

Der Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* im Harz und sein Vorkommen auf der Brockenkuppe

Bernd Nicolai & Michael Hellmann

NICOLAI, B., & M. HELLMANN (2008): Der Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* im Harz und sein Vorkommen auf der Brockenkuppe. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 269-275.

Neben einem kurzen Überblick zur Besiedlung des Harzes durch den Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* (heute: 2.500 bis 4.000 Paare) wird insbesondere sein Vorkommen auf dem Brocken betrachtet. Die besonderen Bedingungen auf dem höchsten Harzgipfel und die strukturellen Veränderungen des Habitats durch Rückbau von Gebäuden und Renaturierung von Flächen in den 1990er Jahren ermöglichen z. Z. nur Bruten in suboptimalen Revieren. Der Brutbeginn ist gegenüber dem Harzvorland um etwa einen Monat verzögert und wahrscheinlich findet fast immer nur noch eine Jahresbrut statt. Bei den Brutvögeln handelt es sich in den letzten Jahren zu über 80 % um einjährige Männchen (Tab. 1). Ab Mitte Juni treten verstärkt dispergierende Jungvögel auf (Abb. 1), die für die Brutpaare des Brockens vermutlich eine nicht unwesentliche Nahrungskonkurrenz darstellen.

Ein bemerkenswertes Verhalten ist das kollektive Sonnenbaden der Hausrotschwänze im Spätsommer und Herbst.

B. N., Museum Heineanum, Domplatz 36, D-38820 Halberstadt, nicolai@halberstadt.de; M. H., Mahndorfer Str. 23, D-38820 Halberstadt

Der europäische Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* ist eine der wenigen Vogelarten, von denen ein bemerkenswerter Anteil ihres Gesamtbestandes in Deutschland vorkommt. Das könnten hier allein über 20 % (bis 30 %) sein. Im etwas weiter gefassten Mitteleuropa lebt annähernd die Hälfte des Europa-Bestandes dieser Vogelart (vgl. GLUE 1997, FLADE 1998, BAUER et al. 2005). Demnach befindet sich hier sein aktueller Verbreitungsschwerpunkt. Die größten Dichten werden in den Siedlungen des Alpenraumes (Schweiz, Österreich, Süddeutschland) erreicht. Das war allerdings nicht immer so, denn sowohl Siedlungsbereiche als auch das mitteleuropäische Flachland wurden erst vor relativ kurzer Zeit durch den Hausrotschwanz neu besiedelt.

Diese interessante Ausbreitungs- und Siedlungsgeschichte des Hausrotschwanzes ist in ihrem historischen Ablauf jedoch nur sehr ungenügend bekannt (LANDMANN 1996), und eine befriedigende Erklärung konnte bislang nicht vorgelegt werden (vgl. RINGLEBEN 1968). Mindestens die nachfolgenden Aspekte erschweren eine Bewertung der früheren Besiedlungsvorgänge: Die Ausbreitung dieses Rotschwanzes nach Norden wurde seinerzeit

kaum beachtet oder dokumentiert, andererseits gab es lange Zeit Probleme hinsichtlich einer sicheren Spezies-Zuordnung. So kam der nahe verwandte Gartenrotschwanz, dessen Weibchen leicht mit denen des Hausrotschwanzes verwechselt werden können, in den nördlichen Gebieten bereits vor, und beim Hausrotschwanz sah man zeitweise sogar zwei verschiedene Arten, indem das weibchenfarbene junge Männchen als *Ruticilla cairei* (GERBE 1848; vgl. dazu auch Ausführungen in HARTERT 1910 [S. 718-724]) bezeichnet und als vermeintlich eigene Art „Gebirgsrotschwanz“ abgetrennt wurde. Das Phänomen der „verzögerten“ Männchenkleider beim Hausrotschwanz wurde zwar ab Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt (SIEDHOF 1845, TOBIAS 1849), doch war da bereits die Besiedlung bis ins norddeutsche Flachland erfolgt.

Hinsichtlich dieser Arealerweiterung nach Mitteleuropa können zunächst zwei Punkte als gesichert gelten: Das Ursprungsgebiet dieser Art liegt im Süden und Südosten, und die Ausbreitung innerhalb Europas erfolgte vom Alpenraum aus nach Norden und Nordosten (vgl. LANDMANN 1996, ERTAN 2000). In seiner ursprünglichen Heimat (evtl. Kleinasien, zentral-

asiatische Gebirge), wie auch in den Alpen, bewohnt er heute noch naturnahe Berglandschaften mit Felshängen. In den nördlich davon gelegenen Ausbreitungsgebieten sind solche prominenten Habitate natürlicherweise nur in den Mittelgebirgen zu finden, so auch im Harz. Die Funktion von Felsstrukturen haben im Flachland die steinernen Gebäude der Siedlungen übernommen. Heute wohnen nördlich der Alpen annähernd 99 % aller Hausrotschwänze im menschlichen Siedlungsbereich (NICOLAI 1989), wo kleinflächig Siedlungsdichten von mehr als 10 Brutpaaren (BP) pro 10 ha erreicht werden (BAUER et al. 2005). Hinzu kommt, dass dem anpassungsfähigen Hausrotschwanz in Siedlungen reichlich Nahrung zur Verfügung steht (NICOLAI 1992).

Das alles hat zu der Überzeugung geführt, dass die Besiedlung des Harzes sehr wahrscheinlich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begonnen hat (SKIBA 1983, SCHMIDT 2005). Erste, zuverlässig erscheinende Angaben gehen dabei auf RÜHLING (1786) und GOEZE & DONNDORF (1795) zurück. So teilt GOEZE mit, dass er diesen Rotschwanz (spätestens bereits ab den 1760er Jahren!) an seinem Wohnort mitten in der Stadt (Quedlinburg) „alle Jahre vom Frühlinge an, bis zum Herbst, in meiner Nachbarschaft gehabt“ habe, „wo es vom Morgen bis zum späten Abend, von einem Dache zum anderen flog, und sich den ganzen Tag über munter hören ließ“. Weiter schrieb er: „Als ich 1787 unter unserem quedinburgischen Schlosse zu wohnen kam; so machte mich eine andere Familie dieses Vögelchens aufmerksam, die sich auf den hohen Schlossgebäuden einquartiert hatte.“ Erst spätere Angaben lassen dann eine allgemeine und verbreitete Besiedlung des gesamten Harzgebietes durch den Hausrotschwanz spätestens zur Mitte des 19. Jahrhunderts annehmen, wie HAENSEL (1979) und SCHMIDT (2005) ausführen.

Heute sind sämtliche geeignete Habitate, d. h. in erster Linie alle Ortschaften, aber auch mehr oder weniger isolierte Gebäudekomplexe (Forsthäuser, Waldgaststätten u. ä.), sofern ausreichende Freiflächen zur Nahrungssuche vorhanden sind, und freistehende Felsformationen oder steile Hanglagen, besiedelt (HAENSEL 1979, GNIELKA 1997, HECKENROTH & LASKE

1997, SCHMIDT 2005). Geht man von etwa 2.400 km² Gesamtfläche des Harzes aus auf der mehr als eine halbe Million Menschen wohnen, so könnte dort nach unserer Kalkulation etwa ein Bestand von 2.500 bis 4.000 BP des Hausrotschwanzes vorkommen (vgl. Diskussion bei NICOLAI 1986).

Wälder und Flächen mit höherer bzw. dichter Bodenvegetation werden gemieden. So ist die auf Untersuchungen von V. Laske zurückgehende Angabe „in Waldgebieten wie im Nationalpark Harz kann die Dichte 0,2-0,3 Reviere/10 ha¹ erreichen“ (vgl. SCHMIDT 2005) irreführend, denn die Waldgebiete im eigentlichen Sinne werden nicht besiedelt, wenn sich keine der o. g. Strukturen darin befinden. Auf der Untersuchungsfläche von Laske befinden sich die Hausrotschwanzreviere dann auch an den oben beschriebenen eingestreuten Plätzen (V. Laske pers. Mitt.).

Natürlicherweise sind heute allerdings nur wenige geeignete Fels- und Hanglagen von ausreichender Flächenausdehnung im Harz existent. So fand WADEWITZ (2001) auf einer Kontrollfläche im Bodetal den Hausrotschwanz zwar nur als unregelmäßigen Brutvogel. Doch liegt die dort angegebene mittlere Siedlungsdichte (0,4 BP/10 ha) deutlich über der von Laske angegebenen, weil an den steilen Hängen günstige Habitatstrukturen relativ häufiger vorkommen.

Die sekundären Steinbrüche sind dagegen regelmäßig besiedelt, wobei die Neststandorte darin eher an oder in künstlichen Strukturen (z. B. Geräteschuppen, Baucontainer, Gebäude- u. Geräteruinen) zu finden sind.

Da der Hausrotschwanz hinsichtlich seiner Habitatwahl sehr anpassungsfähig ist, werden kurzfristig neu entstandene Lebensräume besetzt, wie beispielsweise in urbanen Bereichen Bau-, Lagerplätze und Neubaugebiete. Außerhalb von Siedlungsbereichen ist hierzu auch die Besiedlung von Kahlschlägen und Windwurfflächen zu zählen. Die Siedlungsdichte auf Kahlschlägen kann mehr als 0,1 BP/10 ha erreichen, wie großflächige Erfassungen von SCHROETER (1952) in den Jahren 1948-1950 im SW-Harz ergaben.

Als ursprünglicher Gebirgsbewohner, der in den Alpen bis annähernd 3.200 m ü. NN (im Hi-

¹ In SCHMIDT (2005) ist in der Tab. auf S. 68 die Angabe auf 0,02-0,03 Reviere/10 ha zu korrigieren!

Tab. 1: Revierbesetzung beim Hausrotschwanz auf dem Brockenplateau von 1994 bis 2007 differenziert nach den verschiedenen Kleidern der Männchen. – *Occupation of territories by the Black Redstart on the plateau of the Brocken from 1994 to 2007, classified according to the different kinds of plumage of males.*

Jahr	Anzahl Reviere	Ad. ♂		Juv. ♂			
		im Jahr	Σ 7 Jahre	<i>paradoxus</i>		<i>cairei</i>	
				im Jahr	Σ 7 Jahre	im Jahr	Σ 7 Jahre
1994	2	1		-		1	
1995	3	1		-		2	
1996	3	2		-		1	
1997	3	-	7 (35,0 %)	-	1 (5,0 %)	3	12 (60,0 %)
1998	3	2		-		1	
1999	3	-		-		3	
2000	3	1		1		1	
2001	3	1		1		1	
2002	3	-		-		3	
2003	2	-		-		2	
2004	2	-	1 (5,9 %)	-	2 (11,8 %)	2	14 (82,4 %)
2005	3	-		-		3	
2006	2	-		-		2	
2007	2	-		1		1	
Σ	37	8	(21,6 %)	3	(8,1 %)	26	(70,3 %)

malaya bis 5.700 m ü. NN; LANDMANN 1996) brütet, besitzt der Hausrotschwanz im Harz keine Höhenverbreitungsgrenze. Das Vorkommen auf der Brockenkuppe, wo er zu den lediglich sechs regelmäßigen Brutvogelarten zählt (HELLMANN & WADEWITZ 2000), ist daher aus klimatischer Sicht nachvollziehbar. So dürfte der höchste Harzgjfel mit der Arealausweitung auch sofort besiedelt worden sein. Jedenfalls fand ihn BREHM (1847) dort bereits im Jahre 1846 als Brutvogel. Früher wird immer nur von einzelnen Paaren auf der Brockenkuppe berichtet (u. a. LÖNS 1910). Erst ab den 1960/70er Jahren scheinen sich regelmäßig 2-3 BP eingefunden zu haben, wobei diese sehr wahrscheinlich von der zunehmenden Bebauung (einschl. Militärcamp und „Tierhaltung“ der Sowjetarmee) profitierten. Hervorzuheben ist diesbezüglich die Feststellung, dass der Hausrotschwanz hier bisher ausschließlich als Gebäudebrüter gefunden wurde.

Die intensiven Beobachtungen nach der Grenzöffnung erlauben es heute, die Situation des Hausrotschwanzes auf dem Brockengipfel et-

was genauer einzuschätzen. Interessant ist zunächst die Verteilung der Männchen-Kleider, die eine sichere Aussage zur Altersverteilung ermöglicht: Mehrjährige adulte Männchen (= ad. ♂) mit schwarzem Brustgefieder und weißem Flügelspiegel sind gut von einjährigen juvenilen (= juv. ♂) zu trennen, die entweder das weibchenfarbige *cairei*-Kleid tragen oder das viel seltenere schwarze *paradoxus*-Kleid ohne weiße Flügelspiegel (u. a. NICOLAI et al. 1996). In Tab. 1 ist ersichtlich, dass sich eine Veränderung in der Revierbesetzung vollzogen hat: Während bis ins Jahr 2000 noch ziemlich regelmäßig ad. ♂ Reviere besetzten, sind es danach fast nur noch juv. ♂ ($\chi^2 = 4,597$; $p < 0,05$). Gehen wir davon aus, dass juvenile Hausrotschwänze in weniger attraktive Reviere abgedrängt werden bzw. dass ad. ♂ kaum „schlechte“ Reviere besetzen (LANDMANN & KOLLINSKY 1995, LANDMANN 1996, WEGGLER 1997), so wäre eine mögliche Schlussfolgerung, dass die Brockenkuppe den Hausrotschwänzen keine optimalen Brutreviere bietet! Für diese Aussage sprechen auch weitere

Beobachtungen zur Brutbiologie, so beispielsweise der späte Brutbeginn: Nestbau wurde beobachtet am 22.04.2000, 26.05.2002, 01.06.2003 und 28.05.2005 (M. H.). Das ist ein Monat später als im Harzvorland (vgl. HAENSEL 1979, NICOLAI 2002). Ein später Brutbeginn führt aus zeitlichen Gründen vermehrt zum Ausfall sonst normaler Zeitbruten (WEGGLER 2006). So gibt es für die Brockenkuppe derzeit keine gesicherten Nachweise von erfolgreichen Zeitbruten. Wir müssen deshalb unsere früher (s. HELLMANN & WADEWITZ 2000; aufgrund zu geringen Datenmaterials und teilweise fehlinterpretierter Beobachtungen „bettelnder“ Jungvögel) formulierten Aussagen korrigieren. Darin wurde vorschnell verallgemeinert, dass „regelmäßig 2 Bruten“ begonnen würden und sich der „zeitliche Ablauf der Brutperiode auf dem Brocken nicht wesentlich von der Brutphänologie im Flachland Sachsen-Anhalt“ unterscheidet. Frühe Bruten und Zweitbruten sind zwar möglich (s. o. Nestbau in der letzten April-Dekade 2000; Gelege noch am 27.07.1959, FUCHS in HAENSEL 1979), doch dürfte dies nach heutigen Kenntnissen eher die Ausnahme sein.

In manchen Jahren (so wahrscheinlich 2006) gibt es möglicherweise überhaupt keinen Brut-erfolg. Revier-♂ mit (geringem oder) fehlendem Bruterfolg zeigen normalerweise keine Brutplatztreue. Das könnte übrigens das Fehlen

von ad. ♂ als Reviervögel in den letzten Jahren erklären.

Was könnte nun die Ursache für die schlechte Revierqualität auf dem Brockenplateau sein? An erster Stelle ist dabei der Rückbau von Gebäuden und anderen Strukturen zu nennen, die den Vögeln Nistplätze, Nahrungsfläche und Windschutz boten. Dieser „Strukturverlust“ mit Renaturierung der Flächen wurde etwa im Jahr 2000 abgeschlossen. Wir vermuten außerdem, dass für den Beuteerwerb der Hausrotschwänze (s. NICOLAI 1989,1992) nicht genügend freie Nahrungsflächen vorhanden sind. Wegen der extremen Wetterbedingungen (häufige und starke Winde, viele Nebeltage) bieten die wenigen freien und geschützten Lagen nicht genügend Nahrung bzw. erfordern einen erhöhten Aufwand zum Beuteerwerb. Hinzu kommt, dass die ursprünglich freien oder nur mit kurzer Vegetation ausgestatteten Bodenflächen zunehmend und stark vergrasen. Sie werden dadurch für Rotschwänze als Nahrungsfläche ungeeignet. Und schließlich treffen gerade dann, wenn die Nestjungen versorgt werden müssen, die ersten selbständigen Jungvögel aus den Ortschaften und tieferen Lagen ein (vgl. Abb. 1). Diese stellen für die Brutvögel eine sicher nicht unwesentliche Konkurrenz um geringer werdende Nahrungsressourcen dar.

Entscheidend für das Vorkommen des Hausrotschwanzes sind die freien oder nur spärlich mit Vegetation besetzten Flächen (Gebäude, Wege, Bahn-/Gleisanlagen, Blockfeldflächen, Randbereiche) für den Nahrungserwerb. Diese reichen derzeit auf dem Brocken zwar dem Hausrotschwanz offensichtlich noch, sind allerdings wohl nicht (mehr) optimal. Der anspruchsvollere Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*, der früher (und möglicherweise noch bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts) mit bis zu zwei Brutpaaren vorkam (LÖNS 1910, HAENSEL 1979), ist heute verschwunden. Würde der Lebensraum ihm weiter zusagen und die Nahrungsfläche ausreichen, stünde er in Konkurrenz zum Hausrot-

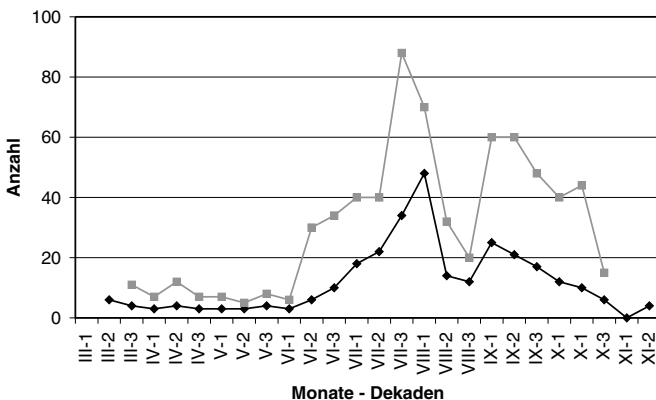


Abb. 1: Auftreten des Hausrotschwanzes auf dem Brockenplateau 1990 bis 2007 ($k = 265$ Beobachtungstage, $n = 2.504$ Vögel) nach Jahresdekaden; obere Kurve: maximale Anzahl der jeweils festgestellten Vögel, untere Kurve: mittlere Anzahl der jeweils festgestellten Vögel, – Occurrence of the Black Redstart on the plateau of the Brocken from 1990 to 2007 ($k = 265$ days of observation, $n = 2,504$ birds); lower curve: mean number of observed birds, upper curve: maximum numbers.



Abb. 2: Hausrotschwänze (hier 4 weibchenfarbige Vögel) sonnen sich an der erwärmten Holzwand des alten Telekom-Gebäudes auf dem Brocken, September 2004. Fotos: Michael Hellmann. – *Black Redstarts (here 4 birds in female-like plumage) sunbathing at the warm wooden wall of the old Telekom building on the Brocken.*

schwanz und wäre über diesen nach KNEIS & SPRETKE (1985) dominant.

Die Brockenkuppe mit den (teilweise erleuchteten) Gebäuden und freien Boden-/Felsflächen ist auch für Durchzügler und Gäste attraktiv. Das Auftreten des Hausrotschwanzes auf dem Brockenplateau im Jahresverlauf (Abb. 1) kann folgendermaßen interpretiert werden: Der Heimzug von März bis Mai erscheint auf dem Harzgipfel nur unauffällig. Im Zuge der Dispersion treffen diesjährige Jungvögel bereits ab Mitte Juni zahlreich ein (s. o.). Oft sind dann 30 und mehr Vögel gleichzeitig anwesend und bei der Nahrungssuche zu beobachten. Manchmal betteln diese (30-40 Tage alten) fremden Jungvögel sogar fütternde Altvögel der Brockenreviere an, was u. a. zu der o. g. Fehleinschätzung über flügge Brockenvögel geführt hat. Maximale Werte werden dann Ende Juli/Anfang August erreicht, wenn auch die Jungvögel der zweiten Bruten aus der Umgebung dispergieren. Zur Mauserzeit im August sind dann spürbar weniger Vögel anzutreffen. Schließlich stei-

gen danach die Zahlen durch rastende Herbstzügler wieder deutlich an.

Abschließend sei noch auf das markante Verhalten des kollektiven Sonnenbadens der rastenden Hausrotschwänze hingewiesen, das besonders an sonnigen Spätsommer- und Herbsttagen beobachtet werden kann (Abb. 2). Unter günstigen Wetterbedingungen werden geschützte Lagen für diese notwendigen Komforthandlungen genutzt (PRINZINGER 1983, NICOLAI 2000). Besonders beliebt ist dabei ein exponierter, erwärmter (dunkler) Untergrund, wie die Dachrinne oder Holzverkleidung der Brockengebäude, wo sich an manchen Tagen schon 15 bis 20 Vögel gleichzeitig sonnten, beispielsweise am 03.09.2004 am Telekomgebäude und am Brockenhaus (früher: Moschee).

Dank

Neben den eigenen Beobachtungen und Erfahrungen flossen in die Auswertung insbesondere jene unseres Freundes M. Wadewitz ein,

dem wir für die Überlassung der Daten herzlich danken.

Summary – Black Redstart *Phoenicurus ochruros* in the Harz Mountains and its occurrence on the plateau of the Brocken

A short survey of the settlement of the Harz Mountains by the Black Redstart *Phoenicurus ochruros* is given. The occurrence of the species on the highest peak (the plateau of the Brocken) is examined more closely. At present the specific conditions and the structural alterations of the habitat, caused by the removal of buildings and by restoring these sites to nature in the 1990s, allow only breeding in suboptimal territories. Compared with the Harz foreland breeding starts one month later and there is only one brood per year. In the last years about 80 % of the breeding males were yearlings (tab. 1). From mid-June young dispersing redstarts appear in increasing numbers from lower altitude (see fig. 1). These birds seem to be significant food competitors of the local breeding pairs.

A remarkable behaviour is the collective sunbathing of the resting Black Redstarts in late summer and autumn (fig. 2).

Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2. Passeriformes – Sperlingsvögel. Wiebelsheim.
- BREHM, O. (1847): Naturhistorische Wanderung durch einen Theil des Harzes im Monat August 1846. Allgem. dtsh. Naturhist. Ztg. 2: 104-115 (zit. nach SCHMIDT 2005, HAENSEL 1991).
- ERTAN, K. T. (2000): Evolutionary Biology of the genus *Phoenicurus*: Phylogeography, natural hybridisation and population dynamics. Diss. Univ. Konstanz.
- FLADE, M. (1998): Neue Prioritäten im Vogelschutz: Kleiber oder Wiedehopf? Falke 45: 348-355.
- GLUE, D. (1997): *Phoenicurus ochruros* – Black Redstart. In: HAGEMEIJER, W. J. M., & M. J. BLAIR (Ed.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds. London.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11/I. Passeriformes – 2. Teil. Turdidae. Wiesbaden.
- GNIELKA, R. (1997): Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). In: GNIELKA, R., & J. ZAUMSEIL (Hrsg.): Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Halle (Saale).
- GOEZE, J. A. E., & J. A. DONNDORF (1795): Europäische Fauna oder Naturgeschichte der europäischen Thiere. Bd. 5, Leipzig.
- HAENSEL, J. (1979): Spezieller Teil [Teil 2]: Passeriformes. In: HAENSEL, J., & H. KÖNIG: Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Diss. Univ. Jena.
- HAENSEL, J. (1991): Quellen der avifaunistischen Forschung im Nordharz und Vorland. In: HAENSEL, J., & H. KÖNIG (1974-1991): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Nat.kdl. Jahresber. Mus. Heineanum IX: 597-627.
- HARTERT, E. (1910): Die Vögel der paläarktischen Fauna. Bd. 1. Berlin.
- HECKENROTH, H., & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995 und des Landes Bremen. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. 37.
- HELLMANN, M., & M. WADEWITZ (2000): Die Vögel der Brockenkuppe. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 18: 1-49.
- KNEIS, P., & T. SPRETKE (1985): Zwischenartliche Aspekte der Besiedlung zweier mongolischer Berghänge durch Drosselvögel der Gattung *Oenanthe*, *Monticola* und *Phoenicurus*. Mitt. Zool. Mus. Berlin 61, Suppl.: Ann. Ornithol. 9: 71-92.
- KNOLLE, F. (1975): J. A. E. GOEZE als Ornithologe. Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum X: 43-46.
- LANDMANN, A. (1996): Der Hausrotschwanz. Sammlung Vogelkunde. Wiesbaden.
- LANDMANN, A., & C. KOLLINSKY (1995): Age and plumage related territory differences in male black redstarts: the (non) adaptive significance of delayed plumage maturation. Ethol. Ecol. Evol. 7: 147-167.
- LÖNS, H. (1910): Die Vogelwelt des Brockens. Ornithol. Jahrb. 21:31-39.
- NICOLAI, B. (1986): Zur Siedlungsdichte und Bestandsgröße des Hausrotschwanzes (*Phoenicurus ochruros*) in Mecklenburg. Ornithol. Rd.br. Mecklenbg.-Vorpomm. N.F. 29: 14-18.
- NICOLAI, B. (1989): Ökologische Charakterisierung des Hausrotschwanzes (*Phoenicurus ochruros*) und seine Einordnung in die urbane Avifauna. 5. Leipziger Symposium Urbane Ökologie, 1./2.11. 89; Tagungsber.: 66-69.
- NICOLAI, B. (1992): Untersuchungen zur Nahrung und zum Nahrungserwerb des Hausrotschwanzes (*Phoenicurus ochruros*). Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 10: 75-105.
- NICOLAI, B. (2000): Hausrotschwanz beim Sonnenbad. Falke 47: 280-281.
- NICOLAI, B. (2002): Ökologie und Brutbiologie des Hausrotschwanzes *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (S. G. GMELIN 1774) in Halberstadt. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 20: 3-55.
- NICOLAI, B., C. SCHMIDT & F.-U. SCHMIDT (1996): Gefiedermerkmale, Maße und Alterskennzeichen des Hausrotschwanzes *Phoenicurus ochruros*. Limicola 10: 1-41.

- PRINZINGER, R. (1983): Sonnenbaden bei Vögeln. Ökol. Vögel 5: 41-62.
- RINGLEBEN, H. (1968): „Gebirgsvögel“ und andere Vogelarten im Harz. Naturkdl. Jahresber. Mus. Heineanum III: 28-46.
- RÜLING, J. P. (1786): Verzeichnis aller wilden Thiere auf dem Harze. In: GATTERER, C. W. J.: Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. Teil 2, Göttingen: 248-284.
- SCHMIDT, F.-U. (2005): Hausrotschwanz – *Phoenicurus ochruros*. In: ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2005): Die Vögel Niedersachsens – Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper. Nat. Schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B. H. 2.9.
- SCHROETER, G. (1952): Bericht über Kahlschlagsbesiedlung des Hausrotschwanzes im Gebiet Seesen/Harz; (unveröff. Schreiben).
- SIEDHOF, C. F. W. (1845): Naturgeschichte der Stubenvögel Deutschlands. Braunschweig.
- SKIBA, R. (1983): Die Tierwelt des Harzes. 3. Aufl. Clausthal-Zellerfeld.
- TOBIAS, R. (1849): Beitrag zur Naturgeschichte des Hausröthlings, Sylv. tithys. Lath. Naumannia 1, H. 1: 52-54.
- WADEWITZ, M. (2001): Die Vögel im Kerbtal der Bode bei Thale im Harz 1997-1999: Vorkommen und Dichte im Jahresverlauf. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 19: 95-130.
- WEGGLER, M. (1997): Age-related reproductive success and the funktion of delayed plumage maturation in male Black Redstarts *Phoenicurus ochruros*. Diss. Univ. Zürich.
- WEGGLER, M. (2006): Constraints on, and determinants of the annual number of breeding attempts in the multi-brooded Black Redstart *Phoenicurus ochruros*. Ibis 148: 273-283.