© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Die Vogelwarte 40, 2000: 212–223

Bestand und Bestandsentwicklung von Elster (*Pica pica*) und Rabenkrähe (*Corvus c. corone*) in Rheinland-Pfalz (Südwestdeutschland)[1]

Von Klaus Fischer und Jochen Martens

Abstract: Fischer, K., & J. Martens (2000): Population density and population development of Magpie *Pica pica* and Common Crow *Corvus c. corone* in Rheinland-Pfalz (Southwest-Germany). Vogelwarte 40: 212–223.

Population density of Magpie and Common Crow was investigated in 16 study areas (about 208 km² in total) in Rheinland-Pfalz (Germany) during winter 1996/97 and breeding season 1997. The winter abundance amounted to 1.4 and 3.2 ind./km² for Magpie and Common Crow, respectively. Breeding density was 0.7 pairs/km² for both species. In case of Common Crow, additionally a considerable number of non-breeding birds was found (0.7 ind./km²). The higher abundance of Common Crow in winter compared with the breeding season is probably caused by overwintering birds from populations originating north and east of Rheinland-Pfalz. Comparative studies in various control areas revealed data on population development in both species during the period 1983–1997. Accordingly, the stock of Common Crow was found to have been more or less stable for the past 15 years, whereas Magpie showed a temporary increase in numbers and after that a decline to the same population density as before. The reason for the latter seemed to be variable persecution pressure.

Key words: Magpie, Common Crow, population density, population development, Rheinland-Pfalz.

Addresses: Universität Bayreuth, Lehrstuhl Tierökologie I, Postfach 101251, D–95440 Bayreuth, Germany (K. F.); Universität Mainz, Zoologisches Institut, Saarstraße 21, D–55099 Mainz, Germany (J. M.).

1. Einleitung

Rabenvögel, insbesondere Elster und Rabenkrähe, stehen im besonderen Interesse einer breiten Öffentlichkeit (vgl. Epple 1997, Knief & Borkenhagen 1993, Wiesner 1994). Bereits seit Jahrzehnten werden mögliche landwirtschaftliche Schäden sowie etwaige negative Auswirkungen auf die übrige heimische Tierwelt intensiv und kontrovers diskutiert (z.B. Ellenberg et al. 1989, Müller 1988, Rahmann et al. 1988). Ungeachtet der Tatsache, daß Schäden bislang höchstens ausnahmsweise und in Einzelfällen nachgewiesen werden konnten (z.B. Bauer & Ley 1994, Deckert 1980, Ellenberg et al. 1989, Gooch et al. 1991, Houston 1977, Kooiker 1991 und 1994, Mäck 1997b, Naef-Danzer 1984 a,b, Rowley 1969, Studer-Thiersch 1984, Tompa 1975 und 1976, Wiesner 1994, Witt 1989b), wird von Befürwortern einer jagdlichen Regulierung befürchtet, daß die von Rabenvögeln verursachten Schäden zunehmen. Dies wird damit begründet, daß die Corviden nach der Einstellung der allgemeinen Bejagung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1987 deutlich im Bestand zugenommen hätten. Vor diesem Hintergrund ist es erstaunlich, daß entsprechende exakt belegbare Daten zu Bestand und Bestandsentwicklung von Elster und Rabenkrähe aus Mitteleuropa kaum verfügbar sind (mit Ausnahme der Elster in urbanen Bereichen; vgl. z.B. Dreifke 1994, Hyla 1991, Kooiker 1995, Plath 1984, Witt 1989a, Würfels 1994). Defizite lassen sich insbesondere hinsichtlich der Brutzeitbestände (einschließlich Nichtbrüter) auf großflächigen und repräsentativen Probeflächen, der Winterbestände im allgemeinen sowie der Bestandsentwicklung beider Arten erkennen.

Anhand einer Auswahl von Probeflächen aus Rheinland-Pfalz, bei welcher alle wesentlichen Naturräume und Landschaftstypen einbezogen wurden, soll folgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

[1] Die vorgestellten Ergebnisse basieren auf einer Studie, welche im Auftrag des Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz durchgeführt wurde.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

- Wie hoch sind die großräumigen Bestände von Elster und Rabenkrähe in Rheinland-Pfalz?
- Gibt es Unterschiede bezüglich der winterlichen und brutzeitlichen Abundanzen?
- Haben die beiden Arten in den vergangenen Jahren zugenommen?

Auf der Grundlage der Ergebnisse werden die möglichen Auswirkungen einer Bejagung auf die Populationsdynamik beider Arten diskutiert.

2. Untersuchungsgebiet und Methodik

Die Untersuchungen wurden innerhalb des Bundeslandes Rheinland-Pfalz im Südwesten der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt. Rheinland-Pfalz liegt zum größten Teil im Bereich des Mittelgebirgs-Berglandes. Die ganze nördliche Hälfte wird vom Rheinischen Schiefergebirge eingenommen, welches durch die Täler von Rhein, Mosel und Lahn in die vier Gebirgsblöcke Eifel, Westerwald, Hunsrück und Taunus gegliedert wird. Im Süden schließt sich das vielgestaltige Berg- und Hügelland der Pfalz an, das im Osten vom Oberrheinischen Tiefland begrenzt wird. Bei den Flächennutzungen dominieren Landwirtschaft (43,0 %) und Wald (40,8 %), Siedlungen nehmen 7,3 % ein (Stand 2000). Mit nur 203 Einwohnern pro km² (1999) liegt die Bevölkerungsdichte deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (nach Angaben des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz und Thierfelder 1996).

2.1. Winter- und Sommerbestände

Die Bestandserfassungen erfolgten auf 16 verschiedenen Probeflächen mit einer Gesamtfläche von ca. 208 km² (entspricht ca. 1,1 % der Landesfläche von Rheinland-Pfalz; Tab. 1). Bei der Auswahl der Flächen wurden folgende Kriterien zugrundegelegt:

- Berücksichtigung möglichst vieler verschiedener Naturräume und Landschaftstypen des betreffenden Bundeslandes;
- (soweit möglich) Verfügbarkeit von Daten zu Beständen beider Arten aus früheren Erhebungen für die Analyse der Bestandsentwicklung;
- Relevanz für die Arten (z.B. Ausschluß geschlossener Waldgebiete).

Tab. 1: Übersicht über die 16 rheinland-pfälzischen Probeflächen, auf denen im Winter 1996/97 sowie im Frühjahr/Sommer 1997 die Bestände von Elster und Rabenkrähe erfaßt wurden (Gesamtfläche 208,4 km²). Für die Flächen 1, 3–5, 9–12, 15 und 16 lagen Vergleichsdaten aus vorhergehenden Brutbestandserfassungen vor. – Overview on the 16 study sites in Rheinland-Pfalz, where density of Magpie and Common Crow was investigated during winter 1996/97 and breeding season 1997 (in all 208,4 km2). Data from earlier surveys were available for study sites 1, 3–5, 9–12, 15, and 16.

Nr	Probefläche	Größe qkm	Höhe mNN	Naturraum	Charakteristik
1	Westerwälder Seenplatte	15,0	425	Westerwald	waldreiches Mittelgebirge
2	Hattert	15,0	310	Westerwald	strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
3	Niederwesterwald	15,0	220	Westerwald	strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
4	Pellenz	14,8	190	Mittelrhein-Becken	ausgeräumte Agrarlandschaft
5	Gemmerich	15,0	300	Taunus	strukturarme Mittelgebirgslandschaft
6	Oberweis	24,0	325	Gutland (Eifel)	mäßig strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
7	Kell	18,0	400	Hunsrück	mäßig strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
8	Büdesheim	6,3	110	Nördl. Oberrheinebene	sehr strukturreiche Obstbaulandschaft
9	Mainz-Finthen	9,6	200	Nördl. Oberrheinebene	strukturreiche Obst- und Ackerbaulandschaft
10	Westerberg/Ingelheim	12,3	170	Nördl. Oberrheinebene	strukturreiche Weinbaulandschaft
11	Ebersheim	14,0	205	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft
12	Stockborn-Siegelbach	5,9	260	Saar-Nahe-Bergland	mäßig strukturreiche Agrarlandschaft
13	Mülldeponie Kapiteltal	3,8	320	Saar-Nahe-Bergland	strukturreiche Mittelgebirgslandschaft, Mülldeponie
14	Zweibrücken	4,0	320	Westrich	strukturarme Mittelgebirgslandschaft
15	Frankenthal	24,4	100	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft
16	Schwegenheim	11,5	110	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft, Auwälder

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Durch die ausgewählten Flächen konnten diese Voraussetzungen gut erfüllt werden. Landwirtschaftliche Nutzflächen dominieren mit 84,1 %, während Waldflächen in unserer Studie mit nur 9,9 % erwartungsgemäß stark unterrepräsentiert sind. Mit 4,9 % liegt der Siedlungsanteil etwas unter dem Durchschnittswert des gesamten Bundeslandes (s.o.).

Zur Erfassung der Winterbestände wurden die Probeflächen im Winterhalbjahr 1996/97 während der Monate Oktober bis März pro Monatshälfte einmal begangen. Alle Angaben zu Winterbeständen basieren auf den Mittelwerten der durchgeführten Zählungen. Die Brutbestandserhebungen erfolgten in den Monaten März bis Juni 1997 auf denselben Flächen. Innerhalb dieses Zeitraumes wurde jede Fläche mindestens achtmal begangen. Als Grundlage der Brutbestandserfassung dienten winterliche Nesterkartierungen, welche im zeitigen Frühjahr (vor dem Laubaustrieb) um neu erbaute Nester ergänzt wurden. Anschließend erfolgte eine Überprüfung der erfaßten Nester auf ihre aktuelle Nutzung. Darüber hinaus wurde eine möglichst vollständige Erfassung der Revierpaare und Nichtbrüter angestrebt.

Abundanzangaben für die „Gesamtfläche" beziehen sich nachfolgend auf den gesamten Bestand der Fläche von 208 km^2, nicht auf einen arithmetischen Mittelwert der 16 Probeflächen. Daher erfolgen die Angaben ohne Streuungsmaße.

2.2. Brutbestandsentwicklung

Für zehn der 16 Probeflächen mit einer Gesamtfläche von 137 km^2 lagen Vergleichsdaten aus früheren Kartierungen für eine Analyse der Brutbestandsentwicklung vor (Westerwälder Seenplatte: KUNZ 1985 unveröff., Niederwesterwald: SANDER 1990, Pellenz: BAMMERLIN 1992, Gemmerich: SCHRUPP 1992, Mainz-Finthen: JÄCKEL 1994 unveröff., Westerberg/Ingelheim: FOLZ 1993 und pers. Mitt., Ebersheim: FOLZ 1989 und pers. Mitt., Stockborn-Siegelbach: URSCHEL 1991, Schwegenheim: SIMON 1985 unveröff., Frankenthal: KEILER, KETHEL & SIMON 1989 unveröff.).

Die Entwicklung der Brutbestände wird im folgenden anhand des Vergleichs der Daten aus zurückliegenden Jahren mit den aktuell (1997) erhobenen Daten analysiert. Diese Methode ist mit einigen grundsätzlichen Problemen behaftet. So können in der Regel pro Probefläche jeweils nur Daten weniger Jahre (z.T. nur zwei) miteinander verglichen werden. Kurzfristige Bestandsfluktuationen können daher nicht erfaßt werden. Weiterhin ist die Methode durch (in der Regel) verschiedene Kartierer belastet. Unterschiedliche Erfassungsintensitäten können somit die Ergebnisse verfälschen. Für die aktuellen Kartierungen darf ein hoher Erfassungsgrad unterstellt werden, da die Arbeiten allein den Elstern- und Rabenkrähenbeständen galten. Dies war bei den Vergleichsuntersuchungen (oft avifaunistische Siedlungsdichteuntersuchungen) überwiegend nicht der Fall. Somit ist die einzelfallbezogene Betrachtung stets mit Unsicherheiten behaftet. Dennoch gehen wir davon aus, daß die verfügbaren Daten ein hinreichend genaues Bild der Bestandsentwicklung der vergangenen Jahre vermitteln.

2.3. Winterbestandsentwicklung

Die Daten zur Entwicklung der Winterbestände beruhen auf einem seit 1983/84 laufenden Erfassungsprogramm („Großvogelzählungen") der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz. Im Rahmen dieses Programms wurden auf ausgewählten Flächen die Bestände von Greif- und Rabenvögeln erfaßt, wozu 12 Zählungen pro Winterhalbjahr (Oktober bis März) durchgeführt wurden. Im Hinblick auf die Zielvogelarten sowie eine gute Erfaßbarkeit handelte es sich dabei ausschließlich um mehr oder weniger offene Flächen mit geringem Waldanteil (insgesamt ca. 5 %). Siedlungen spielen nur in einer Fläche eine größere Rolle („Neuhäusel"). Für die vorliegende Studie wurden nur solche Flächen berücksichtigt, für die Daten aus mindestens fünf Jahren vorlagen. Bei starken Abweichungen der Zählergebnisse in aufeinanderfolgenden Jahren wurde zusätzlich eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt (z.B. Überprüfung, ob ein Wechsel der Bearbeiter stattgefunden hatte). Insgesamt lagen für 13 Probeflächen mit einer Gesamtfläche von 162 km^2 Größe ausreichende und plausible Daten für eine Analyse der Winterbestandsentwicklung vor (Tab. 2).

Dank: Wir danken dem Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz für die Zustimmung zur Veröffentlichung der erhobenen Daten, Herrn PD Dr. H.-W. HELB (Universität Kaiserslautern) für seine Unterstützung, der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz, H.-G. FOLZ (Engelstadt), U. JÄCKEL (Mainz), A. KUNZ (Nister) und L. SIMON (Oppenheim) für die Bereitstellung unveröffentlichter Daten sowie den Helfern, die uns bei den Geländearbeiten unterstützt haben.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 2: Übersicht über die 13 rheinland-pfälzischen Probeflächen zur Analyse der Winterbestandsentwicklung (Gesamtfläche 137 km²). Die Flächen 3 (Hattert) und 7 (Gemmerich) sind mit den gleichnamigen Flächen in Tab. 1 identisch. – Overview on the 13 study sites in Rheinland-Pfalz for analysis of winter stock development (in all 137 km2). Study sites 3 (Hattert) and 7 (Gemmerich) are identical with the equally named sites in tab. 1.

Nr	Probefläche	Größe qkm	Höhe mNN	Naturraum	Charakteristik
1	Bellheim	13,5	125	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft
2	Dudenhofen	18,0	120	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft
3	Hattert	15,0	310	Westerwald	strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
4	Kirrweiler	12,1	140	Nördl. Oberrheinebene	Weinbaulandschaft
5	Kuhardt	9,5	110	Nördl. Oberrheinebene	ausgeräumte Agrarlandschaft
6	Limburg	11,6	200	Limburger Becken	strukturarme Agrarlandschaft
7	Gemmerich	15,0	300	Taunus	strukturarme Mittelgebirgslandschaft
8	Münstermaifeld	10,0	200	Mittelrhein-Becken	ausgeräumte Agrarlandschaft
9	Neuhäusel	7,5	340	Westerwald	strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
10	Oberhambach	6,0	475	Hunsrück	mäßig strukturreiche Mittelgebirgslandschaft
11	Maifeld	20,0	200	Mittelrhein-Becken	ausgeräumte Agrarlandschaft
12	Schornsheim	14,0	180	Nördl. Oberrheinebene	strukturarme Agrarlandschaft
13	Tiefenthal	10,0	160	Nördl. Oberrheinebene	strukturarme Agrarlandschaft

3. Ergebnisse

3.1. Winterbestände

Rabenkrähe: Die winterliche Abundanz der Rabenkrähe schwankte zwischen 0,7 und 30,7 Ind./km². Am häufigsten (in 10 von 16 Flächen; Tab. 3) lagen die Werte zwischen 1,9 und 6,6 Ind./km². Völlig aus diesem Rahmen fallen die drei Flächen Stockborn-Siegelbach, Mülldeponie Kapiteltal und Zweibrücken mit sehr hohen Werten von 18,2 bis 30,7 Ind./km². Es ist sicher kein Zufall, daß dies gleichzeitig die drei kleinsten Flächen sind. Es handelt sich um lokale Konzentrationen in der Umgebung reicher Nahrungsgründe (hier jeweils Mülldeponien), die sich bei Zugrundelegung einer größeren Bezugsfläche vermutlich deutlich relativieren würden. Diese Flächen sind daher zur Abschätzung großräumiger Bestandsdichten ungeeignet. Die Abundanz bezogen auf die gesamte bearbeitete Fläche liegt bei 3,2 (ohne die zuvor genannten Flächen 12, 13, 14) bzw. 4,5 Ind./km² (einschließlich dieser Flächen). Hohe Dichten kennzeichnen die relativ waldreichen Mittelgebirge Westerwald, Eifel, Hunsrück und das Nordpfälzer Bergland, während die ausgeräumten extrem baumarmen Agrarlandschaften der Tieflagen nur in geringer Dichte besiedelt sind (vgl. Abb. 1).

Elster: Die Abundanz der Elster lag in den untersuchten Gebieten zwischen 0,3 und 6,4 Ind./km² (Tab. 3). Der Maximalwert (Probefläche Büdesheim) stellt im Rahmen der vorliegenden

Nr	Probefläche	Größe qkm	Abundanz (Ind./qkm) Elster	Rabenkrähe
1	Westerwälder Seenplatte	15,0	0,3	3,1
2	Hattert	15,0	1,6	6,4
3	Niederwesterwald	15,0	2,4	6,3
4	Pellenz	14,8	1,0	1,3
5	Gemmerich	15,0	1,5	4,0
6	Oberweis	24,0	0,5	5,7
7	Kell	18,0	1,0	6,6
8	Büdesheim	6,3	6,4	2,9
9	Mainz-Finthen	9,6	1,3	1,9
10	Westerberg/Ingelheim	12,3	1,4	4,2
11	Ebersheim	14,0	0,8	0,7
12	Stockborn-Siegelbach	5,9	1,3	18,2
13	Mülldeponie Kapiteltal	3,8	2,0	30,7
14	Zweibrücken	4,0	0,8	26,4
15	Frankenthal	24,4	2,0	1,4
16	Schwegenheim	11,5	0,4	2,4

Tab. 3: Winterliche Abundanzen (1996/97) von Elster und Rabenkrähe in 16 rheinland-pfälzischen Probeflächen. – Winter abundance (1996/97) of Magpie and Common Crow in 16 study sites in Rheinland-Pfalz.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

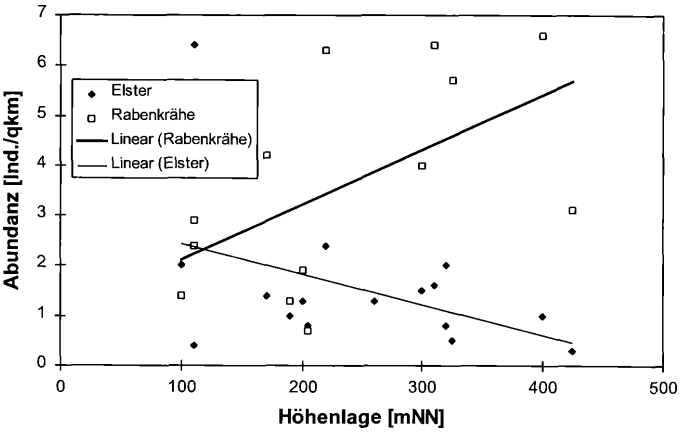

Abb. 1: Abhängigkeit des Vorkommens von Elster und Rabenkrähe von der Höhenlage. Die Dichte der Elster nimmt mit zunehmender Höhenlage tendenziell (aber nicht signifikant: $r_p = -0{,}43$; $p = 0{,}09$) ab. Im Gegensatz hierzu sind die Dichten der Rabenkrähe in den waldreicheren Mittelgebirgen höher als in tieferen Lagen (signifikant positive Korrelation zwischen Höhenlage und Abundanz; $r_p = 0{,}57$, $p = 0{,}04$). – Dependence of Magpie and Common Crow density on elevation. In general, density of Magpie decreases with increasing elevation (but not significantly so), whereas Common Crow reaches higher densities at higher altitudes (positive correlation between altitude and density: $r_p = 0{,}57$, $p = 0{,}04$).

Untersuchung eine Ausnahme dar. Die zweithöchste Abundanz beträgt nur 2,4 Ind./km^2. Der hohe Wert im Gebiet Büdesheim ist auf optimale Habitatstrukturen (kleinflächiger Wechsel von Streuobst, Weinbau, Acker- und Grünlandflächen) zurückzuführen. Den Ergebnissen zufolge liegen die winterlichen Abundanzen der Elster in Rheinland-Pfalz in der Regel zwischen 0,8 und 2,0 Ind./km^2. Der für die Gesamtfläche ermittelte Wert beträgt 1,4 Elstern/km^2. Niedrigere Dichten kennzeichnen die höheren Lagen der Mittelgebirge (Westerwald, Eifel, Hunsrück) und die „ausgeräumten" Agrarlandschaften Rheinhessens, des Mittelrheinbeckens sowie der Nördlichen Oberrheinebene. Höhere Dichten werden in reich strukturierten Gebieten wie dem Abhang des Westerwaldes zum Rheintal und in den Obst- und Weinbaugebieten Rheinhessens erreicht (Tab. 3).

3.2. Brutzeitbestände

Rabenkrähe: Die Siedlungsdichte schwankte zwischen 0,1 und 1,3 Rev./km^2 (Tab. 4). Wie bereits bei den Wintererfassungen (s.o.) herrschen in den wald- und baumarmen, z.T. völlig ausgeräumten Agrarlandschaften der niederen Lagen sehr geringe Dichten vor, während in den waldreichen Mittelgebirgen regelmäßig Werte von ca. einem Rev./km^2 erreicht werden. Der Abundanzwert für alle Flächen liegt bei 0,7 Rev./km^2. Von den gefundenen Nestern ($n = 97$) befanden sich 13,4 % im Bereich von Siedlungen. Die Anzahl der Individuen, welche die Nichtbrüter mit einschließt, beläuft sich auf 2,1 Ind./km^2. Als Richtwert kann daher angenommen werden, daß die beiden Sozietäten „Brutvögel" und „Nichtbrüter" in Rheinland-Pfalz im Verhältnis 2:1 auftreten. Zur Zahl der Brutvögel addiert sich also im Schnitt noch einmal die Hälfte an Nichtbrütern. Hierbei ist selbstverständlich zu beachten, daß sich diese nicht gleichmäßig verteilen, sondern zu deutlichen lokalen Konzentrationen neigen. So lagen in einigen Flächen überhaupt keine Hinweise auf Nichtbrüter vor, was vor allem für Flächen mit niedrigen Abundanzen zutraf. In anderen Flächen lag die Anzahl der Nichtbrüter z.T. deutlich über der der Reviervögel (z.B. Niederwesterwald: 16 Brutvö-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 4: Brutzeitbestände (1997) von Elster und Rabenkrähe in 16 rheinland-pfälzischen Probeflächen. Die Individuen/km² beziehen sich auf den Gesamtbestand einschließlich der Nichtbrüter. – Breeding stock (1997) of Magpie and Common Crow in 16 study sites in Rheinland-Pfalz. The number of ind./km2 includes non-breeding birds.

Nr	Probefläche	Größe qkm	Revierpaare		Reviere/qkm		Individuen/qkm	
			Elster	Rabenkrähe	Elster	Rabenkrähe	Elster	Rabenkrähe
1	Westerwälder Seenplatte	15,0	3	10	0,2	0,7	0,4	1,8
2	Hattert	15,0	15	15	1,0	1,0	2,0	2,6
3	Niederwesterwald	15,0	12	8	0,8	0,5	2,1	4,1
4	Pellenz	14,8	3	4	0,2	0,3	0,7	1,3
5	Gemmerich	15,0	12	20	0,8	1,3	1,6	4,3
6	Oberweis	19,0	10	19	0,5	1,0	1,1	2,5
7	Kell	18,0	10	17	0,6	0,9	1,1	3,3
8	Büdesheim	6,3	14	1	2,2	0,2	4,5	1,6
9	Mainz-Finthen	9,6	10	10	1,0	1,0	2,1	2,1
10	Westerberg/Ingelheim	12,3	13	14	1,1	1,1	2,1	2,3
11	Ebersheim	14,0	4	3	0,3	0,2	0,6	0,4
12	Stockborn-Siegelbach	5,9	2	4,5	0,3	0,8	0,7	1,5
13	Mülldeponie Kapiteltal	3,8	4	1	1,1	0,3	2,1	0,5
14	Zweibrücken	4,0	4	4	1,0	1,0	2,0	2,0
15	Frankenthal	24,4	21	3	0,9	0,1	1,7	0,2
16	Schwegenheim	11,5	3	5	0,3	0,4	0,5	0,9
	Gesamt	203,4	140	138,5	0,7	0,7	1,4	2,1

gel [8 Paare] zu 45 Nichtbrütern). Der Vergleich mit den Ergebnissen der Winterzählungen zeigt, daß im Rahmen der Brutbestandserfassungen niedrigere Dichten ermittelt wurden. 2,1 Ind./km² im Sommer stehen 3,2 (4,5) Ind./km² bei den Wintererhebungen gegenüber.

Elster: Die Siedlungsdichte lag in den untersuchten Gebieten zwischen 0,2 und 2,2 Rev./km² (Tab. 4). Niedrige Dichten kennzeichnen die höheren Lagen der Mittelgebirge sowie die stark ausgeräumten Agrarlandschaften. Der höchste Wert wurde wiederum im Gebiet Büdesheim festgestellt (vgl. Winterbestände). Die Beziehung der Art zu Siedlungen war vergleichsweise gering ausgeprägt (34,6 % von 104 Nestern befanden sich im Siedlungsbereich), ein signifikanter Zusammenhang zwischen Abundanz und dem Anteil an Siedlungsfläche bestand nicht (Pearson-Korrelation: $r_p = 0,19$, $p = 0,48$). Die Abundanz für die gesamte bearbeitete Fläche beträgt 0,7 Rev./km², die mittlere Individuenzahl (einschließlich Nichtbrüter) 1,4 Ind./km². Diese Zahlen belegen, daß das Auftreten von Nichtbrütern bei der Elster in Rheinland-Pfalz praktisch keine Rolle spielt. Die zwar vorhandenen aber insgesamt wenigen Nichtbrüter (vgl. Tab. 4) wirkten sich nicht auf die erste Nachkommastelle aus. Weiterhin zeigt der Vergleich zwischen Winter- und Brutbestandserhebungen eine erstaunlich gute Übereinstimmung von jeweils 1,4 Ind./km².

3.3. Brutbestandsentwicklung

Rabenkrähe: Es wurden in drei Gebieten „Bestandszunahmen" und in sieben Gebieten „Abnahmen" festgestellt (Tab. 5). Bei den meisten Flächen dürfte es sich jedoch um natürliche Bestandsfluktuationen handeln, die nicht auf tatsächliche Zu- bzw. Abnahmen schließen lassen. Größere Veränderungen ergaben sich lediglich in den Gebieten Pellenz und Westerberg/Ingelheim. Insgesamt erwiesen sich die Brutbestände als überwiegend langjährig stabil, ein signifikanter Unterschied zwischen der aktuellen und den vorhergehenden Erfassungen bestand nicht (Mann-Whitney-Test: $Z = 0,76$; $p = 0,45$).

Elster: Verglichen mit den früheren Bestandserhebungen wurden aktuell in vier Gebieten höhere, in fünf niedrigere und in einem gleiche Revierpaarzahlen festgestellt (Tab. 5). Zumindest für die Flächen Westerwälder Seenplatte, Mainz-Finthen, Ebersheim und Schwegenheim können mehr oder weniger konstante Bestände angenommen werden. Größere Veränderungen, die als Zu-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 5: Brutbestandsentwicklung von Elster und Rabenkrähe in 10 rheinland-pfälzischen Probeflächen. Es wurden die Ergebnisse aus zurückliegenden Jahren mit den aktuell (1997) erhobenen verglichen. – Changes in breeding stock of Magpie and Common Crow in 10 study sites in Rheinland-Pfalz. Results of earlier surveys are compared to recently (1997) gathered data.

Probefläche	Größe qkm	Vergleichs-daten (Jahr)	Elster 1997	Elster Vergleich	Rabenkrähe 1997	Rabenkrähe Vergleich
Westerwälder Seenplatte	15,0	1984	3	2	10	12
Niederwesterwald	15,0	1988/89	12	9 bzw. 7	8	7 bzw. 6
Pellenz	14,8	1989/90	3	5 bzw. 6	4	7 bzw. 9
Gemmerich	15,0	1991	12	8	20	16
Mainz-Finthen	9,6	1994	10	13	10	11
Westerberg/Ingelheim	12,3	1989-92	13	30	14	29
Ebersheim	14,0	1985-87	4	6	3	5
Stockborn-Siegelbach	5,9	1988/89	2	4	4,5	5 bzw. 6
Frankenthal	24,4	1988/89	21	16 bzw. 12	3	2
Schwegenheim	11,5	1985	3	3	5	6

bzw. Abnahmen angesprochen werden können, haben demnach in sechs Flächen stattgefunden (je 3 Zu- und Abnahmen). Auffällig ist der dramatische Rückgang im Gebiet Westerberg/Ingelheim. Als Ursache dieser Entwicklung wird eine intensive Bejagung vermutet. Die Ergebnisse deuten bei deutlichen regionalen Unterschieden auf insgesamt mehr oder weniger stabile Brutbestände der Elster hin. Auch hier existierte kein signifikanter Unterschied zwischen der aktuellen und den vorhergehenden Erfassungen (Mann-Whitney-Test: $Z = 0{,}38$; $p = 0{,}71$).

3.4. Winterbestandsentwicklung

Für die Rabenkrähe liegen aus 9 der 13 Flächen positive, aus 4 Flächen negative Bestandstrends vor (Tab. 6). Bei den meisten dieser Bestandstrends lassen sich jedoch zufallsbedingte Fluktuationen nicht ausschließen. Statistisch absicherbare (signifikante) Bestandsveränderungen ergaben sich in fünf Fällen (4 Zunahmen, eine Abnahme). Bei der Elster liegen 12 positive und ein negativer Trend vor. Diese waren in sechs Fällen (alles Zunahmen) signifikant. Eine Beziehung der Bestandsveränderungen zu anderen Parametern (z.B. Naturräumen, Höhenlage etc.) war nicht erkennbar.

4. Diskussion

Abundanzen

Rabenkrähe: Die Brutbestandsdichten von durchschnittlich 0,7 Revieren/km^2 bzw. 2,1 Individuen/km^2 liegen im Bereich der für Mitteleuropa üblichen großräumigen Bestandsdichten (ca. ein Revierpaar/km^2 oder darunter; BEZZEL 1993, ELLENBERG et al. 1989, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, RHEINWALD 1993; s.a. KNIEF & BORKENHAGEN 1993, DREIFKE 1994). Bei großräumigen Untersuchungen (> 10 km^2) sind Werte von mehr als einem Brutpaar/km^2 selten (BEZZEL 1993, ELLENBERG et al. 1989). Inklusive der Nichtbrüter kann man mit 2–3 Individuen/km^2 rechnen (ELLENBERG et al. 1989), wesentlich höhere Dichten werden nur lokal z.B. in urbanen Gebieten erreicht (z.B. BÖHMER 1976, ANDERSEN & HOERSCHELMANN 1996).

Die im Vergleich zur Brutzeit höheren Bestände im Winter lassen auf Zu- bzw. Durchzug schließen. Daß dieser Effekt allein auf Jungvögel aus der heimischen Brutpopulation zurückzuführen ist, erscheint wenig wahrscheinlich, da vergleichbare Beobachtungen für die Elster fehlen (s.u.). Nach den vorliegenden Ergebnissen darf in Rheinland-Pfalz im Winter mit einem erhebli-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 6: Winterbestandsentwicklung von Elster und Rabenkrähe in 13 rheinland-pfälzischen Probeflächen. Bestandsveränderungen wurden mit Hilfe einer Korrelationsanalyse (Pearson) auf Signifikanz überprüft. – Development of winter stock of Magpie and Common Crow in 13 study sites in Rheinland-Pfalz. Trends were statistically analysed using Pearson's product-moment-correlation.

Probefläche	Größe	Zeitraum	Rabenkrähe				Elster			
			Trend	Signifikanz	p	r_p	Trend	Signifikanz	p	r_p
Bellheim	13,5	84/85 - 88/89	+		0,101	0,80	+	**	0,007	0,97
Dudenhofen	18,0	85/86 - 91/92	+	**	0,010	0,88	+		0,400	0,38
Hattert	15,0	83/84 - 96/97	+		0,377	0,51	+	***	<0,0001	1,00
Kirrweiler	12,1	88/89 - 93/94	-		0,472	-0,37	+		0,069	0,78
Kuhardt	9,5	83/84 - 88/89	+		0,072	0,82	-		0,970	-0,35
Limburg	11,6	88/89 - 94/95	+	**	0,008	0,89	+	*	0,030	0,80
Miehlen	15,0	83/84 - 96/97	-		0,297	-0,39	+	*	0,019	0,72
Münstermaifeld	10,0	85/86 - 93/94	+		0,064	0,67	+		0,260	0,53
Neuhäusel	7,5	83/84 - 90/91	+	**	0,006	0,86	+	***	<0,0001	0,98
Oberhambach	6,0	84/85 - 90/91	+		0,077	0,84	+		0,225	0,66
Pellenz	20,0	85/86 - 92/93	+	**	0,006	0,86	+	**	0,005	0,87
Schornsheim	14,0	85/86 - 91/92	-		0,563	-0,30	+		0,138	0,64
Tiefenthal	10,0	84/85 - 90/91	-	*	0,035	-0,79	+		0,105	0,61

chen Anteil (von bis zu 30 %) an Zuzüglern gerechnet werden. Bereits ELLENBERG et al. (1989) vermuteten, daß die bisher unbelegte Annahme, Rabenkrähen seien im Winter regional häufiger als während der Brutzeit, überwiegend auf Wintergäste aus fremden Populationen zurückzuführen ist. Diese Vermutung wird durch die hier vorgelegten Daten empirisch gestützt. Es ist zwar davon auszugehen, daß die allermeisten europäischen Krähen im Winter in ihrem Heimatgebiet verbleiben (BUSSE 1969, HALAND & LÖFALDI 1985, HOLYOAK 1971, KALCHREUTER 1970), doch insbesondere junge Rabenkrähen wandern teilweise ab (KALCHREUTER 1970; s.a. MELDE 1984).

Elster: Die Siedlungsdichte der Elster von durchschnittlich 0,7 Revieren/km² liegt ebenfalls im Bereich der in der Literatur am häufigsten genannten Werte. Üblicherweise liegt die Großflächendichte in Mitteleuropa meist um oder unter einem Brutpaar/km², auf Flächen > 100 km² werden Dichten von einem Brutpaar/km² selten überschritten (BEZZEL 1993, ELLENBERG et al. 1989). Die Dichte kann in Abhängigkeit von den Habitatbedingungen, von der Größe der Untersuchungsgebiete sowie infolge geklumpter Verteilung stark schwanken (DREIFKE 1994, SACHTELEBEN et al. 1992). In ausgeräumten, landwirtschaftlich intensiv genutzten Gegenden bleibt die großflächige Dichte häufig unter 0,3 BP/km² (z.B. DREIFKE 1994, DITTRICH 1981, HÖSER 1982), während in strukturreicheren ländlichen Gebieten mit Siedlungen und Ortschaften häufig Dichten von 0,4 bis ca. einem BP erreicht werden (z.B. EMDE & LÜBCKE 1984, GAST 1984, KÖSTER 1992, RANFTL 1994, WODNER 1983). In urbanen Lebensräumen können deutlich höhere Werte erreicht werden (z.B. KOOIKER 1991 und 1995, WÜRFELS 1994). Die im Gegensatz zur Rabenkrähe exakte Übereinstimmung der Ergebnisse der Sommer- und Winterbestandserhebungen weist auf die große Standorttreue der Elster hin (vgl. BIRKHEAD et al. 1986, BUSSE 1969, GAST 1984, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, HOLYOAK 1971).

Bestandsentwicklung

Rabenkrähe: Die Interpretation der Daten zur Entwicklung der Winterbestände gestaltet sich aufgrund der uneinheitlichen Ergebnisse schwierig, zumal aus den Winterbeständen nicht ohne weiteres auf die Entwicklung der heimischen Population geschlossen werden kann. Zunahmen der Beobachtungszahlen könnten z.B. Ausdruck einer verstärkten Tendenz bei heimischen und nördlichen Populationen zur Überwinterung im Untersuchungsgebiet sein. Insgesamt scheinen die Bestände der Rabenkrähe (sowohl Sommer- als Winterbestände) mehr oder weniger stabil zu sein. Hinweise auf eine generelle starke Zunahme ergaben sich nicht. Übereinstimmend mit diesen Befunden bestätigten verschiedene Untersuchungen immer wieder, daß vom Menschen unbeeinflußte

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Aaskrähenpopulationen über Jahre hinweg weitgehend im Bestand gleich bleiben (z.B. BÖHMER 1976, LOMAN 1980a, MYRBERGET 1982, PICOZZI 1975, PUCHSTEIN 1988, TENOVUO 1963, WITTENBERG 1968), was mit intraspezifischen Selbstregulationsmechanismen erklärt wird.

Elster: Bei der Elster wurden große Unterschiede in der Entwicklung der Winter- und Brutzeitbestände festgestellt. Klare und z.T. kräftige Zunahmen der Winterbestände stehen überwiegend stabilen Brutbeständen gegenüber. Da die Elster ausgesprochen ortstreu ist (s.o.), sollte mit der Zunahme der Winterbestände eigentlich auch ein Anstieg der Brutzeitbestände einhergehen. Der daraus resultierende Widerspruch ist vermutlich auf die Betrachtung unterschiedlicher Zeiträume mit verschiedenen Bejagungsintensitäten zurückzuführen. Bei der Entwicklung der Winterbestände handelt es sich um Zeitreihen, die überwiegend aus der Periode 83/84 bis 93/94, einer Zeit nachlassender Bejagungsintensität, stammen (in Rheinland-Pfalz gab es nach Einstellung der allgemeinen Bejagung im Jahr 1987 bis Anfang 1991 „Rabenvogel-Verordnungen" mit Freigabe der Jagd, dann erst wieder in den Winterhalbjahren 1995/96 und 96/97). Die Daten zur Brutbestandsentwicklung vergleichen dagegen Daten einzelner Jahre aus dem Zeitraum 1984 bis 1994 mit einem aktuell (1997) erhobenen Wert (nach zwei Winterhalbjahren erneuter Bejagung). Hieraus ziehen wir den Schluß, daß der Elsternbestand in der Tat in Folge nachlassender Bejagungsintensität vorübergehend zugenommen hat. Durch die Bejagung in den Winterhalbjahren 95/96 und 96/97 wurde der angewachsene Bestand offensichtlich wieder reduziert. Nach Angaben der zuständigen Bezirksregierungen, welche auf Mitteilungen der Jagdberechtigten basieren, wurden in Rheinland-Pfalz 9963 (95/96) bzw. 11521 (96/97) Elstern erlegt (im Vergleich zu 7619 und 9386 Rabenkrähen; bei gleichzeitig höherer winterlicher Abundanz der Rabenkrähe; s.o.).

Grundsätzlich muß bei der Elster bzgl. der aktuellen Bestandsentwicklung in weiten Teilen Mitteleuropas zwischen zwei gegenläufigen Entwicklungen unterschieden werden. Während sie in der offenen Landschaft bis hin zum großflächigen Verschwinden abnimmt (z.B. BAUER & BERTHOLD 1996, GRIMM 1989, KLAFS & STÜBS 1987, KNIEF & BORKENHAGEN 1993, MÄCK 1997 a,b, RANFTL 1994), hat sie gleichzeitig zunehmend urbane Bereiche besiedelt bzw. dort besonders hohe Dichten erreicht (z.B. EDEN 1985, HAAFKE 1987, HYLA 1989 und 1991, KOOIKER 1994 und 1995, LEHMANN 1988, PLATH 1984, WITT 1989a). Diese allgemeinen Trends sind für die hier vorgestellten Ergebnisse von untergeordneter Bedeutung, da weder die Abundanz noch beobachtete Zu- bzw. Abnahmen mit dem Anteil an Siedlungsflächen korrelierten (vgl. auch, daß die z.T. kräftigen Zunahmen der Winterbestände auf Flächen ohne Siedlungen stattfanden). Dies führen wir auf den vergleichsweise hohen Strukturreichtum der rheinland-pfälzischen Landschaften zurück.

Schlußfolgerungen

Unsere Daten legen nahe, daß die Bejagung weder aktuell noch in der Vergangenheit einen großräumig spürbaren Einfluß auf die Bestände der Rabenkrähe in Rheinland-Pfalz ausübte (s.a. BEZZEL 1993). Kleinflächig oder bei Anwendung rüder Verfolgungsmethoden (Massenfallen, Vergiftung, Nesterausschießen) können die Auswirkungen dagegen durchaus erheblich sein (z.B. MELDE 1984, MYRBERGET et al. 1976, SLAGSVOLD 1978). Die Elster dagegen scheint auf Bejagung wesentlich empfindlicher zu reagieren (s.o.; s.a. BAUER & BERTHOLD 1996, BEZZEL 1993, BIRKHEAD 1991, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, LE ROI 1906, WODNER 1983). Den Art-Unterschied in der Empfindlichkeit gegenüber Bejagung führen wir auf folgende Gründe zurück:

- Da Elstern ganzjährig extrem standorttreu sind, greifen Abschüsse im Winter unmittelbar in die örtlichen Populationen ein. Demgegenüber muß bei der Rabenkrähe mit einem erheblichen Anteil an ortsfremden Überwinterern bei den geschossenen Tieren gerechnet werden.
- Im Gegensatz zur Elster verfügt die Rabenkrähe über eine erhebliche Brutreserve (Nichtbrüterschwärme), aus der frei gewordene Reviere umgehend wieder besetzt werden (BÖHMER 1976, WITTENBERG 1968). Durch eine winterliche Bejagung läßt sich daher der Brutbestand praktisch nicht reduzieren. Dies wäre selbst dann nicht anzunehmen, wenn eine nennenswerte Anzahl an

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Revierkrähen erlegt würde, was zu bezweifeln ist. Dagegen wirkt sich die Bejagung der Elster unmittelbar auf den reproduzierenden Anteil der Population aus.

- Elstern sind einfacher zu bejagen als die extrem vorsichtigen Rabenkrähen. Insbesondere an Schlafplätzen sind ohne größeren Aufwand beachtliche Strecken möglich.

Während also die Möglichkeit einer Bestandsregulierung durch winterliche Bejagung bei der Rabenkrähe kaum gegeben ist, kann die Elster unter Umständen spürbar dezimiert werden. Dies ist allerdings aus praktischen Gründen nicht bei Vorkommen in Siedlungen und entlang von Verkehrslinien möglich. Eine Dezimierung in der offenen Landschaft kann demgegenüber bei überwiegend niedrigen und überregional zurückgehenden Feldbeständen kaum erwünscht sein.

5. Zusammenfassung

In 16 rheinland-pfälzischen Probeflächen mit einer Gesamtfläche von ca. 208 km² wurden im Winter 1996/97 und in der Brutsaison 1997 die Bestände von Elster und Rabenkrähe erfaßt. Die winterliche Abundanz der Elster lag im Mittel bei 1,4, die der Rabenkrähe bei ca. 3,2 Ind./km². Die Brutzeitbestände für Elster und Rabenkrähe betrugen je 0,7 Rev./km². Zu dem Bestand an Brutvögeln muß bei der Rabenkrähe noch einmal die Hälfte an Nichtbrütern hinzugezählt werden. Die im Winter, verglichen mit den Brutzeitbeständen, höhere Abundanz der Rabenkrähe läßt auf winterlichen Zu- bzw. Durchzug schließen.

Vergleichende Untersuchungen in verschiedenen Probeflächen ließen Aussagen zur Bestandsentwicklung beider Arten von 1983 bis 1997 zu. Demnach blieben die Bestände der Rabenkrähe während der vergangenen ca. 15 Jahre im wesentlichen konstant, während die Elster nach vorübergehenden Zunahmen aktuell wieder auf frühere Werte zurückgegangen ist. Als Ursache dieser Entwicklung werden jagdliche Einflüsse vermutet.

6. Literatur

Andersen, L., & H. Hoerschelmann (1996): Siedlungsdichte, Reviergröße und Bruterfolg von Rabenkrähen (*Corvus c. corone* L.) in der Großstadtlandschaft Hamburgs. Hamburger avifaun. Beitr. 28: 17–42. * Bammerlin, R. (1992): Ergebnisse einer zweijährigen Sommervogelkartierung in der Agrarlandschaft der Pellenz (Rheinland-Pfalz). Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 7: 1–219. * Bauer, H.-G., & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden. * Bauer, H.-G., & H.-W. Ley (1994): Haben zwischenartliche Konkurrenz und Prädation eine Bedeutung für den Rückgang von Vogelarten? Z. Ökol. Naturschutz 3: 61–69. * Bezzel, E. (1993): Kompendium der Vögel Europas. Passeres – Singvögel. Aula, Wiesbaden. * Birkhead, T. R. (1991): The Magpie. Poyser, London. * Birkhead, T. R., S. F. Eden, K. Clarkson, S. F. Goodburh & J. Pellatt (1986): Social organisation of a population of Magpies, *Pica pica*. Ardea 74: 59–68. * Böhmer, A. (1976): Zur Struktur einer schweizerischen Rabenkrähenpopulation *Corvus corone corone*. Orn. Beob. 73: 109–136. * Busse, P. (1969): Results of ringing of European Corvidae. Acta Orn. 11: 263–328. * Deckert, G. (1980): Siedlungsdichte und Nahrungssuche bei Elster, *Pica pica* (L.) und Nebelkrähe, *Corvus corone cornix* (L.). Beitr. Vogelk. 26: 305–334. * Dittrich, W. (1981): Siedlungsdichte und Habitatwahl der Elster (*Pica pica*) in Nordbayern. J. Ornithol. 122: 181–185. * Dreifke, R. (1994): Verteilung und Häufigkeit von Elstern (*Pica pica*) im Jahresverlauf auf Probeflächen in Schleswig-Holstein. Corax 15: 344–376. * Eden, S. F. (1985): The comparative breeding biology of Magpies *Pica pica* in an urban and a rural habitat (Aves: Corvidae). J. Zool. 205: 325–334. * Ellenberg, H., A. Giesenberg & M. Weinert (1989): Verbreitung, Häufigkeit, Produktivität und Verfolgungsraten bei Rabenkrähen, Elster und Eichelhäher in der Bundesrepublik Deutschland. Stellungnahme im Auftrag des BML zu Fragen der Bejagung und des Schutzes der Rabenvögel, BFH Hamburg. * Emde, F., & W. Lübcke (1984): Ergebnisse einer Elsterkartierung 1982 in einem nordhessischen Untersuchungsgebiet. Vogelk. H. Edertal Kreis Waldeck-Frankenberg 10: 79–88. * Epple, W. (1997): Rabenvögel – Göttervögel, Galgenvögel. Ein Plädoyer im Rabenvogelstreit. – Verlag G. Braun, Karlsruhe. * Flade, M., & K. Steiof (1988): Bestandstrends häufiger norddeutscher Brutvögel 1950–1985 – eine Analyse von 1400 Siedlungsdichte-Untersuchungen. Proceedings of the International 100. DO-G-Meeting. Current topics of avian

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

biology: 249–260. * Folz, H.-G. (1989): Das Artenspektrum der Brutvögel auf einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Fläche Rheinhessens. Vogelwelt 110: 12–23. * Ders. (1993): Brutvogel-Rasterkartierung Westerberg/Selztal Ingelheim (Rheinhessen). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7: 5–24. * Gast, F. (1984): Die Elster (*Pica pica*) als Biomonitor für die Belastung von Nahrungsnetzen durch Umweltchemikalien. Ein Beitrag zur Methodik der Umweltüberwachung am Beispiel des Stadtverbandes Saarbrücken. Diss., Univ. Saarbrücken. * Glutz von Blotzheim, U. N., & K. M. Bauer (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. (13/III. Teil 4). Aula, Wiesbaden. * Gooch, S., S. Baillie & T. R. Birkhead (1991): Magpie *Pica pica* and songbird populations. Retrospective investigation of trends in population density and breeding success. J. Appl. Ecology 28: 1068–1086. * Grimm, H. (1989): Der Brutbestand der Elster, *Pica pica* (L.), 1988 im Stadtgebiet von Erfurt. Veröff. Naturkundemuseum Erfurt: 69–75. * Haafke, J. (1987): Zur Siedlungsdichte der Elster (*Pica pica*) in Abhängigkeit unterschiedlicher Habitate. Charadrius 23: 141–150. * Haland, A., & L. Löfaldi (1985): Migratory habits of Hooded Crows *Corvus corone cornix*. Fauna Norv. Ser. C, Cinclus 8: 88–99. * Holyoak, D. (1971): Movements and mortality of Corvidae. Bird Study 18: 97–106. * Höser, N. (1982): Die Brutpaardichte der Krähenvögel (Corvidae) im Altenburger Land 1982. Abh. Ber. Naturkundemuseum Mauritianum 11: 48. * Houston, D. (1977): The effect of Hooded Crows on hill sheep farming in Argyll, Scotland. Hooded Crow damage to hill sheep. J. Appl. Ecol. 14: 17–29. * Hyla, W. (1989): Beobachtungen zur Bestandsänderung der Elsternpopulation in Oberhausen. Charadrius 25: 194–198. * Ders. (1991): Der Brutbestand der Elster (*Pica pica*) auf Probeflächen in Oberhausen. Charadrius 27: 27–30. * Jäckel, U. (1994): Unveröff. Ergebnisse der Stadtbiotopkartierung Mainz. * Kalchreuter, H. (1970): Ringfundergebnisse bei der Rabenkrähe. Vogelwarte 25: 245–255. * Keiler, Kethel & Simon (1989): Rabenvogelerfassung im Raum Frankenthal. Unveröff. Erhebungsbögen und Kartendarstellungen. * Klafs, G., & J. Stübs (1987): Die Vogelwelt Mecklenburgs. Fischer, Jena. * Knief, W., & P. Borkenhagen (1993): Ist eine Bestandsregulierung von Rabenkrähen und Elstern erforderlich? Ein Untersuchungsbeispiel aus Schleswig-Holstein. Natur und Landschaft 68: 102–107. * Kooiker, G. (1991): Untersuchung zum Einfluß der Elster *Pica pica* auf ausgewählte Stadtvogelarten in Osnabrück. Vogelwelt 112: 225–236. * Ders. (1994): Weitere Ergebnisse zum Einfluß der Elster *Pica pica* auf Stadtvogelarten in Osnabrück. Vogelwelt 115: 39–44. * Ders. (1995): Siedlungsökologische Untersuchungen an einer urbanen Elsterpopulation einer nordwestdeutschen Großstadt. Ökol. Vögel 18: 85–106. * Köster, A. (1992): Untersuchung zur Etho-Ökologie der Elster (*Pica pica*) und Rabenkrähe (*Corvus c. corone*) im Raum Korbach, Nordhessen. Vogel und Umwelt 7: 161–170. * Kunz, A. (1985): Siedlungsdichtekartierung im Bereich Westerwälder Seenplatte. Unveröff. Manuskript. * Le Roi, O. (1906): Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Verh. Naturh. Ver. Pr. Rheinlande und Westfalen 63: 1–325. * Lehmann, R. (1988): Weitere Bestandszunahme der Elster, *Pica pica* (L.), im Stadtbezirk Berlin-Prenzlauer Berg. Pica 14: 76–77. * Loman, J. (1980): Reproduction in a population of the Hooded Crow *Corvus cornix*. Holarct. Ecol. 3: 26–35. * Mäck, U. (1997a): *Pica pica* (Linnaeus, 1758) – Elster. In: Hölzinger, J. (Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 2. S. 357–385. Ulmer, Stuttgart. * Ders. (1997b): Populationsbiologie und Raumnutzung der Elster (*Pica pica* Linnaeus 1758) in einem urbanen Ökosystem. Diss., Univ. Ulm. * Melde, M. (1984): Raben- und Nebelkrähe. Neue Brehm Bücherei 414 (Nachdruck 1995). * Müller, P. (1988): Stellungnahme zum „Rahmann-Gutachten". – Unveröff. Gutachten. * Myrberget, S. (1982): Hooded Crows (*Corvus corone cornix*) on a small island 1960–1981. Fauna 35: 8–10. * Myrberget, S., S. Krigsvoll & K. E. Erikstad (1976): An experiment to reduce the number of crows. Sterna 15: 127–132. * Naef-Danzer, L. (1984a): Arteigene Angstschreie zum Verjagen von Rabenkrähen (*Corvus corone corone*): Ein Pilotversuch bei einer Kehrichtdeponie. Z. Jagdwiss. 30: 117–123. * Ders. (1984b): Versuch zum Verjagen von Rabenkrähen (*Corvus corone corone*) von sprießenden Maisfeldern. Z. Jagdwiss. 30: 184–192. * Picozzi, N. (1975): A study of the Carrion/Hooded Crow in north-east Scotland. British Birds 68: 409–419. * Plath, L. (1984): Zur Entwicklung des Brutbestandes und der Verbreitung der Elster (*Pica pica*) im letzten Jahrzehnt im Rostocker Stadtgebiet. Arch. Freunde Naturg. Meckl. 24: 117–125. * Puchstein, K. (1988): Anteile von „Rabenvögeln" und „Flugwild" an Vogelgemeinschaften in Schleswig-Holstein und Hamburg. Corax 13: 1–24. * Rahmann, H., M. Rahmann, J. Hildenbrand & J. Storm (1988): Rabenvögel – Ökologie und Schadwirkung von Eichelhäher, Elster und Rabenkrähe. Verlag Josef Margraf, Weikersheim. * Ranftl, H. (1994): Brutverbreitung der Elster im Altmühltal. Naturschutz und Landschaftsplanung 26: 20–24. * Rheinwald, G. (1993): Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands – Kartierung um 1985. Schriftenreihe des DDA 12: 264 S., Bonn. * Rowley, I. (1969): An evaluation of predation by „crows" on young lambs. CSIRO Wildl. Res. 14: 153–179. * Sachteleben, J., T. Blick, A. Geyer, T. Kröber & S. Pönisch (1992): Bruterfolg, Siedlungsdichte und Raumnutzung der Elster in unterschiedlichen Habita-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

ten. J. Ornithol. 133: 389–402. * Sander, U. (1990): Ergebnisse einer zweijährigen Brutvogel-Rasterkartierung im Gebiet des Niederwesterwaldes und des Mittelrheinischen Beckenrandes. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5: 819–970. * Schrupp, M. (1992): Verbreitung und Nistplatzwahl von Elster und Rabenkrähe im Westlichen Hintertaunus. Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 5: 181–194. * Simon, L. (1985): Siedlungsdichtekartierung im Bereich Harthausen-Schwegenheim. Unveröff. Manuskript. * Slagsvold, T. (1978): Is it possible to reduce a dense Hooded Crow *Corvus corone cornix* population in a woodland area and what does it cost? Fauna Norv. Ser. C, Cinclus 1: 37–47. * Studer-Thiersch, A. (1984): Zur Ernährung der Rabenkrähe *Corvus corone* in der Schweiz. Orn. Beob. 81: 29–44. * Tenovuo, R. (1963): Zur brutzeitlichen Biologie der Nebelkrähe (*Corvus corone cornix* L.) im äußeren Schärenhof Finnlands. Ann. Zool. Soc. „Vanamo" 25: 1–143. * Thierfelder, R. (1996): Rheinland-Pfalz: Landschaftsökologische Grundlagen. In: Bitz, A., K. Fischer, L. Simon, R. Thiele & M. Veith: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. S. 13–28. GNOR-Eigenverlag, Landau. * Tompa, F. (1975): A preliminary investigation of the Carrion Crow *Corvus corone* problem in Switzerland. Orn. Beob. 72: 181–198. * Ders. (1976): Zum Rabenkrähen-Problem in der Schweiz (Teil II. Rabenkrähen und Landwirtschaft: Schäden und Abwehrmaßnahmen). Orn. Beob. 73: 195–208. * Urschel, R. (1991): Brutvogelkartierung auf einer Probefläche in der Westpfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 707–724. * Wiesner, J. (1994): Bejagung von Rabenvögeln – dringende Notwendigkeit nach mehrjähriger Unterschutzstellung oder ökologisch unsinnige Maßnahme? Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 31: 93–101. * Witt, K. (1989a): Bestandsveränderungen von Türkentaube (*Streptopelia decaocto*), Elster (*Pica pica*) und Nebelkrähe (*Corvus corone cornix*) 1984/1988 auf Berliner Probeflächen. – Orn. Ber. Berlin (West) 14: 113–122. * Ders. (1989b): Haben Elstern einen Einfluß auf die Kleinvogelwelt einer Großstadt? Vogelwelt 110: 142–150. * Wittenberg, J. (1968): Freilanduntersuchungen zu Brutbiologie und Verhalten der Rabenkrähe (*Corvus corone corone*). Zool. Jb. Syst. 85: 16–146. * Wodner, D. (1983): Die Elster, *Pica pica* (L.), auf dem Eichsfeld. Thür. Orn. Mitt. 30: 39–47. * Würfels, M. (1994): Siedlungsdichte und Beziehungsgefüge von Elster, Rabenkrähe und Habicht 1992 im Stadtgebiet von Köln. Charadrius 30: 94–103.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1999/2000

Band/Volume: 40_1999

Autor(en)/Author(s): Fischer Klaus, Martens Jochen

Artikel/Article: Bestand und Bestandsentwicklung von Elster {Pica pica) und Rabenkrähe (Corvus c. corone) in Rheinland-Pfalz (Südwestdeutschland) 212-223