



*Anz. orn. Ges. Bayern 21, 1982: 21–41*

## Zur ornithologischen Bedeutung von Brachflächen

Von **Roland Brandl** und **Erhard Walberer**

### 1. Einleitung

Als Brachflächen bezeichnet man nicht mehr landwirtschaftlich genutzte, sich selbst überlassene Landschaftsteile (MEISEL 1973). Auf derartigen Flurstücken läuft eine von Standort und vorhergegangener Nutzungsart determinierte Vegetationsentwicklung ab (MEISEL & HÜBSCHMANN 1973, REICHEL 1977). Dadurch entstehen Landschaftselemente in unseren Fluren, über deren Bewertung gegensätzliche Meinungen existieren. Häufig werden Brachflächen als störend und „unordentlich“ empfunden. Besonders STÄHLIN et al. (1973) vertreten die Ansicht, daß im dicht besiedelten Mitteleuropa für Brachflächen kein Platz mehr sei.

Der Naturschutz betrachtet dagegen Brachflächen als wertvolle Rückzugsgebiete für Tier- und Pflanzenarten, die ihre Optimalphase in der Zeit der Dreifelderwirtschaft hatten, als reichlich Brachflächen vorhanden waren und die Äcker extensiv bearbeitet wurden (ANT 1972). Durch Intensivierung und Mechanisierung der Landnutzung kam es zum Rückgang von Brachflächen, so daß gerade die Fauna und Flora offener Gebiete in eine Rückzugsphase gezwungen wurde. Durch neuere Tendenzen in der Landwirtschaft fallen immer mehr Grenzertragsböden brach, die nun als Ersatzflächen dienen könnten (REICHHOLF 1973, 1976a).

Im folgenden soll die ornithologische Bedeutung von Brachland in einer Talau analysiert werden.

## 2. Gebiet und Methodik

### 2.1 Gebietsbeschreibung

Die untersuchte Fläche liegt im Talbereich der Haidenaab zwischen Pressath und Troschelhammer in der nördlichen Oberpfalz (49°45' N, 11°57' E). Sie umfaßt 110 bis 120 ha, wovon rund 60 ha als repräsentativer Ausschnitt zur näheren Analyse ausgewählt wurden. Eine Kartierung der Vegetationsverhältnisse dieser Probestfläche im Frühjahr 1981 auf einer 100×100 m Rasterbasis ergab rund 42% Wiesen und Äcker, 36% Brachflächen, 9% Anpflanzungen, 7% Röhricht und 6% Büsche (Abb. 1). Gegenüber Schätzungen für das Gesamtgebiet zeigen sich nur geringfügige Verschiebungen (BRANDL & WALBERER 1980). Durch die mosaikartige Vegetationsstruktur bietet sich ein vielfältiges Bild, wobei feuchte Teilflächen weiter differenzierend wirken. Diese entstehen durch Abflußgräben, die das gesamte Gebiet durchziehen. Sie sind verwachsen und so bleibt die Abflußmenge gering. Zum anderen liegt der Talboden kaum höher als das Abflußniveau der Haidenaab, wodurch das Grundwasser in geringen Tiefen ansteht, obwohl die wasserzügigen diluvialen Schotter den Grundwasserspiegel nur wenig anheben. Folglich treten als Böden Gleye auf.

### 2.2 Methodik

Nach Voruntersuchungen 1979 erfolgten regelmäßige Kontrollen in der Brutzeit 1980 und 1981. Auf jeweils 10 Exkursionen durch das Gesamtgebiet schätzten wir die Brutvögel grob quantitativ, wohingegen auf der 60 ha Probestfläche 1980 eine Kartierung der Singvögel nach den Methoden von OELKE (1974) versucht wurde. In 11 Begehungen mit einem Zeitaufwand von 30 Stunden (1-März, 2-April, 4-Mai, 4-Juni) kartierten wir alle angetroffenen Singvögel. Auf eine Nestersuche zur Absicherung der Ergebnisse wurde verzichtet (BERTHOLD 1976). 1981 wiederholten wir die Kartierung für Braunkehlchen *Saxicola rubetra*, Feldschwirl *Locustella naevia* und Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*.

Die erarbeiteten Zahlen dürfen nur als Richtwerte angesehen werden. Erstens: der relativ geringe Zeitaufwand von 30 min/ha in Verbindung mit der Komplexität

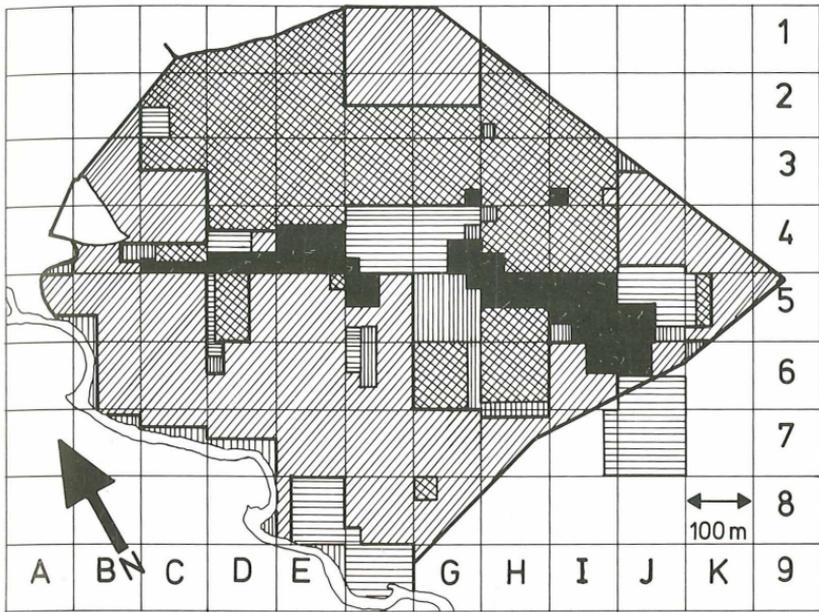


Abb. 1:

Verteilung von Vegetations- und Nutzungsformen in der Probefläche für die Siedlungsdichteuntersuchung (aufgerundet 60 ha). Die Fläche liegt zwischen Pressath und Troschelhammer in der nördlichen Oberpfalz (49°45'N, 11°57'E). Die südliche Begrenzung wird von der Haidenaab gebildet.

Schraffur in Rauten	Brache z. B. Filipendulion
Schraffur schräg	Mähwiesen und Äcker
Schraffur senkrecht	Büsche und Erlenbrüche
Schraffur waagrecht	Aufforstungen
Schwarz	Röhricht ( <i>Phragmitetum communis</i> )

*Vegetation map of the study plot (60 ha; 49°45'N, 11°57'E) near Pressath in northern Bavaria.*

<i>rhombic hatching</i>	<i>fallow-land</i>
<i>slanting hatching</i>	<i>meadows and fields</i>
<i>vertical hatching</i>	<i>shrubs</i>
<i>horizontal hatching</i>	<i>pine plantations</i>
<i>black signature</i>	<i>reeds (<i>Phragmitetum communis</i>)</i>

des Gebietes macht Erfassungsfehler besonders bei häufigen Arten wahrscheinlich. Zweitens: die Interpretation der Artkarten ist nicht immer eindeutig. Beim Braunkehlchen z. B. lassen sich für das Jahr 1980 zwischen 15 und 18 Reviere aus der Artkarte ableiten, was sich in einer Schwankung der Siedlungsdichte von 2,5 bis 3 Revieren pro 10 ha niederschlägt. Drittens: die Kartierungsmethode an sich enthält

Fehlerquellen. So werden beim Fitis *Phylloscopus trochilus* nur 80 bis 95% der Population bei 10 Kontrollgängen erfaßt (ERDELEN, B. 1979). Insgesamt scheinen die hier ermittelten Zahlen eher Minimalergebnisse zu sein.

Um Biotoppräferenzen bzw. einzelne Habitatelemente näher zu analysieren, unterteilten wir in zwei Schritten die Probestfläche in Teilgebiete und summierten die Beobachtungen bei den einzelnen Begehungen für jede Brutart und Teilfläche auf (vgl. PUCHSTEIN 1966). Im ersten Schritt erfolgte eine Grobgliederung in drei Teilflächen, die nun auf Unterschiede in der Besiedlung einzelner Arten und Diversität untersucht wurden. Zur Berechnung der Artenmannigfaltigkeit verwendeten wir die Formel nach SHANNON und WIENER (BEZZEL & REICHHOLF 1974, MAY 1975, PIELOU 1975) und führten einen statistischen Vergleich mittels t-Test durch (POOLE 1974). Vor einer Überbewertung dieser Zahlen muß aber gewarnt werden, da wohl nicht alle Voraussetzungen der Gleichung absolut erfüllt sind. Bedenken zum Gebrauch der SHANNON-WIENER-Funktion für Brutvogelbestände aus Siedlungsdichteuntersuchungen äußert vor allem SCHERNER (1977, 1981).

Im zweiten Schritt wählten wir zur genaueren Analyse acht mehr oder weniger homogene Teilgebiete (4 ha) aus und berechneten die Nischenüberlappungen der möglichen Artenkombinationen bzw. die „Euklidischen Distanzen“ der Teilflächen im n-dimensionalen Merkmalsraum, wobei die relativen Abundanzen der Arten als Merkmale betrachtet wurden. Zur Vereinfachung der Interpretation der Matrizen von Nischenüberlappungswerten sowie „Euklidischen Distanzen“ entwickelten wir Dendrogramme mit einem ungewichteten „average-linkage“-Verfahren (SNEATH & SOKAL 1973, vgl. auch CODY 1974). Der zur Berechnung der Nischenüberlappung verwendete Index nach MACARTHUR & LEVINS (1967) war primär zur Schätzung der Konkurrenzoeffizienten konzipiert. Wir betrachten den Index rein formal als Quantifizierung ähnlicher Habitatansprüche, ohne dabei auf Konkurrenzerscheinungen zu schließen (vgl. COLWELL & FUTUYMA 1971, PIANKA 1974, 1975).

Für vielfältige Diskussion und Unterstützung möchten wir den Herrn W. & H. DITTRICH sowie K. SCHMIDTKE herzlich danken. Herr Dr. J. REICHHOLF und Herr Prof. Dr. W. TOPP lasen beide frühe Entwürfe des Manuskriptes und gaben wertvolle Hinweise, die erst die vorliegende Form der Arbeit ermöglichten.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Avifauna des Gesamtgebietes

In Tab. 1 und im Anhang sind die avifaunistischen Kenndaten und Feststellungen für das Gesamtgebiet zusammengetragen. Die Artenzahl liegt bei einer Fläche von 120 ha rund 37% (regelmäßige Arten) bis 50% (alle Arten) über dem Erwartungswert der Arten-Areal-Kurve für Mitteleuropa (REICHHOLF 1980). Die Größe der untersuchten Fläche befindet sich im unteren Anwendungsbereich dieser Beziehung, so daß hier die Unschärfe am höchsten ist. Man sollte sich bei einer Interpretation immer vor

Augen halten, daß bei Regressionsanalysen an den Enden des Wertebereiches die Konfidenzintervalle größer werden und Extrapolationen (z. B. BEZZEL 1980a) problematisch sind (HAAS 1975).

Tab. 1: Avifaunistische Kenndaten für das Gesamtgebiet der untersuchten Talaue bei Pressath/Opf. (120 ha). – *Avifaunistical data of the study area (120 ha) near Pressath/Opf., Bavaria.*

	regelmäßig <i>regular</i>	gesamt <i>total</i>
Brutvogelarten – <i>breeding species</i>	60	66
Anzahl Non-Passeriformes – <i>number of non-passeriform species</i>	13	15
Anzahl Passeriformes – <i>number of passeriform species</i>	47	51
Arten der ROTEN LISTE – <i>endangered species</i>	10 ( $\cong 17\%$ )	14 ( $\cong 21\%$ )
Non-Passeriformes zu Passeriformes-Index – <i>ratio of nonpasseriformes to passeriformes</i>	0,28	0,29

Der Non-Passeriformes zu Passeriformes Index (NPP) erscheint auf den ersten Blick relativ klein. Berücksichtigt man dessen Flächenabhängigkeit (SCHERNER 1977), so liegt er durchaus im zu erwartenden Bereich. Ähnliche Werte findet man z. B. im niederbayerischen Hügelland (Werte zwischen 0,27 und 0,38; RIEDERER 1978). Höhere NPP werden vor allem an Wasserflächen mit ihren Konzentrationen an Wasservögeln erzielt, womit Vergleiche nur zwischen ähnlichen Biotopen sinnvoll erscheinen.

1980 konnte erstmals ein Schlagschwirl *Locustella fluviatilis* festgestellt werden. Im folgenden Jahr waren bereits drei singende ♂ nachzuweisen. Die Ausbreitungstendenzen des Schlagschwirls scheinen sich nun auch in der nördlichen Oberpfalz bemerkbar zu machen (vgl. KASPAREK 1975, KLOSE 1980). Für einen südlicheren Abschnitt des Haidenaabtales liegt ein weiterer Nachweis vor (WOLF 1981). Die in der untersuchten Fläche liegenden Singwarten entsprechen weitgehend den Angaben bei KLOSE (1980; siehe auch LEISLER 1975).

Auffallend ist die relativ große Häufigkeit der Dorngrasmücke *Sylvia communis* im Untersuchungsgebiet. Berichte über Rückgänge (BERTHOLD 1973) und neuerliche Zunahmen dieser Art (BERTHOLD 1977) sollten für die Oberpfalz nur vorsichtig interpretiert werden (OAG OSTBAYERN 1978).

1981 war auf der Fläche mindestens ein Wachtelkönigpaar *Crex crex* mit Brutverdacht anwesend. Im Bereich der nördlichen Oberpfalz liegen

für diese Art kaum neuere Nachweise vor (BEZZEL, LECHNER & RANFTL 1980, WÜST 1981).

Tab. 2: Ergebnisse der Kartierung von Singvögeln auf einer Probestfläche (60 ha) bei Pressath für 1980. In Klammern Werte für 1981. Wissenschaftliche Namen siehe Anhang. – *Mapping results in a 60 ha plot near Pressath/Opf. for 1980. In parenthesis results for 1981. For scientific and English names see appendix.*

Art <i>species</i>	Anzahl Reviere <i>number of territories</i>	Dominanz <i>dominance (%)</i>
Sumpfrohrsänger	26 (37)	14,7
Braunkehlchen	18 (21)	10,2
Heckenbraunelle	12	6,8
Feldschwirl	11 ( 8)	6,2
Zilpzalp	11	6,2
Gartengrasmücke	9	5,1
Dorngrasmücke	9	5,1
Grünling	8	4,5
Buchfink	7	4,0
Goldammer	7	4,0
Amsel	6	3,4
Fitis	5	2,8
Zaunkönig	5	2,8
Kohlmeise	5	2,8
Weidenmeise	5	2,8
Singdrossel	4	2,3
Klappergrasmücke	4	2,3
Mönchsgrasmücke	4	2,3
Feldlerche	4	2,3
Rohrhammer	3	1,7
Rotkehlchen	3	1,7
Wintergoldhähnchen	3	1,7
Sommergoldhähnchen	2	1,1
Bluthänfling	1	0,6
Schafstelze	1	0,6
Bachstelze	1	0,6
Baumpieper	1	0,6
Pirol	1	0,6
Gimpel	1	0,6
Summe: 29 Arten <i>total species</i>	177 Reviere <i>territories</i>	

### 3.2 Siedlungsdichte

In Tab. 2 sind die Ergebnisse der Revierkartierung in der 60 ha Probe-  
fläche zusammengefaßt. Die nicht bereinigte Siedlungsdichte der Singvö-  
gel liegt bei rund 30 Revieren pro 10 ha. Für das Gesamtgebiet (120 ha)  
und alle Arten ist mit 450 Revieren zu rechnen, was einer Dichte von  
38 Revieren pro 10 ha entspricht. Diese Ergebnisse liegen nur wenig höher  
als z. B. Werte für ein Flachmoor (HEISER 1974). BEZZEL (1974) fand auf Tal-  
böden der Bayerischen Alpen Zahlen, die etwa 50% der hier ermittelten  
ergeben. Dagegen werden in locker bebauten Wohngebieten Ergebnisse  
erreicht, die um ein Mehrfaches höher liegen (HEITKAMP & HINSCH 1969).

Häufigster Vogel der Probefläche wie auch des Gesamtgebietes ist der  
Sumpfrohrsänger mit 4,3 Revieren pro 10 ha im Jahr 1980 und 6,2 Revie-  
ren pro 10 ha 1981. Gefolgt wird er vom Braunkehlchen, das 1980 rund  
3 Reviere pro 10 ha erreichte (3,5 Reviere pro 10 ha 1981). Dieser Wert  
liegt rund 50% niedriger als z. B. die Minimaldichte am Barmsee (BEZZEL &  
STIEL 1977), dagegen ist er doppelt so hoch wie Angaben für verwilderte

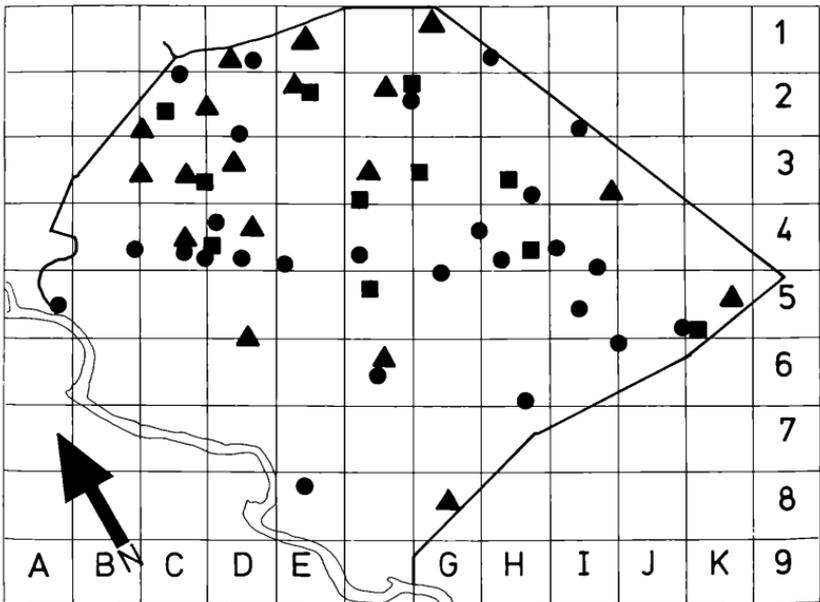


Abb. 2:

Verteilung der Reviere von Sumpfrohrsänger (Kreise), Braunkehlchen (Dreiecke)  
und Feldschwirl (Quadrate) über die Probefläche. Daten für das Jahr 1980. – *Distri-  
bution of the territories of the Marsh Warbler (circles), Whinchat (triangles) and  
Grasshopper Warbler (squares) over the study plot. Data for 1980.*

Feuchtwiesen bei HEISER (1974). Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, erstreckt sich die Verteilung der Reviere von Braunkehlchen, Sumpfrohrsänger und Feldschwirl nicht gleichmäßig über die Probefläche, alle drei Arten sind nicht in den Mähwiesen anzutreffen. Berechnet man die Siedlungsdichte für das Braunkehlchen über das tatsächlich besiedelte Gebiet, so ergibt sich ein Wert um 5 Revieren pro 10 ha, der dem Ergebnis von BEZZEL & STIEL (1977) schon näher kommt.

Der Sumpfrohrsänger zeigt weitgehend eine lineare Anordnung entlang der Röhrlichtzone (Abb. 2), die sich quer durch die Probefläche erstreckt. Mit 1,7 (1980) bis 2,3 (1981) Revieren pro 100 m liegt die Dichte etwas niedriger als für Vergleichswerte bei HEISER (1974; Werte zwischen 2,7 und 3,3), doch finden Sumpfrohrsänger sich auch in den Mädesüßfluren, sobald Büsche mit eingestreut sind.

Der Feldschwirl konzentriert sich mit seinen Revieren auf die Brachflächen, da er hohe Deckungsgrade in den unteren Höhenzonen der Vegetation bevorzugt (LEISLER 1975, ERDELEN, M. 1978).

Tab. 3: Verteilung der Beobachtungen einzelner Vogelarten auf drei Untergebiete der Probefläche. Näheres siehe Text. — *Distribution of observations of different bird species over 3 subareas within the plot (see text). For scientific and English names see appendix.*

Arten <i>species</i>	Gebiet 1		Gebiet 2		Gebiet 3		Chiquadrat <i>test</i>
	<i>area</i>	<i>1</i>	<i>area</i>	<i>2</i>	<i>area</i>	<i>3</i>	
Sumpfrohrsänger		14		40		12	22,2 XXX
Braunkehlchen		49		18		15	25,9 XXX
Heckenbraunelle		5		35		18	23,4 XXX
Feldschwirl		20		13		2	14,1 XXX
Zilpzalp		0		37		13	42,3 XXX
Gartengrasmücke		1		20		9	18,2 XXX
Dorngrasmücke		11		9		3	4,5
Grünling		4		20		17	10,6 XX
Buchfink		2		28		2	42,3 XXX
Goldammer		11		18		13	1,9
Amsel		1		21		14	17,2 XXX
Zaunkönig		1		21		9	19,6 XXX
Kohlmeise		2		21		8	18,3 XXX
Weidenmeise		0		7		14	14,0 XXX
Singdrossel		0		10		11	10,6 XX
Feldlerche		9		4		8	2,0
Rohrhammer		0		20		1	36,3 XXX

XXX  $\triangleq p < 0,001$

XX  $\triangleq p < 0,01$

### 3.3 Biotope und Biotoppräferenzen

Aus Abb. 1 läßt sich an Hand der Vegetationsstruktur eine Dreigliederung der Probestfläche ableiten. Die Rasterzeilen 1 bis 3 mit vorwiegend Brachland (Gebiet 1); die Zeilen 4 und 5 repräsentieren ein vielfältiges Mosaik aus Röhricht, Wiesen und Anpflanzungen (Gebiet 2), dagegen umfassen die Rasterzeilen 6 bis 9 vor allem Mähwiesen mit randlichen Buschgruppen (Gebiet 3). Untersucht man die Arten mit mehr als 20 Einzelbeobachtungen auf Gleichverteilung über die drei Untergebiete mittels Chi-Quadrat-Test (MÜHLENBERG 1976), so ist nur bei drei Arten (Goldammer *Emberiza citrinella*, Feldlerche *Alauda arvensis* und Dorngrasmücke) keine Präferenz nachzuweisen (Tab. 3). Bei Goldammer und Dorngras-

Tab. 4: Vergleich von Strukturparametern der Singvogelgemeinschaften in den drei Gebieten. – *Comparison of avian community structure parameters between the 3 subareas.*

	Gebiet 1 area 1	Gebiet 2 area 2	Gebiet 3 area 3
Artenzahl – <i>number of species</i>	17	29	27
Diversität – <i>diversity</i>	2,15	3,06	2,99
Varianz der Diversität – <i>variance of diversity</i>	0,0086	0,0011	0,0024
Vergleich der Diversitäten mittels t-Test <i>comparison of diversities (t-Test)</i>			
mit Gebiet 1 – <i>area 1</i>	–	9,23 XXX	8,05 XXX
Freiheitsgrade – <i>degrees of freedom</i>	–	175	215
mit Gebiet 2 – <i>area 2</i>	–	–	1,07
Freiheitsgrade – <i>degrees of freedom</i>	–	–	384
mittlere Individuensummen pro Raster <i>mean sum of observations per grid</i>	9,94	24	11,4
Standardabweichung – <i>standard deviation</i>	5,79	17,3	10,1
Vergleich der mittleren Individuensummen pro Raster (t-Test) <i>comparison between the mean sums of observations per grid (t-Test)</i>			
mit Gebiet 1 – <i>area 1</i>	–	3,33 XX	0,515 X
Freiheitsgrade – <i>degrees of freedom</i>	–	22	25
mit Gebiet 2 – <i>area 2</i>	–	–	2,71
Freiheitsgrade – <i>degrees of freedom</i>	–	–	28

XXX  $\triangleq p < 0,001$

XX  $\triangleq p < 0,01$

X  $\triangleq p < 0,05$

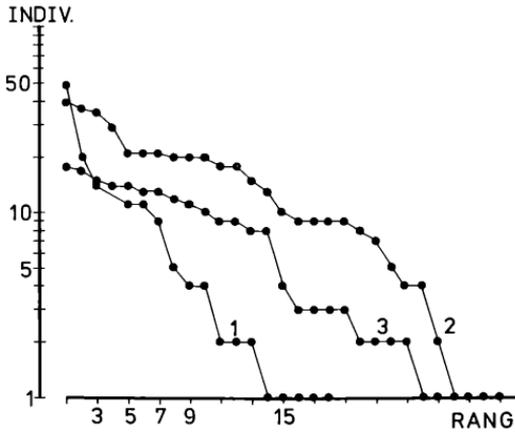


Abb. 3:

Auftragung der nach fallender Größe geordneten Individuensummen für das Gebiet 1 bis 3.

X-Achse: Rangfolg der Arten;

Y-Achse: Individuensumme in logarithmischer Auftragung;

*Plot of ranked species against sum of observations for area 1 to 3.*

*X-axis: rank;*

*Y-axis: logarithm of the sum of observations;*

mücke scheinen Kleinstrukturen wie Singwarten und Einzelbüsche stärkere Bedeutung zu haben als die allgemeine Vegetationsstruktur. Die Feldlerche war nur randlich auf Äckern und trockenen Wiesenteilen zu finden.

Braunkehlchen und Feldschwirl haben als einzige Arten ihre Beobachtungsmaxima im Brachland, wobei aber für den Feldschwirl zusätzlich Buschgruppen oder allgemein ein die Krautschicht „überragender lichter Bestand sperriger Strukturen“ (LEISLER 1975) nötig sind. Die restlichen untersuchten Arten zeigen ihren Beobachtungsschwerpunkt im Gebiet 2, das die meisten Requisiten zu Verfügung stellt.

Die Diversität ist im Gebiet 1 signifikant kleiner als im Gebiet 2 und 3. Die geringe Diversität ist nicht nur eine Folge der geringeren Artenzahl (Tab. 4), sondern die Rang-Abundanzbeziehung zeigt für das Gebiet 1 die größte Steilheit (Abb. 3) und damit die ungleichmäßigste Verteilung.

Die größten Beobachtungssummen pro Raster werden vor allem in Aufforstungsflächen erreicht (Abb. 4), die kleinsten Summen findet man dagegen in Rastern mit hauptsächlich Wiesen- und/oder Brachlandanteil. Dies spiegelt sich auch im Vergleich der mittleren Beobachtungssummen

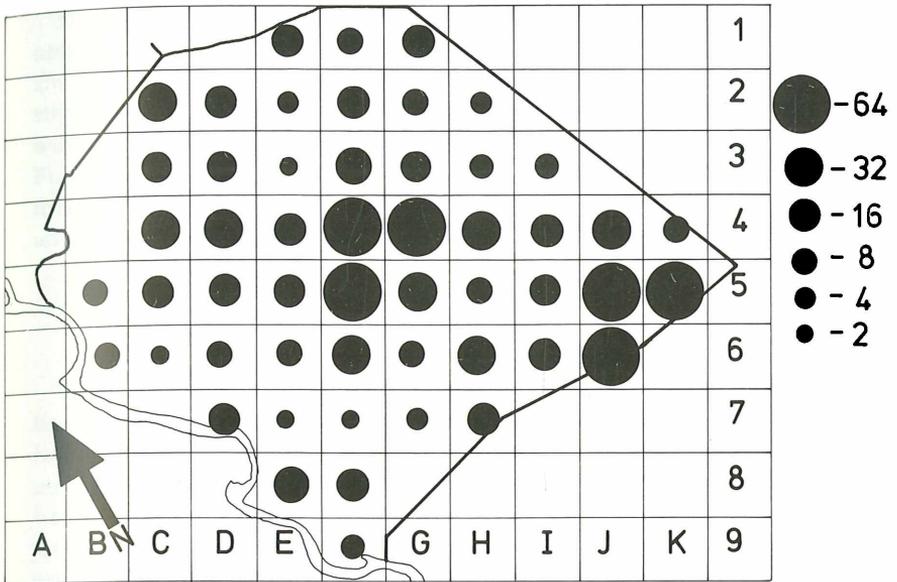


Abb. 4:

Beobachtungssummen über alle Arten und Begehungen für die einzelnen Raster-einheiten. – *Sum of observations in the different grids.*

pro Raster wieder (Tab. 4). Im Gebiet 2 liegt dieser Wert signifikant höher als in Gebiet 1 und 3 (vgl. auch Abb. 1 mit Abb. 4).

Ein Dendrogramm der häufigeren Arten (Abb. 5) läßt drei Untergruppen erkennen. Die Gruppe Dorngrasmücke bis Heckenbraunelle *Prunella modularis*, das Artenpaar Sumpfrohrsänger und Rohrammer *Emberiza schoeniculus*, sowie das isoliert stehende Braunkehlchen. Vergleicht man dieses Schema mit einem von BAIERLEIN (1981) entwickelten Dendrogramm der Biotoppräferenzen ziehender Vögel der Mettnau, so ergeben sich Ähnlichkeiten. Das Braunkehlchen, eine Art, die relativ niedrige Vegetationsformen nutzt, hat auch dort eine isolierte Stellung. Rohrammer und Sumpfrohrsänger sind Schilfvögel und somit ist ihre Vereinigung in eine gemeinsame Gruppe verständlich. Die große Gruppe der Gebüschvögel (BAIERLEIN 1981) zeigt eine deutliche Zweigliederung. Die Arten Singdrossel *Turdus philomelos* bis Heckenbraunelle bevorzugen zusammenhängende Busch- und Aufforstungsgebiete. Für die Arten Goldammer, Feldschwirl und Dorngrasmücke reichen dagegen einzeln stehende Büsche und Buschgruppen aus.

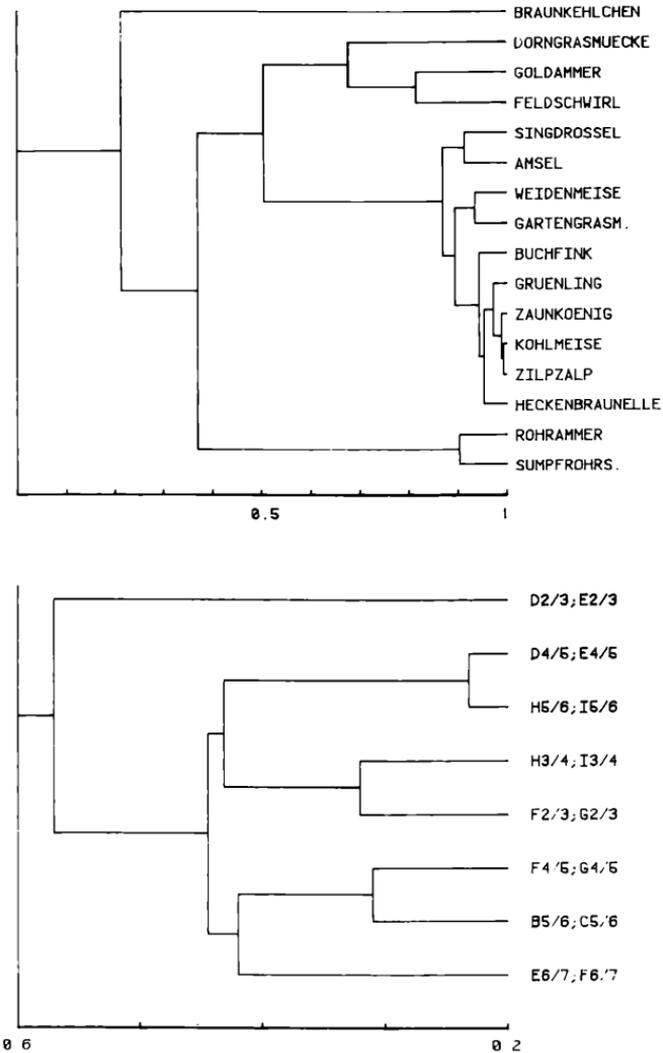


Abb. 5:

Dendrogramme für die Biotoppräferenzen der Arten von Tab. 3 (mittels Nischenüberlappungsindex) und der dazu ausgegliederten Flächen (4 ha; mittels „Euklidischer Distanz“). Die Feldlerche erbrachte für die ausgegliederten Flächen keine Beobachtungen und wurde nicht berücksichtigt. Bezeichnung der Flächen entsprechend der Rasterkennzeichnung von Abb. 1. – *Dendrograms for the investigated species according to their habitats (via niche-overlap) and for the subareas used to calculate the index of niche-overlap. Species see tab. 3, but without Sky Lark in lack of material. Signature of subareas according grid references of fig. 1.*

Das Dendrogramm der ausgegliederten Flächen (Abb. 5) weist der reinen Brachfläche eine isolierte Position zu. Die übrigen Gebiete zeigen eine Zweigliederung. Die Wiesengebiete und die Fläche mit Aufforstungsanteil stehen den Mischflächen mit Brachland gegenüber. Besonders nahe verwandt erscheinen die beiden Flächen mit mehr als 20% Röhricht, eine Folge der Besiedlung dieser Gebiete mit Sumpfrohrsänger und Rohrammer. Die Zusammenfassung der Wiesen mit dem Aufforstungsgebiet liegt an Gebüschvogelarten, die auf den Wiesen furagierend registriert wurden.

#### 4. Diskussion

Die vorgestellten Ergebnisse lassen Parallelitäten zwischen Vegetationsentwicklung und Vogelbesiedlung erkennen. Als eigentliches Brachlandelement tritt im untersuchten Beispiel das Braunkehlchen auf. Als einzige Art begnügt es sich mit buschlosen Flächen, soweit nur vorjährige Vegetation vorhanden ist. Sobald Buschgruppen aufzuwachsen beginnen, treten an den trockenen Stellen Goldammer, Dorngrasmücke und Feldschwirl hinzu. An feuchteren Bereichen finden sich dann Sumpfrohrsänger und Rohrammer. Die Dorngrasmücke ist bereits eine Art der lockeren Buschgruppen und Feldgehölze (ERDELEN, M. 1978, HEUSINGER mündl.), die zu den Gebüscharten im engeren Sinne überleitet. Die Vegetationsentwicklung wird hier vor allem im Sinne von Veränderung der Struktur verstanden. Der Zusammenhang von Strukturparametern der Vegetation und der Verbreitung einzelner Vogelarten ist in der Literatur gut dokumentiert (z. B. ANDERSON & SHUGART 1974), wohingegen Verbindungen zwischen Pflanzen- und Vogelarten nur recht lückenhaft untersucht sind (TOMOFF 1974, ULFSTRAND 1975).

Mit dem Fortschreiten der Sukzession nehmen Diversität und Abundanz zu. Dies liegt an den zunehmenden Einnischungsmöglichkeiten entlang der Vegetationshöhe, ein in der Literatur allgemein bekannter Effekt (MACARTHUR & MACARTHUR 1961, MACARTHUR 1964, RØV 1975, ERDELEN, M. 1978, CYR & CYR 1979). Betrachtet man die Verteilung der Singvogelabundanzen innerhalb der Probefläche (Abb. 6), so kommt diese einer Log-Normalverteilung nahe (PRESTON 1948, 1962). Derartige Verteilungen treten vor allem in Artengemeinschaften mit einer Vielzahl von Nischendimensionen auf (MAY 1975). Dies bedeutet für die untersuchte Talau, daß im Zusammenspiel der mosaikartigen Strukturen einer Vielzahl von Arten mit unterschiedlichen Lebensraumansprüchen Existenzmöglichkeiten geboten werden. Die bei der Abundanzverteilung von Singvögeln häufig beobachtete Rechtssteilheit ist im vorliegenden Fall kaum zu bemerken (REICHHOLF 1976b, BEZZEL 1979).

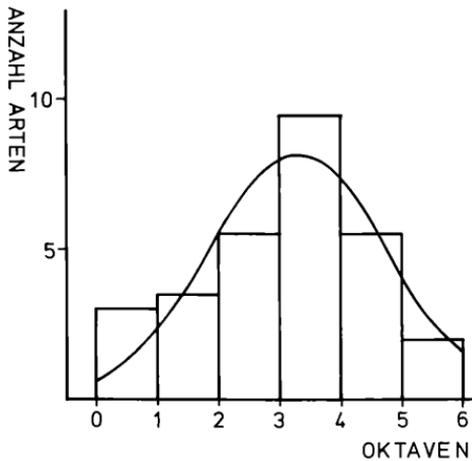


Abb. 6:

Verteilung der Reviere von Tab. 2 auf Oktaven entsprechend PRESTON (1962). Mit dem Programm von GAUCH & CHASE (1974) wurde eine entsprechende Log-Normalverteilung angepaßt (Modus 3,3 Oktaveneinheiten; Maximum 8,2 Arten; Standardabweichung 1,5 Oktaveneinheiten; erklärte Varianz 78%). – *Distribution of territories in the study plot (tab. 2) over octaves (see PRESTON 1962). Curve fitted with the program of GAUCH & CHASE (1974; modus 3,3 octaves; maximum 8,2 species; standard error 1,5 octaves; variance accounted for: 78%).*

Auffallend ist die hohe Artenvielfalt der Mähwiesen. Dies ist vor allem erklärbar durch Einzelbüsche und Buschgruppen, die entweder in den Wiesen eingestreut liegen oder entlang der Haidenaab wachsen. Außerdem bleiben relativ kleine feuchte Bezirke ungemäht (vgl. BEZZEL 1974). Es kann nur unterstrichen werden, wie wichtig Kleinelemente in unserer Kulturlandschaft sind und daß bei einer Bewertung ihnen unbedingt Beachtung geschenkt werden muß (AUWECK 1978, BEZZEL 1980b).

Die eigentlichen Brachflächen erweisen sich als relativ artenarm im Vergleich zu Mischflächen und Buschgebieten. Dies sollte aber nicht zu einer negativen Bewertung führen, denn gerade diese Gebiete werden vom Braunkehlchen und – insbesondere an feuchten Stellen – von der Bekassine *Gallinago gallinago* besiedelt. Beide Arten stehen auf der ROTEN LISTE, womit vom naturschützerischen Standpunkt den Brachflächen hohe Wertigkeit zugeordnet werden muß. Die isolierte Stellung des Braunkehlchens in der untersuchten Singvogelartengemeinschaft (Abb. 5) deutet an, welche spezifische Habitatansprüche diese Art stellt. Will man das Braunkehlchen und die Bekassine erhalten, so ist der Schutz der Brachflächen unumgänglich. Nun besteht aber gerade eine Tendenz, landwirtschaftlich

unrentable Flächen aufzuforsten. Diesen, auch im Gebiet beobachtbaren Bestrebungen, ist entgegenzuhalten, daß zum einen Aufforstungen mit Fichte bei Staunässe – wie im vorliegenden Fall – wenig erfolgversprechend sind. Zum zweiten verlieren Tier- und Pflanzenarten offener Ökosysteme ein weiteres Rückzugsgebiet. Brachflächen sind aber gerade eine Möglichkeit, Ausgleichsgebiete in einer intensiv genutzten Landschaft zu schaffen, die nun wichtige Funktionen für Artenschutz und Regeneration von Lebensgemeinschaften übernehmen können. Brachgebiete sind dabei nicht nur für Vögel von Bedeutung, sondern auch andere Wildtiere (ITTIG & NIEVERGELT 1977) und Insekten (REICHHOLF 1973) profitieren davon. Darüber hinaus wirken Brachflächen günstig auf das Kleinklima und gleichen Extremwerte aus (VON BORSTEL 1974).

Ein Schutz der Brachflächen darf aber nicht absolut betrachtet werden. Die Sukzession würde über eine Verbuschung den spezifischen Charakter dieser Gebiete „vernichten“. Will man die Fauna und Flora der frühen Sukzessionsstadien erhalten, so ist eine Pflege unumgänglich. Besonders geeignet erscheint dafür ein schachbrettartiges Mähen von Teilen der Brachflächen, um ein möglichst vielfältiges Muster von Vegetationsstadien schaffen zu können (vgl. EYGENRAAM 1957, MILLER 1971).

Das vorgestellte Gebiet stellt einen Landschaftsteil der nördlichen Oberpfalz dar, der in seiner großen Struktur- und Artenvielfalt unbedingt schützenswert ist. Eine Bewertung nach BERNDT, HECKENROTH & WINKEL (1978) ergibt 30 Punkte für das Gebiet. Nach Flächenkorrektur erhält man 15 Punkte, die der untersuchten Fläche regionale Bedeutung zuweisen. Von den 30 Bewertungspunkten fallen 23 ( $\hat{=}$  77%) auf Arten die an Brachflächen oder lockere Gebüschgruppen gebunden sind. Dies beweist nochmals die hervorragende Naturschutzbedeutung ungenutzter Flächen. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang ein Weißstorchpaar *Ciconia ciconia*, das sich 1978 auf einer Jägerkanzel angesiedelt und gebrütet bzw. Brutversuche unternommen hat. Dieses Paar nutzte vor allem das Nahrungspotential der Talaue, womit nochmals die oben getroffenen Feststellungen erhärtet werden.

### Zusammenfassung

1. Die Avifauna einer Talau wurde im Hinblick auf die ornithologische Bedeutung von Brachflächen untersucht.
2. Die Siedlungsdichte liegt bei 38 Revieren pro 10 ha mit Sumpfrohrsänger und Braunkehlchen als häufigste Arten.
3. Als eigentliches „Brachlandelement“ der Avifauna ist das Braunkehlchen anzusprechen. Bei fortschreitender Sukzession treten Dorngrasmücke, Feldschwirl und Goldammer, an feuchten Stellen Sumpfrohrsänger und Rohrammer hinzu.
4. Mit zunehmender Verbuschung nehmen Diversität und Abundanz der Vögel zu.
5. Besonders wichtig zur Strukturierung intensiv genutzter Wiesen erweisen sich Büsche, Buschgruppen oder ungemähte Bezirke.
6. Die Bedeutung von Brachfläche für Naturschutz und Artenschutz wird diskutiert.

### Summary

#### Ornithological Importance of Fallow-Land

1. The avifauna of a study plot in northern Bavaria is investigated with respect to the importance of fallow-land.
2. Bird density amounts to 38 "pairs" per 10 ha. The most common species are the Marsh Warbler and the Whinchat.
3. The Whinchat is the only species, specialized in utilizing early successional stages of vegetation. The course of succession provides habitats for the Whitethroat, Grasshopper Warbler and Yellowhammer, on wet parts of the area for Marsh Warbler and Reed Bunting.
4. Diversity and abundance of birds increase with succession.
5. Very important for structuring extensively used meadows are bushes and hedges.
6. The importance of fallow-land for nature conservation and the management of endangered species is discussed.

### Literatur

- ANDERSON, S. H. & H. H. SHUGART JR. (1974): Habitat selection of breeding birds in an East Tennessee deciduous forest. *Ecology* 55: 828–837.
- ANT, F. A. (1972): Ökologische Auswirkungen des Wechsels landwirtschaftlicher Nutzung auf die Tierwelt. *Ber. Ldw.* 50: 90–99.
- AUWECK, F. A. (1978): Kartierung von Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft. *Natur und Landschaft* 53: 84–89.
- BAIERLEIN, F. (1981): Ökosystemanalyse der Rastplätze von Zugvögeln. *Ökologie der Vögel* 3: 7–137.
- BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL (1978): Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten. *Vogelwelt* 99: 222–226.

- BERTHOLD, P. (1973): Über starken Rückgang der Dorngrasmücke *Sylvia communis* und anderer Singvogelarten im westlichen Europa. *J. Orn.* 114: 348–360.
- — (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. *J. Orn.* 117: 1–69.
- — (1977): Über die Bestandsentwicklung von Kleinvogelpopulationen: Fünfjährige Untersuchungen in SW-Deutschland. *Vogelwelt* 98: 193–197.
- BEZZEL, E. (1974): Untersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. *Anz. orn. Ges. Bayern* 13: 259–279.
- — (1979): Allgemeine Veränderungstendenzen in der Avifauna der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. *Vogelwelt* 100: 8–23.
- — (1980a): Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch der Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmaßnahmen. *Anz. orn. Ges. Bayern* 19: 133–169.
- — (1980b): Beobachtungen zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel. *Ber. ANL* 4: 5–11.
- —, F. LECHNER & H. RANFTL (1980): *Arbeitsatlas der Brutvögel Bayerns*. Greven, Kilda-Verlag.
- — & J. REICHHOLF (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. *J. Orn.* 115: 50–61.
- — & STEL (1977): Zur Biologie des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in den Bayerischen Alpen. *Anz. orn. Ges. Bayern* 16: 1–9.
- BORSTEL, U.-O. VON (1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). Hess. Lehr- und Forschungsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau. *Diss. Gießen*.
- BRANDL, R. & E. WALBERER (1980): Die Talau der Haidenaab – ein gefährdeter Lebensraum in der nördlichen Oberpfalz. *Vogelschutz Heft* 4: 7–8.
- CODY, M. (1974): *Competition and the structure of bird communities*. New Jersey, Princeton University Press.
- COLWELL, R. & D. J. FUTUYMA (1971): On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology* 52: 567–576.
- CYR, A. & J. CYR (1979): Welche Merkmale der Vegetation können einen Einfluß auf Vogelmenschen haben? *Vogelwelt* 100: 165–181.
- ERDELEN, B. (1979): Untersuchungen zum Kartierungsverfahren bei Brutvogel-Bestandsaufnahmen. *Diss. Köln*.
- ERDELEN, M. (1978): Quantitative Beziehungen zwischen Avifauna und Vegetationsstruktur. *Diss. Köln*.
- EYGENRAAM, J. A. (1957): Über die Behandlung des Birkhühnerbestandes. *Z. Jagdwiss.* 3: 79–87.
- GAUCH, H. G. & CHASE, G. B. (1974): Fitting the Gaussian curve to ecological data. *Ecology* 55: 1377–1381.
- HAAS, P. H. (1975): Some comments on use of the species-area curve. *Am. Nat.* 109: 371–373.
- HEISER, F. (1974): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth. *Anz. orn. Ges. Bayern* 13: 219–230.

- HEITKAMP, U. & K. HINSCH (1969): Die Siedlungsdichte der Brutvögel in den Außenbezirken der Stadt Göttingen 1966. *Vogelwelt* 90: 161–177.
- ITTIG, R. & B. NIEVERGELT (1977): Einfluß von Brachland auf das Verteilungsmuster einiger Wildtierarten in einem begrenzten Gebiet des Mittelgoms. *Natur und Landschaft* 52: 170–173.
- KASPAREK, M. (1975): Zum Vorkommen des Schlagschwirls *Locustella fluviatilis* an der Westgrenze seines Brutareals. *Anz. orn. Ges. Bayern* 14: 141–165.
- KLOSE, A. (1980): Die Verbreitung des Schlagschwirls im Donautal. *Jber. OAG OST-BAYERN* 7: 221–228.
- LEISLER, B. (1975): Die Bedeutung der Fußmorphologie für die ökologische Sondierung mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*). *J. Orn.* 116: 117–153.
- MACARTHUR, R. H. (1964): Environmental factors affecting bird species diversity. *Am. Nat.* 98: 387–397.
- — & J. MACARTHUR (1961): On bird species diversity. *Ecology* 42: 594–598.
- — & R. LEVINS (1967): The limiting similarity, convergence, and divergence of coexisting species. *Am. Nat.* 101: 377–385.
- MAY, R. M. (1975): Patterns of species abundance and diversity. In "Ecology and Evolution of Communities" CODY, M. L. & J. M. DIAMOND (ed.) Cambridge, Belknap Press: 81–120.
- MEISEL, K. (1973): Über Umfang, räumliche Verteilung und Vegetationsentwicklung von Brachflächen in der Bundesrepublik Deutschland. *Jb. Natursch. Landschaftspfl.* 22: 9–27.
- — & v. A. HÜBSCHMANN (1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. *Natur und Landschaft* 48: 70–74.
- MILLER, G. (1971): The management of heather. In "The complete Book of Game Conservation" COLES, C. (ed.): 324–333.
- MÜHLENBERG, M. (1976): Freilandökologie. Heidelberg, Quelle & Meyer.
- OAG OSTBAYERN (1978): Lebensraum Donautal: Ergebnisse einer ornitho-ökologischen Untersuchung zwischen Straubing und Vilshofen. *Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege* Heft 11.
- OELKE, H. (1974): Siedlungsdichte. In „Praktische Vogelkunde“ BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELKE (ed.) Greven, Kilda-Verlag: 33–44.
- PIANKA, E. R. (1974): Niche overlap and diffuse competition. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 71: 2141–2145.
- — (1975): Niche relations of desert lizards. In "Ecology and Evolution of Communities" CODY, M. L. & J. M. DIAMOND (ed.) Cambridge, Belknap Press: 292–314.
- PIELOU, E. C. (1975): *Ecological Diversity*. New York, John Wiley & Sons.
- POOLE, R. W. (1974): *An Introduction to Quantitative Ecology*. New York, McGraw-Hill Book Company.
- PRESTON, F. W. (1948): The commonness, and rarity, of species. *Ecology* 29: 254–283.
- — (1962): The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology* 43: 185–215, 410–432.
- PUCHSTEIN, K. (1966): Zur Vogelökologie gemischter Flächen. *Vogelwelt* 87: 161–176.

- REICHEL, D. (1977): Zur ökologischen Beurteilung von Brachflächen. Ber. ANL 1: 36–42.
- REICHHOLF, J. (1973): Die Bedeutung nicht bewirtschafteter Wiesen für unsere Tagfalter. Natur und Landschaft 48: 80–81.
- — (1976a): Dämme als artenreiche Biotope. Natur und Landschaft 51: 209–212.
- — (1976b): Ökologische Aspekte der Veränderung von Flora und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. Schr. Reihe f. Veg.-kde 10: 393–399.
- — (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. Anz. orn. Ges. Bayern 19: 13–26.
- RIEDERER, M. (1978): Die Vogelwelt der rekultivierten Kiesgruben „Kögelhaufen“ bei Neustadt a. d. Donau. Jber. OAG Ostbayern 5: 1–24.
- RØV, N. (1975): Breeding bird community structure and species diversity along an ecological gradient in deciduous forest in Western Norway. Ornis Scand. 6: 1–14.
- SCHERNER, E. R. (1977): Möglichkeiten und Grenzen ornithologischer Beiträge zu Landeskunde und Umweltforschung am Beispiel der Avifauna des Solling. Diss. Göttingen.
- — (1981): Die Anwendung der Shannon-Gleichung auf Brutvogel-Bestände. DOG-Tagung 1981 Melk.
- SNEATH, P. H. A. & R. R. SOKAL (1973): Numerical Taxonomy. San Francisco, W. H. Freeman and Company.
- STÄHLIN, A., L. STÄHLIN & K. SCHÄFER (1973): Zur Frage des Eingriffs in die Entwicklung der Pflanzenbestände auf aufgelassenem Kulturland. Natur und Landschaft 48: 63–69.
- TOMOFF, C. S. (1974): Avian species diversity in desert scrub. Ecology 55: 396–403.
- ULFSTRAND, S. (1975): Bird flocks in relation to vegetation diversification in a South Swedish coniferous plantation during winter. Oikos 26: 65–73.
- WOLF, A. (1981): Die Vogelwelt der Heidenabau zwischen Etzenricht und Weierhammer. Jber. OAG Ostbayern 8: 77–83.
- WÜST, W. (1981): Avifauna Bavariae. Band I, München.

### Anhang – *appendix*

Liste der Brutvögel des Haidenaabtales zwischen Pressath und Troschelhammer in der nördlichen Oberpfalz (49°45'N, 11°57'E; Fläche 120 ha) im Zeitraum von 1979 bis 1981. Arten in Klammern waren nicht während des gesamten Untersuchungszeitraums als Brutvögel nachzuweisen.

*Species list of the study area (120 ha) near Pressath/Opf. (45°45'N, 11°57'E). Species in parenthesis were no regular breeders during the investigation period (1979–1981).*

Häufigkeitskategorien:	I	1– 3 Paare – <i>pairs</i>
<i>estimation of abundance</i>	II	3– 9
	III	9–27
	IV	27–81

Art – <i>species</i>	Häufigkeit – <i>abundance</i>	Art – <i>species</i>	Häufigkeit – <i>abundance</i>
Weißstorch – White Stork <i>Ciconia ciconia</i>	I	Baumpieper – Tree Pipit <i>Anthus trivialis</i>	II
Krickente – Teal <i>Anas crecca</i>	I	Wiesenpieper – Meadow Pipit <i>Anthus pratensis</i>	I
Stockente – Mallard <i>Anas platyrhynchos</i>	I	Neuntöter – Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	I
Fasan – Pheasant <i>Phasianus colchicus</i>	II	{ Raubwürger – Great Grey Skrike <i>Lanius excubitor</i>	I
{ Wasserralle – Water Rail <i>Rallus aquaticus</i>	I	Zaunkönig – Wren <i>Troglodytes troglodytes</i>	III
{ Wachtelkönig – Corncrake <i>Crex crex</i>	I	Heckenbraunelle – Dunnock <i>Prunella modularis</i>	IV
Kiebitz – Lapwing <i>Vanellus vanellus</i>	I	{ Schlagschwirl – River Warbler <i>Locustella fluviatilis</i>	I
Bekassine – Snipe <i>Gallinago gallinago</i>	II	Feldschwirl – Grasshopper Warbler <i>Locustella naevia</i>	III
Ringeltaube – Wood Pigeon <i>Columba palumbus</i>	II	Sumpfrohrsänger – Marsh Warbler <i>Acrocephalus palustris</i>	IV
Turteltaube – Turtle Dove <i>Streptopelia turtur</i>	I	Teichrohrsänger – Reed Warbler <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	I
Kuckuck – Cuckoo <i>Cuculus canorus</i>	I	{ Gelbspötter – Icterine Warbler <i>Hippolais icterina</i>	I
Waldohreule – Long-eared Owl <i>Asio otus</i>	I	Gartengrasmücke – Garden Warbler <i>Sylvia borin</i>	III
Eisvogel – Kingfisher <i>Alcedo atthis</i>	I	Mönchsgrasmücke – Blackcap <i>Sylvia atricapilla</i>	II
Grünspecht – Green Woodpecker <i>Picus viridis</i>	I	Klappergrasmücke – Lesser Whitethroat <i>Sylvia curruca</i>	II
Buntspecht – Great Spotted Woodpecker <i>Dendrocopos major</i>	I	Dorngrasmücke – Whitethroat <i>Sylvia communis</i>	III
Feldlerche – Sky Lark <i>Alauda arvensis</i>	III	Zilpzalp – Chiffchaff <i>Phylloscopus collybita</i>	III
Schafstelze – Blue-headed Wagtail <i>Motacilla flava</i>	I	Fitis – Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	III
{ Gebirgsstelze – Grey Wagtail <i>Motacilla cinerea</i>	I	Wintergoldhähnchen – Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	II
Bachstelze – White Wagtail <i>Motacilla alba</i>	I		

Art – <i>species</i>	Häufigkeit – <i>abundance</i>	Art – <i>species</i>	Häufigkeit – <i>abundance</i>
Sommergoldhähnchen – Firecrest <i>Regulus ignicapillus</i>	II	Goldammer – Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	III
Grauschnäpper – Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	I	Rohrammer – Reed Bunting <i>Emberiza schoeniculus</i>	II
Rotkehlchen – Robin <i>Erithacus rubecula</i>	II	Buchfink – Chaffinch <i>Fringilla coelebs</i>	III
Braunkehlchen – Whinchat <i>Saxicola rubetra</i>	IV	Grünling – Greenfinch <i>Chloris chloris</i>	III
Misteldrossel – Mistle Thrush <i>Turdus viscivorus</i>	I	Stieglitz – Goldfinch <i>Carduelis carduelis</i>	II
Wacholderdrossel – Fieldfare <i>Turdus pilaris</i>	II	Zeisig – Siskin <i>Spinus spinus</i>	I
Amsel – Blackbird <i>Turdus merula</i>	III	Hänfling – Linnet <i>Acanthis cannabina</i>	I
Singdrossel – Song Thrush <i>Turdus philomelos</i>	II	Gimpel – Bullfinch <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	I
Schwanzmeise – Long-tailed Tit <i>Aegithalos caudatus</i>	I	Haus Sperling – House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	I
Sumpfmehse – Marsh Tit <i>Parus palustris</i>	II	Feldsperling – Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	I
Weidenmeise – Willow Tit <i>Parus montanus</i>	III	Star – Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	I
Blaumeise – Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	II	Pirol – Golden Oriole <i>Oriolus oriolus</i>	I
Kohlmeise – Great Tit <i>Parus major</i>	III	Eichelhäher – Jay <i>Garrulus glandarius</i>	I
Kleiber – Nuthatch <i>Sitta europaea</i>	I	Elster – Magpie <i>Pica pica</i>	I
Gartenbaumläufer – Short-toed Tree Creeper <i>Certhia brachydactyla</i>	I		

Anschrift der Verfasser:

Roland Brandl  
Kolpingstr. 4  
8487 Pressath

Erhard Walberer  
v.-Erlbeck-Str. 2  
8487 Pressath

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [21\\_1-2](#)

Autor(en)/Author(s): Brandl Roland, Walberer Erhard

Artikel/Article: [Zur ornithologischen Bedeutung von Brachflächen 21-41](#)