

Ber. Vogelwarte Hiddensee H. 1 (1981) S. 96 - 108

Dieter Saemann

Rastphänologie und Alterstruktur der Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) im Erzgebirge nach Registrierfangergebnissen

Im Rahmen des DDR-Registrierfangprogrammes<sup>1)</sup> untersuchte Verfasser von 1976 bis 1980 bei Augustusburg, Kreis Flöha (50.49 N, 13.07 E, 420 m NN) die alters- und geschlechtsspezifische Phänologie des Kleinvogelzuges und ihre Dynamik. Der Fangplatz befand sich in einer knapp 3 ha großen Aufwuchsfläche inmitten eines submontanen Fichtenforstes. Diese war extrem artenreich bestockt (Koniferen und beerentragende Sträucher - Arboretum des StFB Flöha), hatte aber als Rastgebiet keine vorrangige Bedeutung. Daher dürften die erzielten Ergebnisse für ähnliche Flächen am Erzgebirgsnordrand von allgemeiner Gültigkeit sein.

#### Material und Methode

Grundprinzip der Registrierfanguntersuchungen war der mehrjährige kontinuierliche Fang unter weitgehend standardisierten Bedingungen (Fangzeiten, Netzzahl, Netzstandorte usw.). Alle erforderlichen Ausrüstungsgegenstände sowie das Netzmaterial (im Frühjahr 1976 Kokett-Netze, 6 m lang, 4bahnig; ab Sommer 1976 Zwirnnetze gleicher Größe - beide Netztypen vom VEB Netzbau Bestensee) stellte die Biologische Station Serrahn zur Verfügung. Zusätzliche Orientierungshilfe bei der Einrichtung des Fangplatzes boten die Ausführungen von BERTHOLD & SCHLENKER (1975).

Laut Arbeitsrichtlinien waren folgende Zeiten kontinuierlichen Fanges vorgegeben: 01.04. bis 10.05. (Heimzug) und 19.08. bis 27.10. (Wegzug). Bei den meisten Arten konnte damit die gesamte Durchzugsperiode nicht vollständig erfaßt werden, auch dann nicht, als ab 1978 die Fangperioden um mehrere Pentaden verlängert wurden. Dieser methodische Kapazitätsmangel jedoch un-

1) Dieses Programm wurde als Fortführung und Ergänzung der seit längerem von polnischen, sowjetischen und DDR-Stationen durchgeführten 'Aktion Baltik' von der Vogelwarte Hiddensee initiiert und für die ziehenden Kleinvögel des Waldes gemeinsam mit der Biologischen Station Serrahn organisiert und betreut (Red.).

wgängliche Mangel führte dazu, daß der für überregionale Vergleiche so wichtige Median des Durchzuges auch beim Rotkehlchen nicht ermittelt werden konnte. Dies trifft für beide Zugperioden zu.

Das Arbeitsprogramm sah bei einem Kontrollrhythmus von 90 min grob umrissen folgende Untersuchungen vor: Determination der gefangenen Vögel nach Alter und Geschlecht, Erfassung von Gewicht (Genauigkeit 0,1 g), Flügellänge (maximale Länge entsprechend KELM 1970) und Flügelformel sowie Notizen zur Fangzeit, zu Wetter und Netzstandort. Ab 1978 wurden zusätzlich Netzbahn und Anflugrichtung notiert, die Schwanzlänge bestimmt, Mauserprotokolle angefertigt und zahlreiche Einzel fakten zur Alters-, Geschlechts- und Artdiagnose verschiedener Arten festgehalten. Gewicht und Flügellänge wurden bei den Wiederfängen ab Folgetag nach der Beringung erneut bestimmt.

Während aller 10 Fangperioden dominierte unter den 14.427 Erstfängen in 68 Arten das Rotkehlchen, im Frühjahr mit 21,6 % und im Herbst mit 22,8 %. Insgesamt waren  $n = 3.246$  Erstfänge (22,5 %) Rotkehlchen. Außerdem lagen von dieser Art 953 Ortskontrollen beringter Vögel (retraps) vor ( $n = 565$  Vögel; 17,4 % der beringten Individuen).

Einige Hinweise zur vorliegenden Auswertung: Bestimmung des Alters der gefangenen Rotkehlchen nach SVENSSON (1975), Zugauswertung auf der Grundlage von Pentadensummen nach BERTHOLD (1973), statistische Bearbeitung nach NIEMEYER (1974) und CAVALLI-SFORZA (1969).

Verfasser hatte zunächst mit der Auswertung der allgemeinen Fangbedingungen (z.B. Netzverteilung der Erst- und Wiederfänge im Frühjahr und Herbst) begonnen, um die Aussagen zur Phänologie des Zuges der einzelnen Arten umfassend interpretieren zu können. Leider mußten diese wichtigen Fragen (vgl. BERTHOLD et al 1976) vorerst unberücksichtigt bleiben.

Der in den Abb. 1/1 und 2/1 dargestellte Wert "Anzahl Vögel" sagt nichts über die Fangeffektivität eines Fangplatzes bzw. des benutzten Netzmaterials aus. Diese Effektivität wird durch den Quotienten

$$Q = \frac{\text{Anzahl Erstfänge (Ex)}}{\text{Anzahl Fangtage (d) x Länge Netzfläche x } 10^{-2} \text{ (m)}}$$

zum Ausdruck gebracht. Der Wert ist zu lesen als Exemplare  $\cdot 10^{-2}$  pro Tag und 100 m Netz und trägt die Bezeichnung  $\text{Ex/d m } 10^{-2}$ .

Für die Kennzeichnung des Alters der gefangenen Tiere wurden die EDV-Symbole der Vogelwarte Hiddensee benutzt. Es bedeuten: AD. = adult; 1.JJ/1.JT = diesjährig, im 1. Jugend-(Teil-)kleid; 1.J. = diesjährig, im 1. Jahreskleid; FGL. = Fängling, Alter unbekannt.

## Bestandsentwicklung des Rotkehlchens

Zur Kennzeichnung eines möglichen Trends in der Bestandsentwicklung wurde der eben erwähnte Quotient benutzt und aus den je 5 Werten (vgl. Tab. 1) der zugehörige Rankorrelationskoeffizient berechnet. Dieser war für beide Zugperioden negativ, die Korrelation jedoch signifikant - von einem Rückgang der Fangquoten konnte somit nicht gesprochen werden.

Tab. 1: Anzahl der pro Tag und 100 m Netz gefangenen Rotkehlchen (U) und Wiederfangquote (WF-Quote)

Jahr	H E I M Z U G		W E G Z U G	
	U (Ex/dm $10^{-2}$ )	WF-Quote (%)	U (Ex/dm $10^{-2}$ )	WF-Quote (%)
1976	1,476	31,4	2,839	14,1
1977	1,068	26,0	1,842	12,5
1978	1,578	19,2	2,538	14,1
1979	1,120	26,1	2,516	20,3
1980	1,373	17,9	2,128	15,5
Mittel	1,32	23,4	2,35	15,6
	r = - 0,121		r = - 0,301	

Nicht erklärbar war der Rückgang der Wiederfangquote während der Heimzugperioden, doch mag dies ein Hinweis auf starke Habitatveränderungen (Aufwuchsfläche!) sein, die über die Abundanz der Brutvögel auf die Wiederfangquote einwirken. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Dauer des Durchzuges betrug das Verhältnis Heimzug : Wegzug = 1 : 2,67 Ex/dm  $10^{-2}$  (bzw. 1 : 2,96, wenn die im Gebiet erbrüteten Jungvögel hinzugezählt werden). Die Dauer des Durchzuges verhielt sich wie 1 : 1,5; die erwartete höhere Zugdichte im Herbst kam eindeutig auf das Konto der Jungvögel (Abb. 1/2 und 2/2).

Übrigens entsprach die Verteilung der Erstfänge auf die einzelnen Netze nicht derjenigen aller Erstfänge, woraus auf gewisse Habitatpräferenzen des Rotkehlchens geschlossen werden konnte. Auch die Netzverteilung während des Heim- und Wegzuges

entsprochen sich nicht. Während die Erstfänge normal auf die Netze verteilt waren (binomial), fiel im Herbst eine total unregelmäßige Verteilung auf, die vermutlich nahrungsbedingte Ursachen hatte. Das tageszeitliche Fangmuster (Tab. 2) unterschied sich erheblich von dem auf den Alpenpässen (DORKA 1966) durch Wegfall jeglicher Nachtaktivität im bodennahen Raum. Auf dem Heimzug fiel der Zeitpunkt des Aufbruches rastender Rotkehlchen (17 bis 19 Uhr) sehr deutlich auf.

Tab. 2: Tageszeitliche Verteilung der Rotkehlchen-Fänge im Zeitraum 1979 bis 1980

Uhrzeit	H E I M Z U G			W E G Z U G		
	1979	1980	Mittel	1979	1980	Mittel
bis 7.00	35,4	42,4	39,04 %	39,6	39,2	39,36 %
08.00 - 10.00	23,0	20,4	21,62 %	29,0	25,9	27,42 %
11.00 - 13.00	13,7	9,3	11,41 %	13,7	14,7	14,21 %
14.00 - 16.00	10,6	12,8	11,71 %	10,1	9,8	9,92 %
17.00 - 19.00	16,1	14,0	15,02 %	6,6	9,1	7,91 %
nach 19.00	1,2	1,2	1,20 %	1,0	1,3	1,18 %

#### Zugphänologie des Rotkehlchens am Erzgebirgsnordrand

In diesem Raum war bislang der Ablauf des Rotkehlchen-Durchzuges nur unzureichend bekannt. HEYDER (1952) vermochte die Phänologie nur allgemein darzustellen. PATZOLD (1979) behandelte zwar den Wanderzug, stützte sich dabei aber im wesentlichen auf ältere Arbeiten (vor allem DROST & SCHUZ 1932). BURMEISTER (1977) brachte ein pauschales Diagramm des Durchzuges der Art in Sarrahn.

**H e i m z u g :** Fangbeginn frühestens 17.3., Fangende spätestens am 15.5. In dieser Zeitspanne war der Beginn des Durchzuges bzw. das Eintreffen der Brutvögel nicht sicher erfassbar. 1976 und 1977 war am 5. bzw. 6.5. der Durchzug offenbar beendet, dagegen am 11.5.1978 und am 15.5.1979 noch nicht! 1980 fand noch am 7.5. sehr starker Durchzug statt (nur an 5 Tagen während des Heimzuges 1980 eine höhere Tagessumme als am 7.5.), ausgelöst durch das Ende einer längeren Nordost-

Wetterlage (Ende des Zuges nach dem 11.5.1980).

Der Heimzug wies 2 Kulminationspunkte auf, die mit fraktioniertem Durchzug adulter und vorjähriger Vögel nicht erklärt werden konnten. Zwar erschienen Altvögel zuerst (Abb. 1/2), doch war das Material sehr gering; die zuerst eingetroffenen Rotkehlchen dürften Brutvögel des Fanggebietes gewesen sein (einige retraps). Mögliche Ursache der Zweigipfligkeit könnte eine zeitliche Verschiebung der Zugzeit verschiedener Populationen sein. In Serrahn verlief der Heimzug gleichmäßig und eingipflig. Diese Unterschiede können auch wetterbedingt sein (extreme Schwankungen im Mittelgebirge ließen den Frühjahrsfang ohnehin sehr problematisch erscheinen). Zeitlich beschränkte sich der Heimzug auf mindestens 60 Tage und kulminierte zwischen 11. und 15.4., etwa 10 Tage früher als in Serrahn (vgl. BURMEISTER 1977). Während des Heimzuges 1979/80 ermittelten wir 35,4 % adulte und 64,6 % 2jährige Rotkehlchen ( $n = 288$ ); die mittlere Verweildauer ließ während der Fangperiode kontinuierlich nach, während die Rastneigung (Wiederfangquote) erst gegen Ende der Zugperiode - im Mai - auffallend zurückging (s. Abb. 1/2 bis 1/4).

Die Verweildauer der Rotkehlchen im Frühjahr wurde maßgeblich vom Verhalten der Brutvögel bestimmt. Deren Anteil betrug 1979 und 1980 5 bzw. 4,6 % der Erstfänge oder 19,5 bzw. 25,8 % der Wiederfänge. Im Fangbereich brüteten jeweils 3 - 5 Paare. Im Gegensatz zum langen Verweilen der Brutvögel rasteten Durchzügler nur ausnahmsweise länger als 5 Tage. Die-selbe Frist wurde auch bei den Herbstdurchzüglern ermittelt. Sie stand in krassem Gegensatz zum Verhalten der im Gebiet erbrüteten Jungvögel (Tab. 3).

Der starke Rückgang der Wiederfangquote im Mai ließ auf große Zugunruhe schließen; vermutlich zogen während dieser Zeit Vögel aus weit entfernten Brutgebieten durch. Leider fehlten Ringfunde. Die Herkunft der Durchzügler markierten lediglich: VARSOVIA HA 311339 (Kontrolle am 5.4.1976) und HELSINKI J 352641 (Kontrolle am 19.4.1978) - also sehr früh! Möglicherweise handelte es sich bei den späten Durchzüglern auch um

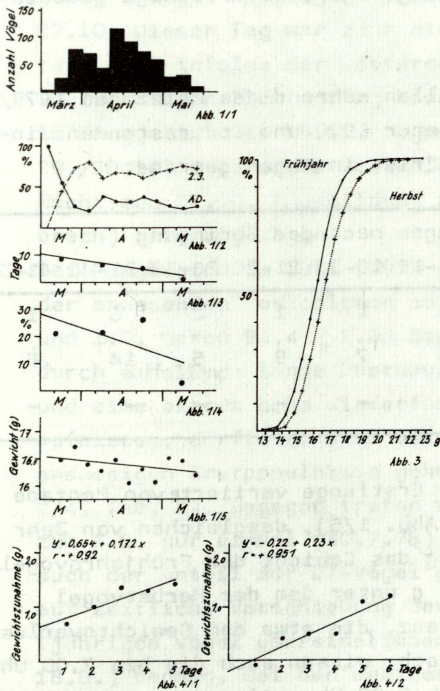


Abb. 1: Heimzug des Rotkehlchens

1/1: Pentadensummen 1978 bis 1980

1/2: Altersverteilung der Fängerlinge pro Pentade (1979/80)

1/3: Mittlere Rastdauer 1978 bis 1980 (3-Pentaden-Intervalle)

1/4: Wiederfangquote der pro Pentade gefangenen Rotkehlchen

1/5: Mittleres Gewicht der Erstfänge pro Pentade (1977 bis 1980)

Abb. 3: Gewichtsverteilung Frühjahr (n = 610) 1977 bis 1980 und Herbst (n = 1170) 1979/80.

Abb. 4: Gewichtszunahme rastender Rotkehlchen

4/1: Heimzug, 1 bis 5 Tage nach Beringung

4/2: Wegzug 1 bis 6 Tage nach Beringung

Brutvögel der höheren Erzgebirgslagen, wofür einige Beobachtungen sprachen.

Tab. 3: Sämtliche Ortskontrollen während des Heimzuges 1979/80, der Jungvögel Sommer 1980 und der rastenden Einjährigen nach ihrer Frist in Tagen geordnet

	Kontrolliert in Tagen nach der Beringung									
	1	2-3	4-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50
Heimzug	23	24	20	15	5	1	1	2	6	1
1.JJ/ 1.JT	5	9	4	10	4	7	8	5	14	5
1.J.	26	20	13	5	-	-	-	-	-	-

Das Durchschnittsgewicht der Erstfänge variierte von Pentade zu Pentade nur geringfügig (Abb. 1/5), desgleichen von Jahr zu Jahr (Tab. 4). Dagegen lag das Gewicht der Frühjahrsvögel durchschnittlich 0,5 bis 1,0 g unter dem der Herbstvögel (Abb. 3). Die gleiche Differenz, die etwa dem Gewichtsverlust während der Nachtruhe entsprach, wiesen auch die bis 7.00 Uhr gefangenen gegenüber den nach 7.00 Uhr gefangenen Rotkehlchen auf. Gegenüber dem Gewicht bei der Beringung wurde bei rastenden Vögeln eine mittlere Gewichtszunahme von 0,17 g pro Tag (maximal 5 Tage) festgestellt (Abb. 4/1).

Tab. 4: Durchschnittsgewicht, Standardabweichung und Variationsbreite des Gewichtes im Frühjahr 1977 bis 1980

Jahr	n	$\bar{x}$	s	Variationsbreite
1977	97	16,103 g	1,239 g	14,7 - 22,8 g
1978	186	16,321 g	1,138 g	13,5 - 19,7 g
1979	157	16,567 g	1,268 g	13,2 - 20,9 g
1980	170	16,378 g	1,271 g	13,1 - 21,2 g

(Der Vogel mit 22,8 g war ein legebereites Weibchen).

W e g z u g : Fangbeginn frühestens 20.7, Fangende jeweils 27.10. Dieser Tag war zwar nicht gleichzeitig der letzte Zugtag, doch infolge der Wetterentwicklung kam der Rotkehlchenzug alljährlich Anfang November zum Erliegen. Er dürfte im Fanggebiet bis 15.11. abgeschlossen sein. 1980 waren am 29./30.10. zahlreiche Rotkehlchen nachzuweisen, jedoch in der Nacht zum 31.10. (Ausbildung einer Nordostlage mit Kälteeinbruch) alle abgezogen.

Bei Fangbeginn im Juli (1978 - 80) fiel stets die große Zahl der anwesenden Rotkehlchen auf (von  $n = 145$  zwischen 20.7. und 3.8. waren 92,4 % 1.JJ bzw. 1.JT). Da sich diese Vögel durch auffallend lange Mastdauer (bis 45 Tage) auszeichneten und eine extrem hohe Wiederfangquote (pentadenweise bis 80 %) aufwiesen, dürfte es sich mit Sicherheit um den Nachwuchs der ansässigen Brutpopulation gehandelt haben (vgl. Abb. 2/3, 2/4, Tab. 3). Dagegen traten vermauserte einjährige Vögel bis zum 3.8. nur einmal (30.7.78) auf, und im gleichen Jahr war auch der Anteil der JT-Vögel größer als 1979 und 1980 (deutet auf zeitliche Verschiebung der Brutperiode!), als der Zug der 1jährigen Vögel übereinstimmend in der 46. Pentade (14. bis 18.8.) begann. Bei den wenigen im Juli und Anfang August gefangenen Altvögeln handelte es sich um mausernde Brutvögel. Das Verhalten der bis 18.8. gefangenen Jungvögel änderte sich kaum, abgesehen von einem deutlichen Absinken der Wiederfangquote (Tab. 5).

Bereits der Abfall der Wiederfangquote in der 1. Augushälfte deutete auf zunehmende Zugbereitschaft der Jungvögel hin. Es ließ sich nachweisen, daß diese tatsächlich sehr frühzeitig das engere Brutgebiet verließen. Die Abwanderung erfolgte kontinuierlich bis Mitte September, und nach dem 24.9. konnte kein einziges der zwischen 20.7. und 10.8. (1978-80) als 1.JJ oder 1.JT beringten Rotkehlchen kontrolliert werden (Tab. 6). 76 % der Jungvögel hatten bereits Ende August das Brutgebiet verlassen! Im Gegensatz dazu konnte die Anwesenheit der Brutvögel mehrfach bis Oktober (1. Drittel) nachgewiesen werden.



Tab. 5: Rastverhalten und Wiederfangquote der Herbstdurchzügler (Mittel der Fangperioden 1978 bis 1980)

Zeitraum	mittlere Aufenthaltssdauer (in Tagen)	maximale Aufenthaltssdauer (in Tagen)	WF-Quote (%)
20.07.-03.08.	21,14	53 (21.09.78)	50,3
04.08.-18.08.	20,24	53 (10.10.78)	31,8
19.08.-02.09.	15,3	46 (05.10.78)	15,5
03.09.-17.09.	5,35	19	9,7
18.09.-02.10.	4,53	14	12,0
03.10.-17.10.	2,92	12	13,1
18.10.-27.10.	1,89	6	15,2

(In Klammern jeweils das Datum des letzten Nachweises.)

Tab. 6: Beringungszeit und letzte Ortskontrolle juveniler Rotkehlchen 1978 bis 1980

Zeitraum der Beringung	Wiederfänge	davon Juli	jeweils letzte Kontrolle									Datum
			August			September			Oktober			
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	
20.07.-31.07.	59	10	9	14	18	3	4	1	-	-	-	21.9.78
01.08.-10.08.	26	-	5	7	2	5	4	3	-	-	-	24.9.78
	85	10	14	21	20	8	8	4	-	-	-	

Der eigentliche Durchzug begann in der 46. Pentade (14.-18.8.), erreichte Anfang September einen Vorgipfel (Herkunft dieser Vögel unklar) und kulminierte fast gleichmäßig zwischen 23.9. und 7.10. Mit dem Einsetzen des Hauptzuges (etwa ab 15.9.) begann auch der Durchzug adulter Rotkehlchen, deren Anteil gegen Ende der Wegzugperiode leicht zunahm (Abb. 2/2).

In Serrahn und Augustusburg stimmten die Zuggipfel zeitlich weitgehend überein (vgl. BURMEISTER 1977). Dagegen fanden HÜGSTEDT & PERSSON (1971) auf Falsterbo einen markanten Wegzugspitze Anfang Oktober, und in der 1. Oktoberdekade kulminierte der Zug auch auf den Alpenpässen Cou und Bretolet

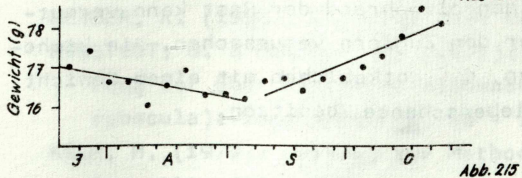
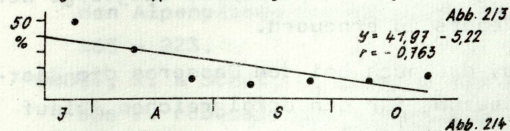
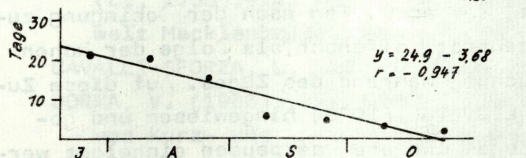
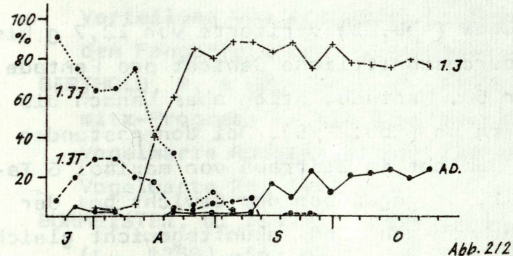
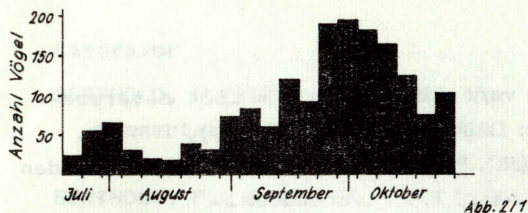


Abb. 2: Wegzug des Rotkehlchens

2/1: Pentadensummen 1978 bis 1980

2/2: Altersverteilung 1978/80

2/3: mittlere Rastdauer 1978 bis 1980 (3-Pentaden-Intervalle)

2/4: Wiederfangquote 1978 bis 1980

2/5: mittleres Gewicht der Erstfänge 1979/80

(DORICA 1966).

Im Zeitraum 1978 - 1980 verteilten sich  $n = 1564$  altersbestimmte Rotkehlchen auf: 288 1.05/1.JT (14,6 %), 284 AD. (15,0 %) und 1102 1.J. (70,4 %); in der Gruppe der ziehenden Vögel waren die adulten mit 17,5 % vertreten.

Das Gewicht der Herbstvögel (Abb. 3) variierte von 12,7 g bis 21,9 g ( $n = 1170$ ). Das durchschnittliche Gewicht pro Pentade verringerte sich bis zur 50. Pentade, stieg aber danach bis Ende der Fangperiode stark an (Abb. 2/5). Bei den rastenden Vögeln erhöhte sich das Gewicht im Zeitraum von maximal 6 Tagen um durchschnittlich 1,5 g gegenüber dem Gewicht bei der Beringung. Dieses Gewicht war wohl den Ankunftsgegewicht gleichzusetzen. Abb. 4/5 zeigt, daß am 1. Tag nach der Beringung zunächst Gewichtsverlust eintrat, offenbar als Folge der hohen physiologischen Beanspruchung während des Zuges. Auf diese Zusammenhänge hat bereits LEDRATCH (1968) hingewiesen und gezeigt, daß während des Zuges längere Rastpausen eingelegt werden müssen, um die Fettdepots zu erneuern.

Vieles deutet darauf hin, daß auch bei den Passores die Rastperioden von größter Bedeutung für den erfolgreichen Ablauf des Zuges sind. Nahrungsmangel während der Rast kann vermutlich große Verluste unter den Züglern verursachen. Die bisherigen Befunde deuteten an, daß Rotkehlchen mit einem Gewicht unter 13,5 g keine Überlebenschance besitzen.

#### Zusammenfassung

Von 1976 bis 1980 wurde in Augustusburg, Kreis Flöha, die Phänologie ziehender Kleinvögel untersucht. Eine Teilauswertung der Rotkehlchen-Fänge erbrachte den Nachweis, daß die Jungvögel bis Ende August zu 76 % das Brutgebiet verlassen haben, der Rest folgt bis Ende September. Ferner werden Einzelheiten zum Gewicht, Verhalten und zur Phänologie des Zuges mitgeteilt.

## Literatur

- BERTHOLD, P (1973): Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data.-Auspicium 5 (Suppl.), 49 - 57 (-59).
- BERTHOLD, P., BAIRLEIN, F. & QUERNER, U. (1976): Über die Verteilung von ziehenden Kleinvögeln in Rastbiotopen und den Fangerfolg von Fanganlagen.-Vogelwarte 28, 267 - 273.
- BERTHOLD, P. & SCHLENKER, R. (1975): Das "Mettnau-Reit-Illmütz-Programm" - ein langfristiges Vogelfangprogramm der Vogelwarte Radolfzell mit vielfältiger Fragestellung.-Vogelwarte 28, 97 - 123.
- BURMEISTER, G. (1977): Rotkehlchen - *Erithacus rubecula* (L., 1758).-In: KLAFS, G. & STÜBS, J. (Hrsg.), Die Vogelwelt Mecklenburgs. Jena, p. 247 - 248.
- CAVALLI-SFORZA, L. (1969): Biometrie. Jena.
- DORKA, V. (1966): Das jahres- und tageszeitliche Zugmuster von Kurz- und Langstreckenziehern nach Beobachtungen auf den Alpenpässen Cou/Bretolet (Wallis).-Orn. Beob. 63, 165 - 223.
- DROST, R. & SCHÜZ, E. (1932): Vom Zug des Rotkehlchens, *Erithacus r. rubecula* (L.).-Vogelzug 3; 164 - 169.
- HEYDER, R. (1952): Die Vögel des Landes Sachsen. Leipzig
- HÜGSTEDT, G. & PERSSON, C. (1971): Phänologie und Überwinterung der über Falsterbo ziehenden Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*).-Vogelwarte 26, 86 - 98.
- KELM, H. (1970): Beitrag zur Methodik des Flügelmessens.-J. Orn. 111, 482 - 494.
- LEBRETON, P. (1968): La migration d'automne du Rougegorge *Erithacus rubecula* au Col de la Goléze (Hte-Savoie).-Alauda 36, 36 - 51 (ref. Orn. Schr.schau 1, 1970, 34).
- NIEMEYER, H. (1974): Statistische Auswertungsmethoden.-In: BERTHOLD, P., BEZZEL, E. & THIELCKE, G. (Hrsg.): Praktische Vogelkunde, Greven, p. 68 - 108.
- PATZOLD, R. (1979): Das Rotkehlchen. Neue Brehm-Bücherei 520. Wittenberg

SVENSSON, L. (1975): Identification guide to European  
 Passerines. Second, revised edition. Stockholm.

Dieter Saemann

DDR 9382 AUGUSTUSBURG

Museum für Jagdtierkunde

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte aus der Vogelwarte Hiddensee](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [1981\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Saemann Dieter

Artikel/Article: [Rastphänologie und Alterstruktur der Rotkehlchen \(\*Erithacus rubecula\*\) im Erzgebirge nach Registrierfangergebnissen 96-108](#)