Ökologie der Vögel · Ecology of Birds
Band 13, Heft 2 · Dezember 1991

Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 13, 1991: 125-135

Zur Wiederbesiedlung des Schwarzwaldes durch den Kolkraben *Corvus corax* L.

The re-colonisation of the Black Forest by the raven *Corvus corax* L.

Von **Detlef Eisfeld, Peter Ströde** und **Ekkehard Ophoven**

Key words: *Corvus corax*, extension of range, population growth, breeding success, suitability of habitat.

Summary

Eisfeld, D., P. Ströde & E. Ophoven (1991): The re-colonisation of the Black Forest by the raven *Corvus corax* L. Ecol. Birds 13: 125-135.
After the extermination of the raven around 1900, in 1962 a first pair settled in the highest parts of the Black Forest. In 1966 the first brood was found. In 1989 35 territorial pairs were known, most of them inhabiting the southern part of the Black Forest. Flocks of nonterritorial immatures are rarely observed. In 19 of the territories a nest was found, all of them in cliffs. Up to now, the availability of cliffs determined the pattern of settlement, resulting for many areas in widely scattered territories with large gaps between them. In a central area, which is probably saturated, the average distance from one nest to the next is 5,9 km, corresponding to a territory size of 30 km^2. The fertility rate is low. Breeding success is 2,6 young per successful pair. More than half of the pairs known to have a nest do not succeed in rearing young. In addition, several years may pass, before a territorial pair starts reproduction with the buildings of a nest. A possible reason for this low reproduction are nutritional deficiencies during late winter and spring. The result is an annual increment of the population of just 10%, a very low figure for a habitat which is far from being saturated.

Zusammenfassung

Eisfeld, D., P. Ströde & E. Ophoven (1991): Zur Wiederbesiedlung des Schwarzwaldes durch den Kolkraben *Corvus corax* L. Ökol. Vögel 13: 125-135.
Nach der Ausrottung des Kolkraben um die Jahrhundertwende wurde 1962 die Wiederansiedlung eines Paares im Hochschwarzwald, 1966 die erste Brut festgestellt. 1989 waren 35 angesiedelte Paare, überwiegend im Südschwarzwald, bekannt. Trupps von Nichtbrütern sind nur selten zu beobachten. Horstbau konnte bisher erst in 19 Kolkrabenterritorien nachgewiesen werden. Alle bekannten Horste befinden sich in Felsen. Das Felsangebot bestimmte das bisherige Besiedlungsmuster, es ergab weitgestreute Ansiedlungen mit z.T. großen Lücken zwischen den einzelnen Territorien. In einem wohl schon lückenlos besiedelten Zentralgebiet beträgt der durchschnittliche Abstand von einem Horst zum jeweils nächsten Nachbarn 5,9 km, das entspricht einem Raumanspruch von 30 km^2 pro Rabenpaar. Die Fortpflanzungsrate ist gering. Pro erfolgreicher Brut werden durchschnittlich 2,6 Jungvögel aufgezogen, mehr als die Hälfte aller Brutversuche scheitern aber. Hinzu kommt, daß bis zum ersten Horstbau eines angesiedelten Paares offensichtlich mehrere Jahre vergehen können. Die geringe Fortpflanzungsrate ist möglicherweise auf Ernährungsengpässe in der Fortpflanzungsperiode zurückzuführen, sie bewirkt, daß die Population zur Zeit jährlich nur um etwa 10% zunimmt, obwohl die Kapazität des Lebensraumes bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist.

Anschrift der Verfasser:
Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft,
Universität Freiburg, Fohrenbühl 27, D-7801 Stegen-Wittental

Einleitung

Wie in vielen Gegenden Mitteleuropas wurde der Kolkrabe auch im Schwarzwald gegen Ende des letzten Jahrhunderts ausgerottet. Um die Jahrhundertwende war er hier so gut wie verschwunden (Fischer 1879, zitiert nach Haas 1966). Von der Wiederausbreitung der Restbestände aus dem Alpenraum heraus wurde nach dem 2. Weltkrieg auch das südliche Baden-Württemberg erfaßt (Hölzinger 1987). Im Schwarzwald begann diese Wiederbesiedlung in den sechziger Jahren. Ihr bisheriger Verlauf soll hier nachgezeichnet und die Populationsdynamik der Raben in diesem Raum analysiert werden, soweit das schwer zu gewinnende Zahlenmaterial das erlaubt.

Grundlage der Auswertung sind intensive Beobachtungen in den Brutzeiten 1984 (durch E. Ophoven), 1985 (durch H. von der Goltz und H. Pethig), und 1988 und 1989 (durch P. Ströde)[1]. Sie wurden ergänzt durch die Erfassung gezielter und zufälliger Rabenbeobachtungen vieler anderer Personen durch Umfragen und persönliche Befragung (Ophoven 1986, Ströde 1989). Besonders hervorzuheben ist dabei die enge Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz im Deutschen Bund für Vogelschutz, die im selben Raum und oft an denselben Brutplätzen die Wiederbesiedlung durch den Wanderfalken überwacht und so sehr wertvolle Daten auch zum Kolkrabenbestand beisteuern konnte[2].

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Untersuchung der Rabenpopulation erstreckte sich auf den südlichen und mittleren Schwarzwald und seine Randbereiche. Im Westen bzw. Süden bilden Oberrhein und Hochrhein eine natürliche Grenze. Die Abgrenzung nach Osten stellt eine gedachte Linie zwischen den Ortschaften Freudenstadt, Schramberg, Villingen und Blumberg dar. Die Nordgrenze in Höhe der Ortschaft Appenweier wird durch die derzeitige nördliche Verbreitungsgrenze der Kolkraben im Schwarzwald bestimmt.

2.2 Methode

Die Untersuchung basiert ganz überwiegend auf Sichtbeobachtungen von Kolkraben während der Fortpflanzungszeit (Januar-Mai). In dieser Zeit leben erwachsene Kolkraben als Paare (ggf. mit ihren diesjährigen Jungen) territorial. Solche an ihr Territorium gebundenen Paare sind aufgrund ihres Aufenthaltsortes unterscheidbar und können deshalb als Bestand potentieller Brutvögel gezählt werden. Die nichtterritorialen immaturen Kolkraben streifen ohne feste Ortsbindung in mehr oder weniger großen Trupps umher, sie waren zahlenmäßig nicht erfaßbar und blieben bei der Bestandsaufnahme unberücksichtigt.

Ein territoriales Paar ist eindeutig lokalisiert, wenn sein Horst bekannt ist. Deshalb richtete sich ein wesentlicher Teil der Feldarbeit darauf, beflogene Horste ausfindig zu machen. Alle entdeckten Horste befanden sich in Felsen, die Anzahl der beflogenen Horste ergab die »Horstpaare«. In vielen Fällen konnten Rabenpaare wiederholt in bestimmten Bereichen beobachtet werden, ohne daß ein Horst zu finden war. Sie wurden zusammen mit den »Horstpaaren« als »angesiedelte Paare« erfaßt, wenn mehrfa-

---

[1]) Diese Feldarbeiten wurden durch die Gesellschaft zur Förderung der forst- und holzwirtschaftlichen Forschung Freiburg unterstützt.

[2]) Stellvertretend für alle, die Informationen zur Verfügung stellten, sei G. Kersting herzlich gedankt, der bei weitem das größte Einzelkontingent an Beobachtungen beitrug.

che, gesicherte Beobachtungen während der Brutzeit vorlagen und diese mehr als 3 km vom nächsten bekannten Horst oder vom Zentrum eines besetzten Territoriums entfernt erfolgten. Diese Abgrenzung basiert auf der Annahme, daß ein Rabenrevier im Schwarzwald einen Durchmesser von 6 km (s.u.) aufweist. Da sich die Untersuchung für die Jahre intensiver Feldarbeit teilweise, für die Jahre davor fast ausschließlich auf die Befragung Dritter stützen muß, ist eine vollständige Erfassung der Rabenpopulation nicht gewährleistet. Insbesondere die Zahl der angesiedelten Raben dürfte bis 1983 eine erhebliche Dunkelziffer aufweisen.
Die Bewertung von Beobachtungen Dritter und die Festlegung besetzter Territorien aufgrund der diversen Beobachtungen sind in gewissem Umfang subjektiv. Die Erfassung angesiedelter Paare erfolgte demnach gutachtlich nach bestem Wissen. Dieses Verfahren ist vertretbar, weil in der Regel die bisher besetzten Territorien aufgrund der wenigen brutgeeigneten Felsen von Jahr zu Jahr etwa gleich bleiben und zwischen ihnen noch große Lücken klaffen, die eine eindeutige Abgrenzung erleichtern.
Zur Beurteilung der Wachstumsgeschwindigkeit der Rabenpopulation wurde der natürliche Logarithmus der Bestandshöhe als Funktion der Zeit untersucht. Gemäß der Wachstumsfunktion

$$N_t = N_0 \, e^{r \, t}$$

(mit N_0 = Ausgangsbestand im Jahr 0
N_t = Bestand im Jahr t
e = Basis des natürlichen Logarithmus
t = Zeit in Jahren seit Jahr 0)
ergibt sich die spezifische Wachstumsrate r der Population dann als Steigung der Funktion

$$\ln N_t = \ln N_0 + r \, t$$

Durchschnittliche Wachstumsraten für bestimmte Zeiträume wurden über lineare Regressionen errechnet und nach $z = 100 \, (e^r - 1)$ in prozentuale Zunahmen der Population pro Jahr umgerechnet.
Die bekannten Horste wurden mehr oder weniger regelmäßig kontrolliert und dabei insbesondere der Bruterfolg erfaßt. Bei erfolgreicher Aufzucht von Jungen konnte durch Fernrohrbeobachtung meist deren Zahl ermittelt werden.

3. Ergebnisse

3.1 Zahlenmäßige Entwicklung des Rabenbestandes

Eine Übersicht über die Kolkrabenreviere im Schwarzwald gibt Tab. 1. Die Reviere sind in der Reihenfolge des Bekanntwerdens ihrer Besetzung numeriert, die Angabe von Ortsnamen unterbleibt aus Schutzgründen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, konnten in einmal gewählten Revieren auch in den folgenden Jahren regelmäßig Kolkrabenpaare beobachtet werden, sofern das Gebiet überhaupt kontrolliert wurde. Die Reviere blieben also fast immer kontinuierlich besetzt.
Horste konnten dagegen nur in rund der Hälfte der Fälle (besetztes Revier in einem bestimmten Jahr) gefunden werden. Auffällig war insbesondere eine in einigen Revieren aufzeigbare mehrjährige Anlaufphase. So war in den Revieren 7, 8, 12, 20 und 27 die Ansiedlung von Rabenpaaren über längere Perioden bekannt, ohne daß trotz gründlicher Suche Horste gefunden werden konnten. Die Raben bauten dann nach 2—8 solcher Anlauf-Jahre Horste in auffälligen Felsen, in denen ein Horstbau in den davorliegenden Jahren aufgrund regelmäßiger Kontrollen ausgeschlossen werden kann.
Die Einzelangaben der Tab. 1 sind in Tab. 2 und Abb. 1 zusammengefaßt, die damit einen Überblick über die Bestandsentwicklung im Schwarzwald geben. Das erste Rabenpaar siedelte sich demnach 1962 an und wurde in den Folgejahren regelmäßig bestätigt (H. SCHREMPP, mündlich; die Jahreszeit der ersten Sichtung ließ sich nicht mehr feststellen, so daß dieses Paar möglicherweise erst ab 1963 als »angesiedeltes

Paar in der Brutzeit« geführt werden dürfte). Die Anzahl der bekannten Paare stieg allmählich auf 35 im Jahr 1989 an. Die erste Brut wurde 1966 bestätigt (GATTER 1967), 1989 waren 16 beflogene Horste bekannt. Insgesamt konnten im Laufe der Jahre in 19 Revieren Horste festgestellt werden.

Tab. 1: Besetzung von Kolkraben-Brutrevieren im Untersuchungsgebiet Schwarzwald.

Jahr	62-65	66-70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
1	0	+	0	?	+	+	+	+	+	?	+	?	0	0	0	+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+	+	?	+	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+
3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0
4					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+
5						+	0	0	0	?	?	0	0	+	0	+	0	0	+	+	0
6							0	0	+	?	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+
7									0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+
8										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
9												0	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11													+	+	0	0	0	0	0	0	+
12													0	0	0	0	+	+	+	+	+
13														+	?	+	+	+	0	0	+
14														+	0	+	0	+	+	+	+
15														0	0	0	0	0	0	0	0
16														0	0	0	0	0	0	0	0
17															+	+	+	+	+	0	+
18															0	0	0	0	0	0	0
19															0	0	0	0	0	0	0
20															0	0	0	+	0	0	+
21															0	0	0	0	0	0	0
22																0	0	0	0	0	0
23																0	0	0	0	0	0
24																	0	0	0	0	0
25																		0	0	0	0
26																		0	0	0	0
27																			0	0	+
28																			0	—	—
29																			0	0	0
30																			0	0	0
31																			0	—	0
32																				0	0
33																				0	0
34																				+	+
35																				+	—
36																				0	0
37																					0

Bei den Paaren 8 (1979), 15 (1986 u. 87), 18 (1987) wurde durch örtliche Beobachter Brut vermutet, dies konnte bei Kontrollen nicht bestätigt werden.

+ = Kolkraben mit Horst bestätigt

0 = regelmäßige Beobachtungen eines Rabenpaares während der Brutzeit

— = Revier offensichtlich unbesetzt

? = keine Informationen vorhanden

Tab. 2: Bestandsentwicklung des Kolkraben im Schwarzwald.

Jahr	62-65	66-70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
Angesiedelte Paare	1	1	3	3	4	5	6	6	7	8	8	10	12	16	21	23	24	26	31	34	35
Horstpaare	0	1	2	2	4	5	4	4	5	2	5	4	5	9	5	10	10	13	12	14	16

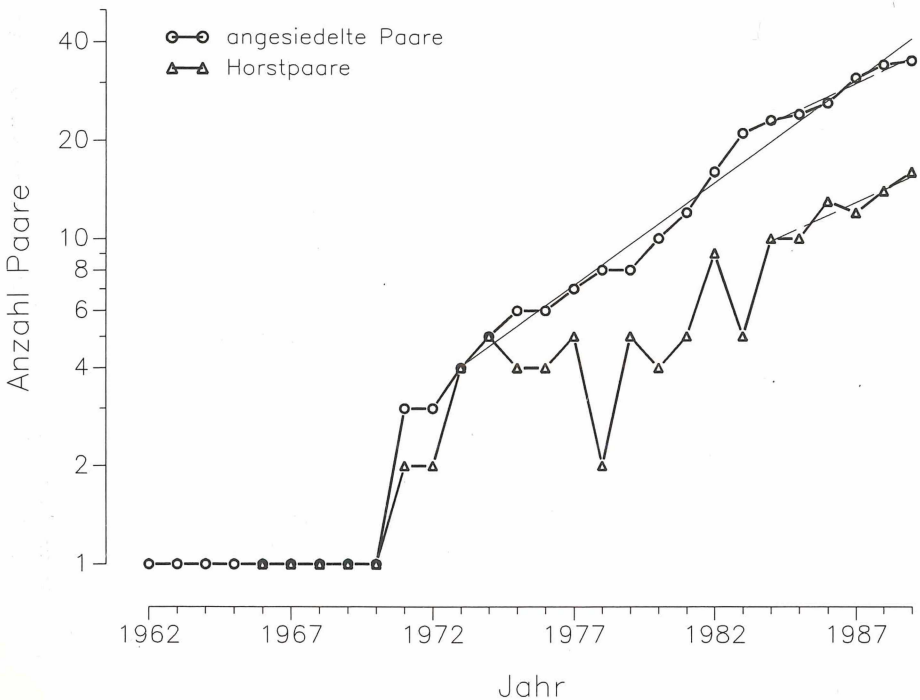

Abb. 1: Bestandsentwicklung territorialer Kolkraben im Schwarzwald (mit linearen Regressionen als Ausgleichsgeraden für die Abschnitte 1973-1989 bzw. 1984-1989).

Die Entwicklung der Zahl der Horstpaare weist starke Unregelmäßigkeiten auf, die in erster Linie auf methodische Mängel (unterschiedlich vollständige Erfassung in den verschiedenen Jahren) zurückzuführen sind. Im Sinne einer spezifischen Wachstumsrate sind daher wohl nur die letzten 6 Jahre (seit Beginn der gezielten Feldarbeiten) zu interpretieren. Für diesen Zeitraum ergibt sich ein r von 0.091, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme der Population von 9,5% entspricht. Die Zahl der ermittelten angesiedelten Paare entwickelte sich kontinuierlicher. Für den Zeitraum von 1973—1989 (Ausschluß der Anfangsjahre mit naturgemäß starken

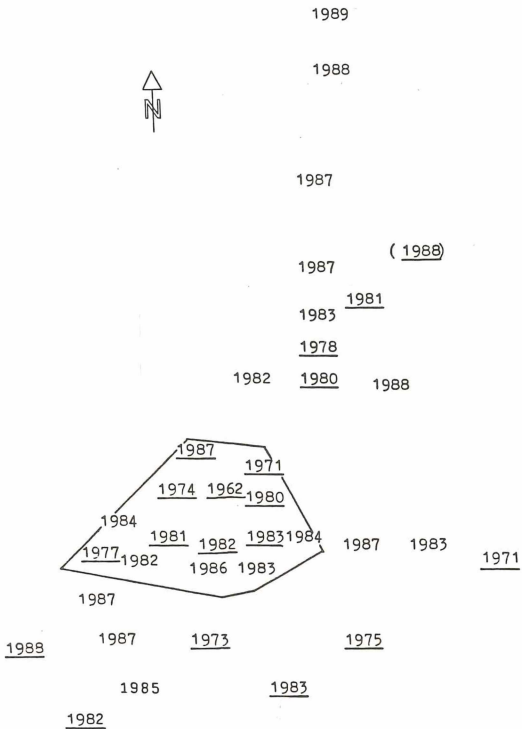

Abb. 2: Räumlich-zeitliche Entwicklung der Kolkrabenpopulation im Untersuchungsgebiet. Die Jahreszahlen geben den Zeitpunkt der ersten Besiedlung der Reviere an; ihre Position zeigt die Lage der Reviere zueinander. Reviere, in denen bis 1989 ein Horst gefunden wurde, sind unterstrichen.

Sprüngen in der Kurve) errechnen sich eine spezifische Wachstumsrate von r=0,145 und eine durchschnittliche jährliche Zunahme von 15,6%. Die Regression für den Zeitraum 1984-1989 (zum direkten Vergleich mit den Werten für die Horstpaare) ergibt r=0,092, bzw. z=9,6%.

3.2 Räumliche Entwicklung der Population

Die Abb. 2 zeigt die Verteilung der Rabenreviere im Untersuchungsgebiet (geografische Einhängepunkte wurden aus Schutzgründen fortgelassen, um die Lokalisation einzelner Horste zu erschweren). Die Erstansiedlung 1962 erfolgte zentral im Hochschwarzwald, weitab vom vermutlichen Herkunftsgebiet der Zuwanderer, dem im Süden an das Untersuchungsgebiet anschließenden Schweizer Jura. Auch die weitere Besiedlung vollzog sich räumlich ungeordnet, die einzelnen Ansiedlungen lagen zum Teil sehr weit auseinander. Sie orientierten sich ganz offensichtlich am Vorhandensein von Felsen. Erst ab 1984 waren Rabenpaare auch in Gebieten zu verzeichnen, die keine zur Brut geeigneten Felsen aufweisen, (Baum)-Horste wurden dort bisher nicht gefunden.

Die punktuelle Besiedlung gilt auch heute noch für weite Teile des Untersuchungsgebietes. Nur im Hochschwarzwald hat sich die Besiedlung in einem Bereich so weit verdichtet, daß auf eine lückenlose Nutzung des Geländes geschlossen werden kann. Für dieses in Abb. 2 eingerahmte Gebiet, das durch Tangenten an Kreise von 3 km Radius um die Horstfelsen bzw. die Zentren der Reviere abgegrenzt wurde, ergibt sich eine Fläche von 43 km² pro angesiedeltem Paar. Der Abstand zum nächsten besetzten Horst beträgt für die 9 Horstpaare in diesem Zentralbereich durchschnittlich 5,9 km. Das entspricht einem Flächenanspruch von 30 km²pro Paar, wenn man eine lückenlose Besetzung der Fläche durch wabenförmige Reviere zugrundelegt.

3.3 Bruterfolg

Angaben über Bruterfolge liegen für 100 Fälle aus den Jahren 1979—1989 vor. Tab. 3 faßt die Daten aufgeschlüsselt nach Anzahl der aufgezogenen Jungvögel pro Horstpaar und Jahr (also einschließlich Nachgelegen) zusammen. In 54% der Fälle konnten keine Jungvögel hochgebracht werden. Die 45 erfolgreichen Paare mit bekannter Jungenzahl zogen im Durchschnitt 2,56 Jungvögel auf. Umgerechnet auf die Zahl der Horstpaare ergibt sich ein Bruterfolg von 1,18 Jungvögeln.
Bei Totalverlusten kamen als Ursache 6 mal Störungen durch Menschen, 2 mal Nesträuber, 2 mal starke Niederschläge, 1 mal Absturz des Horstes und 1 mal Verdrängung durch Wanderfalken in Betracht, in den anderen Fällen blieb die Ursache offen. Letzteres gilt auch für die zahlreichen Teilverluste von Bruten: in 19 Fällen kamen nur ein oder zwei Jungvögel hoch, obwohl die Gelegegröße in der Regel 3—6 Eier beträgt (Niethammer 1937, Ratcliffe 1962).

Tab. 3: Bruterfolg von 100 kontrollierten Horstpaaren (1979-1989).

Ausgeflogene Jungvögel	Horstpaare
0	54
1	10
2	9
3	18
4	7
5	1
mind. 1	1

4. Diskussion

Die Besiedlung von bisher ungenutzten Gebieten geschieht beim Kolkraben durch verpaarte Jungraben, die sich von den Junggesellen-Gruppen ablösen und territorial werden (Literaturdiskussion bei Ströde 1989). Das Muster der Wiederbesiedlung des Schwarzwaldes zeigt, daß dabei nicht unbedingt Anschluß an besetzte Reviere gesucht wird, sondern Neuansiedlungen weitab des bisherigen Verbreitungsgebietes erfolgen können, wie das auch vielfach andernorts belegt ist (Dobrowolski

et al. 1962, GOTHE 1961, HAURI 1960). Die Erstansiedlung im Schwarzwald liegt z.B. ca. 60 km vom damals nächsten Horst in der Schweiz entfernt. Offensichtlich werden zunächst die attraktivsten Reviere ausgewählt und dann allmählich die Lükken zwischen ihnen aufgefüllt. Dieser Besiedlungsvorgang ist, nach der Verteilung der angesiedelten Paare zu urteilen, selbst für den Südschwarzwald noch nicht abgeschlossen.

Eine Ausnahme macht ein Teilgebiet im Hochschwarzwald, das flächendeckend besiedelt zu sein scheint und damit Hinweise auf die im Endzustand mögliche Dichte geben kann. Aus dem dort ermittelten Raumanspruch eines Rabenpaares von 30 km^2 ergibt sich unter Einrechnung kleiner nicht nutzbarer Flächen eine Dichte von 2,5—3 Rabenpaaren pro 100 km^2. Der Raumanspruch im Hochschwarzwald liegt eher im oberen Bereich entsprechender Werte aus der Literatur (z.B. WARNCKE 1960, RATCLIFFE 1962, WARMBIER 1975, PRILL 1981, LOOFT 1983, OGGIER 1986).

Zu den territorialen Raben sind für die Erfassung der Gesamtdichte die nichtterritorialen Raben in den Junggesellentrupps hinzuzurechnen. Ihre Zahl ist im Schwarzwald (noch) sehr gering. Derartige Trupps werden nur selten beobachtet (STRÖDE, 1989, konnte nur 13 Beobachtungen für den gesamten Untersuchungszeitraum zusammentragen), ihre Größe betrug einmal 21, sonst maximal 12 Individuen. Offensichtlich erfolgt aufgrund des Angebots an noch nicht besetzten Flächen im Schwarzwald die Ansiedlung schon früh im Leben der Jungvögel.

Als jährliche Zunahme ergeben die Regressionen für den genauer erfaßten Zeitraum von 1984—1989 sowohl für die Horstpaare als auch für die angesiedelten Paare durchschnittlich knapp 10%. In den früheren Jahren lag die Wachstumsrate deutlich höher (die Extrapolation der beiden Regressionsgeraden würde auf eine Ansiedlung weit vor 1962 hinauslaufen), für die angesiedelten Paare errechnen sich seit 1973 15,6% jährliche Zunahme. Die Abnahme der Wachstumsrate der Schwarzwälder Rabenpopulation könnte durch abnehmenden Anteil von Zuwanderern aus anderen Gebieten am Zuwachs oder durch Verschlechterung der Lebensbedingungen für Raben im Schwarzwald seit der Wiederansiedlung erklärt werden (s.u.). Sie muß damit nicht als Anzeichen für die Sättigung des Lebensraums (dichteabhängige Verluste bei Annäherung an die Kapazität) gedeutet werden.

Verglichen mit anderen Rabenexpansionen in Mitteleuropa (GÉROUDET 1957, SCHULZ-SOLTAU 1961, GOTHE 1961, KÖCK 1981), erfolgt die Wiederbesiedlung des Schwarzwaldes auffällig langsam. Nur die von ALPERS, 1971, für den Kreis Uelzen beschriebene Entwicklung verlief mit ähnlicher Geschwindigkeit. Da Hinweise auf besondere Mortalität von erwachsenen Raben im Schwarzwald fehlen, ist die Ursache für die geringe Wachstumsrate der Population in einer nur geringen Zahl von Jungvögeln zu suchen, die zur Ansiedlung in Frage kommen. Solche können Einwanderer sein oder im Untersuchungsgebiet selbst heranwachsen. Einwanderung aus den gut besetzten Gebieten in der Schweiz spielt demnach keine große Rolle. Die neunjährige Phase mit nur einem bekannten Paar spricht im übrigen auch dafür, daß nur wenige Vögel einwandern und die weiteren Zunahme dann hauptsächlich über Nachwuchs aus dem Schwarzwald erfolgte.

Die Fortpflanzung im Schwarzwald hat sich als gering herausgestellt. Zunächst einmal kann es anscheinend mehrere Jahre dauern, bis angesiedelte Paare erstmals zur Brut schreiten. Daß mehr als ein Jahr nach der Ansiedlung vergehen kann, ehe es zum ersten Horstbau kommt, erwähnt auch Gothe (1961). Prill (1983a) diskutiert verzögerte Brutreife bei zunehmender Dichte. Der durchschnittliche Zeitpunkt der Erlangung der Brutreife kann aber mangels konkreter Daten leider nicht mit dem anderer Populationen verglichen werden.
Zum anderen ist die Zahl der aufgezogenen Jungvögel pro Brutpaar klein. 2,56 Jungvögel pro erfolgreichem Horst liegen schon an der unteren Grenze der von anderen europäischen Populationen beschriebenen Vergleichswerte (2,6—3,1, Booth 1979, Looft 1971, Marquiss et al. 1978, Ratcliffe 1962). Gravierender aber ist die hohe Zahl von Brutausfällen, die die Aufzuchtrate auf 1,18 ausgeflogene Jungvögel pro Horstpaar fallen läßt. Ein Vergleichswert von Prill (1983b) für Mecklenburg liegt bei 2,4 Jungvögeln. Wenn man das Erreichen der Brutreife mit 4 Jahren unterstellt und keinerlei Mortalität ausgeflogener Raben berücksichtigt, ergibt die festgestellte Aufzuchtrate ein Populationswachstum von nur 28% pro Jahr. Die Mortalität vom Ausfliegen bis zur Ansiedlung der Jungvögel und dann bei den Altvögeln muß demnach schon sehr niedrig liegen, um überhaupt ein Populationswachstum zu ergeben. Die geringe Fortpflanzungsrate ist also eine voll ausreichende Erklärung für das langsame Wachstum der Schwarzwälder Rabenpopulation.
Die Frage nach den Ursachen für die niedrige Fortpflanzungsrate führt zur Beurteilung der Eignung des Lebensraumes Schwarzwald für Kolkraben. Ein entscheidendes Auswahlkriterium für die zunächst besetzten Reviere war das Vorhandensein von brutgeeigneten Felsen. Ihr Angebot ist im Schwarzwald begrenzt, es wird zusätzlich durch Konkurrenz durch Wanderfalken und durch Störung durch Menschen (Kletterer, Wanderer) eingeschränkt. Da das Horsten auf Bäumen auch bei Raben in Regionen mit Felsen immer wieder zu beobachten ist (Booth 1979, Ratcliffe 1962, Marquiss et al. 1978, Locher 1973), muß erwartet werden, daß im Schwarzwald mit zunehmender Auslastung des Brutfelsenangebots mehr und mehr Baumhorste bezogen werden und damit auch felsfreie Gebiete erschlossen werden können. Welchen Bruterfolg Baumhorste unter den Bedingungen des Schwarzwaldes (z.B. häufig starke Schneefälle bis weit in die Fortpflanzungszeit hinein) bringen werden, läßt sich derzeit schwer abschätzen. Die Auswahl eines geeigneten Horststandortes ist für den Bruterfolg sicher sehr wichtig, da nach unseren Beobachtungen Felsbruten durch Horstabsturz, Zuschneien und Tropfwasser (Durchnässen oder Vereisen des Horstes) erheblich gefährdet sind[3]. Es ist aber bei Würdigung aller unserer Beobachtungen unwahrscheinlich, daß das Fehlen geeigneter Horstplätze der entscheidende Faktor für den geringen Fortpflanzungserfolg ist. Das gleiche gilt für Störungen durch Menschen oder für Nesträuber. Auf sie können einige der Verluste zurückgeführt werden, nicht aber ihre große Gesamtzahl.

[3] Viele dieser Beobachtungen gingen nicht in die Statistik der Ursachen für Brutabbrüche im Kapitel »Bruterfolg« ein, weil die betroffenen Raben erneute Brutversuche unternahmen.

Ein Faktor, der sowohl späte Brutreife als auch Brutabbrüche und den Tod einzelner oder aller Jungvögel in einem Horst erklären könnte, wäre mangelhafte Ernährung in der Fortpflanzungszeit. Leider waren zu diesem Problem keine Daten zu gewinnen, so daß Nahrungsengpässe als wesentliche Ursache des geringen Fortpflanzungserfolgs im Schwarzwald eine Vermutung bleiben.
Als Ernährungsbasis der Raben im Untersuchungsgebiet kommen im Spätwinter und zeitigen Frühjahr insbesondere Fallwild, Kleintiere (z.B. Regenwürmer), Touristenabfälle und Müll in Frage. Im Verlauf der Ansiedlung dürften sich sowohl das Müllangebot (Konzentrierung der Ablagerung auf wenige Großdeponien) als auch der Fallwildanteil (verschärfte Bejagung des Rehwildes und damit bessere Abschöpfung des jährlichen Zuwachses) verringert haben, so daß eine Absenkung der Wachstumsrate der Population aufgrund einer insgesamt verschlechterten Ernährungsbasis in der Fortpflanzungszeit durchaus plausibel wäre.
Obwohl geeignete Brutfelsen offensichtlich das zunächst entscheidende Kriterium bei der Ansiedlung von Raben waren, ist nach unseren Überlegungen davon auszugehen, daß das Brutfelsangebot kein begrenzender Faktor ist, die Ausbreitungsgeschwindigkeit und auch die endgültige Dichte vielmehr wesentlich von anderen Faktoren abhängig sind. Die Kolkrabenpopulation des Schwarzwalds ist zur Zeit in stetiger Zunahme begriffen; die Wachstumsrate ist aber aufgrund einer niedrigen Fortpflanzungsrate und einer wohl nur geringfügigen Zuwanderung so niedrig, daß auch mehr als ein Vierteljahrhundert nach der Erstansiedlung Kolkraben immer noch seltene Vögel im Schwarzwald sind.

Literatur

Alpers, R. (1971): Das Vorkommen des Kolkraben *(Corvus corax)* im Kreis Uelzen nach dem 2. Weltkrieg. Vogelk. Ber. Niedersachs. 3: 65-70. — Booth, C. J. (1979): A Study of Ravens in Orkney. Scottish Birds 10 (7): 261-267. — Dobrowolski K. A., Z. Pielowski, J. Pinowski, A. Wasilewski (1962): Das Vorkommen des Kolkraben in Polen in Zusammenhang mit seinen Areals- und Quantitätsveränderungen in Mitteleuropa. Ekologia Polska — Serie A 10 (14): 375-456. — Gatter, W. (1967): Kolkrabe *(Corvus corax)* brütet wieder im Schwarzwald, Jh. Ver. vaterl. Naturkunde. Württemberg 122: 169-170. — Géroudet, P. (1957): L'expansion du Grand Corbeau jusqu'au Jura. Nos Oiseaux 24: 81-91. — Gothe, J. (1961): Zur Ausbreitung und zum Fortpflanzungsverhalten des Kolkraben *(Corvus corax* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Mecklenburg. In H. Schildmacher: Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel. Fischer, Jena, 63-129. — Haas, G. (1966): Der Kolkrabe *(Corvus corax)* in Baden-Württemberg und seine ökologischen Beziehungen. Jh. Ver. vaterl. Naturkunde. Württemberg 121: 247-253. — Hauri, R. (1960): Zur Wiederausbreitung des Kolkraben, *Corvus corax,* in der Schweiz. Orn. Beob. 57: 117-123. — Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1, Teil 2. Ulmer, Stuttgart. — Köck, U.-V. (1981): Zur Wiederbesiedlung des Südteils der DDR durch den Kolkraben, *Corvus corax* L. Beitr. Vogelkde. 27: 313-328. — Locher, W. (1973): Zur Ausbreitung des Kolkraben in der Ostschweiz. Mitt. Naturw. Ges. Winterthur 34: 47-60. — Looft, V. (1971): Starke Abnahme des Brutbestandes vom Kolkraben *(Corvus corax)* im Landesteil Schleswig. Corax 3: 188-196. — Looft, V. (1983): Die Bestandsentwicklung des Kolkraben in Schleswig-Holstein. Corax 9: 227-232. — Marquiss, M., J. Newton, D. A. Ratcliffe (1978): The decline of the raven, *Corvus corax,* in relation to afforestation in Southern Scotland and Northern England. Appl. Ecology 15 (1), 129-144. — Niethammer, G. (1937): Vogelkunde. Bd. I. Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig. — Oggier, P. A. (1986): Siedlungsdichte und Sozialverhalten des Kolkraben *Corvus corax* im Wallis. Orn. Beob. 83: 295-299. — Ophoven, E. (1986): Der Kolkrabenbestand im Schwarzwald. Diplomarbeit, Forstwiss. Fakultät, Universität Freiburg i. Br. — Prill, H.

(1981): Siedlungsdichte und Bestand des Kolkraben in Mecklenburg. Orn. Rundbrief Mecklenburg 24: 12-15. — PRILL, H. (1983a): Zur Zerstreuung immaturer Kolkraben *(Corvus corax)* nach Wiederfunden von Hiddensee-Ringvögeln. Ber. Vogelwarte Hiddensee 4: 54-60. — PRILL, H. (1983b): Zur Fertilität des Kolkraben. Orn. Rundbrief Mecklenburg 26: 23-26. — RATCLIFFE, D. A. (1962): Breeding density in the peregrine *(Falco peregrinus)* and raven *(Corvus corax)*. Ibis 104: 13-39. — STRÖDE, P. (1989): Zur Populationsentwicklung des Kolkraben im Schwarzwald. Diplomarbeit, Forstwiss. Fakultät, Universität Freiburg i. Br.. — WARMBIER, N. (1975): Bestandserfassung des Kolkraben 1972 im Kreis Anklam. Orn. Rundbrief Mecklenburg 16: 15. — WARNCKE, K. (1960): Die Entwicklung des Kolkrabenbestandes in Holstein. Vogelwelt 81: 178-184.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Eisfeld Detlef, Ströde Peter, Ophoven Ekkehard

Artikel/Article: Zur Wiederbesiedlung des Schwarzwaldes durch den Kolkraben Corvus corax L. 125-135