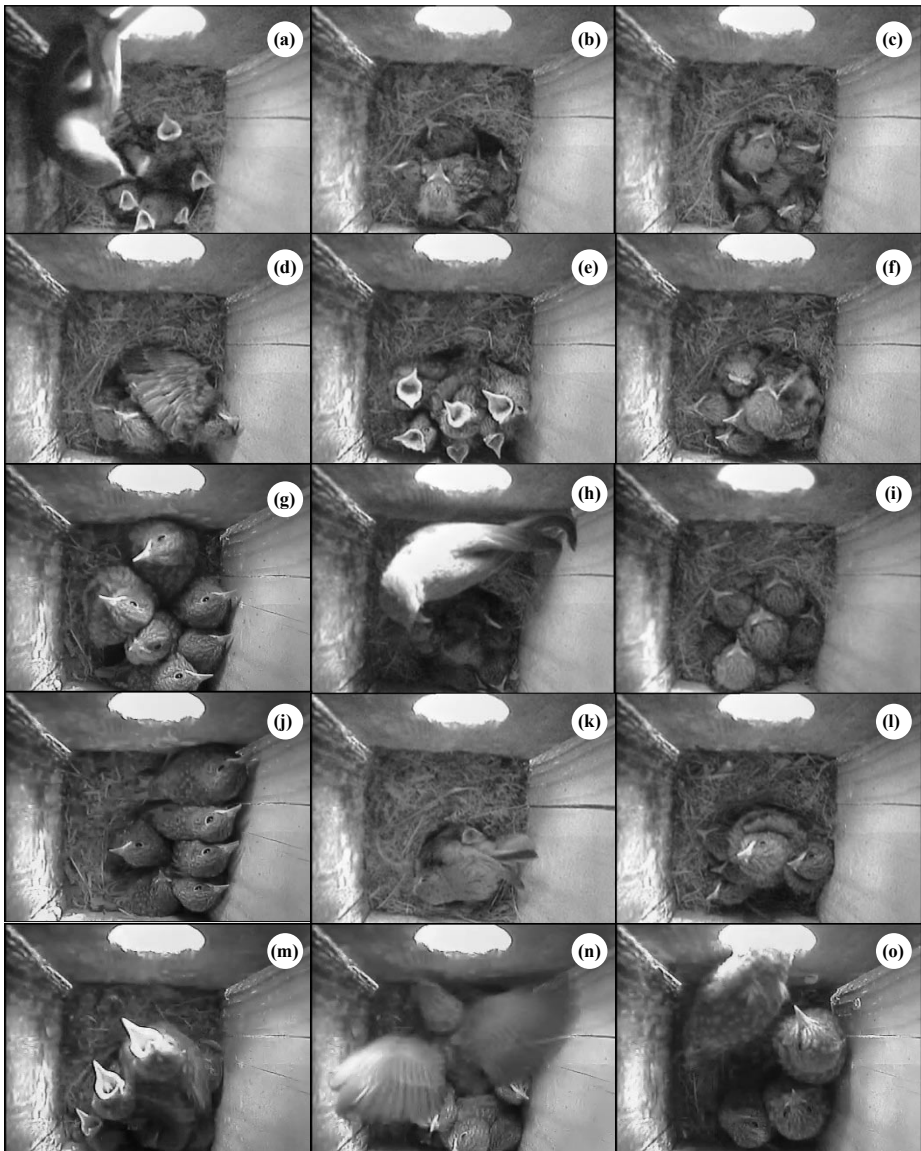
Abbildung 6. Brutpflege und Fütterungskarussell in der Nestlingszeit: (a) Jungvögel betteln den Altvogel um Futter an, (b) Weibchen mit Insekten im Schnabel, (c) gefütterter Jungvogel hebt die Kloakenöffnung zum Koten (weißer Punkt), (d) Koten am Nestrand, (e) Männchen mit Kotballen im Schnabel. – *Caring for the young and feeding the chicks:* (a) chicks begging for food, (b) female with insect in bill, (c) chick lifting its cloaca (white dot) towards female, (d) depositing faeces at the edge of the nest, (e) male with faecal sac in bill.



Abbildung 7. Thermoregulation in der ersten Hälfte der Nestlingszeit: (a) das Weibchen hudert an einem kühlen Tag, (b) sternförmige (Tag 4-7) und (c) schindelartige Sitzposition der Jungvögel (Tag 8 bis ca. 11). – *Thermoregulation during the first days after hatching:* (a) female brooding on a cool day, (b) between day 4 and 7, chicks are positioned in a star-like radial pattern with heads pointing in all directions, (c) from day 8 onwards chicks are positioned like shingles.

► **Abbildung 8. (a-g) Größenentwicklung der Jungvögel** am 6.6. (a), am 8.6. im Nest sitzend (b) und erstes Flügelstrecken (c), am 9.6. Flügelstrecken (d), synchrones Betteln (e) und Kopfkrazen (f), am 13.6. (g). (h-j) **Verhalten im Nest:** (h) Weibchen nutzt den Nestrand als Sitzplatz beim Füttern, (i) Jungvögel ducken sich ins Nest (10.6.) und (j) an die Kastenwand (13.6.). (k-m) **Verhalten einzelner Jungvögel:** (k) Jungvogel lugt unter huderndem Weibchen hervor (1.6.), (l) ein Jungvogel sitzt ganz obenauf (10.6.), (m) unterschiedliche Bettelhöhen (13.6.). (n-o) **Verhalten kurz vor dem Ausfliegen:** (n) Flügeltraining mit propellerartigem Schnurren der Flügel über die gesamte Nistkastenbreite (13.6.), (o) neugieriger Blick aus der Höhle in die Welt (13.6.). – *The chicks in the nest. (a-g) chick development on 6 June (a), 8 June (b) wing stretching (c), wing stretching on 9 June (d), synchronous begging (e) and head scratching (f), on 13 June (g). (h-j) Behaviour in the nest: (h) female standing on the edge of the nest while feeding, (i) chicks crouching in the nest (10 June) and (j) by the nest box wall (13 June). (k-m) Individual chick behaviour: (k) chick looking out from under the brooding female (1 June), (l) sitting on top of its sibling (10 June), (m) different begging heights (13 June). (n-o) Behaviour before leaving the nest box: (n) wing training, inside the nest box, that makes a purring noise like a propeller aircraft (13 June), (o) peaking out of the nest box hole (13 June).*

auf und bedecken den Rest der Brut und in den Tagen vor dem Ausfliegen wird heftig und raumfordernd geflattert (Abb. 8n). Wie im Leerlauf schnurren die Flügel wie Propeller. Zu diesem Flugmuskeltraining wird die gesamte Kastengrundfläche genutzt und die Geschwister teilweise erheblich bedrängt. Die Fütterfrequenzen liegen zur Mitte der Nestlingszeit (Tag 7) bei 300-350 pro Tag (stündlich 19-23 Fütterungen) und in der Endphase bei ca. 500 (stündlich ca. 30 Fütterungen). Das Weibchen verbringt bis zum Tag 4 (2. Juni) die Nacht auf dem Nest. Mit zunehmender Größe reagieren auch die Jungvögel auf Geräusche von draußen. Sie ducken sich tief in die Nestmulden oder pressen sich ängstlich an die Kastenwand (Abb. 8i,j).



Tierverhalten sollte nicht vermenschlicht werden, dennoch kann man bei Jungvögeln sehr unterschiedliche Temperamente und Verhaltensweisen erahnen. Manche verhalten sich deutlich vorwitziger, forscher, nach vorne drängender als andere (Abb. 8k-m). Diese individuellen Unterschiede sind bereits kurz nach dem Schlupf, während der Nestlingszeit beim Futterbetteln bis zum Verlassen der Nisthöhle feststellbar. In den letzten Tagen vor dem Ausfliegen richten sich die Jungen hoch auf und schauen aus dem Einflugloch nach draußen (Abb. 8o). Auch dabei lassen sich kecke und eher zurückhaltende Individuen unterscheiden.

Ausfliegen

Am 13.6. verlassen die flüggen Jungen den Kasten. Das Ausfliegen beginnt am Vormittag und zieht sich über sechs Stunden hin. Erwartungsgemäß flog ein „vorwitziger“ Vogel als erster gegen 10 Uhr aus, während die Geschwister lange zögern. Zum „Sprung ins Leben“ müssen sie sich regelrecht überwinden. Nachdem die ersten Jungen ausgeflogen sind, beenden die Altvögel die Fütterung im Kasten (Abb. 9a) und zwingen dadurch den restlichen Nachwuchs zum Verlassen der Höhle. Gegen 16 Uhr verlassen die letzten drei Jungvögel schnell hintereinander den Kasten (Abb. 9c-d). Der abschließende Blick auf das verlassene Nest (Abb. 9e) zeigt die platt getretene Nestmulde, ein nicht ausgebrütetes Ei, wenige kleine Schalenbruchstücke und Kotreste an den Kastenwänden, die aus den letzten Anwesenheitsstunden stammen. Zuvor haben die Altvögel konsequent allen Kot umgehend entsorgt und Kasten mit Nest sauber gehalten.

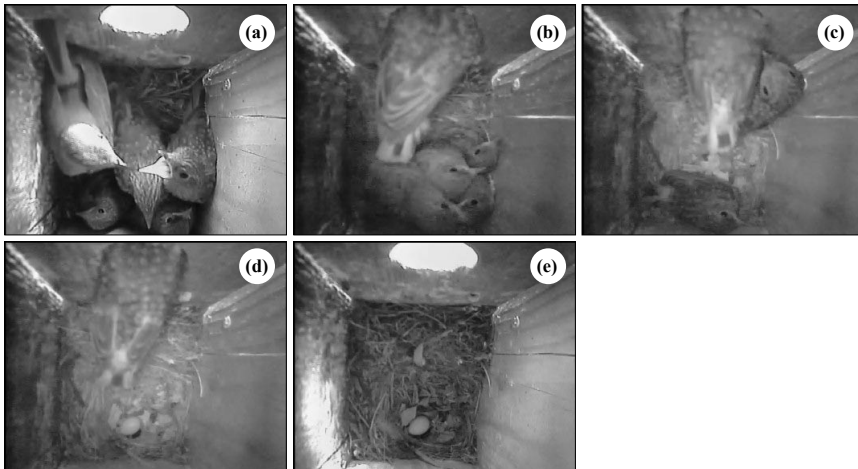


Abbildung 9. Ausfliegen – erfolgreicher Abschluss einer Brut: (a) letzte Fütterung durch das Weibchen im Kasten, (b) Jungvögel Nr. 1 in Startposition im Einflugloch, (c) drängende Geschwister, (d) letzter Jungvögel beim Ausfliegen, (e) verlassenes Nest mit Eischalenresten und einem Ei. – *Leaving the nest box and nest sanitation: (a) last feeding by the parents inside the box, (b) first chick in „starting position“ at the hole, (c) urging by siblings, (d) last chick leaving, (e) deserted nest with unhatched egg.*

Tabelle 1. Vergleich brutbiologischer Daten der Nistkastenkamera mit Literaturangaben

Quelle	Lege- beginn	Eizahl	% taube Eier	Brut- beginn	Brut- dauer (d)	Schlupf	Hudern bis Tag	Nestlings- zeit (d)
Menzel 1995	„1. Mai- hälfte“	6,22 (v.a. 6-7)	16,7 %	Gelege komplett	12-13	.	5	.
Bauer & Hölzinger 1999	6.-23.5. (Ø 14.5.)	6,1 (v.a. 3-9)	17,8 %	.	12,8 (10-16)	2.6. (26.5.- 10.6)	.	14,7 (13-17)
Bauer et al. 2005	.	6,2 (v.a. 5-7; max. 3-10*)	.	letztes Ei	12-14 (10-16)	.	5-7	13-15 (12-20)
Haffer 1988	Ende 4, v.a. 5*	(v.a. 6-7; max. 3-9)	.	letztes Ei	12-14 (11-19)	.	5-7	13-15 (11-18)
diese Arbeit	11.5.	7	14,3 % (1 Ei)	zweit- letztes Ei	13	29.5.	4	16

* Daten liefern Hinweise auf geografische Variation.

Diskussion

Der Einsatz von Nistkastenkameras eröffnet völlig neue Einblicke in die Brutbiologie von Vögeln. Die kontinuierliche Überwachung ermöglicht störungsfrei eine sekundengenaue Bild- und Tondokumentation aller Ereignisse am Brutplatz. Auch Brutstörungen, Unregelmäßigkeiten, Besuch von Prädatoren etc., die sonst der Beobachtung entgehen bzw. nur gemutmaßt werden können, sind reproduzierbar dokumentiert. Mit gezielter Auswertung des mehrere hundert Stunden umfassenden TV-Materials lassen sich verhaltensbiologische Details wie Fütterfrequenzen, Bebrütungspausen oder geschlechtsspezifischen Aktivitäten ermitteln.

Nachteilig ist der derzeit auf wenige Brutplätze begrenzte Einsatz moderner Überwachungstechnologie. So werden lediglich Einzelfälle erfasst, die nicht repräsentativ für die Population sein müssen. Allerdings sind Verfahren in Entwicklung, die die computergestützte Analyse zahlreicher Bruthöhlen einer Vogelart in einem Gebiet ermöglichen (Ko et al. 2010).

Die Ergebnisse unserer Nestkamera beim Gartenrotschwanz ermöglicht interessante Einblicke, indem sie zunächst lückenlos brutbiologische Eckdaten liefert: Die dokumentierte Brut dauerte von der Ablage des ersten Eies (11. Mai) bis zum Ausfliegen des letzten Jungvogels 34 Tage. Die Legephase nahm sieben Tage in Anspruch, die Bebrütung begann mit Ablage des zweitletzten Eies und dauerte 13 Tage. Am 14. Tag schlüpften alle sechs Jungvögel. Ab dem Schlupf verlief die Nestlingszeit über 16 Tage und endete am 13. Juni mit dem Ausfliegen von sechs Jungen. Ein Ei blieb taub zurück, so dass der Bruterfolg (gelegte Eier/ ausgeflogene Jungvögel) 86 % beträgt. Im Vergleich mit anderen Autoren (Tab. 1) handelte es sich um eine typische und ideal verlaufene Mai-Brut. Der Legebeginn liegt für Süddeutschland eher früh, die Legeintervalle betrug exakt einen Tag.

Ergänzend zu den Daten bieten Überwachungskameras Informationen zu bislang kontroversen bzw. ungeklärten Aspekten. Ab dem zweitletzten Ei saß das Weibchen tags und in der Nacht auf dem Nest, was in der Literatur (Löhrl 1976 zit. in Menzel 1995) bislang als außergewöhnliche Ausnahme gewertet wurde. Dabei saß unser Weibchen völlig „normal“ mitten in der Mulde und nicht wie bei Ruiter 1941 (zit. in Menzel 1995) auf dem Nestrand. Für ein Übernachten im Nest ab Ablage des ersten Eies, wie es aus den Niederlanden berichtet wurde

(Ruiter 1941 zit. in Menzel 1995), ergab sich kein Hinweis. Der Schlupf erfolgte am 14. Tag. Gegenüber der Literatur eher kurz war die Huderphase mit 4 (vs. 5 bis 7) Tagen.

Das Männchen besuchte das Nest, das brütende Weibchen mit Futter und beteiligte sich an der Fütterung der Jungen, wobei es anfangs sehr unbeholfen wirkte und wenig erfolgreich war. Dass Männchen das Nest wenn auch selten in der Brutphase besuchen (Vermutung von Ruiter 1941 zit. in Menzel 1995) bestätigt unsere Videoüberwachung. Auch Fütterungen des Weibchens, wie sie als Besonderheit erwähnt wird (Koefoed 1935 zit. in Menzel 1995) erfolgten auf dem Nest. Angaben zu den Bebrütungsphasen des Weibchens schwanken stark zwischen 15 und über 45 Minuten (Menzel 1995). Bei der Sichtung (nicht minutengenauen Auswertung) der Videoaufzeichnungen zeigt sich, dass bei unserem Weibchen die Brutphasen mit 20 bis 30 Minuten eher kürzer sind.

Bereits diese wenigen diskutierten Aspekte zeigen, dass Nestkameras nicht nur einen neuen, modernen Zugang zur Natur bieten, sondern auch neue Antworten auf bislang offene Fragen. Ferner sind detaillierte Aussagen z. B. zu Aktivitätsmustern, Fütterungsfrequenzen oder zur geschlechtsspezifischen Beteiligung am Brutgeschäft möglich. Solche Aspekte wurden für diese Arbeit nicht bearbeitet. Auch wenn Arbeits- und vor allem Auswertungsaufwand groß sind, können Nestkameras wesentlich dazu beitragen, unser Wissen über Vogelarten zu präzisieren.

Danksagung

Besonderer Dank gilt Dr. Peter Lurz (Edinburgh) für die Durchsicht des Manuskripts. Das Nistkastenkamera-Projekt am Brutplatz der Diefenbacher Gartenrotschwänze wurde im Oktober 2011 mit einem mit 1.000 € dotierten Bürgerschaftspreis der Sparkassen-Stiftung „Mit Herz und Hand“ Pforzheim ausgezeichnet.

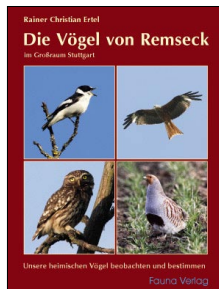
Literatur

- Bauer H.-G. & J. Hölzinger (1999): *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758) Gartenrotschwanz. In: J. Hölzinger: Die Vögel Baden-Württembergs Singvögel 1: 349-360.
- Bauer, H.-G., E. Bezzel, W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Auflage, Bd. 2. Aula-Verlag Wiebelsheim: 423-426.
- Bosch, S. (2011): Anmerkungen zur Brutbiologie des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus*): Zwei dicht benachbarte Neststandorte, Zweitbrut und Aufzuchthilfe bei Kohlmeisen (*Parus major*). Ornithol. Mitt. 63: 42-44.
- Bosch, S. & K. Vowinkel (2011): Der Gartenrotschwanz im Stromberg – Charaktervogel der Obstwiesen. Books on Demand, Norderstedt, 56 pp.
- Cox W.A., M.S. Pruett, T.J. Benson, S.J. Chiavacci, F.R. Thompson III (2012): Development of Camera Technology for Monitoring Nests. In: Ribic C.A., F.R. Thompson III, P.J. Pietz (Hrsg.): Video Surveillance of Nesting Birds. Studies in Avian Biology No. 43, University of California Press: 185-209.
- Cutler T.J. & D.E. Swann (1999): Using remote photography in wildlife ecology: a review. Wildlife Society Bulletin 27: 571-581.
- Ellison K.S. & C.A. Ribic (2012): Nest defence – Grassland Bird Responses to Snakes. In: Ribic C.A., F.R. Thompson III, P.J. Pietz (Hrsg.): Video Surveillance of Nesting Birds. Studies in Avian Biology No. 43, University of California Press: 149-159.
- Haffer, J. (1988): *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758) – Gartenrotschwanz, Gartenrötel. In: Glutz von Blotzheim, U.N. & K. Bauer: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11/I (Passeriformes (2. Teil), Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Ko, T., S. Ahmadian, J. Hicks, M. Rahimi, D. Estrin, S. Soatto (2010): Heartbeat of a nest: using imagers as biological sensors. ACM Transaction on Sensor Networks, Vol. 6(3): 1-30.
- Kosztolanyi A., S. Javed et al. (2009): Breeding ecology of Kentish Plover *Charadrius alexan-*

- drinus* in an extremely hot environment. Bird Study 56: 244–252.
- Kristan D.M., R.T. Golightly Jr, S.M. Tomkiewicz Jr. (1996): A solar-powered transmitting video camera for monitoring raptor nests. Wildlife Society Bulletin 24: 284–290.
- Langston R.H.W., D. Liley, G. Murison, E. Woodfield, R.T. Clarke (2007): What effects do walkers and dogs have on the distribution and productivity of breeding European Nightjar *Caprimulgus europaeus*? Ibis 149 (Suppl. 1): 27–36.
- Menzel, H. (1995): Der Gartenrotschwanz. *Phoenicurus phoenicurus*. Spektrum, Heidelberg, 3. unveränd. Aufl., Nachdruck der 2. Aufl. von 1984 (Neue Brehm-Bücherei Bd. 438)
- NABU Naturschutzbund Deutschland (2012): Gartenrotschwanz Vogel des Jahres. Berlin, Broschüre 32 pp.
- O'Connor, J.A., J. Robertson & S. Kleindorfer (2010): Video analysis of host–parasite interactions in nests of Darwin's finches. Oryx 44: 588–594.
- Paul, S. (2012): Warum der Göttinger Gartenrotschwanz ein Laubenpieper ist. Ergebnisse einer Bestandserfassung im Frühjahr 2011. Arbeitskreis Göttinger Ornithologen (2012): 1–12.
- Ribic C.A., F.R. Thompson III & P.J. Pietz (2012): Video Surveillance of Nesting Birds. Studies in Avian Biology No. 43, University of California Press.
- Sellares de Pedro C., J. Horn, J. Rault (2012): Marsh Harrier Nest Camera Project 2012 Report. The National Trust for Jersey, 18 pp.
- Smith, K.N., J.W. Cain III, M.L. Morrison, R.N. Wilkins (2012): A Novel Songbird Nest Predator: The Greater Arid-Land Katydid. The American Midland Naturalist, 167: 210.
- St Clair J.J.H., C. Küpper, P. Herrmann, R.W. Woods, T. Szekely (2010): Unusual incubation sex-roles in the Rufous-chested Dotterel *Charadrius modestus*. Ibis 152: 402–404.
- Vowinkel, K. (2010): Der Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) im Vogelschutzgebiet „Stromberg“ (Nordwürttemberg): Bestandsabschätzung und Siedlungsdichte in ausgewählten Streuobstgebieten. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 26: 1–15
- Vowinkel, K. & S. Bosch (2011): Im Rotschwanz-Paradies. Eine Streuobst-Landschaft für den „Vogel des Jahres“. Naturschutz heute 1/11: 8–9.

Rezension

Die Vögel von Remseck im Großraum Stuttgart. Rainer Christian Ertel (2012).



Fauna Verlag, Nottuln. 192 S. ISBN 978-3-935980-15-9. Bezug: Fauna Verlag, Nachtigallengrund 11, 48301 Nottuln, info@faunaverlag.de. Preis: 9,95 €.

Beobachtungsgebieten im näheren Umfeld. Die Auswahl der dargestellten Vogelarten lehnt sich spezifisch an das Auftreten in der Region an, und die kurzen Beschreibungen (¼ bis ½ Seite pro Art) verweisen neben den wichtigsten Bestimmungsmerkmalen auf das Auftreten rund um Remseck (mit dem Landkreis Ludwigsburg als Haupt-Bezugsraum).

Ich halte das Grundkonzept des Buches für sehr gelungen: Regionalisierte Bestimmungsführer können den Nutzern statt der üblichen Allgemeinplätze zu Vorkommen oder Lebensräumen viel konkretere Ansatzpunkte bieten, wo welche Vogelarten mit hoher Wahrscheinlichkeit angetroffen werden können. So ermöglichen sie Laien eine deutlich höhere „Erfolgsquote“ bei der Vogel-Bestimmung, und liefern spezifische Informationen zu den wichtigsten Vogelarten direkt vor der Haustür.

Dieser Foto-Bestimmungsführer verfolgt einen interessanten Ansatz, indem er sich primär an Laien und Ornithologie-Einsteiger einer definierten Region wendet – in diesem Fall Remseck am Neckar und Umgebung. Leser erhalten eine knappe Einführung zur Vogelbeobachtung sowie den interessanten

Natürlich ist kein neues Konzept ohne Kinderkrankheiten, und so sehe ich auch beim vorliegenden Werk Möglichkeiten zur Optimierung, sei es bei einer Neuauflage oder der wünschenswerten Übertragung auf andere Regionen. Der Bezugsraum könnte sich stärker an naturräumlichen Einheiten anlehnen, hier etwa dem Mittleren Neckarraum mit den umliegenden Gäuplatten. Weder Artauswahl noch grundlegende Hinweise zum Vorkommen würden davon beeinträchtigt, aber der potenzielle Leserkreis enorm erweitert.

Bei der Artauswahl würde ich mir beim Zielpublikum Anfänger eine stärkere Beschränkung auf die wirklich regelmäßig anzutreffenden Brut- und Gastvögel wünschen. Eine erheblich kompaktere Darstellung der 113 als „Sehenswürdigkeiten“ ausgewiesenen Arten mit bislang nur wenigen Einzelnachweisen würde Platz schaffen um bei den realistisch anzutreffenden Arten umfangreicher über Lebensgewohnheiten, geeignete Beobachtungsgebiete oder Schutzmaßnahmen zu informieren. Dann wäre es auch möglich, mehr als 1 bis maximal 2 Fotos pro Art anzubieten, beispielsweise von allen relevanten Arten Fotos beider Geschlechter und Jungvögel (z.B. diverse Enten, Schafstelze, Braun- und Schwarzkehlchen, Mönchsgrasmücke, Gimpel). Diverse bislang nicht zugängliche

(Beleg-)Fotos von Seltenheiten der Region, etwa Samtente, Sumpfläufer, Triel, Falken- und Spatelraubmöwe, Dreizehenmöwe, Blauracke oder Rotkopfwürger sind eine Perle, wären aber in einer Publikation mit anderem Zielpublikum besser aufgehoben.

Die Aufteilung nach Lebensräumen (anstatt der systematischen Anordnung) ermöglicht eine für Anfänger hilfreiche Reduzierung der zur Auswahl stehenden Arten – sie macht es jedoch erforderlich, dass auf ähnliche Arten in anderen Teilabschnitten verwiesen wird. Einen im Garten beobachteten Buntspecht wird man jetzt fast zwangsläufig als Mittel- oder Kleinspecht bestimmen, da sich der Buntspecht unter den Waldvögeln versteckt.

Das erfreulich preiswerte Buch wird hoffentlich über Remseck hinaus von vielen Naturinteressierten als Referenzwerk für ihre Streifzüge durch die Natur vor der Haustür benutzt. Für andere Regionen sei dieser vielversprechende Ansatz bei weiterer Optimierung des Konzepts zur Nachahmung sehr empfohlen. Er wird helfen, eine breitere Öffentlichkeit für die Belange des Vogelschutzes vor Ort zu sensibilisieren und damit engagierte Mitstreiter im regionalen Artenschutz zu gewinnen.

Nils Anthes, Tübingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Bosch Stefan

Artikel/Article: [Nistkasten-Geheimnisse: Mit der Nistkastenkamera ermittelte brutbiologische Details an einem Brutplatz des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus*. 93-105](#)