

LUSCINIA	44	Heft 1/2	Seite 41-88	Frankfurt/M. 1979
----------	----	----------	-------------	----------------------

Die Vogelbestände auf einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche in der südöstlichen Wetterau 1976-1978/79

von WILLI KLEIN, Hanau

1. Einleitung

Zu den ornithologisch weniger interessanten Flächen, die sich weder durch zahlreiche seltene Arten noch durch bedeutende Vogelmassen besonders hervorheben, gehören die intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebiete. Es verwundert deshalb nicht, wenn nur wenige Arbeiten aus Hessen über einzelne oder wenige Vogelarten auf derartigen Flächen veröffentlicht wurden (vgl. z. B. BERCK 1974). Jedoch fehlen - abgesehen davon, daß in Hessen bisher nur eine dürftige Anzahl quantitativer Siedlungsdichteuntersuchungen erfolgt sind (vgl. KLEIN 1978) - synökologische Untersuchungen auf solchen Flächen überhaupt.

Mit der vorliegenden Arbeit werden die Untersuchungen über die Vogelbestände zur Brutzeit von 1976 bis 1978 und die Winterbestände von 1976/77 bis 1978/79 auf einer 72,25 ha großen intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche dargelegt. Außerdem wird ein Überblick der Artenbestände zur Wegzugzeit von 1976 bis 1978 gegeben.

An dieser Stelle möchte ich Herrn R. MULSOW für die kritische Durchsicht der Arbeit und für die Anregungen meinen Dank aussprechen. Weiterhin bedanke ich mich bei Frau G. CORVINUS und bei den Herren F. DELLMUTH und W. KÜRSCHNER für die Unterstützung bei dieser Arbeit.

2. Aufgabenstellung

Diese Arbeit hat folgende Zielsetzung:

- Wie groß sind die Arten- und Gesamtbestände zur Brutzeit in den Jahren 1976-1978 und in welchem Maße schwanken diese Bestände?
- Darstellung der Winterbestände in den einzelnen Winterperioden sowie der Versuch eines Vergleichs zwischen diesen Winterbeständen.
- Überblick über die Artenbestände zur Wegzugzeit.
- Vergleich des Bestandes (Arten- und Gesamtbestand) in den Brutperioden mit den Winterbeständen 1976/77 bzw. 1978/79 und den Artenbeständen zur Wegzugzeit.
- Auswertung des Zahlenmaterials nach synökologischen Gesichtspunkten.

- Qualitative Beurteilung aufgrund der festgestellten Bestände der „Rote Listen“-Arten.
- Hinweis auf ökologische Faktoren, die für eine Besiedlung der Probefläche von Bedeutung sind.
- Vergleich mit den Beständen in einem Auwaldgebiet und eines Friedhofs.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1. Lage und Größe

Die untersuchte Fläche liegt in der Gemeinde Hammersbach (Gemarkung Marköbel) – Main-Kinzig-Kreis –, Meßtischblatt 1:25 000 Nr. 5719 Altstadt (rechts 34-96 400 bis 34-97 250, hoch 55-63 150 bis 55-64 000). Die Form der leicht welligen Probefläche (Höhenlage zwischen 145 m und 163 m NN) ist quadratisch, mit Seitenlängen von 850 m. Die Untersuchungsfläche weist somit 72,25 ha auf: die äußeren Grenzlinien betragen 3400 m.

3.2. Struktur

Der Untergrund ist in dem zur südöstlichen Wetterau gehörenden Untersuchungsgebiet vom Löß bedeckt. In der gesamten südöstlichen Wetterau, also auch in der Probefläche ist der Ackerbau die eindeutige landwirtschaftliche Nutzungsart.

Flurbereinigungen wurden 1878 und 1905 durchgeführt. Die mittlere landwirtschaftliche Betriebsgröße liegt in der Gemarkung Marköbel bei 25 ha.

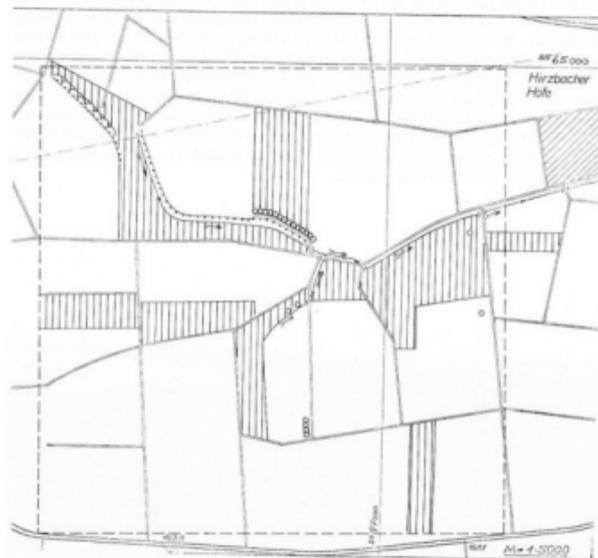
Das Untersuchungsgebiet gliedert sich nach der Nutzung und nach dem Pflanzenanbau wie folgt auf:

	1976 (v.H.)	1977 (v.H.)	1978 (v.H.)
Mais	22	7	17
Weizen	58	37	29
Roggen		13	-
Gerste		4	20
Hafer		5	-
Zucker- und Futterrüben		6	9
Kartoffeln		6	1
Klee		3	1
Sonstiges		-	2
(Ackerland-Gesamt)	(80)	(81)	(81)
Grünfläche	16	15	15
Wassergraben (offen)	0,7	0,7	0,7
Nicht betonierte Wege	3,0	3,0	3,0
Betonierte Wege	0,3	0,3	0,3

Parzellen geringerer Größe liegen im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes.

Auf der Fläche befinden sich 6 Apfel- und Birnenbäume, 14 Pflaumenbäume (Mittel- bis Altstadium), 2 Pappelbäume, eine Hecken- und Buschreihe von ca.

LAGEPLAN



- LEGENDE:
- Grünflächen
 - Heckenreihe
 - Anzahl der Bäume
 - Grabenverlauf
 - Hochspannungseileitung

Abb. 1:
Das Untersuchungsgebiet

100 m Länge und einer Breite bis 4 m (vorwiegend Schwarzdorn und Hollunder). Die Gesamtlänge der festen Weideneinzäunung beträgt rund 800 m. Weiterhin wird das Gebiet von einer dreidrähtigen Hochspannungsleitung auf 800 m (mit 6 Holzmasten) gequert.

Der Wassergraben (Breite am oberen Rand 1-1,5 m; Tiefe ab oberen Rand etwa 0,8-1,0 m) weist eine leichte Wasserführung auf, außer in langen Trockenperioden (z. B. Sommer 1976). Die hier vorhandene starke Vegetation wird nur streckenweise gemäht, zum Teil wird sie auch Ende März/Anfang April abgebrannt. Der Verlauf des Grabens, die Verteilung der Baumbestände, der Hecken- und Buschreihe sowie die Führung der Hochspannungsleitung ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Der Charakter der Probefläche wird auch durch den abgebildeten Gebietsausschnitt (Abbildung 2) veranschaulicht. Etwa 150 m östlich des Untersuchungsgebietes liegt der kleine Weiler „Hirzbacher Höfe“, unmittelbar südlich verläuft die Kreisstraße K 855. Das Gebiet unterliegt durch landwirtschaftliche Bestellung und Nutzung dementsprechend fortwährend Störungen.



Abb. 2: Blick auf einen Teilbereich von Südosten

3.3. Klima

Die mittlere Niederschlagshöhe (mm) beträgt jährlich zwischen 650-700 mm, in den nachgerannten Monaten

April: 50 mm	Mai: 50-60 mm	Juni: 65-70 mm
November: 50 mm	Dezember: 50 mm	
Januar: 50 mm	Februar: 40 mm	

Die mittlere Lufttemperatur beträgt jährlich 9,1°C, in den nachgerannten Monaten

April: 8,9°C	Mai: 13,6°C	Juni: 16,6°C
November: 4,4°C	Dezember: 1,3°C	
Januar: 0,1°C	Februar: 1,2°C	

Vom Mittel stark abweichende Witterungsabläufe traten während des Untersuchungszeitraums auf:

- 1976 Brutperiode und Wegzugzeit: zu trocken,
2. Hälfte Mai, Juni und Juli zu warm
1979 2. Hälfte der Winterperiode (Januar und Februar) zu kalt.

4. Methode

4.1. Bestandserfassung zur Brutzeit

4.1.1. Erfassung des Revierbestandes

Die Bestände zur Brutzeit sind entsprechend den Richtlinien zur Siedlungsdichteuntersuchung erfaßt worden (vgl. ERZ et al 1968, OELKE 1970 und 1974a). Aus der Erfassung nach diesen Richtlinien ergibt sich, daß zu den Beständen zur Brutzeit sowohl brütende Paare als auch revierreue unverpaarte ♂ gehören. Bei den Beständen zur Brutzeit wird deshalb auch nicht von Brutpaaren, sondern von Revieren gesprochen.

Die Bestandsaufnahmen erfolgten:

- 1976 10 Gesamtbegehungen
(21. 3., 11. 4., 17. 4., 18. 4., 1. 5., 2. 5., 8. 5., 15. 5., 23. 5. und 7. 6.).
Von den Begehungen wurden sechs zwischen 5.00 Uhr und 10.30 Uhr sowie vier zwischen 16.30 Uhr und 18.45 Uhr durchgeführt. Die aufgewendete Gesamtzeit betrug 19 Stunden 15 Minuten (16 Min./ha).
- 1977 10 Gesamtbegehungen
(20. 3., 10. 4., 16. 4., 30. 4., 7. 5., 14. 5., 21. 5., 30. 5. und 11. 6.).
Acht dieser Begehungen wurden zwischen 5.15 Uhr und 10.00 Uhr sowie zwei zwischen 17.30 Uhr und 19.15 Uhr vorgenommen. Die aufgewendete Gesamtzeit betrug 17 Stunden 40 Minuten (rund 15 Min./ha).
- 1978 10 Gesamtbegehungen
(1. 4., 8. 4., 15. 4., 22. 4., 29. 4., 13. 5., 17. 5., 21. 5., 27. 5. und 10. 6.).
Neun Begehungen wurden zwischen 4.45 Uhr und 7.45 Uhr und eine zwischen 18.15 Uhr und 20.00 Uhr durchgeführt. Die aufgewendete Gesamtzeit beläuft sich auf 15 Stunden (rund 13 Min./ha).

4.1.2. Erfassung des Arizönose-Bestandes

Die Ermittlung erfolgte durch eine „modifizierte“ Linientaxierung. Die Bestände sind nicht unmittelbar in eine vorbereitete Strichliste aufgenommen worden; vielmehr sind sie ähnlich der bei der Probefläche-Methode gleichzeitig bei den Bestandsaufnahmen zur Brutzeit auf einem gemeinsamen Tages-Kartenblatt festgehalten worden (vgl. auch KLEIN 1978a). Überfliegende Vögel sind nur insoweit berücksichtigt worden, als sie offensichtlich den Luftraum über die Untersuchungsfläche zur Nahrungssuche nutzten. Während bei der Feststellung der Revierbestände nur Individuen mit revieranzeigenden Merkmalen aus den Tagesblättern in die Artenblätter übertragen wurden, sind dagegen bei der Ermittlung der Arizönose sämtliche Individuen-Eintragungen (mit und ohne revieranzeigende Merkmale) in eine Artentabelle aufgenommen worden.

4.2. Überblick über die Bestände zur Wegzugzeit

Die überblickliche Erfassung erfolgte durch die „modifizierte“ Linientaxierung (vgl. 4.1.2.).

- 1976 6 Begehungen
(31. 7., 22. 8., 12. 9., 2. 10., 24. 10. und 17. 11.).
- 1977 4 Begehungen
(10. 7., 14. 8., 11. 9. und 16. 10.).
- 1978 11 Begehungen
(6. 8., 13. 8., 20. 8., 2. 9., 21. 9., 24. 9., 30. 9., 7. 10., 22. 10., 28. 10. und 6. 11.).
Die für die 21 Begehungen aufgewendete Gesamtzeit betrug 32 Stunden 50 Minuten.

4.3. Bestandserfassung zur Winterzeit

In den drei Winterzeiten sind die Bestände nach der „modifizierten“ Linientaxierung erfasst worden (vgl. 4.1.2.).

- Die Begehungen der Kontrollfläche zur Erfassung der Winterbestände erfolgten:
- 1976/77: 10 Begehungen
(20. 11. nachm., 21. 11. und 4. 12. vorm., 12. 12. nachm., 31. 12. 76 vorm., 1. 1. 1977 nachm., 16. 1. und 29. 1. vorm., 5. 2. nachm. und 13. 2. 1977 vorm.). Die aufgewendete Zeit betrug 17 Stunden 55 Minuten (14,8 Min./ha); 1,4 Min./ha im Mittel je Begehung).
- 1977/78 4 Begehungen
(13. 11. und 11. 12. 1977 vorm., 29. 1. und 11. 2. 1978 nachm.). Die aufgewendete Gesamtzeit beläuft sich auf 6 Stunden 5 Minuten (5 Min./ha; 1,2 Min./ha im Mittel je Begehung).
- 1978/79 14 Begehungen
(11. 11. nachm., 19. 11. vorm., 25. 11. und 2. 12. nachm., 10. 12., 17. 12. und 31. 12. 1978 vorm., 6. 1., 14. 1., 20. 1., 28. 2. und 4. 2. vorm., 10. 2. und 17. 2. 1979 nachm.).
Für die Begehungen wurden aufgewendet: 20 Stunden 5 Minuten (16,7 Min./ha; 1,2 Min./ha im Mittel je Begehung).

4.4. Diversität¹⁾ und Dominanzindex

Die Diversitätsberechnung erfolgte nach der Formel von SHANNON & WEAVER: $D = - \sum p_i \ln p_i$ (p_i = relative Häufigkeit der Einzelart, D = Diversität, Summe aller für die einzelnen Arten berechneten Werte) - vgl. HÖSER 1973 und BEZZEL & REICHHOLF 1974 -. Der „Ausbildungsgrad“ der Diversität (species evenness) ist entsprechend BEZZEL & REICHHOLF (1974) mit $J = D/D$ max errechnet worden. Die Dominanzindexwert-Berechnung erfolgt entsprechend Mc NAUGHTON (1967) - Addition der Anzahl (in der Brutperiode bzw. Exemplare in der Winterperiode und zur Wegzugzeit) - der beiden häufigsten Arten und Teilungen durch die Gesamtzahl (Reviere bzw. Exemplare) der Untersuchungsfläche (vgl. auch MULSOW 1977).

4.5. Aufgeführte Vogelarten; Abkürzungen

Alphabetisches Verzeichnis der deutschen und wissenschaftlichen Namen:

Amsel (*Turdus merula*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Bekassine (*Gallinago gallinago*), Bergfink (*Fringilla montifringilla*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Buntspecht (*Dendrocopos major*), Dohle (*Corvus monedula*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), Elster (*Pica pica*), Fasan (*Phasianus colchicus*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Feldsperling (*Passer montanus*), Fischreiher (*Ardea cinerea*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*), Goldammer (*Emberiza citrinella*), Grauammer (*Emberiza calandara*), Grünsing (*Chloris chloris*), Habicht (*Accipiter gentilis*), Hänfling (*Acanthis cannabina*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruvus*), Haussperling (*Passer domesticus*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Hohltaube (*Columba oenas*), Kiebitz (*Vanelus vanellus*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Kohlmeise (*Parus major*), Kornweibe (*Circus cyaneus*), Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus*), Mäusebussard (*Buteo buteo*), Mauersegler (*Apus apus*), Mehlschwalbe (*Delichon urbica*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Rabenkrähe (*Corvus corone corone*), Raubwürger (*Lanius excubitor*), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*), Rauhfußbussard (*Buteo lagopus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Rohrammer (*Emberiza schoeniculus*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Rotdrossel (*Turdus iliacus*), Rotkehlchen (*Eriothacus rubecula*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Saatgans (*Anser fabalis*), Saatkrähe (*Corvus frugilegus*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Sperber (*Accipiter nisus*), Star (*Sturnus vulgaris*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Stockente (*Anas platyrhynchos*), Sumpfofendre (*Asio flammeus*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), Türkentaube (*Streptopelia decaocto*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Turteltaube (*Streptopelia turtur*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Wasserpieper (*Anthus spinoletta*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*).

Die Bedeutung der in den Anlagen verwendeten Abkürzungen:

R = Reviere, Ex = Exemplare, A = Abundanz (Reviere = Brutzeit bzw. sonst

¹⁾ „Quantitatives Maß zur Beurteilung der Qualität“ eines Gebietes, wird anhand von Artenzahl und Individuenmenge mit Hilfe einer aus der Informationstheorie stammenden Formel als „Diversitätsindex“ ermittelt (BERNDT & WINKEL 1977).

Exemplare / 10 ha), D = Dominanz (Relative Häufigkeit einer Art im Vergleich zu den anderen Arten der Vogelgemeinschaft. Dominanzklassen: Dominanten - mehr als 5% -, Subdominanten - 2 bis 5% -, Influenten - 1 bis 2% -, Rezedenzen - unter 1% des Gesamtbestandes aller Individuen der Vogelgemeinschaft. Vgl. auch BERNDT und WINKEL 1977).

5. Untersuchungsergebnisse und synökologische Auswertung

5.1. Ergebnisse der Brutperioden 1976-1978

5.1.1. Revierbestand

Die Ergebnisse der Bestandsuntersuchungen in den Brutperioden sind in Anhang 1 zusammengefaßt. Die festgestellten Randsiedler und Teilsiedler sowie die Nestfunde (ohne gezieltes Suchen) sind dort ebenfalls erwähnt. In den Abundanzwerten des Anhangs 1 sind die Randsiedler voll mitgerechnet. Sechs von den 16 Revier-Vogelarten sind in Anhang 1 revierbesitzend für nur ein Jahr bzw. für zwei Jahre aufgeführt. Mit Ausnahme der Dorngrasmücke sind alle anderen Arten in den anderen Jahren als Besucher oder Nahrungsgäste (vgl. 5.1.2.) in den Brutperioden registriert worden.

Die Diversitätswerte, der Ausbildungsgrad und die Dominanzindexwerte betragen:

	Diversität	Ausbildungsgrad	Dominanzindex
1976	1,60	0,62	0,67
1977	1,45	0,58	0,69
1978	1,43	0,55	0,74

Die Arten- und Revierzahlen der Untersuchungsfläche sind im Mittel der drei Untersuchungsperioden mit 1,76 (Art) und 7,63 (Reviere) je 10 ha sehr niedrig, jedoch konstant. Die Artenzahl ist höher als der von MULSOW (1977) angegebene Wert (Spannweite 0,47-1,11) für Vogelgemeinschaften des Ackerlandes, dagegen liegt die von mir ermittelte Revierzahl innerhalb der „Revier-Spannweite“ (3,9-11,5 Reviere / 10 ha) der sechs von MULSOW ausgewerteten Acker-Untersuchungsflächen (im folgenden Vergleichsflächen genannt). Die Abweichungen der „Arten-Werte“ dürften in der - wohl geringen - Abweichung der Struktur des Untersuchungsgebietes liegen. Bei den Vergleichsflächen handelt es sich um reine Ackerflächen, weitgehend ohne Busch- und Baumanteil.

Die Gegenüberstellung der Dominanten- und Subdominantengruppen der eigenen Feststellung mit den „reinen“ Acker-Vergleichsflächen ergibt:

Dominanten: Eigene Untersuchung = 4 Arten / 80,4% Anteil aller Reviere der Vogelgemeinschaft; Vergleichsflächen = 1 Art / 76,6% Revieranteil;
Subdominanten: Eigene Untersuchung = 3 Arten / 8,4% Revieranteil; Vergleichsflächen = 4 Arten / 14,2% Revieranteil.

Die beherrschende Stellung, die die Feldlerche im Untersuchungsgebiet mit einer beachtlichen gleichmäßigen Stärke in den drei Brutperioden einnimmt (mittlere Abundanz = 4,8; mittlere Dominanz = 63,3) erreicht sie auch in den Vergleichsflächen (mittlere Abundanz = 5,1; mittlere Dominanz = 76,6). Insgesamt treten von den sieben Arten der Dominanz- und Subdominantengruppen nur 3 Arten nach dem Mittel der Vergleichsflächen auch dort als Dominanten oder Subdominanten

auf, es sind dies - in der Reihenfolge ihrer relativen Häufigkeit in den Vergleichsflächen - Feldlerche, Rebhuhn und Grauummer. Eine klare Abnahme ist bei den geringen Beständen von Fasan und Grauummer zu registrieren; desgleichen ist auch ein Bestandsrückgang beim Rebhuhn festzuhalten, besonders im Hinblick darauf, daß die Art 1978 nur als Randsiedler aufgetreten ist. Eine stetige Zunahme zeigte der Sumpfrohsänger, dessen Vorkommen sich allein auf den Bereich des Grabenverlaufes beschränkte. Die Artenzahl und die Gesamtrevierzahl blieben während des dreijährigen Untersuchungszeitraums nahezu konstant.

Die Werte für Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex stellen sich zwar günstiger dar als in den Vergleichsflächen. In meiner Probefläche vermochten sich jedoch in der Untersuchungsperiode Turmfalke, Ringeltaube, Heckenbraunelle, Amsel, Star, Elster und Rabenkrähe aufgrund des vorhandenen Bestandes an Bäumen und der Busch- und Heckenreihe anzusiedeln. Bei Wegfall dieser Strukturelemente ist zu unterstellen, daß 1978 für Turmfalke, Ringeltaube, Amsel, Elster und Rabenkrähe eine Ansiedlung nicht möglich gewesen wäre. Dies hätte für 1978 - bei gleichzeitiger Annahme eines Anstiegs von 1 Revier und 37 Feldlerchen-Reviere - zu folgendem Ergebnis geführt:

Gesamtrevierzahl	= 51
davon Feldlerche	= 37 = 72,5% (Vergleichsflächen 76,6%)
Arten auf 10 ha	= 1,10 (Vergleichsflächen 0,47- 1,11)
Reviere auf 10 ha	= 7,0 (Vergleichsflächen 3,9 -11,5)
Dominanzindex	= 0,82 (Vergleichsflächen 0,82- 0,97)
Diversität	= 1,07 (Vergleichsflächen 0,53- 0,91)

5.1.2. Avizönose der Untersuchungsfläche

Zur Avizönose - Gesamtheit der Vogelgemeinschaft in einer Lebensstätte (vgl. auch BERNDT & WINKEL 1977) - gehört neben dem Revierbestand auch die Begleitoren. Zu dieser zählen die Individuen von Arten aus den Nachbargebieten - auch der im Untersuchungsgebiet ansässigen - sowie Durchzügler und Übersommerer (z. B. noch nicht brütende Rohrweihen). Die Individuen-Bestände der Avizönose sind aus Anhang 2 zu ersehen. Aufgrund der hier festgehaltenen Bestände ergeben sich für die Avizönose zur Brutzeit folgende Werte:

	1976	1977	1978	1976-78
Diversität	2,54	2,29	2,17	2,45
Ausbildungsgrad	0,70	0,63	0,61	0,62
Dominanzindex	0,43	0,55	0,55	0,48
Abundanz (Ex/10 ha)	16,5	16,4	11,5	14,9
Arten je 10 ha	5,2	5,1	4,8	7,2

Ein aufgestellter Entwicklungsverlauf der Diversität und des Ausbildungsgrades für die Gesamtzeit 1976-78 - in dieser Arbeit nicht dargestellt (vgl. jedoch BLANA 1978 [S. 50] und KLEIN 1978b) - zeigt, daß die Werte hierfür ausgereift sind. Die bezüglich der Diversität und des Ausbildungsgrades für die einzelnen Jahre 1976, 1977 und 1978 aufgestellten Entwicklungsverläufe - hier ebenfalls nicht dargestellt - zeigen an, daß die Werte, besonders für die Diversität, noch nicht voll ausgereift sind. Die Entwicklungstendenz läßt jedoch klar erkennen, daß der Diversitätswert des

jeweils vorangegangenen Jahres von dem Diversitätswert des jeweils nachfolgenden Jahres nicht erreicht wird.

Die Bestände der Arten über Drosselgröße (ausgenommen Rebhuhn und Fasan) dürften bei den einzelnen Kontrollgängen im allgemeinen voll erfaßt worden sein. Dagegen liegt bei den Beständen der Kleinvogelarten (ausgenommen Rauchschwalbe), bedingt u. a. durch die im Wachstum befindlichen landwirtschaftlichen Kulturen sowie durch die sich bei den einzelnen Kontrollen - z. T. stark - wandelnde Auffälligkeit der Vögel (z. B. Fortpflanzungsverhalten der Altvögel), zweifelsfrei eine zu niedrige Erfassungsquote vor. Dies ergibt sich auch aus dem bei den einzelnen Kontrollen ermittelten, teilweise recht unterschiedlichen Zahlenmaterial der einzelnen Arten und aus dem in Anlage 1 genannten Revierbestand. Eine zu geringe Erfassung der Individuen von Kleinvogelarten um insgesamt 30-40%, und somit auch in diesem Bereich liegend, zu niedrig angegebene Abundanzwerte halte ich nicht für abwegig. Eine wesentliche Verschiebung der Dominanzverhältnisse - mit Ausnahme für Ringeltaube und Kiebitz aufgrund deren günstigere Erfassungsmöglichkeit - erscheint mir für die einzelnen Arten nicht gegeben. Für den Kiebitz dürfte aufgrund von absoluten Zahlen aller Arten ein Abgleiten in die Subdominanzklasse naheliegen. Die Zusammensetzung der Artengemeinschaft bei den einzelnen Kontrollgängen ergibt sich aus Anhang 3. Mit großer Wahrscheinlichkeit dürften bei den einzelnen Kontrollgängen auch anwesende Kleinvogelarten nicht mit erfaßt worden sein, im allgemeinen ist diese Anzahl jedoch als gering einzuschätzen. Im Anhang 3 sind die Kontrolldaten nach jahreszeitlicher Folge, ohne Rücksicht auf die einzelnen Jahre, gegliedert.

5.2. Ergebnisse der Bestandsaufnahmen zur Wegzug-Zeit 1976-1978

Die Ergebnisse der Bestandsfeststellungen sind in Tabelle 1 niedergelegt. Wegen der in diesem Zeitraum noch vorhandenen landwirtschaftlichen Kulturen war auch für diesen Zeitraum eine Erfassung der Gesamtindividuen der einzelnen Arten nicht möglich. Sie sind, besonders auch wegen der noch in diesem Zeitraum fallenden Mauern, zweifellos zu niedrig erfaßt worden. Auch hier betrifft dies die Bestände sämtlicher Kleinvogelarten. Hinzu kommt, daß bei den in größerer Zahl auftretenden Arten (z. B. Feldsperling, Grünfink) die Stärke der Trupps oder Gesellschaften abgeschätzt werden mußte.

Bei den Arten über Drosselgröße (ausgenommen Fasan und Rebhuhn) war dagegen eine voll befriedigende Erfassung möglich; dies trifft auch auf die in größeren Trupps auftretende Ringeltaube zu. Mit größter Sicherheit ist anzunehmen, daß bei den Kontrollgängen auch anwesende Kleinvogel-Arten nicht festgestellt werden konnten. Die in Tabelle 1 angegebenen Individuen-Zahlen für die Kleinvogelarten stellen somit keine absoluten Werte dar; die tatsächlichen Zahlen für alle Kleinvogelarten dürften ca. 10-20% höher liegen. Die Berücksichtigung der beiden Juli-Kontrollgänge (31.7.1976 und 10.7.1977) erschien angebracht, da hierdurch auch der Frühsommerzug mit erfaßt wurde (z. B. Kiebitz: 55+63 Ex).

In der Zugperiode weisen die einzelnen Arten recht unterschiedliche Bestandsverhältnisse auf, die bei den Zug-Arten verständlicherweise stärker ausgeprägt sind als bei den Strichvögeln. So sind mehrere Arten nur ein- oder zweimal stärker in Erscheinung getreten, so z. B. Mauersegler (1 × 94 Ex), Baumpieper (1 × 40 Ex), Schwarzmilan (1 × 14 Ex), Bergfink (1 × 60 Ex). Aber auch die Bestandsstärken der

dominanten und subdominanten Arten innerhalb der Vogelgemeinschaft sind recht unterschiedlich. So ergibt ein Vergleich zwischen 1976 und 1978 - Wegzug-Perioden mit den häufigsten Begehungen (6 bzw. 11) - folgende Dominanzwerte: Feldsperling (1976 = 23,8; 1978 = 21,3), Star (21,4 / 10,5), Feldlerche (15,5 / 8,6), Grünfink (12,1 / 26,5), Ringeltaube (8,1 / 9,9), Hänfling (6,7 / 6,5). Aus Tabelle 1 ergibt sich auch, daß einige Arten im Gegensatz zur allgemeinen Auffassung doch in recht geringer Zahl in der Probefläche festgestellt wurden, so z. B. Buchfink = 132 Ex (vgl. dagegen Rohrammer 54 Ex), und Goldammer = 23 Ex (vgl. dagegen Rohrammer 54 Ex). Die Zusammensetzung der Artengemeinschaft ist aus Anhang 4 ersichtlich.

Tabelle 1: Ergebnisse der Bestandsfeststellungen zur Wegzug-Zeit 1976-78 (21 Begehungen)

Art	Ex	D	Art	Ex	D
Dominanten: 11,7%			Subdominanten: 4%		
Feldsperling	2190	20,9	Rauchschwalbe	438	4,2
Star	1657	15,0	Kiebitz	375	3,6
Feldlerche	1415	13,6	Influenzen: 5,9%		
Grünfink	1383	13,3	Turteltaube	148	1,4
Ringeltaube	1036	10,0	Buchfink	132	1,3
Hänfling	592	5,7	Stieglitz	112	1,1
Rezedenten: 78,4% (Dominanzanteil der Ex = 9,9%)					
Mauersegler	94		Mäusebussard	81	
Wiesenpieper	75		Amsel	64	
Bergfink	60		Turmfalke	59	
Rebhuhn	57		Rohrammer	54	
Rabenkrähe	46		Bachstelze	45	
Baumpieper	42		Blaumeise	38	
Elster	38		Fasan	30	
Rotmilan	26		Mehlschwalbe	26	
Goldammer	23		Kohlmeise	21	
Braunkehlchen	19		Schwarzmilan	17	
Hausperling	15		Höhltaube	14	
Sumpfrohrsänger	13		Hausrotschwanz	11	
Schafstelze	9		Graumauer	9	
Steinschmätzer	7		Wacholderdrossel	5	
Habicht	3		Türkenlaube	3	
Dorngrasmücke	3		Gartenrotschwanz	3	
Sperber	2		Rohrweihe	2	
Kornweihe	2		Wintergoldhähnchen	2	
Gimpel	2		Neuntöter	2	
Singdrossel	1		Eichelhäher	1	

Gesamt: Exemplare = 10501; Arten = 51

Eine abschließende Bewertung der Diversität und des Ausbildungsgrades erscheint nach einem aufgezeichneten Entwicklungsverlauf (in der Arbeit nicht dargestellt) aufgrund der 21 Kontrollgänge noch nicht möglich, die Entwicklungstendenz deutet jedoch auf folgende Bandbreite hin:

Diversität = 2,45 - 2,50
 Ausbildungsgrad = 0,62 - 0,65
 (Dominanzindex = 0,37)

5.3. Ergebnisse der Winterbestandsaufnahmen 1976/77 bis 1978/79

Die Ergebnisse der Winterbestandsaufnahmen sind in Anhang 5 dargestellt. Es sind hier das Gesamtergebnis aus allen drei Winterperioden (10 + 4 + 14 Begehungen) und außerdem die Ergebnisse der beiden Winterperioden 1976/77 (10 Begehungen) und 1978/79 (14 Begehungen) getrennt aufgeführt, und zwar werden die Individuenzahlen und Mittelwerte der einzelnen Arten und die Gesamtzahlen, Abundanz- und Dominanzverhältnisse aufgeführt. Für die zumindest in einer der beiden Winterperioden 1976/77 und 1978/79 in die Dominanz- und Subdominanzgruppen einzureihenden Arten sowie für die Gesamtzahlen der Individuen sind in Tabelle 2 die Standard- und Maximalabweichungen vom Mittelwert der Individuen in v.H.-Sätzen angegeben.

Tabelle 2: Standard- und Maximalabweichungen vom Mittelwert der dominanten und subdominanten Arten sowie des Gesamtbestandes für die Winterperioden 1976/77 und 1978/79

Art	1976/77		1978/79	
	Standardabweich. %	Maximalabweich. %	Standardabweich. %	Maximalabweich. %
Feldlerche	80,8	125,5	125,7	375,0
Saatkrähe	313,7	900,0	217,4	582,4
Feldsperling	101,4	165,7	126,5	365,7
Goldammer	139,9	294,4	195,0	561,0
Star	147,8	269,5	193,2	506,1
Ringeltaube	170,0	400,0	227,4	1141,0
Grünfink	149,5	227,1	172,6	390,5
Amsel			83,6	113,0
Türkentaube	263,6	748,4	314,7	1075,0
Dohle			208,2	555,7
Wacholderdrossel			259,0	874,3
Mäusebussard	39,1	73,9	46,0	118,7
Hänfling	192,5	362,9		
Gesamt	85,1	158,0	82,0	128,5

Die Artenzusammensetzung, wie sie bei den einzelnen Kontrollen ermittelt wurde, ist aus Anhang 6 zu ersehen; die Gliederung erfolgte hier wie in Anhang 3 (vgl. auch 5.1.2.). Da für die gesamte Winterzeit mit dem Auftreten fast aller Winter-

periode-Arten zu rechnen ist, wird nachstehend noch die sich aufgrund sämtlicher 28 Kontrollgänge ergebende Antreffhäufigkeit aufgeführt (in den einzelnen Gruppen auch in der Reihenfolge der Antreffhäufigkeit):

100%: Mäusebussard;
 über 80 - 90%: Feldlerche;
 über 70 - 80%: Elster, Amsel, Feldsperling, Turmfalke;
 über 60 - 70%: Goldammer, Rabenkrähe;
 über 50 - 60%: Star;
 über 40 - 50%: -;
 über 30 - 40%: Blaumeise, Grünfink, Fasan, Ringeltaube, Buchfink;
 über 20 - 30%: Kornweihe, Türkentaube, Wacholderdrossel;
 über 10 - 20%: Dohle, Sperber, Habicht, Rebhuhn, Kohlmeise, Hänfling, Stieglitz;
 bis 10%: Wiesenpieper, Rohrammer, Saatgans, Kurzschnebelgans, Raufußbussard, Kiebitz, Buntspecht, Bachstelze, Wasserpieper, Raubwürger, Heckenbraunelle und Bergfink.

Tabelle 3: Individuen-Monats-Mittelwerte der Arten der Dominanz- und Subdominanzgruppen und des Gesamtbestandes auf Grund sämtlicher 28 Winterbegehungen

Art	November (6 Begehungen)	Dezember (8 Begehungen)	Januar (8 Begehungen)	Februar (6 Begehungen)
Feldlerche	122,8	114,5	21,9	97,2
Saatkrähe		41,4	62,3	83,5
Feldsperling	58,3	79,6	20,6	13,3
Goldammer	10,3	44,8	15,3	24,7
Star	70,6	5,6	1,9	
Ringeltaube	2,3	21,6	0,8	
Grünfink	15,8	10,9		
Gesamt	307,2	336,2	153,8	233,3
Arten	13,3	12,2	9,5	7,0

In Tabelle 3 werden für die Winterperioden die Mittelwerte von Arten- und Individuengesamtzahlen sowie der Arten der Dominanz- und Subdominanzgruppen für die einzelnen Monate (Dezember und Januar) bzw. Monatsteile (rd. 2. Hälfte November und 1. Hälfte Februar) dargelegt. Aus der Abbildung 3 sind die Zuwachsraten der Arten- und Gesamtindividuenzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Kontrollgänge erkennbar. Die nachstehend angegebenen Werte für Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex ergeben sich aus dem gesamten Zahlenmaterial für

- 10 Begehungen aus dem Winter 1976/77,
- 14 Begehungen aus dem Winter 1978/79,
- 28 Begehungen (je 1 Begehung in den 12 Monaten der drei Winterperioden - es wurden jeweils die Kontrolltage ausgewählt, die sich in den einzelnen Monaten bzw. Monatsteilen (November und Februar) am nächsten lagen - ,

d) für sämtliche 28 Kontrollgänge:

	a)	b)	c)	d)
Diversität	1,69	2,23	2,12	2,14
Ausbildungsgrad	0,51	0,64	0,62	0,59
Dominanzindex	0,65	0,48	0,50	0,50

Schwierigkeiten traten bei der Bestandserfassung nicht auf. Sie war leichter durchzuführen als im Hanauer Hauptfriedhof oder im Auwaldgebiet Stellweg/Bocksgehörn bei Langensfeld (vgl. KLEIN 1978 a) und b). Auch in dieser Untersuchungsfläche erwies sich die modifizierte Linientaxierung als durchaus anwendbar. Fehlerquoten, die sich im wesentlichen auf größere Ansammlungen (z. B. Saatkrähen, Feldlerchen, Goldammer) oder wegen der zu Beginn der Winterperioden in geringem Umfang noch gegebenen günstigen Deckungsmöglichkeiten (abgeerntete, jedoch noch nicht umgepflügte Maisanbauflächen, Pflanzenbestände für die Gründüngung) beziehen, waren jedoch nicht auszuschalten. Die Fehlerquote für nicht erfaßte Fasanen und Rebhühner ist als äußerst niedrig anzusetzen, besonders im Hinblick auch auf das fast vollkommene Fehlen von Fährten bei Schneelage im Januar und Februar 1979. Die absoluten Zahlen für die Kleinvogelarten dürften gegenüber den ermittelten leicht höher liegen. Die Gesamtwerte der Vogelgemeinschaft und auch die Dominanzwerte werden hierdurch jedoch wohl nur unwesentlich beeinflusst. Auch die Auswirkungen auf die Diversitätswerte, den Ausbildungsgrad und den Dominanzindex sind als unerheblich einzuschätzen. In den drei Winterperioden sind insgesamt 37 Vogelarten registriert worden. Die Schwankungen der Artenzahl je Begehung vom Mittelwert betragen (Buchstaben- definition wie oben bei Diversität usw.):

	a)	b)	c)	d)
Mittelwert je Begehung	10,0	11,3	11,1	10,9
Standardabweichung	2,6	5,1	3,7	4,0
Maximalabweichung	5,0	8,7	8,9	9,1

Die Maximalabweichung (+ = Abweichung lag über dem Mittelwert; - = Abweichung lag unter dem Mittelwert) vom Bestandsmittelwert der 12 Kontrollgänge (3 × 4 Begehungen) in den drei Winterperioden beträgt bei

Feldlerche (- 35,5%)	Goldammer (- 98,3%)
Feldsperling (- 35,5%)	Ringeltaube (+108,3%)
Star (+ 100,0%)	Grünfink (- 82,9%)
Saatkrähe (+168,3%)	

Die Abweichungen des Gesamtbestandes vom Mittelwert aufgrund der 12 Kontrollgänge betragen

1976/77 = -14,4%
1977/78 = +34,5%
1978/79 = -20,1%

Aus Anhang 5 (und auch aus Anhang 6) ist ersichtlich, daß einige Arten nur oder hauptsächlich in einzelnen Winterperioden festgestellt worden sind:

Wacholderdrossel, Hänfling, Bergfink, Saatgans, Kiebitz, Kurzschnabelgans, Rauhfußbussard, Buntspecht, Bachstelze, Wasserpieper, Raubwürger und Heckenbraunelle. Zahlenmäßig stärker traten in Erscheinung nur bei einem Kontrollgang: Wacholderdrossel und Hänfling, bei zwei Kontrollgängen: Türkentaube.

Bei einem Vergleich der Bestände sowohl in den einzelnen Winterperioden als auch zwischen diesen ergeben sich interessante Aspekte. Die mittleren Abundanzen von 1976/77 (32,4 Ex/10 ha) und 1978/79 (35,0 Ex/10 ha) weichen voneinander nur geringfügig ab, obwohl beide Winterperioden in der 2. Hälfte erhebliche Witterungsunterschiede aufwiesen. Auch die Standard- und Maximalabweichungen des Gesamtbestandes zwischen diesen beiden Winterperioden zeigten keine wesentliche Differenz. Dagegen waren bei einem Vergleich der Bestände der für einzelne Winterperioden in die Dominanz- und Subdominanzgruppen einzuordnenden Arten doch beachtliche Unterschiede erkennbar. Eine Ausnahme hiervon stellt der Mäusebussard dar, dessen Bestand 1976/77 und 1978/79 jeweils die geringsten Standard- und Maximalabweichungen aufwies, desgleichen auch bei einem Vergleich zwischen den beiden Winterperioden die geringste Differenz zeigte. Hierbei sollte auch seine 100%ige Antreffeufigkeit nicht unbeachtet bleiben. Von den aufgrund sämtlicher 28 Kontrollgänge in die Dominanz- und Subdominanzgruppen einzuordnenden 7 Arten zeigt die Feldlerche die höchsten Werte, obgleich nicht zu übersehen ist, daß sie - wie sich aus Tabelle 3 ergibt - im Januar eine deutliche Abnahmenezunahme aufweist. Dagegen wartet die den zweiten Rang einnehmende Saatkrähe mit den höchsten Werten bei Standard- und Maximalabweichung auf. Die Ursache liegt darin, daß die Art erst ab den letzten Dezembertagen in der Probefläche in größerer Anzahl aufgetreten ist (vgl. auch Tabelle 3).

Nach Tabelle 3 zeigen die Mittelwerte des Gesamtbestandes im Dezember gegenüber November nur eine geringe Zunahme, um dann im Januar erheblich abzusinken; die Februar-Werte steigen dann gegenüber den Januar-Werten wieder erheblich an. Von den einzelnen Arten weichen in ihren Beständen Saatkrähe und Star von der Entwicklung des Gesamtbestandes am stärksten ab. Die Arten-Mittelwerte werden dagegen von November bis Februar von einem durchgehenden Absinken gekennzeichnet, wobei noch herauszustellen ist, daß drei der dominanten und subdominanten Arten, und zwar Star, Ringeltaube und Grünfink im Februar nicht auftraten. Wenn auch in Abbildung 3 die veranschaulichten Zuwachsraten der Arten- und Gesamtindividuenzahl im wesentlichen ein gleichmäßiges Ansteigen der relativen Häufigkeit der Individuen zeigt, so kann doch das nur leichte bzw. schwache Ansteigen in den Januar-Monaten und auch in der (kalten) ersten Februarhälfte 1979 nicht übersehen werden. Die relative Häufigkeit der Arten erreicht nach 5 Begehungen rund 62%, um dann weiterhin im allgemeinen einen gleichbleibenden Anstieg zu erlangen.

Ein Vergleich mit Untersuchungen auf Probeflächen anderer Strukturen (Hinweis auf KLEIN 1978a) und b)) zeigt, daß der Anstieg der relativen Häufigkeit in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche flacher verläuft als in einer Friedhofsfläche (KLEIN 1978a)) oder in einem Auwaldgebiet (KLEIN 1978b)). Da ergibt sich - bezogen auf eine jeweilige Artenzahl bei jeweils 18 Kontrollgängen - für 4 Kontrollgänge eine relative Häufigkeit der Arten von Probefläche dieser Arbeit = 66%; Friedhofsfläche = 78%, Auwaldgebiet = 81%.

Für die Berechnung des Diversitätswertes für die Winterzeit halte ich das Gesamtzahlenmaterial aus den drei Winterperioden für aussagekräftig. Der aufgezeichnete Entwicklungsverlauf von Diversität und Ausbildungsgrad - in dieser

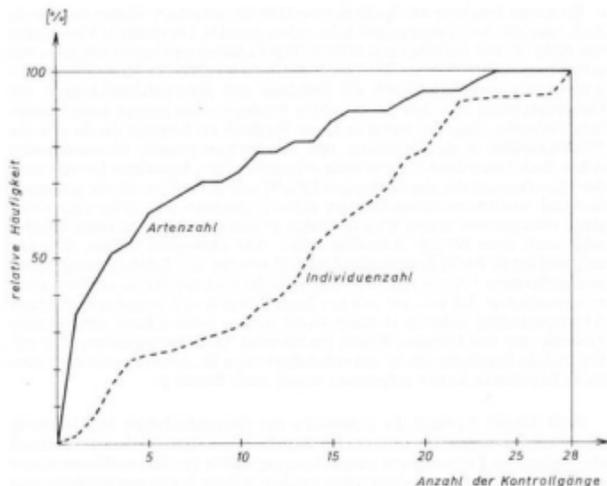


Abb. 3: Abhängigkeit der Gesamtartenzahl und der Gesamtindividuenzahl von der Anzahl der Kontrollgänge

Arbeit nicht dargestellt – zeigt, daß Diversität und Ausbildungsgrad ab dem 4. Kontrollgang nahezu eine gleichmäßige Entwicklung genommen haben, und die Werte ab dem 19. Kontrollgang durchaus als verwertbar angesehen werden können. Das Ergebnis von $3 \times 4 = 12$ Kontrollgängen sehe ich als noch klarer an, da es die Bestände in den drei Winterperioden gleichmäßiger berücksichtigt (vgl. auch KLEIN 1978a). Dagegen sind die Einzelergebnisse der Winterperioden 1976/77 und 1978/79 nicht genügend aussagefähig, da sie zu stark von den jeweils herrschenden klimatischen Verhältnissen beeinflusst worden sind.

Welche Bedeutung die klimatischen Verhältnisse und auch die landwirtschaftliche Bearbeitungsweise auf die Vogelbestände haben, sollen folgende Feststellungen wiedergeben:

Am 31. 12. 1978 (nachmittags) erreichte ein polarer Kaltlufteneinbruch – Temperatursturz etwa 20°C – in Verbindung mit Schneefall das Untersuchungsgebiet. Bei der Begehung am 6. 1. 1979 fand ich eine durchweg geschlossene Schneedecke (ca. 10–12 cm) vor. Lediglich zwei Flächen mit zusammen etwa 5,5 ha, die wegen nasser Bodenverhältnisse erst nach einsetzen des Frostwetters (also nicht vor dem 2. 1. 1979)

umgepflügt worden waren, wiesen keine Schneelage auf. Rund 80% sämtlicher an diesem Tage festgestellter Vögel konnten auf diesen beiden Flächen beobachtet werden. Die sich hier aufhaltenden Saatkrähen, Mäusebussarde und Turmfalken erbeuteten hier eine erhebliche Anzahl Feldmäuse, deren Gänge durch das Umbrechen der Fläche zerstört worden waren. Am 14. 1. 1979 war nach erneutem Schneefall das gesamte Untersuchungsgebiet nur noch schwach besiedelt. Nachfolgend Vergleichsdaten: 31. 12. 1978 = 18 Arten mit 552 Ex (so u. a. Saatkrähe 225 Ex, Feldlerche 138 Ex, Mäusebussard und Turmfalke je 1 Ex); 6. 1. 1979 = 18 Arten mit 445 Ex (u. a. Saatkrähe 275 Ex, Feldlerche 44 Ex, Mäusebussard 7 Ex, Turmfalke 3 Ex); 14. 1. 1979 = 9 Arten mit 49 Ex (u. a. Feldlerche 12 Ex, Goldammer 8 Ex, Mäusebussard 3 Ex und Turmfalke 2 Ex); 4. 2. 1979 = 3 Arten mit 13 Ex (davon Mäusebussard 3 Ex).

6. Qualitative Bewertung

Neben der qualitativen Bewertung einer Vogelgemeinschaft sollte auch deren qualitativer Aspekt nicht unberücksichtigt bleiben (vgl. BLANA 1978). Auch das Auftreten von insgesamt 23 „Roten-Listen“-Arten (im folgenden als RL-Arten bezeichnet) läßt eine derartige Bewertung für geboten erscheinen. BERNDT, HECKENROTH & WINKEL (1975) als auch BLANA (1978) beurteilen bestimmte Landschaftsteile hinsichtlich ihrer Bedeutung als Vogelbrutgebiete. Dabei gehen BERNDT, HECKENROTH & WINKEL von der Anzahl der Arten aus, die in „Roten-Listen der gefährdeten Vogelarten“ genannt sind. BLANA (1978) entwickelte ein Konzept der Berechnung eines Singularitätswertes, in dem alle Arten einer bestimmten Landschaft mit ihrem artspezifischen Seltenheitswert berücksichtigt werden. In meiner Arbeit soll die qualitative Beurteilung sich nicht nur auf die Brutperiode beschränken, sondern auch Wegzugeit und Winterperioden berücksichtigen. Hierdurch ist auch ein Vergleich zwischen diesen Zeitperioden gegeben. Gewertet werden hierbei alle Individuen-Bestände der RL-Arten der Avizönose der einzelnen Perioden. Bestimmend für die Punktbewertung ist die aufgrund aller Kontrollgänge festgestellte Individuen-Anzahl für eine Art errechnete mittlere Abundanz je Kontrollgang (sowohl getrennt für Brutperiode, Wegzugeit, Winterperiode als auch diese zusammengefaßt). Unter Anlehnung an die Arbeit von BERNDT, HECKENROTH & WINKEL (1975) werden – unter Berücksichtigung ihres Gefährdungsgrades – folgende überregionale Faktoren je Exemplar der Arten der „Roten-Listen“²⁾ berücksichtigt:

- Arten mit regelmäßigen Brutvorkommen in der Bundesrepublik
- Arten, die hochgradig gefährdet sind (A 2)
- wassergebundene Vögel, Greifvögel und Eulen = Faktor 24
- sonstige Vogelgruppen = Faktor 12
- bedrohte Arten (A 3)
- wassergebundene Vögel, Greifvögel und Eulen = Faktor 4
- sonstige Vogelgruppen = Faktor 2
- Arten, die potentiell bedroht sind (A 4) = Faktor 1,5

²⁾ Rote Listen der in der Bundesrepublik Deutschland und Westberlin gefährdeten Vogelarten (4. Fassung. Stand 1. 1. 1977). Ber. Dtsch. Sekt. Int. Nat. Vogelschutz 16 (1976): 7–27.
Rote Liste der bestandsgefährdeten Vögel in Hessen (Stand 1. 3. 1976). *Luscinia* 43/1 und 2 (1976): 62–65.

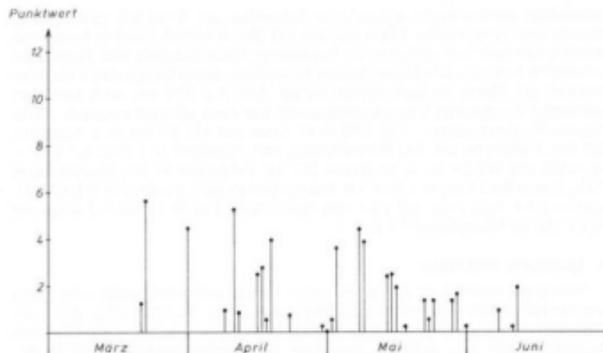


Abb. 4a BRUTPERIODE

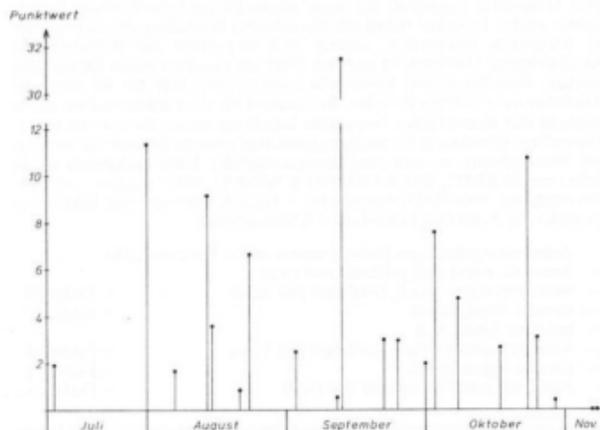


Abb. 4b WEGZUGZEIT

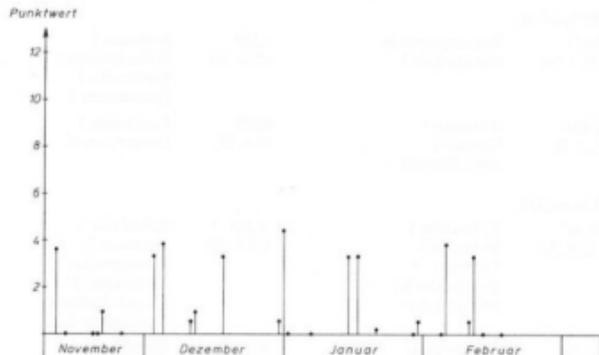


Abb. 4c WINTERPERIODE

- Arten, die sich in der Bundesrepublik in der Regel nicht vermehren (B 2 und B 3) = Faktor 4
- wassergebundene Vögel, Greifvögel und Eulen = Faktor 2
- sonstige Vogelgruppen
- Vogelarten, deren Brutbestand zusätzlich in Hessen gefährdet ist = Faktor 1,5

Der Punktwert für die einzelne Art ergibt sich als

$$p = \frac{AbE_j \cdot f_i}{k}$$

Für sämtliche im Untersuchungsgebiet auftretenden RL-Arten ergibt sich der Punktwert als

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{AbE_j \cdot f_i}{k}$$

(P = Punktwert; n = Anzahl der RL-Arten; AbE_j = Abundanz (Exemplare/10 ha) je Art; f_i = überregionaler Seltenheitsfaktor; k = Anzahl der erfolgten Kontrollen).

Das Ergebnis der Punktbewertung ist in Anhang 7 niedergelegt. Dieses zeigt, daß das Untersuchungsgebiet für die RL-Arten zur Wegzugzeit mit 4,123 Punkten die höchste Bedeutung erlangt gegenüber der Brutperiode mit 1,472 und der Winterperiode mit 0,317. Aus Abb. 4 sind die Punktwerte der RL-Arten an den einzelnen Kontrolltagen ersichtlich, sie zeigt auch die erheblichen Schwankungen während der Wegzugzeit auf. Der Einfluß der einzelnen RL-Arten auf die Tages-Punktwerte ist recht unterschiedlich. Nachstehend werden für die jeweils vier höchsten Tages-Punktwerte der drei Kontroll-Zeiträume die festgestellten Bestände der RL-Arten genannt:

Brutperiode:			
5,674 (21. 3. 76)	Wiesenpieper 26 Grauammer 1	5,259 (10. 4. 77)	Rotmilan 1 Schwarzmilan 1 Kornweihe 1 Grauammer 3
4,429 (1. 4. 78)	Rotmilan 1 Sperber 1 Sumpfohreule 1	4,429 (7. 5. 77)	Kornweihe 1 Grauammer 4
Wegzugzeit:			
31,487 (12. 9. 76)	Rohrweihe 1 Rotmilan 4 Sperber 1 Turteltaube 101 Wiesenpieper	11,349 (31. 7. 77)	Rohrweihe 1 Rotmilan 2 Schwarzmilan 1 Turteltaube 27 Braunkelchen 1 Grauammer 5
10,795 (22. 10. 78)	Kornweihe 2 Wiesenpieper 20	9,134 (13. 8. 78)	Rotmilan 1 Schwarzmilan 14 Turteltaube 3
Winterperiode:			
4,429 (31. 12. 78)	Sperber 1 Habicht 1 Kornweihe 1	3,875 (5. 2. 79)	Sperber 1 Kornweihe 1
3,598 (11. 11. 78)	Kornweihe 1 Raubwürger 1	3,321 (16. 1. 77)	Kornweihe 1

Der qualitative Vergleich der Punktwerte der RL-Arten in den drei Brutperioden ergibt

$$1976 = 2,332; 1977 = 2,117; 1978 = 1,384.$$

Eine Reihe von Landschaftselementen und Kulturen dürften für das Auftreten von RL-Arten in dem Untersuchungsgebiet wesentlich bestimmend sein, und zwar

Grünflächen: Wiesenpieper, Grauammer (vgl. hierzu auch Ziffer 6), Braunkelchen und Neuntöter (Mähweiden mit Koppelpfählen und Elektrozaunen), Schafstelze, Saatgans (im Bereich des Grabenverlaufs);

Felder ohne Vegetation: Steinschmätzer;

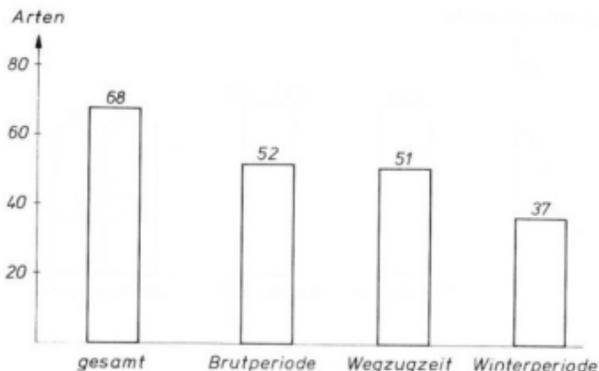
Abgeerntete Getreidefelder: Turteltaube, Schwarzmilan (günstige Beutemöglichkeit, so auch 14 Ex auf Fußjagd);

Dreidrähtige Hochspannungseitung: Sitzwarte für Turteltaube;

6 Holzmasten der Leitung: Sitzwarte für Rotmilane;

Heckenreihe, Einzelbäume: Sitzwarten für Rotmilane, Sperber, Habicht (weiterhin auch Mäusebussard und Turmfalke);

Naßstellen (Winter und zeitiges Frühjahr): Wasserpieper und Bekassine;



Ex./10 ha
(Mittelwerte 1976-78)

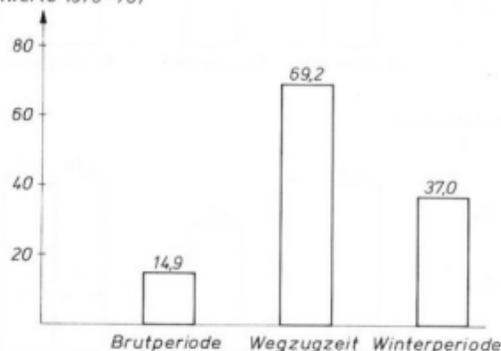
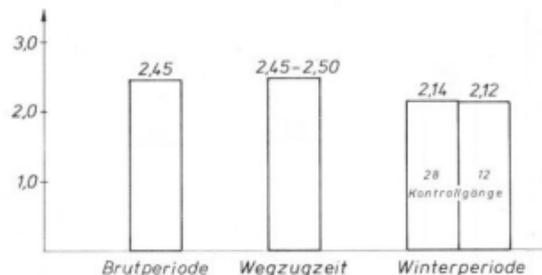
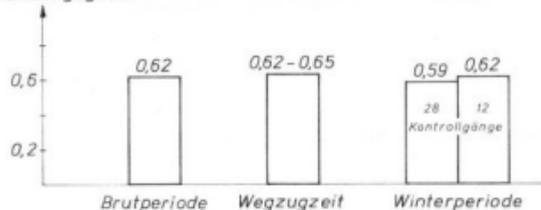


Abb. 5: Gegenüberstellung der Gesamt-Artenzahl und der Gesamt-Abundanz für die drei erfaßten jahreszeitlichen Perioden

Diversitätswerte



Ausbildungsgrad



Dominanzindex

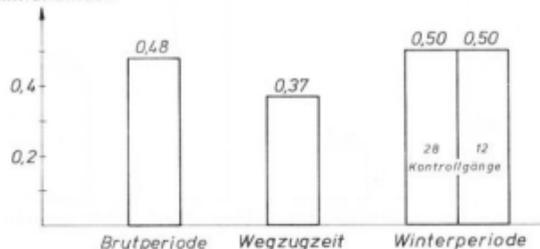


Abb. 6: Vergleich der Werte von Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex für die Vogelgemeinschaft in den drei erfaßten jahreszeitlichen Perioden

Grabenbereich (soweit reichliche Vegetation): Ruheplatz für Sumpfohreule; Felder mit Wintergetreide: Kurzschnabelgans.

Das Auftreten der Greifvögel, Sumpfohreule und Raubwürger wird bestimmt durch das Nahrungsangebot an Vögeln und Kleinsäugetieren (Mäuse, Hamster).

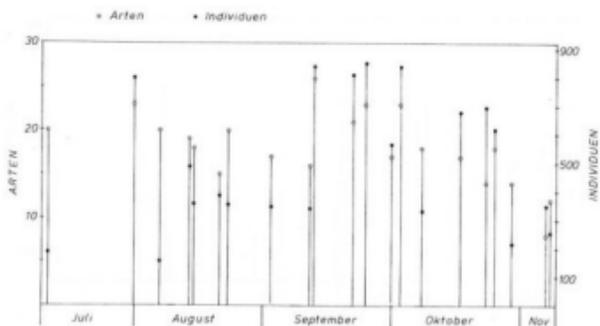
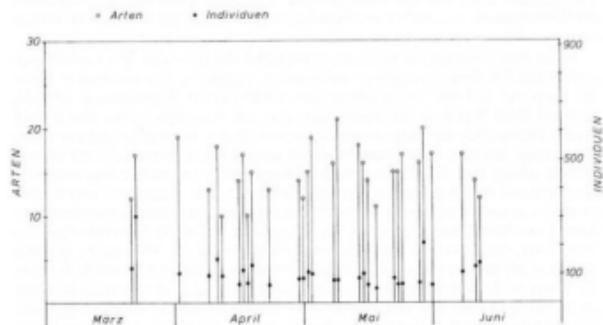
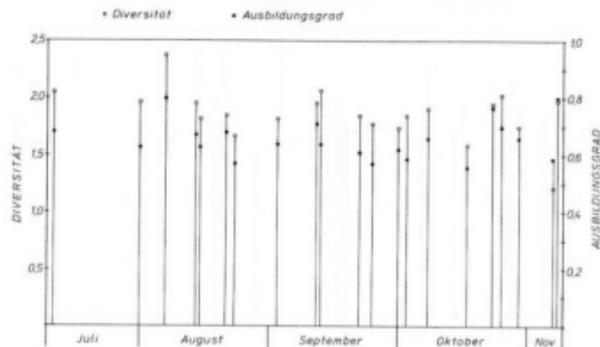
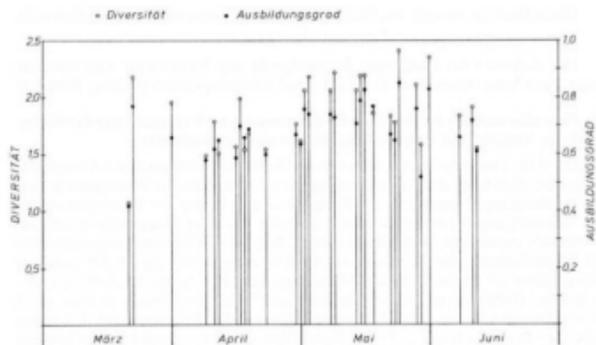
7. Gegenüberstellung der Bestände der Brutperiode, der Wegzugzeit und der Winterperiode; Vergleich mit Untersuchungsflächen anderer Strukturen

Die Abb. 5 stellt die insgesamt in den drei Zeiträumen festgestellten Artenzahlen und Abundanzwerte der Avitözen gegenüber. Zwar steht die Wegzugzeit mit nur 21 Kontrollgängen gegenüber der Brutperiode mit 30 und der Winterperiode mit 28 Kontrollgängen zurück, dennoch erscheint auch die Gegenüberstellung der Artenzahl angebracht, in der Brutperiode erbrachten 30 Kontrollgänge gegenüber 21 Kontrollgängen eine Zunahme von 4 Arten. Eine Steigerung der Artenzahl zur Wegzugzeit bei ebenfalls 30 Kontrollgängen ist daher als nicht erheblich einzuschätzen. Gesamt-Artenzahl zur Brutzeit und Wegzugzeit liegen in etwa gleich hoch. Dagegen ist das Arten-Tagesmittel während der Wegzugzeit mit 17,1 gegenüber der Brutperiode mit 15,2 wesentlich höher. Der Wegzugzeit ist somit hinsichtlich der Artenzahl die größere Bedeutung zuzumessen. Die Artenzahl der Winterperiode steht mit rund 29% gegenüber der Brutperiode klar zurück; das Tagesmittel der Artenzahl beträgt hier 11,0. Die Abundanzwerte sind zur Wegzugzeit eindeutig die höchsten; der Vergleich Winterperiode : Brutperiode fällt hier klar zugunsten der Winterperiode aus, auch wenn berücksichtigt wird, daß die Bestände im Winter besser zu erfassen waren.

In der Abb. 6 werden die Avitözen bezüglich der Diversität, des Ausbildungsgrades und des Dominanzindex miteinander verglichen. Die niedrigsten Werte der Diversität und des Ausbildungsgrades werden in der Winterperiode erreicht, während diese Werte in der Brutperiode und zur Wegzugzeit etwa gleich hoch liegen. Hinsichtlich des Dominanzindex wird in der Wegzugzeit der günstigste Wert erzielt, dagegen in der Brutperiode ein leicht besserer Wert als in der Winterperiode erlangt wird. Die für die einzelnen Kontrolltage ermittelten Tageswerte für Diversität und Ausbildungsgrad – getrennt für Brutperiode, Wegzugzeit und Winterperiode – sowie die an diesen Tagen erfaßten Arten- und Individuenzahl sind aus Abb. 7 ersichtlich. Aus dieser Abbildung ergibt sich, daß die Schwankungen der Tageswerte, der Diversität und des Ausbildungsgrades zur Wegzugzeit geringer sind als in der Brutperiode oder der Winterperiode. Innerhalb der Brutperiode liegen die Werte zu Beginn (März und gesamter April) zumeist doch erheblich niedriger als im Mai und Juni. Am stärksten sind die Schwankungen in der Winterperiode. Die niedrigsten Werte fallen hier gleichzeitig mit der geringsten Arten- und Individuenzahl zusammen. Die Tages-Mittelwerte der Diversität und des Ausbildungsgrades betragen für

	Diversität	Ausbildungsgrad
Brutperiode	1,86	0,68
Wegzugzeit	1,86	0,65
Winterperiode	1,50	0,62

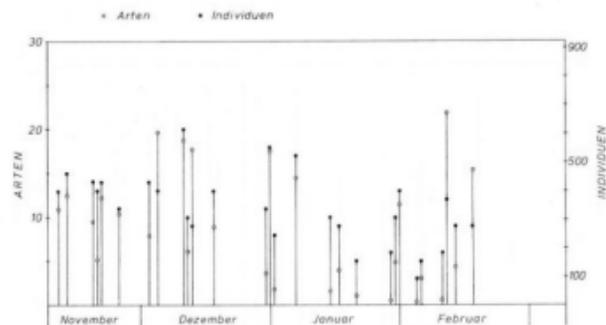
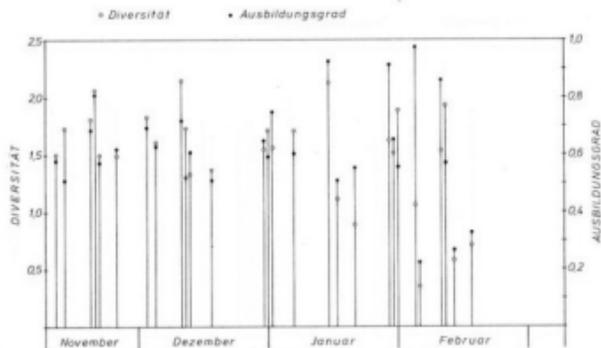
Die Tages-Mittelwertung der Diversität und des Ausbildungsgrades für die drei jahreszeitlichen Perioden ist demzufolge fast gleich der Wertung aufgrund des jeweiligen Gesamt-Zahlenmaterials.



7.A.

7.B.

Abb. 7: Tageswerte von Diversität und Ausbildungsgrad sowie Arten- und Individuenzahl. A = in der Brutperiode; B = zur Wegzugzeit; C = in der Winterperiode.



7.C.

Die Abb. 8 veranschaulicht die v. H.-Anteile der von den einzelnen Dominanzklassen erfaßten Arten- und Revier- bzw. Individuenbestände in den 3 jahreszeitlichen Perioden für den gesamten Untersuchungszeitraum. Der stärkste Unterschied ist hier in der Brutperiode selbst zwischen dem Revierbestand und der Avizönose (sowohl Arten als auch Revire bzw. Individuen) erkennbar. Vor allem ergibt er sich aus der starken Verschiebung der Dominanzverhältnisse bei der Feldlerche (Revierbestand 63,3%; Avizönose 36,7%). Dies ist einerseits in der zu geringen Erfassung der Reviervögel bei der modifizierten Linientaxierung der einzelnen Kontrollgänge begründet, zum anderen liegt es in der Berücksichtigung der Begleitornis der Avizönose. So erreichte bei einer gesonderten Wertung der erfaßten Begleitornis (hier nicht dargestellt) die Feldlerche nur einen Anteil von 22,4%. Der Unterschied zwischen den Avizönosen der 3 Perioden ist dagegen gering, sowohl beim Artenvergleich als auch beim Individuenvergleich.

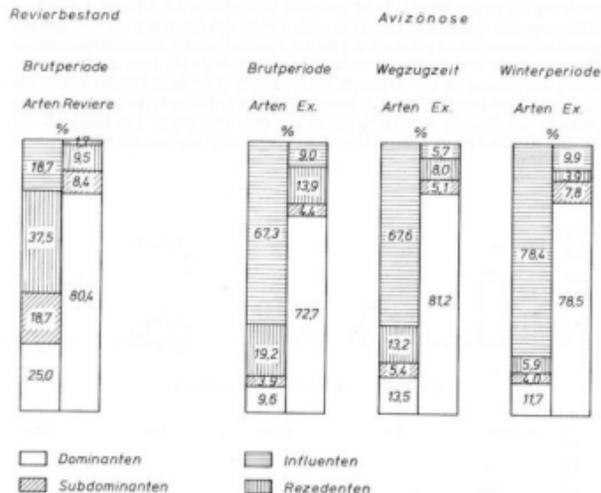


Abb. 8: Anteile der von den Dominanzklassen erfaßten Arten- und Revier- bzw. Individuenbestände in den drei erfaßten jahreszeitlichen Perioden.

Die Dominanzwerte (Avizönose) der Bestände der jeweils in die Dominanten- und Subdominantengruppen einzuordnenden Jahresvogelarten erreichten in der Brutperiode 72,7%, zur Wegzugzeit 82,1% und in der Winterperiode 69,5%. Die Werte beziehen sich auf die drei Untersuchungsjahre. Das Dominanzverhältnis der einzelnen Jahresvogel-Arten der Dominanten- und Subdominantengruppen in den drei angesprochenen Jahresperioden sind aus Abb. 9 erkennbar. Der Vergleich hier zeigt, daß die Feldlerche, Kiebitz, Fasan und Rebhuhn in der Brutperiode die höchsten Dominanzwerte erreichen. Feldsperling, Star, Ringeltaube und Grünfink dagegen erzielen zur Wegzugzeit die höchsten Werte. Lediglich bei der Goldammer liegt der günstigste Wert im Winter.

Ein qualitativer Vergleich im Auftreten der RL-Arten in den 3 Perioden wurde durch die Punktwertung in 6. gezogen.

Ein quantitativer Vergleich der Vogelbestände zur Brut- und Winterzeit der Untersuchungsfläche dieser Art mit denen des Hanauer Hauptfriedhofs – 14,96 ha – (vgl. KLEIN 1978a) und eines isolierten Auwaldgebietes im unteren Kinzigtal – 25,4 ha – (vgl. KLEIN 1978b) erfolgt in Tabelle 4. Hieraus ergibt sich, daß sowohl zur Brutzeit als auch in der Winterperiode die hier behandelte Untersuchungsfläche eindeutig die ungünstigsten Werte aufweist. Hinsichtlich der Diversität, des Ausbildungsgrades und des Dominanzindex stellen sich die Werte für das Auwaldgebiet insgesamt leicht günstiger dar als die Friedhofs-Werte. Die Abundanzen des Hauptfriedhofs sind dagegen sowohl in der Brutperiode als auch im Winter eindeutig am besten. Da die Artenzahl stark von den jeweiligen Flächengrößen abhängig ist, kann hier ein Vergleich zwischen Hauptfriedhof und Auwald nur schwer getroffen werden; die Bewertung dürfte hier etwa gleich sein. Ein Vergleich von Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex zeigt eine negative Entwicklung

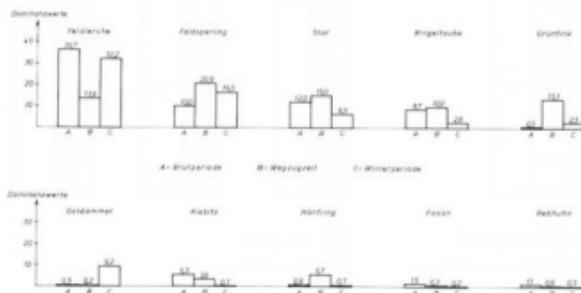


Abb. 9: Vergleich der Dominanzwerte der dominanten und subdominanten Jahresvogelarten in den drei erfaßten jahreszeitlichen Perioden.

dieser Werte in den drei Untersuchungsflächen auf, besonders aber in der hier abgehandelten Untersuchungsfläche. Als qualitativer Hinweis soll noch die Anzahl der in den einzelnen Untersuchungsflächen festgestellten RL-Arten (Revierarten und Gäste genannt werden:

- Brutperiode
 Probefläche dieser Arbeit= 16 Arten (davon 1 Revierart)
 Hauptfriedhof Hanau = 2 Arten
 Auwald = 9 Arten (davon 1 Revierart)
- Winterperiode
 Probefläche dieser Arbeit= 9 Arten
 Hauptfriedhof Hanau = 1 Art
 Auwald = 2 Arten.

Tabelle 4: Quantitativer Vergleich der Vogelbestände in Untersuchungsflächen unterschiedlicher Strukturen.

Anmerkung zu Teil B „Arten/10 ha“: Von den in () gesetzten Zahlen bedeutet die ersgenannte die Anzahl der insgesamt festgestellten Arten, die letztgenannte die Anzahl der erfolgten Kontrollgänge.

A. Brutperiode (Revierbestand)

Gebiet	Jahr	Arten/10 ha	Abundanz	Diversität	Ausbildungsgrad	Dominanzindex
Agrarfl.	76	1,8	7,6	1,60	0,62	0,67
	77	1,7	7,7	1,45	0,58	0,69
	78	1,7	7,6	1,43	0,55	0,74
Friedhof	75	20,7	224,5	2,73	0,84	0,32
	78	20,0	252,0	2,68	0,78	0,32
Auwald	75	16,5	175,2	2,95	0,79	0,23
	76	13,8	155,1	2,86	0,80	0,30
	77	15,0	175,9	2,86	0,78	0,31

B. Winterperiode

Gebiet	Jahr	Arten/10 ha	Abundanz Ex/10 ha	Diversität	Ausbildungsgrad	Dominanzindex
Agrarfl.	76/77	5,1	37,0	2,14	0,59	0,50
	-78/79	(37/28)				
Friedhof	74/75	27,4	241,0	2,68	0,72	0,32
	-77/78	(41/35)				
Auwald	75/76	14,9	88,9	2,75	0,77	0,30
	-77/78	(38/18)				

8. Diskussion

Die Untersuchungsfläche stellt ein landwirtschaftliches Vorranggebiet dar. Durch die intensive landwirtschaftliche Bearbeitung und Nutzung ist dieses laufend Ver-

änderungen und Störungen unterworfen. Diese sind auch bestimmend für die Zusammensetzung der Vogelmenschen in den verschiedenen Jahreszeiten.

Die von MULSOW (1977) gegebenen Hinweise für eine vergleichende quantitative ornithologische Bewertung der Lebensräume beziehen sich insgesamt auf „Revier“- bzw. „Brutpaar“-Vogelmenschen für Brutzeit, sie stehen demzufolge besonders unter dem Aspekt der Reproduktivität der zur Brutzeit ansässigen Vögel. Wenn OELKE (1974b) als Idealziele von Siedlungsdichte-Untersuchungen u. a. die Ermittlung jährlicher Gesamtvogel-Bestandsindizes nennt, so muß hierunter auch der Vergleich zwischen den Anzeigewerten der Vogelmenschen in den einzelnen Jahreszeiten des jeweiligen Lebensraumes inbegriffen sein. Bei einem Vergleich der Werte auf „Revier“-Basis zur Brutzeit mit den Avizönose-Werten der übrigen Jahreszeiten sind jedoch ungleiche Bewertungskriterien gegeben. Nicht zu Unrecht hat BUSCHE (1975) auf die synökologische Bedeutung der ganzheitlichen Betrachtung der Brut-Begleitornis hingewiesen. Bei einem synökologischen Bewertungsvergleich der Vogelmenschen eines Gebietes in verschiedenen Jahreszeiten dürften die Werte der Avizönose bessere Vergleichsmöglichkeiten bieten. Hierdurch wird der betreffende Lebensraum nicht einerseits unter dem Gesamtkomplex der Fortpflanzung (Brutperiode) und andererseits maßgeblich nach den Nahrungsgegebenheiten (Wegzugzeit und Winterperiode) gewertet, sondern es wird auch zur Brutzeit der Aspekt der Ernährung stärker hervorgehoben. Es ist mir durchaus bewußt, daß es bei der Ermittlung der Avizönose-Werte von Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex aufgrund der – nicht genau abzuwägenden – Fehlerquoten zu leicht ungenauen Ergebnissen kommen kann. Zweifelsfrei liegen auch die ermittelten Artenzahlen und Abundanzwerte der Avizönosen zu niedrig. Die Gründe hierfür wurden bereits in 5.1.2. erörtert. Desweiteren bestehen in bestimmten Faktoren (so z. B. zeitlich leicht verschobener Ablauf der Zugbewegungen, klimatische Verhältnisse) nicht zu übersiehende Einflußmöglichkeiten auf die Bewertung von Vogelmenschen. Vielfach können derartig rasch wechselnde Bestandsveränderungen durch die in bestimmten Zeitabständen vorgenommenen Kontrollgänge nicht oder nur schwer erfaßt werden. Auch können zu kleine Probeflächen abweichende Ergebnisse von den tatsächlichen Verhältnissen bringen (z. B. stärkere Konzentration von Vögeln im Winter auf bestimmte Bereiche – vgl. nachfolgende Diskussion über den Winterbestand der hier behandelten Agrarfläche –). Langfristige Untersuchungen und Kontrollgänge auf Probeflächen der empfohlenen Größen können sicherlich die Fehlerquoten mindern.

Die Avizönose-Bewertung soll keineswegs die Bewertung auf der „Revier“-Basis zur Brutzeit ersetzen oder in Frage stellen, besonders auch deshalb, weil zumeist die Bestandsaufnahmen nur auf die Brutzeit abgestellt sind. Ich halte aber die vergleichende Bewertung eines Lebensraumes in den verschiedenen Jahreszeiten gleichfalls für notwendig, da in jedem jahreszeitlichen Abschnitt die Frage nach der Ernährungsmöglichkeit für eine Vogelmenschen oder auch für eine einzelne Art zu stellen ist.

Eine quantitative Beurteilung einer Vogelmenschen nach dem von BLANA (1978) entwickelten Konzept der Berechnung eines Singularitätswertes sehe ich durchaus als aussagefähig an. Die Anwendung dieses Konzepts muß aber in weiten Teilen der Bundesrepublik Deutschland bereits vorweg wegen des Fehlens von Vogelsiedlungsdichte-Untersuchungen in größeren Landschaftsregionen, so auch

in der Wetterau oder im Main-Kinzig-Gebiet, ausscheiden. Inwieweit das Konzept bei einem Vergleich von Avizönosen der verschiedenen jahreszeitlichen Perioden – auch in abgewandelter Form auf der Grundlage aller in einer Probefläche in einem oder mehreren Jahren festgestellten Individuen – hier befriedigende Werte zu liefern vermag, muß derzeit offenbleiben. In dem in 6. dargelegten Punktsystem sehe ich die Möglichkeit einer quantitativen Bewertung eines Gebietes sowohl für ein Gesamtjahr als auch für die verschiedenen jahreszeitlichen Perioden. In dieser Punktwertung wird – wie bei der quantitativen Bewertung der Avizönosen – maßgeblich unter dem Aspekt der Nahrungsgegebenheiten geurteilt. Hier wäre gegebenenfalls zu bedenken, ob nicht für die Brutzeit auch der Faktor „Brutort“ berücksichtigt werden sollte. Dies könnte demnach erfolgen, daß die Brutvogel-Arten der „Roten Listen“ in der Untersuchungsfläche mit dem doppelten überregionalen Faktor gewertet würden. Dies würde für die Bestände einer Brutvogel-Art der „Roten Listen“ in der Brutperiode bedeuten

$$P = \frac{AbEi \cdot fi \cdot 2}{k}$$

Die Anwendung dieser qualitativen Punktwertung dürfte in allen Landschaftsgebieten (sowohl Naturschutzgebiete als auch Nicht-Naturschutzgebiete) möglich sein.

So wird heute vielfach als Beweis der Bedeutung von Naturschutzgebieten sowohl das Vorkommen von RL-Brutvogelarten als auch das Auftreten von RL-Arten als Nahrungsgäste herausgestellt, ohne daß genaue Zahlen der Individuen und der erfolgten Kontrollen oder gar der aufgewendeten Zeit genannt werden. Durch die Punktwertung wäre ein einheitliches Beurteilungskriterium vorhanden, das einen qualitativen Vergleich mit anderen Naturschutzgebieten oder auch Nicht-Naturschutzgebieten sowohl für die Brutzeit als auch für die übrigen jahreszeitlichen Perioden ermöglichen würde. Voraussetzung ist aber auch, daß Untersuchungen in Nicht-Naturschutzgebieten erfolgen. Bei einem derartigen Vergleich müßte dann wohl manch hochgesteckte Erwartung der realistischen Wirklichkeit weichen. Dies könnte sich aber dann vielleicht insoweit positiv auswirken, als daß den Nicht-Naturschutzgebieten mehr Beachtung als bisher gewidmet würde.

Die Vogelmenschen des Revierbestandes (Brutperiode) der Untersuchungsfläche wird in ihrer Basis durch die Vogelmenschen des Ackerlandes gekennzeichnet. Obwohl die Graumammer für Ackerflächen auch als dominierende Art genannt ist (vgl. MULSOW 1977), dürfte der geringe Grünland-Anteil der Probefläche sich als mitbestimmend für das Vorkommen der Graumammer, wenn auch nur mit einem schwachen Bestand, ausgewirkt haben (Hinweis auch auf HEGEL-BACH 1979). Einen positiven Einfluß auf die Zusammensetzung der Vogelmenschen ist dem wasserführenden Graben mit seiner Kraut- und Hochstaudenflora zuzurechnen (Reviere von Sumpfrohrsänger, Rohrammer, Fasan, Rebhuhn; weiterhin Aufenthaltsmöglichkeiten für Durchzügler, so z. B. Bekassine, Sumpfohreule); auch FUCHS (1979) stellte für sein Untersuchungsgebiet fest, daß sich dort Sumpfrohrsänger und Rohrammer nur an feuchten Gräben noch halten können. Eine leichte Verbesserung in ihrer Wertigkeit und in ihrer Stabilität hat die Vogelmenschen durch die vorhandenen Landschaftselemente „Heckenzug“

(überwiegend hohe Hecken) und „22 Bäume“ erlangt. Eine wesentliche positive Wirkung für Brutvögel ist diesen inselartig isolierten Strukturelementen jedoch nicht zuzurechnen (vgl. auch GRUPPE ÖKOLOGIE 1975). Auch durch eine etwaige teilweise Verjüngung der Heckenreihe dürfte hier kaum mit einer günstigen Auswirkung auf die Vogelgemeinschaft zu rechnen sein. Vielmehr zeigt hier das weitgehende Fehlen von Singvogelarten, daß Nistmöglichkeiten nicht das einzige Kriterium für das Ansiedeln von Singvogelarten (Busch- und Heckenbrüter) ist. Das wohl geringe Nahrungsangebot an Insekten dürfte die Ansiedlungsmöglichkeit für Singvogelarten (insektivore und polyphage Arten), deren Bedarf an Insekten zur Fortpflanzungszeit besonders hoch ist, sehr stark einschränken. Hier sei auch auf die negative Entwicklung der Neuntöter-Bestände im Ackerlandbereich innerhalb von 3 Jahren hingewiesen (vgl. KLEIN 1977). Abgesehen von der Feldlerche beschränkt sich das Vorkommen aller anderen Arten auf wenige ökologische Nischen. Bei der Feldlerche wurde ein Dispersionsvergleich, besonders in Bezug auf die landwirtschaftlichen Kulturen und die Größe der bestellten Flächen nicht vorgenommen. Festzuhalten ist jedoch, daß im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes – etwa ¼ der Gesamtfläche – eine schwächere Besiedlung in allen drei Brutperioden zu erkennen war. Ein Zusammenhang mit dem hier erfolgten großflächigen Pflanzenanbau ist anzunehmen. Besonders auffallend war, daß die größeren Maisflächen – bereits bei der Bestellung und bei Beginn des Wachstums – unbesiedelt geblieben sind.

Zur Wegzugzeit werden örtlich und auch zeitlich die Bestandsstärken einzelner Arten (z. B. Grünling, Hänfling) offensichtlich nicht nur von gewissen landwirtschaftlichen Bearbeitungsmaßnahmen (z. B. Pflügen, Neueinsaat) sondern auch von der Art und dem Umfang der angebauten einzelnen Kulturen sowie von dem – in einzelnen Jahren unterschiedlichen – Angebot an Kleinsämereien, z. B. Rüben und Unkrüatern (vorwiegend auf Hackfruchtflächen) bestimmt.

Individuendichte-Werte bei Winterbestandsaufnahmen in Feldlandschaften sind von PAILER & SCHNEBEL (1971) mit 5,17 Ex/10 ha im Kreis Ulzen und von OELKE (1968) mit 5 Ex/10 ha im Peiner Raum ermittelt worden. Die mittleren Abundanz-Winterwerte von 37 Ex/10 ha in der von mir bearbeiteten Untersuchungsfläche liegen somit erheblich über diesen Werten. Für die Untersuchungsfläche dieser Arbeit zeigten die Witterungsverhältnisse der drei Winterperioden insgesamt ein normales Bild. Es liegt zwar durchaus der Schluß nahe, die Ursache der Abundanzunterschiede der drei Untersuchungen im wesentlichen in der geographischen Breite der Untersuchungsgebiete zu sehen, hierneben dürften jedoch noch weitere ökologische Faktoren, auch klimaklimatischer Art, bestimmenden Einfluß auf die Vogelbestände ausüben. So wurden in den Winterperioden in meiner Untersuchungsfläche Vogelversammlungen zumeist im mittleren Bereich festgestellt. Dieser ist gegenüber dem übrigen – flächenmäßig überwiegender – Teil windgeschützter. Acker- und Grünland werden hier etwa gleichmäßig genutzt. Weiterhin wurden auch im Heckenzug zuweilen Vögel in größerer Anzahl registriert, zumeist Feldsperlinge. Neben Witterungseinflüssen wirkt sich auch die landwirtschaftliche Bearbeitung und Nutzung in den Winterperioden auf das Vorkommen und die Verteilung der Vögel erheblich aus. Abgeerntete, noch nicht untergepflügte Maisflächen werden in der ersten Hälfte der Winterperioden besonders von Ringeltaube, Türkentaube und Feldsperling aufgesucht. Ackerflächen,

die mit organischen Stoffen (Mist, Jauche, Gülle oder Kompost) gedüngt werde, ziehen ebenfalls Vögel in größerer Anzahl an, zumeist jedoch nur kurzfristig. Weiterhin stellen die im Abbau befindlichen Feldmieten mit Futterrüben oder Gärfutter Anziehungspunkte für Vögel dar. Auf die positive Wirkung des Umpflügens nach Frosteinbruch auf die Vogelbestände wurde in 5.3. bereits hingewiesen. Durch Umpflügen der abgeernteten Maisanbauflächen und der für die Gründüngung bestimmte Pflanzenbestände werden andererseits aber die noch günstigen Deckungsmöglichkeiten für Rebhuhn und Fasan wesentlich eingeschränkt. Günstige Deckungsmöglichkeiten liegen dann im Untersuchungsgebiet an den Grabenböschungen (Fasan und Rebhuhn) sowie zum Teil im Heckenzug (Fasan) vor. Abbrennen der Grabenvegetation wurde erst kurz vor oder zu Beginn der Brutperiode streckenweise registriert (so wurde auch Anfang April 1978 der Aufenthaltsbereich einer Sumpfohreule niedergebrannt). Die Deckungsmöglichkeiten im Grabenbereich sind zu Beginn der Brutperiode nur noch auf wenigen kleinen Strecken vorhanden, insgesamt gesehen sind sie als sehr dürrig zu bezeichnen. Das Abbrennen der Grabenvegetation ist aus bekannten Gründen grundsätzlich abzulehnen. Eine Forderung nach Belassen der Grabenvegetation dürfte sich jedoch kaum durchsetzen lassen, da in den Gräben (auch Vorflutgräben) zumeist ein Wachstumsoptimum herrscht und kleine Wasserläufe, die nicht jährlich gemäht oder abgeräumt werden, schon nach 2-3 Jahren soweit wieder zuwachsen sind, daß eine erneute Grundräumung durchzuführen ist (vgl. BARNARD 1977). Ein jahresweise streckenversetztes Mähen, das ggf. durch den Jagdpächter mit den Landwirten auszuhandeln wäre, könnte als ein den Gegebenheiten gerecht werdender Teilerfolg gewertet werden. Schwierigkeiten für eine derartige Kompromißlösung sehe ich allerdings darin, daß viele Landwirte solche Forderungen meistens nur in Zusammenhang mit den von ihnen bewirtschafteten Flächen bringen.

Die Bedeutung der Hochspannungsleitung und der 6 Holzmasten für RL-Arten wurde bereits in 6. erörtert. Diese „künstlichen Landschafts-Elemente“ besitzen aber auch für den Mäusebussard und Turmfalke als Sitzwarten eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu jeder Jahreszeit. So entfallen beim Mäusebussard 29% aller Registrierungen auf die 6 Holzmasten und beim Turmfalke sogar 63% auf die Holzmasten und Leitungsdrähte.

Die anderen für die RL-Arten günstigen Landschaftsstrukturen wurden schon in 6. abgehandelt, es sei deshalb auf diesen Abschnitt verwiesen.

Unter Heranziehung der Werte für Diversität, Ausbildungsgrad, Dominanzindex, Artenzahl und Abundanz sowie der Punktbewertung der RL-Arten ist der Probefläche zur Wegzugzeit gegenüber der Brutperiode und der Winterzeit die größere Bedeutung als Lebensraum für die Vogelgemeinschaft zuzurechnen.

Der qualitative Vergleich der Vogelbestände der hier abgehandelten Untersuchungsfläche mit dem Hauptfriedhof Hanau und dem isolierten Auwaldgebiet im unteren Kinzigtal zur Brutperiode und im Winter zeigt, daß die Agrarfläche eindeutig hinter den beiden anderen Flächen zurücksteht. Für die Wegzugzeit liegen zwar keine Daten für Friedhof und Auwald vor, die Werte für diesen Zeitabschnitt lassen aber annehmen, daß die Agrarfläche bei der Bewertung der Vogelbestände hinter den beiden anderen Flächen nicht zurückstehen dürfte. In qualitativer Hinsicht in Bezug auf die Ernährungsmöglichkeit der RL-Arten ist der Agrarfläche wohl in jeder Jahreszeitlichen Periode die stärkere Stellung zuzurechnen.

Eine Aussage über die Entwicklung der Vogelgemeinschaft der untersuchten landwirtschaftlichen Nutzfläche während des Untersuchungszeitraums 1976-1978/79 kann nur für die Brutperioden getroffen werden. Die Tabelle 5 zeigt hier eine klare eindeutige negative Entwicklung der Vogelgemeinschaft in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Hierbei ist noch festzuhalten, daß im Zeitschnitt der Untersuchung - sieht man von der leichten Grünland-Einbuße (von 16% auf 15%) ab - keine landschaftlichen Veränderungen im Untersuchungsgebiet eingetreten sind. Diese negative Entwicklung kann auch kaum mit einer kleinräumigen Entwicklungsbesonderheit abgetan werden. Vielmehr ist die negative Entwicklung als Ausdruck einer großräumigen Veränderung in der Avifauna unserer Kulturlandschaft zu werten. Die Auffassungen von ERZ (1976) und BEZZEL (1979) über die allgemeinen Veränderungstendenzen in der Avifauna der mitteleuropäischen Kulturlandschaft finden hier zweifellos ihre Bestätigung.

Tabelle 5: Quantitativer und qualitativer Vergleich der Vogelgemeinschaft im Untersuchungsgebiet für die Brutperioden 1976, 1977 und 1978.

A. Quantitative Bewertung	1976	1977	1978
I. Revierbestand			
Diversität	1,60	1,45	1,43
Ausbildungsgrad	0,62	0,58	0,55
Dominanzindex	0,67	0,59	0,74
Abundanz	7,6	7,7	7,6
Arten je 10 ha	1,8	1,7	1,7
II. Avizönose			
Diversität	2,64	2,29	2,17
Ausbildungsgrad	0,70	0,63	0,61
Dominanzindex	0,43	0,55	0,55
Abundanz	16,5	16,4	11,5
Arten je 10 ha	5,2	5,1	4,8
B. Qualitative Punktbewertung der „Roten-Listen“-Arten	2,332	2,117	1,384

9. Zusammenfassung

Auf einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche von 72,25 ha in der südöstlichen Wetterau wurden von 1976-1978/79 die Vogelbestände in den Brutperioden, zur Wegzugzeit und im Winter ermittelt. Die mittlere Siedlungsdichte der Revierarten (Erfassung nach der Kartierungsmethode) betrug 7,6 Reviere/10 ha bei einer Artenzahl von 12 bzw. 13. Vier dominante Arten: Feldlerche, Sumpfrohrsänger, Fasan und Grauammer. Die Avizönosen der Brutperiode, der Wegzugzeit und der Winterperiode sind durch eine „modifizierte“ Linientaxierung ermittelt worden. Die mittleren Avizönose-Bestände (für Brutperiode und Wegzugzeit wegen Erfassungsschwierigkeiten jedoch zu geringe Werte) betragen: Brutperiode

= 14,9 Ex/10 ha bei einer Artenzahl zwischen 35 und 38 (Gesamt 52), 5 dominante Arten: Feldlerche, Star, Feldsperling, Ringeltaube, Kiebitz;

Wegzugzeit = 67,2 Ex/10 ha bei einer Gesamt-Artenzahl von 51, dominante Arten: Felsperling, Star, Feldlerche, Grünling, Ringeltaube, Hänfling;

Winterperiode = 37,0 Ex/ha bei einer Gesamtartenzahl von 37, dominante Arten: Feldlerche, Saatkrähe, Feldsperling, Goldammer, Star.

Für den Revierbestand der Brutperioden und für die Avizönosen der Brutperioden, der Wegzugzeit und des Winters werden Diversität, Ausbildungsgrad und Dominanzindex dargelegt. Es wird angeregt, für die Bewertung der Vogelgemeinschaft eines Gebietes nicht nur den Revierbestand heranzuziehen. Vielmehr sollte eine Beurteilung nach der gesamten Avizönose erfolgen.

Die Anzahl der festgestellten „Roten-Listen“-Arten betrug 23. Eine qualitative Bewertung erfolgte nach der Individuenzahl der in der Untersuchungsfläche aufgetretenen „Roten-Listen“-Arten jeweils für die drei jahreszeitlichen Untersuchungsperioden und für die Gesamtzeit. Die Bewertung erfolgte nach einer Punktwertberechnung

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{AbE_i \cdot f_i}{k}}$$

(P = Punktwert; n = Anzahl der festgestellten „Roten-Listen“-Arten; AbE_i = Abundanz (Exemplare/10 ha) je Art; f_i = überregionaler Seltenheitsfaktor; k = Anzahl der erfolgten Kontrollen).

Die Vogelgemeinschaften der Brutperioden, der Wegzugzeit und des Winters werden gegenübergestellt. Die Revierbestände zur Brutzeit und die Vogelbestände im Winter der Agrarfläche werden mit den Beständen des Hauptfriedhofs Hanau und eines isolierten Auwaldgebietes verglichen.

Die Bedeutung einzelner Landschaftselemente wird erörtert. Auf die insgesamt negative Entwicklung der Vogelbestände der untersuchten Fläche zur Brutzeit wird hingewiesen. Die negative Entwicklung wird als Ausdruck einer großräumigen Veränderung in der Avifauna unserer Kulturlandschaft gewertet.

Summary

On an intensively exploited agricultural area of 72,25 hectares in the southeastern Wetterau region the bird populations have been investigated during the breeding season, at the time of the autumn migration and during winter. The average population density of the different types of territories (survey by charting) was found to be 7.6 territories/10 hectares, the number of species being 12 or 13. Four dominant species: sky lark, marsh warbler, pheasant, corn bunting. The bird communities of the breeding season, the autumn migration and the winter period have been ascertained by line taxation. The average bird number per bird communities were (value too low for breeding season and autumn migration due to difficulties in surveying): Breeding season = 14.9 birds/10 hectares, the number of species being between 35 and 38 (total 52), five dominant species: sky lark, starling, tree sparrow,

wood pigeon, lapering; Autumn migration = 67.2 birds/10 hectares with a total number of species of 51, six dominant species: tree sparrow, starling, sky lark, greenfinch, wood pigeon, linnet; Winter period = 37 birds/10 hectares, the total number of species being 37, five dominant species: sky lark, rook, tree sparrow, yellowhammer, starling.

Diversity, species evenness and dominance index are given for the number of territories and for the bird communities during breeding season, autumn migration and winter. It is suggested that the evaluation of the bird community of a certain area is not only based on the number of territories. The whole bird community ought to be assessed.

The number of red-list species ascertained was 23. A qualitative evaluation was done according to the number of red-list birds seen for the three investigation periods of the year and for the total time. It was calculated as follows:

$$P = \sum_{j=1}^n \frac{AbE_j \cdot f_j}{k}$$

(P = rarity score; n = number of red-list species seen; AbE_j = abundance (birds/10 hectares) of each species; f_j = rarity factor; k = number of controls).

The bird communities of the breeding season, the autumn migration and the winter period are compared. The number of territories during the breeding season and the number of birds during winter on the agricultural area in question are compared with the number of birds of the main cemetery of the town of Hanau and with those of an isolated lowland forest.

The importance of individual elements of the landscape are discussed. Attention is called upon the negative development of the number of birds on the area observed during the breeding season. It is considered to express an overall change of bird life in our cultural landscape.

Literatur

- BARNARD, E. (1977): Landschaftspflege und Naturschutz in landwirtschaftlichen Vorranggebieten. *Jb. Naturschutz Landschaftspflege* 27: 75-84
- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. *Beitr. Avifauna Rheinland* 12. Kilda-Verlag, Greven
- BERCK, K.-H. (1974): Untersuchungen zum Herbstvorkommen einiger Vogelarten in der Ackerlandschaft (Hessen). *Luscinia* 42: 97-107
- BERNDT, R., H. HECKENROTH u. W. WINKEL (1975): Vorschlag zur Einstufung regional wertvoller Vogelbrutgebiete. *Vogelwelt* 96: 224-229.
- BERNDT, R. u. W. WINKEL (1977): Glossar für Ornitho-Ökologie. *Vogelwelt* 98: 161-192.
- BEZZEL, E. (1979): Allgemeine Veränderungstendenzen in der Avifauna der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. *Vogelwelt* 100: 8-23.
- BEZZEL, E. u. J. REICHHOLF (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. *J. Orn.* 115: 50-61
- BUSCHE, G. (1975): Zur Siedlungsdichte und Ökologie von Sommervögeln in der Marsch Schleswig-Holsteins. *Corax* 5: 51-101

- ERZ, W. et al. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommerbeständen. *Vogelwelt* 89: 69-78
- ERZ, W. (1976): Über Veränderungen der Brutvogelfauna in der Bundesrepublik Deutschland. *Schr. Reihe f. Veg.kde* 10: 255-267.
- FUCHS, E. (1979): Der Brutvogelbestand einer naturnahen Kulturlandschaft im schweizerischen Mittelland. *Orn. Beob.* 76: 235-246.
- GRUPPE ÖKOLOGIE (1975): Ökologische Zellen. Anforderungen an eine nachhaltige Landnutzung. *Mitt. d. Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspflege. NRW Bd 3 (N.F.) H 3*: 96
- HEGELBACH, J. (1979): Untersuchungen zur Territorialität der Graumammer. In *Bericht 90. Jahreshauptversammlung der DOG (1978)*. *J. Orn.* 120: 349.
- HÖSER, N. (1973): Bestimmung und Interpretation der Artendichte (species-diversity) von Vogelbeständen aus Zählergebnissen unterschiedlichen mathematischen und biologischen Charakters. *Beitr. Vogelkde.* 19: 313-328
- KLEIN, W. (1977): Zur Bestandsituation des Neuntöters – *Lanius collurio* – im Wassereinzugsgebiet der Kinzig (Hessen). *Luscinia* 43: 81-114.
- (1978a): Der Vogelbestand des Hanauer Hauptfriedhofs im Sommer und Winter. *Jber. wetterau. Ges. ges. Naturkunde* 129-130: 11-34
- (1978b): Die Vogelbestände im Sommer und Winter in einem isolierten Auwaldgebiet im unteren Kinzigtal (Hessen) – 1975-77/78 –. *Luscinia* 43: 206-235.
- Mc NAUGHTON, S J. (1967): Relationships among functional properties of Californian grassland. *Nature* 216: 168-169
- MULSOW, R. (1977): Zur Struktur einiger Vogelgemeinschaften im nordwestdeutschen Raum (Auswertung von Siedlungsdichteergebnissen unter synökologischem Aspekt). *Vogelwelt* 98: 105-113
- OLKE, H. (1968): Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen- und Lößgebiet, mittleres östliches Niedersachsen). *Mittl. Flor.-soz. AG* 13: 126-171
- (1970): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Bestandsaufnahmen. *Orn. Mitt.* 22: 124-128.
- (1974a): Siedlungsdichte. In *Berthold, P., E. BEZZEL u. G. THIELCKE: Praktische Vogelkunde: 33-34*. Kilda-Verlag, Greven
- (1974 b): Referat „Einleitung“. 5. Deutsche Siedlungsdichte-Tagung. Hektographiert S. 4-7.
- PAILER, K. u. G. SCHNEBEL (1971): Der Wintervogelbestand einer Feldlandschaft der Lüneburger Heide. *Angew. Orn.* 3: 164-166.

Versasser: WILLI KLEIN, Max-Planck-Straße 9, 6450 Hanau

Anhang 1: Revierbestand in den Brutperioden 1976-1978

Art	Mittel 1976-78			1976			1977			1978		
	R	A	D	R	A	D	R	A	D	R	A	D
Dominanten: 25%												
Feldlerche	35,0	4,8	63,3	33	60,0	36	64,2	36	65,5			
Sumpfrohrsänger	3,3	0,5	6,1	2	3,6	3	5,3	5	9,1			
Fasan	3,0	0,4	5,5	4	7,3	3	5,3	2	3,6			
Graustrammer	3,0	0,4	5,5	4	7,3	3	5,3	2	3,6			
Subdominanten: 18,7%												
Rebhuhn	1,6	0,2	3,0	2	3,6	2	3,5	1	1,8			
Rohrhammer	1,6	0,2	3,0	1	1,8	3	5,3	1	1,8			
Feldsperling	1,3	0,2	2,4	2	3,6	1	1,8	1	1,8			
Influenzen: 37,5%												
Turnfalke	1,0	0,1	1,8	1	1,8	1	1,8	1	1,8			
Amsel	1,0	0,1	1,8	2	3,6			1	1,8			
Elster	1,0	0,1	1,8	1	1,8	1	1,8	1	1,8			
Rabenkrähe	1,0	0,1	1,8	1	1,8	1	1,8	1	1,8			
Kiebitz	0,6		1,2					2	3,6			
Ringeltaube	0,6		1,2			1	1,8	1	1,8			
Rezedenzen: 18,7%												
Heckenbraunelle	0,3		0,6	1	1,8							
Dorngrasmücke	0,3		0,6	1	1,8							
Star	0,3		0,6			1	1,8					
Gesamt	55,3	7,6		55	7,6		56	7,7		55	7,6	
Arten 1976-78	16			13			12			13		
Arten je 10 ha	1,7			1,8			1,7			1,8		

Randsiedler	1976	1977	1978	Nestfunde	1976	1977	1978
	Feldlerche	3	4		3	Turnfalke	1
Fasan	2	1	1	Ringeltaube	1	1	1
Rebhuhn	1	1	1	Amsel	1	1	1
Teilsiedler	1976	1977	1978	Rohrhammer		1	
	Turnfalke	1	1	1	Feldsperling	2	1
Ringeltaube	1	1	1	Star		1	
Elster	1	1	1	Elster	1	1	1
Rabenkrähe	1	1	1	Rabenkrähe	1	1	1

Anhang 2: Avizönose zur Brutzeit - Brutperioden 1976-1978

(Die Individuenzahlen für 1976, 1977 und 1978 beruhen auf jeweils 10 Kontrollgängen, die Werte für 1976-1978 auf zusammen 30 Kontrollgängen)

Art	1976 - 1978				1976		1977		1978	
	Ges.	Ex.	Mittelwert	D	Mittelwert	D	Mittelwert	D	Mittelwert	D
Dominanten: 9,6%										
Feldlerche	1178	29,3	36,7	36,4	30,5	43,5	36,6	37,9	45,5	
Star	387	12,9	12,0	13,5	11,3	22,2	18,7	3,0	3,6	
Feldsperling	321	10,7	10,0	11,2	9,4	13,1	8,3	7,8	9,4	
Ringeltaube	280	9,3	8,7	15,7	13,2	6,8	5,7	5,5	6,6	
Kiebitz	170	5,7	5,3	4,6	3,8	4,2	3,5	8,2	9,8	
Subdominanten: 3,9%										
Graustrammer	73	2,4	2,3	3,4	2,8	2,4	2,0	1,5	1,8	
Rauschschwalbe	68	2,3	2,1	2,1	1,8	1,9	1,6	2,8	3,4	
Influenzen: 19,2%										
Rohrhammer	62	2,1	1,9	1,2	1,0	4,1	3,4	0,9	1,1	
Buchfink	59	1,9	1,8	5,7	4,8	-	-	0,2	0,2	
Fasan	50	1,7	1,5	2,0	1,7	1,7	1,4	1,3	1,6	
Rabenkrähe	50	1,7	1,5	1,5	1,2	1,9	1,6	1,6	1,9	
Turnfalke	46	1,5	1,4	1,3	1,1	1,6	1,3	1,7	2,0	
Wiesenspieger	44	1,5	1,4	3,9	3,3	0,2	0,2	0,3	0,4	
Rebhuhn	37	1,2	1,1	1,0	0,8	1,7	1,4	1,0	1,2	
Sumpfrohrsänger	35	1,2	1,1	0,4	0,3	1,6	1,3	1,5	1,8	
Bachstelze	32	1,1	1,0	1,1	0,9	0,6	0,5	1,5	1,8	
Elster	32	1,1	1,0	0,7	0,6	1,3	1,1	1,2	1,2	
Rezedenzen: 67,3%										
Mäusebussard	31	1,0	0,9							
Hänfling	29	1,0	0,9							
Amsel	27	0,9	0,8							
Mausragler	20	0,7	0,6							
Bergfink	20	0,7	0,6							
Stockente	17	0,6	0,5							
Grünfink	17	0,6	0,5							
Singdrossel	16	0,5	0,5							
Gröhlammer	15	0,5	0,5							
Scirpuschmätzer	14	0,5	0,4							
Wacholderdrossel	14	0,5	0,4							
Rotmilan	11	0,4	0,3							
Braunkehlechen	11	0,4	0,3							
Heckenbraunelle	7	0,2	0,2							
Rotdrossel	5	0,2	0,1							
Rotkehlchen	4	0,1	0,1							
Raumpieper	3	0,1	0,1							
Dorngrasmücke	3	0,1	0,1							
Sieglitz	3	0,1	0,1							
Grazlerher	2									
Sperber	2									
Schwarzmilan	2									
Rohrweihe	2									
Kornweihe	2									
Wachtel	2									
Türkentaube	2									
Bekassine	1									
Sumpfohreule	1									
Türschtaube	1									
Schafstelze	1									
Neuntöner	1									
Klappergrasmücke	1									
Häufigstrichschwanz	1									
Kohlschneise	1									
Eichelhäher	1									
Gesamt	3214			1193		1187		832		
Mittel ge.		107			119,3		118,7		83,2	
Begehung Abundanz (Ex/10 ha)		14,9			16,5		16,4		11,5	
Arten Gesamt		52			38		37		35	
je 10 ha		7,2			5,2		5,1		4,8	

Anhang 3: Überblick über die Zusammensetzung der bei den einzelnen Kontrollen erfassten Artengemeinschaft in den Brutperioden (nach jahreszeitlicher Folge - ohne Rücksicht auf die einzelnen Jahre -).

Reihenfolge entsprechend der Brutzeit-Dominanzverhältnisse. Die Greifvögel sind außerhalb dieser Gliederung erst am Ende des Überblicks aufgeführt*.

Arten	20.3.77	21.3.76	1.4.78	8.4.78	10.4.77	11.4.76	15.4.78	16.4.77	17.4.76	18.4.76	22.4.78	29.4.78	30.4.77	1.5.76	2.5.76	7.5.77	8.5.76	13.5.78	14.5.77	15.5.76	17.5.78	21.5.77	21.5.78	23.5.76	27.5.78	28.5.77	30.5.77	7.6.76	10.6.78	11.6.77		
Feldlerche																																
Sar																																
Feldsperling																																
Rüpeltaube																																
Kiebitz																																
Graunammer																																
Rauchschwalbe																																
Rohrammer																																
Buchfink																																
Fasan																																
Rabenkrähe																																
Wiesenspiegler																																
Rebhuhn																																
Stumpfohrsänger																																
Bachstelze																																
Elster																																
Hänfling																																
Amsel																																
Mauersegler																																
Bergfink																																
Stockente																																
Grünling																																
Singdrossel																																
Goldammer																																
Steinsittalizer																																
Wacholderdrossel																																

*Dieser Anhang gibt gleichzeitig auch einen Überblick über das freigelegte Auftreten der einzelnen Arten in der Probefläche.

nach Anhang 3

Arten	20.3.77	21.3.76	1.4.78	8.4.78	10.4.77	11.4.76	15.4.78	16.4.77	17.4.76	18.4.76	22.4.78	29.4.78	30.4.77	1.5.76	2.5.76	7.5.77	8.5.76	13.5.78	14.5.77	15.5.76	17.5.78	21.5.77	21.5.78	23.5.76	27.5.78	28.5.77	30.5.77	7.6.76	10.6.78	11.6.77			
Braunkehlehen																																	
Heckenbraunelle																																	
Rotdrossel																																	
Rotkehlchen																																	
Baumspieper																																	
Fachreiter																																	
Stieglitz																																	
Wachtel																																	
Turteltaube																																	
Bekassine																																	
Türkentaube																																	
Schafstelze																																	
Neuntöter																																	
Klappergrasmücke																																	
Dorngrasmücke																																	
Hausrotschwanz																																	
Kohlmotze																																	
Eichelhäher																																	
Mäusebussard																																	
Rotmilan																																	
Sperber																																	
Schwarzmilan																																	
Rohrweibe																																	
Kornweibe																																	
Stumpfloahreule																																	

*Dieser Anhang gibt gleichzeitig auch einen Überblick über das freigelegte Auftreten der einzelnen Arten in der Probefläche.

Anhang 4: Überblick über die Zusammensetzung der bei den einzelnen Kontrollen erfassten Artengemeinschaft zur Wegzug-Zeit (nach jahreszeitlicher Folge – ohne Rücksicht auf die einzelnen Jahre –).

Arten	Reihenfolge entsprechend der Wegzug-Zeit-Dominanzverhältnisse. Die Greifvögel sind außerhalb dieser Gliederung erst am Ende des Überblicks aufgeführt.*																						
	10. 7.77	31. 7.76	6. 8.78	13. 8.78	14. 8.77	20. 8.78	22. 8.76	2. 9.78	11. 9.77	12. 9.76	21. 9.78	24. 9.78	30. 9.78	2. 10.76	7. 10.78	16. 10.77	22. 10.78	24. 10.76	28. 10.78	6. 11.78	7. 11.76		
Feldsperling	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Star	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Feldlerche	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Grünling	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ringeltaube	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hänfling	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rauchschwalbe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kiebitz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Turteltaube	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buchfink	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sitzgitz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mauersegler	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wiesensepieper	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Amsel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bergfink	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rebhuhn	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rotrammer	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rubenkrähe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buchstelze	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Baumspieper	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Blauameise	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Elster	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fasan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mehlschwalbe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Goldammer	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kohlmeise	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

4 noch Anhang 4

Arten	Reihenfolge entsprechend der Wegzug-Zeit-Dominanzverhältnisse. Die Greifvögel sind außerhalb dieser Gliederung erst am Ende des Überblicks aufgeführt.*																						
	10. 7.77	31. 7.76	6. 8.78	13. 8.78	14. 8.77	20. 8.78	22. 8.76	2. 9.78	11. 9.77	12. 9.76	21. 9.78	24. 9.78	30. 9.78	2. 10.76	7. 10.78	16. 10.77	22. 10.78	24. 10.76	28. 10.78	6. 11.78	7. 11.76		
Braunkehlechen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hausperling	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hohlaube	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stumpfotrsänger	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hausrotschwanz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schafstelze	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Graumänter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Steinschätzer	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wacholderdrossel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Türkentaube	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dorngrasmücke	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Gartenrotschwanz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wintergoldhähnchen	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Gämsel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Neunotöter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Singfroschel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Eichenhäher	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Milvusbussard	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Turmfalke	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rotmilan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schwarzmilan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Flabicht	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sperber	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rohrweihe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kornweihe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Anhang 6: Überblick über die Zusammensetzung der bei den einzelnen Kontrollen erfassten Artengemeinschaft in den Winterperioden (nach jahreszeitlicher Folge - ohne Rücksicht auf die einzelnen Jahre -).

Arten	Reihenfolge entsprechend der Winter-Dominanzverhältnisse. Die Greifvögel sind außerhalb dieser Gliederung erst am Ende des Überblicks aufgeführt.*																													
	11.11.78	13.11.77	19.11.78	20.11.76	21.11.76	25.11.78	2.12.78	4.12.76	10.12.78	11.12.77	12.12.76	17.12.78	31.12.76	31.12.78	1.1.77	6.1.79	14.1.79	16.1.77	20.1.79	28.1.79	29.1.77	29.1.78	4.2.79	5.2.77	10.2.79	11.2.78	13.2.77	17.2.79		
Feldlerche	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Saukrähe							•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Feldsperling			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Goldammer			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sar			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ringeltaube			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Grünling			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Amsel			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Turkentaube			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dohle			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wacholderdrossel			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hänfling			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rabenkrähe			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buchfink			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Blaumaise			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Eiher			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rabbin			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fasan			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stieglitz			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

noch Anhang 6

Arten	Reihenfolge entsprechend der Winter-Dominanzverhältnisse. Die Greifvögel sind außerhalb dieser Gliederung erst am Ende des Überblicks aufgeführt.*																													
	11.11.78	13.11.77	19.11.78	20.11.76	21.11.76	25.11.78	2.12.78	4.12.76	10.12.78	11.12.77	12.12.76	17.12.78	31.12.76	31.12.78	1.1.77	6.1.79	14.1.79	16.1.77	20.1.79	28.1.79	29.1.77	29.1.78	4.2.79	5.2.77	10.2.79	11.2.78	13.2.77	17.2.79		
Kohlmise	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Bergfink			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Saalgans			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wiesenspießer			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kiebitz			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rohrhammer			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kurzschabbelgans			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buntspecht			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bachtelze			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wasserspießer			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Raubwürger			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Heckenbraunelle			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Miläussard			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Turmfalke			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kornweihe			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sperber			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Habicht			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rauhfußbussard			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

*Dieser Anhang gibt gleichzeitig auch einen Überblick über das freigelegte Auftreten der einzelnen Arten in der Probestrich.

Anhang 5: Gesamtwinterbestände 1976/77-1978/79 - 28 Begehungen - Bestände der Winterperioden 1976/77 - 10 Begehungen - und 1978/79 - 14 Begehungen -

Art	Gesamt 1976/77 - 1978/79				1976/77				1978/79			
	Ex	Ex	A	D	Ex	Ex	A	D	Ex	Ex	A	D
Dominanten: 13,5%												
Feldlerche	2411	86,1	11,9	32,2	931	93,1	12,8	39,8	1122	80,1	11,1	31,7
Saatkrähe	1328	47,4	6,6	17,8	29	2,9	0,4	1,2	579	41,1	5,7	16,4
Feldsperling	1237	44,2	4,4	16,5	602	60,2	8,3	25,7	511	36,5	5,1	14,4
Goldammer	687	24,5	3,4	9,2	431	43,1	5,9	18,4	96	6,8	0,9	2,7
Star	484	17,3	2,4	6,5	46	4,6	0,6	2,0	369	26,4	3,7	10,4
Subdominanten: 5,4%												
Ringeltaube	193	6,9	1,0	2,6	10	1,0	0,1	0,4	174	12,4	1,7	4,9
Grünfink	186	6,6	0,9	2,5	107	10,7	1,4	4,6	75	5,3	0,7	2,1
Influenten: 13,5%												
Amsel	141	5,0	0,7	1,9	13	1,3	0,2	0,5	85	6,1	0,8	2,4
Türkentaube	135	4,8	0,7	1,8	33	3,3	0,4	1,4	96	6,8	0,9	2,7
Dohle	126	4,5	0,6	1,7	11	1,1	0,1	0,5	85	6,1	0,8	2,4
Wacholderdrossel	110	3,9	0,5	1,5					109	7,8	1,1	3,1
Mäusebussard	79	2,8	0,4	1,1	23	2,3	0,3	1,0	45	3,2	0,4	1,3
Rezedenten: 67,6%												
Hänfling	54	1,9	0,3	0,7	54	5,4	0,7	2,3				
Rabenkrähe	47	1,7	0,2	0,6	8	0,8	0,1	0,3	30	2,1	0,3	0,8
Buchfink	41	1,5	0,2	0,5	2	0,2		0,1	24	1,8	0,2	0,7
Blaumaise	40	1,4	0,2	0,5					28	2,0	0,3	0,8
Elster	36	1,3	0,2	0,5	11	1,1	0,1	0,5	19	1,3	0,2	0,5
Turmfalke	30	1,1	0,2	0,4	12	1,2	0,1	0,5	15	1,1	0,2	0,4
Rebhuhn	26	0,9	0,1	0,3					11	0,8	0,1	0,3
Fasan	19	0,7	0,1	0,2	1	0,1			16	1,1	0,2	0,5
Stieglitz	15	0,5	0,1	0,2	2	0,2		0,1	8	0,6	0,2	0,2
Kohlmeise	13	0,5	0,1	0,2		1	0,1		12	0,9	0,1	0,3
Bergfink	10	0,4	0,1	0,1					10	0,7	0,1	0,3
Kornweihe	8	0,3		0,1	3	0,3		0,1	3	0,2		0,1
Saatgans	6	0,2		0,1					6	0,4		0,2
Sperber	4	0,1			2	0,2		0,1	2	0,1		0,1
Habicht	4	0,1			2	0,2		0,1	2	0,1		0,1
Wiesenspieper	4	0,1			2	0,2		0,1				
Kiebitz	3	0,1							3	0,2		0,1
Rohrhammer	2				1	0,1			1			
Kurzschnabelgans	1				1	0,1			1			
Rauhfußbussard	1				1	0,1						
Buntspecht	1								1			
Bachstelze	1				1	0,1						
Wasserspieper	1								1			
Raubwürger	1								1			
Heckenbraunelle	1								1			
Gesamt	7486	267,4	37,0		2340	234	32,4		3540	252,8	35,0	
Arten	37				27				32			

Anhang 7: Bewertung der Bestände der „Rote-Listen“-Arten / je 10 ha

(Erfassung im Rahmen der Avizirino-Bestände in der Brutperiode, Wegzugzeit und Winterperiode).
 Ex = Exemplare · BP = Brutperiode · WZ = Wegzugzeit · WP = Winterperiode · G = Gesamtzahl
Exemplarzähl oberer Wert: Anzahl der auf der Probefläche registrierten Vögel (BP = 30 Kontrollen; WZ = 21 Kontrollen; WP = 28 Kontrollen; G = 79 Kontrollen).
unter Wert: errechneter Wert bei je 30 Kontrollen; für G = 90 Kontrollen.

Art	Ex				Überreg. Faktor	Punktwert		
	BP	WZ	WP	G		BP	WZ	WP
Bekassine	1,0	-	-	1				
	1,0	-	-	1,0	4	0,018	-	0,006
Braunkehlichen	11	19	-	30				
	11,0	27,0	-	38,0	2	0,101	0,249	0,116
Fischreiher	2	-	-	2				
	2,0	-	-	2,0	4	0,036	-	0,012
Graumammer	73	9	-	82				
	73,0	12,8	-	85,8	(4)	0,673	0,118	0,263
Habicht	-	3	4	7				
	-	4,2	4,2	8,4	4	-	0,076	0,076
Hohлтаube	-	14	-	14				
	-	20,0	-	20,0	2	-	0,184	-
Kornweihe	2	2	8	12				
	2,0	2,8	8,6	13,4	24	0,221	0,310	0,952
Kurzschnabelgans	-	-	1	1				
	-	-	1,0	1,0	4	-	-	0,018
Neintöter	1	1	-	2				
	1	1,4	-	2,4	2	0,009	0,012	-
Raubwürger	-	-	1	1				
	-	-	1,0	1,0	2	-	-	0,009
Rauhfußbussard	-	-	1	1				
	-	-	1,0	1,0	4	-	-	0,018
Rohrweihe	2	2	-	4				
	2,0	2,8	-	4,8	4	0,036	0,048	-
Rotmilan	11	26	-	37				
	11,0	37,1	-	48,1	4	0,202	0,684	-
Saatgans	-	-	6	6				
	-	-	6,4	6,4	4	-	-	0,118
Schafstelze	1	9	-	10				
	1,0	12,8	-	13,8	1,5	0,007	0,088	-
Schwarzmilan	2	17	-	19				
	2,0	24,3	-	26,3	4	0,036	0,448	-
Sperber	2	2	4	8				
	2,0	2,8	4,2	9,0	4	0,036	0,024	0,076
Steinschmätzer	14	7	-	21				
	14	10,0	-	24,0	2	0,129	0,092	-
Sumpfohreule	1	-	-	1				
	1	-	-	1	24	0,104	-	-
Turteltaube	1	148	-	149				
	1,0	211,3	-	212,3	2	0,009	1,949	-
Wachtel	2	-	-	2				
	2,0	-	-	2,0	2	0,018	-	-
Wasserspieper	-	-	1	1				
	-	-	1,0	1,0	1,5	-	-	0,007
Wiesenspieper	44	75	4	123				
	44	107,1	4,2	155,3	1,5	0,304	0,741	0,029
Arten (Gesamt)	16	14	9	23				
je 10 ha	2,2	1,9	1,2	3,1		1,939	5,023	1,303
						(2,612)*		(2,980)*

*vgl. Alternativ-Vorschlag (Abschnitt 8. - Diskussion)