

DIE VOGELWARTE

Band 39

Heft 4

1998

Die Vogelwarte 39, 1998: 233–241

Trends in den Beringungszahlen von Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) in Süddeutschland

Von Wolfgang Fiedler

Abstract: FIEDLER, W. (1998): Trends in ringing numbers of Redstarts (*Phoenicurus phoenicurus*) and Wrynecks (*Jynx torquilla*) in Southern Germany. *Vogelwarte 39*: 233–241.

In the 1960ies, the Redstart and the Wryneck showed massive population decreases in Central Europe. Under several restrictions the decline is clearly evident in the annual totals of birds ringed at the Vogelwarte Radolfzell. With respect to the use of annual ringing totals to demonstrate population trends in birds, the following general statements can be made:

1. With some statistical restrictions, annual ringing totals, as stored at ringing centres, can be used to visualize population trends in birds.
2. The results can be biased by methodological influences, not only in general ringing activity but especially in investigations focussed on a few species, in which extraordinarily large numbers of individuals are ringed.
3. The more detailed the area under consideration (on the scale of counties, large municipalities etc.), the better can methodological effects be identified.
4. Data from a particular ringing scheme should be interpreted only with detailed knowledge of the history of bird ringing activity in that scheme. It is not appropriate to use the data in any „automatic manner“ within larger monitoring projects.
5. Potential inaccuracies due to changes in ringing project policy, like prohibition of ringing of extremely common species etc., cannot be compensated by correction of the totals by „ringing pressure“ (the annual total of ringed individuals of all species within the ringing scheme).
6. Long-term monitoring by means of capture programs based on strictly standardized conditions cannot be replaced by using the annual ringing totals. The power of the latter lies in the much larger time period covered, since scientific bird ringing was introduced almost 100 years ago.

Key words: bird ringing, population trends.

Address: Forschungsstelle für Ornithologie der Max-Planck-Gesellschaft, Vogelwarte, Schloss Moeggigen, D-78315 Radolfzell, Germany.

1. Einleitung

Bei der Diskussion um langfristige Bestandsveränderungen heimischer Vogelarten taucht immer wieder die Frage auf, inwieweit Beringungszahlen zur Dokumentation solcher Langzeit-Trends verwendet werden können. Für Beringungs-Feldstationen, die unter standardisierten Bedingungen über Jahrzehnte hinweg Daten sammeln, wurde die Aussagekraft der Fangzahlen hinsichtlich Bestandsfluktuationen ausgiebig diskutiert (BERTHOLD et al. 1976, HJORT 1978, BERTHOLD et al. 1998). Bei den Beringungszentralen liegen jedoch außerdem Statistiken aller Beringungen, also auch der Ergebnisse ehrenamtlicher Beringertätigkeit und kleinerer Einzelprojekte, für einen Zeitraum von bis zu 97 Jahren vor und übertreffen in dieser Hinsicht praktisch alle Methoden des langfristigen Bestandsmonitorings. Andererseits enthalten diese Gesamtstatistiken natürlich auch solche Daten,

die nicht mit dem Ziel gesammelt wurden, langfristige Bestandstrends zu dokumentieren und die daher von einer Vielzahl anderer Faktoren beeinflusst werden.

In der vorliegenden Arbeit werden die Beringungszahlen, die bei der Vogelwarte Radolfzell von Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) aus Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und dem Saarland für den Zeitraum von 1962 bis 1996 vorliegen, vorgestellt und Möglichkeiten der Nutzung zur Darstellung von Bestandstrends diskutiert.

2. Material und Methode

Ausgewertet wurden die in den Jahresübersichtsblättern der Vogelwarte Radolfzell durch die Beringer gemeldeten Beringungszahlen – unabhängig davon, ob vom beringten Vogel ein Wiederfund erzielt wurde oder nicht. Jeder Beringer ist verpflichtet, pro Kalenderjahr und Verwaltungsbezirk der Vogelwarte ein solches Jahresübersichtsblatt vorzulegen, in dem die Anzahlen beringter Vögel pro Art und getrennt nach Alter (Nestling / Fängling = flügger Vogel mit ansonsten unbestimmtem Alter) aufgeführt werden. Obwohl die Beringungsdaten bisher an der Vogelwarte Radolfzell nicht für elektronische Datenverarbeitung verfügbar sind, lassen sich Auswertungen wie die vorliegende mit vertretbarem Aufwand durchführen. Die Zuteilung der Beringungszahlen zu Landkreisen in Baden-Württemberg erfolgte aus der Kenntnis der Lage der Probeflächen der Beringer und unter Zuhilfenahme der Beringungslisten, die genaue Ortsangaben enthalten. Für diese Auswertungen wurde die Situation nach der Kreisreform 1975 zugrundegelegt, und frühere Daten wurden entsprechend zugeteilt.

Die Daten der Fangstation Mettnau bei Radolfzell am Bodensee (BERTHOLD et al. 1993), die in die jährlichen Beringungssummen der Vogelwarte Radolfzell mit eingehen, wurden bei den Auswertungen nicht berücksichtigt, da diese Station erst seit 1972 im heutigen Umfang betrieben wird.

Die um den Wert 1 erhöhten und dann ln-transformierten Beringungszahlen wurden getrennt nach Alter und Bundesländern einer linearen Trendanalyse (FECHTER 1984, BERTHOLD et al. 1986) unterzogen. Die Erhöhung um den Wert 1 erfolgte, um auch Datenreihen mit Nullwerten einbeziehen zu können. Da angesichts der teilweise hohen Unstetigkeit der Datenreihen eine Einbeziehung des gesamten Zeitraumes in eine solche lineare Trendanalyse weniger sinnvoll ist, wurden zum Teil verschiedene Zeitschnitte getrennt betrachtet. Alle Berechnungen erfolgten mit der Statistik-Software STATISTICA 4.5 (Fa. Statsoft).

Den Beringern der Vogelwarte möchte ich herzlich für ihr großes Engagement danken. Von FRANZ BAIRLEIN (Wilhelmshaven) erhielt ich wertvolle Hinweise zum Manuskript.

Tab. 1

	Intervall	n =	Nestlinge r =	Fänglinge r =
Gartenrotschwanz				
Saarland	1965 – 1996	32	– 0,87 **	– 0,72 **
Rheinland-Pfalz	1962 – 1967	6	+ 0,94 *	+ 0,97 *
	1968 – 1996	29	– 0,88 **	– 0,90 **
Baden-Württemberg	1962 – 1985	24	– 0,85 **	– 0,84 **
	1986 – 1996	11	n.s.	– 0,61 *
Bayern	1962 – 1996	35	– 0,90 **	– 0,90 **
Wendehals				
Rheinland-Pfalz	1962 – 1971	10	– 0,67 **	n.s.
	1972 – 1996	25	n.s.	n.s.
Baden-Württemberg	1962 – 1996	35	– 0,59 **	– 0,55 **
Bayern	1966 – 1996	31	– 0,87 **	– 0,83 **

Tab.1: Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse der Beringungszahlen von Gartenrotschwänzen und Wendehälsen getrennt nach Altersgruppen in vier süddeutschen Bundesländern. n = Stichprobengröße (Jahre); r = Korrelations-Koeffizient; ** = $p \leq 0.001$; * = $p \leq 0.02$.

Tab.1: Results of the linear regression analysis of ringing numbers of Redstarts and Wrynecks separated by age groups in four Southern German countries. n = sample size (years); r = correlation coefficient; ** = $p \leq 0.001$; * = $p \leq 0.02$.

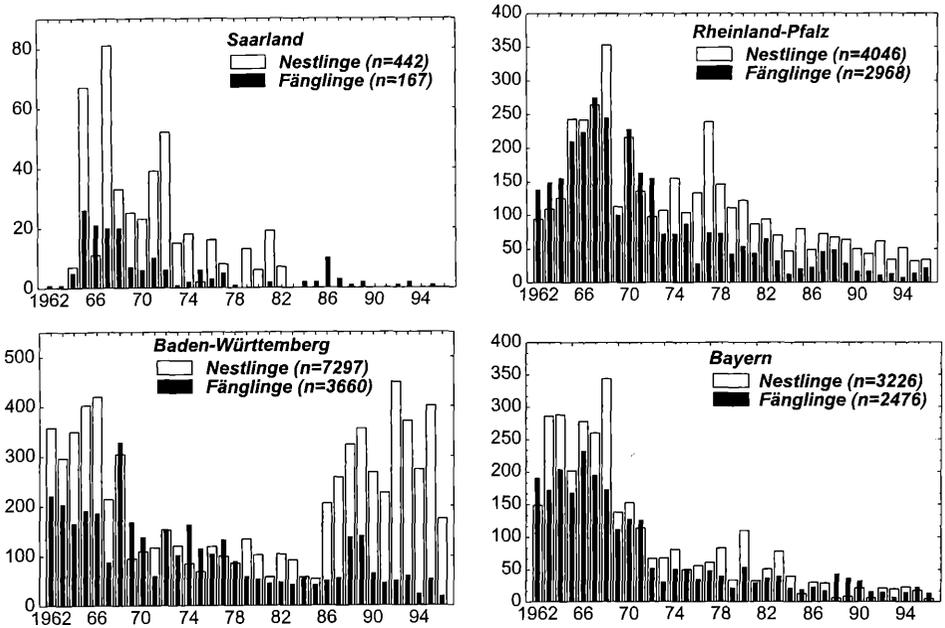


Abb. 1: Jahressummen der Beringungszahlen flügger (schwarze Balken) und nestjünger (weiße Balken) Gartenrotschwänze in vier süddeutschen Bundesländern nach Daten der Vogelwarte Radolfzell 1962–1996.

Fig. 1: Annual totals of ringing numbers of fledged or adult birds (black columns) and of nestlings (white columns) of the Redstart in four Southern German countries. Data of Vogelwarte Radolfzell 1962–1996.

3. Ergebnisse

In Abb.1 sind die Anzahlen beringter Nestlinge und Fänglinge des Gartenrotschwanzes für jedes der vier Bundesländer dargestellt, in Abb. 2 für den Wendehals. Die Ergebnisse der linearen Trendanalysen für beide Arten zeigt Tab. 1. Bis auf drei Ausnahmen weisen bei beiden Arten beide Altersgruppen in allen Bundesländern signifikante negative Trends auf. Die erste Ausnahme betrifft die Anzahl der beringten Wendehals-Fänglinge im Saarland, die auf einem sehr kleinen Stichprobenumfang basiert. Die Nestlingsberingungen des Wendehalses in Rheinland-Pfalz stellen die zweite Ausnahme dar. Nach hohen Zahlen in der ersten Hälfte der 1960er Jahre wird der Tiefststand Anfang der 1970er Jahre erreicht, an den sich ein deutlicher Aufwärtstrend anschließt, der insgesamt jedoch die Zahlen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes nicht erreicht. Die dritte und markanteste Ausnahme stellen die Beringungszahlen nestjünger Gartenrotschwänze in Baden-Württemberg dar: hier werden Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre nahezu die selben hohen Beringungszahlen erreicht wie in den frühen 1960er Jahren. Vor 1986 zeigt sich jedoch auch in Baden-Württemberg dasselbe Bild wie in den anderen drei Bundesländern.

In den Abb. 3 und 4 sind die Mittelwerte der Beringungszahlen für drei Vierjahres-Zeiträume pro Landkreis in Baden-Württemberg dargestellt. Bei beiden Arten zeigt sich sowohl ein schrittweiser Wegfall von Landkreisen mit Nestlingsberingungen als auch ein Rückgang der Zahlen in den verbleibenden Landkreisen. Eine Ausnahme bilden die Beringungszahlen im mittleren Neckarraum, die beim Wendehals eine schwache, beim Gartenrotschwanz hingegen eine erhebliche Stei-

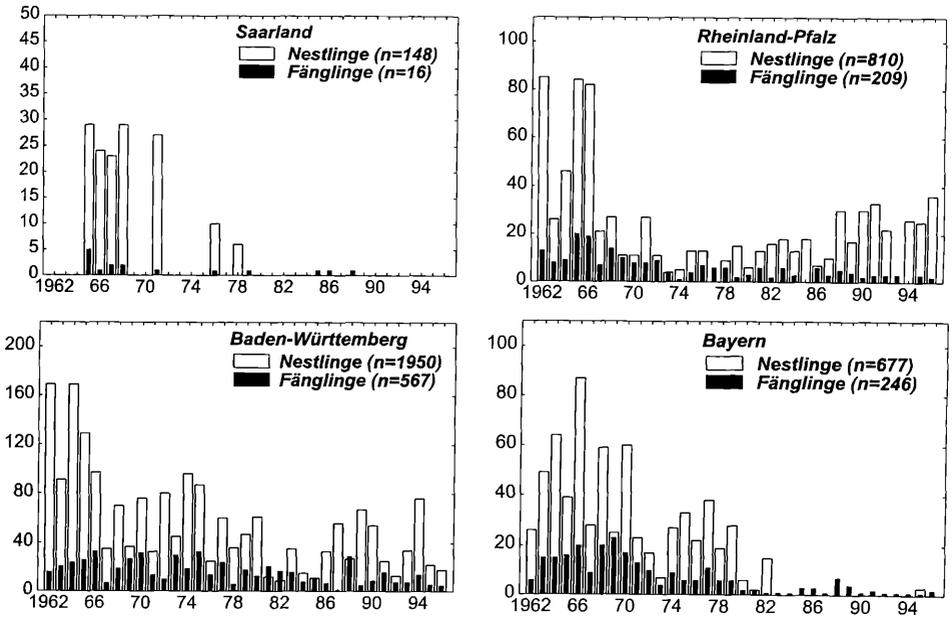


Abb. 2: Entsprechend Abb. 1., jedoch mit Daten des Wendehalses.

Fig. 2: Similar to fig. 1 but with data of the Wryneck.

gerung zeigen. Allein auf den Rems-Murr-Kreis fallen im Zeitraum 1993 bis 1996 68 % aller Nestlingsberingungen baden-württembergischer Gartenrotschwänze. Für beide Arten werden im letzten dargestellten Zeitabschnitt (1993–1996) nennenswerte Beringungszahlen überhaupt nur noch im mittleren Neckarraum erzielt.

Als wichtiger methodischer Einflußfaktor auf die jährlichen Beringungszahlen muß zweifellos die generelle Beringungsaktivität betrachtet werden. Abb. 5 zeigt die Gesamtzahlen beringter Nestlinge aller Arten in Baden-Württemberg für die Jahre 1966 bis 1996. In dieser Grafik sind drei Ereignisse eingetragen, die das Gesamtbild deutlich beeinflusst haben: (A) die Streichung der schwerpunktmäßigen Meisenberingung 1968, (B) die Einführung der neuen Beringungsrichtlinien 1972, verbunden mit der Sperrung der Beringung einiger häufiger Arten (Star, Kohlmeise, Amsel u.a. mit Ausnahme gezielter Untersuchungen an diesen Arten) und mit der weitgehenden Beendigung der „freien“, d.h. projektungebundenen Vogelberingung, sowie (C) der Start einer Schwerpunktuntersuchung von Höhlenbrütern 1987.

Anhand dieser in Abb. 5 dargestellten Gesamt-Beringungszahlen wurden die Beringungszahlen der Nestlinge baden-württembergischer Gartenrotschwänze (Abb. 6) und Wendehälse (Abb. 7) „korrigiert“, d.h. in diesen Abbildungen ist der Quotient aus der Anzahl beringter Nestlinge der jeweiligen Art und der Anzahl Nestlinge aller Arten dargestellt. Es zeigt sich, daß der Anteil beringter Gartenrotschwanz-Nestlinge innerhalb der Gesamt-Beringungszahlen einen langfristig steigenden Trend aufweist (1966 bis 1996: $r = 0,38$; $p < 0,02$), während der Anteil der Wendehals-Nestlinge nach einem steilen Anstieg bis Anfang der 70er Jahre ab 1977 einen signifikanten Abwärtstrend zeigt (Trend 1977 bis 1996: $r = -0,53$; $p < 0,02$).

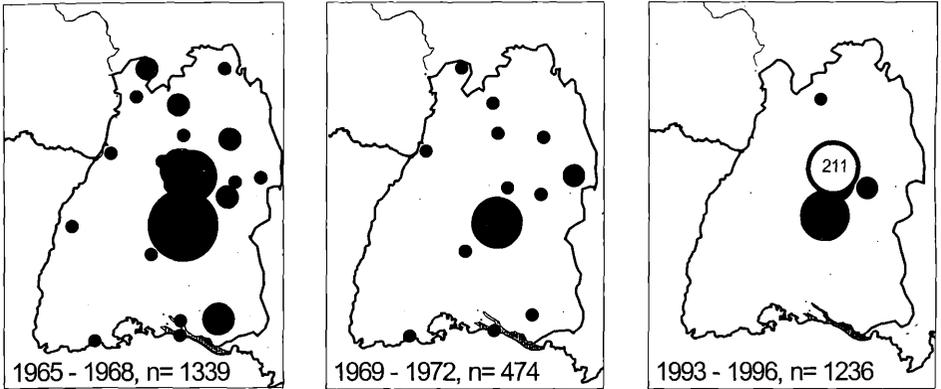


Abb. 3: Durchschnittliche Anzahl beringter Nestlinge des Gartenrotschwanzes pro Landkreis in Baden-Württemberg in drei Vierjahres-Zeiträumen. Die Punkte sind in der Größe proportional zu 8 Größenklassen, die die Werte von 0,1 bis 70 enthalten (der Punkt mit Wert 211 ist nicht maßstäblich dargestellt), und sind auf die Kreis-Hauptstädte gesetzt.

Fig. 3: Mean number of ringed Redstart nestlings in different districts of Baden-Württemberg in 3 four-year time periods. The size of the dots is proportional to the values from 0.1 to 70 (the dot with value 211 is not at scale) in 8 size categories and they are located at the district capitals.

4. Diskussion

Gartenrotschwanz und Wendehals sind im südlichen Deutschland Bewohner lockerer Gehölzbestände, insbesondere traditionell bewirtschafteter Streuobstwiesen. Beide Arten erlitten in den 1960er Jahren massive Bestandseinbußen, die vor allem durch Verlust geeigneter Bruthabitate, beim Gartenrotschwanz zusätzlich auch durch zunehmende Trockenheit und Vegetationszerstörung in Rastgebieten und im Wintergebiet (Sahelzone), verursacht wurden (BAUER & BERTHOLD 1997). BERNDT & WINKEL (1979) nehmen außerdem an, daß die mitteleuropäischen Bestände beider Arten auch durch den Vogelfang in den Mittelmeerländern negativ beeinflußt werden.

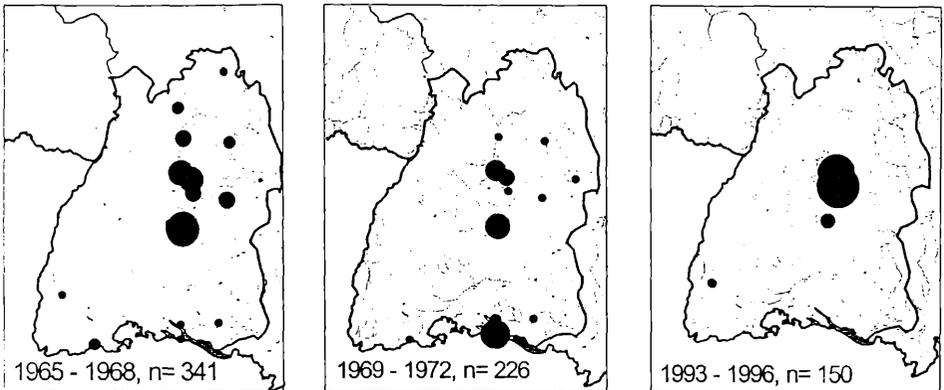


Abb. 4: Entsprechend Abb. 3., jedoch mit Daten des Wendehalses (Werte 0,1 bis 16 sind in 8 Größenklassen eingeteilt).

Fig. 4: Similar to Fig. 3 but with data of the Wren-tit (values from 0.1 to 16 are categorized in 8 size classes).

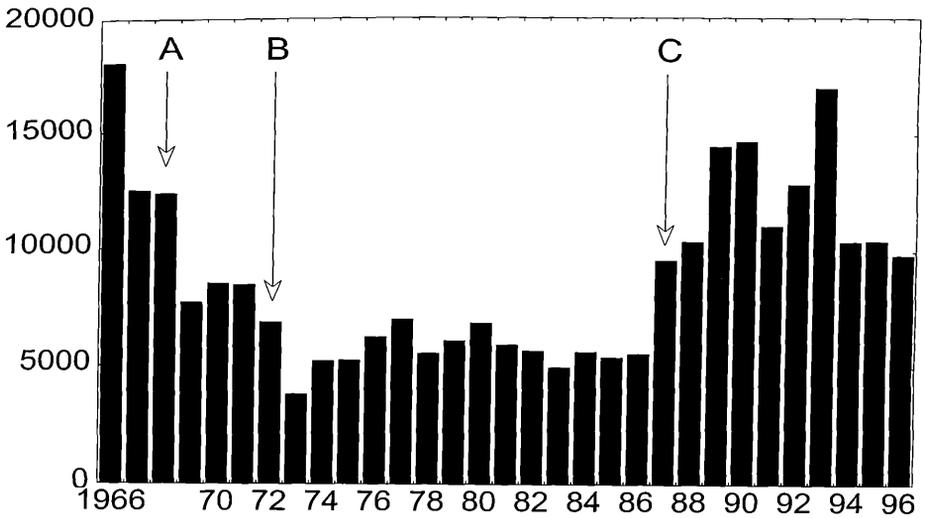


Abb. 5: Jahressummen beringter Nestlinge aller Arten in Baden-Württemberg 1966-1996. A= Streichung des Schwerpunktprogrammes für Meisen; B= Einführung neuer Beringungs-Richtlinien; C= Start des Schwerpunktprogrammes für Höhlenbrüter.

Fig. 5: Annual totals of ringed nestlings of all species in Baden-Württemberg 1966 – 1996. A= stop of the main focus program for tits; B= introduction of new ringing guidelines; C= start of the main focus program for cavity-nesting bird species.

Bei ihrer Analyse von Fangzahlen der Station Mettnau bei Radolfzell am Bodensee fanden BERTHOLD et al. (1993) beim Gartenrotschwanz den deutlichsten Negativtrend von 35 untersuchten Kleinvogelarten. Der Wendehals rangierte bei kleinem Stichprobenumfang mit immer noch deutlich negativer Entwicklung der Fangzahlen an siebenter Stelle. Bei den in Tab. 1 genannten Trends in den Beringungszahlen zeigen sich ebenfalls in 14 von 20 Fällen statistisch signifikante Negativtrends. Auch die Zeit der massiven Bestandseinbrüche in den 1960er Jahren (BAUER & BERTHOLD 1997) ist in den Beringungszahlen repräsentiert. Mit Ausnahme der Nestlingsberingung in Baden-Württemberg wurden beim Gartenrotschwanz in den Jahren 1967 oder 1968 in allen vier Bundesländern so hohe Beringungszahlen bei Nestlingen und Fänglingen erreicht wie zu keinem späteren Zeitpunkt wieder. Beim Wendehals ist zumindest bei den Nestlingsberingungen in den drei Bundesländern mit großem Stichprobenumfang in etwa dasselbe Bild erkennbar.

Zunahmen der Beringungszahlen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes können, sofern sie nicht stochastischer Natur sind, auf verstärktes Interesse an der Vogelberingung zurückgeführt werden.

Die Lage der Maximalwerte und die längerfristigen Steigungen und Gefälle der Verlaufskurve in den Abb. 1 und 2 entsprechen sich zwischen Nestlings- und Fänglings-Beringungszahlen mit wenigen Ausnahmen gut. Dies spiegeln auch die Trends in Tab. 1 wider. Neben den Anzahlen beringter Nestlinge des Gartenrotschwanzes in Baden-Württemberg bilden hier auch die Anzahlen beringter Wendehals-Nestlinge in Rheinland-Pfalz eine Ausnahme. In beiden Fällen nehmen die Zahlen nach dem starken Einbruch zur Wende der 1960er / 1970er Jahre ab Mitte der 1980er Jahre wieder zu. In Abb. 3 ist für baden-württembergische Gartenrotschwänze exemplarisch dargestellt, wie es zu diesem Bild kommen kann. Dem flächenmäßigen Rückzug der Art steht eine erheblich ver-

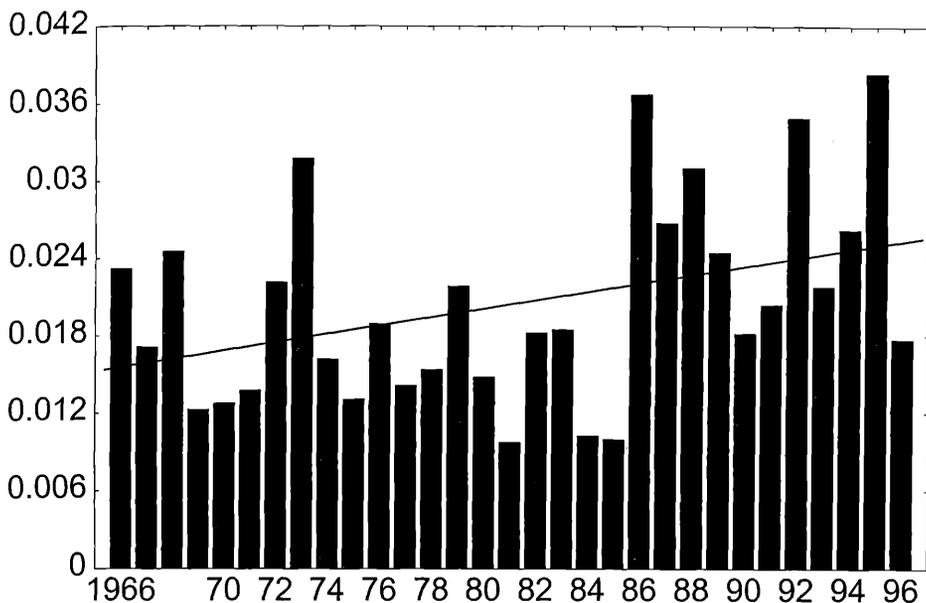


Abb. 6: Jahressummen beringter Gartenrotschwanz-Nestlinge pro Anzahl insgesamt beringter Nestlinge aller Arten in Baden Württemberg 1966 – 1996. Trend 1966 – 1996: $r = 0,375$, $p < 0,04$.

Fig. 6: Annual totals of ringed Redstart nestlings per total number of nestlings of all species in Baden-Württemberg 1966 – 1996. Trend 1966 – 1996: $r = 0,375$, $p < 0,04$.

stärkte Beringungstätigkeit im Rahmen spezieller Untersuchungen entgegen. In diesem Beispiel wären die Zahlen beringter Gartenrotschwanz-Nestlinge zur Darstellung des allgemeinen Bestands-trends in Baden-Württemberg zumindest ab Mitte der 80er Jahre völlig ungeeignet. Beim Wendehals steht dem flächenmäßigen Rückzug dagegen keine erhebliche Konzentration auf die Beringung der Art in Restgebieten gegenüber. Abb. 7 zeigt, daß trotz Start einer Schwerpunktuntersuchung von Höhlenbrütern 1987 der Anteil der Wendehals-Nestlinge unter allen beringten Nestlingen in Baden-Württemberg weiter zurückging. Dies spricht dafür, daß in diesem Falle nicht der Mangel an Interesse an der Art, sondern deren rückläufiger Bestand für die Entwicklung der Beringungszahlen verantwortlich ist.

Änderungen in der Aktivität der Beringer, in den Beringungsrichtlinien und bei Schwerpunktprogrammen stellen sicherlich den wichtigsten methodischen Einflußfaktor auf die Beringungszahlen dar. Drei für die hier behandelten Arten bedeutungsvolle Ereignisse sind in Abb. 5 eingetragen. Die Streichung des Arbeitsschwerpunktes „Meisen“ führte sowohl zu einem Rückgang der Gesamtzahlen bei der Höhlenbrüter-Nestlingsberingung, als auch sehr wahrscheinlich durch eine Abnahme der Kontrollintensität bei Nistkästen zu einer Verringerung der Fundwahrscheinlichkeit für Nester anderer Höhlenbrüter. Die Einführung neuer Richtlinien mit Sperrung einiger häufiger Arten sowie der Aufruf zur Konzentration auf spezielle Studien mit klar umrissener Fragestellung reduzierte die Menge der jährlichen Nestlingsberingungen weiter. In dieser Zeit nahm die Anzahl beringter Wendehals-Nestlinge weniger stark ab als die Gesamtzahl beringter Nestlinge, weshalb sich in Abb. 7 ein deutlicher Aufwärtstrend für die Art bis 1974 ergibt, der sicherlich keinen Bestands-trend repräsentiert, wie der Vergleich mit den ersten beiden Karten in Abb. 4 zeigt. Auch beim Gartenrotschwanz ist die in Abb. 3 dargestellte Entwicklung in der auf Gesamtberingungsaktivität kor-

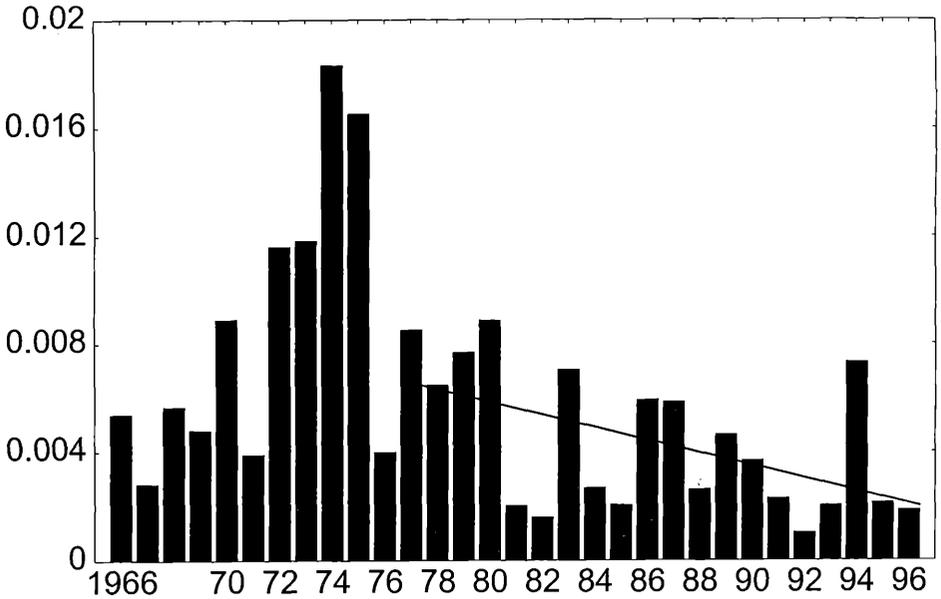


Abb. 7: Entsprechend Abb. 3, jedoch mit Daten des Wendehalses. Trend 1977 – 1996: $r = -0,53$, $p < 0,02$.

Fig. 7: Similar to Fig. 3 but with data of the Wryneck. Trend 1977 – 1996: $r = -0,53$, $p < 0,02$.

rigierten Grafik in Abb. 6 nur teilweise repräsentiert. Dies ist bemerkenswert, da verschiedentlich die Gesamtzahl beringter Vögel pro Jahr (z.T. als „Beringungsdruck“ bezeichnetes Maß, das die generelle Aktivität der Beringer ausdrücken soll), zur Korrektur der Beringungszahlen einzelner Arten mit überzeugendem Resultat herangezogen wurde (ÖSTERLÖF & STOLT 1982, BRUDERER & HIRSCHI 1984).

Eine Korrektur auf „Beringungsdruck“ ist demnach nicht immer sinnvoll. Sofern sich, wie im vorliegenden Fall, während des gesamten Untersuchungszeitraumes die Schwerpunkte der Beringung mehrfach änderten und insbesondere stark vertretene Arten (z.B. die Meisen in den Höhlenbrüter-Programmen) davon betroffen sind, ist von einer solchen Korrektur abzuraten.

5. Zusammenfassung

Gartenrotschwanz und Wendehals haben in Mitteleuropa in den 1960er Jahren erhebliche Bestandseinbußen erlitten. Die vorliegende Arbeit zeigt, daß sich unter Berücksichtigung anderer Einflußgrößen diese Bestandsrückgänge auch anhand der jährlichen Beringungszahlen der Vogelwarte Radolfzell nachweisen lassen. Für die Verwendung der jährlichen Beringungssummen zur Darstellung von Bestandstrends bei Vogelarten können folgende Aussagen getroffen werden:

1. Die jährlichen Beringungssummen, wie sie bei einer Reihe von Beringungszentralen vorliegen, sind unter Beachtung einiger Einschränkungen zur Darstellung von Bestandstrends bei Vögeln brauchbar.
2. Eine gewichtige methodische Einflußgröße ist neben der allgemeinen Beringungsaktivität vor allem die Durchführung von Schwerpunkt- und Spezialuntersuchungen mit besonders vielen Beringungen weniger Arten.

3. Je kleinräumiger eine Betrachtung vorgenommen werden kann (z.B. auf der Ebene von Land- oder Stadtkreisen), desto besser lassen sich methodische Effekte erkennen.
4. Eine Interpretation der Daten sollte nur bei genauer Kenntnis des Beringungsgeschehens bei der jeweiligen Beringungszentrale erfolgen. Von einer weitgehend „automatischen“ Verwendung der Daten im Rahmen größerer Monitoring-Projekte ist abzuraten.
5. Änderungen in den Arbeitsschwerpunkten wie z.B. der Aufruf zu artspezifischen Populationsstudien, die Sperrung von besonders häufigen Arten usw. können durch eine Korrektur der Jahressummen durch die Gesamtzahl aller beringten Vögel im entsprechenden Jahr nicht kompensiert werden.
6. Spezielle langjährige Monitoring-Fangprogramme, die auf streng standardisierten Methoden basieren, können durch die Verwendung der Jahres-Beringungszahlen nicht ersetzt werden. Die Stärke der letzteren liegt eher in den viel größeren Zeiträumen, die dank der Einführung der wissenschaftlichen Vogelberingung vor nahezu 100 Jahren bearbeitet werden können.

6. Literatur

- Bauer, H. G., & P. Berthold (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. 2. Aufl., Aula, Wiesbaden. * Berndt, R., & W. Winkel (1979): Zur Populationsentwicklung von Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) in mitteleuropäischen Untersuchungsgebieten von 1927 bis 1978. Vogelwelt 100: 55–69. * Berthold, P., F. Bairlein & U. Querner (1976): Über die Verteilung von ziehenden Kleinvögeln in Rastbiotopen und den Fangfolge von Fanganlagen. Vogelwarte 28: 267–273. * Berthold, P., G. Fliege, U. Querner & H. Winkler (1986): Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse von Fangzahlen. J. Orn. 127: 397–437. * Berthold, P., A. Kaiser, U. Querner & R. Schlenker (1993): Analyse von Fangzahlen im Hinblick auf die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln nach 20jährigem Betrieb der Station Mettnau, Süddeutschland. J. Orn. 134: 283–299. * Berthold, P., W. Fiedler, R. Schlenker & U. Querner (1998): 25-Year Study of the Population Development of Central European Songbirds: A General decline, Most Evident in Long-Distance Migrants. Naturwissenschaften 85: 350–353. * Bruderer, B., & W. Hirschi (1984): Langfristige Bestandsentwicklungen von Gartenrötel *Phoenicurus phoenicurus* und Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* nach schweizerischen Beringungszahlen und Nisthöhlenkontrollen. Orn. Beob. 81: 285–302. * Fechter, H. (1984): Trendanalyse zur Erfassung von Veränderungen der Individuenzahl in wandernden Tierpopulationen durch Zählungen an den Rastplätzen. Spixiana 7: 85–89. * Hjort, C., & C.-G. Lindholm (1978): Annual bird ringing totals and population fluctuations. Oikos 30: 387–392. * Österlöf, S., & B.-O. Stolt (1982): Population trends indicated by birds ringed in Sweden. Ornis Scand. 13: 135–140.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1997/98

Band/Volume: [39_1998](#)

Autor(en)/Author(s): Fiedler Wolfgang

Artikel/Article: [Trends in den Beringungszahlen von Gartenrotschwanz \(*Phoenicurus phoenicurus*\) und Wendehals \(*Jynx torquilla*\) in Süddeutschland 233-241](#)