Mitt. Pollichia	65	105-144	2 Abb.	6 Tab.	Bad Dürkheim/Pfalz 1977
					ISSN 0341-9665

Barbara FROEHLICH

Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“

Kurzfassung

FROEHLICH, B. (1977): Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“. — Mitt. Pollichia **65**: 105—144, Bad Dürkheim/Pfalz.

Die vorliegende Arbeit versucht den Brutvogelbestand des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue“ (Kreis Germersheim/Pfalz) im Jahr 1977 zu beschreiben. Sie ist die erste quantitative ornithologische Untersuchung in einem Rhein-Auwald.

In 5 Waldflächen (10 ha Rotbuchenwald, 10 ha Eschen-Erlen-Auenwald, 1 x 15 ha und 2 x 10 ha Eschen-Ulmen-Auenwald) wurde die Brutvogeldichte nach der Kartierungsmethode bestimmt. Die Vegetation auf diesen Probeflächen wurde mit dem standardisierten Verfahren nach CYR & OELKE (1976) beschrieben. Die fünf häufigsten Arten waren Rotkehlchen, Buchfink, Kohlmeise, Zaunkönig und Amsel. Artenzahl-, Abundanz- und Diversitätswerte waren im Auwald höher als im Buchenwald. Die Auwaldfläche im Überschwemmungsbereich des Rheins zeigte die höchste Abundanz aller Probeflächen. Es konnte eine signifikante Korrelation zwischen Vogelarten-Diversität und Vegetations-Diversität festgestellt werden.

Von 114 im Gesamt-Untersuchungsgebiet beobachteten Vogelarten sind 87 teils sicher, teils wahrscheinlich Brutvögel. Der Nachweis einer Brut oder eines Brutversuches konnte bei 40 Arten erbracht werden, erstmalig für Habicht, Wespenbussard, Hohltaube und Mittelspecht. Unerwartet war das relativ häufige Vorkommen von Hohltaube, Waldkauz, Schwarzspecht, Mittelspecht und Waldbaumläufer.

Die Ergebnisse bestätigen den hohen ökologischen Wert von Auwäldern und unterstreichen die Schutzwürdigkeit des Naturschutzgebietes.

Abstract

FROEHLICH, B. (1977): Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ [Breeding-bird census in the natural preserve „Hördter Rheinaue“ near Germersheim (Palatinate)]. — Mitt. Pollichia, **65**: 105—144, Bad Dürkheim/Pfalz.

In this paper an attempt is made to describe the population of breeding birds in the natural preserve „Hördter Rheinaue“ (Kreis Germersheim/Pfalz) during the year 1977. It is the first quantitative ornithological study on riverside woods of the Rhine.

In 5 woodland areas (10 ha beech, 10 ha ash an alder, 1x15 ha and 2x10 ha ash and elm) the breeding bird density was estimated by the mapping census method. The vegetation on these census plots is described by the standardized method of CYR & OELKE (1976). The five most common species were robin, chaffinch, great tit, wren and blackbird. The number of species, abundance and diversity were higher in the ash woods than in the beech wood. The area of ash and elm subject to flooding from the Rhine showed the greatest abundance of all the census plots. A significant correlation between the diversity of bird species and the diversity of vegetation was evident.

Out of the 114 species of birds observed in the whole study area 87 were reliable or possible breeding species. The author was able to confirm breeding or attempted breeding for 40 species; goshawk, honey buzzard, stock dove and middle spotted woodpecker for the first time. The relative frequency of stock dove, tawny owl, black woodpecker, middle spotted woodpecker and tree creeper was not exspected.

The results confirm the high ecological value of the riverside woods and underline the importance to protect this natural preserve.

Résumé

FROEHLICH, B. (1977): Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" [Inventaire des oiseaux en couvasion dans la réserve naturelle d' „Hördter Rheinaue"]. — Mitt. Pollichia, **65**: 105—144, Bad Dürkheim/Pfalz.

La publication présente essaie de faire l'inventaire des oiseaux en couvaison dans la réserve naturelle d' „Hördter Rheinaue" au cours de l'année 1977. C'est le premier inventaire concernant le nombre d'oiseaux dans les prairies boisées du Rhin. Sur les 5 surfaces boisées (10 hectares de forêt de hêtres rouges, 10 hectares de prairies boisées de frênes et d'aulnes, 1x15 hectares et 2x10 hectares de prairies boisées de frênes et d'ormes) on a examiné le nombre d'oiseaux en couvaison d'après le procédé standardisé CYR & OELKE (1976).

Les 5 espèces dominantes étaient le rouge-gorge, le pinson des arbres, la mésange charbonnière, le roitelet et le merle noir. Le nombre d'espèces, l'abondance et la diversité étaient plus élevés dans les prairies boisées que dans la forêt de hêtres. La partie des prairies boisées soumise à l'inondation du Rhin était la plus peuplée de toutes les surfaces examinées. On a pu donc établir une corrélation signifiante entre la diversité des espèces et celle de la végétation.

Sur 114 espèces d'oiseaux dans le domaine total soumis à cette recherche 87 seulement sont à coup sûr ou du moins probablement des oiseaux en couvaison. Pour 40 espèces on a prouvé une couvaison, l'autour des palombes, la bondrée apivore, le pigeon colombin et le pic noir y étant inclus pour la première fois. Le nombre relativement élevé de la chouette hulotte, du pigeon colombin, du pic noir, du pic mar et du grimpereau des bois s'est révélé surprenant.

Ces résultats confirment la grande valeur écologique des prairies boisées et soulignent la nécessité de protéger la réserve naturelle.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 107
2. Gebietsbeschreibung 107
3. Probeflächen-Bestandsaufnahmen 108
   3.1. Methoden 108
   3.2. Ergebnisse 111
      3.2.1. Darstellung der Probeflächen 111
      3.2.2. Vergleich der Probeflächen-Besiedlung 125
         3.2.2.1. Artenzahl 125
         3.2.2.2. Abundanz 125
         3.2.2.3. Artenmannigfaltigkeit 128
      3.2.3. Fehlerschätzung 129
   3.3. Diskussion 130
      3.3.1. Diskussion der Methodik 130
      3.3.2. Diskussion der Ergebnisse 131
         3.3.2.1. Rotbuchen-Hochwald 131
         3.3.2.2. Eschen-Ulmen-Auenwald 131
4. Zum Bestand einiger Arten im gesamten Untersuchungsgebiet 133
5. Systematische Liste 138
6. Literaturverzeichnis 141

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit versucht folgende Fragen zu beantworten:

1. Welche Brutvogelarten kommen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" und der näheren Umgebung vor?
2. Wie häufig sind einzelne Arten?
3. Was kann man über Dichte und Artenzusammensetzung in einigen Waldflächen aussagen?
4. Ist die Vogelbesiedlung von der Waldstruktur abhängig?

Über die „Hördter Rheinaue" gab es bisher noch keine quantitative ornithologische Untersuchung. Der Vogelbestand eines Rhein-Auwaldes wurde meines Wissens bis jetzt noch nicht untersucht.

Die Arbeit wurde im Rahmen eines faunistisch-ökologischen Forschungsprogramms über das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" unter der Leitung von Prof. Dr. R. Kinzelbach durchgeführt, dem ich für Anregungen und Unterstützung besonders danken möchte. Ebenso danke ich M. Braun, Nassau, für Hilfe bei der Literatursuche, A. Cyr, Saarbrücken, für Ratschläge bezüglich der Vegetationsaufnahmen, C. Froehlich, Bonn, für Begleitung bei Eulenexkursionen, A. Schmitt, Mainz, für Teilnahme an Eulenexkursionen und Vegetationsaufnahmen.

2. Gebietsbeschreibung

2.1. Lage

Das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" liegt in der Niederterrasse der linksrheinschen pfälzischen Rheinniederung im Kreis Germersheim. Im Meßtischblatt (Nr. 6816 Graben) findet man es bei 49°07' bis 49°11' n. B. und 08°20' bis 08°23' ö. L.; Höhe über NN: 98,4 bis 100,6 m; Fläche: 818 ha. Genauere Angaben siehe Kinzelbach (1976).

Es wurde die nähere Umgebung des Naturschutzgebietes in die Untersuchung mit einbezogen, vor allem das „Eichtal" im Westen.

2.2. Klima

Die Hördter Rheinaue gehört naturräumlich und als Klimabezirk zur „Nördlichen Oberrhein-Niederung". Die folgenden Daten charakterisieren das Gebiet (Deutscher Wetterdienst 1957).

Mittelwerte pro Jahr in der Periode 1881 bis 1930:
Lufttemperatur: 9—10 ° C,
Jahresschwankung der Lufttemperatur: 18—19 ° C,
Eistage (Höchstwert der Temperatur unter 0 ° C): 10—20 Tage,
Frosttage (Tiefstwert der Temperatur unter 0 ° C): 70—80 Tage,
Sommertage (Höchstwert der Temperatur mind. 25 ° C): 40—50 Tage;

Mittlere Niederschlagsummen (Periode 1891—1930): 600—650 mm/Jahr;
Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke, $\geq$ o cm (Periode 1935/36 bis 1944/45): 20—30 Tage/Jahr.

Nach Musall (1969) sind in der nördlichen Oberrheinebene hohe Sommertemperaturen und kurze, milde Winter vorherrschend. Durch die Lage in einem klimatichen Übergangsgebiet zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima weise der wirkliche Witterungsverlauf — im Gegensatz zu den Mittelwerten — starke Schwankungen auf.

2.3. Grundwasser

Starken Einfluß auf den Grundwasserspiegel der Niederung haben die verschiedenen Rheinwasserstände. Vom Hochgestade, das die Niederterrasse nach außen begrenzt, verläuft der Grundwasserspiegel in sanfter Neigung zum Rhein hin. Die großen Hochgestadebuchten sind stark durchfeuchtet, weil der Grundwasserspiegel hier fast die Oberfläche erreicht (MUSALL 1969).

2.4. Boden

Die geologische Unterlage besteht aus Kies und Grobsand (vom Rhein in der Nacheiszeit abgelagert). Darüber wurden feinkörnige Sedimente abgesetzt (Schleichsand, Schleich und Schlick). Es können verschiedene Bodentypen festgestellt werden, die den Auwald charakterisieren: Rambla, Borowina, Braune Vega, Gley, Anmoor (HAILER 1965).

2.5. Vegetation

Die Rhein-Auwaldungen bestehen im wesentlichen aus zwei pflanzensoziologischen Verbänden, dem Salicion (Klasse: Salicetea purpurea) und dem Alno-Padion (Kl.: Querco-Fagetea), d. h. den „Weichholzauen" und den „Hartholzauen".

Im Gegensatz zur Weichholzaue, die nasse bzw. sehr feuchte regelmäßig überflutete Böden hat, zeichnet sich die Hartholzaue durch frische bis feuchte, zum Teil auch sommerlich trockene, nur noch gelegentlich überschwemmte Böden aus (HAILER 1965).

MUSALL (1969) findet, daß diese Auwälder (die heute auf Gebiete in der Nähe des Rheines und seiner Altrheine beschränkt sind), mit ihrer dichten Strauch- und Krautschicht einen urwaldähnlichen Eindruck machen. In diesem Sinn betont HAILER ihren ungewöhnlichen floristischen Artenreichtum und ihr fast subtropisch erscheinendes üppiges Wachstum.

3. Probeflächen — Bestandsaufnahmen

3.1. Methode

3.1.1. Kartierung der Reviere

Aus verschiedenen siedlungsökologischen Methoden für Brutvögel wurde die standardisierte Kartierungs-(Probeflächen-)Methode ausgewählt (ERZ et al. 1968, OELKE 1974, PINOWSKI & WILLIAMSON 1974, WILLIAMSON et al. 1968/76). Im folgenden wird das Verfahren nach dem Schema von OELKE (1974) beschrieben.

Da die Probeflächen-Größe im Wald nicht unter 10 ha betragen sollte, größere strukturell einheitliche Waldflächen im Untersuchungsgebiet aber kaum zu finden sind, wurden fünf Probeflächen ausgewählt, davon vier 10 ha und eine 15 ha groß. Der Umriß war, so wie es das Gelände ermöglichte, quadratisch, rechteckig oder rechteckig mit abgeschnittenem Dreieck.

Von den Probeflächen wurden Geländeskizzen im Maßstab 1 : 2 500 angefertigt. Als Grundlagen dienten:

die Meßtischblätter Nr. 6816 (Graben) und Nr. 6815 (Herxheim), eine Wirtschaftskarte vom Forstamt Germersheim (1 : 10 000) und Forstliche Vorkarten des Forstamtes Bellheim (1 : 2 500).

Außerdem wurden Vermessungen (Kompaß, Schrittmaß) im Gelände durchge-

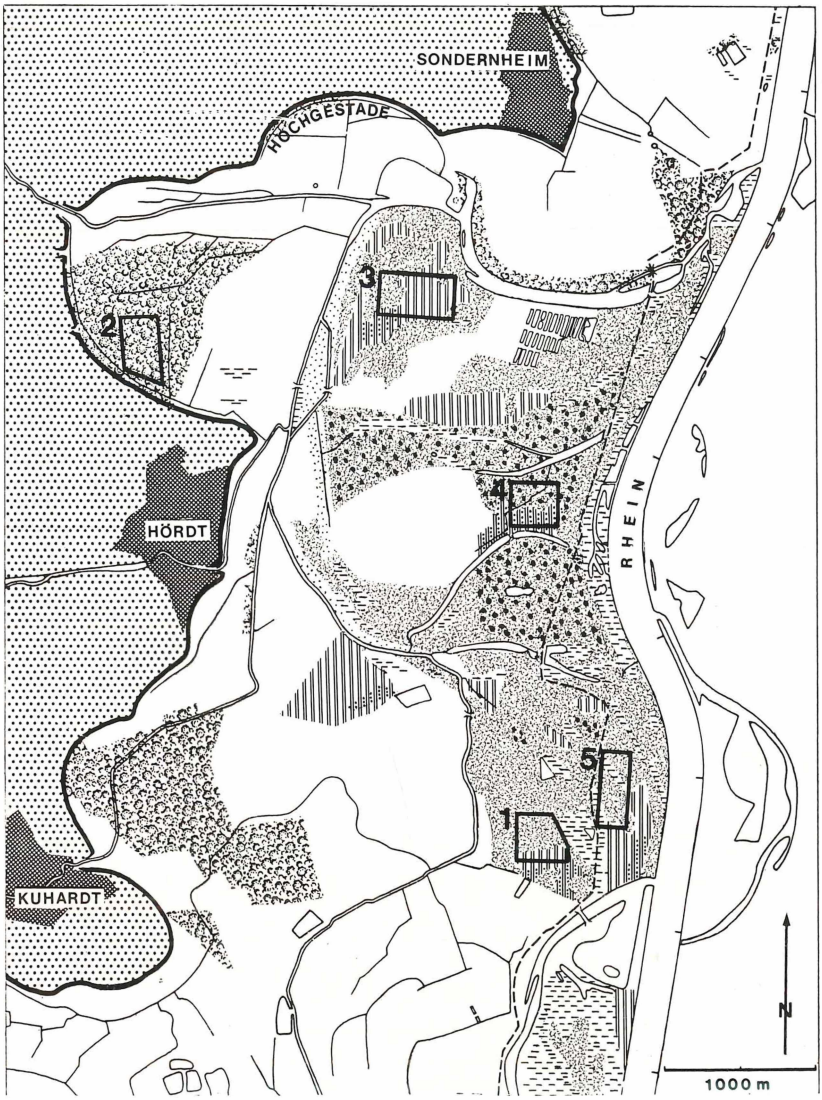

Abb. 1: Lage der Probeflächen 1—5 in der Hördter Rheinaue. Karte nach HAILER (vgl. VOLZ 1961). Legende:

- Nicht klassifizierte Auwaldungen
- Periodisch überschwemmtes Salici-Populetum (Pappel-Weiden-Aue)
- Fraxino-Ulmetum alnetosum (Nasser Eschen-Ulmen-Auwald mit Roterle)
- Fraxino-Ulmetum allietosum (Sehr frischer Eschen-Ulmen-Auwald mit Bärlauch)
- Fraxino-Ulmetum aretosum (Frischer Eschen-Ulmen-Auwald mit Aronstab)
- Fraxino-Ulmetum typicum (Mäßig frischer Eschen-Ulmen-Auwald typischer Ausprägung)
- Fraxino-Ulmetum viburneto sum lantanae (Mäßig sommertrockener Eschen-Ulmen-Auwald mit Wolligem Schneeball)

führt und Geländemarken (z. B. Gräben, Pfade, auffällige Bäume) kartiert, die höchstens 50 m voneinander entfernt waren.

Die vervielfältigten Skizzen (Photokopien) wurden als sogenannte „Tageskarten" auf den Kontrollgängen benutzt. 13 Kontrollgänge (auf jeder Probefläche) wurden möglichst gleichmäßig in der Zeit Ende März bis Anfang Juli verteilt. Je 8 Kontrollen fanden früh morgens (Beginn vor Sonnenaufgang mit Gesangsbeginn der Vögel), 3 abends und 2 vormittags statt. Zusätzlich wurden Nachtexkursionen (im gesamten Untersuchungsgebiet), die die Probeflächen meist nur vom Rand her erfaßten, zur Beurteilung des Eulenbestandes auf den Probeflächen mit berücksichtigt.

Als Kontroll-Routen wurden wechselnde Wegstrecken mit verschiedenen Start- und Endpunkten benutzt. Kein Teil der Probefläche war mehr als 50 m von der Route entfernt; ca. 50 m breite Streifen entlang der Probeflächen-Grenzen (außerhalb der Probeflächen selbst) wurden oft mit kontrolliert (von den Grenzen aus).

Das Durchgangstempo war möglichst gleichmäßig, so daß mindestens 10—15 Minuten in jedem Hektar beobachtet wurde. Dabei wurden auf den Tageskarten alle Vogel-Beobachtungen protokolliert, unter Verwendung von Abkürzungen der deutschen Vogelnamen (Erz et al. 1968) und Kartenzeichen der Verhaltensweisen (Oelke 1974). Vor allem wurden singende Männchen kartiert. Außerdem enthielt jede Tageskarte u. a. die Kontrollroute mit Uhrzeit von Start und Ende des Kontrollganges und Wetternotizen.

Zur Auswertung der Tageskarten wurden Artkarten mit Hilfe von Transparentpausen angelegt, indem Tageskarten-Nummern statt der Artnamen-Abkürzungen eingetragen wurden.

Beim Abgrenzen der Reviere wurden die internationalen Regeln (Oelke 1974, Pinowski & Williamson 1974) verwendet. Die Richtlinien des British Trust For Ornithology (Williamson et al. 1968/1976) wurden ergänzend hinzugezogen. Sie geben eine genauere Anleitung und objektivieren die Auswertung. Nur bei den folgenden beiden Definitionen weichen sie von den internationalen Regeln ab, denen der Vorzug gegeben wurde:

1. Nach den internationalen Regeln sind mindestens 3 Registrierungen bei 8 gültigen Kontrollgängen nötig, um ein Revier festlegen zu können (BTO-Regeln: 2 Registrierungen nötig).
2. Wenn von einem Randrevier mehr als die Hälfte der Registrierungen innerhalb der Probefläche oder auf der Grenzlinie liegen, wird das Revier mitgezählt (BTO-Regeln: gleich viele Registrierungen müssen innerhalb liegen).

Die Forderung nach mindestens 2 Registrierungen in einem Papier-Revier, die deutlich Revierverhalten erkennen lassen, konnte nicht immer eingehalten werden, es sei denn, man rechnet Warnrufe (z. B. von Eichelhäher, Kleiber) zum Revierverhalten.

Die Definitionen für Randsiedler (R), Teilsiedler (T) und Brutgäste (B) sind:

B = brüten nur in der Probefläche (Oelke 1974);

R = die Reviere liegen zur Hälfte oder mehr außerhalb der Probefläche (Berndt & Winkel 1977);

T = Brutzeit in der Probefläche, Nahrungsgebiet greift in die Umgebung über (Oelke 1974).

3.1.2. Vegetations-Beschreibung

Zur Beschreibung der Vegetation der Probeflächen diente die standardisierte Methode nach Cyr & Oelke (1976), die sich nach nordamerikanischem Vorbild für siedlungsbiologische Vogelbestandsaufnahmen empfiehlt.

Danach wählt man willkürlich 5—10 kreisförmige Untersuchungsflächen (Radius 11,28 m, Fläche 0,04 ha bzw. 0,1 acre) in der ornithologischen Probefläche aus und zählt und vermißt u. a. (Schätzung von Kronenschluß, Krautbedeckung und Baumhöhe) alle Bäume darauf. In reicher strukturierten Flächen sollten

mehr Kreisflächen vermessen werden. Es wurden nur 7—10 Kreisflächen pro 10 ha Auwald-Probefläche untersucht, weil die Bedingung gut erfüllt wurde, wonach man das Verfahren so oft wiederholen sollte, „bis sich die geschätzte Zahl der Bäume pro ha, die sich nach Auszählung von (N-1) Kreisflächen ergibt, um weniger als 60 Bäume von der geschätzten Zahl der Bäume pro ha nach der N-ten Kreisfläche unterscheidet" (CYR & OELKE).

Außer dem angegebenen Material (Meßstab, Peilstock, Okulartubus) benutzte ich Kreide zur Markierung der gezählten und vermessenen Bäume, weil sonst nach meiner Erfahrung Doppelzählungen unvermeidlich sind. Näheres zur Methodik siehe CYR & OELKE. Benutzte Bestimmungs-Literatur: OBERDORFER (1962), ROTHMALER (1972).

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Darstellung der Probeflächen

Die Beschreibung der Probeflächen wurde nach Mustern von CYR & OELKE (1976), OELKE (1974) und PINOWSKI & WILLIAMSON (1974) ausgeführt.
P. = Probefläche.

3.2.1.1. Probefläche 1: „Große Fritzlache"

Rotbuchen-Hochwald landseits des Rheinhauptdeichs

Lage: 2,5 km NE 6729 Leimersheim, Meßtischblatt Nr. 6816 Graben (Rechts 34-53190 bis 53550, Hoch 54-45630 bis 45970). Wirtschaftskarte vom Forstamt Germersheim (1:10000) und Forstliche Vorkarten vom Forstamt Bellheim (1:2500), Bezeichnung: Rotten/Große Fritzlache (IV/2a, b).

Größe: 10,0 ha; Rechteck (340x338 m) mit abgeschnittenem Dreieck (g=225 m, h=130 m); 1261 m äußere Grenzlinien=ca. 126 m/ha.

Vegetation: 60- bis 70jähriger Rotbuchen-Hochwald mit 60- bis 130jährigen Stieleichen.

Die Arten der Baumschicht sind: Rotbuche *(Fagus sylvatica)*, die einzige dominante Art, Stieleiche *(Quercus robur)*, Gewöhnliche Esche *(Fraxinus excelsior)*, Robinie *(Robinia pseudacacia)* und Hainbuche *(Carpinus betulus)*.

Die fast fehlende Strauchschicht enthält die Art Rotbuche.

Die Arten der im Sommer fast fehlenden Krautschicht: Maiglöckchen *(Convallaria majalis)* und Esche. Im Frühling besteht die Krautschicht aus einem dichten Teppich von Bärlauch *(Allium ursinum)*.

Quantitative Angaben: Bäume mit einem Durchmesser von 7,5 cm und mehr: 609/ha (ermittelt aus 6 kreisförmigen Meßflächen); gesamte Querschnittschnittfläche: 41,1 m²/ha;

Arten, die 90 % der Gesamtzahl der Baumstämme ausmachen:

Arten	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Dominanz der Querschnittsfläche	relative Häufigkeit
Rotbuche	517	85	84	100
tote Bäume	29	5	0,7	50

Bäume pro Durchmesserklasse:

Durchmesserklasse	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Querschnittsfläche (m²/ha)	Dominanz der Querschnittsfläche
A (7,5—15 cm)	146	24	1,5	4
B (15 —23 cm)	117	19	3,5	9
C (23 —38 cm)	238	39	16,6	40
D (38 —53 cm)	92	15	14,7	36
E (53 —68 cm)	17	3	4,8	12

Zahl der Stämme der Strauchschicht pro ha: 21;
Deckungsgrad der Krautschicht: 3%;
Kronenschluß: 73%;
Mittelwert der Baumhöhe: 26 m (Variationsbreite 22-32).

Menschliche Beeinflussung: Forstwirtschaft, Spaziergänger.

Säugetiere: Dachs *(Meles meles);* Fuchs *(Vulpes vulpes),* der seinen Bau in der Probefläche hatte; Feldhase *(Lepus europaeus).*

Tab. 1: **Ergebnisse der Brutvogel-Bestandsaufnahme in Probefläche 1**
(„Große Fritzlache", 10 ha Rotbuchen-Hochwald)

Art	Abundanz (Paare/10 ha)	Dominanz (%)	Zahl der Paare von R	T	B
Dominanten:					
Rotkehlchen	10	16,4	3	—	—
Buchfink	8	13,1	—	—	—
Kohlmeise	7	11,5	—	—	—
Singdrossel	6	9,8	1	?	—
Blaumeise	5	8,2	1	—	—
Subdominanten:					
Ringeltaube	3	4,9	1	3	—
Amsel	3	4,9	—	?	—
Feldsperling	3	4,9	—	?	—
Zaunkönig	2	3,3	—	—	—
Waldlaubsänger	2	3,3	—	—	—
Kleiber	2	3,3	—	—	—
Gartenbaumläufer	2	3,3	—	—	—
Influenten:					
Waldkauz	1	1,6	—	1	—
Buntspecht	1	1,6	—	1	—
Mönchsgrasmücke	1	1,6	—	—	—
Sumpfmeise	1	1,6	—	—	—
Waldbaumläufer	1	1,6	—	—	—
Kernbeißer	1	1,6	—	1	—
Star	1	1,6	—	1	—
Eichelhäher	1	1,6	—	1	—
Summe: 20 Arten	61		6	8+?	—

Anmerkung: R = Randsiedler, T = Teilsiedler, B = Brutgäste.
Dominanten: mehr als 5 %, Subdominanten: 2—5 %,
Influenten: 1—2%, Rezedenten: unter 1 %.

Umgebung: Wald, Kahlschlag an SW-Ecke der P. beginnend, Schilfschlut an schräger Ostseite der P.

Topographie und Boden: Relativ ebene Fläche in ca. 100 m NN Der betandsbildende Bärlauch zeigt frischen Mullboden an (BLANA 1974, OBERDORFER 1962).

Kontrollgänge: 23. März, 3., 16., 28. April, 7., 16., 24., 29. Mai, 7., 16., 22., 28. Juni, 6. Juli 1977. Kontrollen erfolgten zu folgenden Tageszeiten: 4.00-10.45 Uhr, 17.15-20.45 Uhr. Insgesamt aufgewandte Kontrollzeit: 32,2 Stunden = ca. 193 min/ha. Zusätzlich wurde eine Nachtexkursion (am 16./17. 3.) durchgeführt, die die Probefläche nur vom Rand her erfaßte.

Gäste (in Klammern Zahl der Kontrollgänge mit Beobachtung): Mäusebussard (1), überfliegend; Habicht (1); Kuckuck (1); Grauspecht (1); Schwarzspecht (1); Mittelspecht (1); Kleinspecht (1); Zilpzalp (4), 1 bis 2 Ex singen an Probeflächengrenze.

Nestfunde: Buntspecht (1 Bruthöhle), Waldlaubsänger (1 Ex an leerem Nest, das später verlassen), Rotkehlchen (1 Gelege), Singdrossel (1 Ex baut an Nest, das später verlassen), Amsel (Nest mit 4 Juv. außerhalb P. aber zu Amsel-Revier in P. gehörend), Blaumeise (1 Ex mit Stoff in Baumhöhle), Buchfink (♀ mit Stoff zu Nest), Star (1 Bruthöhle).

3.2.1.2. Probefläche 2: „Dreistein"

Eschen-Erlen-Auwald in Hochgestade-Bucht

Lage: 1 km N 6729 Hördt, Meßtischblatt Nr. 6815 Herxheim (Rechts 34-50910 bis 50620, Hoch 54-48790 bis 49330). Forstliche Vorkarten (Forstamt Bellheim), Bezeichnung: Eichtal/Dreistein ((I/5a, b).

Größe: 10,0 ha; Rechteck 250x325 m) mit angehängtem Dreieck (g = 250, h = 150 m); 1342 m äußere Grenzlinien = ca. 134 m/ha.

Vegetation: 20-60jähriger Eschen-Erlen-Wald. Nach HAILER (1965) „Nasser Eschen-Ulmen-Auenwald mit Schwarzerle, *Fraxino-Ulmetum alnetosum*".

Die dominanten Arten der Baumschicht sind (mehr als 5% der gezählten Bäume): Gewöhnliche Esche *(Fraxinus excelsior)*, Schwarzerle *(Alnus glutinosa)*, Pappel-Kreuzung *(Populus* sp.*)*, Hasel *(Corylus avellana)*.

Die bedeutendsten Arten der Strauchschicht (mehr als 5% der gezählten Sträucher): Hasel, Blutroter Hartriegel *(Cornus sanguinea)*, Gewöhnliche Esche, Schwarzdorn *(Prunus spinosa)*, Sauerdorn *(Berberis vulgaris)*, Gemeiner Liguster *(Ligustrum vulgare)*.

Die wichtigsten Arten der Krautschicht (in mind. 4 Kreisflächen vorhanden): Große Brennessel *(Urtica dioica)*, Großes Hexenkraut *(Circaea lutetiana)*, Bereifte Brombeere *(Rubus caesius)*, Segge *(Carex* sp.*)*, Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)*.

Quantitative Angaben: Bäume mit einem Durchmeser von 7,5 cm und mehr: 1138/ha (ermittelt aus 10 kreisförmigen Meßflächen);gesamte Querschnittsfläche: 53,9 m^2/ha;

Arten, die 90 % der Gesamtzahl der Baumstämme ausmachen:

Arten	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Dominanz der Querschnitts-fläche	relative Häufigkeit
Esche	493	43	32	100
Schwarzerle	400	35	35	100
Pappel	68	6	27	80
tote Bäume	70	6	2	80

Bäume pro Durchmesserklasse:

Durchmesser-klasse	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Querschnitts-fläche (m^2/ha)	Dominanz der Querschnitts-fläche
A (7,5— 15 cm)	393	35	3,9	7
B (15 — 23 cm)	408	36	12,2	23
C (23 — 38 cm)	268	24	18,7	35
D (38 — 53 cm)	40	4	6,4	12
E (53 — 68 cm)	20	2	5,8	11
F (68 — 84 cm)	3	0,2	1,1	2
G (84 —101 cm)	5	0,4	3,4	6
H (> 101 cm)	3	0,2	2,4	4

Zahl der Stämme der Strauchschicht pro ha: 613;
Deckungsart der Krautschicht: 78%;
Kronenschluß: 57%;
Mittelwert der Baumhöhe: 27 m (Variationsbreite 20-38).

Menschliche Beeinflussung: Forstwirtschaft: kaum durchforstet; vier Nistkästen in Probeflächen-Bereich, davon 2 in P., 2 (25 m bzw. 6 m) außerhalb P.-Grenze; zwei Wildfutterkrippen (leer); keine Spaziergänger in P., da Wege nur am Rand (dort selten Weinbergschnecken-Sammler).

Säugetiere: (in P. oder in der Nähe) Rehe *(C. capreolus)*, Dachs *(M. meles)*, Fuchs *(V. vulpes)*.

Umgebung: Wald, Kahlfläche im NW, Hochufer im S, Verjüngungsfläche im NE, ca. 5 m breite Wege begrenzen die P. auf 3 Seiten.

Topographie und Boden: Relativ ebene Fläche in ca. 100 m NN an Hochgestade (ca. 110 m ü. NN). Flache, nasse Einbeugung am Rand der Rheinniederung in unmittelbarer Nachbarschaft des Hochgestades. Hoch anstehendes Grundwasser und verlangsamter Wasserzug. Der Boden ist Anmoorgley mit übermäßiger Wasser- und guter Nährstoffversorgung (Hailer 1965).

Kontrollgänge: 25. März, 5., 19., 29. April, 6., 12., 26. Mai, 1., 8., 19., 27. Juni, 4., 9. Juli 1977. Tageszeiten: 3.50-11.25 Uhr, 16.00-20.35 Uhr. Insgesamt aufgewandte Kontrollzeit: 41 Stunden = ca. 246 min/ha. Zusätzlich wurde eine Nachtexkursion (am 7. 3.) durchgeführt, dabei die Probefläche aber nur vom Rand her kontrolliert.

Tab. 2: **Ergebnisse der Brutvogel-Bestandsaufnahme in Probefläche 2** („Dreistein", 10 ha Eschen-Erlenwald)

Art	Abundanz (Paare/10 ha)	Dominanz (%)	Zahl der Paare von R	T	B
Dominanten:					
Zilpzalp	14	14,6	2	—	—
Rotkehlchen	12	12,5	—	—	—
Zaunkönig	11	11,5	—	—	—
Amsel	6	6,3	—	?	—
Kohlmeise	6	6,3	3	—	—
Buchfink	6	6,3	1	—	—
Feldsperling	6	6,3	—	?	—
Mönchsgrasmücke	5	5,2	1	—	—
Subdominanten:					
Heckenbraunelle	4	4,2	1	—	—
Blaumeise	3	3,1	1	—	—
Star	3	3,1	—	3	—
Buntspecht	2	2,1	—	2	—
Gartenbaumläufer	2	2,1	—	—	—
Influenten:					
Mäusebussard	1	1,0	—	—	1
Wespenbussard	1	1,0	—	—	1
Ringeltaube	1	1,0	—	1	—
Kuckuck	1	1,0	—	1	—
Grünspecht	1	1,0	—	1	—
Grauspecht	1	1,0	—	1	—
Baumpieper	1	1,0	—	—	—
Grauschnäpper	1	1,0	1	—	—
Nachtigall	1	1,0	—	—	—
Singdrossel	1	1,0	—	?	—
Sumpfmeise	1	1,0	—	—	—
Weidenmeise	1	1,0	1	—	—
Schwanzmeise	1	1,0	—	1	—
Kleiber	1	1,0	1	—	—
Pirol	1	1,0	—	1	—
Eichelhäher	1	1,0	—	1	—
Summe: 29 Arten	96		12	12+?	2

Gäste (in Klammern Zahl der Kontrollgänge mit Beobachtung): Stockente (1), 2 Ex überfliegend; Turteltaube (2); Mauersegler (1), überfliegend; Rauchschwalbe (1), überfliegend; Neuntöter (1); Feldschwirl (2); Gartengrasmücke (3), am Rand singend, 3 verschiedene Reviere; Fitis (1); Rotdrossel (1); Goldammer (4), am Rand singend, 3 verschiedene Reviere; Kernbeißer (2); Gimpel (2); Aaskrähe (1), überfliegend.

Nestfunde: Stockente (25. 3.: ♀ fliegt von Nest mit 7 Eiern, außerhalb P., 6 m von Rand entfernt); Mäusebussard (erfolgreiche Brut, mind. 2 Juv.); Wespenbussard (Horst mit mind. 2 Juv.); Buntspecht (2 Bruthöhlen); Sing-

drossel (1 Nest mit 5 Eiern); Amsel (2 Nester); Schwarzmeise (1 Nest mit Juv., 10 m von Rand, außerhalb P.); Blaumeise (1 Ex brütet in Baumstumpf-Höhle); Kohlmeise (1 Gelege mit 7 Eiern in Nistkasten); Feldsperling (1 Gelege im Nistkasten wie vor, nach Kohlmeisen-Brut).

3.2.1.3. Probefläche 3: „Hundspfot-Holländerschlag"

Eschen-Ulmen-Auenwald landseits Rheinhauptdeich

Lage: 1,5 km S 6728 Sondernheim, Meßtischblatt Nr. 6816 Graben (Rechts 34-52350 bis 52910, Hoch 54-49230 bis 49600). Bezeichnung auf Forstkarten (Forstamt Germersheim bzw. Forstamt Bellheim): Hochwald/Hundspfot, Holländerschlag (VI/15b, 16b).

Größe: 15,0 ha; Rechteck (300x500 m); 1600 m äußere Grenzlinien = ca. 107 m/ha.

Vegetation: im Mittel — (ungenau!) — 50- bis 110jähriger Eschen-Ulmen-Auenwald *(Fraxino-Ulmetum).*

Die dominanten Arten der Baumschicht: Gemeine Esche *(Fraxinus excelsior),* Berg-Ahorn *(Acer pseudo-platanus),* Stieleiche *(Quercus robur).*

Die dominanten Arten der Strauchschicht: Blutroter Hartriegel *(Cornus sanguinea),* Hasel *(Corylus avellana),* Gemeiner Liguster *(Ligustrum vulgare),* Esche.

Arten, die 90 % der Gesamtzahl der Baumstämme ausmachen:

Arten	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Dominanz der Querschnitts-fläche	relative Häufigkeit
Gemeine Esche	388	55	38	100
Berg-Ahorn	120	17	11	80
Stieleiche	43	6	31	60
Hainbuche	30	4	3	10
Hasel	28	4	0,8	40
Feld-Ulme	28	4	3	60

Bäume pro Durchmesserklasse:

Durchmesser-klasse	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Querschnitts-fläche (m^2/ha)	Dominanz der Querschnitts-fläche
A (7,5— 15 cm)	325	46	3,3	9
B (15 — 23 cm)	175	25	5,3	14
C (23 — 38 cm)	128	18	8,9	25
D (38 — 53 cm)	55	8	8,8	24
E (53 — 68 cm)	18	3	5,1	14
F (68 — 84 cm)	8	1	3,4	9
G (84 —101 cm)	3	0,4	1,7	5

Zahl der Stämme der Strauchschicht pro ha: 1150;

Deckungsgrad der Krautschicht: 55%;

Kronenschluß: 65%

Mittelwert der Baumhöhe: 28 m (Variationsbreite 21-34).

Die wichtigsten Arten der Krautschicht (in mind. 4 Kreisflächen vorhanden): Waldzwenke *(Brachypodium sylvaticum)*, Berg-Ahorn, Großes Hexenkraut *(Circaea lutetiana)*, Blutroter Hartriegel, Bereifte Brombeere *(Rubus caesius)*.

Quantitative Angaben: Bäume mit einem Durchmesser von 7,5 cm und mehr: 710/ha (ermittelt aus 10 kreisförmigen Meßflächen); gesamte Querschnittsfläche: 36,4 m²/ha;

Menschliche Beeinflussung: Durchforstung in der Fläche VI/16b (Baumfällen im Februar). Die Probefläche wird von einem ca. 4 m breiten und anderen schmaleren Wegen durchschnitten. Kaum Spaziergänger, einige Speisemorchelsucher.

Säugetiere: Rehe *(C. capreolus)*, Wildschweine *(Sus scrofa)* mit Frischlingen.

Umgebung: Wald ähnlicher Struktur, Nordseite der P. durch ca. 5 m breiten Weg begrenzt, Sonderheimer Altrhein nahe NE-Ecke der P.

Topographie und Böden: Ebene, zum Teil etwas wellige Fläche in ca. 100 m NN. Nach einer Standortkarte von HAILER (vgl. VOLZ 1961) enthält die P. frischen bis mäßig frischen Eschen-Ulmen-Auenwald. Die Assoziation „Fraxino-Ulmetum" ist nach HAILER (1965) bezeichnend für die hohen Schwemmbodenstufen der Rheinniederung, bei denen die Böden aus kalk- und nährstoffreichen Tonen und Sanden bestehen, zum Teil auch aus nährstoffarmem Kies, und nur noch gelegentlich oder gar nicht mehr überschwemmt werden. Frischer (bzw. mäßig frischer) Eschen-Ulmen-Auenwald. ist danach auf mittleren Lagen mit hoher Schlickablagerung zu finden (bzw. nicht mehr so hoher Schlickablagerung), hat braunen Aueboden = braune Vega, gute Wasserversorgung und sehr gute (bzw. gute) Nährstoffversorgung.

Kontrollgänge: 21. März, 6., 20. April, 2., 7., 16., 25., 30. Mai, 8., 17., 24., 30. Juni, 7. Juli 1977. Tageszeiten: 3.55-10.50 Uhr, 16.30-19.55 Uhr. Insgesamt aufgewandte Kontrollzeit: 41,2 Stunden = ca. 165 min./ha. Zusätzlich wurde eine Nachtexkursion (am 5. 3.) durchgeführt.

Gäste (in Klammern Zahl der Kontrollgänge mit Beobachtung): Graureiher (1), überfliegend; Mäusebussard (3), überfliegend, kreisend, am Rand rufend; Habicht (2), rufend; Fasan (1) 1♂ + 2♀ am Rand der P. auffliegend; Sommergoldhähnchen (1); Trauerschnäpper (1); Rotdrossel (2), Schwärme in P., Sumpfmeise (1); Tannenmeise (1), 1 Ex singend gesehen; Grünling (1), 2-4 Ex singend; Pirol (1); Rabenkrähe (2).

Nestfunde (u. a.): Habicht (Brutversuch ca. 150 m von Rand der P. entfernt, außerhalb); Kuckuck (1.: 1 Juv. in Rotkehlchen-Nest, 20 m sl. P.-Rand, 2.: flügges Juv. an P.-Rand, nicht = 1., da Nest geplündert); Schwarzspecht (Bruthöhle ca. 40 m von P.-Grenze außerhalb); Buntspecht (1 Bruthöhle in P., 3 Bruthöhlen 18, 20, 75 m von P.-Grenzen entfernt außerhalb); Mittelspecht (1 Bruthöhle); Rotkehlchen (1 Ex warnt bei Nest mit Juv.-Kuckuck, siehe oben); Singdrossel (1 Nest mit 5 Eiern); Schwanzmeise (Brut ca. 65 m von Grenze entfernt außerhalb P., zu Revier in P. gehörend); Kohlmeise (Ad. + flügges Juv.); Star (2 Bruthöhlen in P., 4 außerhalb, 15-45 m vom Rand entfernt).

Tab. 3: **Ergebnisse der Brutvogel-Bestandsaufnahme in Probefläche 3** („Hundspfot-Holländerschlag", 15 ha Eschen-Ulmen-Auenwald)

Art	Paare	Abundanz (Paare/10 ha)	Dominanz (%)	Zahl der Paare von R	T	B
Dominanten:						
Rotkehlchen	20	13,3	13,0	3	—	—
Buchfink	14	9,3	9,1	2	—	—
Kohlmeise	13	8,7	8,4	—	—	—
Zaunkönig	11	7,3	7,1	2	—	—
Star	10	6,7	6,5	—	10	—
Amsel	9	6,0	5,8	3	?	—
Blaumeise	9	6,0	5,8	2	—	—
Singdrossel	8	5,3	5,2	—	?	—
Feldsperling	8	5,3	5,2	—	?	—
Subdominanten:						
Mönchsgrasmücke	7	4,7	4,5	2	—	—
Zilpzalp	7	4,7	4,5	—	—	—
Kleiber	7	4,7	4,5	—	—	—
Gartenbaumläufer	5	3,3	3,2	—	—	—
Influenten:						
Ringeltaube	3	2,0	1,9	—	3	—
Buntspecht	3	2,0	1,9	—	3	—
Waldbaumläufer	3	2,0	1,9	—	—	—
Mittelspecht	2	1,3	1,3	—	2	—
Eichelhäher	2	1,3	1,3	—	2	—
Rezedenten:						
Turteltaube	1	0,7	0,7	1	?	—
Kuckuck	1	0,7	0,7	—	1	—
Waldkauz	1	0,7	0,7	—	1	—
Grauspecht	1	0,7	0,7	—	1	—
Schwarzspecht	1	0,7	0,7	—	1	—
Kleinspecht	1	0,7	0,7	—	1	—
Baumpieper	1	0,7	0,7	—	—	—
Heckenbraunelle	1	0,7	0,7	—	—	—
Waldlaubsänger	1	0,7	0,7	—	—	—
Grauschnäpper	1	0,7	0,7	—	—	—
Schwanzmeise	1	0,7	0,7	—	1	—
Weidenmeise	1	0,7	0,7	—	—	—
Kernbeißer	1	0,7	0,7	1	—	—
Summe: 31 Arten	154	102,7		16	26+?	—

3.2.1.4. Probefläche 4: „Große Brenn-Schererslach"

Eschen-Ulmen-Auenwald landseits Rheinhauptdeich

Lage: 2,5 km E 6729 Hördt, Meßtischblatt Nr. 6816 Graben (Rechts 34-53200 bis 53520, Hoch 54-47840 bis 48160). Forstliche Vorkarten (Forstamt Bellheim) und Wirtschaftskarte (Forstamt Germersheim), Bezeichnung Hochwald/Große Brenn, Schererslach (VI/4a, 5a, b).

Größe: 10,0 ha; Quadrat (316,2 x 316,2 m); 1265 m äußere Grenzlinien = ca. 127 m/ha.

Vegetation: im Mittel 50- bis 60jähriger Eschen-Ulmen-Auenwald.

Die dominanten Arten der Baumschicht: Gemeine Esche *(Fraxinus excelsior)*, Feld-Ulme *(Ulmus carpinifolia)*, Berg-Ahorn *(Acer pseudo-platanus)*, Stiel-Eiche *(Quercus robur)*.

Die dominanten Arten der Strauchschicht: Rote Heckenkirsche *(Lonicera xylosteum)*, Blutroter Hartriegel *(Cornus sanguinea)*, Rotbuche *(Fagus sylvatica)*, Schwarzer Holunder *(Sambucus nigra)*, Hasel *(Corylus avellana)*.

Die wichtigsten Arten der Krautschicht (in mind. 3 Kreisflächen vorhanden): Großes Hexenkraut *(Circaea lutetiana)*, Waldziest *(Stachys sylvatica)*, Gundermann *(Glechoma hederacea)*, Bereifte Brombeere *(Rubus caesius)*, Gemeine Waldrebe *(Clematis vitalba)*, Waldzwenke *(Brachypodium sylvaticum)*. Im Frühjahr außerdem bestandbildender Bärlauch *(Allium ursinum)* im Südteil der P.

Quantitative Angaben: Bäume mit einem Durchmesser von 7,5 cm und mehr (ermittelt aus 7 kreisförmigen Meßflächen): 611/ha; gesamte Querschnittsfläche: 37,6 m²/ha;

Arten, die 90 % der Gesamtzahl der Baumstämme ausmachen:

Arten	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Dominanz der Querschnittsfläche	relative Häufigkeit
Esche	207	34	31	100
Feld-Ulme	107	18	13	80
Berg-Ahorn	57	9	5	57
Stiel-Eiche	43	7	7	57
Pappel-Kreuzung	25	4	21	43
Hasel	21	4	0,6	29
Robinie	21	4	2	43
Spitz-Ahorn	21	4	3	29
tote Bäume	43	7	3	100

Bäume pro Durchmesserklasse:

Durchmesserklasse	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Querschnittsfläche (m²/ha)	Dominanz der Querschnittsfläche
A (7,5— 15 cm)	186	30	1,9	5
B (15 — 23 cm)	136	22	4,1	11
C (23 — 38 cm)	211	35	14,8	40
D (38 — 53 cm)	61	10	9,7	26
E (53 — 68 cm)	11	2	3,1	8
F (68 — 84 cm)	4	0,6	1,6	4
G (84 —101 cm)	4	0,6	2,4	6

Zahl der Stämme der Strauchschicht pro ha: 1429;

Deckungsgrad der Krautschicht: 51%;

Kronenschluß: 59%;

Mittelwert der Baumhöhe: 33 m (Variationsbreite 25-41).

Ausnahme von allgemeinem Habitus: eine ca. 0,75 ha große, teils von Eschen-, teils von Schwarzerlen- *(Alnus glutinosa)*- Stangenholz bestandene Fläche im mittleren Westteil der P.

Menschliche Beeinflussung: Durchforstung im SW-Teil der P. im Februar 77; zwei ca. 4 m breite Wege durchschneiden die P.; kaum Spaziergänger.

Säugetiere: Rehe *(C. capreolus)*; Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris)*; Wildschweine *(Sus scrofa)*, am 30. 4. vier Ad. und 18 Frischlinge beobachtet, vielerorts in P. Wühlstellen.

Tab. 4: **Ergebnisse der Brutvogel-Bestandsaufnahme in Probefläche 4**
(„Große Brenn-Schererslach", 10 ha Eschen-Ulmen-Auenwald)

Art	Abundanz (Paare/10 ha)	Dominanz (%)	Zahl der Paare von R	T	B
Dominanten:					
Rotkehlchen	10	8,6	—	—	—
Zaunkönig	9	7,8	—	—	—
Kohlmeise	9	7,8	—	—	—
Mönchsgrasmücke	8	6,9	1	—	—
Buchfink	8	6,9	1	—	—
Zilpzalp	6	5,2	—	—	—
Amsel	6	5,2	1	?	—
Blaumeise	6	5,2	1	—	—
Star	6	5,2	—	6	—
Subdominanten:					
Heckenbraunelle	5	4,3	—	—	—
Feldsperling	5	4,3	—	?	—
Singdrossel	4	3,4	1	?	—
Ringeltaube	3	2,6	—	3	—
Weidenmeise	3	2,6	—	—	—
Kleiber	3	2,6	—	—	—
Gartenbaumläufer	3	2,6	—	—	—
Influenten:					
Buntspecht	2	1,7	—	2	—
Grauschnäpper	2	1,7	—	—	—
Waldbaumläufer	2	1,7	1	—	—
Kernbeißer	2	1,7	—	—	—
Eichelhäher	2	1,7	—	2	—
Rezedenten:					
Turteltaube	1	0,9	—	?	—
Kuckuck	1	0,9	—	1	—
Waldkauz	1	0,9	—	1	—
Grauspecht	1	0,9	—	1	—
Mittelspecht	1	0,9	—	1	—
Kleinspecht	1	0,9	—	1	—
Gartengrasmücke	1	0,9	—	—	—
Sommergoldhähnchen	1	0,9	—	—	—
Sumpfmeise	1	0,9	—	—	—
Goldammer	1	0,9	—	—	—
Grünfink	1	0,9	—	—	—
Pirol	1	0,9	—	1	—
Summe: 33 Arten	116		6	19+?	—

Umgebung: Wald, Altrheine (im Norden „Brennrhein", im Süden „Fischerhüttenrhein") durch 25-50 m breite Waldstreifen von P.-Grenzen getrennt. Fahrwege (asphaltiert im Westen) westlich bzw. südlich der P.

Topographie und Böden: Relativ ebene Fläche in ca. 100 m NN. Nach der Standortkarte von HAILER (vgl. VOLZ 1961) enthält die P. frischen bis mäßig frischen Eschen-Ulmen-Auenwald. Der Boden der Assoziation wurde oben beschrieben (vgl. P 3). Außerdem schreibt HAILER (1965) über die sehr frische (Bärlauch-) Subassoziation (Fraxino-Ulmetum allietosum): sie bezeichne die besten und leistungsfähigsten Standorte der Hartholzauen, sie finde sich meist in mittleren Lagen mit höchster Schlickablagerung, ihr Boden (Brauner Aueboden = Braune Vega) habe gute Wasser- und gute Nährstoffversorgung.

Kontrollgänge: 2., 8., 21., 30. April; 5., 12., 23., 30. Mai; 6., 15., 22., 29. Juni; 5. Juli 1977. Tageszeiten: 3.50-10.45 Uhr, 16.15-20.20 Uhr. Insgesamt aufgewandte Kontrollzeit: 34,8 Stunden = ca. 209 min./ha. Zusätzlich eine Nachtexkursion (am 6./7. 3.), dabei P. nur vom Rand her kontrolliert.

Gäste (in Klammern Zahl der Kontrollgänge mt Beobachtung): Mäusebussard (4), kreisend; Schwarzmilan (1), überfliegend; Schwarzspecht (1); Waldlaubsänger (2); Wacholderdrossel (1); Schwanzmeise (1), Familien-Trupp; Stieglitz (1); Rabenkrähe (2).

Nestfunde (u. a.): Buntspecht (2 Bruthöhlen in P., 1 Bruthöhle ca. 30 m von P.-Grenze entfernt, außerhalb); Mittelspecht (15. 6.: Ad. füttert flügges Juv.); Singdrossel (2 Nester mit 1 bzw. 3 Eiern); Amsel (1 Nest mit 4 Eiern); Blaumeise (1 Ex. mit Stoff an Höhle); Kleiber (1 Bruthöhle); Kernbeißer (21. 4.: Nest mit 1 Ei, 22. 4.: geplündert); Star (2 Bruthöhlen).

3.2.1.5. Probefläche 5: „Linkenheimer Rotte - Kleine Fritzlache"

Eschen-Ulmen-Auenwald zwischen Hauptdeich und Rhein

Lage: 3 km NE 6729 Leimersheim, Meßtischblatt Nr. 6816 Graben (Rechts 34-53730 bis 53970, Hoch 54-45850 bis 46360). Bezeichnung auf Forstlichen Vorkarten (Forstamt Bellheim) und Wirtschaftskarte (Forstamt Germersheim): Rheinsporn/Linkenheimer Rotte, Kleine Fritzlache (II/4,5).

Größe: 10,0 ha; Rechteck (200x500 m); 1400 m äußere Grenzlinien = ca. 140 m/ha.

Vegetation: 40-bis 120jähriger Eschen-Ulmen-Auenwald.

Die dominanten Arten der Baumschicht: Gemeine Esche *(Fraxinus excelsior)*, Berg-Ahorn *(Acer pseudo-platanus)*, Hasel *(Corylus avellana)*, Feld-Ulme *(Ulmus carpinifolia)*.

Die dominanten Arten der Strauchschicht: Blutroter Hartriegel *(Cornus sanguinea)*, Hasel, Eingriffliger Weißdorn *(Cretaegus monogyna)*, Esche.

Die wichtigsten Arten der Krautschicht (in mind. 3 Kreisflächen vorhanden): Kleinblütiges Springkraut *(Impatiens parviflora)*, Gundermann *(Glechoma hederacea)*, Großes Hexenkraut *(Circaea lutetiana)*, Waldzwenke *(Brachypodium sylvaticum)*, Maiglöckchen *(Convallaria majalis)*, Berg-Ahorn, Winter-Schachtelhalm *(Equisetum hyemale)*.

Quantitative Angaben: Bäume mit einem Durchmesser von 7,5 cm und mehr (ermittelt aus 7kreisförmigen Meßflächen): 700/ha; gesamte Querschnittsfläche: 36,3 m²/ha;

Arten, die 90 % der Gesamtzahl der Baumstämme ausmachen:

Arten	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Dominanz der Querschnitts-fläche	relative Häufigkeit
Esche	396	57	53	100
Berg-Ahorn	96	14	6	57
Hasel	71	10	2	57
Feld-Ulme	64	9	21	71

Bäume pro Durchmesserklasse:

Durchmesser-klasse	Einzelbäume pro ha	relative Dichte (%)	Querschnitts-fläche (m²/ha)	Dominanz der Querschnitts-fläche
A (7,5— 15 cm)	318	45	3,2	9
B (15 — 23 cm)	132	19	4	11
C (23 — 38 cm)	196	28	13,8	38
D (38 — 53 cm)	25	4	4,0	11
E (53 — 68 cm)	14	2	4,1	11
F (68 — 84 cm)	11	2	4,8	13
G (84 —101 cm)	4	0,5	2,4	7

Zahl der Stämme der Strauchschicht pro ha: 768;

Deckungsgrad der Krautschicht: 54%;

Kronenschluß: 65%;

Mittelwert der Baumhöhe: 30 m (Variationsbreite 26-33).

Menschliche Beeinflussung: Durchforstung im Winter 76/77. Die P. wird von zwei ca. 4 m breiten und anderen schmaleren Wegen durchschnitten. Speisemorchel-Sammler.

Säugetiere: Wildschweine *(Sus scrofa)* wurden in P. beobachtet, vielerorts ihre Wühlstellen gefunden.

Umgebung: Wald ähnlicher Struktur auf 3 Seiten, im Westen trennt ein ca. 25 m breiter Streifen Wald (in dem sich Gräben und Tümpel von 1-2 m Tiefe befinden) die P. vom Rheinhauptdeich. Die Ostseite begrenzt ein ca. 5 m breiter Weg, der parallel zum Rheinufer verläuft, das ca. 250 m davon entfernt ist.

Topographie und Böden: Ebene bis wellige Fläche in ca. 100 m NN. Die Standortkarte von Hailer (vgl. Volz 1961) zeigt auf der Probefläche hauptsächlich mäßig frischen Eschen-Ulmen-Auenwald, dessen Boden nach Hailer (1965) oben beschrieben wurde.

Überschwemmung: Die Probefläche wurde bei Hochwasser des Rheines im ersten Halbjahr 1977 an ca. 22 Tagen überschwemmt (bis ungefähr 150 cm hoch): 28. 1.; 7.-16. und 22.-24. 2.; 30. 4.-6.5., 14. 5. 1977. Berechnung der Überschwemmungstage aus eigenen Beobachtungen und Werten des Pegels Leimersheim (Wasser- und Schiffahrtsamt, Mainz): Pegel Leimersheim am 2. Mai 77 (655 cm) minus Wassertiefe in der Probe-

fläche am 2. 5. (ca. 50 cm) = 605 cm. Die Tage, an denen der Pegel Leimersheim über 605 lag, wurden angegeben.

Kontrollgänge: 22. März; 4., 18., 26. April; 5., 15., 23., 31. Mai; 10., 16.,25. Juni; 3., 8. Juli. Tageszeiten: 3.55-11.10 Uhr, 16.20-20.15 Uhr. Insgesamt aufgewandte Kontrollzeit: 32 Stunden = 192 min/ha. Zusätzlich führte eine Nachtexkursion (am 16. 3.) an Rand der P. vorbei.

Tab. 5: **Ergebnisse der Brutvogel-Bestandsaufnahme in Probefläche 5**
(„Linkenheimer Rotte-Kleine Fritzlache", 10 ha Eschen-Ulmen-Auenwald)

Art	Abundanz (Paare/10 ha)	Dominanz (%)	Zahl der Paare von R	T	B
Dominanten:					
Rotkehlchen	16	11,4	2	—	—
Star	14	10,0	—	14	—
Buchfink	13	9,3	2	—	—
Kohlmeise	12	8,6	3	—	—
Amsel	11	7,6	2	?	—
Zaunkönig	9	6,4	1	—	—
Mönchsgrasmücke	8	5,7	2	—	—
Subdominanten:					
Singdrossel	7	5,0	—	?	—
Blaumeise	7	5,0	1	—	—
Feldsperling	6	4,3	—	?	—
Kleiber	5	3,6	1	—	—
Heckenbraunelle	4	2,9	1	—	—
Ringeltaube	3	2,1	—	3	—
Zilpzalp	3	2,1	—	—	—
Gartenbaumläufer	3	2,1	—	—	—
Influenten:					
Buntspecht	2	1,4	—	2	—
Grauschnäpper	2	1,4	—	—	—
Rezedenten:					
Kuckuck	1	0,7	—	1	—
Waldkauz	1	0,7	—	1	—
Grünspecht	1	0,7	—	1	—
Grauspecht	1	0,7	—	1	—
Schwarzspecht	1	0,7	—	1	—
Mittelspecht	1	0,7	—	1	—
Kleinspecht	1	0,7	—	1	—
Baumpieper	1	0,7	—	—	—
Fitis	1	0,7	—	—	—
Weidenmeise	1	0,7	—	—	—
Schwanzmeise	1	0,7	—	1	—
Waldbaumläufer	1	0,7	—	—	—
Kernbeißer	1	0,7	—	?	—
Pirol	1	0,7	—	1	—
Eichelhäher	1	0,7	—	1	—
Summe: 32 Arten	140		15	29+?	—

G ä s t e (in Klammern Zahl der Kontrollgänge mit Beobachtung): Graureiher (2), überfliegend; Mäusebussard (3), überfliegend; Fasan (1); Turteltaube (1); Sommergoldhähnchen (1); Trauerschnäpper (1); Sumpfmeise (2); Goldammer (2); Grünfink (2).

N e s t f u n d e (u. a.): Schwarzspecht (Bruthöhle in Zitterpappel); Zaunkönig (7 flüggge Juv.); Singdrossel (2 Nester: 1 verlassenes Nest mit Eischalenrest, 1 Nest mit 4 Eiern); Kleiber (6 Juv. beim Ausfliegen aus Bruthöhle beobachtet, 15. Mai); Star (6 Bruthöhlen).

Tab. 6: **Vergleich der Probeflächen-Besiedlung**

(Probeflächen P 1 — P 5) Siehe Abschnitt 3.2.2.!

	P1	P2	P3	P4	P5	
Waldart	Buchen-hoch-wald	Eschen-Erlen Auenwald	Eschen-Ulmen-Auenwald			
Größe (ha)	10	10	15	10	10	
Arten/P	20	29	31	33	32	Siehe 3.2.2.1.
Singvogel-Arten/P	16	21	21	24	22	
Reviere/P	61	96	154 (103/10 ha)	116	140	Siehe 3.2.2.2.
Singvogel-Reviere/P	55	87	138 (92/10 ha)	103	127	
Dominanten-Reviere/P	46	73	116 (77/10 ha)	77	106	
Höhlenbrüter (%)	40	28	41	39	40	
Dominanzindex	0,3	0,27	0,22	0,16	0,21	Siehe 3.2.2.3. (Vogelarten)
Diversität	2,68	2,91	3,0	3,2	3,00	
Singvogel-Diversität	2,48	2,65	2,72	2,94	2,74	
„evenness“	0,89	0,86	0,87	0,91	0,86	
Singvogel-„evenness“	0,9	0,87	0,89	0,92	0,89	
Diversität (Baumarten-Dichte)	0,65	1,40	1,75	2,18	1,47	Siehe 3.2.2.3. (Vegetation)
Diversität (Baumarten-(Querschnitts-fläche)	0,6	1,11	1,71	2,07	1,44	

A n m e r k u n g e n : Singvögel = Singvogelarten bis Drosselgröße;
Dominanten = Arten (11), die in mind. 1 P dominant sind;
Höhlenbrüter = Anteil der Höhlenbrüter an den Singvogel-Revieren.

3.2.2. Vergleich der Probeflächen-Besiedlung

In diesem Abschnitt werden Artenreichtum, Brutvogel-Dichte und Artenmannigfaltigkeit der Probeflächen (P 1 bis 5) verglichen. Siehe Tabelle 6.

3.2.2.1. Artenzahl

Die Artenzahl ist in der Rotbuchenfläche am niedrigsten. Das ist ebenso, wenn man nur die Zahl der Singvogel-Arten bis Drosselgröße vergleicht, (dabei werden die Arten mit größeren Revieren nicht mitgezählt, weil ihre Zahl viel stärker vom Zufall der Flächenwahl beeinflußt wird; vgl. BEZZEL 1974 : 267).

Artenidentität: Hier wurde sie nur für vollständige Artenzahl pro Probenfläche berechnet. Definition nach WITT (1976): Grad der Übereinstimmung der Arten in zwei Probeflächen in %, danach ist

$$\dot{U} = \frac{\text{Zahl der gemeinsam vorkommenden Arten x 100}}{\text{Zahl aller Arten der verglichenen Probeflächen}}$$

Vergleicht man alle 5 Probeflächen miteinander, so ist $\dot{U}$ (1-5) = 36%. Es folgen die Werte für die 10 möglichen Vergleiche zwischen 2 Probeflächen (geordnet nach der Größe von $\dot{U}$):

P:	1/2	1/5	2/4	1/4	1/3	2/3	2/5	4/5	3/4	3/5
$\dot{U}$(%):	49	53	56	56	59	62	69	71	73	82

Es zeigt sich, daß die Auwald-Probeflächen (Vergleiche 4/5, 3/4, 3/5) relativ die meisten Arten gemeinsam haben: ca. 3 Viertel. Für Rotbuchen-Fläche und Erlenauwald sind dagegen nur etwa die Hälfte der Arten identisch.

3.2.2.2. Abundanz

a) Die Tabellen-Angaben

In Tabelle 6 wurden zur Häufigkeit der Brutvögel folgende Angaben gemacht:

1. gesamte Revierzahl für jede Probefläche (bzw. pro 10 ha),
2. Revierzahl der Singvögel bis Drosselgröße/P bzw. 10 ha, (siehe Abb. 2)
3. Revierzahl der dominanten Arten/P (d. h. Arten, die in mindestens einer Probefläche dominant sind),
4. Prozentualer Anteil der Höhlenbrüter an den Revieren der Singvögel bis Drosselgröße.

Die Werte für 1. bis 3. steigen von Probefläche 1 nach 5 an. Die Rotbuchen-Fläche hat die niedrigsten, die Auwald-Fläche im Überschwemmungsbereich die höchsten Abundanzwerte.

Zu 4.: Hier liegt bei allen Probeflächen außer bei P2 (Erlen-Auwald) der Wert etwa gleich hoch (ca. 40%). Der niedrige Höhlenbrüter-Anteil (28%) in P 2 läßt sich u. a. wohl mit dem relativ geringen Alter ihrer Bäume begründen.

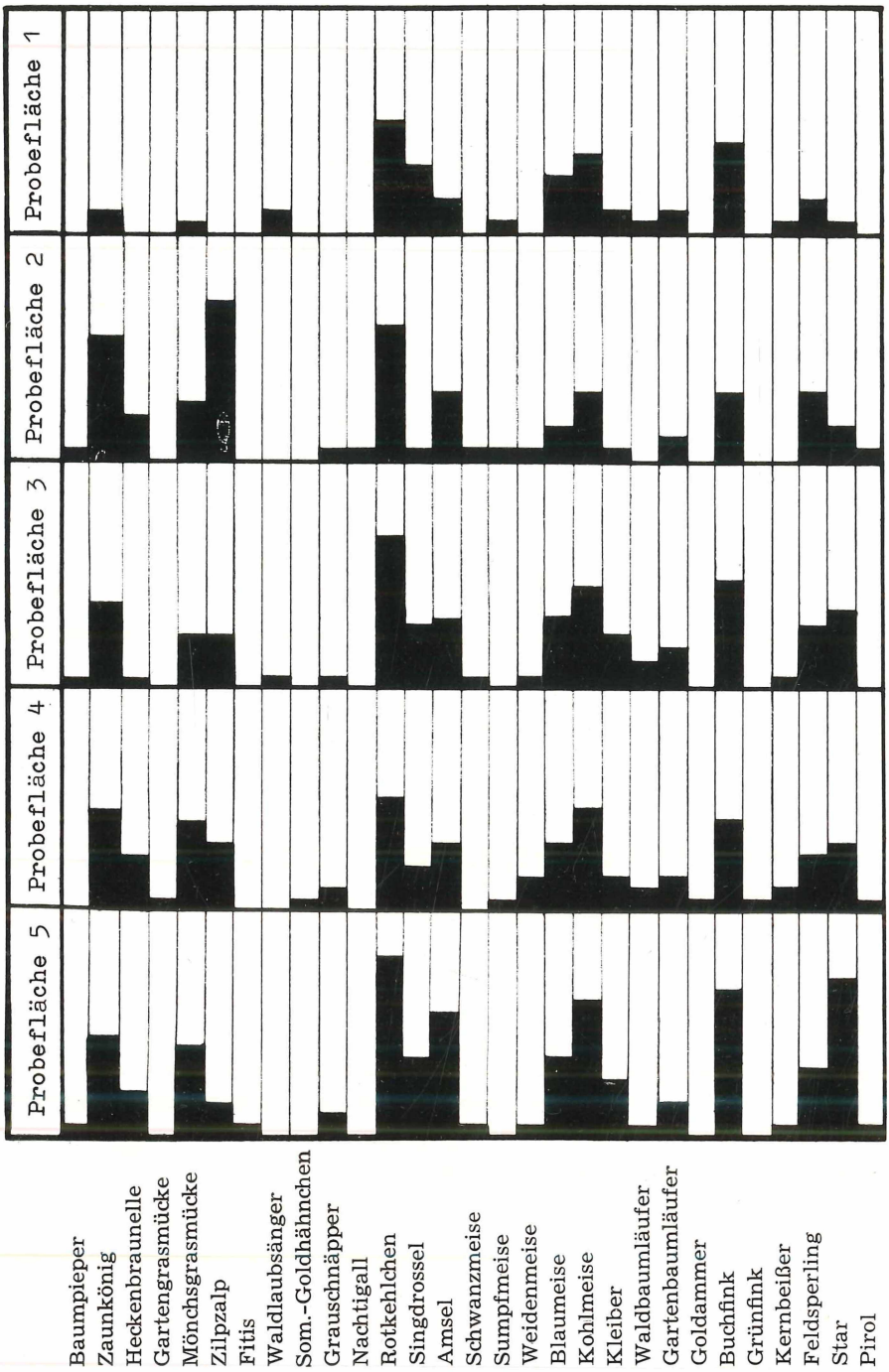

Abb. 2: Abundanzen (Reviere/10 ha) der Singvogelarten bis Drosselgröße für jede der 5 Probeflächen (Darstellung nach Koch 1975).

b) Abundanz-Vergleich im Chi²-Test

Unter Berücksichtigung der ungleichen Probeflächen-Größe wurde nach der Anleitung für Abundanz-Vergleiche von NIEMEYER (1974) die Gesamt-Abundanz der Brutvögel auf Gleichverteilung geprüft. Die Frage, ob die Brutvogel-Siedlungsdichte auf den Probeflächen signifikant verschieden ist, läßt sich mit dem Chi²-Test wie folgt beantworten:

Vergleich der Probeflächen	Chi²	Freiheitsgrad	Irrtumswahrscheinlichkeit	Signifikanz
1 bis 5	32,5	4	$p < 0{,}1\%$	hoch
1 und 2	7,8	1	$0{,}1\% < p < 1\%$	hoch
1 und 3	12,1	1	$p < 0{,}1\%$	hoch
1 und 4	17,1	1	$p < 0{,}1\%$	hoch
1 und 5	31,1	1	$p < 0{,}1\%$	hoch
2 und 3	0,27	1	$50\% < p < 70\%$	keine
2 und 4	1,89	1	$10\% < p < 20\%$	keine
2 und 5	8,2	1	$0{,}1\% < p < 1\%$	hoch
3 und 4	0,99	1	$30\% < p < 50\%$	keine
3 und 5	7,1	1	$0{,}1\% < p < 1\%$	hoch
4 und 5	2,3	1	$10\% < p < 20\%$	keine

Die Probeflächen P2 bis P5 zeigen also einen hochsignifikanten Unterschied in der Gesamt-Brutvogeldichte zu P1, der Rotbuchenfläche. Nicht signifikant sind dagegen die Abundanz-Unterschiede zwischen den Auwaldflächen, P3 und P4 bzw. P4 und P5, und die Differenzen zwischen Erlenauwald (P2) und den Auwaldflächen P3 bzw. P4.

c) Vergleich der Artenspektren der dominanten Arten

Hierbei werden die Abundanzen in ihrer Gesamtheit (= Artspektren) von den oben erwähnten 11 dominanten Arten der 5 Probeflächen auf Homogenität geprüft. Dies geschieht mittels Homogenitäts-Chi² von BRANDT-SNEDECOR (vgl. NIEMEYER 1974) mit „r x c-Kontingenztafeln" (c-Probeflächen bilden die Spalten, r Arten die Zeilen der Matrix).

Die Artspektren der Arten, die in mindestens einer Probefläche dominant sind, zeigt folgende Tabelle, (unter P jeweils die Revierzahl pro 10 ha bzw. pro 15 ha bei P3, dort Wert pro 10 ha in Klammern):

Arten	P1	P2	P3	P4	P5
Zaunkönig	2	11	11 (7,3)	9	9
Mönchsgrasmücke	1	5	7 (4,7)	8	8
Zilpzalp	0	14	7 (4,7)	6	3
Rotkehlchen	10	12	20 (13,3)	10	16
Singdrossel	6	1	8 (5,3)	4	7
Amsel	3	6	9 (6,0)	6	11
Blaumeise	5	3	9 (6,0)	6	7
Kohlmeise	7	6	13 (8,7)	9	12
Buchfink	8	6	14 (9,3)	8	13
Feldsperling	3	6	8 (5,3)	5	6
Star	1	3	10 (6,7)	6	14
Summe: 11 Arten	46	73	116 (77,3)	77	106 Reviere

Die Ergebnisse des Homogenitäts-Tests zeigt die folgende Tabelle. Danach läßt sich also keine signifikante Inhomogenität beim Vergleich der 5 Artspektren nachweisen. Prüft man aber je 2 Artspektren auf Homogenität, so zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen P1 (Rotbuchen-Wald) und P2 (Erlenwald), außerdem zwischen P2 und P5 (Auwald rheinseits Deich).

Ergebnisse der Prüfung der Artspektren auf Übereinstimmung:

Vergleich der Probeflächen	Chi^2	Freiheitsgrad	Irrtumswahrscheinlichkeit	Signifikanz
1 bis 5	44,5	40	$20\% < p < 30\%$	keine
1 und 2	26,9	10	$0{,}1\% < p < 1\%$	hochsignifikant
1 und 3	10,2	10	$30\% < p < 50\%$	keine
1 und 4	14,8	10	$10\% < p < 20\%$	keine
1 und 5	12,3	10	$20\% < p < 30\%$	keine
2 und 3	14,5	10	$10\% < p < 20\%$	keine
2 und 4	8,95	10	$50\% < p < 70\%$	keine
2 und 5	19,5	10	$2{,}5\% < p < 5\%$	signifikant
3 und 4	2,5	10	$p > 99\%$	keine
3 und 5	3,4	10	$95\% < p < 97{,}5\%$	keine
4 und 5	5,2	10	$80\% < p < 90\%$	keine

3.2.2.3. Artenmannigfalitigkeit

a) Definition der Indizes

Um die Artenmannigfaltigkeit quantitativ auszudrücken, wurden folgende Größen berechnet:

1. Dominanzindex (Definition nach Mc Naughton, vgl. Mulsow 1977):

$$\text{Dom.} = \frac{\text{Summe der Revierzahlen der beiden häufigsten Arten}}{\text{Gesamt-Revierzahl der Probefläche}}$$

2. Diversität (nach Shannon & Weaver, vgl. Bezzel & Reichholf 1974):

$$\left[D = - \Sigma \, (p_i \cdot \ln p_i) \right]$$

Dabei ist p_i = relative Häufigkeit der Einzelart. Diversitäts-Werte wurden für die relative Häufigkeit der Vogelarten und für Vegetations-Parameter berechnet.

3. Ausbildungsgrad der Diversität („evenness") in % (vgl. Bezzel 1974):

$$J' = \frac{D}{D_{max}} \text{, wobei } D_{max} = - \ln \frac{1}{n} \text{ für n Arten.}$$

b) Interpretation der Werte

Ebenso wie Mulsow (1977) fand ich für die Diversitäts- und Dominanzindex-Werte der Vogelarten eine hohe negative Korrelation ($r = -0{,}96$, signifikant auf 1% - Niveau).

Die Diversitäts-Werte der Vogelarten zeigten sich hochsignifikant positiv korreliert mit folgenden Diversitäts-Werten der Vegetation ($r_1 = 0{,}98 / r_2 = 0{,}97$ - je signifikant auf 1%-Niveau): $D_{Veg.\,1}$ für relative Dichte der Bäume nach Arten, $D_{Veg.\,2}$ für relativen Anteil der Querschnittsfläche nach Arten.

Für die D-Werte der relativen Dichte (bzw. des relativen Anteils der Querschnittsfläche) der Bäume nach Durchmesserklassen fand sich dagegen keine signifikante Korrelation mit der Vogelarten-Diversität.

Allgemein ist die Diversität von Auwald (P2-5) offenbar höher als die von Rotbuchenwald (P1).

Der Ausbildungsgrad der Diversität (J') ist in allen Probeflächen ähnlich hoch, das deutet auf ähnliche Stabilitäts-Verhältnisse (BEZZEL 1974).

3.2.2.4. Zusammenfassung des Probeflächen-Vergleichs

Die drei Auwald-Flächen (P3-5) haben die höchsten Artenzahl-, Abundanz- und Diversitätswerte. Sie haben relativ die meisten Arten gemeinsam.

Ihre Abundanzen unterscheiden sich signifikant von der Abundanz der Rotbuchen-Fläche (P1). Die Abundanz-Differenzen zwischen ihnen selbst sind teils nicht signifikant (P3/4, P 4/5), teils signifikant (P3/5).

Ihre Artenspektren (dominante Arten) sind nicht signifikant inhomogen. Dagegen sind die Artspektren von Rotbuchen-Fläche (P1) und Erlenauwald-Fläche (P2) signifikant verschieden, wie auch die von P2 und Überschwemmungs-Auwald (P5). Von den Auwald-Flächen hat P4 die höchste Artenzahl und Diversität, P5 hat die höchste Abundanz.

Es wurde eine signifikante Korrelation zwischen Vegetations-Diversität (Dichte und Querschnittsfläche nach Baumarten) und Vogelarten-Diversität gefunden.

3.2.3. Fehlerschätzung

Es wurde versucht, den Fehler, der in der Kartierungs-Methode unvermeidlich recht hoch ist (siehe 3.3.1.), möglichst klein zu halten, dennoch gab es methodische Ungenauigkeiten.

a) Zeitaufwand

Die gesamte Kontrollzeit war in P3 kleiner und in P2 größer als bei den übrigen drei Flächen, aus folgenden Gründen: P3 (15 ha-Fläche) konnte in der jeweils begrenzten Zeit des intensiven Vogelgesangs nicht so langsam wie eine 10 ha-Fläche begangen werden; P2 war am unzugänglichsten (keine Wege, Kompaß-Benutzung), weshalb ich das Durchgangstempo verlangsamte, um den Vögeln genügend Aufmerksamkeit schenken zu können; außerdem versuchte ich den Fehler (durch schlechte Witterung auf 2 Kontrollgängen) zu kompensieren.

	P1	P2	P3	P4	P5
min/ha	193	246	165	209	192

b) Grundriß der Probeflächen

Er war unvermeidlich verschieden (Gelände, Vermeidung von Randeffekten). Doch zeigt die Länge der Grenzlinien von P1, P2 und P5 keinen großen Unterschied. P3 hat durch ihre größere Fläche eine relativ kürzere Grenzlinie.

	P1	P2	P3	P4	P5
Grenzlinie in m/ha	126	134	107	127	140

c) Homogenität des Biotops

In P4 erhöht eine ca. 0.75 ha große Eschen-Erlen-Stangenholz-Unterfläche wahrscheinlich die Randeffekte.

d) Witterung

Nach HOGSTAD (1967) reduziert Regen mit Wind die Kontrolleffektivität beträchtlich. Regen und Wind (Stärke 2—5) ergeben danach nur ca. 20 % der Registrierungen bei gutem Wetter. Zwei Kontrollgänge (Nr. 6: 12. 5. und Nr. 9: 8. 6.) mit Dauerregen und Wind gab es in P2. Bei den übrigen Kontrollen wurden keine im Sinne HOGSTAD's ungünstigen Witterungsbedingungen festgestellt.

e) Zusammenfassung

P1 wurde wegen des übersichtlicheren Biotops und der geringeren Vogeldichte wohl am genauesten erfaßt.

Bei P2 gleicht vielleicht der größere Zeitaufwand den Fehler durch ungünstige Witterung auf zwei Kontrollgängen zum Teil aus.

Für P3 wurde wegen des kleineren Zeitaufwandes die Siedlungsdichte wohl eher zu niedrig geschätzt. Die relativ kürzere Grenzlinie senkt die Dichte scheinbar (weniger angeschnittene Reviere).

P4 hat durch ihre Unterfläche einen hohen Randeffekt, wodurch Abundanz und Diversität wohl höher sind, als sie auf einer vergleichbaren „homogenen" Fläche wären.

P 5: die lange Grenzlinie erhöht die Abundanz scheinbar (siehe P3). Der durch die m. E. wirklich hohe Siedlungsdichte geringere Erfassungsgrad wird dadurch vielleicht ausgeglichen.

3.3. Diskussion

3.3.1. Diskussion der Methodik

Die Bestandserfassung von Brutvögeln auf Probeflächen mit der Kartierungs-Methode weist eine Anzahl von Fehlern auf, die mehr oder weniger unvermeidlich sind, und deren Quote kaum abzuschätzen ist (siehe Literatur-Überblick bei BERTHOLD 1976). Im folgenden werden kurz wichtige Fehlerquellen unvollständig genannt.

Der Erfassungsgrad ist abhängig von der Jahres- und Tageszeit (SNOW 1965, BLANA 1976), von der Witterung (HOGSTAD 1967), von der Vogelart (WILLIAMSON 1964, MANNES & ALPERS 1975) und von der Siedlungsdichte (SNOW 1965). Anders ausgedrückt, die Gesangsaktivität bzw. das Territorialverhalten der Vögel ist von diesen Faktoren abhängig. Veränderung der Revierstruktur im Lauf der Brutzeit kann z. B. beim Waldlaubsänger zur Überschätzung des Bestandes führen (HERMAN 1971).

Fehler entstehen außerdem durch Unterschiede in der Erfassungsgenauigkeit je nach Beobachter (ENEMAR 1962), durch Variation der Artkarten-Auswertung bei verschiedenen Personen, besonders für dichte Populationen von Arten mit kleinen Territorien (SVENSSON 1974, BEST 1975) und durch verschiedene Interpretationsmöglichkeiten für Arten mit großen Territorien und nichtterritoriale Arten (ERSKINE 1974).

Die Ungenauigkeit der Methode („the approximate nature of the mapping method", BEST 1975: 459) muß bei allen Interpretationsversuchen und Vergleichen der Ergebnisse immer beachtet werden.

Trotzdem erschien die Kartierungsmethode am besten geeignet, und zwar aus folgenden Gründen:

Die Nestersuch-Methode wäre aus Zeit-, Naturschutz- und Biotop-Gründen kaum anwendbar gewesen; andere Methoden wie die I.P.A. (= „Indices Ponctuels d'Abondance")- oder die I.K.A. (= „Indices Kilométriques d'Abondance")-Methode schieden wegen der erwartungsgemäß hohen Dich-

ten im Auwald aus (BLONDEL, FERRY & FROCHOT 1970); die Ermittlung von Indizes wie Diversität und „species evenness" ist weitgehend unabhängig von der Erfassungsgenauigkeit (JÄRVINEN & SAMMALISTO 1973).

3.3.2. Diskussion der Ergebnisse

3.3.2.1. Rotbuchen-Hochwald

Im folgenden werden die Ergebnisse von P1 denen von Rotbuchen-Probeflächen, die MULSOW (1977) auswertete, gegenübergestellt.

Gebiet	norddeutscher Raum			Hördter Rheinaue
	Mittel	Standard-abweichung (s)	Spannweite	P1
Probeflächen-Größe (ha)	15,8	6,45	10,0 —29,6	10
Arten/10 ha	15,56	3,78	9,5 —21,0	20
Reviere/10 ha	47,29	11,59	35,0 —69,0	61
Dominanzindex	0,3	0,05	0,26— 0,36	0,3
Diversität	2,79	0,16	2,54— 2,95	2,68
Autor:	MULSOW 1977 (Auswertung von 8 Probeflächen verschiedener Bearbeiter).			

Artenspektrum: In der folgenden Tabelle werden die Dominanzen (%) der dominanten bzw. subdominanten Vogelarten angegeben, die in allen 8 von MULSOW ausgewerteten Probeflächen vertreten waren.

Arten	MULSOW 1977 (Mittlere Dominanz)	Hördter Rheinaue P1
Buchfink	14,4	13,1
Kohlmeise	11,2	11,5
Star	9,1	1,6
Rotkehlchen	9,1	16,4
Kleiber	5,1	3,3
Zaunkönig	4,4	3,3

Die Ergebnisse von der Rotbuchen-Probefläche in der Hördter Rheinaue sind also durchaus mit MULSOWS Werten zu vergleichen, zumindest die Indizes der Gesamtbesiedlung oben. Auch die Dominanzen von Buchfink und Kohlmeise ähneln den Mittelwerten von MULSOW. Der Star gehört jedoch auf P1 zu den Influenten, und das Rotkehlchen ist dort die häufigste Art.

3.3.2.2. Eschen-Ulmen-Auenwald

Vergleicht man die in der Tabelle zusammengestellten Auwald-Bestandsaufnahmen, so zeigt sich folgendes:

Arten/10 ha: Obwohl es fragwürdig ist, die Artenzahl auf 10 ha zu beziehen, (weil die Arten mit der Flächengröße nicht linear zunehmen), erkennt man eine gewisse Übereinstimmung in der Größenordnung.

Reviere/10 ha: Der Mittelwert von MULSOW ähnelt am meisten P5, die Probefläche von VIDAL hat die gleiche Abundanz wie P4.

Gebiet	Mittlerer Elblauf bzw. seine Nebenflüsse			Donautal b. Regensb.	Hördter Rheinaue			
	Mittel	s	Spannweite		P2	P3	P4	P5
Probeflächen-Größe (ha)	23,7	26,9	8,9 — 80,6	10	10	15	10	10
Arten/10 ha	27,56	13,7	5,8 — 41,4	37	29	20,7	33	32
Reviere/10 ha	151,5	46,1	62,2 —200,0	116	96	102,7	116	140
Dominanzindex	0,29	0,07	0,19— 0,36	0,16	0,27	0,22	0,16	0,21
Diversität	2,97	0,1	2,85— 3,11	3,26	2,91	3,0	3,2	3,00
Autor	MULSOW 1977 (Auswertung von 7 Probeflächen verschiedener Bearbeiter)			VIDAL 1975				

Dominanzindex und Diversität: Im Vergleich zu MULSOW's Mittelwert liegt der Dominanzindex für die Untersuchungsflächen von VIDAL und mir niedriger und der Diversitätswert (außer bei P2) entsprechend höher.

Artenspektrum: In der nächsten Tabelle werden vergleichend die Dominanzen (%) der 16 Vogelarten angegeben, die in allen 7 von MULSOW ausgewerteten Probeflächen verhanden waren. Ähnliche Dominanzen haben in allen Untersuchungsflächen Buchfink, Kohlmeise und Blaumeise.

Auffallend anders sind die Dominanzen von Star, Rotkehlchen und Zaunkönig in meinen Probeflächen. Während der Star im Vergleich zu MULSOW viel schwächer vertreten ist, sind Rotkehlchen und Zaunkönig viel häufiger. Das Rotkehlchen ist in den drei Eschen-Ulmen-Auwaldflächen (P3-5) die häufigste Art. Im Eschen-Erlen-Auwald ist der Zilpzalp die häufigste, das Rotkehlchen die zweithäufigste Art.

Arten	MULSOW 1977 (Mittlere Dominanz)	VIDAL 1975	P2	P3	P4	P5
Star	19,2	5,2	3,1	6,5	5,2	10,0
Buchfink	7,7	5,2	6,3	9,1	6,9	9,3
Kohlmeise	6,0	7,8	6,3	8,4	7,8	8,6
Blaumeise	5,6	4,3	3,1	5,8	5,2	5,0
Zilpzalp	4,9	8,6	14,6	4,5	5,2	2,1
Amsel	4,8	1,7	6,3	5,8	5,2	7,6
Feldsperling	4,5	0,9	6,3	5,2	4,3	4,3
Mönchsgrasmücke	4,4	5,2	5,2	4,5	6,9	5,7
Singdrossel	4,0	1,7	1,0	5,2	3,4	5,0
Rotkehlchen	3,3	6,9	12,5	13,0	8,6	11,4
Fitis	2,6	6,9	—	—	—	0,7
Kleiber	2,5	6,9	1,0	4,5	2,6	3,6
Zaunkönig	<2,0	0,9	11,5	7,1	7,8	6,4
Ringeltaube	<2,0	2,6	1,0	1,9	2,6	2,1
Gartengrasmücke	<2,0	1,7	—	—	0,9	—
Gartenbaumläufer	<2,0	1,7	2,1	3,2	2,6	2,1

Vergleichbarkeit: Zwei der 6 Untersuchungen (7 Probeflächen), die MULSOW ausgewertet hat, waren mir nicht zugänglich, zu den anderen ist folgendes zu sagen:

Bei ERDMANN (1970) und GNIELKA (1965) war die Methode keine Kartierung, sondern eine Zählung der Brutvögel. Bei GNIELKA und CLEVEN & TÖPFER (1966) ist eine Beeinflussung der Vogelbesiedlung durch die Nähe der Stadt Halle

wahrscheinlich. Die Probeflächen von SELLIN (1968) bestanden nicht aus Eschen-Ulmen-Auenwald, sondern aus Erlen-Weiden- bzw. Eichen-Erlen-Eschen-Wald. Es bestätigen sich hier wieder die Zweifel an der Zulässigkeit eines Vergleichs von Vogelbestands-Untersuchungen verschiedener Autoren.

4. Zum Bestand einiger Arten im gesamten Untersuchungsgebiet

Methode: Alle (Ausnahme beim Buntspecht, siehe dort) Beobachtungen der hier behandelten Arten wurden im Gelände notiert (möglichst genaue Ortsbezeichnung mit Hilfe Wirtschaftskarte, Forstamt Germersheim) und später kartiert. Diese Artkarten wertete ich nach den Regeln für die Kartierungsmethode (siehe oben) aus. Allerdings ist das Gebiet (NSG = Naturschutzgebiet-Fläche allein: 818 ha) nicht wie eine Probefläche systematisch begangen worden (zum Zeitaufwand siehe Kapitel 5), deshalb sind die Revierzahl-Angaben (bzw. BP = Brutpaar-Zahlen) nur als Schätzungen zu verstehen.

4.1. Hohltaube *(Columba oenas)*

Methode: Nachahmung de Rufes mit „Hubertus"-Taubenlocker an verschiedenen, vom Biotop her geeignet erscheinenden Stellen. Kratzen am Stamm von Bäumen mit Schwarzspecht-Höhlen.

Beobachtungen: Im NSG zwischen dem 24. 2. und 7. 7. 77 14 Beobachtungen an 6 Stellen. Die wichtigsten:

16. 3.: 2 Ex auf Buche mit Schwarzspechthöhle. Ruf-Nachahmung veranlaßt sie (nur) zum Heranfliegen (Mitbeobachter: C. FROEHLICH), Ort: VI/3a.

8. 5.: 1 Ex fliegt aus Schwarzspechthöhle in Buche, V/3, nachdem ich am Baum gekratzt habe (Mitbeobachter: A. SCHMITT).

11. 5.: 1 Ex sitzt am Eingang einer Schwarzspechthöhle in Buche, 2. Ex fliegt aus Schwarzspechthöhle in Buche (ca. 20 m entfernt), nachdem am Stamm gekratzt habe, VI/15a.

7. 7.: 1 Ex bei 2. Höhle vom 11.5., antwortet auf Ruf-Nachahmung, finde auf Boden unter Höhle 1 ganz erhaltenes Hohltauben-Ei, VI/15a.

Ergebnisse: Im NSG 4 bis 6 BP. 3 Bruthinweise, 1 Brutversuch nachgewiesen.

Literaturvergleich: KINZELBACH (1961) bezeichnet die Hohltaube als spärlichen Sommervogel im Hördter Wald. NIEHUIS (1977) hat keine Beobachtungen im NSG.

4.2. Waldkauz *(Strix aluco)*

Methode (siehe SCHUSTER 1971): „Tonband"-Kontrollen (s. u.) an folgenden Tagen zwischen 20.30 Uhr und 1.15 Uhr (Summe: ca. 17,5 Stunden): 29. 1., 5. 3., 6./7. 3., 7. 3., 16./17. 3. 16. 4.

Abspielen der Balz- und Stimmfühlungsrufe des Waldkauzes (außerdem Balzrufe von Waldrohreule und Steinkauz) vom Tonband im gesamten Gebiet (NSG, Eichtal, Rand des Oberwalds) in folgender Weise: Bei jeder Kontrolle wurden nur Teile des Gebietes begangen. Dabei wurden die Klangattrappen im Gehen oder an Haltestellen alle 300-500 m ca. 5-10 min lang abgespielt. Außer dem Gebiet VI/8, 9 (über 1 km entfernt) war kein Ort in

NSG und Eichtal mehr als 800 m (meist höchstens 300–500 m) vom Lockort entfernt. Die Juv. wurden auf 3 Nachtexkursionen (3./4. 6., 10. 6.; 30. 6.; Summe ca. 6 Stunden) und früh morgens (vor Kontrollbeginn auf den Probeflächen) verhört.

Beobachtungen (zwischen 29. 1. und 30. 6. 77):

16. 4.: Bettelrufe von Juv. aus Höhle (ausgefaultes Astloch) in Rotbuche, IV/5b (Mitbeobachter: A. SCHMITT).

Zwischen dem 22. 5. und dem 30. 6. verhörte ich an 8 Stellen im NSG die Bettelrufe von flüggen Juv.

Ergebnisse: Im NSG mindestens 8 (vielleicht 11) BP. 7 Bruthinweise. 1 Brutnachweis. Die errechnete Reviergröße beträgt also höchstens 100 ha (10 bis 14 BP/10 km²).

Literaturvergleich: Die von KINZELBACH (1961) getroffene Feststellung (der Waldkauz sei häufiger Brutvogel in allen Wäldern bei Germersheim) scheint auch 1977 zumindest für das NSG gültig zu sein.

Nach SCHUSTER (1971) ergaben Bestandsaufnahmen in Mitteleuropa eine relativ wenig unterschiedliche Dichte zwischen 5 und 10 Paaren/10 km² Wald.

Bei der Berechnung der Revierzahl muß beachtet werden, daß auch die Waldkauz-Weibchen den heulenden Balzruf der Männchen haben (WENDLAND 1972).

4. 3. Waldohreule *(Asio otus)*

Methode: Abspielen der Balzrufe vom Tonband (vgl. Waldkauz). Nachahmung der Balzstrophen mit „Hubertus"-Taubenlocker. Verhören der Juv. auf 2 Nachtexkursionen und an einer Stelle früh morgens (vor Kontroll-Beginn auf den Probeflächen).

Beobachtungen (5. 3. bis 30. 6. 77): Zwischen dem 3. 6. und dem 30. 6. verhörte ich an 2 Stellen im NSG und an 3 Stellen der näheren Umgebung Bettelrufe von flüggen Juv.

Ergebnisse: 2 Bruthinweise im NSG, 3 in der näheren Umgebung.

Literaturvergleich: Nach KINZELBACH (1961) ist die Art seltener als der Waldkauz, brütet jedoch regelmäßig im Hochwald. NIEHUIS (1977) gibt an, sie sei im NSG in geringer Zahl Brutvogel.

Obwohl Waldohreulen an 3 Stellen auf Balzruf-Imitation reagierten, stimmen obige Befunde mit SCHUSTER (1971) überein, der glaubt, daß sich der Bestand mit Tonband-Klangattrappen nicht erfassen läßt.

4.4. Grünspecht *(Picus viridis)*

Beobachtungen: zwischen dem 24. 2. und dem 1. 7. 77 in NSG und Eichtal 60 (nur NSG: 49) Beobachtungen.

Ergebnisse: im NSG 4, im Eichtal 1 BP. Die umliegenden Wiesen nicht berücksichtigt, ergibt sich für die Art im NSG eine „Reviergröße" von 200 ha/BP (NSG-Fläche: ca. 800 ha).

Literaturvergleich: BLUME (1961): Mindestreviergröße 120-250 ha. REICHHOLF & UTSCHIK (1972): 7 ♂♂/1300 ha Auwald am Unteren Inn (ohne umliegende Wiesen), = Reviergröße von 186 ha.

Bei der Revierberechnung muß beachtet werden, daß beide Geschlechter rufen, beim Grünspecht (BLUME 1961) und auch beim Grauspecht (CONRADS 1967).

4.5. Grauspecht *(Picus canus)*

Beobachtungen: 84 in NSG und Eichtal (nur NSG: 77), zwischen 24. 2. und 23. 7. 77.

23. 7.: 1 Immat. ♂ im Eichtal.

Ergebnisse: 7 BP im NSG, 1 BP im Eichtal, = Reviergröße von 114 ha im NSG.

Literaturvergleich: Die Reviergröße beträgt nach REICHHOLF & UTSCHIK (1972) in Auwäldern am Unteren Inn 61 bzw. 100 ha. Dort, wo sie 100 ha beträgt, werde mit dem Grünspecht zusammen eine ähnliche Dichte erreicht wie in dem Gebiet (mit 61 ha Reviergröße), in dem es nur den Grauspecht gebe.

Die errechnete Reviergröße für Grün- und Grauspecht zusammen würde nach meinen Ergebnissen im NSG 73 ha betragen (4 Grünspecht- + 7 Grauspecht-BP/800 ha).

4.6. Schwarzspecht *(Dryocopus martius)*

Methode: gezieltes Höhlensuchen an Stellen, wo balzrufende und trommelnde Ex beobachtet wurden.

Beobachtungen (es werden nur die Beob. an den Höhlenbäumen, die eine Brut belegen angeführt):

a) Hochwald/Hirtenhäusel (VI/2a), Bruthöhle in Rotbuche;
   11. 5.: ♀ füttert 2 Juv., die am Höhleneingang zu erkennen sind.
   28. 6.: ♀ füttert 1 Juv. (flügge) ca. 50 m von Höhlenbaum entfernt.

b) Hochwald/Holländerschlag (VI/16b), Bruthöhle in Zitterappel;
   13. 5.: Ad. schlüpft in Höhle, Bettelrufe der Juv. zu hören.

c) Rheinsporn/Kleine Fritzlache (II/5), Bruthöhle in Zitterappel;
   16. 5.: 2 Juv. am Höhleneingang, Ad. füttert außen.

d) Rotten/Sauköpfel (IV/5b), Höhle in Rotbuche;
   17. 5. (ca. 19 Uhr): ♂ streicht heran, setzt sich an Höhleneingang, 2. Ex kommt heraus, streicht ab, ♂ schlüpft in Höhle, kommt auch nach einer Weile nicht heraus.

Ergebnisse: Es wurden 4 Bruthöhlen im NSG gefunden (bei 3 Höhlen Fütterungen, bei einer Höhle Brutablösung beobachtet). Mehr als 4 BP haben im NSG nicht gebrütet (höchstwahrscheinlich). Die Auswertung aller Beobachtungen der Art im NSG führt zu dieser Behauptung. Da zumindest das Eichtal zu den Revierflächen hinzugerechnet werden muß (3. 5. 77: 1 Ex von Eichtal Richtung NSG fliegend), kann man 4 BP/900 ha Wald (= 225 ha „Reviergröße" pro Paar) rechnen.

Abstand der Bruthöhlen: Mindestabstand zwischen 2 der 4 Bruthöhlen 650 m (allerdings Feldfläche z. T. dazwischen), Höchstabstand 3,4 km, mittlerer Abstand 2 km.

Literaturvergleich: BLUME (1961) gibt die Größe des Aktionsgebiets der Art mit 250 bis 600 ha an. Der geringste Abstand zwischen 2 Bruten habe im Gladenbacher Bergland (Hessen) 1200 m betragen.

4.7. Buntspecht *(Dendrocopos major)*

Methode: Außerhalb der Probeflächen wurden Beobachtungen von Buntspechten nicht notiert; nur Ad., die Juv. fütterten wurden registriert. In ca. 100 ha Eschen-Ulmen-Auenwald (Hochwald/Heuweg, Mittelsand, Hundspfot, Holländerschlag = VI/13, 14, 15, 16) versuchte ich durch systematisches Begehen im Mai/Juni alle Bruthöhlen zu finden, indem ich mich von den Bettelrufen der Juv. leiten ließ (im übrigen Gebiet wurden zufällige Höhlenfunde notiert).

Beobachtungen: Zwischen dem 12. 5. und dem 9. 6. 77 wurden 23 Bruthöhlen gefunden (21 im NSG, 2 auf Probefläche im Eichtal). Fütternde, bzw. Kot wegtragende Ad., Bettelrufe der Juv., die zum Teil am Höhleneingang saßen, mindestens aber 1 warnender Altvogel in der Nähe einer Höhle, aus der deutlich Juv.- Bettelrufe zu hören waren: diese Beobachtungen wertete ich als Brutbelege. — Flügge Juv. stellte ich an einigen Stellen fest.

Ergebnisse: Im NSG 21, im Eichtal 2 Brutnachweise.

In ca. 1 km² Wald (VI/13-16) wurden 10 Bruthöhlen gefunden. Die Buntspecht-Dichte beträgt dort also mind. 1 BP/10 ha (1977). Die kürzeste Entfernung zwischen 2 Bruthöhlen war 170 m.

Die Bruthöhlen (Summe 23) waren in folgenden Baumarten: Zitterpappel *(Populus tremula)* 6x, Esche *(Fraxinus excelsior)* 5x, Pappel *(Popolus sp.)* 2x, Birke *(Betula sp.)* 2x, Stiel-Eiche *(Quercus robur)* 2x, Berg-Ahorn *(Acer pseudo-platanus)* 1x, Feld-Ulme *(Ulmus carpinifolia)* 1x, Rotbuche *(Fagus sylvatica)* 1x; tote Bäume 3x.

Literaturvergleich: BLUME (1963) gibt die Reviergröße der Art mit 40-60 ha an. In eng besetzten Gebieten hätten die Nachbarn 200-300 m Höhlenabstand (geringster bei Gladenbach/Hessen gefundener Abstand: 60 m). CONRADS (1967) fand in ca. 36 ha Mischwald bei Detmold eine Dichte von 1,7 BP/10 ha (= „Reviergröße" von ca. 5,9 ha). Die von REICHHOLF & UTSCHIK (1972) in 300 ha Auwald am Unteren Inn festgestellte Buntspecht-Dichte beträgt 0,37 Paare/10 ha (= 27 ha/Paar).

4.8. Mittelspecht *(Dendrocopos medius)*

Methode: Mit einem nachgebauten Jäger-Bussard-Locker wurde (unsystematisch) an verschiedenen Stellen im NSG der Balzruf nachgeahmt (Mitte März bis Ende Mai).

Beobachtungen: Zwischen dem 24. 2. und dem 5. 7. 77 im NSG 79 Beobachtungen, davon 35 mal Verhören von „Balzquäken". Im Oberwald 2 Beob. (26. 2., 7. 3. 77). Wichtige Beob. in NSG:

25. 5.: Ad. (Futter im Schnabel) füttert von außen an Höhle in morschem Seitenast einer Stieleiche, ca. 8 m hoch, schräg nach unten; Probefläche 3, VI/15b, (Foto am 27. 5.).

3. 6.: Ad. fliegt aus Höhle, warnt. 1 Juv. am Höhleneingang ruft keckernd; VI/6b; Mitbeobachter: C. FROEHLICH, A. SCHMITT, Bruthöhle in mor-

schem Ast eines abgestorbenen Baumes, ca. 6 m hoch, nach unten; Wegrand, Ufer des Böllenkopf-Altrheins.

15. 6. Ad. füttert 1 flügges Juv., das leise (eichelhäherartig) ruft; Probefläche 4, VI/5b.

16. 6.: Ad. füttert 1 flügges Juv.; an Sondernheimer Altrhein, II/1a.

5. 7.: 1 flügges Juv.; nahe Rheinufer, II/1 b.

Ergebnisse: Im NSG mind. 7 BP. 2 Brutnachweise (VI/15b, VI/6b), 2 Bruthinweise (VI/5b, II/1a, b).

Literaturvergleich: KINZELBACH (1961) führt zwei Beobachtungen der Art im Jahr 1959 am Sondernheimer Altrhein auf. NIEHUIS (1977) erwähnt keinen Brutnachweis im NSG. Für passende Biotope gibt BLUME (1963) eine Reviergröße von 40-60 ha an. In ca. 81 ha Auwald bei Leipzig fand ERDMANN (1970) 1966-68 eine steigende Zahl von Bruthöhlen: 3, 6, 8 (entspricht Reviergröße von 10-27 ha). TIELCKE (1970 a) hält 3,3 ha Fläche (Auwäldchen am Mindelsee mit einem Brutpaar) für die Mindest-Reviergröße.

4.9. Kleinspecht *(Dendrocopos minor)*

Beobachtungen: 24. 2. bis 30. 7. 77 im NSG 5/7, im Eichtal 4 Beob.

Ergebnisse: Mind. 8 BP im NSG, 1 BP im Eichtal (= 0,1 BP/10 ha).

Literaturvergleich: KINZELBACH (1961) bezeichnet den Kleinspecht als ausgesprochen seltenen Brutvogel in den Auwäldern und Obstanlagen der Umgebung von Germersheim. NIEHUIS (1977) schreibt, die Art werde im NSG regelmäßig beobachtet.

REICHHOLF & UTSCHIK (1972) geben eine grobe Dichteabschätzung für Auwald am Unteren Inn an: 0,1 Paare/10 ha.

4.10. Feldschwirl *(Locustella naevia)*

Methode: Kartierung singender Ex im NSG und an Deichweg zwischen dem NSG und Germersheim. Ungenaue Kartierung im Wiesengelände N Eichtal an Spiegelbach.

Beobachtungen: An 29 Tagen zwichen dem 18. 4. und 9. 7. 77 90 Beobachtungen, davon 35 im NSG.

Ergebnisse: Im NSG 6 bis 8 BP, zwischen NSG und Germersheim an Deichweg 7 BP, Brandwiesen: 1 BP, Spiegelbachwiesen: 7 BP (am 19. 6. dort 6 singende Ex). Summe: mind. 21 BP. Im April einige Durchzügler (singende Ex an Stellen, wo später keine Beobachtungen mehr).

Literaturvergleich: KINZELBACH (1961) nennt den Feldschwirl einen nicht seltenen Brutvogel der Rheinauen, NIEHUIS (1977) bezeichnet ihn als einen vereinzelten Brutvogel im ganzen NSG.

4.11. Waldbaumläufer *(Certhia familiaris)*

Methode: Kartierung singender Ex.

Beobachtungen: 42 im NSG, 1 im Eichtal, zwischen dem 16. 3. und 15. 6. 77, Reviere nur aus den (gehäuften) Beobachtungen in den Probeflächen ersichtlich (P 1, P 3, P 4, P5).

Ergebnisse: Summe der Probeflächen-Reviere: 7, also mind. 7 BP im NSG.

Literaturvergleich: KINZELBACH (1961) schreibt, daß die Art in Laubwäldern bei Germersheim ausgesprochen selten sei, und daß sie in der Rheinniederung sicher nicht brüte. NIEHUIS (1977) betont den unklaren Status der Art, hält aber ein Brutvorkommen im NSG für durchaus möglich.

Sollte es sich bei einem Teil der vorliegenden Beobachtungen um Baumläufer-Mischsänger gehandelt haben, so können es nach THIELCKE (1972) nur Wald- keine Gartenbaumläufer gewesen sein.

Obige Ergebnisse sprechen dafür, daß Auwald kein ungeeignetes Biotop für die Art ist (dasselbe stellten fest: GNIELKA 1965, ERDMANN 1970, THIELCKE 1970 b), die nach SCHNEBEL (1972), im Gegensatz zum Gartenbaumläufer als euryök angesehen werden kann.

5. Systematische Liste

Die Liste enthält alle Vogelarten, die ich imNaturchutzgebiet „Hördter Rheinaue" (= NSG) und der näheren Umgebung (Eichtal, Lehmgruben bei Sondernheim, Leimersheimer-Au) beobachtet habe. Einige Arten wurden in den Abschnitten 3. und 4. genauer behandelt.

Zwischen dem 13. 11. 76 und dem 1. 8. 77 verbrachte ich etwa 550 Beobachtungsstunden im Untersuchungsgebiet. 80% der Zeit lag in den 4 (Brutzeit-) Monaten März bis Juni 1977. Tageszeitlich gab es eine Beobachtungslücke zwischen 1.30 Uhr und 2.30 Uhr nachts.

Systematik und Nomenklatur nach NIETHAMMER, KRAMER & WOLTERS (1964), Flurnamen nach MUSALL (1969) und Topographischen Karten.

Abkürzungen:

Ex. = Exemplar
Juv. = juvenilis, Jungvogel
Ad. = adultus, Altvogel
BP = Brut-Paar (Zahlenangaben sind Schätzungen!)
0,1 = Weibchen
1,0 = Männchen
B = Brutvogel (Nachweis einer Brut oder eines Brutversuchs)
(B) = sehr wahrscheinlich Brutvogel (nur Bruthinweise)
B? = vielleicht Brutvogel (sehr unsichere Hinweise)
G = Gastvogel (Durchzügler, Winter-, Sommergast)

1. Haubentaucher *(Podiceps cristatus)* B
8 BP, 6 nicht brütende Paare: Sondernheimer Altrhein, Sondernheimer-Baggersee, Karlskopf-Baggersee, Michelsbach.
2. Zwergtaucher *(Podiceps ruficollis)* (B), G
Brennrhein, Böllenkopf, Fischerhüttenrhein.
3. Graureiher *(Ardea cinerea)* B
Brutkolonie: Karlskopf.
4. Höckerschwan *(Cygnus olor)* B ?
5. Schnatterente *(Anas strepera)* G
6. Krickente *(Anas crecca)* B ?, G
12. 5. 77: 1,1 Sondernheimer-Altrhein,
November 76 bis April 77 maximal 15 Ex: Tonweiher bei Sond.-Altrhein. Karlskopf-Baggersee, Böllenkopf-Teich.

7. Stockente *(Anas platyrhynchos)* B
8. Löffelente *(Anas clypeata)* G
9. Tafelente *(Aythya ferina)* G
10. Reiherente *(Aythya fuligula)* G
11. Gänsesäger *(Mergus merganser)* G
12. Mäusebussard *(Buteo buteo)* B
13. Sperber *(Accipiter nisus)* B ?
14. Habicht *(Accipiter gentilis)* B
2 BP, 2 Brutversuche: Hochwald, Rotten.
In der zweiten Aprilhälfte wurde mehrmals 1 Paar im NSG beobachtet (KETTERING, Forstamt Bellheim, mündl.).
15. Rotmilan *(Milvus milvus)* B
erfolgreiche Brut (2 Juv.): Mehlfurt.
16. Schwarzmilan *(Milvus migrans)* B
5 besetzte Horste gefunden, davon wurde einer verlassen (Steigeisenspuren!), Juv. in 3 der 5 Horste: Hochwald, Böllenkopf, Rotten, Karlskopf.
17. Wespenbussard *(Pernis apivorus)* B
1 Brut (2 Juv.): Eichtal.
Bestätigung am 1. 7. (Ad. sitzt auf Horst) durch G. BECHT, Kapellen, J. BORLINGHAUS, Bellheim, Dr. H. KRATZ, Bellheim.
18. Rohrweihe *(Circus aeruginosus)* G
19. Turmfalke *(Falco tinnunculus)* B
20. Rebhuhn *(Perdix perdix)* B ?
Leimersheimer Aue
21. Wachtel *(Coturnix coturnix)* B ?
19. 5.: 1 Ex. ruft kurz: Felder S Mehlfurt.
22. Fasan *(Phasanius colchicus)* (B)
23. Wasserralle *(Rallus aquaticus)* B ?
14. 5.: 1 Ex. ruft ehemal. Lehmgruben bei Sondernheim,
20. 5.: 1 Ex. antwortet auf Tonband-Klangattrappe ebendort (Mitbeobachter: A. SCHMITT).
Abspielen von Tonband-Klangattrappen an geeigneten Stellen im NSG im April/Mai war erfolglos.
24. Teichhuhn *(Gallinula chloropus)* B
25. Bläßhuhn *(Fulica atra)* B
26. Kiebitz *(Vanellus vanellus)* B
3. 5.: Nest mit 4 Eiern: NE Eichtal.
27. Flußregenpfeifer *(Charadrius dubius)* B
10. 6.: 2 Ad. + 2 Juv. (noch flugunfähig) an Kiessee bei Campingplatz „Gimpelrhein".
28. Bekassine *(Gallinago gallinago)* G
29. Flußuferläufer *(Tringa hypoleucos)* G
30. Lachmöwe *(Larus ridibundus)* G
31. Hohltaube *(Columba oenas)* B
32. Ringeltaube *(Columba palumbus)* B
33. Turteltaube *(Streptopelia turtur)* B
34. Kuckuck *(Cuculus canorus)* B
35. Waldkauz *(Strix aluco)* B
36. Waldohreule *(Asio otus)* (B)
37. Mauersegler *(Apus apus)* G
38. Eisvogel *(Alcedo atthis)* B ?
39. Grünspecht *(Picus viridis)* (B)
40. Grauspecht *(Picus canus)* (B)
41. Schwarzspecht *(Dryocopos martius)* B

42. Buntspecht *(Dendrocopos major)* B
43. Mittelspecht *(Dendrocopos medius)* B
44. Kleinspecht *(Dendrocopos minor)* (B)
45. Wendehals *(Jynx torquilla)* B ?, G
15. 5.: 2 Ex. auf einem Baum, Balzruf: N Sond.-Altrhein.
46. Feldlerche *(Alauda arvensis)* (B)
47. Uferschwalbe *(Riparia riparia)* (B), G
10. 6.: 3 Ex. bei Brut(?)-Höhlen an Kiessee bei Campingplatz „Gimpelrhein".
48. Rauchschwalbe *(Hirundo rustica)* G
49. Mehlschwalbe *(Delichon urbica)* G
50. Gebirgsstelze *(Motacilla cinerea)* G
51. Bachstelze *(Motacilla alba)* (B)
52. Baumpieper *(Anthus trivialis)* (B)
53. Wiesenpieper *(Anthus pratensis)* G
54. Wasserpieper *(Anthus spinoletta)* G
55. Neuntöter *(Lanius collurio)* (B)
3 BP im NSG (je 1,1 + 2—3 Juv.: Hochwald, Mehlfurt),
1 BP im Eichtal (0,1 + 1 Juv.).
56. Raubwürger *(Lanius excubitor)* G
57. Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes)* B
58. Heckenbraunelle *(Prunella modularis)* B
59. Feldschwirl *(Locustella naevia)* (B)
60. Schilfrohrsänger *(Acrocephalus schoenobaenus)* B ?
zwischen 26. 4. und 11. 5. 1 Ex. singend ehemal. Lehmgruben bei Sondernheim.
61. Sumpfrohrsänger *(Acrocephalus palustris)* (B)
62. Teichrohrsänger *(Acrocephalus scirpaceus)* (B)
63. Drosselrohrsänger *(Acrocephalus arundinaceus)* (B)
April bis Juni 2 singende Ex.: ehem. Lehmgruben bei Sondernheim. 3. 6.: 2 singende Ex. in Schilfgebiet an Straße NE-Ecke NSG (Mitbeob.: C. Froehlich); 4., 8., 10. und 24. 6. 1—2 Ex. singend ebenda.
64. Gelbspötter *(Hippolais icterina)* (B)
Mai bis Juli singende Ex. an 9 Stellen (davon 5 Stellen im NSG).
65. Gartengrasmücke *(Sylvia borin)* (B)
66. Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)* B
67. Klappergrasmücke *(Sylvia curruca)* G
68. Dorngrasmücke *(Sylvia communis)* (B)
69. Fitis *(Phylloscopus trochilus)* (B)
70. Zilpzalp *(Phylloscopus collybita)* B
71. Waldlaubsänger *(Phylloscopus sibilatrix)* B
72. Wintergoldhähnchen *(Regulus regulus)* G
73. Sommergoldhähnchen *(Regulus ignicapillus)* (B)
74. Grauschnäpper *(Muscicapa striata)* (B)
75. Trauerschnäpper *(Ficedula hypoleuca)* (B)
76. Braunkehlchen *(Saxicola rubetra)* G
77. Gartenrotschwanz *(Phoenicurus phoenicurus)* G
78. Hausrotschwanz *(Phoenicurus ochruros)* (B)
79. Nachtigall *(Luscinia megarhynchos)* B
80. Blaukehlchen *(Luscinia svecica cyanecula)* (B)
Mai/Juni: 1—2 Männchen singen ehem. Lehmgruben bei Sondernheim.
81. Rotkehlchen *(Erithacus rubecula)* B
82. Steinschmätzer *(Oenanthe oenanthe)* G
83. Misteldrossel *(Turdus viscivorus)* G

84. Wacholderdrossel *(Turdus pilaris)* (B)
85. Singdrossel *(Turdus philomelos)* B
86. Rotdrossel *(Turdus iliacus)* G
87. Amsel *(Turdus merula)* B
88. Schwanzmeise *(Aegithalos caudatus)* B
89. Sumpfmeise *(Parus palustris)* (B)
90. Weidenmeise *(Parus montanus)* B
    9. 5.: 1 Ex. fliegt mehrmals in Höhle in abgestorbenem Bäumchen, kommt mit Kot heraus: Karlskopf.
91. Blaumeise *(Parus caeruleus)* B
92. Kohlmeise *(Parus major)* B
93. Tannenmeise *(Parus ater)* G
94. Kleiber *(Sitta europaea)* B
95. Waldbaumläufer *(Certhia familiaris)* (B)
96. Gartenbaumläufer *(Certhia brachydactyla)* (B)
97. Goldammer *(Emberiza citrinella)* (B)
98. Rohrammer *(Emberiza schoeniclus)* B
99. Buchfink *(Fringilla coelebs)* B
100. Girlitz *(Serinus serinus)* (B)
101. Grünfink *(Carduelis chloris)* (B)
102. Stieglitz *(Carduelis carduelis)* (B)
103. Zeisig *(Carduelis spinus)* G
104. Hänfling *(Carduelis cannabina)* B ?
105. Kernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes)* B
106. Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)* B ?
107. Feldsperling *(Passer montanus)* B
108. Star *(Sturnus vulgaris)* B
109. Pirol *(Oriolus oriolus)* (B)
110. Eichelhäher *(Garrulus glandarius)* (B)
111. Elster *(Pica pica)* (B)
112. Dohle *(Corvus monedula)* G
113. Saatkrähe *(Corvus frugilegus)* G
114. Rabenkrähe *(Corvus corone corone)* (B)

Zusammenfassung der systematischen Liste (114 beobachtete Arten)

B	=	Brutvögel:	40 Arten
(B)	=	sehr wahrscheinliche Brutvögel:	34 Arten
B ?	=	sehr unsichere Brutvögel:	9 Arten
G	=	Gastvögel:	27 Arten
(B), G	=	sehr wahrscheinliche Brutvögel und Gastvögel:	2 Arten
B ?, G	=	sehr unsichere Brutvögel und Gastvögel:	2 Arten
Summe der sicheren und unsicheren Brutvögel:			87 Arten

6. Literaturverzeichnis

BERNDT, R. & WINKEL, W. (1977): Glossar für Ornitho-Ökologie. — Vogelwelt, **98**: 161—192, Berlin-München.

BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. — J. Orn., **117**: 1—69, Berlin.

BEST, L. B. (1975): Interpretational errors in the „mapping method" as a census technique. — Auk, **92**: 452—460, Lancaster.

BEZZEL, E. (1974): Untersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. — Anz. orn. Ges. Bayern, **13**: 259—279, München.

BEZZEL, E. & REICHHOLF, J. (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. — J. Orn., **115**: 50—61, Berlin.

BLANA, E. & BLANA, H. (1974): Die Lebensräume unserer Vogelwelt. Biotopschlüssel für die Hand des Ornithologen. — Beitr. Avifauna Rheinland, Heft **2**: 1—35, Bonn.

BLANA, H. (1976): Untersuchung zur Fehlerabschätzung bei Siedlungsdichteaufnahmen an Sommervögeln. — In: OELKE, H.: Protokoll d. 7. Deutschen Siedlungsdichte-Tagung: 17—27, Peine (MS).

BLONDEL, J.; FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (I. P. A.) ou des relevés d'avifaune par „Stations d'écoute". — Alauda, **38**: 55—71, Paris.

BLUME, D. (1961): Über die Lebensweise einiger Spechtarten. — J. Orn., **102**: 1—115 (Sonderheft), Berlin.

— (1963): Die Buntspechte. — Neue Brehm Bücherei, Bd. 315, Wittenberg.

CLEVEN, B. & TÖPFER, W. (1966): Die Brutdichte im Peißnitz-Auwald (Halle). — Apus, **1**: 48—52, Halle.

CONRADS, K. (1967): Die Spechte in Westfalen-Lippe. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **18**: 25—115, Bielefeld.

CYR, A. & OELKE, H. (1976): Vorschläge zur Standardisierung von Biotopbeschreibungen bei Vogelbestandsaufnahmen im Waldland. — Vogelwelt, **97**: 161—175, Berlin-München.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1957): Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz. — Bad Kissingen.

ENEMAR, A. (1962): A comparison between the bird census results of different ornithologists. — Vår Fågelvärld, **21**: 109—120, Stockholm.

ERDMANN, G. (1970): Ergebnisse einer dreijährigen Bestandsaufnahme in einem Auwaldrevier bei Leipzig. — Mitt. IG Avifauna DDR, **3**: 51—59, Berlin.

ERSKINE, A. J. (1974): Problems associated with bird populations not adequately sampled by the mapping census method. — Acta Orn., **14**: 340—346, Warszawa.

ERZ, W., MESTER, H., MULSOW, R., OELKE, H. & PUCHSTEIN, K. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. — Vogelwelt, **89**: 69—78, Berlin-München.

GNIELKA, R. (1965): Die Vögel der Rabeninsel bei Halle (Saale). — Hercynia, **2**: 221—254, Leipzig.

HAILER, N. (1965): Die pflanzensoziologische Standorterkundung im Staatswald des Forstamtes Germersheim. — Mitt. Pollichia, III. R., **12**: 246—280, Bad Dürkheim.

HERMAN, C. (1971): Evolution de la territorialité dans une population de Pouillots siffleurs (*Phylloscopus sibilatrix* Bechstein). — Gerfaut, **61**: 43—86, Bruxelles.

HOGSTAD, O. (1967): Factors influencing the efficiency of the mapping method in determining breeding bird populations in conifer forests. — Nytt Mag. Zool., **14**: 125—141, Oslo.

JÄRVINEN, O. & SAMMALISTO, L. (1973): Indices of community structure in incomplete bird censuses when all species are equally detectable. — Orn. Scand., **4**: 127—143, Oslo.

KINZELBACH, R. (1961): Die Vogelwelt von Germersheim (Rhein). — Mitt. Pollichia, III. R., **8**: 101—168, Bad Dürkheim.

— (1976): Das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" bei Germersheim. — Mitt. Pollichia, **64**: 5—62, Bad Dürkheim/Pfalz.

KOCH, N. (1975): Ökologische Beziehungen zwischen den Vögeln und den Biotopen des Uetliberges und des Reppischtales bei Zürich. — Vjschr. natf. Ges. Zürich, **120**: 299—428, Zürich.

MANNES, P. & ALPERS, R. (1975): Über Fehlergrößen bei Siedlungsdichte-Untersuchungen an höhlenbrütenden Singvögeln nach der Kartierungsmethode — J. Orn., **116**: 308—314, Berlin.

MULSOW, R. (1977): Zur Struktur einiger Vogelgemeinschaften im norddeutschen Raum (Auswertung von Siedlungsdichteergebnissen unter synökologischem Aspekt). — Vogelwelt, **98**: 105—113, Berlin-München.

MUSALL, H. (1969): Die Entwicklung der Kulturlandschaft der Rheinniederung zwischen Karlsruhe und Speyer vom Ende des 16. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. — Heidelberger Geograph. Arb., **22**: 1—279, Heidelberg.

NIEHUIS, M. (1977): Zur Vogelwelt des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue". — Mitt. Pollichia, **65**: 82—104, Bad Dürkheim/Pfalz.

NIEMEYER, H. (1974): Statistische Auswertungsmethoden. — In: BERTHOLD, P., BEZZEL, E. & THIELCKE, G. (Hrsg.): Praktische Vogelkunde: 68—108, Greven/Westf.

NIETHAMMER, G., KRAMER, H. & WOLTERS H. E. (1964): Die Vögel Deutschlands. — Frankfurt a. M.

OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. — 2. Auflage, Stuttgart.

OELKE, H. (1974): Siedlungsdichte. — In: BERTHOLD, P., BEZZEL, E. & TIELCKE, G. (Hrsg.): Praktische Vogelkunde: 33—44, Greven/Westf.

PINOWSKI, J. & WILLIAMSON, K. (1974): Introductory informations of the fourth meeting of the International Bird Census Committee. — Acta Orn., **14**: Warszawa.

REICHHOLF, J. & UTSCHIK, H. (1972): Vorkommen und relative Häufigkeit der Spechte (Picidae) in den Auwäldern am Unteren Inn. — Anz. orn. Ges. Bayern, **11**: 254—262, München.

ROTHMALER, W. (1972): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Gefäßpflanzen. — 1. Auflage, Berlin.

SCHNEBEL, G. (1972): Die Ökologie der Baumläufer *(Certhia brachydactyla* und *Certhia familiaris)* in Ostniedersachsen. — Vogelwelt, **93**: 201—215, Berlin, München.

SCHUSTER, S. (1971): Der Bestand des Waldkauzes *(Strix aluco)* auf dem Bodanrück/Bodensee. — Anz. orn. Ges. Bayern, **10**: 156—161, München.

SELLIN, D. (1968): Siedlungsdichte-Untersuchungen in der Umgebung von Coswig im Jahre 1967. — Apus, **1**: 239—242, Halle.

SNOW, D. W. (1965): The relationship between census results and the breeding population of birds on farmland. — Bird Study: 287—304, Oxford.

SVENSSON, S. (1974): Interpersonal variation in species map evaluation in bird census work with the mapping method. — Acta Orn., **14**: 322—336, Warszawa.

THIELCKE, G. (1970 a): Mittelspecht, *Dendrocopos medius.* — In: JACOBY, H., KNÖTZSCH, G. & SCHUSTER, S.: Die Vögel des Bodenseegebietes: 185. Orn. Beob., Beiheft zu Bd. 67, Ala.

— (1970 b): Waldbaumläufer, *Certhia familiaris.* — In: JACOBY, H., KNÖTZSCH, G. & SCHUSTER, S.: Die Vögel des Bodenseegebietes: 222. Orn. Beob., Beiheft zu Bd. 67, Ala.

— (1972): Waldbaumläufer *(Certhia familiaris)* ahmen artfremdes Signal nach und reagieren darauf. — J. Orn., **113**: 287—296, Berlin.

VIDAL, A. (1975): Ökologisch-faunistische Untersuchungen der Vogelwelt einiger Waldflächen im Raum Regensburg. — Anz. orn. Ges. Bayern, **14**: 181—195, München.

VOLZ, P. (1961): Die Regenwürmer der südlichen Vorderpfalz. — Mitt. Pollichia, III. R., **8**: 199—208, Bad Dürkheim.

WENDLAND, V. (1972): Zur Biologie des Waldkauzes *(Strix aluco).* — Vogelwelt, **93**: 81—91, Berlin-München.

WILLIAMSON, K. (1964): Bird census work in woodland. — Bird Study, **11**: 1—22, Oxford.

WILLIAMSON, K., BAILEY, R. & BATTEN, L. (1968/76): Guiding principles for the analysis of common birds census returns. — Rundschreiben Brit. Trust Orn., Population Sect.: 10 S., Tring (MS).

WITT, K. (1976): Zweijährige Bestandsuntersuchungen der Vogelwelt einer Berliner Kleingartenkolonie. — In: OELKE, H.: Protokoll d. 7. Deutschen Siedlungsdichte-Tagung: 44—49, Peine (MS).

Topographische Karte, 1 : 25 000, Nr. 6815 Herxheim.

Topographische Karte, 1 : 25 000, Nr. 6816 Graben.

Wirtschaftskarte, 1 : 10 000, Forstamt Germersheim, 1964.

Forstliche Vorkarten, 1 : 2 500 bzw. 1 : 5 000, Forstamt Bellheim, 1961 bzw. 1964.

Anschrift der Verfasserin:

Barbara Froehlich, Rheinhessenstraße 101, 6500 Mainz 42.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 65

Autor(en)/Author(s): Froehlich-Schmitt Barbara

Artikel/Article: Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ 105-144