

EGRETTA

VOGELKUNDLICHE NACHRICHTEN AUS ÖSTERREICH

Herausgegeben von der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde, Wien 1, Burgring 7

32. JAHRGANG

1989

HEFT 2

Die Blauracke (*Coracias g. garrulus*) in der Steiermark – Bestandsentwicklung, Phänologie, Brutbiologie, Gefährdung

Von Otto Samwald und Franz Samwald

1. Einleitung

Die in der Westpaläarktis, in der borealen, gemäßigten, mediterranen und der Steppenzone beheimatete Blauracke (*Coracias g. garrulus*) besiedelte Ende des 19. und noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein bis nach Südschweden reichendes Areal (Zusammenfassung in Glutz von Blotzheim & Bauer, 1980; Cramp, 1985). Seitdem setzte aber im gesamten Brutgebiet ein Regressionsprozeß ein, der auch in ehemaligen Verbreitungszentren zu starken Bestandseinbußen führte. So sind heute die ehemals kopfstarken Populationen in der Deutschen Demokratischen Republik (1961 noch mindestens 134 Brutpaare – Creutz, 1964; 1988 nur mehr 3 Brutpaare – Anonymus, 1989) und der Tschechoslowakei (Šfastný et al., 1987) kurz vor dem Erlöschen.

Als die bedeutendsten Ursachen für den Rückgang der Art wurden dabei vielfach Klimaverschlechterung (Verstärkung ozeanischer Klimamerkmale), Änderungen in der Agrarstruktur, Rückgang an Großinsekten, Höhlenmangel und Verfolgung durch den Menschen genannt (Creutz, 1964, 1979 a und b; Durango, 1946; Robel, 1982).

In Österreich war *C. garrulus* ein keineswegs seltener Brutvogel in den Bundesländern Kärnten, Steiermark, Burgenland und Niederösterreich. Die Art war um 1870 im gesamten südlichen Wiener Becken (Niederösterreich) verbreitet und stellenweise nicht selten. 1925 erfolgte die letzte Brut im Schloßpark von Laxenburg (von Dombrowski, Mskr. 1931). In Bruck an der Leitha konnte sich eine kleine Restpopulation jedoch bis 1966 halten (Peter, 1985). In Kärnten erlosch 1974 das bis dahin stabile Vorkommen im Klagenfurter Becken (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1980). Im Burgenland gelangen während der österreichischen Brutvogelkartierung von 1981 bis 1985 noch mehrere Brutzeitfeststellungen (Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, 1986). Gegenwärtig existieren auch diese Vorkommen vermutlich nicht mehr.

Damit ist heute die Oststeiermark das einzige Gebiet in Österreich, wo die Blauracke

in einer langfristig wohl kaum noch lebensfähigen Restpopulation überlebt hat. In der vorliegenden Arbeit sollen das ehemalige Verbreitungsgebiet, die Bestandsentwicklung, die Phänologie und Aspekte der Brutbiologie dargestellt werden. Zum Schluß werden noch die mutmaßlichen Gefährdungsursachen, insbesondere die oftmals angeführten klimatischen Einflüsse auf die Bestandsentwicklung, diskutiert.

2. Material und Methode

Die Basis für die vorliegende Arbeit bilden eigene Aufzeichnungen, die bis zum Jahr 1965 zurückreichen. Weiters wurden sämtliche verfügbaren Verbreitungs- und Brutangaben aus der Literatur und mündliche Angaben von Privatpersonen gesammelt. Seit 1976 werden von den Verfassern zusätzlich systematische Bestandserhebungen in der Oststeiermark durchgeführt (Samwald, 1979, 1981). Besonders intensiv wird dabei das Gebiet südlich des Raabtales bis zur jugoslawischen Staatsgrenze im Süden und Osten des Landes kontrolliert. Die Exkursionen fanden in der Regel zwischen Mitte April und Anfang September statt. Dabei wurden in jedem Jahr zuerst immer die in der vorangegangenen Brutsaison noch besetzt gewesenen Reviere kontrolliert. In der weiteren Folge wurden auch Brutplätze, die seit mehreren Jahren bereits verwaist waren, aufgesucht, um etwaige Wiederbesiedelungen nicht zu übersehen.

Abgesehen von konkreten Brutnachweisen wurden für die Ermittlung jährlicher Bestandszahlen Beobachtungen brutverdächtiger Paare und die mindestens zweimalige Feststellung von Einzelindividuen nur aus dem Zeitraum zwischen 10. Mai bis einschließlich 31. Juli berücksichtigt. Da die Blauracke als ein sehr reviertreuer Vogel (Cramp, 1985, und eigene Beobachtungen) gilt, schien es gerechtfertigt, bei oft erst in späteren Jahren entdeckten Brutvorkommen diese als von jeher existent zu betrachten und in die Berechnung der Bestandszahlen der vorangegangenen Jahre einzubeziehen.

Statistische Auswertungen erfolgten nach Fowler & Cohen (1986). Korrelationen wurden mit dem Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten (r_s) ermittelt.

Folgenden Personen möchten wir für die Überlassung ihrer Beobachtungsdaten und wertvolle Hinweise danken: J. Brandner, H. Ehrlich, J. Kemmer, K. Koch, H. Krieger, J. Puntigam, Dr. P. Sackl und W. Stani. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken wir Dr. P. Sackl.

3. Verbreitung und Bestandsentwicklung

Leider gibt es für die Steiermark keine genaueren quantitativen Angaben zur Verbreitung und Häufigkeit der Blauracke im 19. Jahrhundert. Demnach kam nach Seidensacher (1859) *C. garrulus* im „gebirgigen“ Teil (= Obersteiermark) nur am Zuge, im „mittleren“ (= Ost- und Weststeiermark) einzeln und im „südlichen“ (heute zum großen Teil jugoslawisches Staatsgebiet) zahlreich nistend vor. Aus der Weststeiermark ist uns nur bekannt, daß die Blauracke ein sehr häufiger Brutvogel im Raum Pöls war (von Washington, 1883, 1887, 1888), und auch die etwas isoliert liegenden Brutplätze nordwestlich von Graz, bei Gratwein (siehe Abb. 1) waren bekannt (Bauer, 1888, 1890). Aus dem oststeirischen Brutgebiet ist nur die Notiz von

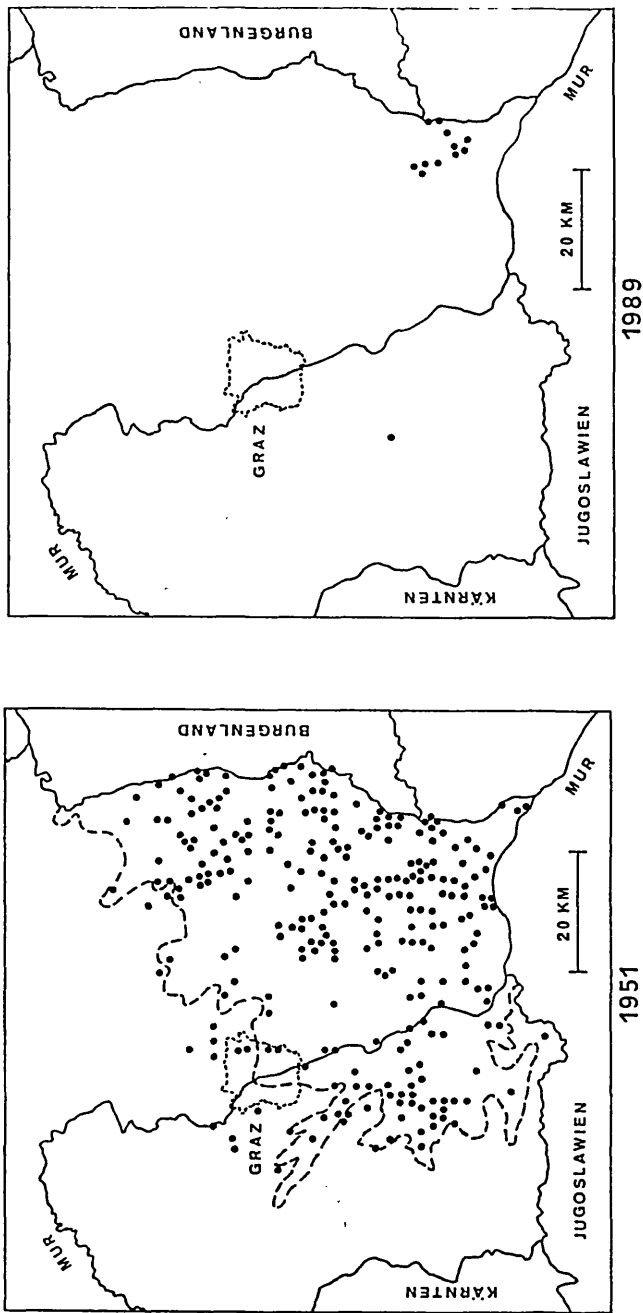


Abb. 1: Verbreitung der Blauracke in der Steiermark 1951 und 1989. Die strichlierte Linie kennzeichnet die 18°C-Juli-Isotherme. – Breeding distribution of Rollers in Styria 1951 and 1989. The dotted line marks the 18° C-isotherme in July.

Augustin (1888) überliefert, der den „Blauheher“ als „sparsam“ vorkommend für Paldau (Bezirk Feldbach) bezeichnet und die Feststellung von Grimm (1885), wonach sie zeitweilig „streichend“, aber keinesfalls als Brutvogel im Raum Hartberg auftritt.

Aus diesen spärlichen Literaturhinweisen ist nur zu erahnen, daß die Blauracke um die Mitte bis zum Ende des 19. Jahrhunderts in den klimatisch ihren Ansprüchen genügenden Gebieten der Ost- und Weststeiermark ein verbreiteter und wohl auch häufiger Brutvogel gewesen sein muß.

Erst ab Mitte des 20. Jahrhunderts setzte in der Steiermark eine verstärkte ornithologische Beobachtungstätigkeit (vor allem durch M. Anschau, W. Bernhauer, O. Kepka und H. Schönbeck) ein, was sich positiv auf unser heutiges Wissen über *C. garrulus* auswirkte (Schönbeck, 1955, 1960/61). Die Blauracke war demnach zu Beginn der fünfziger Jahre noch immer ein weit verbreiteter und zum Teil auch häufiger Brutvogel der kleinbäuerlichen Kulturlandschaft des ost- und weststeirischen Hügellandes. Sie besiedelte sowohl die feuchten Talböden, auf welchen ursprünglich meist extensive Grünlandwirtschaft betrieben wurde, als auch die dazwischenliegenden Riedelzüge, welche wiederum durch kleine abwechslungsreiche landwirtschaftliche Nutzungsflächen, alte Obstbaumbestände, Weingärten und kleine Laubmischwälder gekennzeichnet sind.

Die Obergrenze der Verbreitung reichte zumeist nur bis zur 400-m-Isohypse und nur in Ausnahmefällen wurden auch höher gelegene Gebiete besiedelt (maximal 700 m, St. Radegund bei Graz – Schönbeck, 1957).

Die Arealgrenze fiel zur Zeit der maximalen Ausdehnung des Brutgebietes annähernd mit der 18°-C-Juli-Isotherme zusammen und nur in wenigen Fällen wurde die von Voous (1962) als nördliche Arealgrenze angegebene 17°-C-Juli-Isotherme erreicht (Abb. 1).

Der in Abb. 2 angegebene Brutbestand von 273 Brutpaaren für das Jahr 1951 stellt eine Mindestzahl für das Untersuchungsgebiet dar, da zu diesem Zeitpunkt bestimmt eine viel größere Anzahl von Brutplätzen vorhanden war, die aber wohl erloschen, bevor sie entdeckt wurden. Unserer Schätzung nach dürfte sich daher der tatsächliche Brutbestand für die Ost- und Weststeiermark um 1950, unter Berücksichtigung der zum damaligen Zeitpunkt nicht kontrollierten potentiellen Brutgebiete, im Bereich von 300 bis 400 Brutpaaren bewegt haben.

Für die zentralen Brutgebiete der Südoststeiermark bzw. der mittleren Weststeiermark ergeben sich aus dem ermittelten Mindestbestand von 273 Brutpaaren Siedlungsdichten von 15 bzw. 13,9 Brutpaaren/100 km² (Abb. 3).

Wann nun der bis zum heutigen Tage anhaltende Bestandsrückgang und Arealchwund tatsächlich auch in der Steiermark einsetzte, ist nicht mehr genau festzustellen. Aus Abb. 2 ist ersichtlich, daß sich schon zu Beginn der verstärkten ornithologischen Beobachtungstätigkeit um 1950 ein leichter Bestandsrückgang und eine Auflichtung des Brutareals erkennen ließen, die aber bei weitem nicht das dramatische Ausmaß der siebziger und achtziger Jahre erreichten. Von 1951 bis 1967 verringerte sich der Brutbestand nur um 23,1 Prozent (durchschnittlich 1,4 Prozent/Jahr). Wie aber Abb. 2 zu entnehmen ist, setzte ab 1967 ein katastro-

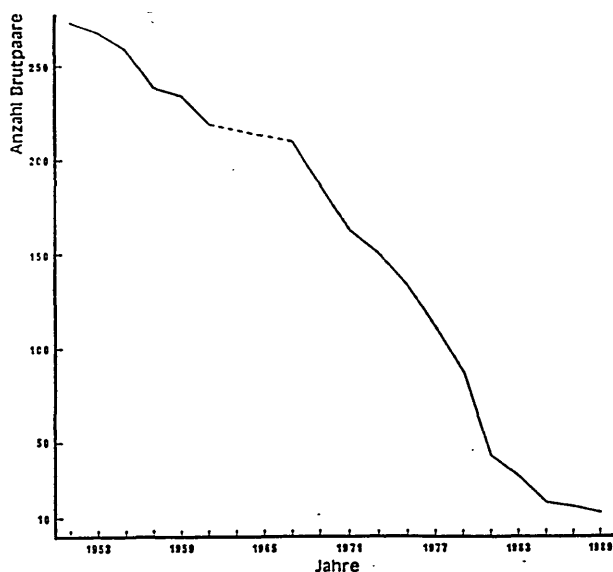


Abb. 2: Entwicklung des Brutbestandes von *C. garrulus* in der Steiermark von 1951 bis 1989. – Population numbers of Rollers in Styria (1951 to 1989).

phaler Zusammenbruch der steirischen Teilpopulation ein, wobei der Bestand zwischen 1967 und 1985 um durchschnittlich 3,9 Prozent/Jahr abnahm. Insgesamt verringerte sich in diesem Zeitraum der Gesamtbestand um 93,4 Prozent seiner Ausgangsgröße von 1951 (Abb. 2, Tab. 1).

Tab. 1: Entwicklung des Brutbestandes der Blauracke in der Steiermark und Jahr der letzten erfolgreichen Brut nach politischen Bezirken. – Population numbers of Rollers in Styria and year of last confirmed breeding according to political districts.

	1951	1953	1957	1961	1965	1969	1973	1977	1981	1985	1989	letzte erfolgreiche Brut
Deutschlandsberg	23	–	19	18	–	–	17	14	5	1	1	1983
Feldbach	86	–	82	–	–	81	70	55	20	9	5	1989
Fürstenfeld	28	–	–	–	–	19	10	5	0	0	0	1980
Graz	4	3	2	1	–	1	0	0	0	0	0	–
Graz-Umgebung	22	18	14	12	–	6	5	1	0	0	0	1977
Hartberg	26	–	21	–	–	12	5	3	0	0	0	1977
Leibnitz	29	–	23	15	–	–	14	8	4	2	0	1984
Radkersburg	35	–	32	26	–	–	–	23	14	6	6	1989
Voitsberg	3	–	–	–	–	1	0	0	0	0	0	–
Weiz	17	–	15	13	12	8	4	1	0	0	0	–

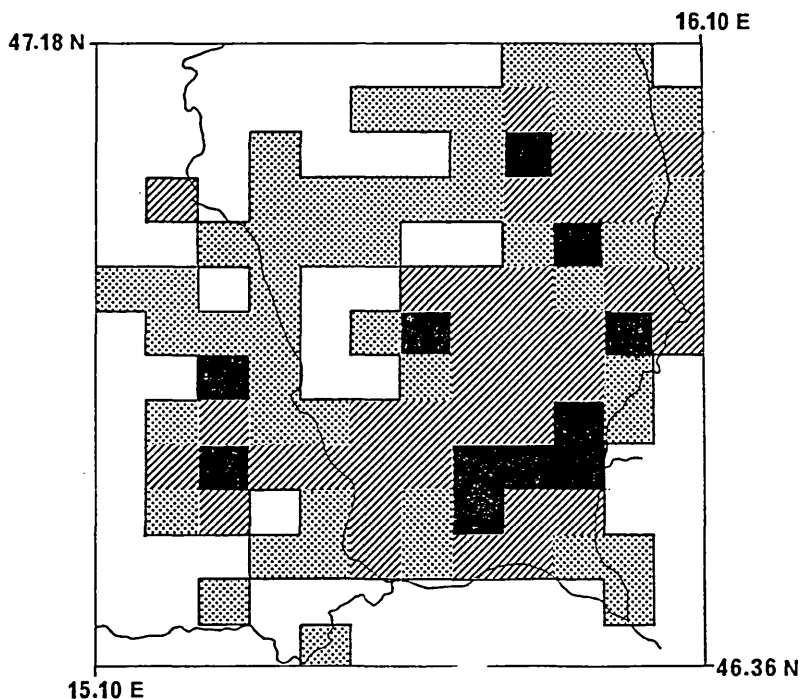


Abb. 3: Siedlungsdichte der Blauracke in der Steiermark (1951) nach 5×3 Minutenfeldern ($34,7 \text{ km}^2$). Punktiert = 1 bis 2 Brutpaare, schraffiert = 3 bis 5 und schwarz = mindestens 6 Brutpaare. – Breeding density of Rollers in Styria 1951, based on grid units of 5 minutes latitude and 3 minutes longitude ($34,7 \text{ km}^2$). Dotted = 1 to 2 breeding pairs, shaded = 3 to 5 and black > 5 breeding pairs per grid unit.

Bereits 1970 hatte sich das vorher noch geschlossene Siedlungsgebiet der Blauracke in zwei Teilareale, nämlich in eine „oststeirische“ und „weststeirische“ Population aufgespalten (Abb. 4). Die Räumung des um 1950 noch besiedelten Areals setzte zuerst erwartungsgemäß an der Peripherie ein. Diese Gebiete am Rand der ursprünglichen Arealgrenze waren wohl seit jeher periodischen, kleinräumigen Arealveränderungen unterworfen und sind im vorliegenden Material durch eine geringere Siedlungsdichte gekennzeichnet (vgl. Abb. 3 und 4). Diese Bestände am Rand des Areals konnten sich vermutlich nur durch einen ständigen Populationsdruck aus dem zentralen Siedlungsgebiet halten. Zeitgleich mit diesem Rückzug aus den Randgebieten wurden auch immer mehr Brutplätze im Verbreitungszentrum geräumt.

Aus der Weststeiermark sind uns 1989 nur noch wenige Beobachtungen von Einzelindividuen bekannt geworden, wobei aber ein unregelmäßiges Brüten durchaus noch zu erwarten wäre. Der letzte konkrete Brutnachweis datiert aus dem Jahr 1985 (W. Stani, in litt.). Die „oststeirische“ Population hat sich heute auf ein kleines

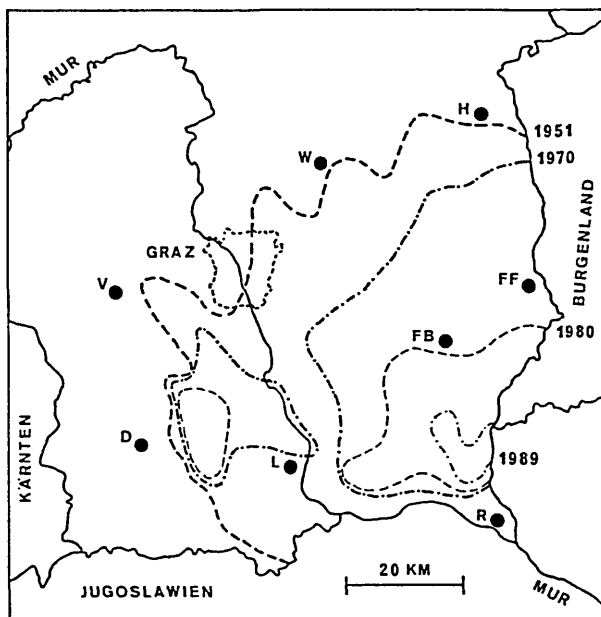


Abb. 4: Arealveränderungen der Blauracke 1951, 1970, 1980 und 1989 (D = Deutschlandsberg, FB = Feldbach, FF = Fürstenfeld, H = Hartberg, L = Leibnitz, R = Bad Radkersburg, V = Voitsberg, W = Weiz). – Regression of the breeding area of the Roller in Styria 1951 to 1989.

Reliktareal im Südosten der Steiermark zurückgezogen (Abb. 1 und 4), hat aber sicherlich noch Anschluß zur ebenfalls bereits stark dezimierten slowenischen Population (Bračko, 1986). In diesem schon immer am dichtesten besiedelten Gebiet der Steiermark (vgl. Abb. 3) konnten 1989 trotz intensivster Nachsuche nur 5 erfolgreiche Bruten, 5 weitere Paare ohne Bruterfolg und 2 revierhaltende Einzelindividuen festgestellt werden.

4. Phänologie

4.1 Ankunft im Brutgebiet

In der Steiermark treffen die meisten Vögel in der letzten April- und ersten Mai-Dekade im Brutgebiet ein. Die früheste Feststellung gelang im Zeitraum 1952 bis 1989 am 18. April 1968, und ungefähr ab dem 15. Mai sind dann bereits mehr als 80 Prozent der späteren Brutplätze wieder besetzt (Median der Erstankunftsdaten/Jahr = 30. April, $n = 27$). In der Regel treffen Männchen und Weibchen bereits verpaart am Brutplatz ein.

So wurden bei den 9 Erstbeobachtungen (nur April-Daten) der Jahre 1975 bis 1989 in 7 Fällen bereits das Paar am vorjährigen Brutplatz angetroffen und nur zweimal Einzelvögel beobachtet. Das früheste Beobachtungsdatum aus der Steiermark stammt von von Washington (1883), der am 14. April 1882 die ersten Exemplare im Raum Pöls beobachtete.

4.2 Wegzug aus dem Brutgebiet

Sobald die Jungvögel selbständig geworden sind, setzt bereits Anfang August der Wegzug ein. Dabei hat es den Anschein, daß die Jungvögel länger im Brutgebiet verweilen als die Adulten (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1980; Abb. 5). Bemerkenswert für unsere Breiten ist die Beobachtung einer Ansammlung von zirka 70 Blauracken am 24. August 1974 bei Waldschach (Weststeiermark) (Koch, 1979; Samwald, 1979). Die späteste Feststellung erfolgte am 26. September 1979 (Median der Letztbeobachtung/Jahr = 2. September; 1952 bis 1989, $n = 28$).

4.3 Beobachtungen außerhalb des Brutgebietes

Von der Blauracke ist bekannt, daß sie besonders häufig am Heimzug, bedingt durch Zugprolongation und oftmals auch durch warme Witterung begünstigt, weit nördlich ihres geschlossenen Verbreitungsgebietes angetroffen werden kann. Am Herbstzug tritt sie dagegen in Mitteleuropa kaum in Erscheinung (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1980; Hölzinger, 1987).

Die Art war daher auch in der Steiermark abseits der Brutgebiete ein beinahe fast alljährlicher Gast. Bedingt durch die das gesamte Brutareal betreffenden Bestandsabnahmen, wird sie heute nur mehr äußerst selten außerhalb der eigentlichen Brutgebiete beobachtet (letztmals 1984 – Hable, 1986). Über besonders viele Durchzugsdaten verfügen wir aus dem Mürztal und oberen Murta, wo sie vor allem im Mai und Juni auftrat ($\bar{x} = 20$. Mai, Abb. 6). Es handelte sich dabei immer um Einzelindividuen, die in der Regel nur einen Tag (39mal) verweilten. Außerdem wurden zweimal

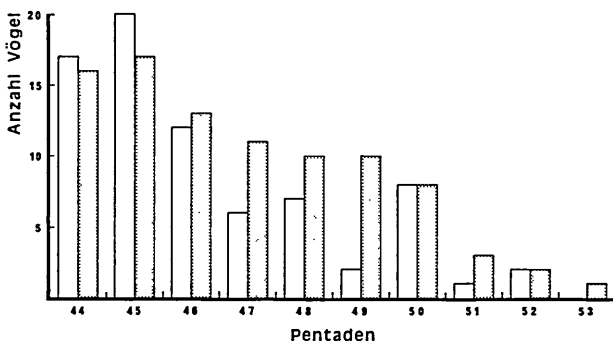


Abb. 5: Wegzug der Blauracke aus dem Brutgebiet nach Jahrespentaden (44. Pentade = 4. bis 8. August usw.), getrennt nach Alt- (weiße Säulen) und Jungvögeln (punktierte Säulen), $n = 182$. – Departure of Rollers from their breeding grounds in Styria. White = adults, dotted = juveniles.

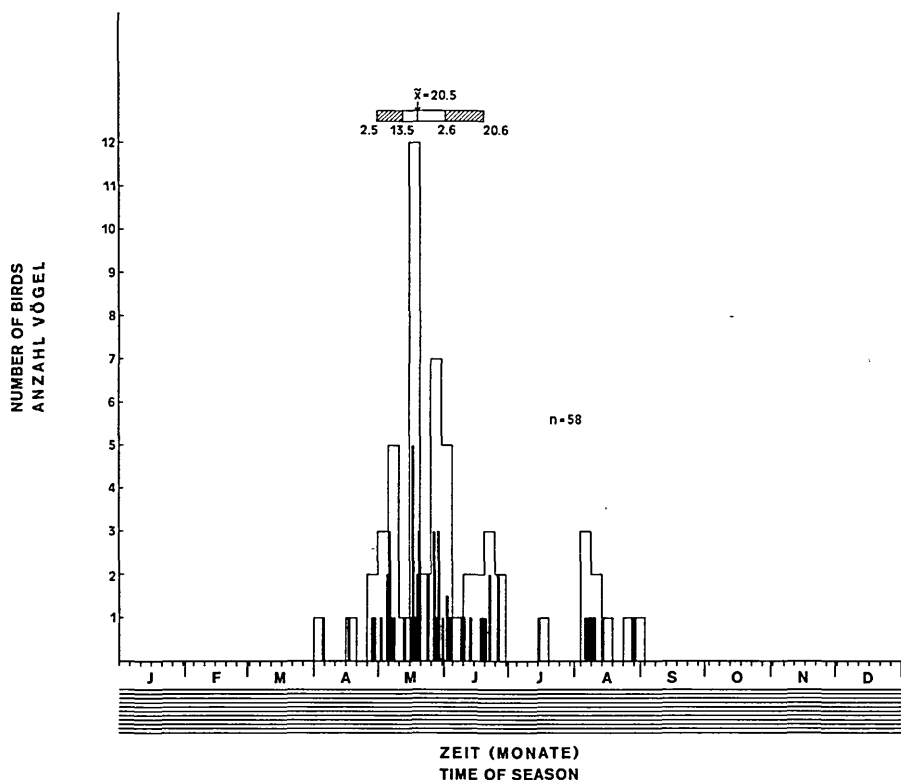


Abb. 6: Phänologie von *C. garrulus* (Tages- und Pentadensummen) in der Obersteiermark (1844 bis 1984). – Observations of Rollers in Upper Styria 1844 to 1984 (birds per day and pentade).

2 Tage, einmal 3 Tage, zweimal 4 Tage und zweimal 5 Tage als Verweildauer registriert. Die spärlichen Meldungen vom Wegzug stammen ausschließlich aus dem August (Abb. 6).

Höpflinger (1958) nennt *C. garrulus* einen selten Durchzügler im steirischen Ennstal. Dort gelang auch W. Weber 1967 die bemerkenswerte Beobachtung von balzfütternden Vögeln bei Admont (Czikeli, 1983). Buchebner (1954) beobachtete im Oktober 1952 ein Exemplar bei Mürzzuschlag (späteste Feststellung in der Steiermark).

5. Brutbiologie

5.1 Neststand

In der Oststeiermark befanden sich 83,5 Prozent der Brutbäume in kleineren Laubmischwäldern des Hügellandes (bevorzugt Bäume am Waldrand), an Bachufern und

Tab. 2: Standorte der Brutbäume der Blauracke in der Oststeiermark (1965 bis 1989). – Location of breeding trees of Rollers in eastern Styria 1965 to 1989.

	n	%
Wälder	29	43,2
Hecken	13	19,4
Bäume an Bachufern	14	20,9
Einzelbäume in offener Landschaft	5	7,5
Obstgärten	6	9
Σ	67	100

in Hecken (Tab. 2). Erfolgreiche Bruten in künstlichen Nisthöhlen konnten 1965 und 1968 (Anschau, 1972) und 1981, 1987 (eigene Beobachtungen) nachgewiesen werden.

Als Bruthöhlen dienten – mit Ausnahme einer Brut in einem ausgefaulten Astloch – alte Grünspechthöhlen (*Picus viridis*), die sich zu 42,9 Prozent in Eichen (*Quercus robur*; 16mal) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*; 14mal) befanden. Weiters wurden 9 Bruten in Birnbäumen (*Pyrus sp.*), 7 in Kirschbäumen (*Prunus sp.*), 6 in Apfelbäumen (*Malus sp.*), je 5 in Weiden (*Salix sp.*) und Linden (*Tilia sp.*), je 3 in Zitterpappeln (*Populus tremula*) und Walnußbäumen (*Juglans regia*) und 2 in Eschen (*Fraxinus excelsior*) gefunden.

Die Höhe der Bruthöhlen über dem Erdboden variierte zwischen 1,3 und 15 m ($\bar{x}$ = 7,5 m, n = 57), mehr als die Hälfte (59,6 Prozent) lag zwischen 5 und 10 m. Sämtliche Bruthöhlen unter 2 m (n = 7, 12,3 Prozent) befanden sich im Stammbereich von Apfelbäumen.

Die mittleren Abstände zwischen den Brutrevieren (= Höhlenabstände) einzelner Paare in der Oststeiermark schwanken zur Zeit zwischen 0,6 und 6,8 km, lediglich in einem Fall konnte ein minimaler Höhlenabstand zwischen zwei gleichzeitig beflogenen Brutbäumen von 300 m festgestellt werden.

5.2 Brutperiode

Die früheste Feststellung flügger Jungvögel im Untersuchungszeitraum 1974 bis 1989 gelang am 24. Juni 1989, die letzte Beobachtung fütternder Altvögel an der Bruthöhle am 18. Juli 1976. Der Großteil der Jungen verläßt in der Oststeiermark in der ersten Juli-Dekade (61,1 Prozent; n = 54) die Bruthöhle (29,6 Prozent in der zweiten Juli-Dekade und 9,3 Prozent in der dritten Juni-Dekade). Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) geben eine Brutdauer von 18 bis 19 Tagen und eine Nestlingszeit von 26 bis 28 Tagen an. Aus den oben zitierten Daten ergeben sich daraus für den Bebrütungsbeginn in der Oststeiermark die Extremwerte 8. Mai und 3. Juni und für den Schlüpftermin 26. Mai und 21. Juni.

5.3 Bruterfolg

Von 1973 bis 1989 konnte die Anzahl flügger Jungvögel/Pair in 41 Fällen bestimmt werden: 13mal 1 juv., 11mal 2 juv., 10mal 3 juv. und 7mal 4 juv. ($\bar{x} = 2,3$ juv./Pair/Jahr; $n = 41$). Berücksichtigt wurden hierbei ausschließlich Daten, bei denen beide Altvögel mit den erst kürzlich ausgeflogenen Jungvögeln beobachtet werden konnten.

6. Diskussion der Rückgangsursachen

6.1 Klimatische Ursachen

Klimafaktoren werden häufig für den Bestandsrückgang thermophiler Arten verantwortlich gemacht. Dies wurde z. B. für den Schwarzstirnwürger (*Lanius minor*) in Deutschland (Niehuis, 1968) und auch für die Blauracke in Südschweden durch Durango (1946) in überzeugender Weise dargelegt. Auch Creutz (1979 a und b) und Hölzinger (1987) bezeichnen langfristige Klimaänderungen als den entscheidendsten Faktor für den Rückgang von *C. garrulus* in Deutschland. Gewiß ist richtig, daß thermophile Arten, mit schwerpunktmäßig süd- und südosteuropäischen Verbreitungsgebieten am Nordrand ihres Brutareals auf kurzfristige Klimaänderungen besonders empfindlich reagieren (z. B. Zwergohreule, *Otus scops*; Bienenfresser, *Merops apiaster*; Blauracke und Schwarzstirnwürger), doch kann der anhaltende, katastrophale Rückgang von *C. garrulus*, auch im östlichen Mittelmeerraum (Cramp, 1985), wohl schwerlich ausschließlich mit der Annahme einer langfristig fortschreitenden Klimaverschlechterung erklärt werden.

In Österreich sind eine Reihe mediterran-südosteuropäische Faunenelemente, wie Rötelfalke (*Falco naumanni*), Triel (*Burhinus oedichnemus*), Zwergohreule, Schwarzstirnwürger, Blauracke u. a., in ihren Beständen sehr stark zurückgegangen. Dabei handelt es sich durchwegs um Arten, die spezifische ökologische Ansprüche an ihre Lebensräume und Nahrung (oftmals Großarthropoden) stellen. Gerade diese Biotope (z. B. Streuobstwiesen, Trockenrasen usw.) waren und sind starken anthropogenen Veränderungen unterworfen. Die genannten Arten reagieren besonders empfindlich auf großräumige Veränderungen der Landschaft, so daß ihr Rückgang mit Sicherheit nicht nur auf Klimaveränderungen zurückgeführt werden kann.

Für die am Alpenostrand liegende Oststeiermark ist keine Zunahme ozeanischer Klimaelemente in diesem Jahrhundert nachweisbar (Wakonigg, 1978). Vielmehr ergibt sich für die Wetterstation Graz (369 m NN) eine Zunahme der mittleren Juni-Temperatur im Zeitraum von 1951 bis 1980 auf $17,7^{\circ}\text{C}$ gegenüber $17,4^{\circ}\text{C}$ zwischen 1901 und 1950. Ähnliche Werte gibt es auch von Wetterstationen, die ihm noch heute besiedelten Gebiet der Blauracke liegen. Demnach sollten sich die klimatischen Voraussetzungen für das Vorkommen der Blauracke in der Steiermark kaum verändert haben.

Kurzfristig können sich natürlich Schlechtwetterperioden zur Zeit der Jungenaufzucht negativ auf den Bruterfolg und die Populationsentwicklung der Art auswirken, wie dies Niehuis (1968) für den Schwarzstirnwürger dargelegt hat. In der Oststeiermark gib es nach Wakonigg (1978) in den Sommermonaten (Mai bis August) kaum extreme Schlechtwettereinbrüche, so daß Auswirkungen auf den Bruterfolg der

Blauracke eher nicht zu erwarten sind. So läßt sich für den Zeitraum 1973 bis 1987 (34 Paare mit bekanntem Bruterfolg) zwischen der Anzahl flügger Jungvögel/Paar/Jahr und der mittleren Juni-Temperatur ($r_s = -0,19$; $P > 0,05$) sowie der Gesamtniederschlagsmenge im Juni ($r_s = -0,214$; $P > 0,05$) kein Zusammenhang nachweisen.

Auf Grund des vorhandenen Materials sind Zusammenhänge zwischen dem Bestandrückgang der Blauracke und Klimaveränderungen in der Steiermark nicht nachweisbar. Dagegen gibt es aber abgesicherte Korrelationen zwischen dem Rückgang der Art und landwirtschaftlicher Entwicklung (siehe 6.2). Ob der Jagderfolg und das Nahrungsangebot bei unterschiedlicher Witterung auf die Bestandsentwicklung der Blauracke Einfluß nehmen, wäre zu untersuchen.

6.2 Änderung in der landwirtschaftlichen Nutzung und Einsatz von Giften in der Landwirtschaft

Der Einfluß der modernen Agrarwirtschaft mitsamt seinen negativen Folgeerscheinungen auf die Brutvogelfauna eines Gebietes wurde bereits vielfach diskutiert (z. B. Bauer & Thielcke, 1982; Bezzel, 1982; Haar et al., 1986; Spitzenberger, 1988).

In der Ost- und Weststeiermark hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten ein derartig drastischer Wandel in der landwirtschaftlichen Nutzungsform vollzogen, daß unweigerlich negative Auswirkungen auf die ursprüngliche Brutvogelfauna zu erwarten waren. Kennzeichnend für das ost- und weststeirische Hügelland waren früher Streusiedlungsbereiche mit kleinflächigen, reich strukturierten Anbauflächen, die eine hohe Artendiversität ermöglichten. Heute werden die Tallandschaften von fast geschlossenen Maisanbauflächen beherrscht und im Hügelland müssen immer öfters die bestehenden alten Obstgärten modernen Niederstammkulturen weichen (vgl. Abb. 7, 8, 9 und 10). Dieser Wandel in der Landwirtschaft hat wohl den größten Anteil am Verschwinden ehemals recht häufiger Arten aus den östlichen und südlichen Teilen unseres Bundeslandes (Rötelfalke; Schwarzstirnwürger; Steinkauz, *Athene noctua*, bereits ausgerottet – Spitzenberger, 1988). Dabei fällt auf, daß es sich bei den genannten Arten durchwegs um ausgesprochene Großinsektenjäger (wie auch *C. garrulus*) handelt (vgl. Haar et al., 1986; Sackl, 1989). Auch bei der Blauracke konnten diese drastischen Änderungen in der modernen Agrarwirtschaft nicht ohne katastrophale Auswirkungen auf den Brutbestand bleiben.

Die Maisanbauflächen bieten auf Grund ihrer stark von anderen Anbauflächen abweichenden Entwicklungsstruktur und dem weit höheren Chemieeinsatz *C. garrulus* kaum Überlebenschancen. Zur Zeit der Ankunft im Brutgebiet Ende April/Anfang Mai kann die Art noch zeitweise, bei geringem Jagderfolg (kaum Arthropoden vorhanden), die um diese Jahreszeit noch kahlen Maisanbauflächen nutzen (O. Samwald, unveröff.). Sobald die Maispflanzen eine Vegetationshöhe von 30 bis 40 cm Ende Mai erreicht haben, sind die Flächen für die Art absolut nicht mehr nutzbar, und sie ist auf die noch verbliebenen Grünlandflächen angewiesen. Genau die selben Verhältnisse gelten nach Sackl (1985) auch für den Weißstorch (*Ciconia ciconia*).



Abb. 7: Bruthabitat der Blauracke in der Oststeiermark (1986, Bezirk Feldbach). – Breeding habitat of the Roller in eastern Styria.



Abb. 8: Ehemaliges Brutgebiet der Blauracke. Großflächiger Maisanbau machte ein Überleben der Art hier unmöglich (August 1989, Riegersdorf bei Fürstenfeld). – Former breeding area of the Roller in Styria. Enormous maize fields made the existence of Rollers impossible.

Für den Bezirk Fürstenfeld ist ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Zunahme der Maisanbaufläche auf Kosten des Grünlandes und dem Brutbestand von *C. garrulus* zu erkennen. Von 1966 bis 1983 gab es bei der Grünlandfläche (= Dauermähen, Kulturweiden und Streuwiesen) eine Abnahme um 56 Prozent unter gleichzeitiger Zunahme der Maisanbaufläche (vorwiegend Körnermais) um 61 Prozent. Parallel zur Zunahme der Maisanbaufläche erlosch im selben Zeitraum der ursprüngliche Brutbestand von 28 Paaren (Abb. 11a). Auch für den Bezirk Felzbach (ehemals 86 Brutpaare, vgl. Tab. 1) ist dieser Zusammenhang deutlich erkennbar (1966 bis 1986 Zunahme der Maisanbaufläche um 64 Prozent auf 178 km² [!]) und Abnahme des Brutbestandes um 89 Prozent, Abb. 11b). Sowohl für den Bezirk Fürstenfeld, als auch für den Bezirk Felzbach ergibt sich ein hochsignifikanter Zusammenhang mit dem Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten ($r_s = -1$, $P < 0,05$), zwischen der Zunahme der Maisanbaufläche an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzungsfläche (Bodennutzungserhebungen, Österreichisches Statistisches Zentralamt) und der Abnahme des Blaurackenbrutbestandes.

Dazu kommt als weitere negative Nebenerscheinung dieses Wandels in der landwirtschaftlichen Nutzung, daß der Maisanbau einen ungleich höheren Chemieeinsatz erfordert als andere Anbaufrüchte. Dieser höhere Chemieeinsatz hat wohl eine negative Auswirkung auf die Arten- und Individuenzahl der Arthropoden, und dies könnte bei *C. garrulus* wiederum zu einem akuten Nahrungsmangel führen (vgl. 6.4). Heute werden auch die letzten noch vorhandenen Grünlandflächen meist intensiv genutzt (hoher Düngereintrag, dreimalige Mahd), so daß sich kaum ein reichhaltiges Insektenangebot entwickeln kann.

Die oben genannten Zahlen belegen wohl eindeutig, daß in der Steiermark der Hauptgrund für das Verschwinden von *C. garrulus*, ebenso wie für Rötelfalke, Schwarzstirnwürger, Steinkauz u. a., in der Zunahme der Maisanbauflächen auf Kosten des Grünlandes zu suchen ist. Das Aussterben der Art erscheint daher auch bei gegebenenfalls günstigsten klimatischen Voraussetzungen als leider unvermeidlich.

6.3 Direkte Verfolgung durch den Menschen

Die Blauracke war schon immer wegen ihrer farbigen, fast exotischen Attraktivität ein beliebtes Jagdobjekt. Dazu kommt, daß sie meist sehr auffällig Leitungsdrähte als Ansitzwarten benützt. Hölzinger (1987) mißt diesem Verlustfaktor eine größere Bedeutung zu, da von den 51 Nachweisen in diesem Jahrhundert in Baden-Württemberg 14 Abschüsse betrafen, und auch der letzte Brutversuch durch Erlegung eines Altvogels vereitelt wurde (Gatter, 1969).

Dies dürfte für Gebiete am Rand des Verbreitungsareals wie Baden-Württemberg, wo die Art nie ein häufiger Brutvogel war, seine Richtigkeit haben, dürfte aber für die ehemals dicht besiedelten Gebiete der DDR und Ostösterreichs keine Gültigkeit besitzen. Creutz (1979 b) nennt den Abschuß als gegenwärtig bedeutungslos für den Bestandsrückgang in der DDR. Vor 1970 haben Abschüsse aber doch ein erheblicheres Ausmaß erreicht. Ähnliches dürfte auch für die Steiermark zutreffen, da aus dem letzten Jahrzehnt jegliche Hinweise auf eine Verfolgung im Brutgebiet fehlen. Nach Höpflinger (1958) sind im steirischen Ennstal in fast allen Schulen Belegstücke vorhanden. Auch im ost- und weststeirischen Brutgebiet der Blauracke



Abb. 9: Bruthabitat der Blauracke im oststeirischen Hügelland (1986, Bezirk Feldbach). – Breeding habitat of the Roller in the hilly part of eastern Styria.



Abb. 10: Im Hügelland mußten vielerorts die bestehenden alten Obstgärten modernen Niederstammkulturen weichen (August 1989, Gschmair bei Ilz). – In the hilly country many old orchards were replaced by modern fruit plantations.

zeugen eine Anzahl von Stopfpräparaten von derer ehemaligen Häufigkeit und Verbreitung. Diese Abschüsse waren aber keineswegs in der Lage, eine stabile Population von 300 bis 400 Paaren an den Rand der Ausrottung zu bringen. Die Blauracke konnte vermutlich die durch Abschüsse entstandenen Verbreitungslücken durch Nachschub unverpaarter Einzelvögel sofort wieder schließen.

Zweifelloos werden auch auf dem Heim- und Wegzug durch die Mittelmeerländer und auch im afrikanischen Überwinterungsgebiet eine Anzahl von Blauracken erlegt. Welches Ausmaß und welchen Einfluß die Verluste in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten auf die Brutbestände haben, ist zur Zeit unbekannt.

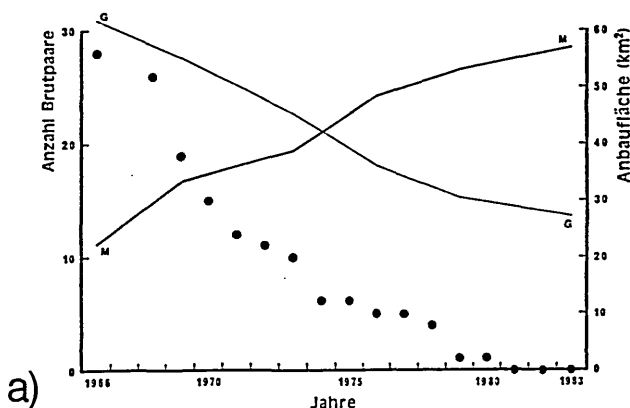
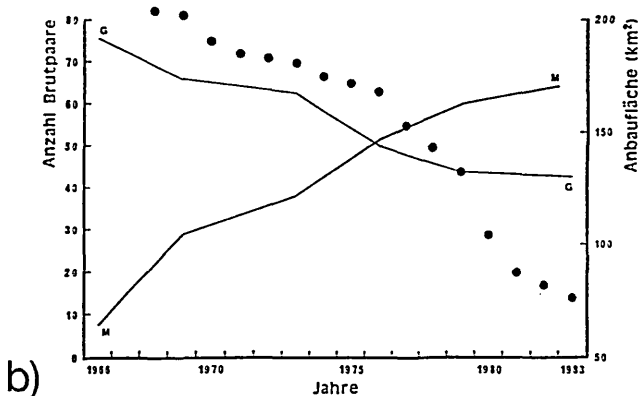


Abb. 11: Bestandsentwicklung der Blauracke und Zunahme der Maisanbaufläche (M) und Abnahme der Grünlandfläche (G) von 1966 bis 1983. a) Bezirk Fürstenfeld, b) Bezirk Feldbach (beachte unterschiedliche Ordinatenmaßstäbe). – Population numbers of Rollers and increase of maize acreage (M) as well as the decrease of grassland acreage (G) 1966 to 1983. a) District of Fürstenfeld, b) District of Feldbach (note the different scales of the ordinates).



6.4 Geringerer Bruterfolg

Als sekundäre Rückgangsursache könnte auch eine Verringerung des Bruterfolges (= mittlere Anzahl flügger Jungvögel/Paar/Jahr), verursacht durch Nahrungsmangel zur Brutzeit in Betracht kommen. Nahrungsmangel wird entweder durch die Veränderungen in der Agrarstruktur (vgl. 6.2) oder auch durch Schlechtwetterperioden zur Brutzeit verursacht.

Für das Gebiet der DDR konnte Creutz (1979 a) eine kontinuierliche Abnahme der Jungenzahl von 2,61 je Brut im Jahr 1961 bis auf 1,5 Junge/Brut 1974 nachweisen. Auch in der Steiermark ist eine leichte, statistisch nicht gesicherte Verringerung des Bruterfolges von 1974 bis 1989 zu erkennen ($r_s = -0,548$, $P > 0,05$, $n = 39$; Abb. 12). In den letzten Jahren (1986 bis 1989, $n = 17$) ist wieder ein Anstieg der Jungenzahl auf 2,4 flügge Jungvögel/Paar festzustellen, der möglicherweise für die deutliche Verlangsamung der Bestandsabnahme seit 1985 verantwortlich sein könnte (1986 bis 1989 nur 3 Brutplätze aufgegeben, Abb. 2).

6.5 Höhlenmangel

Aus dem steirischen Brutgebiet ist den Verfassern kein einziger Fall bekannt, daß ein Blaurackenrevier durch Verlust der Bruthöhle aufgegeben wurde, wie dies für andere Gebiete beschrieben wird (Creutz, 1979 b; Hölzinger, 1987). Vielmehr sind fast alle ehemaligen Brutbäume heute noch vorhanden, jedoch jetzt zumeist von „Maiswüsten“ umgeben. In der Oststeiermark gibt es sicher ein reichliches Angebot an Grünspechthöhlen, der ein noch verbreiteter Brutvogel im Hügelland ist. Die gegenüber ihren Nistplatzkonkurrenten (Hohltaube, *Columba oenas*; Dohle, *Corvus monedula*; Star, *Sturnus vulgaris*) sehr spät im Jahr am Brutplatz eintreffende Blauracke ist sehr wohl in der Lage, sich gegen diese erfolgreich durchzusetzen, was durch die oft jahrzehntelange Benützung ein und derselben Bruthöhle unterstrichen wird.

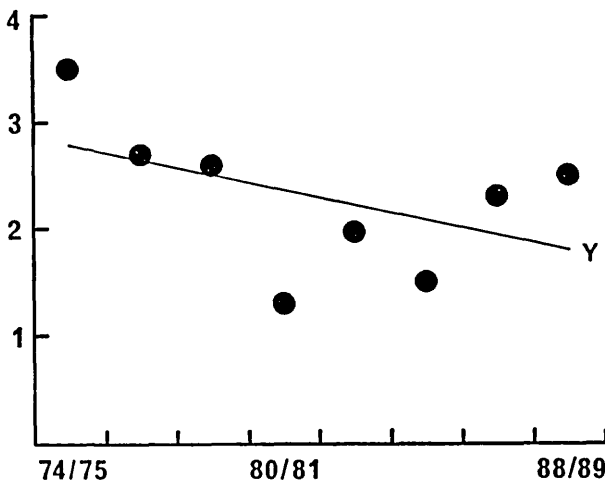


Abb. 12: Mittlere Anzahl flügger Jungvögel/Paar/2 Jahre (näheres siehe Text.) – Mean numbers of fledged juveniles per pair and per two years.

7. Zusammenfassung

Die Oststeiermark ist heute das einzige Gebiet in Österreich, wo die Blauracke (*Coracias garrulus*) noch regelmäßig als Brutvogel vorkommt (1989: 5 erfolgreiche Bruten). Sie war noch im vorigen Jahrhundert und bis um 1950 ein verbreiteter und häufiger Brutvogel des ost- und weststeirischen Hügellandes, mit einem geschätzten Gesamtbestand von 300 bis 400 Brutpaaren. Das geschlossene Brutareal wurde weitgehend durch die 400-m-Isophypse und die 18°-C-Juli-Isotherme begrenzt. Der größte Bestandseinbruch erfolgte zwischen 1967 und 1985 mit einer Abnahme von über 70 Prozent der Ausgangsgröße von 273 Paaren im Jahr 1951. Die größte ermittelte Siedlungsdichte betrug in der mittleren Oststeiermark 15 Paare/100 km².

Die Art trifft in der Regel in der letzten April- und ersten Mai-Dekade am Brutplatz ein ($\bar{x}$ = 30. April) und zieht zwischen Anfang August und Ende September ($\bar{x}$ = 2. September) ab.

Außerhalb der Brutgebiete in der Süd- und Oststeiermark tritt die Blauracke in der Obersteiermark vor allem am Heimzug auf ($\bar{x}$ = 20. Mai).

Als Bruthöhlen dienen fast ausnahmslos alte Grünspechthöhlen, die sich zu 42,9 Prozent in Eichen und Hainbuchen in einer Höhe von 1,3 bis 15 m ($\bar{x}$ = 7,5 m) befinden. 61,1 Prozent der Jungen verlassen in der ersten Juli-Dekade die Bruthöhle. Der Bruterfolg betrug in den Jahren 1973 bis 1989 durchschnittlich 2,3 flügge Junge/Paar.

In der Steiermark konnte kein Zusammenhang zwischen langfristigen Klimaänderungen und dem Rückgang der Blauracke gefunden werden. Als die bedeutendste Gefährdungsursache muß daher die Umwandlung von Grünlandflächen in Maismonokulturen angenommen werden. Für den Bezirk Feldbach ergibt sich von 1966 bis 1986 eine Zunahme der Maisanbaufläche um 64 Prozent und eine Abnahme des ursprünglichen Brutbestandes von 86 Brutpaaren um 89 Prozent. Als weitere mögliche Ursachen für den Rückgang der Blauracke werden die direkte Verfolgung durch den Menschen, abnehmender Bruterfolg durch Witterungseinflüsse und Lebensraumveränderungen sowie der zunehmende Höhlenmangel diskutiert.

Summary

Population numbers, phenology, breeding biology and decline of the Roller (*Coracias garrulus*) in Styria, Austria

Today the eastern parts of Styria are the last areas in Austria, where the Roller (*Coracias garrulus*) is still regularly breeding (1989: 5 pairs with breeding success). In the 19th century and until 1950 there was an estimated breeding population of 300 to 400 pairs. The breeding area was limited by the 400 meter contour line and the 18 degree July-isotherme. Especially between 1967 and 1985 there was a very sharp decline of the Roller of more than 70 percents of the former population of 273 pairs in 1951. The highest breeding density between 1950 to 1960 was found with 15 pairs per 100 square kilometers.

Rollers arrive in the third decade of April and first decade of May at their breeding grounds ($\bar{x}$ = April 30) and depart between August and the end of September ($\bar{x}$ = September 2).

Outside their breeding range in southern and eastern Styria Rollers are only scarce vagrants on spring migration in Upper Styria ($\bar{x}$ = Mai 20).

42,9 percents of active nests were found in oaks (*Quercus sp.*) and beeches (*Carpinus betulus*), where the species occupies holes of Green Woodpeckers (*Picus viridis*), 1,3 to 15 meters ($\bar{x}$ = 7,5 meters) above ground. More than 60 percents of juveniles leave the nest in the first decade of July. Between 1973 and 1989 breeding success was 2,3 fledged juveniles per pair.

In Styria there was no correlation between climatic changes and the decrease of the Roller population. Therefore the lost of habitats (especially the lost of grassland in favour of maize fields) ist thought to be the most important factor causing the decrease of breeding numbers in Styria. In the district of Feldbach for example there was an increase of maize acreage about 64 percents between 1966 and 1986. In the same time the former population of 86 pairs decreased about 89 percents.

Other possible factors influencing the decline of Rollers are persecution by man, lesser breeding success caused by weather conditions and habitat loss as well as the lack of breeding holes.

8. Literatur

- Anonymus (1989): European news. British Birds 82, 328.
- Anschau, M. (1972): Faunistische Nachrichten aus Steiermark (XVII/1): Bemerkenswerte ornithologische Beobachtungen im Gebiet der mittleren, östlichen und südlichen Steiermark im Jahr 1970 (Aves). Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 102, 187–190.
- Augustin, E. (1888): IV. Jahresbericht (1885) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Separatabdr. aus Ornith., p. 89.
- Bauer, F. S. (1888): V. Jahresbericht (1886) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Suppl. zu Ornith., p. 102.
- (1890): VI. Jahresbericht (1887) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Separatabdr. aus Ornith., p. 144.
- Bauer, S. & G. Thielcke (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. Vogelwarte 31, 183–391.
- Bezzel, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart, 350 pp.
- Bračko, F. (1986): Rapid population decrease of Roller, *Coracias garrulus*, in Slovenia (slow., engl. Zusammenfassung). Acrocephalus 7, 49–52.
- Buchebner, W. (1954): Einige Vogelbeobachtungen aus Mürrzuschlag/Stmk. und Umgebung. Vogelkdl. Nachr. Österreich 4, 23–24.
- Cramp, S. (1985): The Birds of the Western Palearctic, Vol. 4. Oxford, 960 pp.
- Creutz, G. (1964): Das Vorkommen der Blauracke in der DDR und ihr Rückgang in den letzten Jahrzehnten. Falke 11, 39–49.
- (1979 a): Der gegenwärtige Bestand der Blauracke in der DDR und sein Schutz. Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 19, 231–239.

– (1979 b): Die Entwicklung des Blaurackenbestandes in der DDR 1961 bis 1976. Falke 26, 222–230.

Czikeli, H. (1983): Avifaunistische Angaben aus dem Bezirk Liezen im Vergleich zu Höpflinger 1958, „Die Vögel des steirischen Ennstales und seiner Bergwelt“ (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 31, 1–32.

Durango, S. (1946): Blåkråkan (*Coracias g. garrulus* L.) i Sverige. Vår Fågelvärld 5, 145–190.

Fowler, J. & L. Cohen (1986): Statistics for Ornithologists. BTO guide no. 22, Tring, 176 pp.

Gatter, W. (1969): Ein Brutversuch der Blauracke (*Coracias garrulus*) in Baden-Württemberg. Anz. orn. Ges. Bayern 8, 631.

Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9. Wiesbaden, 1148 pp.

Grimm, H. M. (1885): Bemerkungen über den Vogelzug im Jahr 1884 in der Umgebung von Hartberg. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 21, 83–85.

Haar, H., P. Sackl, F. Samwald & O. Samwald (1986): Die Vogelwelt des Bezirks Fürstentfeld. Eine Artenliste mit Anmerkungen zum aktuellen Stand der Brutvogelfauna (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 37, 1–44.

Hable, E. (1986): Ornithologische Beobachtungen in den Jahren 1982 bis 1985, vorwiegend im Gebiet der Forschungsstätte „P. Blasius Hanf“ am Furtnersteich, Gemeinde Mariahof, Steiermark (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 38, 1–28.

Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 1, Teil 2. Karlsruhe, 1420 pp.

Höpflinger, F. (1958): Die Vögel des steirischen Ennstales und seiner Bergwelt. Ein Beitrag zu einer Avifauna der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 88, 136–169.

Koch, K. (1979): Ornithologische Beobachtungen 1973–1978 in der Weststeiermark, vorwiegend an den Waldschacher Teichen bei Preding (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 8, 85–92.

Niehuis, M. (1968): Die Bestandsentwicklung des Schwarzstirnwürgers (*Lanius minor* Gmelin) in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung des Nahetals und Rheinhessen. Mz. Naturw. Arch. 7, 185–224.

Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, (1986): Brutvogelkartierung 1981 bis 1985. Vorläufiges Endergebnis. Orn. Informationsdienst 42.

Peter, H. (1985): Das letzte Brutvorkommen der Blauracke (*Coracias garrulus*) in Niederösterreich. Egretta 28, 70–72.

Robel, D. (1982): Schutzmaßnahmen für die Blauracke. Falke 29, 406–410.

Sackl, P. (1985): Untersuchungen zur Habitatwahl und Nahrungsökologie des Weißstorches (*Ciconia ciconia* L.) in der Steiermark. Diss., Univ. Graz.

– (1989): Langfristige Veränderungen der Brutvogelfauna des oststeirischen Hügellandes. *Acrocephalus* (im Druck).

Samwald, F. (1979): Das Vorkommen der Blauracke, *Coracias garrulus* L., in der Oststeiermark (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 8, 109–116.

– (1981): Das Vorkommen der Blauracke, *Coracias garrulus* L., in der Oststeiermark (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 10, 27–31.

Schönbeck, H. (1955): Zur Verbreitung einiger Vogelarten in der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 85, 124–130.

– (1957): Die Vogelwelt des Schöckelgebietes in ökologischer Betrachtung. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 87, 157–181.

– (1960/61): Zur Verbreitung der Blauracke (*Coracias garrulus garrulus* L.) in Steiermark. Jb. Österr. Arbeitskreis Wildtierforsch., p. 99–103.

Spitzenberger, F. (1988): Artenschutz in Österreich. Besonders gefährdete Säugetiere und Vögel Österreichs und ihre Lebensräume. Grüne Reihe BM Umwelt, Jugend u. Familie, Wien, 335 pp.

Štastný, K., A. Randík & K. Hudec (1987): The Atlas of breeding Birds in Czechoslovakia (tschech.). Prag, 484 pp.

Voous, K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Hamburg & Berlin, 284 pp.

Wakonigg, H. (1978): Witterung und Klima in der Steiermark. Graz, 473 pp.

Washington, St. von (1883): I. Jahresbericht (1882) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Ornith. Ver. Wien, p. 57.

– (1887): II. Jahresbericht (1884) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Separatabdr. aus Ornith. Ver. Wien, p. 90.

– (1888): IV. Jahresbericht (1885) des Comités für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn. Separatabdr. aus Ornith. Ver. Wien, p. 89.

Anschrift der Verfasser:

Otto Samwald und Franz Samwald, Mühlbreitenstraße 61, A-8280 Fürstenfeld.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [32_2](#)

Autor(en)/Author(s): Samwald Otto, Samwald Franz

Artikel/Article: [Die Blauracke \(*Coracias g. garrulus*\) in der Steiermark - Bestandsentwicklung, Phänologie, Brutbiologie, Gefährdung. 37-57](#)