

Kurze Mitteilungen

Monitoring des Schwarzkehlchens *Saxicola [torquatus] rubicola* in den Hochmooren südwestlich Rosenheim

Günther Nitsche und Bernd-Ulrich Rudolph



Monitoring of Stonechats *Saxicola [torquatus] rubicola* in peat bogs near Rosenheim, Upper Bavaria

In two former studies on Stonechats in drained peat bogs near Rosenheim, Upper Bavaria, we focused on the habitat requirements (Nitsche & Rudolph 1995) and population development (Nitsche & Rudolph 2002) of one of the largest populations of Stonechats in Southern Germany. In the last ten years, restoration measures covering an area of about 500 ha took place to rewet the former peat bogs. These measures were combined with the clearing of scrub and trees. Since 2004 we conducted a complete monitoring of Stonechats in all parts of the moor complex during four years and in a fifth year almost

completely. The population of Stonechats increased to 42 breeding pairs in 2011 (up to 1.8 pairs per 10 ha). We explain this enhancement mainly by the expansion of suitable habitats due to clearing measures and by the pressure of the growing population. Despite the rewetting of the moors enough dry areas remained, because of their inhomogeneous surface. We believe these dryer areas are essential as breeding places. Based on our experiences, we give some comments on the monitoring of Stonechats.

Key words: Stonechat, *Saxicola [torquatus] rubicola*, monitoring, peat bog, restoration

Günther Nitsche, Claude-Lorrain-Straße 11, 81543 München
E-Mail: guenther.nitsche@gmx.de

Bernd-Ulrich Rudolph, Drentwettstr. 17, 86154 Augsburg
E-Mail: ulrichrudolph@gmx.net

Einleitung

Zu Beginn der 1990er Jahre entdeckten wir in den sogenannten Stammbeckenmooren südwestlich von Rosenheim mit 17 Brutpaaren und 1–2 Revieren (singende Männchen) eines der damals größten Vorkommen des Schwarzkehlchens in Bayern (Nitsche & Rudolph 1995, Scheuerlein & Nitsche 1994). Diese Hochmoorlandschaft besteht aus unterschiedlich genutzten, entwässerten und teilweise abgetorften Teilgebieten: Abgebrannte Filze (AF), Hochrunstfilze (HF), Kollerfilze (KF) und Sternthaler Filze (SF). Das Vorkommen des Schwarzkehlchens wuchs in den Jahren danach an, die Siedlungsdichten betragen in der größten Moorfläche, dem zentralen Teil der Hochrunstfilze, bis zu 1,5 Brutpaare/10 ha bei einem Bestand von 23–24 Brutpaaren/Revieren in den Jahren 1999 und 2001 (Nitsche & Rudolph 2002).

Im Zeitraum 2002 bis 2013 haben wir die Dynamik der Besiedelung des Gebiets durch das Schwarzkehlchen weiter verfolgt und den Moor-komplex, der zusammen mit umliegenden Moorwäldern eine Größe von insgesamt etwa 1000 ha aufweist, viermal vollständig und einmal nahezu vollständig kontrolliert. Teile des Gebiets wurden noch regelmäßiger aufgesucht. Über die Ergebnisse dieses Monitorings soll hier kurz berichtet werden. Die Kartiermethodik und das Untersuchungsgebiet sind bei Nitsche & Rudolph (1995, 2002) beschrieben. Ergänzend gehen wir auch auf den Bestand des Schwarzkehlchens im westlich an die Stammbeckenmoore angrenzenden Auer Weidmoos ein, einem Niedermoor, in dem Streuwiesen den Lebensraum bilden (Nitsche 2004).

Unsere 2002 erschienene vergleichende Arbeit zur Entwicklung der Vogelwelt in den Mooren bei Rosenheim umspannte einen Zeitraum von 50 Jahren. Sie dokumentierte vor allem diejenigen Veränderungen, die von der Zerstörung der Moore – der Entwässerung zum Zweck der Torfgewinnung bis hin zum Jahrzehnte währenden industriellen Torfabbau in der südlichen Hochrunst- und Kollerfilze sowie Aufforstung – herrührten (Nitsche & Rudolph 2002). Damals war eine umfassende Vernässung der ausgetrockneten und zu großen Teilen abgetorften Moore noch eine Vision – diese wurde jedoch schon kurze Zeit später Wirklichkeit: Umfangreiche Vernässungsmaßnahmen auf etwa 500 ha Fläche haben seitdem wiederum tiefgreifende landschaftliche Änderungen verursacht. Davon wurden etwa 300 ha im Rahmen eines 2005 bis 2010 laufenden EU-Life-Projektes in den AF, HF und SF sowie einigen kleineren umliegenden Mooren vernässt (Strohwasser 2010). In der Kollerfilze erfolgte Ende 2004 die endgültige Einstellung des industriellen Frästorfabbaus und 2001 bis 2008 der sukzessive Anstau von sechs Fräsfeldern im Rahmen des vom früheren Bayerischen Landesamt für Umweltschutz entwickelten Renaturierungskonzeptes (Fetz 2001). Im Winter 2012/13 wurden weitere Fräsfelder und Mooreteile im südlichen Teil der HF sowie im nördlichen Teil der KF auf etwa 60 ha Fläche als Maßnahme des Klimaprogramms 2020 der bayerischen Staatsregierung vernässt (Sorg 2013).

Mit diesen Maßnahmen haben sich die mit Ausnahme der Sternthaler Filze zuvor überwiegend trockenen und verheideten bzw. im Fall des Südtails der Hochrunstfilze sowie der Kollerfilze

großflächig vegetationslosen, abgetorften Moore zu einer in großen Teilen nassen Landschaft mit zahlreichen Wasserflächen entwickelt. Die wichtigsten Veränderungen der letzten zehn Jahre in den größeren Moorkernen sind:

Abgebrannte Filze. Einstau von Gräben in den westlichen, tiefer gelegenen Teilen im Winter 2007/2008, sodass sich hier ausgedehnte Wasserflächen und ein sehr nasses Gelände entwickelt haben. Weiterhin fanden Gehölzentnahmen statt und wurden einzelne Torfstiche vernässt. Die zentrale Heidefläche der AF ist dagegen nahezu unverändert geblieben. Die offenen Moorflächen umfassen abzüglich mindestens 20 ha Wasserflächen etwa 80 ha (früher 60 ha).

Zentrale und nördliche Hochrunstfilze. Einstau nahezu aller früheren Torfstiche und Gräben 2008/09 und 2009/10, was zahlreiche kleinere Wasserflächen und vernässte Bereiche geschaffen hat. Gehölzentnahmen fanden darüber hinaus statt, auffällig besonders im Nordteil. Der vom Charakter her offene (gehölzarme) Teil des Gebiets hat sich dadurch gegenüber den 1990er Jahren von 80 auf ca. 110 ha vergrößert.

Kollerfilze, Südteil der Hochrunstfilze. In der KF und im Südteil der HF wurde bis 2004 Torf im Fräsverfahren auf über 100 ha Fläche abgebaut. Die Einstellung des industriellen Torfabbaus und der Einstau der nach Süden ausgerichteten Fräsfelder zu größeren Wasserflächen erfolgte zwischen 2001 und 2008 schrittweise von Ost nach West im nördlichen Teil der Torfbahnen und dann in deren südlichen Teilen. Abzüglich von mindestens 60 ha Wasserflächen verbleiben etwa 65 ha Moorheide, lichter Moorwald und vegetationsarme Torfe. Im Südteil der HF waren bereits in den 1990er Jahren durch Aufstau zwei größere Wasserflächen entstanden.

Im Winter 2012/13 wurden fünf größere Dämme im Nordteil der KF und im Südteil der HF errichtet, um die dort verbliebenen Fräsflächen zu vernässen. Zudem wurden die langen Staubecken der nach Süden ausgerichteten früheren Frästorfbahnen durch weitere Querdämme geteilt, um die Vernässungsflächen auf bislang noch trockene Flächen zu erweitern.

Sternthaler Filze. Der Maßnahmenumfang zur Renaturierung war hier geringer, da dieses Hochmoor insgesamt wenig entwässert und demzu-

folge nass war: Einstau von alten Torfstichen und einzelnen Gräben im Winter 2007/2008 sowie Entnahme von Gehölzen. Durch diese Entnahmen erfolgte eine deutliche Vergrößerung der Moorweite auf nun knapp 40 ha.

Ergebnisse

Bestand 2004. Der Bestand des Schwarzkehlchens betrug 2004 24 Brutpaare und drei Reviere und ist damit weiter angestiegen (Tab. 1). Dieser Anstieg rührt von der allmählichen Besiedlung der Kollerfilze, in der wir erstmals 2002 auf dem breitesten, östlichen Torfrücken ein warnendes Paar beobachten konnten. Wann dieses Revier besiedelt worden ist, ist unbekannt. Das östlich angrenzende Fräsfeld wurde 2000/2001 zur Renaturierung flach aufgestaut und entwickelte sich rasch zu einem Bruthabitat für Wasservögel (Nitsche & Rudolph 2002). Das Revier dieses Brutpaares lag in typischem Hochmoorheide-Habitat (Nitsche & Rudolph 1995), es war auch 2004 besetzt. Die beiden anderen Brutplätze in den Kollerfilzen lagen in den nördlichen Bereichen der mittleren, damals mit lichtem Moorwald und Moorheide bestandenen Torfrücken. In deren Umfeld hatte sich wegen nachlassender Intensität des Torfabbaus und der Vorbereitung auf die Renaturierung weiterer Frästorfbahnen auf den ursprünglichen Rohbodenflächen inzwischen erste Vegetation entwickelt (s. o.). Diese Sukzessionsflächen führten zur Vergrößerung des Bruthabitats und ermöglichten die Ansiedlung weiterer Paare. Die Bruten haben wahrscheinlich auf den Torfrücken stattgefunden.

Bestand 2007. Mit 23–24 Brutpaaren und einem Revier ist der Bestand im Gebiet nahezu unverändert (Tab. 1). Die Anzahl und Verteilung der Reviere in den einzelnen Teilflächen entspricht der von 2004. Einzig in den Hochrunstfilzen schienen 2–3 Reviere nicht besetzt zu sein. Die landschaftlichen Veränderungen seit Mitte der 1990er Jahre halten sich bis zu diesem Jahr außer in den KF in Grenzen. Hier erfolgte zwischenzeitlich der Einstau der nördlichen Teile der mittleren Fräsfelder, sodass diese aus der Sicht der Schwarzkehlchen an Habitatqualität verloren. Die beiden Reviere von 2004 verlagerten sich nach Süden, wo der Einstau noch nicht erfolgt war.

Bestand 2009. Im Frühjahr 2009 zeigten sich AF, der Zentralteil der HF und SF in einem neuen

Bild: weite Teile der Moore waren vernässt und Teilbereiche mit weniger Gehölzen bestanden. Durch diese Maßnahme ergab sich Raum für neue Reviere. Der Bestand umfasste minimal 30 Brutpaare/Reviere (Tab. 1), wahrscheinlich aber etwa 35–38 Brutpaare/Reviere, denn in den HF konnten nur etwa zwei Drittel der Fläche untersucht werden, in den KF nur die Hälfte. Neue Reviere wurden im Südteil der AF sowie in der SF gegründet. In der KF waren im Südteil die Habitatbedingungen trotz leichter Zunahme der Wasserflächen gut. Der Bestand hier ist vermutlich mangels ausreichender Kontrollen unterschätzt – 2008 betrug er 3–4 Brutpaare.

Bestand 2011. 2011 gab es ein neues Gebietsmaximum mit 42 Brutpaaren/Revieren (Tab. 1). Im Zentralteil der Hochrunstfilze sowie in der Sternthaler Filzen nahmen die Dichten noch einmal zu, in der Abgebrannten Filze konnte sich das hohe Niveau halten. Im Südteil der HF, wo sich am Rand der fast vegetationslosen Frästorfbahnen seit mindestens Mitte der 1990er Jahre zwei Reviere befanden, fanden wir erstmals drei

Brutpaare (Tab. 1). Dagegen verschlechterten sich die Bedingungen in den südlichen Kollerfilzen durch Zunahme von Wasserflächen und Aufwachsen von Birken. Hier konnten wir nur noch ein Brutpaar (im Bereich des östlichsten Torfrückens, vgl. 2002 und 2004) feststellen.

Bestand 2013. 2013 waren die Habitatbedingungen durch die Aufstaumaßnahmen in der südlichen Hochrunst- und nördlichen Kollerfilze verändert. Hier wurden gegenüber 2011 jeweils zwei Reviere aufgegeben. Die KF und südliche HF sind nun so nass, dass es fraglich erscheint, dass Schwarzkehlchen hier in Zukunft geeignete Habitatbedingungen vorfinden werden.

In den übrigen drei Mooren blieben die Verhältnisse gegenüber der Zählung von 2011 unverändert. Dennoch waren die Bestände geringer, besonders auffällig in der Zentralfläche der HF, wo wir nur 14 statt 20 Reviere (2011) antrafen (Tab. 1). Wir führen das auf die Wetterverhältnisse in diesem Frühjahr zurück: Eine Woche vor unserer Kontrolle am 8./9. 6. 2013 gingen innerhalb von vier Tagen über der Region Starknieder-

Tab. 1. Bestandsentwicklung des Schwarzkehlchens in den Mooren südwestlich Rosenheim einschließlich des Auer Weidmooses seit 1993; die Zahlen geben die Anzahl der zwischen Mitte Mai und Mitte Juni beobachteten Brutpaare (meist Familien oder warnende bzw. Futter tragende Altvögel, seltener Paarbeobachtungen – links des Querstrichs) sowie die Zahl weiterer Reviere (nur Männchen beobachtet – rechts) an. 1996, 2003, 2006 und 2010 fanden keine Kontrollen, 2002, 2005, 2008 und 2012 nur solche von Teilgebieten statt. Kursiv: Mindestwerte, da Teilbereiche nicht kontrolliert werden konnten. – *Population development of Stonechats in the peat bogs southwest of Rosenheim including the fen 'Auer Weidmoos' since 1993. The number of breeding pairs between mid May and mid June (mostly pairs with fledglings, warning or feeding adults, to the left of the slash) and further singing males (right) are given. In the years 1996, 2003, 2006 and 2010 no controls were conducted, in the years 2002, 2005, 2008 and 2012 we monitored only parts of the moor complex. Italic numbers are minimal values.*

Teilgebiet/Jahr	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Abgebrannte Filze	>1/2	6/0	4/0		4/0	6/0	5/1	4/0	5/1		
Hochrunstfilze, Zentralfläche	10/2-3	10/1-2	6/2-4		8/2	13/2	12/1-2	13/2	11-12/2		
Hochrunstfilze, Südteil (Frästorfbahnen)	?	?	2/0		2/0	2/0	2/0	2/0	2/0		
Kollerfilze							0/1		?	1/0	
Sternthaler Filze	0	1/0	0		1/0	1/0	1/0	0	2/0		
Summe (BP + Reviere)	>15-16	18-19	14-16		17	24	23-24	21	23-24		
Auer Weidmoos						1/0				1/0	1/0

Teilgebiet/Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Abgebrannte Filze	6/1			7/0		5/4		8/1		5/2
Hochrunstfilze, Zentralfläche	11 /2			10-11/0		7/5		14/6		12/2
Hochrunstfilze, Südteil (Frästorfbahnen)	2/0	1/1		1/1	2/0	2/0		3/0		1/0
Kollerfilze	3/0			3/0	3-4/0	1/1		1/2		1/0
Sternthaler Filze	2/0			2/0		3/2		5/2		4/1
Summe (BP + Reviere)	27			24-25		>30		42		28
Auer Weidmoos	1/0	2/0	2/0	4/0	3/0	3/0	4/0	4/0	2/0	4/0

schläge mit etwa 400 l/m² nieder. Vermutlich hat ein erheblicher Teil der Brutpaare dabei seine Brut verloren. Die Vögel verhielten sich auffallend ruhiger als in den Jahren zuvor, d. h. viele Brutpaare warnten nicht oder nur sehr verhalten, Junge trafen wir, im Gegensatz zu den früheren Kontrollen, nur bei einzelnen Brutpaaren an. Daher ist es möglich, dass Paare übersehen wurden oder sie das Gebiet verlassen haben.

Siedlungsdichten. Die maximalen Siedlungsdichten im Gebiet wurden 2011 erreicht. Sie betragen 1,3 Reviere/10 ha in der Abgebrannten Filze (ca. 80 ha) sowie je 1,8 Rev./10 ha in den zentralen Teilen der Hochrunstfilze (ca. 110 ha) und in der Sternthaler Filze (ca. 40 ha). Für die beiden übrigen Teilgebiete lassen sich keine sinnvollen Dichtewerte für größere Flächen angeben.

Benachbartes Brutvorkommen. Im Westen grenzt an das Untersuchungsgebiet das Naturschutzgebiet Auer Weidmoos an. Hier wurde erstmals 1986 ein Brutpaar des Schwarzkehlchens nachgewiesen (Lohmann 1986), weitere Nachweise von je einem Brutpaar gelangen in den Jahren 1998 sowie 2002–2004 (Nitsche 2004, Buchner, schriftl. Mitt.). Man kann daher von regelmäßigen Brüten eines Paares seit vielen Jahren in den Streuwiesen des in seinem Wasserhaushalt gestörten Niedermooses ausgehen. 2005 und 2006 wuchs der Bestand auf zwei, in den Jahren danach auf bis zu vier Brutpaare an (Buchner, schriftl. Mitt., Tab. 1). Diese positive Entwicklung kann ebenfalls auf Maßnahmen in Zusammenhang mit dem Life-Projekt zurückgeführt werden, da

Streuwiesenbrachen wieder in Nutzung genommen wurden und Gehölzaufwuchs entfernt worden ist (Strohwasser 2010). Dadurch haben sich die Habitatbedingungen so weit verbessert, dass neue Reviere entstehen konnten.

Diskussion

Die Bedeutung der Moore südwestlich von Rosenheim für das Schwarzkehlchen ist weiter gestiegen. Seit mindestens Mitte der 1990er Jahre zählen sie zu den wichtigsten Lebensräumen in Bayern, heute handelt es sich mit dem Murnauer Moos, den Loisach-Kochelseemooren und der Kendlmühlfilze südlich des Chiemsees um eines der vier größten Vorkommen. Einschließlich des angrenzenden Auer Weidmooses umfasst es mittlerweile ca. 8–10 % des bayerischen Bestandes, der nach der Brutvogelkartierung in den Jahren 2005–09 auf 400 bis 600 Brutpaare geschätzt wurde (Rödl et al. 2012). Unter stabilen Lebensraumverhältnissen bleibt der Bestand ziemlich konstant, wie die Entwicklung bis 2004 zeigt. In unserer ersten Arbeit zum Vorkommen des Schwarzkehlchens bei Rosenheim äußerten wir die Vermutung, dass Reviere mit zunehmender Vernässung der Moore aufgegeben würden. Den damals geringen Bestand in der Sternthaler Filze – bis 2001 unregelmäßig ein Brutpaar, jeweils im trockensten Teil dieses Moores – führten wir auf ungeeignete Habitatbedingungen („zu nass“) zurück. Wir glaubten daher, dass es sich nicht als Zielart für die Moorrenaturierung eigne (Nitsche & Rudolph 1995). Diese Einschätzung gilt zwar nach wie vor – Moorrenaturierung zielt neben den klimatischen und

hydrologischen Aspekten in erster Linie auf die Sicherung der charakteristischen Vegetation und Vorkommen wirbelloser Tierarten ab –, die Entwicklungen in der Abgebrannten und Sternthaler Filze sowie den zentralen Teilen der Hochrunstfilze nach Umsetzung der Maßnahmen im Life-Projekt zeigen aber in eine andere Richtung: Die Art kommt nicht nur mit der Vernässung und damit einem gewissen Anteil an Wasserflächen im Revier gut zurecht, sie konnte ihre Bestände sogar jeweils beträchtlich steigern. Wir sehen folgende Gründe dafür verantwortlich:

1. Vermutlich hat der weiter zunehmende Besiedlungsdruck, ausgelöst durch die Bestandszunahme, die Verdichtung in einzelnen Mooren gefördert, beispielsweise in der Sternthaler Filze (Tab. 1) oder der Abgebrannten Filze bis 2007.
2. In letzterer sowie in der Hochrunstfilze kann die Zunahme nach 2007 aber auch durch die Entnahme von Einzelgehölzen und Baumgruppen erklärt werden, wodurch Habitate vergrößert wurden und die Schwarzkehlchen sich neue Reviere erschließen konnten. Die besiedelbare offene Fläche hat sich gegenüber den 1990er Jahren um etwa 20 % erhöht.
3. Trotz Vernässungsmaßnahmen sind in ausreichendem Umfang trockene Flächen geblieben, die wir als Brutstandorte für essenziell halten (z. B. Torfrücken, Torfstichkanten).

Die Förderung des Schwarzkehlchens in den Stammbeckenmooren ist also eher eine Folge eines umfassenden Maßnahmenpaketes und nicht der Vernässung. Die Dynamik in der Koller- und südlichen Hochrunstfilze zeigt, wie flexibel die Art auf die Entstehung neuer Habitate und ihr Verschwinden reagiert.

Die weitere Entwicklung der Moore dürfte vor allem in diesen Teilgebieten, also im Bereich der früheren Fräsfelder, zu Verschiebungen oder Verlust von Revieren führen; in der südlichen HF dürfte die 2012/13 eingeleitete Vernässung die dortigen traditionellen Reviere ungeeignet machen. In der KF ist zu erwarten, dass sich die Schwarzkehlchen mittelfristig nur im Ostteil halten können. Für die drei übrigen Moorkerne gehen wir auch in Zukunft von hohen Beständen mit Dichten zwischen einem und zwei Revieren/10 ha aus.

Hinweise zum Monitoring. Der Bestand des Schwarzkehlchens schwankt, stabile Habitatbedingungen vorausgesetzt, wenig (Tab. 1). Für die Überwachung des Schwarzkehlchenbestandes und anderer charakteristischer Arten der Moore

erscheint daher ein dreijähriger Monitoringrhythmus ausreichend; zeichnen sich größere Habitatveränderungen ab, empfehlen sich häufigere Kontrollen. Als geeignete Zeitspanne hat sich der Zeitraum Mitte Mai bis Mitte Juni bestätigt, in dem Brutnachweise nicht nur sehr leicht durch Futter tragende oder Junge führende Altvögel (Status C12 bzw. C14 nach Südbeck et al. 2005) getätigt werden können, sondern das Betreten des Reviers die Altvögel auch zu intensivem Warnen veranlasst. Entgegen der Einstufung dieses Verhaltens von Südbeck et al. (2005) als „Brutverdacht“ (Status B7), kann Warnen unseren Erfahrungen nach als sicherer Brutnachweis gewertet werden. Altvögel warnen nur in der Nähe des Nestes oder ihrer unselbstständigen Jungen. Die Intensität des Warnens nimmt von der Bebrütungs- über die Nestlingsphase bis zu der Zeit kurz nach dem Ausfliegen der Jungen zu. Viele warnende Brutpaare, deren Reviere wir zweimal aufgesucht haben, konnten wir beim zweiten Mal mit Jungen oder Futter tragend bestätigen.

Dank. Wir danken A. Buchner recht herzlich für die Überlassung von Daten zum Schwarzkehlchen im Auer Weidmoos; R. Strohwasser gab dankenswerterweise wichtige Hinweise zum Renaturierungsgeschehen in den Filzen und zwei Kommentatoren verbesserten die Arbeit durch fachliche Anregungen.

Literatur

- Fetz, R. (2001): Hochmoorrenaturierung in den Koller- und Hochrunstfilzen – Stand der Planung und Umsetzung. Schriftenr. des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz 161: 41–46.
- Lohmann, M. (1986): Weitere Bruten des Schwarzkehlchens *Saxicola torquata* in Südostoberbayern. Anz. ornithol. Ges. Bayern 25: 226.
- Nitsche, G. (2004): Die Brutvogelfauna des Auer Weidmooses, Lkr. Rosenheim (Oberbayern): Langfristige Veränderungen und Effizienzkontrolle der Naturschutzgebietsausweisung. Ornithol. Anz. 43: 55–68.
- Nitsche, G. & B.-U. Rudolph (1995): Habitat- und Siedlungsdichte des Schwarzkehlchens *Saxicola torquata* in einem oberbayerischen Hochmoorkomplex. Ornithol. Anz. 34: 53–59.
- Nitsche, G. & B.-U. Rudolph (2002): Veränderungen der Brutvogelfauna in einem oberbayerischen Moorkomplex. Ornithol. Anz. 41: 13–30.

- Rödl, T., Rudolph, B.-U., Geiersberger, I. & A. Görgen (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- Scheuerlein, A. & G. Nitsche (1994): Brutbestand und Verbreitung des Schwarzkehlchens *Saxicola torquata* im bayerischen Alpenvorland. Ornithol. Anz. 33: 19–26.
- Sorg, U. (2013): KLIP 2020 – Ein Sonderprogramm zur Moorrenaturierung. – Infoblatt, hrsg. vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. – http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/doc/klip_2020_infoblatt.pdf
- Strohwasser, R. (2010): LIFE Natur-Projekt Rosenheimer Stammbeckenmoore. – Abschlussbericht, Hrsg.: Umwelt-, Kultur- und Sozialstiftung im Landkreis Rosenheim und Gemeinde Raubling, 31 S., www.life-rostam.de/aktuell.php?lang=de (Aufruf am 23. 12. 12).
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S. Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Eingegangen am 29. Juli 2013

Angenommen nach Revision am 18. Januar 2014