Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **34** (1993), S. 143-162

Der Brutvogelbestand der Stadt Löhne

Eine Bestandsanalyse des Brutvogelbestandes mittels einer Rasterkartierung

Burkhard KRIESTEN, Löhne

Mit 3 Abbildungen und 4 Tabellen

Inhalt

		Seite
1.	Einleitung	144
2.	Das Untersuchungsgebiet	145
3.	Situationsanalyse des Brutvogelbestandes nach einem Bewertungsverfahren von BEZZEL	146
4.	Rote Liste der in Löhne gefährdeten Brutvogelarten	149
5.	Angaben zum Habitatanspruch der nachgewiesenen Brutvogelarten	150
6.	Auflistung der ermittelten Ergebnisse	151
7.	Ergebnisse nach dem Bewertungssystem von BEZZEL	153
8.	Vergleich der Artenvielfalt mit anderen Untersuchungen	155
9.	Ergebnisse nach der Roten Liste	158
10.	Zusammenhänge von Brutvogelbestand und Habitatsveränderungen	158
11.	Literatur	160

Verfasser:
Burkhard Kriesten, Landsberger Str. 8, D-32584 Löhne

1. Einleitung

Vögel haben seit jeher die Menschen begeistert. So ist es nicht verwunderlich, daß die Vögel zu den am besten untersuchten Tiergruppen gehören. Auch für den Raum Löhne im Kreis Herford trifft das zu.

Von 1950 an existiert ein von HORSTKOTTE gesammeltes vogelkundliches Archiv, dessen Ergebnisse er in seinem Buch "Vogelleben in und um Löhne" (HORSTKOTTE 1978) zusammengefaßt hat. Darüber hinaus bearbeitete er einzelne Vogelarten wie Braunkehlchen (HORSTKOTTE 1962a), Schwarzkehlchen (HORSTKOTTE 1962b), Nachtigall (HORSTKOTTE 1965, 1967, 1968, 1969a, 1969b, 1971), Grünspecht (HORSTKOTTE 1973) und Feldschwirl (HORSTKOTTE 1985).

DIRCKSEN und HÖNER (1963) veröffentlichten "Quantitative ornithologische Bestandsaufnahmen im Raum Ravensberg-Lippe".

SCHEDING führte im Rahmen einer Examensarbeit "Ornithologische Untersuchungen in einem Mischwaldgebiet des Ulenburger Waldes" durch (SCHEDING 1959).

Die ältesten Daten stammen vom ehemaligen Dorfschullehrer KORTKAMP aus der Zeit nach dem Ersten Weltkrieg (KUHLMANN 1935).

Seit 1980 führe ich in jedem Jahr ornithologische Bestandsaufnahmen im Raum Löhne durch. Die Beweggründe ergaben sich immer aus naturschützerischer Notwendigkeit. So erhob ich Daten für den Landschaftsplan Löhne/Kirchlengern, für den Schutz der "Blutwiese" (KRIESTEN 1985), für die landschaftspflegerischen Begleitpläne von Rehmerloh-Mennighüffer-Mühlenbach und Bramschebach, für eine Untersuchung der Ingenieurschule für Wasserbau in Minden über einen ausgebauten Werreabschnitt sowie für eine Umweltverträglichkeitsstudie zur A 30 "Nordumgehung der Stadt Bad Oeynhausen".

Seit 1989 sind von mir außerdem für die Rasterkartierung der Brutvögel Westfalens der Westfälischen Ornithologischen Gesellschaft (WOG) die Meßtischquadranten 3718/3 und 4 sowie 3818/1 und 2 bearbeitet worden, in deren Flächen das Gebiet der Stadt Löhne fällt.

Angeregt durch die Veröffentlichung von LASKE, NOTTMEYER-LINDEN & CONRADS (1991): "Die Vögel Bielefelds" kam mir nach Durchsicht meiner Daten der Gedanke, die Bestandssituation der Brutvögel im Raum Löhne durch das Bewertungssystem von BEZZEL (1980) zu ermitteln.

2. Untersuchungsgebiet

Die Stadt Löhne erstreckt sich über den nördlichen Teil des zwischen Wiehengebirge und Teutoburger Wald gelegenen Ravensberger Hügellandes (Abb. 1).

Die Landschaft wird geprägt durch die Else-Werre-Niederung und die im Norden und Süden daran anschließenden Terrassen- und Moränenplatten. Mit Ausnahme der Bischofshagener Keuperplatten, die zum Herforder Bergland gehören, besteht der Boden geologisch aus verwitterten Liastonen. Einige härtere Einlagen im sonst weicheren Lias findet man gegenüber der Elsemündung zwischen Kirchlengern und Löhne-Obernbeck, wo Planicosta-Sandsteine flache Rücken bilden (SCHÜTTLER 1986). Die höchste Erhebung reicht bis 180 m über NN. Die untere Werreterrasse besteht größtenteils aus Sand, der an mehreren Stellen abgebaut wurde und wird. So entstanden während der letzten 20 Jahre entlang der Werre aus den ehemaligen Naßabgrabungen mehrere kleine Seen. Die tiefsten Stellen in der Bruch- und Blutwiese liegen nur 48 m über NN.

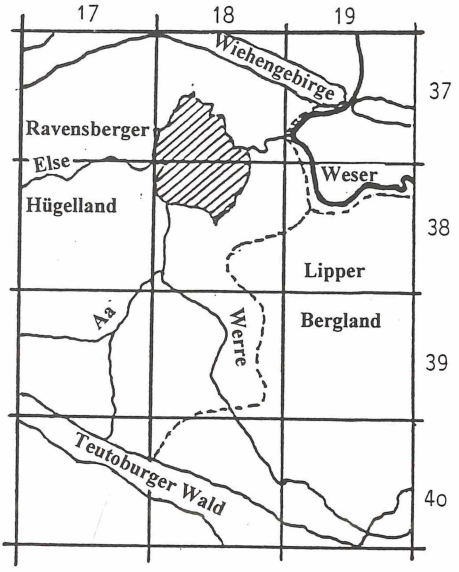


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet (schraffiert)

Die obere Bodenschicht wird durch eine durchschnittlich 1-5 m dicke, durch einsickerndes Niederschlagswasser kalkfreie Lößlehmschicht gebildet, die sich teils zu Braunerden, teils zu Parabraunerden entwickelt hat (SCHÜTTLER 1986). Beide Bodenformen sind sehr fruchtbar, was eine intensive ackerbauliche Nutzung ermöglicht.

Die vielen Fließgewässer haben den Boden, besonders südlich der Werre, bis auf die Liasschicht ausgeräumt. Diese Einschnitte sind durch den Menschen in Sieke, Kastentäler mit trapezförmigen Querschnitt, umgewandelt worden. Diese Sieke, deren Ränder meist mit Bäumen und Sträuchern bestanden sind, prägen das Landschaftsbild.

Der Anteil an Dauergrünland und die damit verbundene Weidevieh-haltung ging seit den sechziger Jahren zugunsten von Ackerland ständig zurück. Die wegen der hohen Feuchtigkeit schlecht zu bearbeitenden ehemaligen Flachmoorwiesen im Werretal und viele Siekwiesen werden zunehmend aus der Nutzung genommen und entwickeln sich zu verbuschten Hochstaudenfluren oder werden von Erlen überwuchert.

Wegen der Überschußproduktion und der damit verbundenen schlechten Einkommenssituation in der Landwirtschaft nimmt seit Ende der 80er Jahre der Anteil an Ackerbrachen erheblich zu. Wald spielt im Untersuchungsraum eine untergeordnete Rolle. Obwohl im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut Reliktwälder, Feldgehölze, Gebüsche, Baumgruppen und Hecken vorkommen, beträgt der Waldanteil an der Gesamtfläche nur etwa 5 %.

Die Stadt Löhne, die ursprünglich aus neun altbäuerlichen Drubbeln entstanden ist (SCHÜTTLER 1986), bietet keine "städtisch geschlossene Bebauung". Es herrscht eine weitverstreute, nichtbäuerliche Siedlungsstruktur mit großer Flächendichte vor, die etwa 30 % der Untersuchungsfläche einnimmt.

Die Einwohnerdichte liegt mit etwa 670 E/km^2 deutlich über dem Landesdurchschnitt und hat seit 1965 (595 E/km^2) stetig - seit 1989 erheblich - zugenommen.

3. Situationsanalyse des Brutvogelbestandes nach einem Bewertungssystem von BEZZEL

BEZZEL (1980) schlägt zur Analyse von Brutvogelbeständen ein Bewertungssystem vor, das im Gegensatz zur Bewertung mittels Rote-Liste-Arten auch die zahlreicheren und häufigeren Arten berücksichtigt.

Dabei errechnet man für jede Art eine eigene Kennzahl, die sich aus den vier Einzelwerten A = Flächenanteil, B = Dispersion, C = Anzahl der Brutpaare und D = Abundanzdynamik zusammensetzt.

Die Untersuchungsfläche umfaßt 78 Raster von je 1 km^2 Größe, die nach den Einteilungen der Topographischen Karten TK 1:25.000 festgelegt wurden (Abb. 2). Da auch alle von der Stadtgrenze angeschnittenen Raster mit in die Bewertung einbezogen wurden, ist die Untersuchungsfläche 78 km^2 groß (gegenüber 59,3 km^2 reiner Stadtfläche).

Obwohl die Entscheidung für die Durchführung dieses Bewertungsverfahrens erst Anfang 1991 fiel, ließen sich für alle Rasterflächen Artenlisten - ohne Mengenangaben - zusammenstellen.

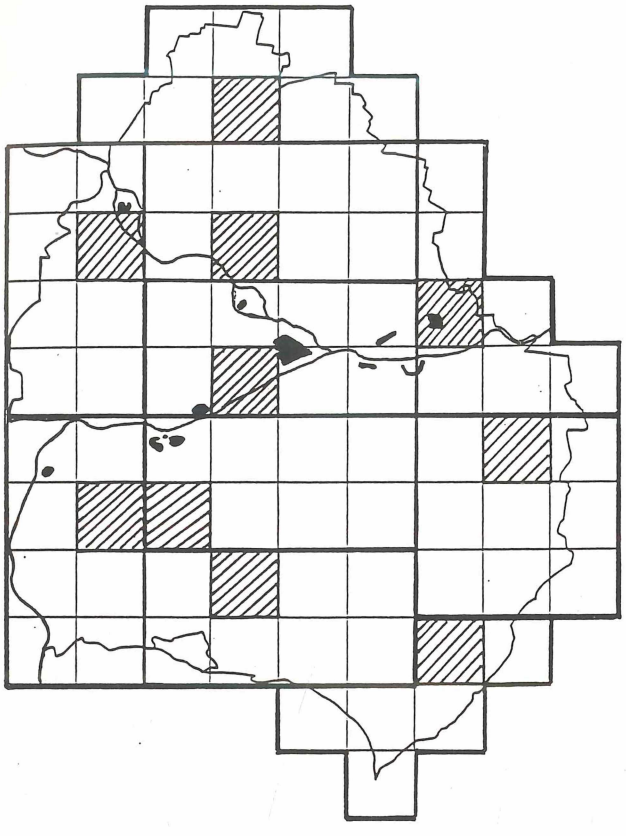


Abb. 2: Die Einteilung der Untersuchungsfläche Stadt Löhne in 78 Raster und 10 Einheiten (stärker umrandet). In den schraffierten Rastern wurden Bestandszählungen durchgeführt.

Dies wurde dadurch erleichtert, daß mir ein umfangreiches Datenmaterial für alle selteneren Arten zur Verfügung stand. Zusätzlich wurden eine Reihe mündlicher Mitteilungen eingearbeitet, von denen ich besonders die von H. WAGNER erwähnen möchte.

Zu den bereits 1989 und 1990 für die Rasterkartierung der Westfälischen Ornithologen-Gesellschaft (WOG) untersuchten 6 Raster wurden weitere 4 Raster 1991 kartiert. So standen mir Zählergebnisse von 12,8 % der Untersuchungsfläche zur Berechnung der Artenhäufigkeit zur Verfügung. Diese 4 zusätzlichen Raster wurden so gewählt,

daß in jeder der 10 willkürlich eingeteilten Einheiten eine Bestandszählung durchgeführt worden ist.

Um eine sichere Einschätzung früherer Brutbestände und Bestandsentwicklungen vornehmen zu können, werden nur nach 1950 nachgewiesenen Arten berücksichtigt.

Tab. 1: Bewertungssystem nach BEZZEL (1980)

A-Wert	**Flächenanteil** Der Wert gibt an, wieviele der 78 Raster (1km²) von einer Art besetzt sind	1 Raster (o,8 %)	9
		2 Raster (1,6 %)	8
		4 Raster (5,1 %)	7
		8 Raster (1o,3 %)	6
		15 Raster (19,2 %)	5
		23 Raster (29,5 %)	4
		31 Raster (39,8 %)	3
		39 Raster (5o,o %)	2
		58 Raster (74,4 %)	1
		78 Raster (1oo,o %)	o
B-Wert	**Dispersion** (Verteilungsmuster) Der Wert gibt die Verteilung der von einer Art besetzten Raster auf der gesamten Untersuchungsfläche an. Löhne wurde dabei in 1o etwa gleich große Einheiten unterteilt.	bis 1 Einheit	9
		bis 2 Einheiten	8
		bis 3 Einheiten	7
		bis 4 Einheiten	6
		bis 5 Einheiten	5
		bis 6 Einheiten	4
		bis 7 Einheiten	3
		bis 8 Einheiten	2
		bis 9 Einheiten	1
		bis 1o Einheiten	o
C-Wert	**Anzahl der Brutpaare** Für die Einordnung wurden die Maxima- und Minima-Angaben herangezogen. Wenn die Werte in zwei Häufigkeitsklassen fielen, wurde die Bestandsentwicklung bzw. der errechnete Mittelwert berücksichtigt.	bis 1 Brutpaar	9
		bis 3 Brutpaare	8
		bis 7 Brutpaare	7
		bis 2o Brutpaare	6
		bis 5o Brutpaare	5
		bis 15o Brutpaare	4
		bis 4oo Brutpaare	3
		bis 9oo Brutpaare	2
		bis 2ooo Brutpaare	1
		bis 5ooo Brutpaare	o
D-Wert	**Abundanzdynamik** Der Wert gibt den Bestandstrend einer Art wieder. Wenn keine verläßliche Aussage möglich war, wurde der Wert 6 (Trend gleichbleibend) angegeben.	ausgestorben	9
		anhaltender Rückgang	8
		teilweiser Rückgang	7
		Trend gleichbleibend	6
		teilweise Zunahme	5
		anhaltende Zunahme	4
		Neueinwanderer	3

4. Rote Liste der in Löhne gefährdeten Brutvogelarten

Bei der Erstellung einer Roten Liste der in Löhne gefährdeten Brutvogelarten bin ich nach ähnlichen Kriterien vorgegangen, wie sie BLAB et.al. (1984) für die Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland angewendet hat und wie sie die LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTEN FÜR NORDRHEIN-WESTFALEN (1986) übernommen hat.

Der Gefährdungsgrad einzelner Arten kann bei unterschiedlich großen Bezugsflächen unterschiedlich sein. Aus diesem Grund sind die Gefährdungsgrade der einzelnen Arten zum besseren Vergleich für Löhne und NRW nebeneinandergestellt.

Die Roten Listen unterscheiden 5 Gefährdungsklassen, die hier wie folgt definiert sind:

Kategorie A.0 : Ausgestorben und verschollen
Arten, die nachweislich im Untersuchungsraum gebrütet haben, aber seit 1989 nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Kategorie A.1 : Vom Aussterben bedroht
Arten, die in den letzten 3 Jahren nur unregelmäßig in höchstens 2 Brutpaaren festgestellt worden sind. Für diese Arten ist ein Überleben im Untersuchungsraum ohne sofortige Schutzmaßnahmen nicht wahrscheinlich.

Kategorie A.2 : Stark gefährdet
Arten, die nur in wenigen Brutpaaren im Untersuchungsraum vorkommen und die in den letzten Jahren in ihrem Bestand signifikant rückläufig sind, sowie Arten, die nur in 1-2 Brutpaaren vorkommen, deren Bestand jedoch stabil scheint.

Kategorie A.3 : Gefährdet
Arten, die nur in einem Teil der Raster mit wenigen Brutpaaren vorkommen und deren Bestand abnimmt.

Kategorie A.4 : Potentiell gefährdet
Arten, die nicht akut gefährdet sind, jedoch bei anhaltend destruktiven Tendenzen in naher Zukunft bedroht sein könnten, sowie Arten, die zwar im Untersuchungrsum in geringer Zahl vorkommen, in Ostwestfalen jedoch in ihrem Bestand stabil sind, zunehmen bzw. neu einwandern.

5. Angaben zum Habitat der nachgewiesenen Brutvogelarten

In unserer vom Menschen ständig beeinflußten Kulturlandschaft findet man ein Nebeneinander von verschiedenen Ökosystemen unterschiedlicher Natürlichkeitsgrade.

Änderungen des Flächenbedarfs für einzelne Nutzungsformen und die Intensivierung der Nutzungsmethoden haben Ab- und Zunahmen von Tierarten und neue Artengleichgewichte zur Folge. Umgekehrt lassen Bestandsveränderungen Rückschlüsse auf Veränderungen der Landschaft zu.

Die nachstehende Übersicht zeigt eine stark vereinfachte Auswahl verschiedener Habitattypen:

1 Gewässer
- 1.1 Kleingewässer
- 1.2 Seen
- 1.3 Fließgewässer

2 Verlandungszonen
- 2.1 Röhrichte
- 2.2 Seggenrieder
- 2.3 Hochstauden
- 2.4 vegetationslose bzw. -arme Flächen

3 Heiden, Halbtrocken- und Trockenrasen

4 Brachen, Ödland

5 Ackerland

6 Grünland
- 6.1 extensive Wiesen- und Weideflächen
- 6.2 Dämme, Böschungen

7 lockere Gehölzsysteme
- 7.1 Gebüsche und Hecken
- 7.2 Feldgehölze
- 7.3 Alleen und Baumreihen

8 Wald
- 8.1 Laubwald
- 8.2 Bruchwald
- 8.3 Nadelwald

9 Gärten und Parks

10 Siedlungen, Bauten
- 10.1 Einzelgehöfte
- 10.2 Dörfer
- 10.3 Siedlungen
- 10.4 Stadt

6. Auflistung der ermittelten Ergebnisse (Tab. 2)

Nr.	Arten	Habitat	Brutpaare	A-B-C-D-Wert	Quersumme	RL NRW	RL Löhne
1.	Haubentaucher	1.2/2	1-2	9 8 8 5	3o	A.4	A.4
2.	Zwergtaucher	1.2/2	o	9 9 9 9 (1986)	36	A.2	A.o
3.	Höckerschwan	1.2	1-3	7 7 8 6	28		
4.	Stockente	1/2/6	3oo-5oo	1 o 2 6	9		
5.	Knäkente	1.1/2/6.1	o	9 9 9 9 (1969)*	36	A.2	A.o
6.	Löffelente	1.2/2/6.1	o	9 9 9 9 (1960)*	36	A.3	A.o
7.	Reiherente	1.2/2	o-1	9 9 9 3	3o		A.4
8.	Habicht	7/8	2-4	7 7 8 6	28	A.4	A.4
9.	Sperber	7/9	7-1o	5 4 6 6	21	A.3	A.4
10.	Mäusebussard	7/8	16-25	4 o 6 6	16		
11.	Wespenbussard	7/8	o	9 9 9 9 (1982)	36	A.3	A.o
12.	Turmfalke	5/6/7/1o	12-2o	4 o 6 5	15		
13.	Rebhuhn	4/5/6/7	4o-5o	3 2 5 5	15	A.3	
14.	Wachtel	4/5	o	9 9 9 9 (1959)*	36	A.2	A.o
15.	Fasan	4/5/6/7	15o-25o	2 o 3 7	12		
16.	Wasserralle	1/2.1/2.2/8.2	o	9 9 9 9 (1985)*	36	A.2	A.o
17.	Wachtelkönig	4/6.1	o	9 9 9 9 (1969)*	36	A.1	A.o
18.	Teichralle	1.1/1.2/2	6o-12o	4 4 4 5	17		
19.	Bläßralle	1/2	3o-5o	4 4 5 5	18		
20.	Kiebitz	5/6.1	5-8	7 7 7 8	29		A.2
21.	Flußregenpfeifer	2.4	1-3	8 8 8 6	3o	A.3	A.2
22.	Bekassine	6.1	o	9 9 9 9 (1967)*	36	A.2	A.o
23.	Ringeltaube	7/8	15oo-25oo	o o o 5	5		
24.	Turteltaube	7.1/7.2/7.3/8.2	3-4	8 8 7 8	31		A.3
25.	Türkentaube	7/1o	15o-3oo	2 1 3 6	12		
26.	Kuckuck	1/2.1/2.2/2,3/7	3-5	7 2 7 8	24	A.3	A.2
27.	Schleiereule	6/1o.1/1o.2	12-18	5 2 6 5	18	A.3	A.4
28.	Steinkauz	6/7/1o.1	o	9 9 9 9 (1972)*	36	A.3	A.o
29.	Waldkauz	7/8	15-25	5 o 5 6	16		
30.	Waldohreule	7/8	2	8 8 8 6	3o		A.3
31.	Mauersegler	1o.3/1o.4	5o-8o	5 4 4 5	17		
32.	Eisvogel	1	o-2	8 9 9 6	33	A.2	A.2
33.	Grünspecht	7/8	o	9 9 9 9 (1962)*	36	A.3	A.o
34.	Grauspecht	7/8	o	9 9 9 9 (1963)*	36	A.3	A.o
35.	Schwarzspecht	8	o	9 9 9 9 (1971)*	36	A.3	A.o
36.	Buntspecht	7/8	1oo-15o	o o 4 6	1o		
37.	Kleinspecht	7/8	4-6	7 7 7 8	29		A.3
38.	Wendehals	7	o	9 9 9 9 (195o)*	36	A.1	A.o
39.	Haubenlerche	2.4/3/1o	o-1	9 9 9 8	35	A.3	A.1
4o.	Feldlerche	5/6.1	6o-1oo	4 o 4 7	15		A.4
41.	Uferschwalbe	1	o-2	9 9 8 8	34	A.3	A.1
42.	Rauchschwalbe	6/1o.1/1o.2	25o-4oo	1 o 3 8	12		A.4
43.	Mehlschwalbe	1o	6oo-9oo	2 o 2 6	1o		
44.	Schafstelze	6.1	o-1	9 9 9 8	35	A.2	A.1
45.	Gebirgsstelze	1.3	2o-25	5 3 5 6	19		A.4
46.	Bachstelze	1o	35o-5oo	o o 2 6	8		
47.	Baumpieper	8	3-7	7 4 7 6	24		A.4
48.	Wiesenpieper	6.1	o	9 9 9 9 (1982)	36	A.3	A.o

Fortsetzung Tabelle 2

Nr.	Arten	Habitat	Brutpaare	A-B-C-Wert	Quersumme	RL NRW	RL Löhne
49.	Neuntöter	7.1/7.4	o	9 9 9 9 (1986)	36	A.3	A.o
5o.	Raubwürger	4/5/6/7	o	9 9 9 9 (1957)*	36	A.2	A.o
51.	Zaunkönig	7/8/1o	78o-18oo	o o 1 6	7		
52.	Heckenbraunelle	7/8/1o	46o-1ooo	o o 2 6	8		
53.	Feldschwirl	2.3/6	7-1o	6 7 6 7	26		A.3
54.	Sumpfrohrsänger	1/2.1/2.3	15o-25o	4 o 3 6	13		
55.	Teichrohrsänger	1/2.1	o-1	9 9 9 7	34	A.3	A.1
56.	Drosselrohrsänger	1/2.1	o	9 9 9 9 (1977)*	36	A.1	A.o
57.	Gelbspötter	7	3o-4o	3 o 5 6	14		
58.	Gartengrasmücke	7.1/7.2/8.1/8.2	1oo-18o	1 o 4 6	15		
59.	Mönchsgrasmücke	7.1/7.2/8	45o-8oo	o o 2 5	7		
6o.	Klappergrasmücke	7.1/1o	4o-6o	2 o 5 6	13		
61.	Dorngrasmücke	7.1	4o-6o	3 o 5 7	15	A.3	A.3
62.	Fitis	3/4/7	25o-56o	1 o 3 6	1o		
63.	Zilpzalp	7/8	5oo-9oo	o o 2 6	8		
64.	Waldlaubsänger	8.1	15-2o	5 3 6 7	21		A.3
65.	Wintergoldhähnchen	8.3	2o-5o	5 o 5 6	16		
66.	Grauschnäpper	7/1o	6o-9o	1 o 4 7	12		
67.	Trauerschnäpper	7/8	1o-18	6 4 6 7	23		A.3
68.	Schwarzkehlchen	3/6.2	o	9 9 9 9 (1962)*	36	A.2	A.o
69.	Braunkehlchen	6	o	9 9 9 9 (1974)*	36	A.2	A.o
7o.	Gartenrotschwanz	7/8.3/1o.1	3-6	7 6 7 8	28	A.3	A.2
71.	Hausrotschwanz	1o	35o-7oo	o o 2 6	8		
72.	Nachtigall	7.1/7.2/8.1	12-2o	6 4 6 7	23	A.3	A.3
73.	Rotkehlchen	7.1/7.2/8	25o-4oo	o o 3 6	9		
74.	Misteldrossel	7.2/7.3/7.4/8	1oo-15o	1 o 4 6	11		
75.	Wacholderdrossel	7.2/7.3/7.4/8	5o-1oo	5 2 4 4	15		
76.	Singdrossel	7/8	21o-35o	o o 3 6	9		
77.	Amsel	7/8	25oo-4ooo	o o o 6	6		
78.	Schwanzmeise	3/7/8.3	5o-1oo	1 o 4 6	11		
79.	Sumpfmeise	8.1	15-2o	5 2 6 6	19		A.4
8o.	Weidenmeise	7/8	6o-1oo	2 o 4 6	12		
81.	Blaumeise	7/8/1o	12oo-2ooo	o o 1 6	7		
82.	Kohlmeise	7/8/1o	18oo-24oo	o o o 6	6		
83.	Tannenmeise	8.3	2o-3o	6 6 5 6	23		
84.	Kleiber	8.1	1oo-15o	1 o 4 6	11		
85.	Gartenbaumläufer	7/8	12o-2oo	o o 3 6	9		
86.	Grauammer	5/7	o	9 9 9 9 (1964)*	36	A.3	A.o
87.	Goldammer	5/7	24o-3oo	1 o 3 6	1o		
88.	Rohrammer	2.1/2.3	8-12	7 6 6 7	23	A.3	A.3
89.	Buchfink	7/8	1ooo-3ooo	o o 1 6	7		
9o.	Girlitz	7/8/1o	5o-7o	1 1 4 5	13		
91.	Grünling	7/8.3/1o	8oo-2ooo	o o 1 5	6		
92.	Stieglitz	7/1o.1/1o.2	12-2o	5 3 6 7	21		A.3
93.	Hänfling	2.3/7	4o-6o	2 o 5 7	14		A.4
94.	Kernbeißer	8.1/8.3	25-5o	3 o 5 6	14		A.4
95.	Gimpel	7/8	4o-6o	2 1 5 6	14		

Fortsetzung Tabelle 2

Nr.	Arten	Habitat	Brutpaare	A-B-C-Wert	Quersumme	RL NRW	RL Löhne
96.	Haussperling	1o	8oo-15oo	o o 1 7	8		
97.	Feldsperling	8/1o.1/1o.2	6o-12o	2 o 4 7	13		A.4
98.	Star	7/8	5oo-12oo	o o 1 6	7		
99.	Pirol	7.2/8.1/8.2	o	9 9 9 9 (1985)	36	A.3	A.o
1oo.	Eichelhäher	7.1/7.2/8	15o-25o	1 o 3 6	1o		
1o1.	Elster	7/1o	8o-1oo	2 o 4 5	11		
1o2.	Dohle	8/1o	2o-3o	5 6 5 4	2o		
1o3.	Saatkrähe	7.2/8.1	o	9 9 9 9 (1959)*	36	A.2	A.o
1o4.	Rabenkrähe	5/6/8	1oo-15o	1 o 4 6	11		

Für die folgenden Arten wurde zusätzlich Brutverdacht geäußert:

1. Baumfalke (1981)
2. Waldschnepfe (199o)
3. Flußuferläufer (mehrmals)*
4. Hohltaube (1959)*
5. Mittelspecht (1958)*
6. Schilfrohrsänger (1971)*
7. Sommergoldhähnchen (1988)
8. Steinschmätzer (1962)*

Vor 195o ist noch das Weißsternige Blaukehlchen (1933)**als Brutvogel belegt.

* HORSTKOTTE (1978) ** KUHLMANN (1935)

7. Ergebnisse nach dem Bewertungssystem von BEZZEL

Das Bewertungssystem von BEZZEL (1980), mit dem man die Bestandsentwicklung von Vogelarten über längere Zeiträume beobachten und kontrollieren kann, läßt schon jetzt interessante ökologische Aussagen zu (Tab. 3).

Obwohl die Nicht-Singvögel (NP) anteilig seltener als die Singvögel (P) nachgewiesen wurden, stellen sie den Hauptteil bei den ausgestorbenen und verschollenen Arten. Die Hauptgründe dafür sind der im Durchschnitt größere Lebensraumanspruch und die negative Beeinflussung ihrer Lebensbedingungen durch eine vom Menschen zu intensiv genutzte Landschaft.

Tab. 3: Zusammengefaßte Untersuchungsergebnisse nach dem Bewertungssystem von BEZZEL (1980)

	NP	P	Σ
36 Bewertungspunkte	13 (34,2%)	9 (13,6%)	22 (21,2%)
3o - 35 Bewertungspunkte	6 (15,8%)	4 (6,1%)	1o (9,6%)
2o - 29 Bewertungspunkte	6 (15,8%)	1o (15,2%)	16 (15,4%)
1o - 19 Bewertungspunkte	11 (28,9%)	27 (41,o%)	38 (36,5%)
3 - 9 Bewertungspunkte	2 (5,3%)	16 (24,2%)	18 (17,3%)
	38 (1oo,o%)	66 (1oo,o%)	1o4 (1oo,o%)

Ein Vergleich der 82 aktuell vorhandenen Arten ermöglicht einige Aussagen über ihre ökologische Situation.

Wie erwartet haben seltene Arten die höchsten Werte. Arten wie die Haubenlerche (35), die Schafstelze (35) oder der Teichrohrsänger (34) stehen an der Spitze des Bewertungssystems. Obwohl ähnlich selten, folgen Arten wie der Haubentaucher (30) oder die Reiherente (30) als Neueinwanderer mit einigem Abstand.

Ein Vergleich der nachgewiesenen Taggreife verdeutlicht die verschiedenen Ansprüche, die die Arten benötigen. Während der Turmfalke (15) und der Mäusebussard (16) weniger spezialisiert sind und auch stark zersiedelte Räume besiedeln, zeigt der Sperber (21) und besonders der Habicht (28) eine stärkere Spezialisierung und Ortsgebundenheit. Einschneidende Veränderungen in den Brutrevieren werden besonders den Habicht empfindlich treffen.

Die hohen Punkte bei der Tannenmeise (23) und der Sumpfmeise (19) zeigen den geringen Waldanteil im Stadtgebiet an. Während die Tannenmeise besonders wegen des geringen Anteils an Nadelwald kleinere Bestände aufweist, fehlen der Sumpfmeise Buchenhallenwälder mit starkem Altholzanteil.

Bei den Finkenvögeln fällt besonders die hohe Bewertungszahl beim Stieglitz (21) auf. Obwohl diese Art auch in früheren Jahren nicht häufig gewesen ist (KUHLMANN 1950), kann ein abnehmender Trend beobachtet werden, wohl als Folge der Zerstörung der alten bäuerlichen Kulturlandschaft.

Überall anzutreffen im Untersuchungsgebiet sind Stockente (9), Ringeltaube (5), Bachstelze (8), Zaunkönig (7), Heckenbraunelle (8), Mönchsgrasmücke (7), Zilpzalp (8), Hausrotschwanz (8), Rotkehlchen (9), Singdrossel (9), Amsel (6), Blaumeise (7), Kohlmeise (6), Garten-

baumläufer (9), Buchfink (7), Grünfink (6), Haussperling (8) und Star (7). Durch die hohen Bestandszahlen in den untersuchten Rastern, den großen Anteil besetzter Flächen und die gleichmäßige Verteilung über den gesamten Stadtbereich, erreichen diese 18 Arten weniger als 10 Punkte.

Um eine Aussage über ein Untersuchungsgebiet insgesamt machen zu können, addiert BEZZEL (1980) die Bewertungspunkte der nachgewiesenen Arten und errechnet daraus den Mittelwert.

Für Löhne ergibt sich der Wert **x = 16,7**. Den gleichen Wert erreichen CONRADS und KLAFFKE (1985, unveröff.) für den Raum Ostwestfalen-Lippe. Auch der Wert x = 16,1, den LASKE, NOTTMEYER-LINDEN & CONRADS (1991) für Bielefeld ermittelten, paßt zu diesem Ergebnis.

Alle diese Werte stellen einen gehobenen Durchschnitt dar. Erst ab x = 20 stuft BEZZEL ein Gebiet als besonders wertvoll ein.

8. Vergleich der Artenvielfalt mit anderen Untersuchungen

Um das Löhner Ergebnis besser bewerten zu können, kann man es in die "Art-Areal-Funktion" von BANSE & BEZZEL (1984) einordnen.

Die erwartete Artenzahl wird dabei nach der Gleichung

$$S' = 41{,}2 \times A^{0{,}14}$$

ermittelt (A = Flächengröße). Für die untersuchte Fläche beträgt **S' = 75,82**. Löhne liegt danach mit 82 Arten (S) etwas höher als nach der Funktion zu erwarten wäre.

Das Verhältnis aus tatsächlich ermittelter und erwarteter Artenzahl S : S' = 1,08 für das Untersuchungsgebiet Löhne ist ein durchschnittlicher Wert. In allen bekannten Untersuchungen weicht der Wert nur wenig von 1,0 ab. Grundsätzlich kann man sagen, daß in kleinen Untersuchungsgebieten der Wert höher und in großen Gebieten der Wert kleiner ist.

Ein weiterer aufschlußreicher Kennwert ist der "NP : P-Index", also das Verhältnis von Nicht-Singvögeln zu Singvögeln. Wegen der hohen Zahl ökologisch anspruchsvoller Arten unter den Nicht-Singvögeln bietet deshalb dieser Index ein brauchbares Maß für den ökologischen Wert eines Gebietes.

Der Quotient nimmt allmählich mit der Gebietsgröße zu und nähert sich dem Wert 1,2. Gibt es in einem Gebiet - relativ zu dessen Fläche - viele Nicht-Singvögel, so ist das als Zeichen für ökologische Qualität zu werten. Auch in diesem Kennwert zeigt Löhne, mit einem Wert von **NP : P = 0,44** nur Mittelmaß.

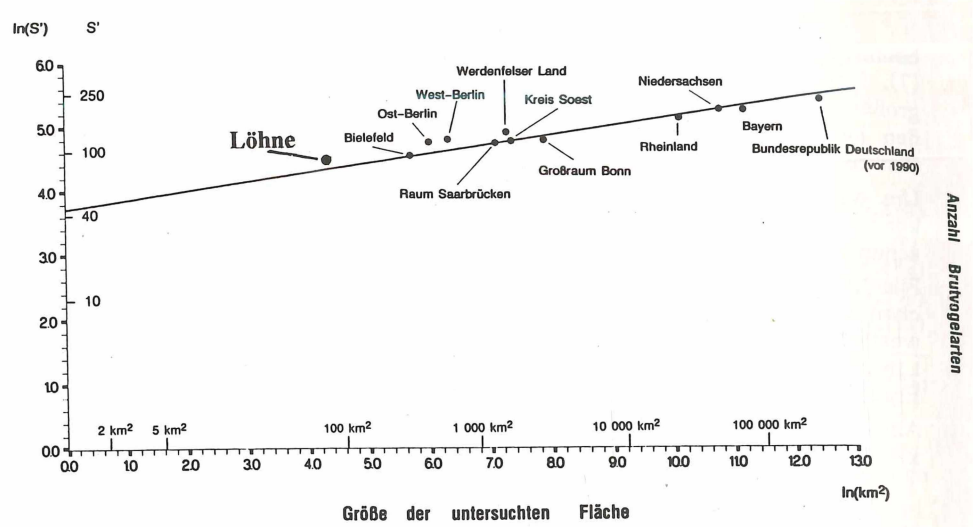


Abb. 3: Die "Art-Areal-Beziehung" für einige ausgewählte Beispiele Nach der Gleichung $\mathbf{S' = 41{,}2 \times A^{0{,}14}}$ (BANSE & BEZZEL 1984); hier in doppelter logarithmischer Darstellung: **ln(41,2) + ln(A) x 0,14.** A = untersuchte Fläche; S' = Anzahl der zu erwartenden Brutvogelarten.

Zu beachten: logarithmisch "0" auf der x-Achse entspricht numerisch 1 km². Der Schnittpunkt der Regressionslinie mit der y-Achse gibt die Anzahl der Arten an, die im Durchschnitt auf einem Quadratkilometer mitteleuropäischer Kulturlandschaft zu erwarten ist.

(erweiterte Darstellung aus LASKE, NOTTMEYER-LINDEN & CONRADS (1991)

Wendet man das Berechnungssystem auf den Brutvogelbestand an, wie ihn HORSTKOTTE zu Beginn der 50er Jahre vorgefunden hat, dann ergeben sich folgende Werte:

HORSTKOTTE (fiktiv) um 1950:	Löhne (78 km)	
	Artenzahl	= 100
	Verhältnis S : S'	= 1,32
	Index NP : P	= 0,53

Diese Zahlen machen deutlich, daß es in den letzten 40 Jahren, bezogen auf den Brutvogelbestand in Löhne, eine erhebliche ökologische Entwertung gegeben hat.

Es ist zu vermuten, daß der Artenschwund noch größer gewesen ist, denn HORSTKOTTE als einziger Datenerheber zu jener Zeit, kontrollierte hauptsächlich den Werreraum. Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes mit seinen ausgedehnten Sieksystemen wurde nicht kontrolliert. So gibt es z.B. überhaupt keine Daten vom ehemaligen Truppenübungsplatz am Bramschebach, der zu jener Zeit noch aus ausgedehnten Heideflächen bestand.

Tab. 4: Avifaunistische Kenngrößen verschiedener und unterschiedlich großer Untersuchungsgebiete in Deutschland.
S' ist der Erwartungswert für S, d.h. die entsprechend der Fläche des Untersuchungsgebietes für die mitteleuropäische Kulturlandschaft zu erwartende Anzahl Brutvögel (BANSE & BEZZEL 1984), der Index NP : P, das Verhältnis Nicht-Singvögel zu Singvögel.
(erweiterte Darstellung aus LASKE, NOTTMEYER-LINDEN & CONRADS (1991))

Autor(en)	Jahr	Gebiet	Fläche (km²)	Brutvogelarten (S)	Verhältnis S : S'	Index NP : P
diese Untersuchung	1991	Löhne	78	82	1.08	0.44
LASKE, NOTTMEYER-LINDEN & CONRADS	1990	Bielefeld	295	95	1.04	0.53
DEGEN & OTTO	1988	Ost-Berlin	403	117	1.23	0.72
OAG Berlin (West)	1984	West-Berlin	550	121	1.27	0.59
FINKE, HÄRTEL & SCHNELL	1989	Altkreis Büren	901	120	1.12	0.71
HANDTKE & PETERMANN	1986	Raum Saarbrücken	1200	115	1.05	0.54
BEZZEL & LECHNER	1978	Werdenfelser Land	1440	135	1.19	0.69
ABU	1989	Kreis Soest	1580	118	1.03	0.64
RHEINWALD et al.	1984	Großraum Bonn	2650	119	0.96	0.68
MILDENBERGER / WINK	1982/1988	Rheinland	24000	167	0.99	0.94
HECKENROTH	1985	Niedersachsen	47000	190	1.02	1.15
NITSCHE & PLACHTER	1987	Bayern	70000	189	0.96	0.89
RHEINWALD	1980	Bundesrepublik	248000	224	0.96	1.17
BEZZEL	1982	"Mitteleuropa"	1440000	276	0.92	1.21

9. Ergebnis nach der Roten Liste

Seit 1950 konnten im Untersuchungsgebiet 104 Arten als Brutvogel nachgewiesen werden. Bei Anwendung der genannten Kriterien zur Beurteilung des Gefährdungsgrades laut Roter Liste ergibt sich folgendes Bild:

Ausgestorben und verschollen	A.0	22 Arten	(22,9 %)
Vom Aussterben bedroht	A.1	4 Arten	(4,2 %)
Stark gefährdet	A.2	5 Arten	(5,2 %)
Gefährdet	A.3	10 Arten	(10,4 %)
Potentiell gefährdet	A.4	13 Arten	(13,5 %)

Berücksichtigt man die bereits ausgestorbenen Arten nicht, dann sind **32 Arten (26,2 %)** der nachgewiesenen Brutvogelarten in ihrem Bestand mehr oder weniger stark bedroht.

In Zukunft muß alles getan werden, um die aktuellen Artenzahlen zu halten und - wenn möglich - den Gefährdungsgrad einiger Arten zu reduzieren.

10. Zusammenhänge von Brutvogelbestand und Habitatsveränderungen

Vergleiche mit alten Karten und Beschreibungen älterer Löhner Bürger verdeutlichen den Wandel in der Landschaft, der in den letzten 40 Jahren zu erheblichen Veränderungen in der heimischen Vogelwelt geführt hat.

Im Folgenden sollen einige Beispiele den Zusammenhang von Habitatsveränderungen und Brutvogelbestand aufzeigen.

Bei der Durchsicht der Roten Liste der Stadt Löhne fällt der große Anteil Vogelarten auf, die auf eine vielgestaltige stark strukturierte Landschaft mit einem hohen Anteil an extensiv genutztem Dauergrünland angewiesen sind. Mit der Zunahme der Technisierung der Landwirtschaft, die zu einer Vergrößerung der Ackerschläge führte und auch eine ackerbauliche Nutzung von feuchterem Grünland ermöglichte, ging die Abnahme der Wiesenvögel einher.

Das Braunkehlchen, einst ein häufiger Brutvogel im unteren Werreraum, ist ein typischer Vertreter dieser Gruppe. Wo nach HORST-KOTTE (1962) die Braunkehlchen inmitten von bachbegleitenden Grünlandstreifen, umgeben von mehr als einem Dutzend unterschiedlich genutzten Ackerparzellen, brüteten, befinden sich heute zwei große eintönige Ackerschläge.

Die zu nassen Kernflächen der ehemals ausgedehnten Flachmoorwiesen im Bereich der Bruch- und Blutwiese wurden größtenteils aus der Nutzung genommen und haben sich zu Feuchtbrachen entwickelt oder wurden aufgeforstet. Als Lebensraum für Bekassinen und andere Wiesenvögel sind die ehemaligen Wiesen in diesem Zustand ungeeignet.

Die modernen Anbaumethoden erfordern einen erheblichen Einsatz von Dünge- und Spritzmitteln.

Die mit Pfeilkraut bestandenen Wiesengräben, in denen früher Knäkenten schwammen, entwickelten sich zu überdüngten Vorflutern. Wo einst bunte Hochstaudenfluren die Ufer säumten, finden wir nur noch Brennesselbestände. Die letzten Steinkauzpaare im unteren Werreraum, früher die häufigste Eulenart in Löhne, verloren ihre Nachkommen, weil sie mit Kartoffelkäfern gefüttert wurden, die durch arsenhaltige Spritzmittel vergiftet waren (HORSTKOTTE mündl.).

Das letzte Neuntöterpaar verlor durch das Abflämmen einer mit Sträuchern bestandenen Siekböschung 1986 seinen Lebensraum. Das Siek, in dem bis zu der Zeit Kühe weideten, in deren Kuhfladen Neuntöter Nahrung für ihre Jungen suchten, ist heute eine verfilzte Brache. Der Landwirt mußte, wie viele andere auch, seinen Hof aus Rentabilitätsgründen aufgeben, seine Flächen brach fallen lassen. Die verbleibenden Höfe werden derweil immer moderner und arbeiten immer intensiver. Die Folge ist ein stetiger Rückgang der typischen Vogelarten wie z.B. Feldsperling und Rauchschwalbe.

Die Röhrichtbestände, die einst die Werreufer säumten und Lebensraum für Rohrsänger und Rohrammer waren, verschwanden unter den Steinpackungen der Uferbefestigung. Auch die neu entstandenen Seen, die zwar Haubentaucher und die Reiherente nach Löhne brachten, bieten keinen gleichwertigen Ersatz. Bis auf den letzten Kubikmeter Sand ausgebeutet, blieben sie ohne ökologisch sinnvolle Renaturierung zurück. Eine Chance für die Natur ist vertan.

Obwohl sich die Stadt Löhne sehr um eine Vergrößerung ihres Waldbestandes bemüht, konnte man nicht verhindern, daß der Anteil an ökologisch wertvollen Altholzbeständen ständig zurückgeht.

Die Zunahme der Bevölkerung mit all ihren Bedürfnissen hat den Raum vieler Arten stark eingeschränkt. In jedem Jahr wird der für Vögel nutzbare Raum durch Bebauung und Versiegelung um einige Hektar kleiner. Dabei wirkt sich besonders die starke Zersiedelung der Landschaft negativ aus.

Die Zunahme von Straßen und Verkehr kosten jedes Jahr einer Unmenge Vögeln das Leben.

Durch die Erhöhung des Freizeitdruckes auf die freie Landschaft werden jedes Jahr etliche Gelege verlassen oder zerstört. Die sel-

tenen, stark spezialisierten Arten sind aufgrund ihrer Störanfälligkeit besonders betroffen.

Aber natürlich haben auch einige Arten von dieser Entwicklung profitiert. Das große Angebot an standortfremden Koniferen in unseren Siedlungen ist ein idealer Lebensraum für Amseln, Buch- und Grünfinken. Die vielen künstlichen Nisthilfen und die übertriebene Winterfütterung haben zu starken Kohl- und Blaumeisenbeständen geführt.

Günstige Lebensbedingungen, gute Nahrungsverhältnisse, mildes Kleinklima usw. locken Elstern, die kaum noch in der freien Landschaft brüten, und Ringeltauben in unsere Vorgärten.

Die Verstädterung wirkt sich positiv auf die Bestände von Dohle, Mauersegler und Hausrotschwanz aus. Des weiteren sind in den nächsten Jahren neue Arten als Brutvögel zu erwarten von denen ich nur Haubenmeise, Birkenzeisig, Sommergoldhähnchen oder Beutelmeise nennen möchte.

Die Veränderungen in der Natur werden immer vielfältiger und globaler. Niemand kann heute voraussagen, welche Folgen diese Entwicklung für die Vogelbestände und letztlich auch für uns Menschen haben wird.

11. Literatur

ABU (ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST) (1989): Atlas der Brutvögel des Kreises Soest/ Mittelwestfalen 1981-1986. - ABU-Verlag, Lohne

BANSE, G. & BEZZEL, E. (1984): Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. - J. Orn. **125**: 291-306.

BEZZEL, E. (1980): Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch der Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmaßnahmen. - Anz. orn. Ges. Bayern **19**: 133 - 169.

- (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. - Ulmer, Stuttgart

BEZZEL, E. & F. LECHNER (1978): Die Vögel des Werdenfelder Landes. - Kilda, Greven.

BLAB, J. et al. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Naturschutz aktuell Nr. 1. - Kilda, Greven.

CONRADS, K. (Hsg.) (1981): Die Verbreitung der Brutvögel in Ostwestfalen/Lippe 1976-1980.- Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **25**: 7 - 51.

DEGEN, G. & W. OTTO (1988): Atlas der Brutvögel von Berlin. - Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft 8, Berlin und Potsdam.

DIRCKSEN, R. & P. HÖNER (1963): Quantitative ornithologische Bestandsaufnahmen im Raum Ravensberg-Lippe. - Abh. Landesmus. Natkd. Münster **25**: 1 - 111.

FINKE, C., H. HÄRTEL & K. SCHNELL (1989): Die Verbreitung der Brutvögel im Altkreis Büren 1986/87. - Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **30**: 105 - 150.

GRO & WOG (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten. - Charadrius **22**: 177 - 184.

HANDTKE, K. & P. PETERMANN (1986): Atlas der Vögel des Saarbrücker Raumes. - Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 4, Saarbrücken.

HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachens 1980. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 14. Hannover.

HORSTKOTTE, E. (1962a): Beiträge zum Brutverhalten des Braunkehlchens *(Saxicola rubetra* L.). - Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **16**: 107 - 165.

- (1962b): Studien zur Biologie des Schwarzkehlchens *(Saxicola torquata rubicola* L). - Manuskript
- (1965): Untersuchungen zur Brutbiologie und Ethologie der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos* Brehm). - Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **17**: 67 - 145.
- (1967): Ankunft der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos* Brehm) im Kontrollgebiet der unteren Werre zwischen Löhne und Bad Oeynhausen. - Natur und Heimat.
- (1968): Auswirkungen einer Arealveränderung durch Straßenbau auf den Bestand der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos* Brehm). - Natur und Heimat **28**.
- (1969a): Studien über Zeit, Zahl und Größe von Bruten der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos* Brehm). - Journal f. Orn. **110**.
- (1969b): Der Einfluß feuchtkühler Witterung im Frühjahr 1969 auf den Brutverlauf der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos).* - Journal f. Orn. **110.**
- (1971): Unregelmäßigkeiten beim Zug der Nachtigall *(Luscinia megarhynchos)* im Frühjahr 1970 und ihr negativer Einfluß auf Revierbesetzung und Siedlungsdichte in einem Untersuchungsgelände der Ravensberger Mulde (Ostwestfalen). - Orn. Mitt. **23**.
- (1973): Untersuchungen zur Tagesaktivität des Grünspechts *(Picus viridis).* - Orn. Mitt. **25**: 159 - 169.
- (1978): Vogelleben in und um Löhne. - Brackmann, Löhne.
- (1985): Zweitbrut des Feldschwirls *(Locustella naevia)* in Ostwestfalen. - Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **27**: 65 - 80

KRIESTEN, B. (1985): Die Blutwiese in Löhne - Ökologisches Gutachten und Vorschläge zu Pflegemaßnahmen. - BNU-Nachrichten, Sonderheft.

KUHLMANN, H. (1935): Die Vogelwelt des Ravensberger Landes und der Senne - Beiträge zu einer Avifauna. - Abh. Landesmus. Natkd. Münster **1.**

- (1950): Die Vogelwelt des Ravensberger Landes und der Senne. - Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **11:** 19 - 118.

LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG, NORDRHEIN-WESTFALEN (LÖLF) (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere (2. Fassung). - Schriftenreihe der LÖLF Bd. 4, Landwirtschaftsverl. Münster-Hiltrup.

LASKE, V., K. NOTTMEYER-LINDEN & K. CONRADS (1991): Die Vögel Bielefelds - Atlas der Brutvögel 1986 - 1988 und weitere Beiträge zur Avifauna. - ILEX-Bücher Natur 2, Gieseking, Bielefeld.

MILDENBERGER, H. (1982): Die Vögel des Rheinlandes. Band 1. - Düsseldorf.

- (1984): Die Vögel des Rheinlandes. Band 2. - Düsseldorf.

NITSCHE, G. & H. PLACHTER (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1979 - 1983. - München.

OAG Berlin (WEST) (1984): Brutvogelatlas Berlin (West). - Ornithologischer Bericht für Berlin (West) 9, Sonderheft.

PEITZMEIER, J. (1979): Avifauna von Westfalen. 2. Aufl. (mit Anhang). - Abh. Landesmus. Natkd. Münster **41.**

REICHOLF, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln. - Anz. Orn. Ges. Bayern **19**: 13 - 26.

RHEINWALD, G. (1982): Brutvogelatlas der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten Nr. 6. Bonn.

RHEINWALD, G., M. WINK & H.-E. JOACHIM (1984): Die Vögel des Großraum Bonn. Band 1: Singvögel. - Beitr. z. Avifauna d. Rheinlandes Heft **22/23**. Düsseldorf

SCHEDING, M. (1959): Ornithologische Untersuchungen in einem Mischwaldgebiet des Ulenburger Waldes. Examensarbeit, PH Bielefeld.

SCHÜTTLER, A. (1986): Das Ravensberger Land. - Geographische Landschaftskunde des Westfälischen Heimatbundes Heft **12**. - Aschendorff-sche Verlagsbuchh. Münster/Westf.

WINK, M. (1988): Die Vögel des Rheinlandes. Band 3. - Beitr. z. Avif. d. Rheinlandes, Heft **25/26**. Düsseldorf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Kriesten Burkhard

Artikel/Article: Der Brutvogelbestand der Stadt Löhne 143-162