© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Vogelwarte 44, 2006: 17–21
© DO-G, IfV, MPG 2006

Starker Bestandsrückgang beim Zitronenzeisig *Carduelis citrinella* an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen im Nordschwarzwald

Marc I. Förschler

Förschler MI: Strong population decline of Citril Finches *Carduelis citrinella* at postbreeding sites in the northern Black Forest. Vogelwarte 44: 17–21.

A comparison of Citril Finch populations at traditional postbreeding assembling sites in the northern Black Forest comfirmed a significant decline of the species. Possible reasons may be found in changes in land use due to the end of traditional pasturing and reforestation in the mountainous areas. Additionally a negative influence due to global warming and the linked change in vegetation composition and periods of growing is highly likely. Probable macroecological reasons such as the decline of populations in neighbouring areas (e.g . Alps) and the reduction of population exchange by dispersion may play an important role for the decline of Citril Finches at their northern areal boundaries as well.

MF: Max Planck Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, D-78315 Radolfzell, e-mail foerschler@orn.mpg.de und Marc.Foerschler@uni-ulm.de

1. Einleitung

Der Zitronenzeisig besiedelt als typischer Gebirgsvogel die Höhenlagen einiger weniger zentral- und südwesteuropäischer Mittel- und Hochgebirge (Cramp & Perrins 1994; Bauer & Berthold 1996; Baccetti & Märki 1997; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). Sein nördlichstes regelmäßig besetztes Vorkommen liegt im Nordschwarzwald (Dorka 1986). Schon im 19. Jahrhundert war er als Brutvogel des Schwarzwaldes bekannt (von Sponeck 1819). Landbeck (1834) schrieb über die Art: „*Die Grenze seines Vorkommens scheint die des Schwarzspechtes zu sein, da auch er bei Bodelshausen, wo der Schwarzwald mit Nadelholz beginnt, ganz einzeln vorkommt, bei Horb schon häufiger wird, und bei Göttelfingen, Besenfeld, Freudenstadt bis herauf an den Ausfluß der Nagold in die Enz ganz gemein ist. Er erscheint in der Nähe von Steinegg, bei Liebenzell, Bemberg etc. in Flügen von 40-100 Stücken im November; überwintert in sonnigen Bergen, nährt sich ausschließlich von Samen des Salbeiblättrigen Gamanders (Teucrium scorodonia) und verschwindet wieder größtenteils im März, so daß nur einzelne in Tannen- und Fichtenwäldern brüten*“. Später fügte er in einer ausführlichen Arbeit weitere Angaben zum Vorkommen hinzu (Landbeck 1846): „*...er lebt auch im württembergischen und badischen Schwarzwald: also auf dem östlichen und westlichen Abhange dieses Mittelgebirges, und zwar in ersterem von Bodelshausen bis an den Ausfluß der Nagold bei Pforzheim, häufig bei Horb, Göttelfingen, Besenfeld, Freudenstadt, Reichenbach, Schwarzenberg, Schönmünzach, Liebenzell, Bemberg, in letzterem bei Schöllbronn, Hohenwarth, Huchenfeld bis Gernsbach, von da gegen den Kniebis bis auf den Feldberg, dort sehr zahlreich bei Müsselbronn, Bubenbach, Hammer-Eisenbach, Eisenbach und Herzogenweiler, am häufigsten bei der Neustädter Ziegelhütte am Schänzle, bei Donaueschingen, und in der Gegend von Freiburg im Breisgau, und auf der württembergischen Seite wieder bis Freudenstadt herunter, wo er teils brütet, teils den Winter zubringt*“.

Das rezente Vorkommen im Nordschwarzwald (Dorka 1986; Hölzinger & Dorka 1997) ist wesentlich begrenzter als das offensichtlich zu Landbecks Zeiten der Fall war und auf Höhenlagen oberhalb 800-900 Meter beschränkt. In den von ihm genannten Randgebieten bei Bodelshausen, Horb und Pforzheim gelangen in neuerer Zeit keine Beobachtungen mehr. Auch in der direkten Umgebung von Freudenstadt (750 m NN) ist die Art heute sehr selten zu beobachten (Archiv der Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Freudenstadt-Horb; pers. Beob.). Die Hauptursache für die großen Bestände im 19. Jahrhundert dürfte in den viel ausgedehnteren, potentiell besiedelbaren Gebieten liegen. Damals zeichnete sich der Nordschwarzwald durch große, intensiv beweidete Freiflächen und weniger dichte Bewaldung durch Brandrodung und starken Holzeinschlag aus (Hölzinger & Dorka 1997).

Zitronenzeisige sammeln sich nach der Brutzeit in größeren Gruppen an einigen wenigen Stellen mit hohem Nahrungsaufkommen (z. B. samenreiche Bergwiesen; Sabel 1965; Mau 1980; Förschler 2001a). Die Größe der nachbrutzeitlichen Trupps spiegelt dabei sehr gut den aktuellen Bestand der Population und auch den jährlichen Bruterfolg wider, da sich die nahezu synchron brütende Zitronenzeisig-Paare mit ihren flüggen Jungen nach der Brutzeit zu solchen Gruppen zusammenschließen (Förschler 2002).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 1: Entwicklung der Bestände (Herbst-Maxima) des Zitronenzeisigs *Carduelis citrinella* in fünf traditionellen nachbrutzeitlichen Sammelgebieten und im gesamten Nordschwarzwald – Development of Citril Finch numbers (autumn maxima) at postbreeding sites in the northern Black Forest.

	Zeitraum	N	Steigung	SE	F Ratio	R^2	P	Signifikanz
Alexanderschanze-Zuflucht	1992-2004	11	-2,611	1,242	4,418	32,92	0,065	(*)
Kniebis	1979-2004	14	-2,494	0,577	18,679	60,88	0,001	**
Ruhestein	1970-2004	17	-1,189	0,459	6,712	30,91	0,021	*
Schliffkopf	1992-2004	13	-2,522	0,826	9,317	45,86	0,011	*
Seibelseckle	1976-2004	14	-0,994	0,203	24,056	66,72	0,0004	***
Herbst-Maxima total	1970-2004	22	-1,101	0,481	5,24	20,77	0,033	*

Aktuell zeigt der Zitronenzeisig im gesamten Nordschwarzwald in den Kerngebieten seiner Verbreitung deutliche Bestandsrückgänge, die mittel- bis langfristig zu einem völligen Verschwinden der Art an seiner nördlichen Arealgrenze führen könnten. Diese Arbeit soll daher auf die Notwendigkeit einer intensiveren Beschäftigung mit den Rückgangsursachen hinweisen. Insbesondere auch deshalb, weil der Zitronenzeisig in der Roten Liste für Deutschland bisher nicht aufgenommen wurde.

2. Material

Seit 1994 wurden traditionelle nachbrutzeitliche Zitronenzeisig-Sammelplätze in den Kernbereichen der Verbreitung im Nordschwarzwald (Baden-Württemberg, Kreise „Freudenstadt/ Offenburg“) in den Monaten Juli, August, September und Oktober regelmäßig kontrolliert. Untersuchungsgebiete waren die offenen Wiesen im württembergischen und badischen Teil der Ortschaft Kniebis (ø 920 m NN; 8°17'-19' E/ 48° 28'-30' N), die Freiflächen entlang der B500 zwischen der Alexanderschanze und dem Zuflucht-Skihang (ø 950 m NN; 8°14'-16' E/ 48° 28'-30' N), die Grindenflächen am Schliffkopf und Großen Geißkopf (ø 1020 m NN; 8°12'-14' E/ 48° 32'-34' N), die offenen Bereich beim Ruhestein (ø 950 m NN; 8°17'-19' E/ 48° 28'-30' N) und am Skihang Seibelseckle (ø 950 m NN; 8°17'-19' E/ 48° 28'-30' N).

Der Finkenforscher Karl Sabel hatte in den selben Gebieten bereits in den 1970er und 1980er Jahren intensive Beobachtungen und Zählungen am Zitronenzeisig durchgeführt (Tagebuchnotizen Karl Sabel, unpubl.), so dass ein direkter Vergleich mit den von ihm zum damaligen Zeitpunkt ermittelten Zahlen möglich war. Für die folgende Zusammenstellung wurden zudem ergänzende Daten aus dem Archiv der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Freudenstadt-Horb verwendet.

Dank. Ohne die Daten von Karl Sabel (†) wäre diese Zusammenstellung nicht möglich gewesen. Mein besonderer Dank gilt außerdem Ulrich Dorka, Dr. Volker Dorka, Walter Finkbeiner, Jürgen Kläger, Florian Straub und weiteren Beobachtern der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Freudenstadt-Horb für die Bereitstellung von zusätzlichen Beobachtungsdaten. Bei Hans Schonhardt bedanke ich mich für Datenmaterial aus dem mittleren Schwarzwald. Dr. Wolfgang Fiedler, Dr. Hans-Günther Bauer, Dr. Christiane Quaisser und Thomas Zuna-Kratzky danke ich für die Begutachtung des Manuskriptes.

3. Ergebnisse

Der Vergleich langjähriger Datenreihen aus verschiedenen traditionellen Sammelgebieten des Zitronenzeisiges im Nordschwarzwald zeigt eine negative Bestandsentwicklung in allen untersuchten Flächen. Die Abnahme der Herbst-Maxima ist signifikant (Tab. 1, Abb. 1). Ein Vergleich der durchschnittlichen Maximalzahlen an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen zwischen den Jahren 1970-1989 und 1990-2004 zeigt ebenfalls einen signifikanten Rückgang (Rank Sum test, $Z = 4{,}613$, $P \leq 0{,}001$). Entsprechend ging auch die Anzahl der Trupps mit über 20 Vögeln und die durchschnittliche Truppgröße immer weiter zurück (Abb. 2 und 3), obwohl der Beobachtungsaufwand in den letzten zehn Jahren deutlich höher war.

4. Diskussion

Im gesamten Bereich des Höhenrückens zwischen Kniebis und Hornisgrinde, dem sogenannten Grindenschwarzwald, gingen die nachbrutzeitlichen Bestände

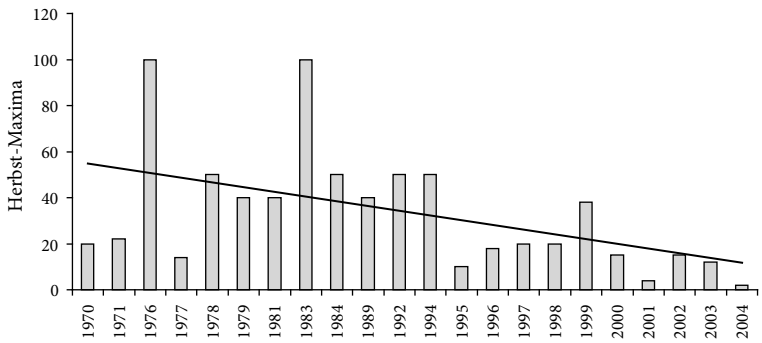

Abb. 1: Beobachtete maximale Herbst-Trupps des Zitronenzeisiges *Carduelis citrinella* an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen im Nordschwarzwald. – Autumn maxima in Citril Finch numbers at postbreeding sites in the northern Black Forest.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

des Zitronenzeisiges in den letzten Jahrzehnten deutlich zurück. Da die beobachteten Trupps in der Vergangenheit mehrheitlich aus Jungvögeln bestanden, ist dies ein Indiz für einen insgesamt zurückgehenden Bruterfolg. Daran können auch einzelne Jahre mit höherem Bruterfolg wie im Jahre 1999 (Förschler 2002) wenig ändern. Diese Entwicklung ist leider nicht nur auf den hier beschriebenen Teil des Nordschwarzwaldes beschränkt. Weitere Beobachtungen zum starken Rückgang und teilweise flächenhaften Verschwinden der Art konnten auch in den früher kontinuierlich besiedelten Höhenlagen östlich der Murg gemacht werden (Dorka 1986; U. Dorka, mdl. Mitt.). Dabei ist insbesondere die Geschwindigkeit der Abnahme im Nordschwarzwald auffallend. Die beobachtete Negativentwicklung bei den nachbrutzeitlichen Beständen wird durch den Rückgang des Brutbestands im Nordschwarzwald bestätigt, der in den 1980er Jahren noch rund 450 Paare umfasste (Dorka 1986), in den 1990er Jahren auf maximal 300 Paare geschätzt wurde (Förschler 2002) und inzwischen unter 100 Paare gesunken ist (pers. Beob.). 2005 wurden im gesamten Grindenschwarzwald, dem aktuellen Hauptverbreitungsgebiet der Art im Nordschwarzwald, nur noch rund 40 Gesangsreviere festgestellt (Datenarchiv der Ornithologischer Arbeitsgemeinschaft Freudenstadt-Horb). Auch im mittleren Schwarzwald kam es im Raum St. Georgen zu ähnlichen Befunden, wie regelmäßige Beobachtungsaufzeichnungen der letzten 40 Jahre zeigen (Schonhardt 2002 und schriftl. Mitt.). Hier ist der Zitronenzeisig nahezu verschwunden. Entsprechende Entwicklungen deuteten sich bereits zuvor am Rohrhardsberg und in tiefer liegenden Brutgebieten im Südschwarzwald an (Mau 1980; Dorka & Stadelmeier 1991). Die Ursachen sind dabei schwierig zu fassen und möglicherweise ist ein ganzer Faktorenkomplex von Bedeutung. Es zeichnen sich jedoch folgende Hauptursachen ab.

Änderungen der Landnutzung in den Hochlagen (Brutgebiete) und in den Hanglagen (Ausweichgebiete) des Nordschwarzwaldes. Der Zitronenzeisig ist in seiner Lebensweise eng an die strukturreichen Bergheiden der Hochlagen des Nordschwarzwaldes gebunden (Dorka 1986, Dorka & Stadelmeier 1991, Förschler 2000, Förschler 2002). Diese Gebiete sind vor allem durch die traditionelle Almwirtschaft entstanden. Zitronenzeisige bevorzugen besonders den kleinräumigen, mosaikartigen Wechsel verschiedener Habitattypen: dichtere Bergkieferflächen (Nahrungs- und Bruthabitat), aufgelockerte, grenzlinienreiche Hochwaldränder (Bruthabitat), kleinere Wiesen mit einer Vielzahl an Kräutern und Gräsern (Nahrungshabitat), Quellwiesen und Gräben (Wasser- und Nahrungsaufnahme) und Weideflächen mit schütteren Bodenstellen (Nahrungshabitat) (Förschler 2004). Außerdem benötigen sie nahe gelegene Ausweichgebiete in den Hanglagen, wie traditionell bewirtschaftete Weidfelder (Entstehung durch frühere

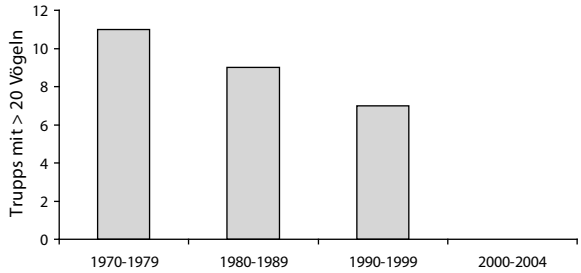

Abb. 2: Anzahl der Beobachtungen von Zitronenzeisig-Trupps *Carduelis citrinella* mit mehr als 20 Vögeln an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen im Nordschwarzwald. – Number of observed Citril Finch groups with more than 20 birds at postbreeding sites in the northern Black Forest.

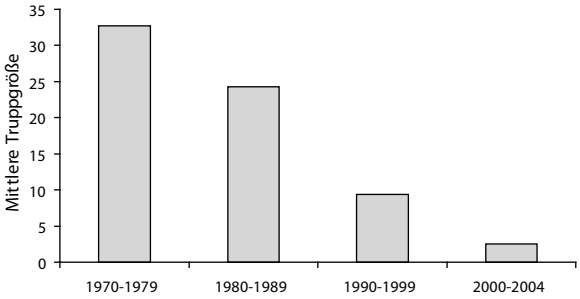

Abb. 3: Durchschnittliche Truppgröße an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen des Zitronenzeisigs *Carduelis citrinella* im Nordschwarzwald. – Average group size of Citril Finches *Carduelis citrinella* at postbreeding sites in the northern Black Forest.

Brandrodung und anschließende Beweidung der steilen Hänge) und offene, zum Teil beweidete Felsköpfe, um auf späte Wintereinbrüche adäquat mit Vertikalwanderungen reagieren zu können (Förschler 2001b). Sowohl die Ausweichgebiete als auch die Brutgebiete veränderten sich in den letzten Jahrzehnten deutlich durch Wiederaufforstung, natürliche Sukzession und die Aufgabe der traditionellen Weidewirtschaft.

Globale Erwärmung und Verlängerung der Wachstumsperioden. Parallel zum zunehmenden Habitatschwund verstärkt eine spürbare Klimaveränderung in den Hochlagen des Nordschwarzwaldes die Verschlechterung der Lebensbedingungen. Zitronenzeisige sind bei der Nahrungssuche insbesondere auf schütteren bis mageren, aber kräuterreichen Wiesen zu finden. Durch das immer zeitigere Einsetzen des Frühjahrs und die weniger lange und mächtige Schneeauflage im Winter, verlängert sich auch die Wachstumsperiode, was die Vegetationszusammensetzung in den Hochlagen nachhaltig verändern wird (z. B. durch das Einwandern von Tieflandarten). Auch der Bergpieper *Anthus spinoletta* zeigt bereits deutliche Bestandsrückgänge infolge verringerter Schneeauflage am Feldberg im Südschwarzwald (Ebenhöh 2003). Vegetationsveränderungen werden zudem

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

durch die Zunahme des Nährstoffeintrages durch die Luft (v. a. Nitrat) beschleunigt. Durch die Verlängerung der Wachstumsperioden und Verschiebungen in der Artenzusammensetzung ist eine Desynchronisierung des Brutablaufes des Zitronenzeisiges im Kontext der veränderten Nahrungsverfügbarkeit denkbar. So öffnen sich beispielsweise in warmen Wintern die Zapfen der Bergkiefern zu früh und die als Frühjahrsnahrung wichtigen Samen (Förschler 2001a) sind dann zu Beginn der Brutzeit, im April und Mai, nicht mehr in großen Mengen verfügbar (pers. Beob.). Neben diesen Effekten durch ein verändertes Klima, war in den letzten Jahren auch eine Zunahme von Starkniederschlagsereignissen während der Brutzeit zu beobachten, die zu totalem Brutausfall führen können (Förschler et al. 2005).

Populationsbiologische Ursachen an der Arealgrenze. Schließlich sind durch die Lage der Zitronenzeisig-Population an der Arealgrenze auch populationsbiologische Ursachen in Erwägung zu ziehen. Möglicherweise ist das Gebiet direkt durch Bestandsrückgänge im Südschwarzwald, den Nordalpen und den Vogesen betroffen, weil aus diesen Gebieten keine (notwendige?) Zuwanderung (Juvenil-Dispersion) mehr erfolgt. Dies ist durchaus vorstellbar, da auch einige Alpenpopulationen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgehen. Bezzel & Brandl (1988) stellten einen solchen Rückgang im Werdenfelsener Land fest. In Vorarlberg (Österreich) wird angesichts der Rückgänge der Beringungszahlen von 1977-1986 mit einem landesweiten Rückgang der Art gerechnet (Kilzer & Blum 1991) und in der Schweiz gingen die Bestände seit Ende der 1980er Jahre ebenfalls deutlich zurück. Im Oberengadin, Bergell und Puschlav hat der Zitronenzeisig zahlreiche früher besetzte Gebiete inzwischen geräumt (Berlit 2005; Mattes & Maurizio 2005).

Ausblick. Vor dem Hintergrund der aktuellen Beobachtungen ist mit weiteren Verlusten an der nördlichen Arealgrenze zu rechnen. Diese könnten mittelfristig zum völligen Verschwinden des Zitronenzeisiges im Nordschwarzwald führen. Ein kleiner Lichtblick ist die Wiederaufnahme der Beweidung (seit 1999) im Rahmen eines EU-LIFE Projektes in den verbliebenen Bergheiden- und -wiesen der Hochlagen des Grindenschwarzwaldes mit Schafen und Hinterwälderrindern (Förschler 2004). Besonders auf Rinderweiden ist bereits das Einwandern einzelner wichtiger Nahrungspflanzen zu beobachten (Förschler 2001a; Förschler 2004). Ob die Beweidung allerdings wieder genügend Strukturen schafft, die dem Zitronenzeisig entgegenkommen und damit den Bestandsrückgang aufhalten, bleibt abzuwarten.

Angesichts der vorliegenden Erkenntnisse über eine der wichtigsten Populationen des Zitronenzeisiges in Deutschland erscheint eine Aufnahme in die Rote Liste für Deutschland gerechtfertigt. Für die geplante neue Rote Liste Baden-Württembergs steht eine Aufnahme der Art in Kategorie 2 (stark gefährdet) bereits an.

5. Zusammenfassung

Ein Vergleich der Bestände von Zitronenzeisigen an traditionellen, nachbrutzeitlichen Sammelplätzen im Nordschwarzwald ergab signifikante Rückgänge in vier von fünf Gebieten. Bei anhaltendem Rückgang ist mit dem völligen Verschwinden der Art im Nordschwarzwald zu rechnen. Mögliche Ursachen bestehen in der Änderung der Landnutzung durch die Aufgabe der traditionellen Almwirtschaft und durch Wiederbewaldung der Hochlagen. Außerdem ist ein negativer Einfluss durch eine deutliche Klimaveränderung und damit verbundene Veränderung in der Schneeauflage, Vegetation und den Wachstumsperioden wahrscheinlich. Deutliche Populationsrückgänge in benachbarten Gebieten wie den Alpen (Rückgang der Dispersion) könnten ebenfalls ein wichtige Rolle für die Populationsentwicklung des Zitronenzeisiges an der Arealgrenze im Nordschwarzwald spielen.

6. Literatur

Baccetti N & Märki H 1997: Citril Finch. In: Hagemeijer WJM & Blair MJ (eds): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: 711. Poyser T & AD, London.

Bauer H-G & Berthold P 1996: Die Brutvögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Berlit T 2005: Brutkartierung des Zitronengirlitz (*Serinus citrinella*) in den Gebirgswäldern des Oberengadin und des oberen Puschlav (Schweiz). Diplomarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

Bezzel E & Brandl R 1988: Der Zitronengirlitz im Werdenfelsener Land, Oberbayern. Anz. Orn. Ges. Bayern 27: 45-65.

Cramp S & Perrins CM 1994: The birds of the western Palearctic. Vol. 8. Oxford University press, Oxford.

Dorka U 1986: Der Zitronengirlitz *Serinus c. citrinella* im Nordschwarzwald - zur Verbreitung und Habitatwahl. Orn. Jahresh. Baden-Württemberg 2: 57-71.

Dorka V & Stadelmeier H 1991: Ornithologische Untersuchungen zu einer Naturschutzrahmenkonzeption „Rohrhardsberg". Theoretisch und ornithologisch-zoologischer Teil. Projektbearbeitung für das Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart.

Förschler M 2000: Untersuchungen zur Brutphänologie, Nahrungswahl und Habitatwahl des Zitronenzeisiges *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. Diplomarbeit. Universität Tübingen.

Förschler M 2001a: Brutzeitliche Nahrungswahl des Zitronengirlitzes *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. Vogelwelt 122: 265-272.

Förschler M 2001b: Witterungsbedingte Ausweichbewegungen des Zitronengirlitzes *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. Ornithol. Beob. 98: 209-214.

Förschler M 2002: Brutbiologie des Zitronengirlitzes *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. Ornithol. Beob. 99: 19-32.

Förschler M 2004: Entwicklung der Brutvorkommen von Wiesenpieper *Anthus pratensis*, Baumpieper *Anthus trivialis* und Zitronengirlitz *Serinus citrinella* auf den Bergheiden im Naturschutzgebiet Schliffkopf (Grindenschwarzwald). Unveröff. Gutachten im Auftrag der BNL Karlsruhe im Rahmen des EU-LIFE-Projektes Grindenschwarzwald.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Förschler MI, Borras A, Cabrera J, Cabrera T & Senar JC 2005: Inter-locality variation in reproductive success of the citril finch *Serinus citrinella*. J. Ornithol. 43: 195-198.

Ebenhöh H 2003: Zur Bestandsentwicklung von Berg- und Wiesenpieper (*Anthus spinoletta* und *Anthus pratensis*) am Feldberg im Schwarzwald. Naturschutz am südlichen Oberrhein 4,(1): 11-19.

Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Hölzinger J & Dorka V 1997: Zitronengirlitz. In: Hölzinger J (ed.). Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: 584-603. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Kilzer R & Blum V 1991: Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Österreichische Gesellschaft für Naturkunde, Landesgruppe Vorarlberg & Vorarlberger Landschaftspflegefonds, Bregenz. Natur und Landschaft in Vorarlberg 3.

Landbeck CL 1834: Systematische Aufzählung der Vögel Württembergs, mit Angabe ihrer Aufenthaltsörter und ihrer Strichzeit. Cotta-Verlag, Stuttgart.

Landbeck CL 1846: Systematische Verzeichnis der Vögel Württembergs. Jh. Ver. vaterl. Naturkd. Württ. 2: 212-238.

Mau KG 1980: Beobachtungen von Zitronengirlitzen *Serinus c. citrinella* an Futterpflanzen in zwei Biotopen unterschiedlicher Höhenlage und Grünlandstruktur im Südschwarzwald. Gef. Welt 104: 171-175, 187-189, 213-216, 234-238.

Mattes H & Maurizio R 2005: Die Vogelwelt im Oberengadin, Burgell und Puschlav. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Sabel K 1965: Beobachtungen an Zitronengirlitzen *Serinus citrinella* und anderen Finken im Schwarzwald. Gef. Welt 89: 32-34, 49-51.

Schonhardt H 2002: Die Vögel im Raum St. Georgen. Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 45: 155-178.

von Sponeck CF 1819: Der Schwarzwald. Heidelberg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 44_2006

Autor(en)/Author(s): Förschler Marc Imanuel

Artikel/Article: Starker Bestandsrückgang beim Zitronenzeisig Carduelis citrinella an nachbrutzeitlichen Sammelplätzen im Nordschwarzwald 17-21