

# Neuntöter *Lanius collurio* in der Flur um Buntenbock (Oberharz): Habitatnutzung und Phänologie – eine 50jährige Rückschau

Wilhelm Nothdurft & Jürgen Nothdurft

NOTHDURFT, W., & J. NOTHDURFT (2008): Neuntöter *Lanius collurio* in der Flur um Buntenbock (Oberharz): Habitatnutzung und Phänologie – eine 50jährige Rückschau. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 255-268.

Die Auswertung einer bis Mitte der 1950er Jahre zurückreichenden Sammlung von Brutzeitbeobachtungen des Neuntöters in der Flur um Buntenbock (Oberharz, 530 m bis 570 m ü. NN) und den umgebenden Waldgebieten ermöglicht folgende Feststellungen: Bruten des Neuntöters in der Grünlandflur und in unmittelbar angrenzenden Waldbereichen sind für die Zeiten von 1953 bis 1960 und 1970 bis 1978 belegt und für die 1960er Jahre durchaus als möglich bis wahrscheinlich einzustufen. In der Zeit von etwa 1980 bis 1995 gab es keine Bruthinweise, spätestens ab 1998 wurden Bruten wieder nachgewiesen. Die Revierzahlen variierten zwischen 1 und 3. In den umliegenden Waldgebieten wurden ab 1972 (= Beginn der Aufzeichnungen) bis 1994 nahezu durchgehend Bruten festgestellt, zwischen 1995 und 2007 wahrscheinlich auf Grund geringer Kontrolltätigkeit nur in 2 Jahren.

In der „historischen“ Flur (etwa 160 ha) existierten bis in die 1960er Jahre 3 bis 4 Biotopkomplexe mit geeigneten Habitatstrukturen. Durch die anhaltende Verbuschung und das Aufkommen von Kleingehölzen im Zuge der Sukzession und Anpflanzungen von Gehölzen auf früheren Mähwiesen und Ackerflächen sind im Laufe der Zeit neue Biotopkomplexe entstanden, die nach und nach, z. T. nur einmal, besiedelt wurden.

Von den in der Flur seit 1953 insgesamt 12 besiedelten Biotopkomplexen sind 2 der ökologisch relativ stabilen „historischen“ von mindestens 1956 bis 2005 bzw. 1970 bis 2002 in vielen Jahren bewohnt worden (jeweils 1 Revier). Andere, auch später hinzugekommene, wurden zwischen z. B. 1972 und 1978 fünfmal oder 1998 bis 2005 dreimal bewohnt.

Die populationsökologischen Beziehungen zwischen den Brutvögeln der Flur und denen auf Freiflächen in den Waldgebieten sind unklar. Beide Bereiche waren von Zeit zu Zeit jeweils über mehrere Brutperioden hinweg durch breite, nicht bewohnbare Waldstreifen weitgehend getrennt. Der Neuntöter-Durchzug scheint, allein auf Grund der exponierten Lage, schwach ausgeprägt zu sein. Die Brutsaison ist gegenüber Vögeln aus dem nördlichen Harzvorland und dem 150 km weiter nördlich liegenden Wendland um etwa 14 Tage verzögert.

Das Spektrum potenzieller Störungen, denen die Neuntöter ausgesetzt sind, hat sich ab Mitte der 1970er Jahre durch die Etablierung von Rabenkrähe *Corvus corone* ab 1974 und Elster *Pica pica* ab 1977 als Brutvögel der Flur erweitert.

W. N., Schanzgrubenweg 24, D-89081 Ulm, nothdurft@telda.net; J. N., Hasenbacher Weg 1, D-38678 Clausthal-Zellerfeld

## Einleitung

Der Neuntöter wird bereits für die Zeit um 1800 als Brutvogel im Harz genannt (RÜLING 1787 sowie SAXESEN 1834, zit. in SKIBA 1983, ZANG 1998), war aber, wie im sonstigen niedersächsischen Bergland, nicht gerade häufig. Ab 1900 sind im westlichen Harz bis etwa 1920 zumindest gebietsweise Bestandsrückgänge zu erkennen, wie in anderen Regionen Niedersach-

sens auch (ZANG 1998); später von 1945 bis in die 1950er Jahre gab es örtliche Bestandszunahmen (etwa bei Braunlage; SCHULZ 1957), aber auch Abnahmen (etwa bei Goslar nach Entbuschungen; G. HARTMANN in ZANG 1998).

Ab etwa 1960 sind in den unterschiedlichsten Naturräumen Niedersachsens bis mindestens 1996 anhaltende Bestandseinbrüche zu verzeichnen (ZANG 2003), mit Ausnahme des

Westharzes und weniger anderer Gebiete im nördlichen Niedersachsen (SKIBA 1983, Übersicht in ZANG 1998). Von Bestandseinbrüchen blieben auch die Neuntöter des Ostharzes zumindest bis in die 1970er Jahre und Populationen im nördlichen Harzvorland bis in die jüngste Zeit verschont (HAENSEL & KÖNIG 1984, NICOLAI & WADEWITZ 2003).

Im Harz siedelt der Neuntöter in zwei verschiedenen Landschaftsformen und ihren Übergangsbereichen: in den Grünlandfluren rings um die Siedlungen und innerhalb der Waldgebiete auf durch Windwurf oder Kahlhieb vorübergehend entstandenen Freiflächen mit Aufforstungen, in höheren Lagen (> 800 m ü. NN) auf sonstigen halboffenen Bestandslichtungen in den Fichtenwäldern (NOTHDURFT 1960, 1997, KNOLLE 1969, 1980, SKIBA 1983; Übersicht in ZANG 1998).

Insbesondere die Fluren um die Harzorte, bis Mitte der 1950er Jahre großenteils weites Offenland mit ausgedehnten Mähwiesen- und Weideflächen, sind bis in die heutige Zeit einem anhaltendem Wandel unterlegen, bedingt durch die Folgen von Nutzungsänderungen wie -aufgabe, Erweiterungen der Siedlungsflächen usw. (z. B. v. DRACHENFELS 1990, LANDKREIS GOSLAR 1993, NOTHDURFT 2008).

Die Auswertung einer seit Mitte der 1950er Jahre geführten Datensammlung der Neuntöter-Vorkommen in der Flur um Buntenbock (Oberharz) und in den umgebenden Waldgebieten ermöglicht eine aufschlußreiche Rückschau auf die Entwicklung dieser „lokalen Population“ und ihre Einnischung bezüglich Habitatnutzung und Brutphänologie in der sich kontinuierlich wandelnden typischen montanen Harzlandschaft.

## Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet im Oberharz liegt im südlichen Teil der Clausthaler Hochfläche (Beschreibung z. B. in v. DRACHENFELS 1990) und erstreckt sich rings um Buntenbock. Die gesamte Flur (insgesamt etwa 150 ha, 530 m bis 570 m ü. NN) ist von zusammenhängenden Waldgebieten mit Fichtenforsten *Picea abies* und, in geringem Ausmaße, Fichten- Laubholz-Mischbeständen unterschiedlichen Alters umgeben (Abb. 1). Die Waldränder bilden eine markante Umrahmung der Flur. Deren Fläche

konnte beim heutigen Zustand für die vorgesehene Auswertung zweckmäßigerweise in 3 große Flurteile aufgeteilt werden: NW (Nordwesten), O (Osten) mit einem umschlossenen Stauteich (Wasserfläche 9 ha) und SW (Südwesten).

### Die heutige Flur

Die weitaus größten Flächenanteile der verschiedenen Flurteile werden von Offenland eingenommen (Gesamtfläche etwa 110 ha), das jeweils über größere Strecken unmittelbar an die Waldränder grenzt (s. Abb. 1). Es handelt sich um Mähwiesen und Wiesenbrachen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien bis zur beginnenden Verbuschung, teils auch Dauerweiden (SW).

Holzgewächse und Gehölze: Sträucher, Laubbäume und Fichten existieren in allen Flurteilen in unterschiedlicher Anordnung und Verteilung (Baumreihen und Gehölze in Siedlungsnähe wie an Straßen, auch auf manchen größeren ehemaligen Wiesenflächen, müssen im gegebenen Zusammenhang nicht weiter berücksichtigt werden). Von Bedeutung sind (s. Abb. 1):

- als besondere Standorte in NW ein alter Garten (1) und „historische“ Bergbauhalden in NW (H) und O (1),
- die äußeren Flurabschnitte mit lebhafterem Relief, besonders in NW (2) und (3) und O (2) unterhalb der beiden Teiche,
- die äußeren Zuflussbereiche der Teiche in O (4) und z.T. (2) und SW (1),
- der Talboden mit dem Lauf der Innerste und die flankierenden Hänge in SW (2), (3) und (4).

### Die Flur bis etwa 1960

Die Flur war bis in die 1960er Jahre besonders arm an Holzgewächsen bzw. Gehölzen gewesen (Abb. 2). Abgesehen von Baumreihen an Straßen und in den Anlagen um einige Außensiedlungen beschränkten sich die Standorte

- innerhalb der Wiesenlandschaft auf die beiden Abraumhalden in O (1) und NW (H) und den dortigen Garten (1),
- in randlichen Lagen auf Bereiche unterhalb der Teichdämme in NW (2) und O (2),
- auf den Talboden mit Feuchtwiesen in SW (2).

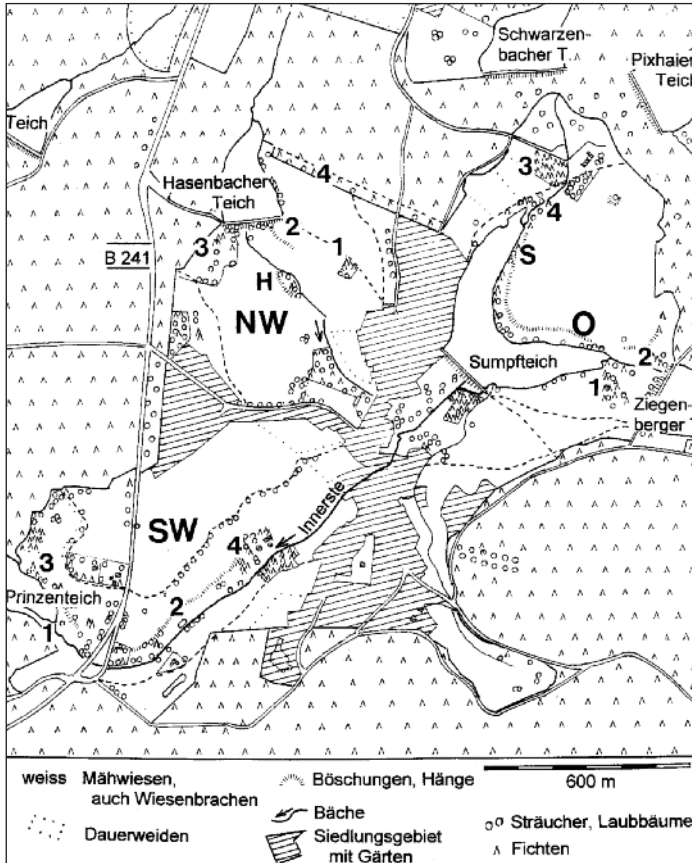


Abb. 1: Die Flur um Buntebock (Oberharz) mit ihren Gehölzen in der Zeit um 2007. In den 3 Flurteilen markieren die Ziffern 1 bis 4 die vom Neuntöter zwischen 1953 und 2007 nach und nach besiedelten Biotopkomplexe; H = Halde, S = Saum. – State of the rural landscape around Buntebock (highlands of the Harz mountains) with trees and bushes 2007. In the 3 different parts numbers 1 to 4 indicate the biotope complexes inhabited by the Red-backed Shrike successively between 1953 and 2007; H = dump, S = brink.

Diese Verteilung der (wenigen) Gehölze war im wesentlichen Nebenergebnis der traditionellen flächenweiten Bewirtschaftung des Grünlandes als Mähwiesen, bei der auf Grund der meist mageren Böden selbst Grenzflächen und Saumbiotope regelmäßig mit gemäht wurden und dadurch das Aufkommen von Holzgewächsen verhindert wurde (ausführliche Darstellungen hierzu und zum Folgenden in NOTHDURFT 1960, 1997 u. 2008).

*Sukzessionsprozesse auf Wiesen- und Ackerbrachen und Anpflanzungen*

Die Jahrhunderte lange regelmäßige Nutzung großer Wiesenflächen durch alljährliche Mahd

und die Bewirtschaftung von Kartoffeläckern in den randlichen Lagen wurde in der Zeit von 1955 bis 1968 aufgegeben, diese Flächen z. T. mit Fichten bepflanzt, größtenteils aber der Sukzession überlassen. Infolgedessen haben sich im Laufe der vergangenen 50 Jahre in der zuvor z. T. bis in die randlichen Lagen von Holzgewächsen vollkommen freien Wiesenlandschaft an verschiedenen Stellen Sträucher, Laubbäume und Fichten (auch in Gruppen) angesiedelt (vgl. Abb. 1 u. 2). Bedeutsame Anpflanzungen von Gehölzgruppen erfolgten u. a. im Flurteil SW an der um 1956 errichteten Kläranlage (4).

*Zuflussbereiche der Teiche*

Die Zuflussbereiche der hier zu berücksichtigenden beiden Teiche (Sumpfteich in O und Prinzen Teich in SW) und auch die angrenzenden Böschungen waren bis in die 1960er Jahre, anders als heute, völlig frei von Sträuchern und Bäumen. In den äußeren Zonen existierten größere Bestände an Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea* und Rasen-Schmiele

*Deschampsia cespitosa* und zerstreut Hochstauden, u. a. Kratzdisteln *Cirsium spec.* und Mädesüß *Filipendula ulmaria* (z. B. WIEGLEB 1979, NOTHDURFT & NOTHDURFT 2002).

**Material und Auswertungen**

Beobachtungen des Neuntöters in der Flur wurden ab 1956 nahezu vollständig (> 90 %) dokumentiert, gezielte Erfassungen mit standardisierten Methoden (OELKE 1980, SÜDBECK et al. 2005) aber nur selten durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten meist bei naturkundlichen Streifzügen mit besonders gründlicher Inaugenscheinnahme von Sträuchern, Gebüsch

und Kleingehölzen, der für den Neuntöter und einige syntop siedelnde Vogelarten besonders attraktive Habitate (Übersicht in NOTHDURFT 1997).

Übersicht über die Kontrollen zur Brutzeit, d. h. Mitte Mai bis Anfang August (ANDRETTKE et al. 2005, für Niedersachsen ZANG 1998), gegebenenfalls im Anschluß: 1956-1960: jeweils mehrmals; 1961-1970: nur 1967 und 1970 einige Kontrollen; 1971-1980: in 9 Jahren, 1979 nur Ende August; 1981-1990 in 6 Jahren sporadisch, 1981 und 1985-1987 nur in der 2. Augushälfte; 1991-2000: in 8 Jahren, 1995 und 1997 Anfang September bzw. Ende August; 2001-2007: in 5 Jahren, 2003 und 2006 Mitte bis Ende August.

Brutzeitbeobachtungen von Männchen, Weibchen oder Paaren in adäquaten Biotopen wurden als Reviere gewertet, die Angaben der Brutbestände im Zweifelsfall restriktiv angesetzt.

## Klima

Das Klima des Harzes (generell „Mittelgebirgsklima“) ist durch die Nähe zum Meer atlantisch geprägt und zeichnet sich auf Grund der Höhenlage im Vergleich zum Tiefland durch niedrige Temperaturen und hohe Niederschläge aus, auch in den Sommermonaten (z. B. WEGENER 1988, v. DRACHENFELS 1990, BOLLMEIER et al. 2004). Für den Neuntöter als Brutvogel der südborealen, gemäßigten bis mediterranen Zonen sind diese Bedingungen

nicht gerade günstig (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, BAUER et al. 2005, nach REICHHOLF 2006 „wärmeliebend“).

Mit Blick auf die allgemeine Klimaentwicklung („Klimaerwärmung“) in den vergangenen Jahrzehnten (z. B. GATTER 2000) sollen deshalb die Entwicklungen des lokalen Klimas und die möglichen ökologischen Einflüsse auf die Neuntöter-Vorkommen erörtert werden.

Klima- bzw. Wetterdaten der meteorologischen Messstation des Deutschen Wetterdienstes in Clausthal-Zellerfeld (Oberharz, 580 m ü. NN), 3 km nordöstlich von Buntenbock, wurden zur Ermittlung von Trends einer linearen Regressionsanalyse unterzogen (SACHS 1992). Berücksichtigt wurde der Zeitraum von 1953 bis 2003 (DWD 1953-1991, 1992-2003). Für den gegebenen Zweck beschränkten sich die Analysen auf die Entwicklungen 1.) der Jahresmittel der Temperaturen und Niederschläge und 2.) der Mittel-

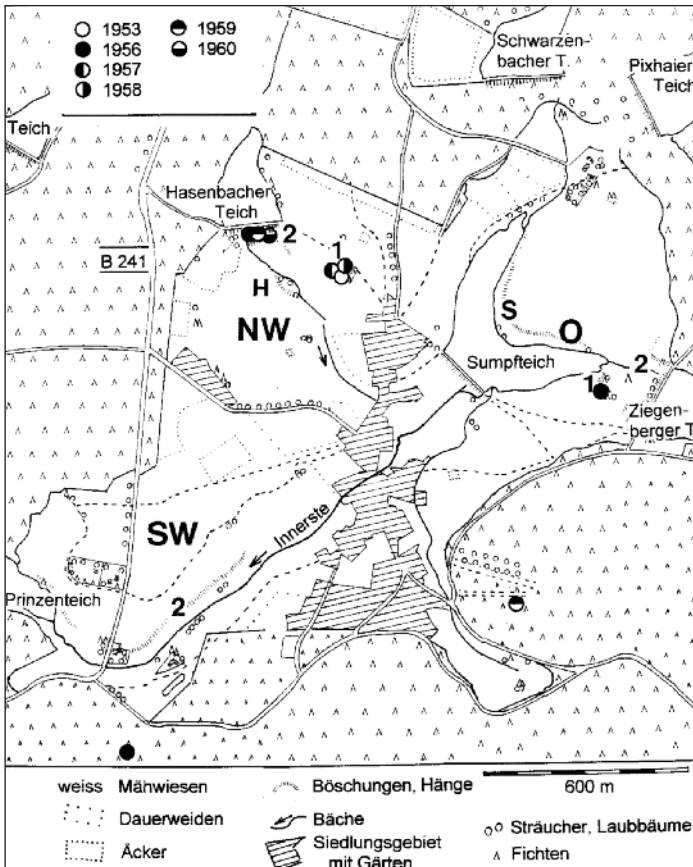


Abb. 2: Die Flur von Buntenbock im Zustand bis in die 1960er Jahre mit den Revieren des Neuntötters von 1953 bis 1960. – State of the rural landscape around Buntenbock until the 1960s with territories of the Red-backed Shrike between 1953 and 1960.



werte aus den Daten in den „Sommermonaten“ Mai bis August.

## Ergebnisse

### Brutvorkommen und Verbreitung

#### 1953 bis 1960

Die Brutvorkommen in der Flur im „historischen“ Zustand beschränkten bzw. konzentrierten sich auf 3 verschiedene Biotopkomplexe (Abb. 2): in NW den Garten (1) inmitten von Mähwiesen und 250 m entfernte Gebüschgruppen unterhalb des Teichdamms (2) sowie in O auf eine Halde (1). 2 weitere Brutnachweise erfolgten im Südwesten und Südosten auf angrenzenden ehemaligen Kahlschlagflächen mit jungen Fichtenbeständen. Einschließlich dieser unmittelbar angrenzenden Waldgebiete (< 300 m) gab es meist 1 Revier, 1956 aber 3 und 1959 2 Reviere (s. auch Abb. 3).

In den Waldgebieten könnte noch das eine oder andere Brutvorkommen auf ehemaligen Kahlschlagflächen, z. B. etwa 1 km nordwestlich und 1 km südöstlich der Flurränder, übersehen worden sein.

#### 1970 bis 1980 (Sukzessionsphase)

Die Vorkommen in der deutlich veränderten Flur beschränkten sich, wie zuvor, auf die Flurteile NW und O (Abb. 4). In NW war das traditionelle Habitat (2) mindestens zweimal besetzt; die Gartenanlage (1) wurde nicht mehr besiedelt (höhere Bäume und Verdichtung der Gehölze). Ein von (2) 150 m entfernter Biotopkomplex (3), ehemalige Ackerflächen mit einigen Sträuchern, vor allem Sal-Weiden *Salix caprea*, und Fichten, wurde erstmals im Jahr 1972 besiedelt und in mindestens 4 weiteren Jahren bewohnt. Auch ein auf ehemaligen Kartoffeläckern um 1965 gepflanzter Fichtenbestand (4) wurde erstmals im Jahr 1975 besiedelt (2 Paare!). In O gab es bereits 1970 und in weiteren Jahren jeweils ein Revier im Zuflussbereich des Sumpf-

teiches (2) und 1973 ein Revier ganz im Norden in einer Fichtenpflanzung auf früheren Dauerweiden (3). Der Brutbestand lag zwischen 0 (in 1979) und 3 Paaren.

In den umliegenden Waldgebieten wurden von 1972 bis 1979 (in 8 Jahren) in Entfernungen zwischen 1 km und 4 km insgesamt 23 Reviere registriert (Abb. 3).

#### 1981 bis 1990

Aus diesem Zeitabschnitt liegt keine einzige Brutzeitbeobachtung in der Flur vor. Die Kontrollen waren im Vergleich zu denen in vorausgegangenen Jahren reduziert und fielen in den Jahren 1981 und 1985 bis 1989 frühestens in die 1. oder 2. Augushälfte. Bei diesen späten Kontrollen wurden in der Flur aber auch keine vagabundierenden Neuntöter oder Durchzügler angetroffen.

In Waldgebieten im Umkreis von 1 km bis 4 km konnten in 7 Jahren an 9 verschiedenen Orten (ONO bis WNW) insgesamt 14 Beobachtungen, darunter 11 Brutnachweise, erbracht werden (1982-1984, 1986-1989; Abb. 3). 4 weitere Feststellungen (1 Brut) erfolgten in Entfernungen von mehr als 5 km (u.a. im Hochharz).

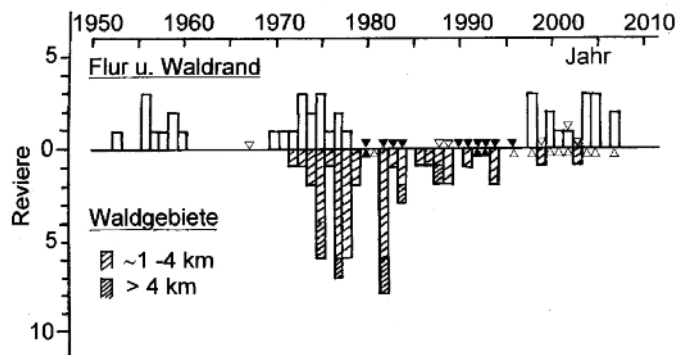


Abb. 3: Brutten und Reviere des Neuntötters in der Flur um Buntenbock (Oberharz), in Waldgebieten der Umgebung und in größeren Entfernungen. Die Symbole an der Basislinie repräsentieren die Kontrollintensität in der Flur und den Wäldern in den betreffenden Jahren: ▽, △ = gering; ▼, ▲ = zahlreiche Kontrollen ohne Begegnungen mit Neuntöttern; keine Markierungen = keine Kontrollen oder nur in der 2. Augushälfte. – *Broods and territories of the Red-backed Shrike in the rural landscape around Buntenbock (highlands of the Harz mountains), in the surrounding woodlands and those at greater distances. The symbols on the base line indicate the intensity of controls in the rural areas and the woodlands, respectively: ▽, △ = sporadic; ▼, ▲ = multiple controls, without observations of birds; without symbols = no controls or only in the second half of August.*

### 1991 bis 2007 (fortgeschrittene Sukzession)

In den Jahren 1991 bis 1997 gab es in der Flur keine einzige Begegnung mit Neuntöttern. In den etliche Jahre zuvor vom Neuntöter besiedelten Biotopen wurden Feldschwirl *Locustella naevia*, Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*, Garten- *Sylvia borin* und Dorngrasmücke *S. communis* sowie die Goldammer *Emberiza citrinella* angetroffen.

Neuntöter konnten, nach langer Abwesenheit, erstmals wieder 1998 an mindestens 3 Stellen festgestellt werden (Abb. 5), darunter auch die Sukzessionsfläche (3) in NW, die bereits in den 1970er Jahren mehrmals besiedelt war. An den anderen beiden Biotopkomplexen, im SW im Zuflussbereich des Teiches (1), dort ein Brutpaar in einem ausgedehnten Spierstrauch *Spiraea billardii*, und an den Gehölzgruppen an

einer Böschung (2), wurde der Neuntöter jeweils zum ersten Mal angetroffen. Nach 1998 setzte sich diese Besiedlung in SW fort, der Neuntöter nutzte zwei weitere Flächen (3) und (4), eine davon (4) an in der Flur deutlich vorgeückter Stelle (Abb. 5). In NW wurden die traditionellen Habitate (2) und (3) beibehalten und in O der bereits seit den 1970er Jahren wiederholt bewohnte Biotopkomplex (2) weiterhin besiedelt. Auch in diesem Flurteil gab es im nördlichen Zuflubereich des Teiches mit angrenzender Böschung einen Biotopkomplex (4), an dem erstmals im Jahr 2000 ein Revier nachgewiesen werden konnte. Zwischen 1998 und 2007 hat es in der Flur an insgesamt 8 verschiedenen Stellen Reviere gegeben (zu den jährlichen Revierzahlen s. Abb. 3).

In den umgebenden Waldgebieten konnten 1991 und 1994 im August im Umkreis von 2-3 km an 3 verschiedenen Stellen (ONO, OSO, W) Neuntöterbruten nachgewiesen werden, während aus diesem Zeitabschnitt keine einzige Beobachtung in der Flur vorliegt (s.o.). In den Jahren 1999 und 2003 gab es jeweils 1 Nachweis (letzteren in der Flur SO von Clausthal-Zellerfeld am Rand einer Fichtendickung).

### Brutvorkommen bei anderen Harzorten

Einige zufallsbedingte Beobachtungen, die in verschiedenen Jahren in anderen Abschnitten des Oberharzes (z. T. Clausthaler Hochfläche) und des Hochharzes notiert wurden, können als Ergänzung der eigenen Datensammlung dienen: 1952 im Juni in der Umgebung von Clausthal-Zellerfeld zahlreiche Brutvögel; 1968 bei Lautenthal und in der Flur westlich von Clausthal-Zellerfeld jeweils 1 Brut, bei Schulenberg 1 Brutvogel; 1970 nördlich von St. Andreasberg 1 Brut; 1980 bei Lautenthal an einer Halde 1 Brut (sämtlich R.

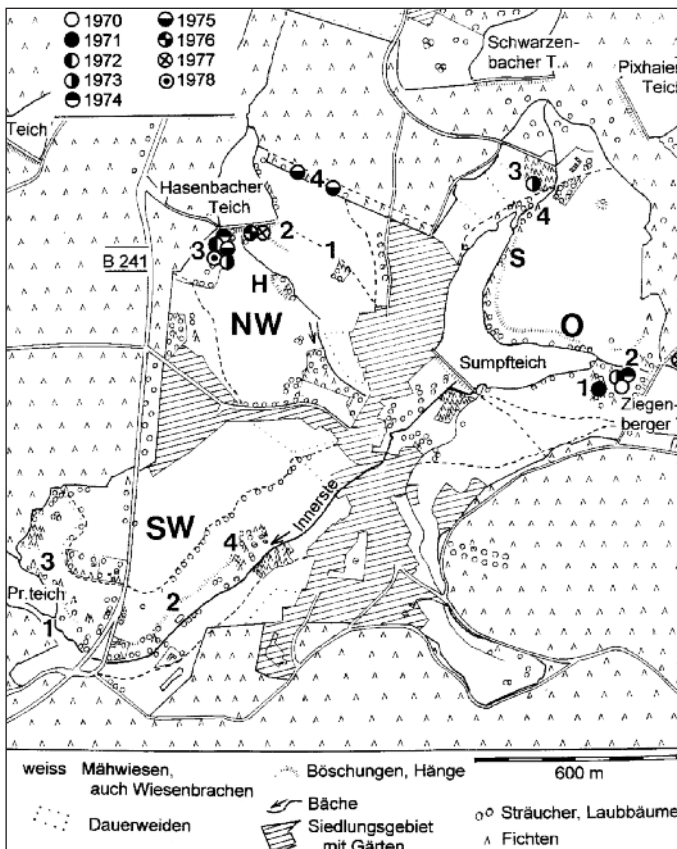


Abb. 4: Reviere des Neuntötters in der Flur um Buntenbock von 1970 bis 1980. – The territories of the Red-backed Shrike in the rural landscape around Buntenbock between 1970 and 1980.

SKIBA 2008 briefl.); 1964 und 1967 Bruten bei Torfhaus/Hochharz (KNOLLE 1969); 1964 1 Männchen an den Schluffwiesen bei Schierke (HAENSEL & KÖNIG 1984).

## Phänologie

### Zug

Beobachtungen von Neuntörtern während der Zugzeit waren auch aufgrund geringer Kontrolltätigkeit selten.

Die früheste Beobachtung datiert vom 4. Mai 1986 innerhalb der Waldgebiete 2,8 km ONO von Buntenbock: 1 singendes Männchen auf einer älteren Fichtenpflanzung an einem Hang, an dem 1984 und 1991 Reviere existierten. Zwei andere frühzeitige Beobachtungen von Männchen erfolgten am 7. Mai 1957 (vom 5. bis 8. Mai längere Schneefälle!) und 6. Mai 1977 an traditionellen Brutplätzen (in NW (1) und (3)). In beiden Fällen könnte es sich um ortsansässige Brutvögel gehandelt haben. Vom 14. Mai 1978 datiert die Beobachtung eines Weibchens an einem der traditionellen Brutplätze in NW (3). Bemerkenswert sind die folgenden Beobachtungen im Jahr 2002:

- am 13. Mai 1 laut rufender N. in einem hohen Baum am Ortsrand, der nach NO abstreicht;
- am 14. Mai 2 rufende N. in Baumkronen im selben Bereich mit unklarem Verbleib und wenig später ein Männchen, das laut rufend im Flurteil NW von einer Gehölzgruppe zur nächsten fliegt;
- am 15. Mai 1 Männchen im Flurteil NW beim Wechsel zwischen verschiedenen Landschaftselementen und wenig später 1 Männchen im Flurteil O.

Die letzten Jahresbeobachtungen auf dem Zug befindlicher Vögel datieren vom 10. bis 13. September 1960 und vom 24. September 1957, jeweils 1 Neuntöter im Schlichtkleid den gan-

zen Tag über in einem Garten am nordwestlichen Ortsrand.

### Brutphänologie

Die frühesten Nachweise von Bruten in der Flur stammen vom 22. Juni 1956 (Nest mit 3 Tage alten Jungen) und 29. Juni 1959 (Nest mit einem wohl 14-tägigen Jungvogel) und in den Waldgebieten vom 7. Juli 1977, 3 Familien mit ausgeflogenen Jungvögeln auf einer Fläche von etwa 45 ha. Am 29. Juni 1980 fand R. SKIBA (2008 briefl.) bei Lautenthal 1 Brut mit gerade flüggen Jungen. Alle anderen Brutdaten betreffen gerade ausgeflogene (u. a. 25. Juli 1982, 20. August 1987) bis fast selbstständige, von den Altvögeln gelegentlich noch mit Futter versorgte Jungvögel. Die Zusammenstellung aller Brutdaten (Abb. 6) zeigt eine Häufigkeitsver-

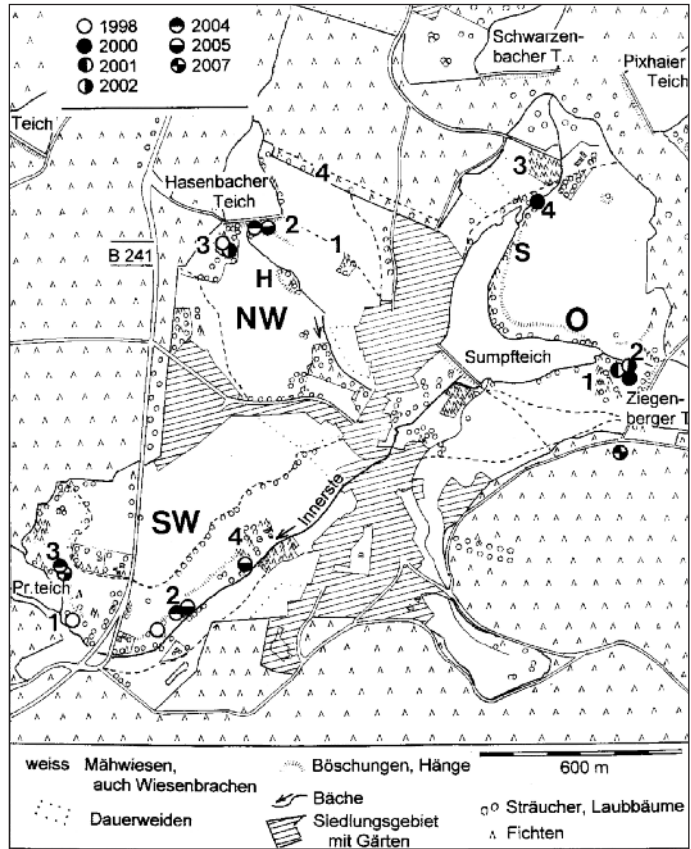


Abb. 5: Reviere des Neuntörters in der Flur um Buntenbock von 1998 bis 2007. – The territories of the Red-backed Shrike in the rural landscape around Buntenbock between 1998 and 2007.

teilung dieser Familienverbände zwischen der 1. Dekade im Juli und dem letzten Augustdrittel. Unter Zugrundelegung brutbiologischer Kenngrößen (vgl. BAUER et al. [2005]: Eizahl 5, Bebrütungsbeginn ab dem 4. Ei, Brutdauer und Nestlingszeit jeweils 15 Tage) ergeben sich für die Oberharzer Neuntöter als Eckwerte des Legebeginns für die frühesten Bruten der 1. Juni bzw. der 28. Mai (Nestfunde in 1956 und 1959; s.o.) sowie Ende Mai bis 4. Juni (1977, 3 Bruten; s.o.) und für die spätesten Nachweise in Abb. 6 etwa der 18. Juli. Gelegentlich noch spätere Eiablagen sind möglich, wie die Beobachtung eines warnenden Paares – die Jungvögel blieben unentdeckt – am 19. August 1991 auf einer Fichtenpflanzung vermuten lässt.

**Klimaentwicklungen von 1953 bis 2003**

*Eckwerte der Regressionsgeraden*

Die Jahresdurchschnittstemperatur erhöhte sich signifikant zwischen 1953 und 2003 um 1 °C (Mittelwert zwischen 1953 und 2003: 6,3 °C; 1953: 5,8 °C; 2003: 6,8 °C;  $r = 0,335$ ,  $p < 0,05$ ). Die monatliche Durchschnittsniederschlagsmenge veränderte sich nicht signifikant (langjähriger Mittelwert: 111,6 mm; 1953: 109,9 mm; 2003: 113,2 mm;  $r = 0,045$ ,  $p > 0,05$ ).

Die Tagesmitteltemperatur der Monate Mai bis August erhöhte sich ebenfalls signifikant um

1,7 °C (Mittelwert 1953 bis 2003: 13,3 °C; 1953: 12,4 °C; 2003: 14,1 °C;  $r = 0,411$ ,  $p < 0,01$ ; vgl. Abb. 7 ). Die mittleren Niederschlagsmengen der Monate Mai bis August verringerten sich signifikant (langjähriger Mittelwert 1953 bis 2003: 113,7 mm; 1953: 130,3 mm; 2003: 97,0 mm;  $r = -0,317$ ,  $p < 0,05$ ).

**Diskussion**

**Datenqualität**

Als nicht gerade häufiger Brutvogel und Bewohner besonderer Biotope wurde der Neuntöter seit Mitte der 1950er Jahre besonders beachtet und dürfte selten übersehen worden sein, auch wenn die Erfassungen nur gelegentlich alle Kriterien standardisierter Methoden erfüllt haben (SÜDBECK et al. 2005). Andererseits könnten einzelne Neuntöter, bei denen es sich auch noch Ende Mai um vagabundierende Individuen handelte, fälschlicherweise als Reviervögel gewertet worden sein. Auf Grund eines nur schwachen Durchzugs (s. unten) dürfte diese Möglichkeit als relativ gering einzuschätzen sein. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass diese Fehler sich gegenseitig ausgleichen und die langfristig ermittelten Bestandszahlen und Verbreitungsbilder der Brutvögel in der Flur wirklichkeitsnah sind. Alle Zahlenangaben für die Neuntöter in den Waldgebieten sind demgegenüber als Mindestgrößen von Vorkommen auf von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlichen Flächen zu bewerten (s. Abb. 3).

**Lebensraumveränderungen**

In der Flur von Buntenbock, die bis in die 1960er Jahre arm an Gehölzen war (was so auch auf einige andere Harzorte zutrifft), treten die durch z. T. lange Sukzessionsreihen bedingten Ansiedlungen und Zunahmen an Sträuchern und Bäumen auf ehemaligen Wiesen und Ackerflächen besonders deutlich in Erscheinung. Etliche Gehölze wurden auch gepflanzt. Allein der kontinuierliche Zuwachs an derartigen

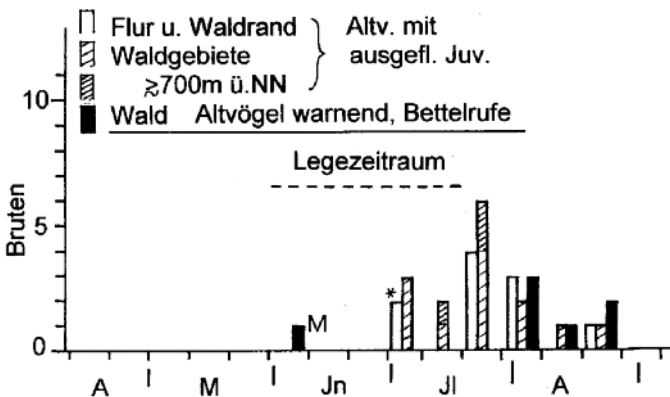


Abb. 6: Feststellungen von Familien des Neuntöters mit ausgeflogenen Jungvögeln, von warnenden Altvögeln sowie Bettelrufen im Brutrevier (n = 32). \* = berechnetes Ausfliegedatum für 2 Bruten mit Nestlingen, s. Text; M = 1 Männchen singend und warnend. – *Records of families of the Red-backed Shrike with fledged juveniles, of warning adults and/or begging calls within the breeding territory (n=32). \* = calculated date of fledging of 2 broods with nestlings, see text; M = 1 male, singing and warning.*



struktureichen Flächen bzw. Parzellen von 1960 bis 2007 auf Kosten früher völlig offenen Grünlandes (z. T. damalige Siedlungsgebiete von Feldlerche *Alauda arvensis* und Wiesenpieper *Anthus pratensis*) ist erheblich (s. auch NOTHDURFT 1960, 2008); hinzu kommt eine erhebliche Erweiterung der Strukturdiversität in anderen, bereits in den 1950er Jahren existierenden Biotopkomplexen, u. a. den Zuflussbereichen der Teiche (Abb. 8, 9).

Diese bis heute anhaltenden Veränderungen sind den allgemeinen Habitatansprüchen des Neuntötters (z. B. BAUER et al. 2005: „Brutvogel halboffener und offener Landschaften mit aufgelockertem, abwechslungsreichem Buschbestand [und Einzelbäumen]“; für Niedersachsen ZANG 1998) sehr entgegengekommen. SCHULZ (1957) berichtet schon früher von ähnlichen Veränderungen in der Flur von Braunlage.

### Langfristige Brutvorkommen

Der zufällige Brutnachweis im Jahr 1953 ist sicher ein Indiz dafür, dass der Neuntötter in jener Zeit (und auch davor?) Brutvogel in der Flur um Buntentbock gewesen war. Die späteren regelmäßigen Nachweise von 1956 bis 1960 (durch Kontrollen; s. Abb. 3) und die Vorkommen bei anderen Oberharzer Gemeinden wie Braunlage – dort bereits in den 1950er Jahren durch die Sukzession begünstigt (SCHULZ 1957) – und Clausthal-Zellerfeld u. a. 1952 (R. SKIBA 2008 briefl.) stützen diese Vermutung.

Aufgrund von Lücken in der Kontrolltätigkeit zwischen 1961 und 1969 ist offen, ob der Neuntötter auch in diesen Jahren Brutvogel um Buntentbock war. Jedoch liegen aus benachbarten Gebieten des Ober- und Hochharzes wenigstens aus einigen Jahren (1964, 1967 und 1968) Meldungen vor (SKIBA 1965, KNOLLE 1969, HAENSEL & KÖNIG 1984, R. SKIBA 2008 briefl.), so dass zumindest gelegentliches Brüten in jener Zeit auch bei Buntentbock nicht auszuschließen ist. Die Tatsache, dass der Neuntötter nach Wiederaufnahme der Kontrollen im Jahre 1970 wieder und dann bis 1978 regel-

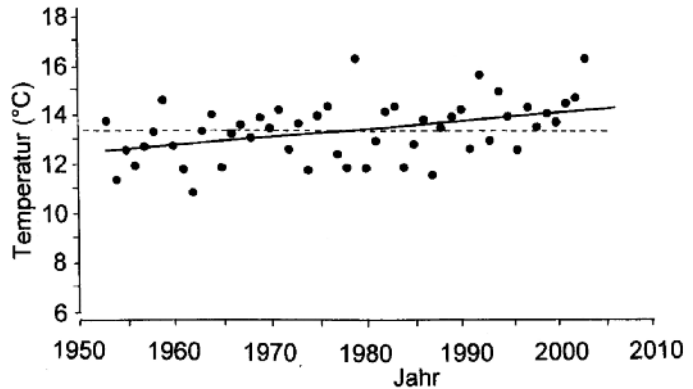


Abb. 7: Mitteltemperaturen der 4 Monate Mai bis August (Brutsaison des Neuntötters) bei Clausthal-Zellerfeld zwischen 1953 und 2003 (Quelle: DWD). – Mean temperatures of the 4 months May to August (breeding season of the Red-backed Shrike) around Clausthal-Zellerfeld from 1953 to 2003.

mäßig in der Flur und den Waldgebieten angetroffen wurde, bekräftigt diese Annahme.

Zwischen 1979 und 1997 erfolgte in der Flur keine einzige Brutzeitbeobachtung. Dies ist insofern überraschend, da 1.) im selben Zeitabschnitt nahezu regelmäßig Neuntötter in den Waldgebieten angetroffen wurden und 2.) dann 1998 (mindestens) 3 Brutpaare wieder in der Flur siedelten und seither bis 2007 ziemlich regelmäßig wieder Bruten nachgewiesen werden konnten (Abb. 3).

Das Verschwinden des Neuntötters aus der Flur fällt in eine Phase anhaltenden, wenn auch gegenüber vorausgegangener Zeit abgeschwächten, Bestandsrückgangs in Niedersachsen, bedingt, neben externen Einflüssen wie Verlusten auf dem Zug und in den Winteraufenthalten, u. a. durch klimatische Faktoren und Lebensraumveränderungen in den Brutgebieten (Übersicht in ZANG 1998). Besondere Verschlechterungen der lokalen Existenzbedingungen sind zumindest im Nachhinein nicht festzustellen; ungünstige Witterung während der Brutperioden hätte sich (wie die externen Einflüsse) auch auf die Bruten in den angrenzenden Waldgebieten auswirken müssen. Die Habitatbedingungen in der Flur, soweit sie Fläche und Zahl an geeigneten Biotopen betreffen, hatten sich im Laufe der Zeit eher verbessert als verschlechtert (vgl. Abb. 2, 4).

So bleiben andere mögliche Zusammenhänge zu prüfen: In die Zeit des Verschwindens aus

der Flur fallen 1.) die dauerhafte Ansiedlung von Rabenkrähen ab 1974 in der engeren Umgebung von Buntenbock sowie 2.) die der Elster ab 1977 (NOTHDURFT 2008) und 3.) die Rückkehr des Sperbers zwischen 1975 bis 1978 als Brutvogel in der Umgebung, nachdem er seit etwa 1958 verschwunden gewesen war (NOTHDURFT & NOTHDURFT 1981). Der Raubwürger *Lanius excubitor* hatte zwischen 1950 und 1965 und letztmalig 1971 mit jeweils 1 Paar in dem im Flurteil NW liegenden Garten (1) erfolgreich gebrütet. Corviden sind als Prädatoren von Neuntöter-Bruten bekannt, besonders Eichelhäher *Garrulus glandarius*, Elster und Rabenkrähe (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Durch den Verlust von nur 1 bis 2 Bruten kann ein kleiner Neuntöter-Brutbestand (1-3 Brutpaare im Gebiet), dessen Siedlungsstruktur und Populationsdynamik von einem recht hohen Ausprägungsgrad an Brutorts- und Reviertreue, sowie einer gewissen Geburtsortstreue bestimmt werden (z. B. NEUSCHULZ 1988; Übersichten in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, ZANG 1998, BAUER et al. 2005), über kurz oder lang zum Verschwinden gebracht werden. Sonstige Abgänge (z. B. auf dem Zug, Abwanderung von Altvögeln nach Störungen) könnten die Situation noch ver-

schlechtern haben. Besuche von Eichelhähern an den „angestammten“ Brutplätzen, z. B. unterhalb der Teichdämme, hat es immer gegeben, und Elstern wurden ab 1977 bei ihren Streifzügen in der Flur u. a. in Biotopen angetroffen, in denen der Neuntöter gesiedelt hat, z. B. am 9. Juli 1977 1 Familie Elstern in O in der Fichtenpflanzung (3), am 23. Juni 2005 1 Elster in SW, Biotopkomplex (4) – zufällige Begegnungen, die über das Störpotenzial (auch Säugetiere) innerhalb der gesamten Brutperiode von etwa 90 Tagen nur wenig aussagen.

Die Vorgänge, die nach fast 20jähriger Abwesenheit zur Wiederansiedlung der Neuntöter geführt haben, sind, wie die Ursachen des Verschwindens, unklar. Der Zuwachs an potenziellen Habitaten hat die Rückkehr sicher begünstigt: Zu den 3 bis 4 Biotopkomplexen in den Gebietsteilen NW und O, die bis 1978 z. T. mindestens fünfmal von je einem Paar besiedelt worden waren, waren mindestens 4 weitere allein in SW hinzugekommen, die von 1998 bis 2007 z. T. mehrfach besetzt waren. Die größere Zahl an geeigneten Habitaten mit einem deutlich erweiterten Spektrum an Strukturdiversität (Beispiele: Zuflussbereiche der Teiche in O (4) sowie SW (1), in SW (2) Gehölze auf dem Talboden, u.a. auch hier Spierstrauch-Gebüsch, hierzu BOLLMEIER et al. [2004]) gegenüber dem historischen Zustand der Landschaft scheint genug Nischen und Ausweichmöglichkeiten zu bieten.

### Revierzahlen

Bei allen zu berücksichtigenden Fehlermöglichkeiten ist es eine bemerkenswerte Tatsache, dass sich die Revierbestände in der Flur im Verlauf von 50 Jahren nicht wesentlich verändert haben. In den 1950er Jahren könnte nach Lage der Dinge allein die geringe Zahl an geeigneten Gehölzen in der Flur der Bestandsentwicklung eine Grenze (3 bis 4 Reviere) gesetzt haben (NOTHDURFT 1960).



Abb. 8: Flurteil O von Buntenbock im „historischen“ Zustand, Blick vom Damm des Ziegenberger Teiches: im Vordergrund der äußere Zuflussbereich des Sumpfteiches mit dem Biotopkomplex (2), Brutrevier ab 1970; im mittleren Abschnitt der nördliche Teil einer Halde, Biotopkomplex (1), Brutreviere 1956 und 1971, Juni 1971, Foto: Wilhelm Nothdurft. – *The eastern part O of the study area around Buntenbock in the „historical“ fashion, view from the dam of the Ziegenberger Teich: in the foreground the outer zone of the inflow region of the Sumpfteich with the biotope complex (2), breeding territory in and after 1970; in the middle distance the northern part of a dump, biotope complex (1), breeding territories in 1956 and 1971, June 1971.*



Abb. 9: Flurteil O von Buntenbock, der nördliche Zufließbereich des Sumpfteiches: Biotopkomplex (4) im äußeren Abschnitt mit einem Neuntöter-Revier im Jahre 2000; einige Jahre später auf Grund der dichten und hohen Bodenvegetation und Verbuschung als Habitat kaum noch geeignet, August 2007. Foto: Wilhelm Nothdurft. – *The eastern part O of the study area around Buntenbock, view of the outer zone of the northern inflow region of the Sumpfteich: biotope complex (4), territory of the Red-backed Shrike in 2000; some years later hardly an adequate habitat due to the luxuriant vegetation and dense scrub, August 2007.*

Dass besonders auch in den letzten 10 Jahren wohl kaum mehr als 3 Reviere existiert haben, zeigt, dass heute bei gestiegenem Angebot an Büschen und sonstigen Gehölzen andere Faktoren bei Bestandsbeschränkungen ausschlaggebend sein müssen.

#### Klimatische Einflüsse auf die Habitatqualität

Die seit langem ansteigende örtliche Temperatur (mit erheblicher Differenz von 1,7 °C gegenüber 1953) und zurückgehende Niederschläge (um 26%) zur Brutzeit könnten bei erster Einschätzung für den Neuntöter vorteilhaft gewesen sein, u. a. durch Förderung des Nahrungsangebotes, den Gegebenheiten entsprechend vor allem Heuschrecken, Hautflügler, Käfer, Schmetterlinge, Reptilien und (jüngere) Kurzschwanzmäuse (Auswahl nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, BAUER et al. 2005). Dem stehen aber die komplexen Auswirkungen der zunehmenden Niederschläge in den anderen Jahreszeiten und milder werdender Winter („Atlantisierung“; z. B. GATTER 2000, BLÜML 2004) gegenüber, vor allem durch die Begünstigung des Wachstums der Bodenvegetation, u. U. im Zusammenhang mit Eutrophierung durch Nährstoffanreicherung (zu deren

ökologisch-avifaunistischer Bedeutung z. B. GATTER 2000, BAUER & BOSCHERT 2002, BLÜML 2004, REICHHOLF 2006, KRÜGER & OLTMANN 2007; für Harzer Bergwiesen s. WEGENER & REICHHOFF 1989). Tatsächlich entspricht die z. T. sehr üppige Bodenvegetation in vielen der früheren Habitate und sonstigen Biotope, die durchaus Nistplätze bieten, nicht (mehr) den sonstigen Ansprüchen: stellenweise kurzgrasige oder vegetationsfreie Gras-, Kraut-, und Staudenfluren (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, vgl. auch Abb. 8, 9). Fraglich ist aber, ob die Zahl an geeigneten Habitaten über viele Brutperioden hinweg so gering war, dass sich dadurch das niedrige Bestandsniveau erklärt.

#### Phänologie

Zug: Die Beobachtungen, die insgesamt bis Mitte Mai vorliegen, sind nicht sicher zu interpretieren. Ihre geringe Zahl, wie auch die nach der Brutperiode, deutet darauf hin, dass der Durchzug im Oberharz (montane Stufe) schwach ausgeprägt ist. Auf Grund der exponierten Lage und der damit verbundenen phänologischen Verzögerungen gegenüber dem Harzvorland (z. B. ZANG 1980, NOTHDURFT & NOTHDURFT 2002, BOLLMEIER et al. 2004) wäre verständlich, wenn das Gebirge von Brutvögeln weiter nördlich liegender Gebiete eher umflogen als überquert würde. Hinzu kommt, dass das Areal in dem in Zugrichtung NW sich erstreckenden nordwestdeutschen Raum ausläuft, und deshalb mit nennenswerter Zahl an Durchzüglern nicht zu rechnen ist (ZANG 1998, BAUER et al. 2005). Die genannten Beobachtungen entsprechen durchaus dem Verhalten von Neuntörern beim Einzug ins engere Brutgebiet (z. B. JAKOBER & STAUBER 1983). Die 3 Erstbeobachtungen zwischen dem 4. und 7. Mai würden dann im Vergleich mit Erstbeobachtungen im Harzvorland bei Goslar (1967 bis 1992) zwischen dem 3. Mai und 20. Mai (Mittelwert 12. Mai; in ZANG 1998) eine recht

frühe Rückkehr an die Brutplätze repräsentieren. Doch gibt es auch die späteren Beobachtungen um Mitte Mai. Zusammenfassend ergibt sich für Niedersachsen (ZANG 1998): Eintreffen der Brutvögel in der Regel in der ersten Maihälfte, in günstigen Jahren auch schon in der zweiten Aprilhälfte.

Brutsaison: Die aus den Brutbeobachtungen der Buntenbocker Neuntöter abgeleiteten Eckdaten des Legezeitraumes (Ende Mai [28.] und 18. Juli) geben gegenüber den Brutvögeln im nördlichen Harzvorland (in HAENSEL & KÖNIG 1984: frühester Legebeginn Ende der 1. bis Anfang der 2. Mai-Dekade) und im 150 km weiter nördlich liegenden norddeutschen Wendland (Legebeginn ab 14. Mai; in ZANG 1998) eine Verzögerung des Beginns von etwa 14 Tagen zu erkennen, während für das Ende kein deutlicher Unterschied zu bestehen scheint (12. Juli in ZANG 1998). Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch die sehr heterogene Datenstruktur: es sind Brutvögel der Flur und der Waldgebiete ebenso repräsentiert wie eine Zeitspanne von 50 Jahren. Der vergleichsweise späte Legebeginn, der auch bei den Feldlerchen und Wiesenpiepern in der Buntenbocker Flur festzustellen ist (NOTHDURFT 2008), entspricht der verzögerten Vegetationsentwicklung im Oberharz gegenüber dem Harzvorland (z. B. ZANG 1980, NOTHDURFT & NOTHDURFT 2002).

## Dank

R. Skiba überließ uns Beobachtungsdaten und half mit Kommentaren zu Inhalt und Text. M. Bollmeier führte die Auswertung der Wetterdaten durch, S. Böhm half mit statistischen Tabellen. M. Wadewitz besorgte uns Literatur. P. Südbeck half mit wertvollen Vorschlägen, die Arbeit in die vorliegende Fassung zu bringen. M. und W. Nothdurft fertigten die Reinschrift des Manuskriptes an. Ihnen allen gilt unser Dank.

## Summary – The Red-backed Shrike *Lanius collurio* in the landscape around Buntenbock (highlands of the Harz mountains): habitat use and phenology – a 50-year retrospect

Observations of the Red-backed Shrike during breeding time in the rural landscape around Buntenbock (highlands of the Harz mountains,

530 m to 570 m above sea-level) and the surrounding woodlands have been recorded since the 1950s. The following conclusions can be drawn: In the rural area and at sites of deforestation in the adjacent woodlands breeding tradition existed from 1953 to 1960 and from 1970 to 1978 and probably was also given during the 1960s.

From 1980 to 1995 no individual could be detected in the rural area, but in 1998 the Red-backed Shrike had reappeared and was present until 2007. The numbers of territories per year ranged from one to three. In the surrounding woodlands breeding could be detected nearly every year from 1972 (= beginning of recordings) to 1994, between 1995 and 2007 in 2 years only, probably due to quite limited controls.

In the „historical“ landscape (about 160 ha) there existed only 3 to 4 biotope complexes with adequate habitat structures until the 1960s. Due to the continuous development and expansion of bushes in the course of succession and to afforestation of former meadows and fields, other biotope complexes developed, which were successively settled, some only once.

Of the 12 biotope complexes which had been settled since 1953, two „historical“ ones with quite a stable ecological structure were inhabited repeatedly from 1956 (or earlier) to 2005 and 1970 to 2002 respectively (in each case one territory). Other biotopes, of which some had developed later, were used 5 times between 1972 and 1978 or 3 times from 1998 to 2005.

The population-ecological relations between the breeding pairs in the rural landscape and those at open sites in the woodlands remain unclear. Their breeding places were separated by broad areas of uninhabitable woods for several breeding periods. Passage seems to be rather restricted, mainly due to the exposed altitude. The breeding season of the local population (rural area and woodlands) of the Red-backed Shrike is delayed for about two weeks when compared to breeders in the northern foreland of the Harz mountains and in the Wendland 150 km north of the Harz mountains.

The spectrum of potential disturbances during breeding time has been broadened since the 1970s due to the settlement of the Carrion



Crow in 1974 and the Magpie in 1977 involving increasing use of the Red-backed Shrike's habitat and possible predation.

## Literatur

- ANDRETTKE, H., T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 624-625. Radolfzell.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., & M. BOSCHERT (2002): Bestandstrends einiger Brutvogelarten Baden–Württemberg. Ökol. Vögel 24: 221-245.
- BLÜML, V. (2004): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2003. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 131-162.
- BOLLMEIER, M., A. GERLACH & A. KÄTZEL (2004): Flora des Landkreises Goslar. Mitt. Naturwiss. Ver. Goslar 8.
- DEUTSCHER WETTERDIENST: Deutsches meteorologisches Jahrbuch (Unterreihe Bundesrepublik Deutschland), Ausgaben 1953-1991. Offenbach/Main.
- DEUTSCHER WETTERDIENST: Deutsches meteorologisches Jahrbuch, Ausgaben 1992-2003. Offenbach/Main.
- DRACHENFELS, O. VON (1990): Naturraum Harz – Grundlagen für ein Biotopschutzprogramm. Nat. schutz Landsch.pfl. Niedersachs. H. 19: 1-100.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa – 30 Jahre Beobachtungen des Tagzugs am Randecker Maar. Wiebelsheim.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/II. Passeriformes (4. Teil). Sittidae – Laniidae. Wiesbaden.
- HAENSEL, J., & H. KÖNIG (1974-1991): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkdl. Jahresber. Mus. Heineanum 9/1-7.
- JAKOBER, H., & W. STAUBER (1983): Zur Phänologie einer Population des Neuntötters (*Lanius collurio*). J. Ornithol. 124: 29-46.
- KNOLLE, F. (1969): Zur Höhenverbreitung der Vögel im westlichen Harz. Vogelwelt 90: 61-64.
- KNOLLE, F. (1980): Zur Höhenverbreitung einiger Brutvogelarten des niedersächsischen Harzes. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 12 (Sonderh.): 6-13.
- KRÜGER, T., & B. OLTMANN (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel – 7. Fassung, Stand 2007. Inf.dienst Nat.schutz Niedersachs. 27: 131-175.
- LANDKREIS GOSLAR (Hrsg.; 1993): Bergwiesen – Farbtupfer des Harzes. Goslar.
- NEUSCHULZ, F. (1988): Zur Synökie von Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) und Neuntöter (*Lanius collurio*). Lüchow-Dannenberg. Ornithol. Jahresber. 11: 1-234.
- NICOLAI, B., & M. WADEWITZ (2003): Die Brutvögel von Halberstadt. Abh. Ber. Mus. Heineanum 6, Sonderh..
- NOTHDURFT, W. (1960): Die Vogelwelt von Buntenbock. Unser Harz 8: 8-10.
- NOTHDURFT, W. (1997): Eine Harzlandschaft und ihre Vogelwelt im Wandel von 40 Jahren – Buntenbock und seine Umgebung. Unser Harz 45: 45-48, 53-54, 86-88, 93-94.
- NOTHDURFT, W. (2008): Die Brutpopulationen von Feldlerche (*Alda arvensis*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) in der Wiesenflur um Buntenbock: ihre Entwicklungen seit 1956. Ökol. Vögel: i. Dr.
- NOTHDURFT, W., & J. NOTHDURFT (1981): Zum Vorkommen des Sperbers (*Accipiter nisus*) im Oberharz. Beitr. Nat.kd. Niedersachs. 34: 60-64.
- NOTHDURFT, W., & J. NOTHDURFT (2002): Ansiedlung des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) auf den Teichen im niedersächsischen Teil des Oberharzes (543 m – 586 m NN), Populationsentwicklung und Habitatnutzung. Ökol. Vögel 24: 631-651.
- OELKE, H. (1980): Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. 2. Aufl. Greven.
- REICHHOLF, J. (2006): Klimaerwärmung: Wie reagieren wärmeliebende Vogelarten in Bayern? Ornithol. Mitt. 58: 76-82.
- 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.
- SACHS, L. (1992): Angewandte Statistik. 7. Aufl. Berlin.
- SAXESEN, F. W. R. (1834): Von den Thieren und Pflanzen des Harzgebirges und von der Jagd. In: ZIMMERMANN, C.: Das Harzgebirge in besonderer Beziehung auf Natur- und Gewerbskunde geschildert. Darmstadt: 215-278.
- SCHULZ, L. (1957): Die Vogelwelt im Braunlager Tale. Unser Harz 5: 12-13.
- SKIBA, R. (1965): Die Vogelwelt von Clausthal-Zellerfeld. Allgem. Harz-Berg-Kalender 1966. Clausthal-Zellerfeld: 26-30.
- SKIBA, R. (1983): Die Tierwelt des Harzes. Clausthal-Zellerfeld.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- WEGENER, U., & L. REICHHOFF (1989): Zustand, Entwicklungstendenzen und Pflege der Bergwiesen. Hercynia 26: 190-198.
- WEGENER, W. (1988): Das Klima des Harzes. Unser Harz 36: 43-48.
- WIEGLEB, G. (1979): Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und in

Zukunft – Vorläufige Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Niedersächsischen Fließgewässer. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. 10: 1-121.

ZANG, H. (1980): Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371-386.

ZANG, H. (1998): Neuntöter (Rotrückenvürger) – *Lanius collurio*. In: ZANG, H., & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen, Bartmeisen bis Würger. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B. H. 2. 10: 120-132.

ZANG, H. (2003): Veränderungen in der niedersächsischen Vogelwelt im 20. Jahrhundert. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 35: 1-18.