

# EGRET TA

VOGELKUNDLICHE NACHRICHTEN AUS ÖSTERREICH  
Herausgegeben von BirdLife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde

40. JAHRGANG

1997

HEFT 2

EGRET TA 40, 85 –128 (1997)

## Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfeldes in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge

Von Reinhard Lentner

### 1. Einleitung und Problemstellung

#### 1.1 Allgemeines: Zielsetzung des Gesamtprojektes

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes des Wissenschaftsministeriums wurde im agrarökologischen Projekt Krappfeld - Arbeitspaket 8 - Ornithologie Teil 1 (Grundlagenerhebung) die vorliegende Untersuchung durchgeführt. Die Finanzierung erfolgte durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und dem Land Kärnten.

Das Projekt Krappfeld wurde mit dem Ziel konzipiert innerhalb von drei Jahren ein auf die Region maßgeschneidertes, umsetzbares Kulturlandschaftsprogramm zu entwickeln, bei dem nicht nur ökologische Aspekte der Kulturlandschaft, sondern verstärkt ökonomische Auswirkungen mitberücksichtigt werden. Durch die Zusammenführung aller Teilaspekte (sektorale Leitbilder und Maßnahmen aus den verschiedenen Arbeitspaketen) in ein gemeinsames Leitbild- und Maßnahmenpaket soll eine regionspezifische Umsetzung erfolgen, Inhalte auch auf andere Gebiete übertragbar und mit anderen Projekten verknüpfbar sein. Der Erfolg des Projektes ist vom Zusammenspiel der Auftraggeber, Bauern und Experten abhängig. Die gegenständliche Arbeit ist Teil der fachlichen Untersuchungen, sie soll als Grundlage für aufbauende Umsetzungsmaßnahmen dienen.

#### 1.2 Themenstellung der vogelkundlichen Erhebungen

Die ornithologische Grundlagenerhebung hatte zum Ziel mittels Linientaxierungen in repräsentativen Landschaftsausschnitten eine Istzustandsbeschreibung der Brutvogelfauna des Untersuchungsgebietes Krappfeld zu liefern. Neben der Ermittlung des Brutvogelbestandes des Gebietes und einer Charakterisierung der Landschaft anhand der Avifauna sollte die Bindung einzelner Vogelarten an Landschaftsele-

mente und -strukturen sowie Informationen über die ökologischen Ansprüche charakteristischer bzw. naturschutzrelevanter Arten erarbeitet werden. Weiters sollten Landschaftselemente mit besonderer Bedeutung für bestimmte Vogelarten hervorgehoben und etwaige Schutz- und Pflegemaßnahmen im Hinblick auf dessen Wertigkeit für die Vogelmenschen vorgeschlagen werden.

### 1.3 Eignung der Vögel als Indikator

Nach Bezzel (1982) und anderen Autoren bieten sich Vögel aus verschiedensten Gründen für die Beurteilung der naturkundlichen Wertigkeit und Bedeutung von Lebensräumen besonders an:

1. Vögel bilden in der europäischen Kulturlandschaft die artenreichste Wirbeltierklasse.
2. Die Lebensraumsprüche der meisten Arten sind im allgemeinen gut bekannt, so daß das Auftreten oder Fehlen einer Art, Schlüsse auf Struktur und Zustand einer Fläche zuläßt.
3. Die einzelnen Arten nutzen oft die unterschiedlichsten Teilstrukturen eines Lebensraumes und nehmen meist Spitzenpositionen in der Nahrungskette ein.
4. Die Erfassung ist verglichen mit anderen Tiergruppen relativ einfach und methodisch gut erprobt.
5. Die Reichhaltigkeit der Vogelfauna kann aus den oben genannten Gründen nicht nur als Indikator für die Strukturvielfalt eines Lebensraumes angesehen werden, sondern gibt meist auch gute Hinweise auf die Vielfalt anderer Tiergruppen.

Dazu kommt, daß in Österreich die Charakterarten der offenen Kultur- und Agrarlandschaft überproportional gefährdet sind. Nach aktuellen Untersuchungen sind 70% aller Charakterarten dieses Lebensraumtypes in der österreichischen Roten Liste (Bauer, 1989) vertreten, 30 % der ehemals typischen Brutvogelarten des offenen Kulturlandes sind bereits ausgestorben oder stehen kurz vor dem Aussterben (Landmann, 1990). Erhebungen in derartigen Habitaten sollten daher auch wichtige Argumente aus der Sicht des Artenschutzes liefern können.

## 2. Untersuchungsgebiet

### 2.1 Allgemeines zum Untersuchungsgebiet

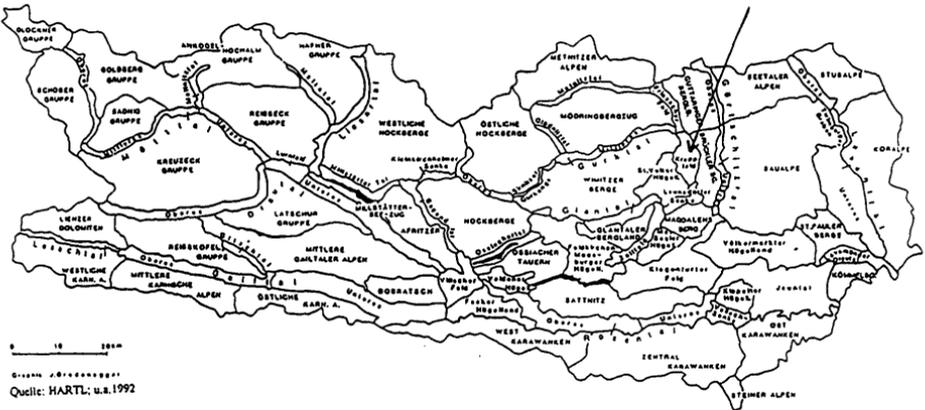
Das Krappfeld stellt ein inneralpines Becken dar, das von Schotterterrassen, die durch Schmelzwässer des Drau- und Murtalglätschers aufgeschüttet und durch die Gurk wieder überformt wurden, geprägt wird. Der Name Krappfeld bedeutet laut Kranzmayer (1958) Krähenbuchenwald. Aufgrund der hohen Fruchtbarkeit der Böden und günstigen Klimas des Krappfeldes wurde und wird dieses Gebiet intensiv landwirtschaftlich genutzt. Ursprünglich wurden große Mengen Buchweizen (Sterz) angebaut. An das agrarisch geprägte Becken schließen Hügel- und Berggebiete an, die vorwiegend durch Grünlandwirtschaft gekennzeichnet sind.

## 2.2 Lage und Abgrenzung

Das Krappfeld befindet sich südlich des Alpenhauptkammes, zirka 25 km nordwestlich der Landeshauptstadt Klagenfurt (siehe Übersichtskarte). Das Becken liegt in einer Meereshöhe zwischen zirka 540 m (Passering) und 600 m Seehöhe (Kappl, Treibach-Althofen).

Das unmittelbare Projektgebiet liegt zwischen Passering im Süden und Treibach bzw. Althofen im Norden. Die westliche Grenze des Untersuchungsgebietes (UG) wird im wesentlichen durch den Gurkfluß gebildet, während im Osten das Gebirge vom Zedelkogel über den Sittenberg bis zum Gallekogel die Begrenzung darstellt (siehe Übersichtskarte). Das 46,67 km<sup>2</sup> große Untersuchungsgebiet liegt zur Gänze in der Gemeinde Kappl.

Geographische Raumeinheiten Kärntens  
M. Seger, 1992



## 2.3 Bodenverhältnisse und Klima

**Boden:** In der Talregion entlang der Gurk und des Silberbaches findet man Auböden, auf den Terrassen der eiszeitlichen Schotterablagerungen sind schwere Lehmböden in unterschiedlicher Mächtigkeit ausgebildet. Die Böden der angrenzenden Bergregion sind wesentlich vielfältiger und struktureicher als jene im Talbereich, sie sind im wesentlichen schwere Böden. Auf den Kuppen und Rücken der Bergregion findet man zerstreut Magerstandorte auf Rankern und Pararendsinen. An den Hängen sind durchwegs schwere Braunerdeböden ausgebildet, die als Grünlandstandorte genutzt werden.

**Klima:** Relativ geringe Niederschläge (800 - 900 mm Jahresmittelwert, Station Silberegg) und eine relativ lange Vegetationsdauer (210 Tage) prägen das Klima des Krappfeldes. Es zählt zu den trockensten Bereichen Kärntens, da es sowohl gegen Westwetterlagen als auch gegen Mittelmeertiefs durch umliegende Höhenzüge abgeschirmt ist. Typisch sind die sehr niederschlagsarmen Wintermonate. Weiters ist das Phänomen der Temperaturumkehr (Inversion), ähnlich wie im Klagenfurter

Becken, im Winter ein klimatisch bedeutender Faktor. Die vorherrschende Windrichtung ist West bis Nord, die durchschnittliche Windgeschwindigkeit ist mit 1 bis 2 m pro Sekunde relativ gering. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt bei der Klimastation Silbereg 7,2°C.

## 2.4 Bodennutzung

Das Becken des Krappfeldes liefert gute Bedingungen für den Ackerbau. Tab. 1 bringt eine Übersicht über die Kulturpflanzen der untersuchten Ackerflächen, aus der die Bedeutung des Getreideanbaues klar hervorgeht. Das östlich anschließende Berggebiet wird hauptsächlich als Grünland genutzt. Sowohl die ebenen Ackerstandorte als auch die mäßig geneigten Grünlandflächen werden überwiegend intensiv bewirtschaftet.

| Getreide | Mais   | Klee  | Soja  | Raps  | Kürbis |
|----------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 51,89%   | 27,10% | 5,84% | 8,57% | 5,39% | 1,21%  |

Tab. 1: Prozentanteile der Anbaufrüchte in den Ackerflächen des UG Krappfeldes im Jahr 1994

## 2.5 Typisierung und Charakterisierung der Untersuchungsstrecken

Auf Grund der Größe des Untersuchungsgebietes (49,67 km<sup>2</sup>), wovon sich die Kartierung im wesentlichen auf den offenen, d. h. landwirtschaftlich genutzten Bereich bezog (27,6 km<sup>2</sup>), war es notwendig, durch die Festlegung repräsentativer Untersuchungsstrecken im Projektgebiet möglichst alle wesentlichen Lebensraumtypen zu bearbeiten. Auf 11 über das UG verteilte Abschnitte mit 61 Untersuchungsstrecken wurde die Brutvogelfauna des UG ermittelt (siehe Abb. 1), wobei die Flächen rechts und links entlang der Aufnahmestrecken getrennt aufgenommen und ausgewertet wurden (n = 122, Streifenbreite 50 m). Die Anzahl der Strecken ist proportional zum Vorkommen der jeweiligen Biotoptypen im UG.

Für eine Grobanalyse der Lebensraumansprüche der untersuchten Vogelarten bot sich eine Zuordnung der 61 untersuchten Strecken (122 Teilflächen) zu Lebensraumtypen an. Diese Lebensraumtypen wurden anhand der geomorphologischen Ausprägung, Lage der entsprechenden Teilflächen sowie anhand der vorherrschenden Strukturelemente ausgewählt.

Folgende „Typen“ der untersuchten Kulturlandschaft wurden abgegrenzt:

- Ackerflächen (AF): Strecken, in denen Äcker einen Flächenanteil von mindestens 50 % erreichen (n = 61).
- Grünland (GL): Strecken - in denen Grünland, unabhängig, ob es intensiv, extensiv oder als Weideflächen bewirtschaftet wird - mindestens 50% Flächenanteil aufwies (n = 31).
- Waldränder und größere Gehölzinseln (WA): Strecken, in denen Waldbereiche den größten Flächenanteil aufwies; mit Ausnahme von Auwäldern sind sowohl Nadel- als auch Laubwaldflächen in diesem Lebensraumtyp zusammengefaßt (n = 15).

- Streuobstwiesen, Obstänger und Obstwiesen (SO): Strecken, in denen Obstbaumbestände flächenmäßig dominieren ( $n = 2$ ).
- Siedlungsteile, Einzelgehöfte (SI): Alle Strecken, in denen Siedlungsränder, Hofgruppen sowie Einzelgehöfte einen funktionell bedeutenden Flächenanteil von mindestens 10% ausmachen ( $n = 3$ ).
- Gewässerspezifische Lebensräume (GW): Alle Strecken, in unmittelbarer Gewässernähe; Auwälder und Galeriestreifen entlang von Gewässern und Feuchtgebiete sind damit umfaßt ( $n = 10$ ).

### 3. Methode

#### 3.1 Ornithologische Bestandenserhebung

Zur Ermittlung der Brutvogelgemeinschaften wurden Streifenlinientaxierungen (Streifenbreite beidseitig 50 Meter, Länge 250 Meter) von jeweils konstanter Dauer/Untersuchungsstrecke (10 min) durchkartiert. Es wurden 11 repräsentative Teilflächen mit insgesamt 61 Teilstrecken à 250 Meter Länge und 100 Meter Breite mit einer Gesamtfläche von 152,5 ha bearbeitet. Für spezielle Fragestellungen wurden 5 Kreisflächen von 50 Meter Radius ausgewählt, auf denen die Vogelbestände mittels Punkttaxierung von 10 min Dauer ermittelt wurden. Um eine möglichst feine Zuordnung zu den einzelnen Biotopstrukturen zu gewährleisten, wurden die Vogelregistrierungen entlang der Untersuchungsstrecken beidseitig getrennt notiert und ausgewertet.

Jede der 61 Teilstrecken wurde im Verlauf der Brutperiode in 3 Untersuchungsblöcken (16.4 bis 17.4.1994, 21.5. bis 23.5.1994, 17.6. bis 19.6.1994) standardisiert erfaßt. Kartiert wurde bei jeder Witterung (außer starkem Wind bzw. Regen) von Sonnenaufgang bis 8 Stunden danach; zur besseren Erfassung der Drosseln wurden ausgewählte Flächen auch vor Sonnenuntergang begangen.

Während der Streifenlinientaxierungen wurden auf vorgefertigten Listen alle optischen und akustischen Vogelkontakte registriert. Neben der Art, Anzahl (getrennt in Männchen, Weibchen, adult, juvenil) wurden zur Erfassung des Status insbesondere alle revieranzeigenden Verhaltensweisen (Lautäußerungen wie Gesang, Rufe; innerartliche Auseinandersetzungen, Warnen, Futtersuche, Futtertragen, Nistmaterial tragen, Nestbau, Nest etc.) aufgenommen. Zur Abschätzung der Revierdichte der Brutvögel wurde v.a. auf Simultanbeobachtungen geachtet.

Die wissenschaftlichen Namen aller im UG festgestellten Vogelarten können Tab. 8 entnommen werden.

#### 3.2 Ornithologische Kennwerte

Zur Analyse der Zusammensetzung und Struktur der Vogelgemeinschaften wurden pro Teilflächen folgende Kennwerte ermittelt (vgl. Anhang):

- Mittlere Artenzahl pro Kontrolle (mAZ)
- Gesamtzahl der Brutvogelarten pro Untersuchungsstrecke (BAZ)

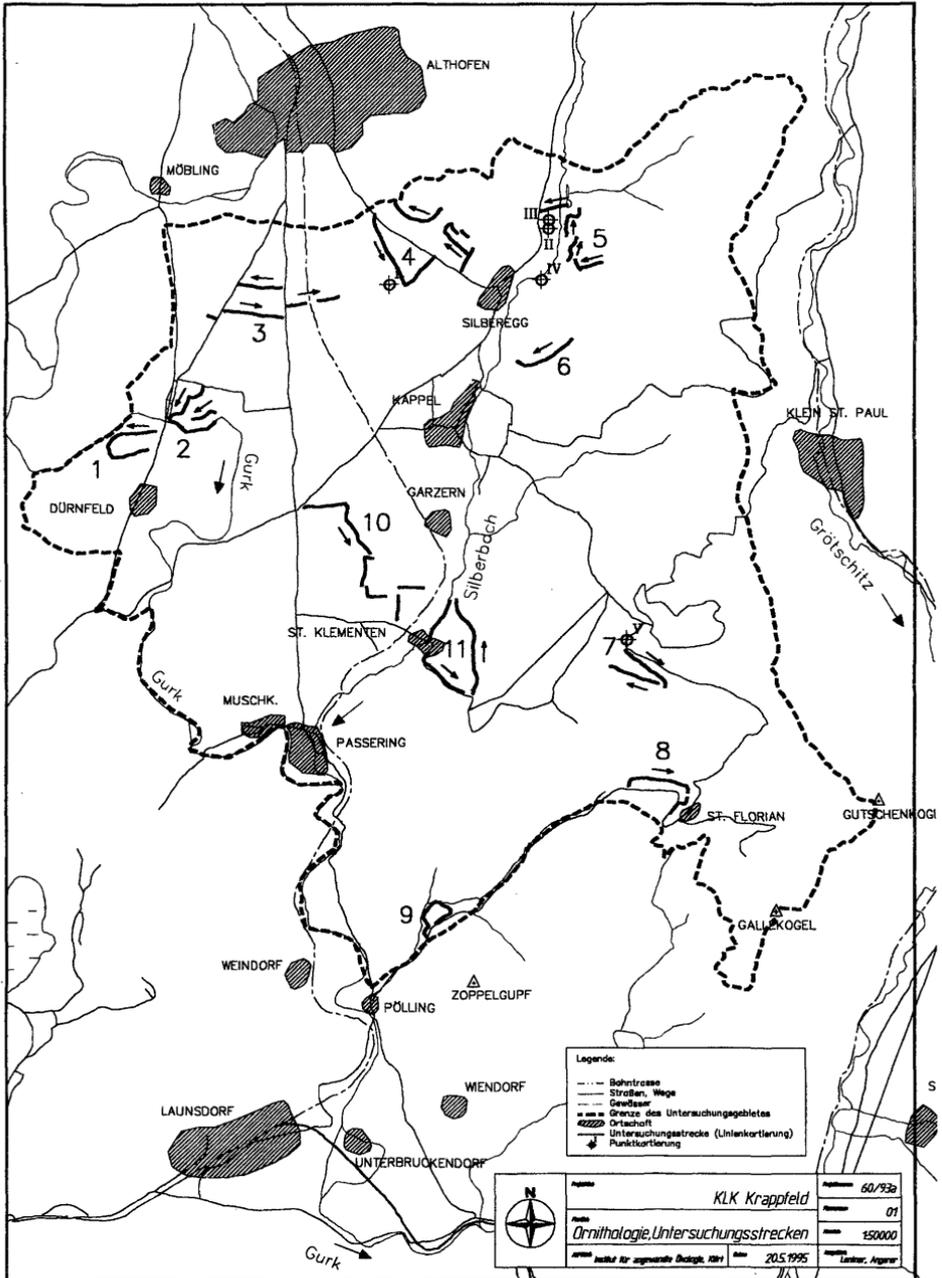


Abb. 1: Übersicht die Untersuchungsstrecken und Punktkartierungen im Untersuchungsgebiet Krappfeld - Kärnten (Linien 1-11: 61 Strecken je 250 m; 5 Untersuchungspunkte I-V)

- Anzahl der Reviere (Brutpaare = BP) pro Untersuchungsstrecke (BPZ); Grobabschätzung aus je drei Kontrollen während der Brutzeit
- Mittlere Individuenzahl pro Kontrolle (Mittelwert aus allen Begehungen/Teilstrecke; mIZ)
- Streckenfrequenz (F in %): Anzahl der Strecken (getrennt in rechte und linke Seite; n = 122), in denen eine Art brütend vorkommt, dividiert durch die Gesamtstreckenzahl
- Präsenzrate pro Lebensraumtyp ( $P_{\text{Typ}}$  in %): Stetigkeit des Vorkommens einer Art als Brutvogel innerhalb des gleichen Biotoptyps.  $P_{\text{Typ}} = 100\%$  bedeutet, daß in allen Strecken dieses Lebensraumtyps die jeweilige Art als Brutvogel festgestellt werden konnte.  $P_{\text{Typ}}$  wird berechnet nach  $P_{\text{Typ}} (\%) = n/N \times 100$ ; wobei n = Anzahl der Strecken des jeweiligen Lebensraumtyps, in denen die Art brütend vorkommt, N = Gesamtzahl der Strecken dieses Biotoptyps.
- $P_{\text{gesamt}}$  (%): Gibt den Prozentsatz der Strecken dieses Lebensraumtyps an, in denen eine Art brütend vorkommt, dividiert durch die „positiven Gesamtbrutnachweise einer Art“ (=Streckenfrequenz).  $P_{\text{gesamt}} = 100\%$  bedeutet, daß die gesamten Brutnachweise einer Art in diesem Biotoptyp liegen. Berechnung:  $P_{\text{gesamt}} (\%) = n/F_{\text{ABS.}} \times 100$ ; wobei n = die Anzahl der Strecken dieses Typs, in der eine Art brütend vorkommt;  $F_{\text{ABS.}}$  = Gesamtzahl der Strecken im Untersuchungsgebiet, in denen eine Art brütend vorkommt.

### 3.3 Erfassung vogelspezifischer Lebensraumparameter

Zur Charakterisierung der Untersuchungsstrecken bzw. zur Ermittlung von Lebensraum- und Strukturbeziehungen der auftretenden Vögel wurden folgende quantitative und qualitative Biotopmerkmale (pro Teilstrecke) ermittelt:

- Prozentuale Flächenanteile der Lebensraumtypen nach 2.5.
- Prozentuale Flächenanteile der Habitattypen nach Tab. 2.

|  |  |
|--|--|
| Grünland (n = 4):                          | Dauerwiesen intensiv, Dauerwiesen extensiv, Weiden, Feuchtwiesen   |
| Ackerland (3):                             | Mais, Getreide, Hackfrüchte  |
| gewässergebundene Lebensräume (4):         | stehende Binnengewässer, fließende Binnengewässer, Übergangszone Wasser-Land, Moore                                |
| Feldgehölze (3):                           | Gehölzgruppe, Heckenreihe, Solidärbäume-Allee  |
| Wälder (5):                                | Auen, Laub-, Laubmischwälder ohne Buchen, Buchen, Buchenmischwälder, nadelholzdominierte Wälder, sub-alpine Wälder |
| Siedlungen, Bauten und deren Umgebung (3): | Park, Gärten-Grillanlagen, überbaute Fläche, Infrastruktur   |
| Alpine Biotope (5):                        | Rasen, Grünerlengebüsch, Jungholzbestände, Feld und Feldfluren, Zwergstrauchheiden                                 |
| Sonderstandorte (6):                       | Abbaugelände, Brachfläche, Ruderalfläche, Aufforstung-Schonungen, Schlagflächen, Streuobstbestände                 |

Tab. 2: Habitattypenschlüssel nach dem das UG Krappfeld unterschieden wurden.

- Baum- und Strauchschichtgrenzlinie (= Länge der Umhüllungslinie einer Strauch- oder Baumgruppe zum Umland)
- Nutzung (%): Erfassung der jeweiligen Nutzungsart (z.B. Anbaufrucht) pro Teilfläche
- Vegetationsprofil (getrennt in 12 Straten) wurden zusätzlich erhoben, werden hier aber nur exemplarisch abgehandelt und sind einer weiteren Auswertung vorbehalten.

### 3.4. Dank

Dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, insbesondere Herrn Dr. Smollina, danke ich für die Finanzierung des Projektes und die Genehmigung zur Veröffentlichung; Gregory Egger vom Institut für angewandte Ökologie in Klagenfurt für die Koordination, Kooperation und Bereitstellung von Kartierungsdaten und Literatur; Klaus Michor für die zur Verfügungstellung von Unterlagen über das UG sowie wertvolle fachliche Diskussionen und Anregungen; BirdLife Kärnten für die Genehmigung zur Verwendung ihrer Beobachtungsdaten, BirdLife Österreich insbesondere Eva Karner für die Zusammenstellung der Vogeldaten des UG aus der Datenbank von BirdLife; Katrin Mittermayer für die schriftliche Bearbeitung des Manuskriptes und last but not least meiner Familie für ihre Toleranz.

## 5. Ergebnisse und Diskussion

### 5.1 Allgemeine Befunde

An acht Kartierungstagen zwischen Mitte April und Ende Juni 1994 (vgl. 2.), also in der engeren Brutzeit der meisten Brutvögel Mitteleuropas, konnten im UG mittels Streifenlinientaxierungen und einer Punktkartierung an ausgewählten Standorten insgesamt 96 Vogelarten nachgewiesen werden.

Davon traten 55 als Brutvögel innerhalb der Untersuchungsstrecken auf. 12 Arten werden als mögliche Brutvögel in den Untersuchungsflächen und 13 Arten als Brutvögel der näheren Umgebung betrachtet. Zur letztgenannten Gruppe gehören insbesondere Arten mit größerem Raumbedarf, wie Schwarzspecht, Habicht u. a.

Die gewählte Begehungsintensität (dreimalige standardisierte Begehung pro Teilstrecke) erlaubt halbquantitative Aussagen zur Revierdichte der Brutvögel. Die Methode ist geeignet bei relativ geringem Zeitaufwand die Artenzusammensetzung für Kleinflächen zu ermitteln und liefert daneben untereinander vergleichbare, relative bis grob quantitative Häufigkeitswerte der einzelnen Arten. Ähnliche vom Verfasser im Tiroler Inntal durchgeführte Vergleichsuntersuchungen mit unterschiedlichen Untersuchungsmethoden (Rasterkartierungen, 5 Begehungen/Rasterfeld/Brutsaison 10 -15 min/6.25 ha; abgewandelte Form der Streifenlinienkartierung bzw. Revierkartierung nach internationalen Kriterien) zeigen, daß bereits mit 2 saisonal gut gelegten Kartierungen im Mittel 60 bis 70% aller Reviere erfaßt werden können. Vor allem landschaftlich bzw. biotopspezifische Unterschiede der Artenvielfalt und Häufigkeit einzelner Arten können mit beiden Methoden annähernd gleich gut erfaßt werden

(Lentner, 1990; Landmann et al., 1993). Für die verwendete Form der Streifenlinientaxierung kommt der Auswahl der Untersuchungsstrecken im Hinblick auf die aus den Untersuchungsergebnissen abgeleiteten Folgerungen für das Gesamtgebiet eine nicht unerhebliche Bedeutung zu. Dieser möglichen Fehlerquelle wird hier nicht zuletzt durch die hohe Zahl der bearbeiteten Teilstrecken ( $n = 61$ ) begegnet.

Erste Anhaltspunkte für die Bedeutung des UG für die Vogelwelt liefert ein Vergleich der Gesamtzahl der festgestellten Brutvogelarten anhand der Artenarealkurve.

Nach Reichhoff (1980) errechnet sich aufgrund der Arten-Areal-Beziehung für die Gesamtfläche (152,5 ha) ein Erwartungswert von 45,4 Brutvogelarten.

Die tatsächliche Zahl von 55 Brutvogelarten liegt somit 12% über dem Durchschnittswert, der für Gebiete dieser Größe in Mitteleuropa zu erwarten ist. Obwohl die Artenarealkurve für den inneralpinen Raum nur bedingt anwendbar ist, zeigt sie jedoch an, daß das Untersuchungsgebiet als artenreich anzusehen ist. Eine von Banse und Bezzel (1984) durchgeführte Analyse über die Beziehung zwischen Artenzahl und Flächengröße auf Basis der Brutvögel Mitteleuropas (ohne Alpen) bestätigten im wesentlichen die von Reichhoff (1980) ermittelten Ergebnisse, wobei eine sinnvolle Anwendung erst für Flächen über 100 ha gegeben ist.

Tab. 3 zeigt jedoch, daß große Teile des UG für Brutvögel nur mäßig attraktiv sind bzw. ein Großteil der Artenvielfalt auf wenige, flächenmäßig relativ kleine Teilflächen (max. etwa 20% des UG) konzentriert ist. Die restlichen Teile des UG sind im Hinblick auf die Artenvielfalt als mittel bis artenarm einzustufen. Dies bedeutet, daß zum einen auf den artenreichen Flächen hinsichtlich zukünftiger Nutzung und Eingriffe besonderes Augenmerk zu legen ist, zum anderen in artenärmeren Bereichen Abschnitte ein großes Potential für Entwicklungs- und Verbesserungsmöglichkeiten für die Vogelwelt aufweisen.

|             | Brutpaarzahlen (BPZ) |    | Artenzahl (mAZ) |    |
|-------------|----------------------|----|-----------------|----|
|             | n                    | %  | n               | %  |
| reich       | 6                    | 5  | 10              | 8  |
| mäßig reich | 11                   | 9  | 18              | 15 |
| mittel      | 12                   | 10 | 17              | 14 |
| arm         | 93                   | 76 | 77              | 63 |

Tab. 3: Verteilung der Untersuchungsstrecken auf vier Grobklassen der Vogelreichhaltigkeit. Zuordnungskriterien (arm bis reich): Brutpaarzahlen - Revierdichten (BPZ): -5, -10, -15 und  $\geq 15$ ; mittlere Artenzahl pro Begehung (mAZ Mittelwert aus drei Begehungen): -3, -6, -9,  $\geq 9$ .

### 5.1.1 Artbestand und Artenvielfalt der Untersuchungsstrecken

Wie aus den Tab. 6 und 7 ersichtlich, zeigt das Gebiet kleinräumig hohe Unterschiede hinsichtlich der Artenvielfalt und Vogeldichte. Die vogelreichsten Strecken, ausgedrückt als mittlere Individuenzahl pro Kontrolle, waren südexponierte, mit Hecken durchzogene Ackerflächen (Strecke 4.7.I) gefolgt von einem Einzelgehöft, das von Ackerflächen und Wiesen umgeben ist (Tab. 4).

| Strecke | mIZ  | Rang | Typ  |
|---------|------|------|--|
| 4.7.l   | 40,7 | 1    | Hecke, Acker im Hangbereich                      |
| 1.3.r   | 30,3 | 2    | Hofstelle mit Ackerfläche und Wiese im Talbecken |
| 5.3.l   | 24,0 | 3    | Feuchtgebiet                                     |
| 8.5.l   | 24,0 | 3    | Obstanger  |
| 8.1.l   | 20,3 | 5    | Obstanger, Hecke                                 |

Tab. 4: Aufstellung der vogelreichsten Untersuchungsstrecken (mittlere Individuenzahl pro Kontrolle [mIZ > 20] in der Brutperiode April bis Juni 1994; Fläche 1,25 ha, 3 Begehungen, n = 122; siehe auch Tab. 7).

Die artenreichsten Strecken, ausgedrückt als mittlere Artenzahl pro Begehung (mAZ/Kontrolle/Teilstrecke), waren Streuobstwiesen mit alten Obstbaumbeständen, die teilweise Hecken- und Waldrandanteile aufweisen, gefolgt von einer Strecke mit hohen Waldrandanteilen (Tab.5).

| Strecke | mAZ  | Rang | Typ  |
|---------|------|------|--|
| 8.4.l   | 12,7 | 1    | Obstanger  |
| 8.1.l   | 11,3 | 2    | Obstanger mit Hecke und Waldrand                                 |
| 5.1.l   | 10,7 | 3    | Waldrand, Wiese im Hangbereich                                   |
| 9.1.l   | 10,7 | 3    | Waldrand mit junger Fichtenaufforstung und Auwaldanteilen, Wiese |
| 5.3.l   | 10,3 | 5    | Feuchtgebiet   |
| 3.5.r   | 10,0 | 6    | Hofstelle  |

Tab. 5: Artenreichste Untersuchungsstrecken gereiht nach der mittleren Artenzahl pro Kontrolle (mAZ > 10,0; näheres siehe Tabelle 4 und Anhang).

Ähnlich wie bei der Aufstellung der pro Kontrolle angetroffenen Vogelarten (mAZ) weist auch die Reihung nach der Gesamtzahl der festgestellten Brutvogelarten (BAZ) pro Untersuchungsstrecke die Streuobstwiesen, neben den Waldrandbereichen, als die artenreichsten Abschnitte der untersuchten Strecken aus (Tab. 6).

| Strecke | BAZ     | Rang | Typ  |
|---------|---------|------|--|
| 8.1.l   | 14 - 15 | 1    | Obstanger mit Waldrand und Heckenanteilen          |
| 5.1.l   | 13 - 16 | 2    | Waldrand, Wiese im Hangbereich                     |
| 8.4.l   | 13 - 15 | 3    | Obstanger  |
| 4.10.r  | 11 - 13 | 4    | Waldrand, Wiese im Hangbereich                     |
| 9.1.l   | 11 - 12 | 5    | Waldrand mit Fichtenaufforstung und Auwaldanteilen |
| 5.2.l   | 10 - 11 | 6    | Waldrand, Hecke, Wiese im Hangbereich              |

Tab.6: Reihung der brutvogelartenreichsten Untersuchungsstrecken des Untersuchungsgebietes (BAZ > 10; Details siehe Tabelle 4 und Anhang).

Die Untersuchungsstrecken mit den höchsten Revierzahlen (BPZ) werden angeführt von einem Einzelgehöft, das von Ackerflächen und Wiesen umgeben ist, gefolgt von

einer im Nahbereich des Gurkflusses gelegenen Auwaldfläche mit einer hochstämmigen Schwarzpappel­pflanzung und Mischwaldanteilen im Hangbereich (Tab. 7).

| Strecke | BPZ     | Rang | Typ  |
|---------|---------|------|--|
| 1.3.r   | 29 - 35 | 1    | Hofstelle                                  |
| 2.5.r   | 16 - 24 | 2    | Auwald, Schwarzpappel­pflanzung, Mischwald |
| 5.1.l   | 16 - 21 | 3    | Waldrand, Wiese                            |
| 8.1.l   | 15 - 19 | 4    | Obstanger, Waldrand und Heckenanteile      |
| 8.4.l   | 15 - 18 | 5    | Obstanger                                  |

Tab. 7: Aufstellung der brutpaarreichsten Untersuchungsstrecken des Untersuchungsgebietes (BPZ > 15; Details siehe Tab. 4 und Anhang).

Eine Reihung der Untersuchungsstrecke nach der jeweiligen Position in den Tab. 4 bis 7 ergibt, daß die Strecke 8.1. (Obstanger mit Waldrandanteilen und Heckenbereichen innerhalb von einem als Weide genutzten Halbtrockenrasen) hinsichtlich Arten- und Revierdichte sowie angetroffene Arten- und Individuenzahl den bedeutendsten Abschnitt im UG für die Brutvogelfauna darstellt. Diese Untersuchungsstrecke zeichnet sich in Folge der kleinräumig unterschiedlichen, traditionellen Nutzung durch den Menschen, durch eine überdurchschnittlich hohe Diversität von Lebensraumsstrukturen aus.

Eine erste Analyse weist somit die Streuobst-, Waldrand- und Gehöftbereiche mit altem Bau- und Baumbestand als für die Vogelwelt besonders attraktiv aus. Eine differenzierte Beurteilung der naturschutzrelevanten Wertigkeit ist an Hand des Vorkommens von Rote-Liste-Arten (nach Bauer, 1989) möglich. Aufgrund ihrer zum Teil sehr spezifischen Lebensraumsprüche stellen sie recht gute Indikatoren für die Wertigkeit bestimmter Lebensräume und Landschaftsausschnitte aus der Sicht des Natur- und Artenschutzes dar.

In den 61 Teilstrecken wurden 16 Rote-Liste-Arten nachgewiesen. Davon treten 11 Arten als sichere oder mögliche Brutvögel auf (Tab. 8). Eine Aufstellung des Auftretens bedrohter Vogelarten in den untersuchten Teilstrecken zeigt die Bedeutung bestimmter Agrarflächen für diese Arten. Im gesamten UG wiesen lediglich Acker-Wiesen-Brachen mehr als eine nach der Roten Liste Österreichs gefährdete Art auf. Keine dieser Flächen scheint unter den arten- bzw. individuenreicheren Untersuchungsstrecken auf. Eine Bewertung der einzelnen Strecken ausschließlich aufgrund quantitativer Merkmale der Brutvogelgemeinschaft würde somit unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten ein unvollständiges bzw. falsches Bild über die Bedeutung der einzelnen Strecken, aber auch der zu setzenden Maßnahmen liefern. Maßnahmen, die nur das Ziel besitzen, die Artenvielfalt bzw. die Vogeldichte zu erhöhen, könnten zur Dezimierung von gefährdeten Arten führen. Andererseits würde eine alleinige Berücksichtigung gefährdeter Arten jene Arten anderer Lebensraumtypen außer Acht lassen, die auf Grund ihrer hohen Abundanzen eine wichtige ökologische Funktion erfüllen. Eine Reihung der Großlebensräume Österreichs nach ihren Anteilen von „Rote-Liste-Arten“ zeigt, daß nach Auwäldern Agrarlebensräume den höchsten Anteil an gefährdeten Arten aufweisen (Landmann, 1990). Die Reihenfolge der Strecken nach dem Anteil an gefährdeten Arten liefert einen Hinweis für die naturschutzrelevante Bedeutung der Brachflächen im UG.

| Strecke | Anzahl der Rote Listearten | Rang | Typ   |
|---------|----------------------------|------|---|
| 10.8.l  | 2 - 3                      | 1    | Acker - Wiesenbrache                          |
| 10.5.l  | 2                          | 2    | Ackerfläche                                   |
| 10.7.r  | 2                          | 2    | Ackerfläche                                   |
| 11.5.l  | 2                          | 2    | Grünbrache im Hangbereich                     |
| 10.6.l  | 1 - 2                      | 3    | Ackerfläche                                   |
| 11.4.l  | 1 - 2                      | 3    | Grünbrachefläche, Wiese, Hecke im Hangbereich |

Tab. 8: Aufstellung jener Untersuchungsstrecken, in der mehr als eine „Rote Liste Art“ brütend nachgewiesen wurde.

### 5.1.2 Artbestand und Artenvielfalt des Krappfeldes

In Tab. 9 sind alle im Rahmen der vorliegenden Untersuchung im Krappfeld nachgewiesenen Vogelarten aufgelistet. Auf ein weiteres Eingehen auf die einzelnen Arten muß aus Platzgründen verzichtet werden und ist späteren Veröffentlichungen vorbehalten. In den Kapiteln über die einzelnen untersuchten Lebensraumtypen werden die dort schwerpunktmäßig nachgewiesenen Vogelarten näher behandelt. Weiters werden im Kapitel 4.3. jene Arten näher besprochen, die für das UG besonders charakteristisch sind.

| Vogelart   | STA  | R-Liste | F        | R1 | BPZ   | R2 | BPZ/10 ha |
|--|------|---------|----------|----|-------|----|-----------|
| Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> )                | N,D  | A.4.2.  | -        | -  | -     | -  | -         |
| Schwarzstorch ( <i>Ciconia nigra</i> )             | N,D  | A.4.2.  | -        | -  | -     | -  | -         |
| Stockente ( <i>Anas platyrhynchos</i> )            | B?   | -       | ?        | ?  | 0-3   | -  | -         |
| Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> )           | D    | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> )            | D    | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> )              | N,B? | A.4.3.  | -        | -  | -     | -  | -         |
| Sperber ( <i>Accipiter nisus</i> )                 | N,B? | A.4.3.  | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )                | B?   | -       | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Turmfalke ( <i>Falco tinnunculus</i> )             | B    | -       | 1,6      | 33 | 2     | 36 | 0,13      |
| Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> )                | N,D  | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Wandfalke ( <i>Falco peregrinus</i> )              | N,D  | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Wachtel ( <i>Coturnix coturnix</i> )               | B    | A.3.3.  | 8,2-13,2 | 11 | 13-20 | 11 | 0,85-1,30 |
| Rebhuhn ( <i>Perdix perdix</i> )                   | B    | A.3.3.  | 4,9      | 18 | 6-7   | 22 | 0,39-0,50 |
| Fasan ( <i>Phasianus colchicus</i> )               | B?   | -       | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Kiebitz ( <i>Vanellus vanellus</i> )               | N,D  | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Hohлтаube ( <i>Columba oenas</i> )                 | B?   | A.4.2.  | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )            | B    | -       | 5,7      | 16 | 7     | 19 | 0,50      |
| Turteltaube ( <i>Streptopelia turtur</i> )         | B?   | -       | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Straßentaube ( <i>Columba livia f. domestica</i> ) | N    | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Kuckuck ( <i>Cuculus canorus</i> )                 | N    | -       | 0,8      | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Waldohreule ( <i>Asio otus</i> )                   | N    | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Mauersegler ( <i>Apus apus</i> )                   | N    | -       | -        | -  | -     | -  | -         |
| Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> )                  | B?   | A.2.2.  | ?        | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Wiedehopf ( <i>Upupa epops</i> )                   | D,N  | A.2.2.  | -        | -  | -     | -  | -         |
| Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )                | B    | A.3.3.  | 2,4      | 28 | 3     | 30 | 0,20      |

|  |     |        |           |    |       |    |           |
|--|-----|--------|-----------|----|-------|----|-----------|
| Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )                  | N   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )         | N   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Buntspecht ( <i>Dendrocopos major</i> )            | B   | -      | 3,3       | 22 | 4     | 27 | 0,26      |
| Kleinspecht ( <i>Dendrocopos minor</i> )           | B?  | -      | ?         | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Feldlerche ( <i>Alauda arvensis</i> )              | B   | -      | 18,9-21,3 | 35 | 26-33 | 5  | 1,70-2,1  |
| Rauchschwalbe ( <i>Hirundo rustica</i> )           | B   | -      | 2,5       | 27 | 20    | 7  | 1,30      |
| Mehlschwalbe ( <i>Delichon urbica</i> )            | B*  | -      | -         | -  | 2*    | -  | -         |
| Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )             | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,70      |
| Wiesenpieper ( <i>Anthus pratensis</i> )           | D   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Schafstelze ( <i>Motacilla flava</i> )             | D   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Gebirgsstelze ( <i>Motacilla cinerea</i> )         | B   | -      | 1,6       | 33 | 2     | 36 | 0,13      |
| Bachstelze ( <i>Motacilla alba</i> )               | B   | -      | 2,5       | 27 | 3     | 30 | 0,20      |
| Wasseramsel ( <i>Cinclus cinclus</i> )             | B?  | A.4.2. | ?         | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )       | B   | -      | 1,6-3,3   | 30 | 2-4   | 33 | 0,13-0,20 |
| Heckenbraunelle ( <i>Prunella modularis</i> )      | B   | -      | 4,9-6,6   | 17 | 6-8   | 21 | 0,39-0,50 |
| Rotkehlchen ( <i>Erithacus rubecula</i> )          | B   | -      | 7,4-11,5  | 12 | 7-14  | 18 | 0,50-0,92 |
| Nachtigall ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )        | D   | A.4.2. | -         | -  | -     | -  | -         |
| Blaukehlchen ( <i>Luscinia svecica</i> )           | D   | A.4.1. | -         | -  | -     | -  | -         |
| Hausrotschwanz ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )     | B   | -      | 1,6       | 33 | 2     | 36 | 0,13      |
| Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> )          | B   | A.4.2. | 3,3-5,7   | 20 | 4-7   | 25 | 0,26-0,50 |
| Schwarzkehlchen ( <i>Saxicola torquata</i> )       | B?  | A.4.2. | ?         | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Steinschmätzer ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )        | D   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Amsel ( <i>Turdus merula</i> )                     | B   | -      | 22,1-23,8 | 3  | 30-32 | 4  | 1,98-2,10 |
| Wacholderdrossel ( <i>Turdus pilaris</i> )         | B   | -      | 1,6-4,1   | 28 | 2-7   | 3  | -         |
| Singdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )           | B   | -      | 6,6-14    | 14 | 8-19  | 15 | 0,13-0,50 |
| Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )         | B   | -      | 4,1-5,7   | 19 | 5-7   | 23 | 0,33-0,50 |
| Rohrschwirl ( <i>Locustella luscinioides</i> )     | B   | A.4.2. | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Sumpfrohsänger ( <i>Acrocephalus palustris</i> )   | B   | -      | 3,3       | 22 | 8     | 17 | 0,52      |
| Dorngrasmücke ( <i>Sylvia communis</i> )           | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Gartengrasmücke ( <i>Sylvia borin</i> )            | B   | -      | 2,5-3,3   | 24 | 3-4   | 28 | 0,20-0,26 |
| Mönchsgrasmücke ( <i>Sylvia atricapilla</i> )      | B   | -      | 27,9-35,2 | 1  | 51-69 | 1  | 3,34-4,52 |
| Waldlaubsänger ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )  | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Zilpzalp ( <i>Phylloscopus collybita</i> )         | B   | -      | 9,8-14    | 8  | 15-22 | 9  | 0,98-1,44 |
| Fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )            | N,D | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Wintergoldhähnchen ( <i>Regulus regulus</i> )      | B   | -      | 2,5-3,3   | 24 | 4-5   | 26 | 0,26-0,33 |
| Sommergoldhähnchen ( <i>Regulus ignicapillus</i> ) | B   | -      | 0,8-1,6   | 38 | 1-2   | 40 | 0,07-0,13 |
| Grauschnäpper ( <i>Muscicapa striata</i> )         | B   | -      | 0,8-1,6   | 38 | 1-2   | 40 | 0,07-0,13 |
| Schwanzmeise ( <i>Aegithalos caudatus</i> )        | B   | -      | 1,6-2,5   | 31 | 2-3   | 34 | 0,13-0,20 |
| Sumpfmeise ( <i>Parus palustris</i> )              | B   | -      | 5,7-6,6   | 15 | 10-11 | 14 | 0,66-0,72 |
| Weidenmeise ( <i>Parus montanus</i> )              | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Haubenmeise ( <i>Parus cristatus</i> )             | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> )                  | B   | -      | 9,0-9,8   | 10 | 12-15 | 12 | 0,79-0,98 |
| Blaumeise ( <i>Parus caeruleus</i> )               | B   | -      | 7,4-9,8   | 13 | 11-14 | 13 | 0,72-0,92 |
| Kohlmeise ( <i>Parus major</i> )                   | B   | -      | 18,9-21,3 | 5  | 26-32 | 6  | 1,70-2,10 |
| Kleiber ( <i>Sitta europaea</i> )                  | B   | -      | 0,8-1,6   | 38 | 1-2   | 40 | 0,07-0,13 |
| Waldbaumläufer ( <i>Certhia familiaris</i> )       | B?  | -      | ?         | ?  | 0-1   | -  | -         |
| Gartenbaumläufer ( <i>Certhia brachydactyla</i> )  | B*  | -      | -         | -  | 1*    | -  | -         |
| Beutelmeise ( <i>Remiz pendulinus</i> )            | D   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |
| Pirol ( <i>Oriolus oriolus</i> )                   | B   | -      | 0,8-2,5   | -  | 2-4   | 33 | 0,13-0,26 |
| Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )               | B   | -      | 15,6-19,7 | 7  | 19-24 | 8  | 1,25-1,57 |
| Eichelhäher ( <i>Garrulus glandarius</i> )         | B   | -      | 1,6-2,5   | 31 | 2-3   | 34 | 0,13-0,20 |
| EiSTER ( <i>Pica pica</i> )                        | B   | -      | 0,8       | 41 | 1     | 43 | 0,07      |
| Dohle ( <i>Corvus monedula</i> )                   | N   | -      | -         | -  | -     | -  | -         |

|  |     |   |           |    |       |    |           |
|--|-----|---|-----------|----|-------|----|-----------|
| Nebelkrähe ( <i>Corvus c. cornix</i> )     | B   | - | 2,5       | 27 | 3-4   | 28 | 0,20-0,26 |
| Rabenkrähe ( <i>Corvus c. corone</i> )     | N   | - | -         | -  | -     | -  | -         |
| Kolkrabe ( <i>Corvus corax</i> )           | N   | - | -         | -  | -     | -  | -         |
| Star ( <i>Sturnus vulgaris</i> )           | B   | - | 1,6-4,1   | 28 | 2-6   | 32 | 0,13-0,39 |
| Haus Sperling ( <i>Passer domesticus</i> ) | B   | - | 1,6       | 33 | 8-10  | 16 | 0,52-0,66 |
| Feldsperling ( <i>Passer montanus</i> )    | B   | - | 2,5-3,3   | 24 | 4-8   | 24 | 0,26-0,52 |
| Buchfink ( <i>Fringilla coelebs</i> )      | B   | - | 20,5-25,4 | 4  | 30-44 | 3  | 1,98-2,89 |
| Girlietz ( <i>Serinus serinus</i> )        | B?  | - | ?         | ?  | 0-2   | -  | -         |
| Grünfink ( <i>Carduelis chloris</i> )      | B   | - | 9-17,2    | 9  | 13-26 | 10 | 0,85-1,70 |
| Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> )   | B   | - | 3,3-4,9   | 21 | 4-6   | 26 | 0,26-0,39 |
| Hänfling ( <i>Acanthis cannabina</i> )     | D,N | - | -         | -  | -     | -  | -         |
| Goldammer ( <i>Emberiza citrinella</i> )   | B   | - | 23,8-25,4 | 2  | 32-39 | 2  | 2,10-2,56 |
| Rohrhammer ( <i>Emberiza schoeniclus</i> ) | B   | - | 1,6       | 33 | 2     | 36 | 0,13      |

Tab. 9: Im Untersuchungsgebiet Krappfeld-Kärnten im Zeitraum April bis Juni 1994 nachgewiesene Vogelarten. STA = Status; B = Brutvogel; B? = möglicher Brutvogel; B\* = Brutvogel nur innerhalb der Punktkartierungsflächen; D = Durchzügler; N = Nahrungsgast (Arten mit wahrscheinlichem Brutrevier in der Umgebung); R-Liste = Status nach der Roten Liste der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs (Bauer 1989)

F = Rasterfrequenz; BPZ = Größenordnung des Gesamtbrutbestands (Revierzahl) für 122 T11flächen (siehe Kap. 3.2.); R1 = Reihung nach der Rasterfrequenz in fallender Reihenfolge; R2 = Reihung nach BPZ; ? = Arten mit möglichem Brutvorkommen und daher unklarer Frequenz; \* = Arten deren Reviere nur in Punktkartierungsflächen lagen.

Wie schon unter 4.1. angeführt, sind nach der gewählten Methodik halbquantitative Aussagen zur Brutpaardichte einzelner Arten möglich. Tab. 9 ist eine Reihung der einzelnen Vogelarten hinsichtlich ihrer Bestandsdichte (Revierzahl) und Raumbelastung zu entnehmen. Die häufigste Brutvogelart innerhalb des UG war demnach die Mönchsgrasmücke. Sie war sowohl hinsichtlich der ermittelten Revierzahlen (51 - 59 Reviere pro 152,5 ha) als auch hinsichtlich der Raumbelastung (Streckenfrequenz) die häufigste und verbreitetste Art. In zirka einem Drittel der untersuchten Teilflächen konnte die Mönchsgrasmücke brütend nachgewiesen werden (F = 27,9 - 35,2%). Unter Berücksichtigung des hohen Anteils von Streckenausschnitten im offenen Agrarland ohne die für die Mönchsgrasmücke notwendigen Gehölzstrukturen (48% der Untersuchungsstrecken sind ohne Gehölze) wurden zirka zwei Drittel der besiedelbaren Strecken von der Mönchsgrasmücke besetzt. Die höchste Revierdichte der Mönchsgrasmücke konnte mit 4 Revieren pro 1,25 ha für einen Abschnitt entlang der Gurk mit beidseitigem schmalen Auwaldstreifen ermittelt werden. Die Präferenz der Mönchsgrasmücke für strukturreiche Auabschnitte im UG deckt sich mit Ergebnissen anderer Untersuchungen (Dvorak et al., 1993, Lentner und Landmann 1994). Unter Berücksichtigung der durch den hohen Grenzlinienanteil bedingten Fehler für die relativ kleinen Untersuchungsflächen stellen diese Werte auch im österreichischen Vergleich durchaus hohe Werte dar. Landmann (1988) und Mitarbeiter wiesen bei einer Studie zur ökologischen Wertigkeit eines Auwaldabschnittes im Tiroler Inntal auf 10,5 ha 28 - 30 Brutpaare der Mönchsgrasmücke nach.

Nach der Mönchsgrasmücke ist die Goldammer die zweithäufigste aller im UG nachgewiesenen Brutvogelarten. Bemerkenswert ist ihr flächiges Vorkommen im UG. Sowohl hinsichtlich der Revierzahl als auch der Streckenfrequenz rangiert sie an zweiter Stelle. Rund ein Viertel der untersuchten Strecken war von mindestens einem

Revier der Goldammer besiedelt. Bei ähnlichen Untersuchungen des Autors in Nordtirol konnte die Goldammer in einem 925 ha großen offenen, agrardominierten Untersuchungsgebiet lediglich als siebenhäufigste Art festgestellt werden, jedoch in 33% der Flächen brütend nachgewiesen werden (Lentner, 1990). Unter Berücksichtigung fehlender Brutplatzvoraussetzungen in den Ackerflächen besiedelt die Goldammer im UG einen Großteil der potentiell in Betracht kommenden Gebiete. Mit 2,1 - 2,6 Revieren pro 10 ha liegen diese Werte sogar im Spitzengebiet der in Österreich nachgewiesenen Dichtewerte. Nur Winding (1992) wies mit 2,9 Brutpaaren pro 10 ha im montanen Laubwald des Gasteinertales noch höhere Dichtewerte nach. Die Goldammer gilt als Charakterart abwechslungsreicher, mit Hecken und Flurgehölzen durchsetzter Kulturlandschaften und ist aufgrund ihrer Habitatansprüche ein guter Indikator für strukturreiche, eher traditionell bewirtschaftete Kulturlandschaftsausschnitte.

Nach der Zahl der BP und Streckenfrequenzen dominieren im UG Arten, die hinsichtlich der strukturellen Ausstattung besondere Anforderungen an die von ihnen besiedelten Lebensräume stellen. Mit Amsel, Buchfink und Kohlmeise folgen Ubiquisten. Diese Dominanzverteilung ist ein Hinweis für die relativ gute Lebensraumausstattung des UG.

## 5.2 Vogelgemeinschaften der verschiedenen Lebensräume

Die verschiedenen Lebensräume unterscheiden sich hinsichtlich der Artenvielfalt und des Individuenreichtums sowie in der Dominanzstruktur ihrer Brutvogelgemeinschaft. Die Tab. 11 - 15 geben anhand der Präsenzwerte pro Lebensraumtyp ( $P_{\text{Typ}}\%$ ) und Gesamtpräsenzwerte ( $P_{\text{gesamt}}\%$ ) eine Übersicht über die Charakterarten bzw. häufigsten Arten der untersuchten Teillebensräume. Als „Charakterarten“ werden nur Arten angeführt, die in einem bestimmten Lebensraumtyp Präsenzwerte ( $P_{\text{Typ}}\%$ ) von mindestens 20% erreichen oder mehr als 50% aller Brutnachweise ( $R_{\text{gesamt}}\%$ ) für einen Biotoyp ausmachen (siehe Lentner und Landmann 1994).

### 5.2.1 Ackerflächen des Krappfeldes

Die Ackerflächen des Krappfeldes sind durch große Parzellengrößen und einen geringen Anteil von Strukturelementen, wie Flurgehölzen, Hecken, Ruderalfluren usw. gekennzeichnet. Es werden überwiegend Getreide und Mais sowie Leguminosen angebaut, vereinzelt sind Brachflächen vorhanden. Die Ackerflächen werden hier getrennt nach Flächen mit und ohne Gehölzausstattung behandelt.

a) Gehölzfreie Ackerflächen in der Beckenlage des UG: Ackerflächen ohne Gehölzausstattung bilden den charakteristischen Biotoyp des Krappfeldes. 35% aller Untersuchungsstrecken sind diesem Lebensraumtyp zuzuordnen. Die Untersuchungsstrecken wurden so gewählt, daß alle von Ackerflächen eingenommenen größeren Geländeabschnitte des UG von einer ausreichend großen Zahl von Untersuchungsstrecken erfaßt wurden, um auch Unterschiede innerhalb der einzelnen Ackerbauflächen zu erfassen.

Die Ackergebiete des Krappfeldes wiesen eine sehr charakteristische Vogelgemeinschaft auf, die sich deutlich von der Brutvogelfauna der übrigen Untersuchungs-

strecken unterschied. Aufgrund des Fehlens von Vertikalstrukturen können nur Bodenbrüter diese Flächen als Bruthabitate nutzen. Nur drei Arten erreichen die Kriterien für „Charakterarten“ und lediglich zwei Arten erreichen Stetigkeiten > 20%.

Die Feldlerche ist eine auch aufgrund ihrer hier noch weiten Verbreitung (26 - 33 Rev. im UG) ausgezeichnet geeignete Differenzialart für diese Flächen. In 57% der untersuchten Strecken dieses Typs wurde die Feldlerche als Brutvogel nachgewiesen. 77% aller Feldlerchenbrutnachweise lagen in Ackerflächen im Beckenbereich des Krappfeldes, die keine Gehölzstrukturen aufwiesen. Sobald Gehölzstrukturen in die Untersuchungsstrecken hereinreichen, ist die Feldlerche wenn überhaupt nur mehr als Randsiedler vorzufinden. Das Bedürfnis einer weiten Horizontsicht teilt die Feldlerche mit der Wachtel, einer weiteren bodenbrütenden Vogelart der Agrarlandschaft. Das Krappfeld weist gute Wachtel- und Rebhuhnbestände auf. In zirka einem Drittel der untersuchten Ackerflächen konnte die Wachtel während der Brutzeit revieranzeigend nachgewiesen werden. Mit einer Revierdichte von 13 - 20 pro 152,5 ha stellen diese Werte angesichts der schwer in ihrer Brutpaardichte erfaßbaren Wachtel für Österreich und besonders für Kärnten eine bemerkenswerte Dichte dar. Nach dem Atlas der Brutvögel Österreichs (Dvořák et al. 1993) sind aus der Periode 1981 bis 1985 für Kärnten 16 Vorkommen dieser Art bekannt. Neben der Wachtel ist das gute Vorkommen des Rebhuhns als weitere Charakterart der offenen Agrarlandschaft für das Krappfeld bemerkenswert. Die geschätzte Zahl von 6 - 7 BP im UG stellt auch im österreichischen Vergleich einen hohen Wert dar (vgl. Dvořák et al., 1993).

Als weitere bodenbrütende Brutvogelart der Ackerflächen konnte das Braunkehlchen mit 4 BP festgestellt werden.

Zu erwähnen ist weiters, daß sich das Auftreten von Wachtel und Rebhuhn in den einzelnen Untersuchungsstrecken gegenseitig mehr oder weniger ausschließt. In 22 Untersuchungsstrecken, in denen eine der beiden Glatzfußhuhnarten festgestellt wurde, konnten nur in einer Untersuchungsstrecke beide Arten gemeinsam als Brutvögel vorgefunden werden. In einer weiteren Strecke scheint das gemeinsame Brutvorkommen von Rebhuhn und Wachtel möglich. Die Untersuchungsstrecken mit dem gemeinsamen Vorkommen beider Arten liegen wie die Strecke mit dem gemeinsamen möglichen Vorkommen im Nahbereich einer größeren Ackerwiesenbrache. Die biotopabhängige Trennung von Wachtel und Rebhuhn ist statistisch hochsignifikant (weitere Details siehe 5.3).

| Art           | n       | P <sub>Typ</sub> % | P <sub>gesamt</sub> % |
|---------------|---------|--------------------|-----------------------|
| Feldlerche    | 20      | 57%                | 77%                   |
| Wachtel       | 10 (12) | 29% (34%)          | 63% (75%)             |
| Braunkehlchen | 4 (5)   | 11,4% (13,9%)      | 58% (71%)             |
| Rebhuhn*      | 2 (3)   | 6% (8,1%)          | 33% (50%)             |

Tab. 10: Charakterarten von Agrarflächen ohne Flurgehölz (Kriterien siehe Text). Die in Klammer angegebenen Werte stellen jene unter Einbeziehung der Brachflächen dar; \* = Art, die den Kriterien „Charakterart“ nur bei Einbeziehung der Brachflächen entspricht.  $P_{Typ} (\%) = \text{Stetigkeit des Vorkommens als Brutvogel innerhalb des gleichen Biototyps}$ .  $P_{Typ} (\%) = n/N * 100$ ; wobei  $n = \text{Anzahl der Strecken, in denen eine Art brütend vorkommt}$ ,  $N = \text{Gesamtzahl der Strecken dieses Biototyps}$ .  $P_{gesamt} (\%) = \text{Prozentsatz der Strecken dieses Lebensraumtyps, in denen eine Art brütend vorkommt, dividiert durch die „positiven Gesamtbrutnachweise einer Art“}$

b) Ackerflächen im Beckenbereich des Krappfeldes mit Gehölzen: Der Einfluß von Gehölzen auf die Vogelwelt läßt sich am vorliegenden Material gut dokumentieren. Selbst kleine Baum- und Buschgruppen oder Heckenreihen erhöhen die Artenzahl der Ackerlandschaft deutlich. In den 35 Ackerflächen ohne Gehölze wurden vier Vogelarten brütend nachgewiesen. Im Vergleich dazu konnten in sieben Ackerflächen mit Gehölzstrukturen 17 Brutvogelarten festgestellt werden und dies trotz des geringen Flächenanteiles der Flurgehölze von < 15% der Gesamfläche (n = 7). Charakterarten dieses Ackerlandtyps sind gebüschbrütende Vogelarten, wie Goldammer und Mönchsgrasmücke.

| Art             | P <sub>Typ</sub> % |
|-----------------|--------------------|
| Goldammer       | 60%                |
| Mönchsgrasmücke | 60%                |
| Buchfink        | 40%                |
| Neuntöter       | 40%                |

Tab. 11: Präsenz der Vogelarten in Agrarflächen mit Flurgehölz (Details siehe Tab. 8)

In Feldgehölzen nimmt die Artenzahl infolge zunehmender vertikaler Strukturierung zu. Im Vergleich zu den gehölzlosen Ackerflächen dominieren hier Goldammer, Mönchsgrasmücke, Buchfink und Neuntöter. Dafür besiedelt die Feldlerche, wenn überhaupt, nur mehr die Randbereiche dieser Flächen (nur in einer Probestrecke als Brutvogel nachgewiesen), die Wachtel aber auch das Braunkehlchen fehlen gänzlich. Das Rebhuhn wurde zwar in einer Untersuchungsstrecke dieses Landschaftstyps als Brutvogel gewertet, eine erhöhte Präferenz für Gehölzstrukturen läßt sich dadurch aber nicht ableiten (Details siehe 5.3. und 5.2.1.a).

Wie aus den vorliegenden Daten ersichtlich, zeigen sich große Unterschiede sowohl in der Artenzusammensetzung als auch in der Dominanzstruktur innerhalb der einzelnen Hecken- und Flurgehölze. Neben der Lage entlang von Straßen und Wegen und dem Grad menschlicher Störungen ist dafür deren Anordnung, flächenmäßige Ausdehnung und innere Struktur maßgeblich. Einen Überblick über die Vogelgemeinschaften in Hecken und Flurgehölzen gibt Bezzel (1982). Über die Bedeutung von Hecken hinaus darf jedoch nicht vergessen werden, daß für viele Buschbrüter Hecken lediglich Ersatzbiotope darstellen, in denen sie bei starker Isolation in der offenen Feldmark auf Dauer keine stabilen Populationen aufbauen können. Andererseits sind bei der Neupflanzung von Hecken oder Flurgehölzen die Bedürfnisse von Bodenbrütern offener Landschaften (z.B. Feldlerche, Wachtel) zu berücksichtigen. Eine potentielle Fläche zur Einbringung von Gehölzen ist im UG der Bereich zwischen Althofen und dem Ortsteil Silberegg. In dieser Ackerfläche zwischen den beiden Erhebungen Geritzen und Kulm konnte auf 10 untersuchten Flächen nur eine Brutvogelart (Feldlerche mit 1 BP) und diese nur im Randbereich siedelnd nachgewiesen werden. Die Anlage von Gehölzen in diesem Bereich brächte eine wesentliche Erhöhung der ornithologischen Wertigkeit. Die Ursache für das weitgehende Fehlen von Vögeln in diesen Bereichen ist unklar. Es dürfte jedoch eine Folge des hohen Maisanteiles und des geringen Anteils von Kleinstrukturen, wie Altgrasstreifen, sein.

c) **Brachflächen:** Drei größere Brachflächen im Untersuchungsgebiet lieferten Hinweise für die Bedeutung von Brachflächen für die Vogelwelt des Krappfeldes. Aufgrund der geringen Anzahl solcher Flächen ließen sich jedoch keine statistisch gesicherten Ergebnisse ermitteln. Die Erhebungen ergaben jedoch eindeutige Hinweise für die große Attraktivität dieser Flächen für die Vogelwelt. Die Brachen wurden nicht nur als Bruthabitat genutzt, sie scheinen vielmehr auch einen positiven Einfluß auf die Brutvögel der umgebenden Flächen zu haben. In der größten Brachfläche (Strecke 10.8.) befanden sich Brutreviere aller bodenbrütenden Vogelarten des Krappfelder Agrarlandes (Rebhuhn, Wachtel, Feldlerche und Braunkehlchen). Ähnliche Ergebnisse lieferte die Fläche 11.5., eine großflächige Wiesenbrache im Hangbereich mit geringem Heckenanteil, die an den Nadelwaldabschnitt anschließt. In dieser durch ihre hohe Strukturdiversität der Krautschicht ausgezeichneten Brachfläche wurden 1 - 3 Wachtelreviere und ein Braunkehlchenrevier festgestellt.

Großflächige Brachen scheinen sich besonders positiv auf das Vorkommen von Wachtel und Braunkehlchen auszuwirken (in beiden untersuchten Brachflächen konnten beide Arten revieranzeigend nachgewiesen werden). Auch das Rebhuhn scheint Präferenzen für diese Flächen zu besitzen. Ein Revier konnte innerhalb der Brachfläche und eines in deren Nahbereich gefunden werden. *Bezzel* (1982) weist auf die wichtige Funktion von Brachflächen als ökologische Zellen hin. Als Brachflächen werden grundsätzlich alle wirtschaftlichen Nutzflächen, die seit mindestens einem Jahr nicht mehr genutzt werden, verstanden. Die in den Brachen auftretenden Ackerbrüter dürften auf eher frühe Brachestadien angewiesen sein und dort relativ gute Brut- und Aufenthaltsmöglichkeiten finden. Mit zunehmender Vegetationsdichte verschiebt sich das Artenspektrum zugunsten der Hochstauden- und Gebüschbrüter. Wichtig für Brachflächen ist, daß sie von spontan aufkommender Vegetation dominiert werden. Neben dem Alter der Brachflächen ist auch die Flächenanordnung entscheidend (weitere Literatur über die Bedeutung von Brachflächen bei *Hölzinger*, 1987).

## 5.2.2 Grünlandflächen, inklusive Weiden der Hangbereiche und Rodunginseln außerhalb der Beckenlage des Krappfeldes

Im Anschluß an die Ackerbaugebiete des Talbodens finden sich im Krappfeld, *beginnend an den Hangfüßen, an den Flanken der angrenzenden Berglagen Grünlandflächen*, die teilweise als Weide oder als Dauergrünland genutzt werden. Ebenso finden wir verstreut und inselartig innerhalb der bewaldeten Berglagen, alte Rodunginseln (z.B. Gebiete um St. Florian, Unterstein-Grillberg, Umgebung der Ruine Altmannsberg etc.). Im Vergleich zu den Ackerflächen der Beckenlage des Krappfeldes sind die Grünlandbereiche im Hangbereich wesentlich kleinflächiger und mit wesentlich höheren Waldrandanteilen, Hecken und Flurgehölzen ausgestattet. Auch die hier bearbeiteten Untersuchungsstrecken wurden in solche mit und ohne Flurgehölze unterteilt. 15 Untersuchungsstrecken mit 30 getrennt erfaßten Flächen entsprechen diesem Biotoptyp und verteilen sich auf sechs, gut im Untersuchungsgebiet verteilte Landschaftsausschnitte.

a) Grünlandflächen ohne Flurgehölz: In den 8 diesem Biotoptyp zuzuordnenden, getrennt erfaßten Abschnitten konnte in keiner untersuchten Strecke eine Brutvogelart gefunden werden. Neben dem Fehlen von Brutvögeln in diesem Bereich war auch die Zahl angetroffener Vogelindividuen pro Kontrolle äußerst gering ( $mZ = 2,2/\text{Kontrolle}$ ), was bedeutet, daß die untersuchten Grünlandflächen auch als Nahrungsraum für Vögel kaum von Bedeutung sind. Eine erhöhte Anwesenheit von Vogelindividuen war nur während und unmittelbar nach der Mahd festzustellen. Die durch den Grasschnitt verfügbaren Insekten, Spinnen und anderen Wirbellosen wurden nun verstärkt von Bachstelze, Nebelkrähe, aber auch verschiedenen Drossel- und Finkenarten genutzt.

Die Ursache für die geringe Attraktivität dieses Landschaftsausschnittes für Vögel dürfte eine Folge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sein. Wegen der mehrmaligen und recht frühen Mähtermine sind diese Bereiche für Boden- oder Hochstaudenbrüter nicht nutzbar. Auch dürften aufgrund der geringen Anwesenheit von Nahrungsgästen die Grünlandflächen nur geringe Nahrungsressourcen enthalten. Durch hohe Düngergaben und geringe Strukturdiversität dürfte dieser Lebensraum auch für potentielle Beutetiere nur von geringer Bedeutung sein.

Die Maßnahmen zur Verbesserung dieser Flächen für die Vogelwelt sollten sich daher auf eine Extensivierung, Verringerung und Rückverlegung der Mähtermine (frühester Mähtermin: 2. Junihälfte, noch günstiger ab Juli) konzentrieren. Durch Ruderalstreifen und kleinflächige Altgrasstreifen könnte die Attraktivität für Vögel wesentlich erhöht werden.

b) Grünlandflächen mit Flurgehölz: 11 untersuchte Strecken entsprechen diesem Typ (22 Teilflächen). Sie stellen neben den Ackerflächen des Krappfeldes den zweithäufigsten Biotoptyp dar. Obstänger und Obstwiesen wurden nicht zu diesem Biotoptyp gezählt und werden getrennt behandelt.

| Art             | P <sub>Typ</sub> % | P <sub>gesamt</sub> % |
|-----------------|--------------------|-----------------------|
| Neuntöter       | 40,1               | 37,4                  |
| Goldammer       | 36,0               | 25,8                  |
| Mönchsgrasmücke | 45,0               | 23,3                  |
| Amsel           | 27,3               | 20,7                  |
| Buchfink        | 22,7               | 16,1                  |

Tab. 12: Charakterarten von Grünlandflächen mit Flurgehölz im Hangbereich (Details siehe Tab. 8 und Text)

In den Grünlandflächen mit Flurgehölzen und Heckenanteilen wurden 27 sichere oder mögliche Brutvogelarten nachgewiesen. Pro Kontrolle wurden im Mittel 3,1 Arten bzw. 6,7 Individuen registriert. Im Vergleich zu Grünlandflächen, die von der Nutzung her ähnlich bewirtschaftet werden, aber keine solchen vertikalen Gehölzstrukturen aufwiesen, konnte eine Verdreifachung der Vogeldichten nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu Grünlandbereiche ohne Flurgehölze ist die Zahl der Brutvogelarten und die Arten- und Individuendichte von Nahrungsgästen deutlich höher.

Als Charakterart dieses Biotoptyps ist der Neuntöter zur bezeichnen. Wie aus Tab. 12 hervorgeht, konnten in den 122 getrennt erfaßten Abschnitten in 37,4% der Strecken Neuntöterreviere gefunden werden. Mit 40,1% wurden sogar fast in der Hälfte der untersuchten Grünlandflächen mit Flurgehölzen Neuntöterreviere nachgewiesen. Auch die Goldammer zeigt im Untersuchungsgebiet starke Präferenzen zu diesem Lebensraumtyp.

Wie aus anderen Untersuchungen bekannt, bedingen höhere Büsche und Bäume für viele Vogelarten eine höhere Stabilität, Produktivität und Vielseitigkeit der verfügbare Ressourcen (Bezzel, 1990). Die Ausprägung von Gehölzstrukturen hat daher ganz wesentlichen Einfluß auf das Präsenzmuster, die Abundanz und Artensammensetzung von Vogelgemeinschaften. Blab et al. (1989) konnte in einer Studie im Drachenfelder Land (nähe Bonn, BRD) die große Bedeutung von Gehölzbeständen in der Feldflur zeigen. In ihrem Untersuchungsgebiet war z.B. die statistische Wahrscheinlichkeit ein Vogelindividuum in einem zufällig gewählten Ausschnitt der offenen Kulturlandschaft anzutreffen im Bereich von Hecken im Sommerhalbjahr rund 80x und im Winterhalbjahr um rund 30x höher als in Bereichen ohne Hecken. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Lentner und Landmann (1994) bei einer ganzjährigen Untersuchung in einem zirka 10 km<sup>2</sup> großen Landschaftsausschnitt, in dem gezeigt wurde, daß die Grenzlinie der Baum- und Strauchschicht vor allem einen positiven Einfluß auf die Brutpaardichten innerhalb von Rasterflächen in der Agrarlandschaft besitzt. Je länger die Umhüllungslinie des Flurgehölzes zur freien Agrarfläche war, um so mehr BP pro Fläche konnten nachgewiesen werden. Hecken, Gebüsch- oder Baumgruppen führen also in Agrarlandschaften, obwohl die Flächenausdehnung dieser Strukturen meist gering ist, zu einer wesentlichen Erhöhung des Brutvogelbestandes (vgl. auch Bezzel, 1982; Fuchs, 1982; Fuchs und Schifferli, 1980).

Im Vergleich mit jenen Grünlandflächen im Hangbereich, die keine Gehölz- und Heckenstrukturen aufwiesen, werden die Grünlandbereiche mit Hecken und Flurgehölzen im Durchschnitt in einer Dichte von 3,1 BP/Teilstrecke ( $mAZ = 2$ ) genutzt. Für die Grünlandflächen der Hangbereiche könnte daher die Anlage von Hecken und Flurgehölzen zu einer bedeutenden Attraktivitätssteigerung für die Vogelwelt führen. Davon sind nicht nur häufige Arten wie Mönchsgrasmücke, Amsel oder Buchfink betroffen, sondern auch Arten, die zunehmend in Mitteleuropa gefährdet (Neuntöter) oder gebietsweise vom Aussterben bedroht sind (Dorngrasmücke). Die Bedeutung solcher Hecken und Flurgehölze für die Vogelwelt hängt jedoch stark von ihrer Ausprägung (z.B. Grenzlinienanteil, Alterszusammensetzung usw.) ab.

### 5.2.3 Waldränder und größere Gehölzinseln

Die Randbereiche zwischen den größeren Waldflächen und den offenen Wiesen- und Ackerabschnitten besitzen generell eine hohe Attraktivität für Vögel. Im Vergleich zu den Vogelgemeinschaften der zentralen Waldgebiete spricht man von einer typischen Waldrandfauna. Hier siedeln vielfach Arten, die als Brutstandort den Waldrand benötigen, da sie zur Nahrungssuche vorzugsweise die offeneren Agrarflächen frequentieren. Als Beispiel wären Nebelkrähe, Wacholderdrossel und Mäusebussard zu nennen (Blab, 1989).

In den 12 getrennt erhobenen Abschnitten, welche zu zwei Drittel von Nadelwaldflächen dominiert waren, konnten im Durchschnitt 7,2 Arten bzw. 11,5 Individuen pro Kontrolle nachgewiesen werden. Ein Vergleich der Vogelkennwerte (mAZ, mIZ, mBAZ, mBPZ) mit den restlichen Biotoptypen des UG zeigt, daß in diesen Strecken im Mittel hohe Arten- und Individuenzahlen zu finden sind. Dies entspricht weitestgehend Ergebnissen aus dem Tiroler Inntal, wo in Nadelwaldbereichen, die stark von Waldrandabschnitten dominiert werden, die mittlere Zahl von Brutvogelarten gegenüber den übrigen untersuchten Biotoptypen deutlich höher lag (Lentner und Landmann, 1994).

In den 12 erfaßten Abschnitten wurden 29 sichere und 6 wahrscheinliche Brutvogelarten ermittelt. Eindeutige Verbreitungsschwerpunkte in diesem Landschaftstyp zeigen mit 66,7% der Gesamtnachweise die Tannenmeise und Ringeltaube gefolgt von der Heckenbraunelle (62,5%). Die gebüschbrütende Art Mönchsgrasmücke konnte in allen Strecken, die Goldammer in 75% den untersuchten Waldränder und Flurgehölze als Brutvogel nachgewiesen werden (vgl. Tab. 13). Der hohe Anteil von gebüschbrütenden Vogelarten weist auf eine gute Waldsaumgesellschaft mit hohem Gebüschanteil hin.

| Art             | n  | P <sub>Typ</sub> % | P <sub>gesamt</sub> % |
|-----------------|----|--------------------|-----------------------|
| Mönchsgrasmücke | 12 | 100                | 27,9                  |
| Buchfink        | 11 | 91,7               | 35,4                  |
| Amsel           | 12 | 83,3               | 34,4                  |
| Goldammer       | 9  | 75,0               | 29,0                  |
| Tannenmeise     | 8  | 66,7               | 66,7                  |
| Zilpzalp        | 8  | 66,7               | 46,8                  |
| Kohlmeise       | 6  | 50                 | 23,1                  |
| Singdrossel     | 6  | 50                 | 35,3                  |
| Neuntöter       | 5  | 41,7               | 20,8                  |
| Heckenbraunelle | 5  | 41,7               | 62,5                  |
| Ringeltaube     | 4  | 33,3               | 66,7                  |
| Blaumeise       | 3  | 25,0               | 25,0                  |

Tab. 13: Charakterarten von Waldrändern und größeren Gehölzinseln (Details siehe Tab. 8)

Der Artenreichtum und die Vogeldichte dieses Lebensraumtyps hängt also wesentlich von der Ausprägung der Waldränder ab. Ebenso ist die Altersstruktur der Bäume und ein guter Totholzanteil ausschlaggebend für die Vogelwelt.

Als Sonderstandort der Waldrandbereiche und größeren Gehölzinseln wären Rodungsflächen zu nennen. Im Bereich der Strecke 4.11 war eine mehrere Hektar große Rodungsfläche vorzufinden, die ebenfalls im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Vogelwelt untersucht wurde. Diese Strecke ist bis in eine Vegetationshöhe von 1,5 Meter von einer hohen Strukturdiversität gekennzeichnet, wobei typische Schlagfluren den Bestand dominieren. Im Vergleich zu den angrenzenden Waldrandberei-

chen fällt die Arten- und Revierzahl pro Strecke von BAZ und BPZ = 3 stark ab. Das Vorhandensein von je zwei Neuntöter- und Goldammerrevieren auf 2,5 ha zeigt die Bedeutung solcher Sukzessionsflächen für diese Arten. Eine ähnliche Bedeutung von großflächigen Jungwaldbeständen für diese Arten fand Christen (1983) in der Schweiz. Sukzessionsflächen die infolge der Nutzung durch den Menschen an unterschiedlichen Orten immer wieder von neuem entstehen, können durch ihre spontan aufkommende Vegetation kurzfristig eine gute Insektenfauna entwickeln und somit als Nahrungsräume eine nicht unerhebliche Bedeutung für viele Vogelarten erlangen.

#### 5.2.4 Obstänger und Obstwiesen

Obstänger und Obstwiesen sind typische Lebensräume der Kulturlandschaft des Krappfeldes. Sie befinden sich meistens im Nahbereich der Gehöfte und sind heute im UG vorwiegend in den grundlandbewirtschafteten Abschnitten (Hang, Rodungsinseln) vorzufinden. Wegen den typischerweise nur kleinflächig ausgebildeten Obstbaumbeständen lagen nur wenige Probestrecken mit größeren Flächenanteilen in diesem Biotoptyp (8.1.1, 8.4.1). Zur besseren Erfassung der Vogelgemeinschaften wurden ergänzend zwei Punkttaxierungen innerhalb von Obstbaumbeständen durchgeführt (IV, V).

Typisch für die untersuchten Obstwiesen ist dessen hoher Totholzanteil. Generell wiesen die untersuchten Obstwiesen einen überdurchschnittlich hohen Vogelreichtum auf. Hinsichtlich der Artenzahl (14 bis 15 Brutvogelarten auf 1,25 ha) und der mittleren Artenzahl pro Kontrolle (11,3 Arten) konnten in diesem Biotoptyp die höchsten Werte im UG gefunden werden. Auch hinsichtlich der Individuen- und Revierdichten erzielten diese Strecken hohe Werte (siehe Kap. 5.1.2. und Anhang).

| Art             | P <sub>Typ</sub> % |
|-----------------|--------------------|
| Grünfink        | 100                |
| Buchfink        | 100                |
| Stieglitz       | 87,5               |
| Amsel           | 75                 |
| Kohlmeise       | 75                 |
| Mönchsgrasmücke | 62,5               |
| Blaumeise       | 62,5               |
| Goldammer       | 62,5               |
| Wendehals       | 50                 |
| Star            | 50                 |

Tab. 14: Charakterarten der Streuobstwiesen hinsichtlich der Präsenz der 4 untersuchten Flächen (Details siehe Tab. 8)

Brutvorkommen von Wendehals und Star konnten im UG ausschließlich in Streuobstwiesen gefunden werden. Auch Grünfink und Stieglitz erreichen hier ihre Verbreitungsschwerpunkte. Der hohe Anteil aus der Gilde der Höhlen- und Halbhöhlenbrüter unterstreicht die Bedeutung des hohen Alt- und Totholzanteiles. Auch der hohe

Anteil an baumbrütenden Arten zeigt die Bedeutung der hochstämmigen Obstbäume. Die Vermessung der Vegetationsstruktur der untersuchten Obstwiesen erbrachte, daß neben der Krautschicht die Vegetationshöhen zwischen 3 bis 12 Meter den höchsten Deckungsgrad besaßen (siehe Abb. 2). Die Vegetationshöhe zwischen 0,5 - 2 Meter fehlten in den Streuobstbeständen weitgehend. Damit ist auch der geringe Anteil an strauchbrütenden Vogelarten erklärbar (Tab. 14).

Auffallend ist das Fehlen des Gartenrotschwanzes in diesem Lebensraumtyp. Die Art gilt als typische Brutvogelart in Obstbaumbeständen (Blab et al., 1989, Lentner und Landmann, 1994). Die Ursache des Fehlens dieses Weistreckenziehers im gesamten UG ist unklar. Ältere Brutnachweise (1981/82) liegen aus dem Gebiet um Treibach in der Datenbank von Birdlife Österreich vor.

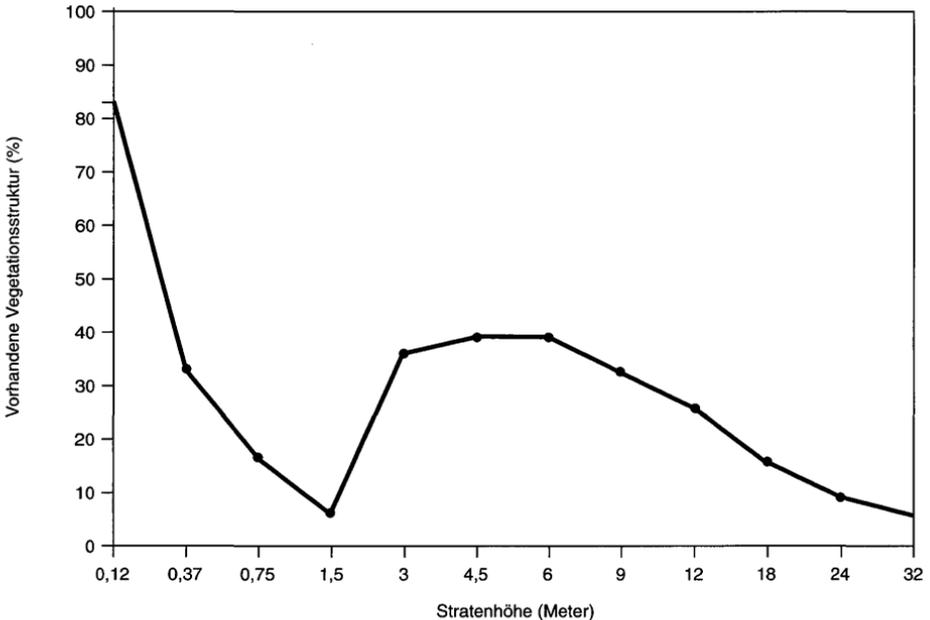


Abb. 2: Vegetationsdiagramm der untersuchten Obstwiesen in %; (n = 4)

Die Ursachen für den hohen Vogelreichtum der untersuchten Streuobstwiesen dürfte, wie aus Abb. 2 ersichtlich, eine Folge der Höhenverteilung der Vegetation mit hochstämmigen Obstbäumen unterschiedlichen Alters und dem relativ hohen Anteil an alten und mit viel Totholz ausgestatteten Obstbäumen sein. Dieser Umstand liefert Hinweise für eine entsprechende Bewirtschaftung dieser Bestände. Die Streuobstwiesen sollten nur derart verjüngt werden, daß lediglich einzelne ältere Obstbäume herausgenommen werden, um durch junge hochstämmige Bäume ersetzt zu werden. Ziel sollte es sein, Bestände unterschiedlichen Alters sowie verschiedener Sorten und einer abwechslungsreichen Höhenverteilung des Obstbaumbestandes zu bewahren, sowie einen möglichst hohen Totholzanteil und damit auch einen gewissen Höhlenreichtum zu erhalten.

### 5.2.5 Einzelgehöfte und Siedlungsteile innerhalb der Feldflur

Urbane Lebensräume weisen innerhalb der mitteleuropäischen Kulturlandschaft über das gesamte Jahr hinweg hohe Vogeldichten auf. So waren in einem 10 km<sup>2</sup> großen UG im mittleren Unterinntal in Tirol Raster in Siedlungsbereichen die vogelreichsten Flächen des gesamten Untersuchungsgebietes (Lentner und Landmann, 1994; siehe auch Blab et al 1989; Landmann, 1987; Bezzel, 1982). Die Ursachen dieser hohen Vogeldichten sind neben dem Vorhandensein von Baum- und Strauchvegetation v. a. in der hohen Strukturdiversität alter Bauerndorfkern und Einzelgehöfte sowie in der leichteren Verfügbarkeit von Nahrung zu suchen. In den Wintermonaten spielen auch kleinklimatische Faktoren eine Rolle (Landmann, 1987).

Im Rahmen vorliegender Untersuchung lagen nur wenig Untersuchungsstrecken in urbanen Bereichen. Diese waren aufgrund des Untersuchungsschwerpunktes auf agrarisch genutzte Flächen im Verhältnis zu ihren tatsächlichen flächenmäßigen Vorkommen im gesamten Projektgebiet stark unterrepräsentiert. Zwei Probestrecken (3.5, 1.3) lagen innerhalb einer Siedlung bzw. im Bereich eines Einzelgehöftes. Beide Strecken waren für Vögel sehr attraktiv. Die Strecke 4.7l wies die höchste Vogeldichte ( $mIZ = 40,7$ ), die Strecke 1.3r (Gehöft „Latschach“, orographisch rechtsseitig der Gurk gelegen) die höchste Brutpaarzahl (29 - 35) im UG auf. Im Mittel wurden 15,3 bis 18 Brutpaare aus 7 bis 8 Arten in diesem Biotoptyp brütend nachgewiesen. Die Ursachen dürften einerseits in dem relativ hohen Flächenanteil von Sträuchern und Bäumen liegen (26,7% der Fläche werden von Sträuchern und Bäumen eingenommen), welche zum Teil von alten Obstbaumbeständen gebildet werden (siehe auch Kap. 4.2.5.), andererseits im hohen Nistplatzangebot der nischenreichen Gebäude der alten Bauernhäuser und den überwiegend unversiegelten Wegen und Abstellflächen zu suchen sein.

Die dominierenden Arten bildeten Rauchschnalbe, Bachstelze, Hausrotschwanz, Amsel, Kohlmeise, Feldsperling, Haussperling und Grünfink.

Die Ergebnisse verdeutlichen somit die Bedeutung der teilweise alten Baum- und Strauchbestände sowie der z.T. alten Bausubstanz der Gehöfte für die Brutvögel des UG.

### 5.2.6 Gewässerspezifische Lebensräume

a) Feuchtgebiet: Neben den bachbegleitenden, meist nur kleinflächig ausgebildeten Feuchtgebieten tritt ein zirka 20 ha großes Schilfniedermoor auf. Dieses entlang des Silberbaches nördlich von Silberegg gelegene Feuchtgebiet wird im wesentlichen von Schilf dominiert. An den Randflächen kommen verstärkt Gehölze (*Salix* sp.) auf. Die zentralen Flächen sind mehr oder weniger gehölzfrei und zeichnen sich durch großflächige Altschilfbestände mit gut ausgebildeter Knickschicht aus. In diesen zentralen Flächen kommen als Brutvögel Rohrammer und Rohrschwirl vor. Der Rohrschwirl, der hier mit zwei BP vertreten ist, ist eine Art, die in Österreich nur die Niederungen der östlichen Landesteile regelmäßig besiedelt. Von 14 Kärntner Seen und Teichen liegen rezente Brutzeitbeobachtungen vor (Dvorak et al., 1993).

Diese Brutnachweise am Silberbach passen gut in das bekannte Kärntner Verbreitungsbild. Auch mit dem unregelmäßig besetzten Brutvorkommen im zirka 20 km entfernten Hörfeld im Bezirk Murau (Steiermark), wo zwischen 1991 und 1997 nicht jedes Jahr ein bis zwei BP festgestellt wurden (Hable, 1986; Präsent, 1981), scheint diese sonst in Österreich nur punktuell vorkommende Feuchtgebietsvogelart hier einen Verbreitungsschwerpunkt zu besitzen.

Die mit aufkommenden Gehölzen durchsetzten Schilfflächen, insbesondere im Randbereich und entlang der orographisch linken Seite des Silberbaches werden mit einer guten Dichte von 4 BP / 250 m vom Sumpfrohrsänger besiedelt. Neben diesen drei Charakterarten dieses Gebietes (Rohrschwirl, Rohrammer, Sumpfrohrsänger) besiedeln Sumpfmeise und Zilpzal diese strukturreichen, mit Gehölzen durchsetzten Schilfflächen.

Um diesen Lebensraum für die derzeit vorhandenen Arten zu erhalten, sollte eine mosaikartige Nutzung (1 bis 3 ha große Fläche im Abstand von 5 bis 10 Jahren mähen und die Gehölze auf den „Stock setzen,“) vorgenommen werden. Dadurch wäre gewährleistet, daß genügend Altschilf erhalten bleibt und eine gute räumlich Verteilung von Vegetationsinseln unterschiedlicher Höhe und Altersstruktur gegeben ist (siehe Lentner, 1994a).

b) Fluß- und bachbegleitende Auwälder und Galeriegehölze: Ein typischer Lebensraum im UG sind bachbegleitende, zum Teil kleinflächige Auenabschnitte und Galeriegehölze. Wie auch in anderen Gebieten Österreichs sind infolge anthropogener Nutzung die ursprünglich weitläufigen Auen auf bandartig angeordnete Reste reduziert worden. Diese oft nur wenige Meter breiten Galeriegehölze besitzen jedoch für die Vogelwelt immer noch eine nicht unbedeutende Funktion. Diese Funktionsfähigkeit und Nutzbarkeit für auwaldspezifische Vogelarten ist jedoch, wie aus anderen Untersuchungen ersichtlich, wesentlich von der Flächenausdehnung abhängig (siehe Lentner und Landmann, 1994). In vorliegender Untersuchung wurden 7 Strecken entlang der Gurk, des Silberbaches und zweier kleinerer linksseitiger Zubringer der Gurk untersucht.

Jene Arten, die die größten Stetigkeiten von Brutrevieren im Auwald besaßen, waren Buchfink, Mönchsrasmücke, Kohlmeise, Rotkehlchen und Amsel (siehe Tab. 15). Verbreitungsschwerpunkte in diesem Bereich (> 50% aller Vorkommen) hatten im Aubereich, inklusive der Gewässerabschnitte, Gartengrasmücke, Grauschnäpper, Pirol, Sumpfrohrsänger, Gebirgsstelze und Zaunkönig. Weiters liegen Brutzeitbeobachtungen von Eisvogel, Wasseramsel und Kleinspecht vor, die eine Brut in bzw. im Nahbereich der untersuchten Strecken möglich erscheinen lassen. Die Zahl der Brutvogelarten und die Abundanz der Brutvögel korreliert gut mit der Flächenausdehnung der Auwaldbereiche (BAZ/Flächengröße;  $r = 0,85$ ,  $P = 0,001$ ; BPZ/Flächenausdehnung,  $r = 0,813$ ,  $P = 0,0125$ ).

Auwaldstreifen entlang der Gewässer bedürfen keiner Nutzung, vielmehr ist eine möglichst ungestörte Entwicklung anzustreben, das heißt auch keine Waldweide- und Holznutzung. Ein Charakteristikum der Galeriestreifen ist dessen hohe Strukturdiversität auf engem Raum, die es gemeinsam mit den notwendigen Überschwemmungen der Auflächen zu erhalten gilt.

| Art             | P <sub>Typ</sub> % | P <sub>gesamt</sub> % |
|-----------------|--------------------|-----------------------|
| Buchfink        | 85,7               | 19,4                  |
| Mönchsgrasmücke | 85,7               | 14,0                  |
| Kohlmeise       | 71,4               | 19,3                  |
| Rotkehlchen     | 57,1               | 28,6                  |
| Grünfink        | 57,1               | 19,0                  |
| Amsel           | 57,1               | 13,8                  |
| Singdrossel     | 42,9               | 17,6                  |
| Neuntöter       | 42,9               | 12,5                  |
| Pirol           | 28,6               | 66,7                  |
| Sumpfrohrsänger | 28,6               | 50,0                  |
| Gebirgsstelze   | 28,6               | 100,0                 |
| Gartengrasmücke | 28,6               | 50,0                  |
| Zaunkönig       | 28,6               | 50,0                  |
| Grauschnäpper   | 28,6               | 100,0                 |
| Sumpfmehse      | 28,6               | 25,0                  |
| Zilpzalp        | 28,6               | 11,8                  |

Tab. 15: Charakterarten der fluß- und bachbegleitenden Auenabschnitte und Galeriegehölze (Details siehe Tab. 8)

### 5.3 Charakterarten und gefährdete Arten des Krappfeldes

In diesem Kapitel werden charakteristische Brutvogelarten des UG Krappfeld näher behandelt. Eine nähere Betrachtung der übrigen Brutvogelarten, Nahrungs- oder Zuggäste unterbleibt.

#### 5.3.1 Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Das Rebhuhn ist in der Westpaläarktis von Frankreich und den Britischen Inseln bis in den nordwestlichen Iran verbreitet. Rebhühner sind Standvögel und verbleiben während des Winterhalbjahres innerhalb weniger Kilometer in der Umgebung ihrer Brutplätze (Glutz von Blotzheim et al., 1973; Dvorak et al., 1993). In Mitteleuropa zählt das Rebhuhn mit der Feldlerche und Wachtel zu den wenigen Brutvögeln der offenen Agrarlandschaft. Sie bevorzugen im Winter und Frühjahr Wintergetreideflächen, meist Wintergerste, als Nahrungs- und Überwinterungslebensraum.

Das am Boden errichtete Nest wird bevorzugt in guter Deckung, z.B. an Feldrainen, Weg- und Grabenrändern, angelegt (Bezzel, 1985). Nach Untersuchungen in England, Frankreich, Ungarn und Deutschland ist das Vorhandensein von Altgrasflächen im Bruthabitat entscheidend.

Auch im UG Krappfeld waren in allen Bereichen, in denen revieranzeigende Rebhühner nachgewiesen werden konnten, solche Altgrasbestände vorhanden.

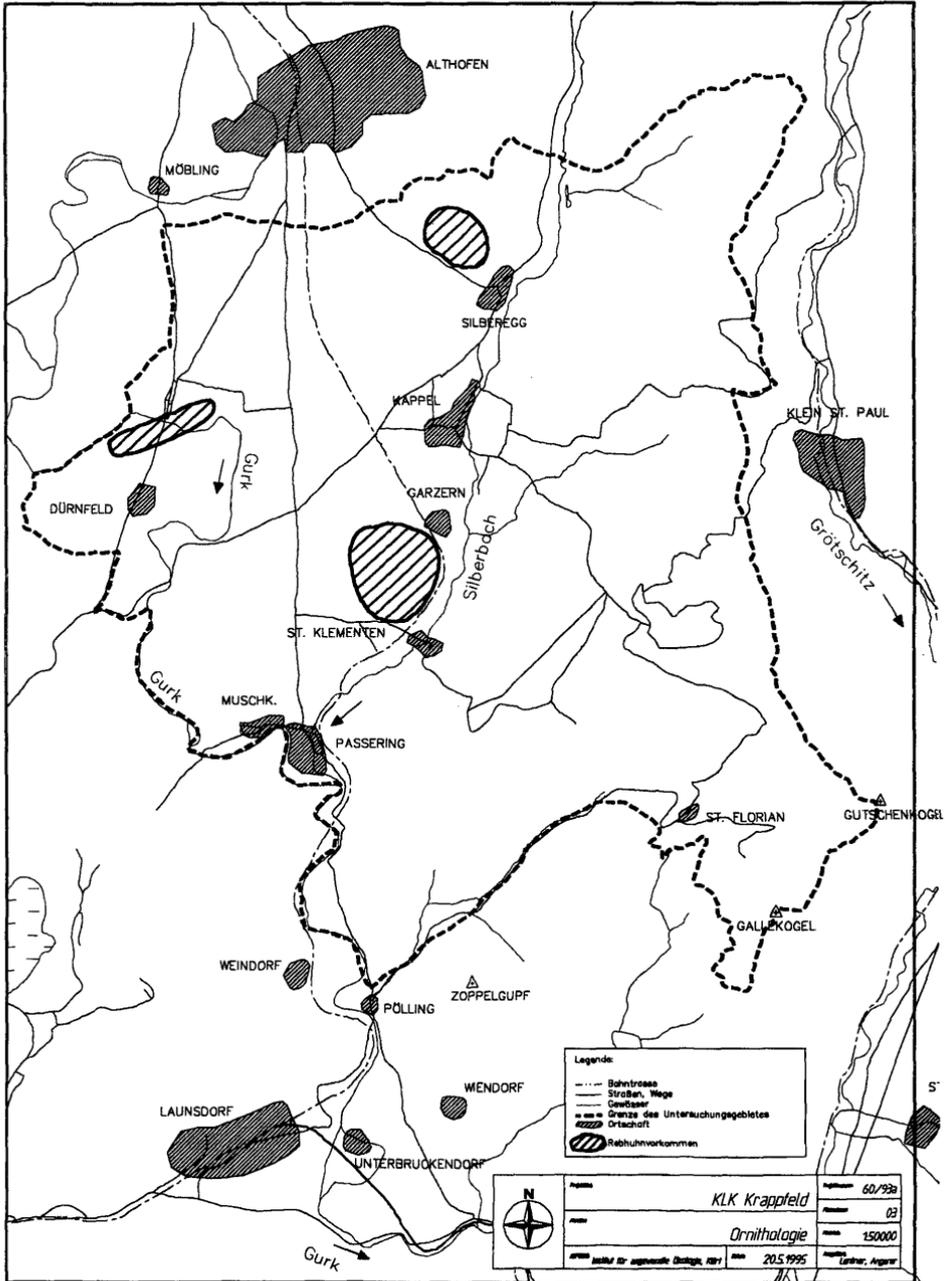


Abb. 3: Verteilung der Rebhuhnorkommen im UG Krappfeld - Kärnten

Das Rebhuhn ist in Mitteleuropa bis zirka 600 m ü.d.M. verbreitet, im Alpenraum ist es nur mehr inselartig vertreten (Bezzel, 1985). In den Getreideanbaugebieten Ostösterreichs ist das Rebhuhn ein verbreitender Brutvogel, in den südöstlichen und südlichen Landesteilen ist infolge der starken landwirtschaftlichen Intensivierung (großflächiger Maisanbau) das Verbreitungsgebiet stark aufgesplittet (Dvorak et al., 1993). Nach Wruss (1986) ist das Rebhuhn in weiten Teilen Kärntens durch den Körnermaisbau verschwunden. Er schlägt als Schutzmaßnahmen die Erhaltung der Hecken und Feldraine, von Brachflächen und die Einschränkung der Pestizide vor. Ebenso weist Klimsch (1956) auf das viel seltenere Vorkommen des Rebhuhnes um Klagenfurt seit 1930 hin.

Die hier nachgewiesenen 6 bis 7 Brutreviere im UG Krappfeld beschränken sich auf die ebenen Agrarflächen der Beckenlagen und reichen in einem Fall bis in den Bereich der Hangfüße heran (nordwestlich Silberegg; siehe Abb. 3 und Anhang). Sie stellen auch aus faunistischer Sicht ein bemerkenswertes Vorkommen dar, was Auftrag sein sollte, diese Bestände zu erhalten und zu fördern.

Die Bedeutung von Hecken wie sie in verschiedenen Untersuchungen (Hölzinger, 1987; Bezzel, 1985; Glutz von Blotzheim et al., 1973) beschrieben ist, konnte im UG nicht eindeutig bestätigt werden (in 3 von 6 der Flächen, in denen Brutreviere ermittelt wurden, waren keine Hecken oder Flurgehölze vorhanden), hingegen waren stets Ruderalfluren bzw. Altgrasbeständen vorhanden.

Aus diesen Befunden lassen sich folgende Maßnahmen zur Bestandssicherung bzw. Lebensraumverbesserungen für das Rebhuhn ableiten:

- Erhaltung bzw. Anlage von Altgrasstreifen, Ruderalfluren, Wildkräuterflächen an Ackerrainen und Hecken. Bei der Einrichtung von Altgrasstreifen, Ruderalfluren, Wildkräuterflächen usw. ist eine mosaikartige Verteilung von Bedeutung um zu verhindern, daß sie leicht und effektiv von Beutegreifern kontrolliert werden können. Die Biotopverbesserungsflächen müssen nicht jedes Jahr auf dem gleichen Acker liegen, sondern können je nach angebaute Kultur wechseln und sollten bis Ende Juni ungemäht oder ungepflügt stehen bleiben. Die Biotopverbesserungsflächen müssen, um Störungen weitgehend auszuschließen, mindestens 100 m von asphaltierten Wegen und bebauten Grundstücken entfernt liegen. Weiters sollten als Schutz vor Prädatoren diese Flächen mindestens 150 m vom nächstgelegenen Waldrand oder Feldgehölz entfernt liegen (Hölzinger, 1987).
- Einschränkung des Dünge- und Biozideinsatzes
- Schaffung von größeren chemiefreien Kurzzeitbracheflächen
- Verbreiterung der Saatreihen in Getreidefeldern, um den Bewegungsspielraum zu vergrößern
- späterer Mähtermin und geringe Mähhäufigkeit bei Wiesenflächen

Zur Kontrolle des Erfolges der gesetzten Maßnahmen sollten in Abständen von mehreren Jahren entsprechende Kontrolluntersuchungen durchgeführt werden.

### 5.3.2 Wachtel (*Coturnix coturnix*)

Die Wachtel ist ein Brutvogel der Alten Welt. In Mitteleuropa ist die Wachtel Brutvogel des Tieflandes mit sehr stark schwankendem Bestand. Die Wachtel kehrt ab Ende April/Anfang Mai in die Brutgebiete in Mitteleuropa zurück, wobei den ganzen Mai hindurch noch Zugbewegungen festzustellen sind. Zwischenzug zwischen April und Juni von aus Nordafrika stammenden Individuen (besonders Weibchen mit Brutfleck und juvenile Individuen) nach Europa erschweren die Abschätzung der Brutpaardichte (Dvorak et al., 1983; Bezzel, 1985; Hölzinger, 1987; Glutz von Blotzheim et al., 1973).

In der Nahrung ähnelt die Wachtel stark dem Rebhuhn, jedoch benötigt sie mehr kleine Sämereien und mehr Insekten, dagegen weniger grüne Pflanzenteile, wobei bevorzugt Weizen, gefolgt von Hafer aufgenommen wird (Glutz von Blotzheim et al., 1973). Das Nest wird am Boden in höherer Kraut- oder Grasvegetation in einer spärlich mit dünnen Pflanzenteilen ausgelegten Mulde angelegt.

Die Wachtel bewohnt ebenes oder leicht hügeliges Gelände in offener Landschaft, das mit dichter und hoher Bodenvegetation bedeckt ist. Sie ist eine typische Brutvogelart offener Kulturlandschaften und besiedelt vorwiegend baumarme Ackerbaugelände, in geringerem Maß auch weniger intensiv genutztes Grün- und Brachland (Dvorak et al., 1993).

Die Wachtel gilt als typischer Invasionsvogel, deren Bestände in kurzen Zeitabständen - oft von Jahr zu Jahr - beträchtlich schwanken, allerdings ist ein langfristiger negativer Bestandstrend erkennbar (Hölzinger, 1987). In Österreich besiedelt die Wachtel im wesentlichen die östlichen und südöstlichen Landesteile. Intensive Landwirtschaft hat die Wachtel in Kärnten stark in ihren Beständen eingeschränkt (Wruss, 1986). Auf den starken Rückgang der Wachtel um Klagenfurt wies bereits Klimsch (1956) hin.

Um so bemerkenswerter sind die festgestellten 13 bis 20 Reviere (siehe Abb. 4). Der Hinweis, daß für das Bundesland Kärnten 1994 verstärkt Wachtelregistrierungen vorliegen (P. Wiedner, mdl. Mitt.) läßt darauf schließen, daß es sich allgemein um ein „gutes Wachteljahr“ gehandelt hat.

Die Präferenz der Wachtel für Getreidefelder läßt sich an der Verteilung der Wachtelreviere im UG Krappfeld deutlich ablesen. Von den Flächen, in denen „sichere“ Wachtelreviere ermittelt wurden ( $n = 10$ ), lagen 80% in reinen Getreidefeldern, eine Fläche wurde zu je 50% von Getreideflächen und Ackerbrachen eingenommen, eine Fläche lag innerhalb einer Brachfläche (Strecke 11.5, diese hebt sich durch mehrere Besonderheiten von den übrigen Flächen, in denen Wachteln nachgewiesen wurden, deutlich ab, vor allem durch ihre geneigte Lage und Waldrandnähe). Neben der deutlichen Präferenz für Getreideflächen ist auch eine auffallende Meidung von Flächen mit Gehölzstrukturen festzustellen. Von den Untersuchungsstrecken mit Wachtelvorkommen ( $n = 10$ ) wiesen 90% keine Gehölz- oder andere Strukturelemente auf, die über die Krautschicht herausragten. Nur ein Abschnitt (Strecke 11.5) weicht von diesem Bild ab.

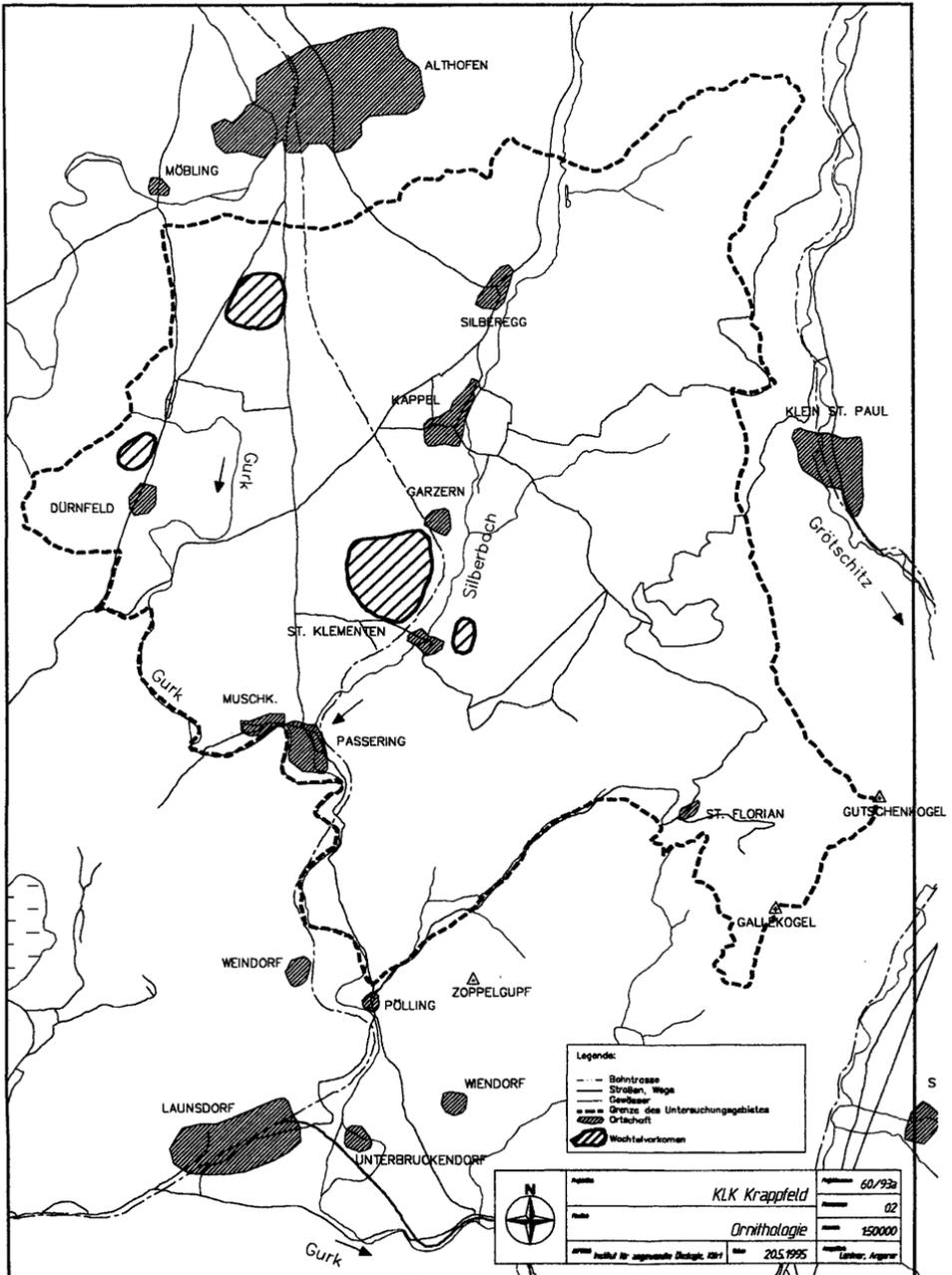


Abb. 4: Verteilung der Wachtelvorkommen im UG Krappfeld - Kärnten

Zur Bestandssicherung bzw. Bestandesverbesserung der Wachtelbestände wird neben den Empfehlungen für das Rebhuhn noch folgendes vorgeschlagen:

- Aufrechterhaltung des Getreideanbaues (ausgenommen Mais)
- Zurückhaltung bei der Anlage von Hecken und Flurgehölzen in Wachtelhabitaten

### 5.3.3 Wendehals (*Jynx torquilla*)

Das Verbreitungsgebiet des Wendehalses zieht sich quer durch die gesamte Paläarktis bis nach Ostsibirien und zum Atlasgebirge in Nordafrika. Die mitteleuropäischen Populationen überwintern in Savannen- bzw. Trockenzonen West- und Zentralafrikas und treten von Anfang April bis Ende September im Brutgebiet auf. Seine Nahrung besteht fast ausschließlich aus Insekten, nur selten werden weiche Früchte (z.B. Holunderbeeren) aufgenommen. Zur Brutzeit dominieren Ameisen, vor allem Puppen und Larven, weniger Imagines in der Nahrung.

Als Höhlenbrüter ist der Wendehals, da er selbst keine Höhlen baut, auf Spechthöhlen, ausgefaulte Baumhöhlungen oder anderen Hohlräume angewiesen (Glutz von Blotzheim et al., 1980; Bezzel, 1985; Hölzinger, 1987; Dvorak et al., 1993).

In Mitteleuropa brütet der Wendehals vorwiegend in parkartigen Kulturlandschaften, wobei größere Streuobstwiesen sowie reichhaltig strukturierte, mit älteren Einzelbäumen bestandene Weingärten bevorzugt werden. Daneben besiedelt er auch lockere Baumbestände mit hohem Freiflächenanteil (lichte Auwälder, Kiefernbestände, sonnseitige Lärchenwälder). In den außeralpinen Lagen Österreichs ist der Wendehals ein verbreiteter, in den großen Tälern und Beckenlandschaften der Alpen nur ein lokaler Brutvogel. Nach dem Atlas der Brutvögel Österreichs (Dvorak et al., 1993) ist er in Kärnten relativ weit verbreitet und besiedelt regelmäßig höher gelegene Hanglagen. Für die nähere Umgebung des UG liegt in der Datenbank von Birdlife Österreich nur eine Brutzeitbeobachtung vom 2. 6. 1985 aus einem Obstgarten bei Treibach vor. Diese Beobachtung paßt in das Bild aus der Untersuchung im Krappfeld. Alle hier nachgewiesenen Reviere (BPZ = 3) liegen innerhalb der größeren untersuchten Streuobstwiesen. Die Erhaltung dieser Obstbaumbestände mit teilweise alten Baumbeständen und damit verbundenem Höhlenreichtum sowie eine eher extensive Bewirtschaftung stellt für diesen in Österreich gefährdeten Brutvogel eine wichtige Schutzmaßnahme dar. Die Schutzvorschläge entsprechen jenen, wie sie für Obstgänger und Obstwiesen (vgl. 5.2.5) vorgeschlagen wurden.

### 5.3.4 Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Die Feldlerche besiedelt die gesamte Paläarktis mit Ausnahme der nordischen Tundren, der Wüstengebiete und der innerasiatischen Gebirge. In Mitteleuropa ist sie ein Kurzstreckenzieher und überwintert hier vorwiegend in Südwesteuropa und im Mittelmeerraum. Bereits im Februar treffen viele wieder an ihren Brutplätzen ein.

Während der Brutzeit wird ab Mitte April vorwiegend animalische Nahrung (Insekten, Spinnen, kleine Schnecken und Regenwürmer) vertilgt, wobei Nestlinge größtenteils

mit Insekten gefüttert werden. Außerhalb der Brutzeit und insbesondere im Winter werden vor allem Vegetabilien wie Getreidekörner, Unkrautsamen, Keimlinge und zarte Blätter verzehrt (Glutz von Blotzheim et al., 1985; Bezzel, 1993).

In dem selbst gescharrten Bodennest werden von Mitte April bis Mitte Juli meist zwei Jahresbruten gezeitigt. Der optimale Neststand scheint bei einer Vegetationshöhe von 15 bis 25 cm und einer Bodendeckung von 20 bis 50% zu liegen (Bezzel, 1993), wobei größere, ebene, höchstens wechselfeuchte Freilandflächen mit überwiegend freiem Horizont bevorzugt werden. Zu Waldgebieten und Siedlungen wird ein gewisser Mindestabstand eingehalten (Details siehe Glutz von Blotzheim et al., 1985). Feldlerchen besiedeln Wiesen und Weiden aller Art, Getreide- und Hackfruchtfelder, bevorzugt werden extensiv genutzte Grünlandbereiche und Ackerbaugelände mit hoher Kulturreichhaltigkeit; steigende Parzellengrößen verringern im Agrarland hingegen die Siedlungsdichte (Dvorak et al., 1993).

Diesem Muster entsprechen auch weitgehend die Ergebnisse im UG Krappfeld. In Ackerflächen des ebenen Talbodens des Krappfeldes ist die Feldlerche die eindeutig dominierende Brutvogelart, soweit Gehölzstrukturen und Gebäude fehlen. 77% aller Feldlerchenbrutnachweise lagen in Ackerflächen im Beckenbereich, die keine Gehölzstrukturen aufwiesen. Sobald Hecken oder Flurgehölze in die Untersuchungsstrecken hereinreichen, ist die Feldlerche, wenn überhaupt, nur mehr als Randsiedler vorzufinden. Dies entspricht auch den Ergebnissen von Schläpfer (1988) in der Nordwestschweiz und im angrenzenden Elsaß und von Landmann und Landmann (1994) im mittleren Unterinntal in Tirol. Hier wurden die höchsten Brutpaardichten dort erreicht, wo einerseits keine Flurgehölze vorhanden waren und andererseits eine starke Mischnutzung vorlag.

In Österreich ist die Feldlerche noch eine verbreitete Brutvogelart und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den östlichen und nördlichen Landesteilen und hier insbesondere in den ausgedehnten Agrarlandschaften der Niederungen, wobei die Siedlungsdichte stark von der Intensität der Bewirtschaftung abhängt. In weiten Teilen Europas sind deutliche Abnahmetendenzen erkennbar. Auch im Alpenraum führen Zersiedelung der Talböden und stärkere Düngung von Mähwiesen vielerorts zur Abnahme bzw. zum Verschwinden der Bestände (Bezzel und Lechner, 1978; Landmann und Böhm, 1993). Die im UG Krappfeld nachgewiesenen 26 bis 33 Reviere (1,7 - 2,1 BP/10 ha) sind im Vergleich zu anderen Gebieten Mitteleuropas recht beachtlich (siehe Dvorak et al., 1993; Bezzel, 1982).

Zur Bestandssicherung bzw. Bestandesverbesserung wäre zu beachten:

- Bei Neuanpflanzungen von u.a. Windschutzhecken sollte bedacht werden, daß diese Art eine weite Horizontsicht braucht.
- Möglichst vielfältige Mischung der angebauten Ackerkulturen mit dazwischenliegendem Grünlandanteil.
- Klein parzellerte Anbauflächen sind günstig.
- Möglichst später erster Mähtermin und Mähfrequenz nicht unter 6 Wochen.

### 5.3.5 Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Das Verbreitungsgebiet des Braunkehlchens liegt fast ausschließlich in Europa, wobei es im Mittelmeergebiet nur sehr lokal verbreitet ist. Das Braunkehlchen ist ein Langstreckenzieher und bleibt von der ersten Maihälfte bis Anfang August im Brutgebiet und überwintert in den Savannen südlich der Sahara. Als Nahrung nimmt es hauptsächlich Insekten aber auch regelmäßig andere Wirbellose auf. Beeren können lokal für rastende Herbstdurchzügler vorübergehend zur Hauptnahrung werden (Glutz von Blotzheim et al., 1988). Das nach oben gut getarnte Bodennest wird bevorzugt auf Wiesenflächen mit Präferenz für Brachflächen oder schlecht mähbaren Streifen entlang von Gräben, kleinen Böschungen und unter Zäunen errichtet. Gern finden sich die Nester am Fuß einer größeren Staude, in der Nähe eines Busches oder kleineren Baumes oder anderer Vertikalstrukturen, die nach obenhin gut tarnen (Glutz von Blotzheim et al., 1988). Hauptlegezeit des Braunkehlchens ist die 2. Maihälfte, wobei eine Jahresbrut die Regel ist. Nestverluste sind in Agrarflächen bedingt durch die Bewirtschaftung (Mähen) sehr hoch. Daher brüten sie bevorzugt in ein- bzw. spätschürigen Mähwiesen und in Extensivweiden. In jenen Mähwiesen, die vor Mitte Juni genutzt werden, gehen fast alle Bruten verloren. In ganz Mitteleuropa ist wegen der intensivierten Grünlandnutzung seit Jahrzehnten eine rückläufige Bestandsentwicklung zu beobachten. In günstigen Habitaten der mitteleuropäischen Kulturlandschaft sind heute noch 1 - 2 Brutpaare pro 10 ha zu erwarten (Sutter, 1988).

Obwohl das Braunkehlchen in Österreich noch weit verbreitet ist, ist das Areal vor allem in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Niederungen in kleine, voneinander isolierte Einzelvorkommen aufgesplittert (Dvorak et al., 1993). Kärntner Feuchtgebiete werden noch sehr häufig durch das Braunkehlchen besiedelt, auch die Mähwiesen der Alpentäler sind zum Teil besetzt. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen ist die Art fast vollkommen ausgestorben (W r u s s, 1986). Hohe Dichten wurden auch im oberen Drautal (Kärnten) mit 12 - 15 Brutpaaren pro 20 ha (Gamauf und Winkler, 1991) ermittelt. Kl i m s c h (1956) weist auf das immer seltener werdende Braunkehlchen um Klagenfurt hin.

Im UG Krappfeld wurden 4 bis 7 Reviere (0,26 - 0,5 BP/10 ha) vorgefunden. Dieser Wert liegt deutlich unter den Dichtewerten guter Braunkehlchengebiete. Der Einfluß der Bewirtschaftungsintensität läßt sich im UG am Verbreitungsbild des Braunkehlchens gut nachvollziehen. Alle Reviere hatten größere Anteile an Brachflächen (10.7.r, 10.8.l, 11.5.l). Die vielerorts beobachtete Vorliebe des Braunkehlchens für eher feuchtere Wiesenstandorte konnte im Krappfeld nicht bestätigt werden (siehe auch 5.2.4).

Maßnahmen zum Schutz dieser bedrohten Vogelart lassen sich mit dem Begriff Extensivierung zusammenfassen. Neben der Erhaltung geeigneter Lebensräume, insbesondere Grünlandabschnitte und der Einschränkung des Dünge- und Biozideinsatzes, ist die Schaffung von größeren chemiefreien Grünlandbrachflächen von entscheidender Bedeutung. Altgrasstreifen mit einem drei- bis vierjährigen Mährythmus wären besonders wichtig. Weiters kommt der Verlegung des 1. Mähtermins auf einen möglichst späten Mähtermin eine herausragende Bedeutung zu (H ö l z i n g e r, 1987).

### 5.3.6 Neuntöter (*Lanius collurio*)

Der Neuntöter besiedelt als Brutvogel der westlichen Paläarktis weite Teile Europas mit Ausnahme der Britischen Inseln, Skandinaviens und der Iberischen Halbinsel. Im Brutgebiet ist er von Ende April bis Anfang September anzutreffen und überwintert als Langstreckenzieher im südlichen Afrika jenseits des 10. Breitengrades.

Fluginsekten vor allem Käfer, Heuschrecken und Hautflügler stellen die Hauptnahrung dar. Nahrungsuntersuchungen belegten, daß der Neuntöter hinsichtlich der Nahrungswahl vielseitig ist und sich flexibel auf regionale und periodische Änderungen im Angebot einstellt (u.a. stark witterungsabhängige Beutezusammensetzung), wobei das Aufspießen der Beute auf Pflanzen, Dornen bzw. Stacheln zur Zerkleinerung großer Beutestücke und zur Vorratshaltung namensgebend war (Glutz von Blotzheim et al., 1993; Bezzel, 1993).

Der Neuntöter brütet bevorzugt in offenen Landschaften, die einerseits viele Büsche oder niedere Hecken als Neststandort und Warten und andererseits eine kurze Bodenvegetation wie an Bahndämmen, Ruderalflächen, Weingärten, Trocken- und Magerrasen mit reichlichen Insektenvorkommen aufweisen (Dvorak et al., 1993). Als Neststandort dienen vorwiegend Dornbüsche (z.B. Schwarzdorn, Heckenrose, Brombeere, Weißdorn).

Im UG Krappfeld ist der Neuntöter eine Charakterart der mit Flurgehölzen und Hecken durchsetzten Gründlandflächen und weist im gesamten UG eine gute Verbreitung auf. Neuntöterreviere wurden in 15,6 - 19,7% der untersuchten Teilstrecken (n = 122) nachgewiesen. Das UG mit 19 - 24 Revieren, die eine Dichte von 1,3 - 1,6 BP/10 ha ergeben, ist in Anbetracht des hohen gehölzfreien Anteils (48% der untersuchten Strecken sind ohne Gehölz), zu den guten Neuntötergebieten in Österreich zu zählen (vgl. auch Dvorak et al., 1993). Neben Hecken und Flurgehölzen sind Waldrandbereiche und Auwaldstandorte bevorzugte Brutplätze des Neuntötters im UG.

Eine hohe Besiedlungsdichte erreichte der Neuntöter in einer Schlagflur (siehe 5.2.3). Dies entspricht den Beobachtungen von Christen (1983) in der Schweiz, wo Neuntöterreviere überwiegend in durch Holznutzung entstandenen Waldlichtungen (92%) und nur 8% in Heckenlandschaften der offenen Feldflur nachgewiesen wurden. Jungwuchsflächen aus Nadelgehölzen wurden bevorzugt, wobei nahrungsökologische Gründe die entscheidende Rolle spielen dürften (siehe auch 5.2.3).

Klimsch (1956) bezeichnete den Rotrückenwürger als schon immer häufigen Brutvogel der Stadtrandlage um Klagenfurt (Periode 1930 bis 1956). Obwohl der Neuntöter in den letzten Jahrzehnten auch in Österreich vielerorts im Bestand zurückgegangen ist, zählt er immer noch zu den weit verbreiteten und lokal noch durchaus häufigen Brutvögeln. Die Bestände sind jedoch mitteleuropaweit in den letzten 30 Jahren stark rückläufig. Der Neuntöterbestand unterliegt, wie bei vielen anderen wärmeliebenden Arten, beträchtlichen Schwankungen, da der Bruterfolg stark von stochastischen Faktoren abhängig ist (Hölzinger, 1987). Die Ausräumung der Kulturlandschaft und Verringerung des Nahrungsangebotes (Insektizidanwendung in

der Intensivlandwirtschaft) führte in weiten Teilen Europas zu rückläufigen Beständen.

Zur Sicherung bzw. Entwicklung der guten Brutpaarbestände des Neuntöters im UG wäre die Erhaltung des Lebensraumes wie der vorhandenen Busch- und Heckenlandschaften vorrangig. Ebenso wären extensiv genutzte Magerwiesenflächen und Halbtrockenrasen sowie Brachflächen als Nahrungsgebiet zu sichern. Die Aufforstung von Brachflächen bringt kurzzeitig für den Neuntöter gute Biotopvoraussetzungen, mit zunehmender Baumhöhe können diese Habitate vom Neuntöter nicht mehr genutzt werden. Weiters sind gut strukturierte dornensträucherreiche Waldsaumgesellschaften zu erhalten bzw. zu entwickeln. Im Anschluß von forstlichen Nutzungen können junge Schlag- oder Windwurfflächen günstige Brutvoraussetzungen für den Neuntöter bieten, wenn über einen längeren Zeitraum ungestörte Sukzessionsabläufe zugelassen werden.

### 5.3.7 Goldammer (*Emberiza citrinella*)

Die Goldammer ist Brutvogel in fast ganz Europa und ist überwiegend ein Standvogel. Neben der vorwiegend insektivoren Nestlingsnahrung wird in hohem Anteil pflanzliche Nahrung, vor allem kleine Sämereien, aufgenommen. Das durchwegs gut versteckte Nest wird sowohl am Boden, an Böschungen bzw. Mauern oder Büschen angelegt, wobei durchschnittlich zwei Jahresbruten zeitig werden.

In Mitteleuropa ist die Goldammer ein typischer Brutvogel abwechslungsreicher mit hohen Hecken, Windschutzstreifen, Einzelgebüsch und Flurgehölzen gegliederter Kulturlandschaften. Ebenso werden Waldränder, die an Äcker oder Wiesen grenzen, sowie größere Lichtungen, Schläge und jüngere Aufforstungen besiedelt (Dvora k et al., 1993; vgl. auch 5.2.3 bzw. 5.3.7).

Im UG Krappfeld ist die Goldammer nach der Mönchsgrasmücke die zweithäufigste Brutvogelart. Mit 32 bis 39 Revieren (2,1 - 2,6 BP/10 ha) sind zirka 1/4 aller untersuchten Strecken besetzt ( $F = 23,8 - 25,4\%$ ). Sobald kleinere „Verwilderungsflächen“ mit Hochstauden und vereinzelt Gehölzen vorhanden waren, konnten revierhaltende Goldammern nachgewiesen werden. Im Tiroler Lechtal zeichnete sich die Goldammer bei Strukturvielfalt und nicht zu intensiver Landnutzung mit hohen Abundanzen aus und weist somit auf naturschutzfachlich erhaltenswerte Landschaftsausschnitte hin (L a n d m a n n und B ö h m, 1993). Sie kann daher innerhalb des Agrarlandes als Indikatorart für extensivere Nutzung und „Verwilderungsflächen“ herangezogen werden.

Obwohl die Goldammer heute noch in Österreich und im speziellen in Kärnten weit verbreitet und in heckenreichen Landschaften noch einigermaßen häufig und nicht unmittelbar gefährdet ist, zeigten sich europaweit Bestandeseinbrüche.

Maßnahmen für die Goldammer entsprechen weitgehend jenen, wie sie schon im vorhergehenden Kapitel für den Neuntöter vorgeschlagen wurden und die sich mit extensiver Landnutzung und der Erhaltung der traditionellen Bewirtschaftung zusammenfassen lassen.

## Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es die Brutvogelfauna des Krappfeldes durch Linientaxierungen in repräsentativen Landschaftsausschnitten zu ermitteln, eine vergleichende Charakterisierung der wichtigsten Teillebensräume mit Hilfe ornithologischer Kennwerte vorzunehmen bzw. die groben Lebensraumansprüche charakteristischer Arten zu erarbeiten. Mittels vogelkundlicher Daten sollten Vorschläge für umsetzbare Schutzmaßnahmen für die Vogelwelt formuliert werden.

Untersucht wurde der Talbodenbereich des Krappfeldes (Gemeindegebiet Kappl, Bez. St. Veit a. G., Kärnten, 46° 48' bis 46° 52' N; 14° 25' bis 14° 30' E). Das gesamte Untersuchungsgebiet umfaßt eine Fläche von 49,67 km<sup>2</sup>, wovon 152,5 ha mittels Linientaxierung und zirka 4 ha mittels Punktkartierungen ornithologisch erfaßt wurden. In der Brutzeit wurde jede Untersuchungsstrecke dreimal begangen, 5 Kreisflächen wurden zur Klärung spezieller Fragestellungen ebenfalls dreimal kartiert. Die ornithologischen Kenndaten für die insgesamt 61 Untersuchungsstrecken wurden jeweils beidseitig getrennt notiert und ausgewertet, um eine möglichst feine Zuordnung zu den einzelnen Biotopstrukturen zu gewährleisten. In den einzelnen Untersuchungsstrecken wurden zusätzlich Lebensraum- und Strukturelemente wie Flächenanteile pro Biotoptyp (Ackerfläche, Grünland, Waldränder und größere Gehölzinseln, Streuobstwiesen, Siedlungsteile, gewässerspezifische Lebensräume) sowie die Grenzlinienlänge, Nutzung und das Vegetationsprofil erhoben.

In der Brutsaison 1994 (198 Strecken- und Punktkontrollen) wurden zusammen 96 Vogelarten nachgewiesen, davon wurden 55 Arten innerhalb der Untersuchungsstrecken als Brutvögel gewertet. 12 weitere Arten wurden als mögliche und 13 Arten als Brutvögel der näheren Umgebung betrachtet. Mit 55 Brutvogelarten auf 152,5 ha liegt das Untersuchungsgebiet Krappfeld über dem Erwartungswert vergleichbarer mitteleuropäischer Landschaftsausschnitte. Die relativ hohe Zahl von Brutvogelarten geht auf nur zirka 20% der Untersuchungsstrecken, die als vogelreich zu bezeichnen sind, zurück. 80% der Untersuchungsstrecken müssen als eher vogelarm eingestuft werden.

Die häufigste Brutvogelart innerhalb der Untersuchungsstrecken ist die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). Sie konnte in zirka einem Drittel der untersuchten Flächen revierhaltend nachgewiesen werden. Als zweithäufigste Brutvogelart rangiert die Goldammer (*Emberiza citrinella*). Zirka ein Viertel der untersuchten Strecke war von mindestens einem revierhaltenden Goldammermännchen besiedelt.

Die Vorkommen von Rebhuhn (*Perdix perdix*; 6 - 7 rufende Hähne auf 152,5 ha), der Wachtel (*Coturnix coturnix*) (13 - 20 Reviere) und Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*) (1[2] Reviere) stellen für den Kärntner Raum bemerkenswerte Brutvorkommen dar. Ebenso weist der Neuntöter (*Lanius collurio*) (19-24 Reviere / 152,5 ha) Dichten auf, die das Krappfeld als guten Neuntöterlebensraum für Österreich ausweist.

Das Untersuchungsgebiet wurde in mehrere Makrohabitate unterteilt: Ackerflächen der Beckenlage, Grünlandbereiche, Waldränder und größere Gehölzinseln, gewässerspezifische Lebensräume, Obstänger und Obstwiesen, Einzelgehöfte und Sied-

lungsteile. Als die artenreichsten Bereiche des Untersuchungsgebietes konnten die Obstänger mit Waldrandanteilen und Heckenbereiche und die als Weiden genutzten Halbtrockenrasen ermittelt werden. Die höchsten Anteile von „Rote Liste-Arten“ fanden sich in jungen Acker- und Wiesen-Brachen. Die Feldlerche (*Alda arvensis*) ist die Charakterart der gehölzfreien, offenen Ackerflächen mit Getreidenutzung (in 57% der Strecken dieses Typs). Dies ist der charakteristische Biotop des zentralen Krappfeldbeckens. Aus den Ergebnissen ist deutlich die Meidung von Gehölzstrukturen durch Feldlerche und Wachtel zu erkennen. Gehölze innerhalb der Ackerflächen zeigten aber wesentlich höhere Arten- und Individuenzahlen (Ackerflächen ohne Gehölze 4 Brutvogelarten, Ackerflächen mit Gehölzen 17 Brutvogelarten). Besondere Bedeutung innerhalb des Untersuchungsgebietes kommt den Brachflächen zu. Sie zeichnen sich durch ihre große Attraktivität für bodenbrütende Vogelarten wie Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wachtel, Feldlerche und Braunkehlchen (*Saxicola rubecula*) aus. Besonders Wachtel und Braunkehlchen scheinen vom Vorhandensein großflächiger Brachen stark zu profitieren. Die Grünlandbereiche, inklusive Weiden der Hanglagen und Rodungsinseln, außerhalb des Krappfeldbeckens beinhalten noch größere artenreiche Flurgehölz- und Halbtrockenrasenabschnitte. Hier ist der Neuntöter die Charakterart. Soweit Gehölze weitgehend fehlen sind Grünlandbereiche für die Brutvogelfauna kaum von Bedeutung. Keine einzige Brutvogelart konnte hier nachgewiesen werden. Nur während der Mahd konnte eine erhöhte Anwesenheit von Vogelindividuen zur Futtersuche verzeichnet werden. Waldränder und größere Gehölzinseln wiesen im Mittel hohe Arten- und Individuendichten auf. Tannenmeise (*Parus ater*), Ringeltaube (*Columba palumbus*) und Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) besaßen hier eindeutig ihre Verbreitungsschwerpunkte. Größere Rodungsflächen zeichneten sich durch größere Neuntöter- und Goldammerdichten aus. Gewässerspezifische Lebensräume bildeten ein 20 ha großes Schilfniedermoor entlang des Silberbaches und Auwaldbestände entlang des Silberbaches bzw. der Gurk. Das Schilfniedermoor zeichnete sich durch Brutvorkommen des Rohrschwirls sowie hoher Dichten von Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) und Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) aus. Die fluß- und bachbegleitenden Auwälder und Galeriegehölze waren durch das Vorkommen von Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Sumpfrohrsänger, Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) gekennzeichnet. Weiters liegen Brutzeitbeobachtungen von Eisvogel (*Alcedo atthis*), Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und Kleinspecht (*Dendrocopos minor*) vor. Neben Getreidefeldern bildeten Obstänger und Obstwiesen charakteristische Biotoptypen des Krappfeldes. Generell wies dieser Lebensraumtyp einen überdurchschnittlich hohen Arten- und Individuenreichtum auf, der z.T. auf den hohen Totholzanteil zurückzuführen ist. Wendehals (*Jynx torquilla*) und Star (*Sturnus vulgaris*) konnten im Untersuchungsgebiet ausschließlich im Bereich der Streuobstwiesen nachgewiesen werden. Grünfink (*Carduelis chloris*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*) erreichen hier ihre Verbreitungsschwerpunkte. Ähnlich hohe Arten- und Bestandesdichten zeigten Siedlungsteile und Einzelgehöfte innerhalb der Feldflur. Die Strecke beim Gehöft „Latschach“ wies mit 29 - 35 Vogelrevieren aus 8 - 9 Arten überhaupt den höchsten Wert für die gesamte Untersuchungsfläche auf. Der Grund dafür dürfte in dem relativ hohen Flächenanteil von Sträuchern und Bäumen und an den nischenreichen Gebäuden der alten Bauernhäuser liegen.

Das Vorkommen von Rebhuhn, Wachtel, Wendehals, Feldlerche, Braunkehlchen, Neuntöter und Goldammer wird näher diskutiert. Besonders Rebhuhn und Wachtel scheinen sich fast gänzlich in ihrem Vorkommen auszuschließen. Im Gegensatz zu Wachtel und Feldlerche dulden oder präferieren Rebhühner Hecken und Flurgehölze in ihrem Bruthabitat. Weiters zeigte die Wachtel eine eindeutige Bevorzugung für Getreidefelder. Weiters zeigte sich die Bedeutung der Streuobstwiesen und Obstänger für den Wendehals. Alle nachgewiesenen Brutpaare ( $n = 3$ ) liegen innerhalb der größeren Streuobstbestände. Für das Vorkommen des Braunkehlchens scheinen die Brachflächen eine große Rolle zu spielen. Als gute Indikatorart zeigt die Goldammer innerhalb des Agrarlandes das Vorhandensein von Flächen extensiverer Nutzung und Verwilderungsflächen an.

### Summary

Intention of the present work was to investigate the breeding avifauna of the Krappfeld, Carinthia, by strip transect censuses in representative sections of the landscape, to carry out a comparative characterization of habitats with ornithological parameters and characteristic species. Realizable protective measures for birds should be formulated by the means of ornithological data.

The study area covered 49,67 km<sup>2</sup>, of which 152,5 ha were sampled in 1994. In each section birds were registered for three times during the breeding season. Types of biotopes (fields, meadows, small woodland, fruit meadows, hedges, farm houses, wetlands), vegetation structure and borderline-length of shrubs and trees were recorded in each section of investigation. During the breeding season of 1994 (198 controls) 96 species of birds were recorded, 55 species regarded as breeding species, which is a higher number than expected from species-area-curves for central Europe. The quite high number of breeding species only refers to 20% of the area of the investigated sections. 80% of the area of the sections are rather poor in birds. Blackcap (*Sylvia atricapilla*) and Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) were the most abundant and most widespread breeding species of the investigation area. Approximately a quarter of the controlled habitats ( $n = 122$ ) were occupied by Yellowhammer male. The occurrences of the Partridge (*Perdix perdix*) (6-7 cocks on 125,5 ha), Quail (*Coturnix coturnix*) (13-20 cocks) and of the Savi's Warbler (*Locustella luscinioides*) (2 territories) represents a remarkable population level for Carinthia. The Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) (19-24 territories) also shows densities, which proves the Krappfeld as a good habitat for Red-Backed Shrikes in Austria.

The investigation area was subdivided into several macro-habitats. Fruit meadows with parts of forest edges, hedges and extensively used dry grasslands was the macro-habitat with the most breeding species. The most endangered species were found in fallow fields.

The Skylark (*Alauda arvensis*) is the characteristic species of the open farmland with corn fields. This is the typical biotope of the central Krappfeld. The avoidance of wood structures by Skylark and Quail is to be recognized. Woods within the areas of fields showed a considerably higher number of species and individuals (areas of fields without woodlots had 4, fields with woodlots had 17 breeding species). Fallow land had a

great attraction to ground breeding birds as Partridge, Quail, Skylark and Whinchat (*Saxicola rubetra*). Especially Quail and Whinchat seem to gain much from the existence of large fallow lands. The meadows including pastures outside the Krappfeld basin include larger areas of hedges and small woodlots. Here is the Red-backed Shrike the typical species. Meadows without hedges or small woodlots are hardly important for birds, not even one species of breeding bird could be found there. Only during mowing a higher presence of birds in search for food could be recorded. Edges of forests showed on average the highest number of species and abundance. Coal Tit (*Parus ater*), Woodpigeon (*Columba palumbus*) and Dunnock (*Prunella modularis*) had their concentration of distribution here. Wetlands and small riverine woodlands such as a large bog along the Silverbach and riverine woodland along the Silverbach and the river Gurk. Savi's Warbler, Marsh Warbler (*Acrocephalus palustris*) and Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*) settled in this low moor. The woodland along rivers and brooks were characterized by a special bird community with Garden Warbler (*Sylvia borin*), Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*), Golden Oriole (*Oriolus oriolus*), Marsh Warbler, Grey Wagtail (*Motacilla cinerea*) and the Wren (*Troglodytes troglodytes*). Moreover Kingfisher (*Alcedo atthis*), the Dipper (*Cinclus cinclus*) and Little Woodpecker (*Dendrocopus minor*) could be found. Beside cornfields, fruit meadows formed the typical kinds of biotopes of the Krappfeld. In general this type of habitat showed a variety of species and abundance high above average, which can be attributed to a high part of dead wood. Wryneck (*Jynx torquilla*) and Starling (*Sturnus vulgaris*) breed only in the area of fruit meadows. Greenfinch (*Carduelis chloris*) and Goldfinch (*Carduelis carduelis*) reach their concentration of distribution here. Farm house dominated villagelots showed similar high densities of abundance. The reason for this might be the relative high part of shrubs and trees and richness of hollows in the old farmhouses.

The occurrence of Partridge, Quail, Wryneck, Skylark, Whinchat, Red-back Shrike and Yellowhammer is discussed in more detail. Especially the Partridge and Quail seem to exclude one another almost completely in their occurrence. In contrast to Quail and Skylark, Partridges prefer hedges and small woodlots in their breeding habitat. Beyond that, the Quail showed a definitive preference for cornfields. Moreover fruit meadows are significantly preferred by the Wryneck. All breeding pairs ( $n = 3$ ) were found within this habitat. Fallow land was the most important biotope for the Whinchat. The Yellowhammer was a good indicator for extensively used farmland.

## Literatur

- Bauer, K. (1989): Rote Liste der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, Wien, 58 pp.
- Banse, G. und E. Bezzel (1984): Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. J. Orn. 125, 291-305.
- Bezzel, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart, 350 pp.
- (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Nonpasseriformes. Aula, Wiesbaden, 792 pp.
  - (1990): Saisonale Verbreitungsmuster von Vögeln am Nordalpenrand: faunistische Erhebungen mit einfacher Methodik. - Acta ornithoecol. 2, 107-132.
  - (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres. Aula, Wiesbaden: 766 pp.

- Bezzel, E. und F. Lechner (1978): Die Vögel des Werdenfelser Landes. Greven, Kilda-Verlag, 243 pp.
- Blab, J., A. Terhardt und K. P. Zsivanovtis (1989): Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Kilda, Greven, 223 pp.
- Christen, W. (1983): Besiedelung von Jungwaldflächen durch Neuntöter und Goldammer. Orn. Beob. 80, 133-138.
- Dvorak, M., A. Ranner und H.-M. Berg (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Wien, 527 pp.
- Fuchs, E. (1982): Folgen kulturtechnischer Maßnahmen auf den Sommervogelbestand im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 79: 121-127.
- Fuchs, E. und L. Schifferli (1980): Comparative censuses in Swiss Farmland. Proc. VI. Int. Conf. Bird Census Work, Göttingen: 141-150.
- Gamauf, A. und H. Winkler (1991): Untersuchungen zur Vogelwelt der Oberen Drau. Carinthia II 181/101: 547-562.
- Glutz von Blotzheim, U. N. und K. M. Bauer (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9. Aula, Wiesbaden, 1148 pp.
- (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10/I. Aula, Wiesbaden, 507 pp.
  - (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 11/I (2. Teil). Aula, Wiesbaden, 727 pp.
  - (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 13/II. Aula, Wiesbaden, 1365 pp.
- Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer und E. Bezzel (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5. Aula, Wiesbaden, 699 pp.
- Gstader, W. (1989): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Tirols. - Beih. Sonderausstellung Tiroler Landeskundl. Mus. Zeughaus, Innsbruck, 71-79.
- Hable, E. (1986): Ornithologische Beobachtungen in den Jahren 1982-1985, vorwiegend im Gebiet der Forschungsstätte „P. Blasius Hanf“ am Furtnerteich, Gemeinde Mariahof, Steiermark (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 38: 1-28.
- Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs Band 1-3. - Karlsruhe, 1796 pp.
- Keller, C. F. (1890): Ornis Carinthiae. Naturhistorisches Landesm. Kärnten, Klagenfurt, 332 pp.
- Klimsch, G. (1956): Die Auswirkungen von Kulturveränderungen auf die Vogelwelt um Klagenfurt seit 1930. - Carinthia II 146/66: 77-85.
- Landmann, A. (1987): Ökologie synanthroper Vogelgemeinschaften, Struktur, Raumnutzung und Jahresdynamik der Avizönos. Biologie und Ökologie ausgewählter Arten. Diss. Univ. Innsbruck, 307 pp.
- (1988): Die ökologische Wertigkeit der Kufsteiner- und Langkampfener Innauen aus ornithologischer Sicht. Unveröff. Gutachten, 37 pp.
  - (1990): Die Vogelwelt Österreichs: Eine Übersicht. Unveröff. Typoskript, 76 pp.
- Landmann, A. und C. Böhm (1990): Das Flußsystem des Tiroler Lech: ornithologische Wertigkeit und Bedeutung für den Vogelschutz. - Vogelschutz in Österreich 5: 21 - 30.
- Landmann, A. und C. Böhm (1993): Verbreitungs- und Häufigkeitsmuster von Wirbeltieren im Tiroler Lechtal. Band 1, Unveröff. Typoskript, 122 pp
- Landmann, A., A. Grill, P. Sackl und A. Ranner (1990): Bedeutung und Einsatz von Bestandserfassungen in der Feldornithologie: Ziele, Chancen, Probleme und Stand der Anwendung in Österreich. - Egretta 1: 11 - 50
- Landmann, A., R. Lentner und C. Böhm (1994): Estimating songbird numbers by grid mapping? A methodological comparison. - Proc. 12th Int. Conf. Bird Census and Atlas Work, Northwikerhood, Netherlands, 513-523.
- Lentner, R. (1990): Vogelwelt und Struktur der Kulturlandschaft: Räumliche und saisonale Muster (Untersuchung im mittleren Unterinntal, Tirol). - Dipl.arb., Univ. Innsbruck, 206 pp.
- (1994a): Agrarökologisches Projekt Krappfeld, Arbeitspaket 8, Ornithologie. - Band 12 Teil 1 - Grundlagenerhebung. Unveröff. Typoskript, 70pp
  - (1994b): Der Ortolan, *Emberiza hortulana* Linné 1758, in Tirol. Ergebnisband zum I. Ortolan-Symposium Wien 1992, Univ. f. Bodenkultur, 101-109.

- Lentner, R. und A. Landmann (1994): Vogelwelt und Struktur der Kulturlandschaft: Räumliche und saisonale Muster. - Ber. Nat. med. Ver. Innsbruck, Suppl. 12, 130 pp.
- Luder, R. (1983): Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des Schweizer Mittellandes. Orn. Beob. 80, 127-132.
- Matl, W. (1937): Vogelbeobachtungen in Althofen und Umgebung. - Carinthia II 127/47, 89-93.
- Präsent, S. (1981): Ornithologische Beobachtungen, vorwiegend im Gebiet des Hörfeldes und seiner weiteren Umgebung aus den Jahren 1979 und 1980 (Aves). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 10: 23-26.
- Raethel, H. S. (1991): Hühnervögel der Welt. Natur, Augsburg, 817 pp.
- Reichholf, J. (1980): Die Arten-Areal Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. - Anz. orn. Ges. Bayern 19,13-26.
- Ritter, M. (1980): Der Brutvogelbestand einer intensiv genutzten Kulturlandschaft im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 77, 65-71.
- Schläpfer, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche, *Alauda arvensis*, in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. Orn. Beob. 85, 309-371.
- Wruss, W. (1986): Kärntens bedrohte Vogelwelt. - Carinthia II 176/96, 591-608.
- Zbinden, N. (1992): Bestandsituation und Schutz des Rebhuhnes (*Perdix perdix*) in der Schweiz. - Z. Ökologie u. Naturschutz 1, 70-71.
- Zwygart, D. (1983): Die Vogelwelt von Nieder- und Hochstammobstkulturen des Kantons Turgau. - Orn. Beob. 80, 89-104.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Reinhard Lentner  
 Institut für Zoologie der Universität Innsbruck  
 Technikerstraße 25  
 A-6020 Innsbruck

## Anhang

Vogelkennwerte pro Untersuchungsstrecke und Reihung der Strecken nach Artenvielfalt und der Brutpaardichte. Innerhalb der einzelnen Untersuchungsstrecken sind die Vogelkennwerte getrennt für die rechte und linke Seite der Strecke angegeben. Vogelkennwerte: mAZ = mittlere Artenzahl pro Kontrolle (n = 3 pro Strecke), mIZ = mittlere Individuenzahl pro Kontrolle (n = 3), BAZ = Artenzahl der Brutvögel pro Strecke, BPZ = Revierzahl (Brutpaare) der Brutvögel pro Strecke, Rang<sub>1</sub> = Reihung (Rangfolge der Untersuchungsstrecken nach der Artenvielfalt (mAZ)), Rang<sub>2</sub> = Reihung (Rangfolge der Untersuchungsstrecken nach der Brutpaardichte (BPZ; relative Revierdichte), Linie 10.1 n = 2., Typ = Zuordnung zu den einzelnen Habitat-typen: AF = Ackerfläche; GL = Grünland; WA = Waldränder, SO = Streuobstwiesen, Si = Siedlungsteile, GW = gewässerspezifische Lebensräume; G = Gehölzstruktur: + = Gehölze auf Fläche vorhanden.

| Linie | Strecke | Seite | mAZ | mIZ | BAZ | BPZ | Rang <sub>1</sub> | Rang <sub>2</sub> | Typ | G |
|-------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|-------------------|-------------------|-----|---|
| 1     | 1       | l     | 0,3 | 0,3 | 0   | 0   | 113               | 93                | AF  | - |
| 1     | 1       | r     | 2,7 | 4   | 2   | 2   | 51                | 54                | GL  | + |
| 1     | 2       | l     | 0   | 0   | 0   | 0   | 120               | 94                | AF  | - |
| 1     | 2       | r     | 1,7 | 2,7 | 2   | 2   | 68                | 55                | GL  | + |
| 1     | 3       | l     | 1,7 | 4   | 1-2 | 1-2 | 69                | 63                | AF  | - |

| Linie | Strecke | Seite | mAZ  | miZ  | BAZ   | BPZ   | Rang <sub>1</sub> | Rang <sub>2</sub> | Typ | G |
|-------|---------|-------|------|------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----|---|
| 1     | 3       | r     | 8    | 30,3 | 8-9   | 29-35 | 14                | 1                 | Si  | + |
| 1     | 4       | l     | 1,3  | 2    | 0-1   | 0-1   | 82                | 87                | AF  | - |
| 1     | 4       | r     | 1,7  | 3    | 1     | 1     | 70                | 70                | AF  | - |
| 2     | 1       | l     | 8,3  | 11,7 | 9-11  | 11-13 | 12                | 15                | WA  | + |
| 2     | 1       | r     | 8,3  | 13,3 | 10-13 | 11-15 | 13                | 14                | AF  | + |
| 2     | 2       | l     | 7,7  | 15,7 | 10-13 | 13-18 | 17                | 8                 | WA  | + |
| 2     | 2       | r     | 3,7  | 6,0  | 4     | 4-5   | 38                | 33                | AF  | + |
| 2     | 3       | l     | 0,7  | 0,7  | 0     | 0     | 106               | 95                | AF  | - |
| 2     | 3       | r     | 8,6  | 17,7 | 7-10  | 11-16 | 11                | 13                | GW  | + |
| 2     | 4       | l     | 1,7  | 4,7  | 0     | 0     | 71                | 96                | AF  | - |
| 2     | 4       | r     | 11,3 | 22,0 | 7-13  | 13-19 | 3                 | 7                 | GW  | + |
| 2     | 5       | l     | 0,3  | 0,3  | 0     | 0     | 114               | 97                | GL  | - |
| 2     | 5       | r     | 10,3 | 23,3 | 12-15 | 16-24 | 6                 | 2                 | GW  | + |
| 3     | 1       | l     | 1,7  | 2    | 1     | 1     | 72                | 71                | AF  | - |
| 3     | 1       | r     | 7,3  | 7,7  | 8-11  | 8-11  | 19                | 19                | WA  | + |
| 3     | 2       | l     | 1    | 1,7  | 1     | 1     | 95                | 72                | AF  | - |
| 3     | 2       | r     | 1,3  | 3,3  | 1     | 1     | 83                | 73                | AF  | - |
| 3     | 3       | l     | 1,3  | 2    | 1     | 1     | 84                | 74                | AF  | - |
| 3     | 3       | r     | 2    | 3,3  | 1     | 2     | 63                | 56                | AF  | - |
| 3     | 4       | l     | 1    | 1,7  | 1     | 1     | 96                | 75                | AF  | - |
| 3     | 4       | r     | 2,7  | 4    | 0-1   | 0-1   | 52                | 88                | AF  | - |
| 3     | 5       | l     | 8    | 12,3 | 6     | 6     | 15                | 27                | Si  | + |
| 3     | 5       | r     | 10   | 15,7 | 8-9   | 10-13 | 8                 | 16                | Si  | + |
| 3     | 6       | l     | 1,3  | 2,3  | 2     | 2     | 85                | 57                | AF  | - |
| 3     | 6       | r     | 1    | 1    | 0     | 0     | 97                | 98                | AF  | - |
| 3     | 7       | l     | 1    | 1    | 1     | 1     | 98                | 76                | AF  | - |
| 3     | 7       | r     | 1    | 1,7  | 1     | 1     | 99                | 77                | AF  | - |
| 4     | 1       | l     | 1    | 1    | 0     | 0     | 100               | 99                | AF  | - |
| 4     | 1       | r     | 0,7  | 1    | 0     | 0     | 107               | 100               | AF  | - |
| 4     | 2       | l     | 0,3  | 0,3  | 0-1   | 0-1   | 115               | 89                | AF  | - |
| 4     | 2       | r     | 0,3  | 0,3  | 0     | 0     | 116               | 101               | AF  | - |
| 4     | 3       | l     | 0    | 0    | 0     | 0     | 121               | 102               | AF  | - |
| 4     | 3       | r     | 3,7  | 4,3  | 1-2   | 1-2   | 39                | 64                | AF  | - |
| 4     | 4       | l     | 0,6  | 1,3  | 0     | 0     | 112               | 103               | AF  | - |
| 4     | 4       | r     | 1,7  | 1,7  | 0     | 0     | 73                | 104               | AF  | - |
| 4     | 5       | l     | 0,7  | 0,7  | 0     | 0     | 108               | 105               | AF  | - |
| 4     | 5       | r     | 2,7  | 7    | 1     | 1     | 53                | 78                | AF  | - |
| 4     | 6       | l     | 1    | 1,3  | 0     | 0     | 101               | 106               | AF  | + |
| 4     | 6       | r     | 2,3  | 2,3  | 0-1   | 0-1   | 58                | 90                | AF  | + |
| 4     | 7       | l     | 3,7  | 40,7 | 1     | 1     | 40                | 79                | AF  | + |
| 4     | 7       | r     | 1,3  | 4,3  | 0     | 0     | 86                | 107               | AF  | - |

| Linie | Strecke | Seite | mAZ  | mIZ  | BAZ   | BPZ   | Rang <sub>1</sub> | Rang <sub>2</sub> | Typ | G |
|-------|---------|-------|------|------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----|---|
| 4     | 8       | l     | 1,3  | 3,7  | 1-2   | 1-2   | 87                | 65                | AF  | - |
| 4     | 8       | r     | 0,3  | 0,7  | 0     | 0     | 117               | 108               | AF  | - |
| 4     | 9       | l     | 5    | 16,3 | 3     | 3     | 34                | 45                | GL  | + |
| 4     | 9       | r     | 1,7  | 2,3  | 0     | 0     | 74                | 109               | AF  | - |
| 4     | 10      | l     | 2    | 2    | 0     | 0     | 64                | 110               | AF  | + |
| 4     | 10      | r     | 10   | 16,7 | 11-13 | 13-17 | 9                 | 9                 | WA  | + |
| 4     | 11      | l     | 3    | 5,3  | 2     | 2     | 46                | 4                 | WA  | + |
| 4     | 11      | r     | 3,3  | 5,3  | 4     | 4     | 44                | 3                 | WA  | + |
| 5     | 1       | l     | 10,7 | 16   | 13-16 | 16-21 | 4                 | 3                 | WA  | + |
| 5     | 1       | r     | 0,7  | 0,7  | 0     | 0     | 109               | 111               | GL  | - |
| 5     | 2       | r     | 2,7  | 2,7  | 1-3   | 1-3   | 54                | 62                | GL  | + |
| 5     | 3       | l     | 10,3 | 24   | 7-10  | 12-17 | 7                 | 10                | GW  | + |
| 5     | 3       | r     | 0    | 0    | 0     | 0     | 122               | 112               | AF  | - |
| 5     | 4       | l     | 7,7  | 11,3 | 6-9   | 6-10  | 18                | 25                | GW  | + |
| 5     | 4       | r     | 7    | 10   | 7-10  | 9-12  | 20                | 18                | GW  | + |
| 6     | 1       | l     | 6,7  | 13   | 4-5   | 4-5   | 23                | 34                | GL  | + |
| 6     | 1       | r     | 2,3  | 3    | 2     | 2     | 59                | 59                | GL  | + |
| 6     | 2       | l     | 1,7  | 2,3  | 1     | 1     | 75                | 80                | AF  | + |
| 6     | 2       | r     | 1    | 2,3  | 0     | 0     | 102               | 113               | GL  | - |
| 6     | 3       | l     | 2    | 2,7  | 0-1   | 0-1   | 65                | 91                | AF  | - |
| 6     | 3       | r     | 1,3  | 2    | 0     | 0     | 88                | 114               | GL  | - |
| 7     | 1       | l     | 3    | 3,7  | 2-5   | 2-5   | 47                | 50                | GL  | + |
| 7     | 1       | r     | 6,7  | 11   | 5-6   | 5-7   | 24                | 28                | GL  | + |
| 7     | 2       | l     | 5,3  | 8    | 5-6   | 5-6   | 32                | 29                | GL  | + |
| 7     | 2       | r     | 1,7  | 2    | 0-2   | 0-2   | 76                | 86                | GL  | + |
| 7     | 3       | l     | 6,7  | 11   | 6-10  | 6-11  | 25                | 24                | GW  | + |
| 7     | 3       | r     | 1    | 2,7  | 0     | 0     | 103               | 115               | GL  | - |
| 7     | 4       | l     | 4,7  | 7,7  | 0-3   | 0-3   | 35                | 84                | GW  | + |
| 7     | 4       | r     | 0,7  | 1,3  | 0     | 0     | 110               | 116               | AF  | - |
| 8     | 1       | l     | 11,8 | 20,3 | 14-15 | 15-19 | 2                 | 4                 | SO  | + |
| 8     | 1       | r     | 4,3  | 5,3  | 2     | 2     | 37                | 60                | GL  | + |
| 8     | 2       | l     | 6,3  | 13   | 6-8   | 6-8   | 28                | 22                | GL  | + |
| 8     | 2       | r     | 3,7  | 7    | 1-2   | 1-2   | 41                | 66                | GL  | + |
| 8     | 3       | l     | 2,7  | 5,3  | 2     | 2     | 55                | 61                | GL  | + |
| 8     | 3       | r     | 2,7  | 3,7  | 0     | 0     | 56                | 117               | GL  | - |
| 8     | 4       | l     | 12,7 | 24   | 13-15 | 15-17 | 1                 | 6                 | SO  | + |
| 8     | 4       | r     | 1,7  | 2,3  | 0     | 0     | 77                | 118               | GL  | - |
| 9     | 1       | l     | 10,7 | 17   | 11-12 | 15-18 | 5                 | 5                 | WA  | + |
| 9     | 1       | r     | 1,7  | 2    | 0     | 0     | 78                | 119               | GL  | - |
| 9     | 2       | l     | 3,7  | 5,7  | 2,6   | 4-8   | 42                | 30                | WA  | + |
| 9     | 2       | r     | 1,3  | 1,7  | 3-4   | 3-4   | 89                | 41                | AF  | + |

| Linie | Strecke | Seite | mAZ | mIZ  | BAZ   | BPZ   | Rang <sub>1</sub> | Rang <sub>2</sub> | Typ | G |
|-------|---------|-------|-----|------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----|---|
| 9     | 3       | l     | 0,7 | 1    | 0     | 0     | 111               | 120               | AF  | - |
| 9     | 3       | r     | 0,3 | 0,3  | 0     | 0     | 118               | 121               | AF  | - |
| 10    | 1       | l     | 2   | 3    | 1     | 1     | 66                | 81                | AF  | - |
| 10    | 1       | r     | 3   | 5    | 2-3   | 2-4   | 48                | 51                | AF  | + |
| 10    | 2       | l     | 1,3 | 2    | 1     | 1-2   | 90                | 67                | AF  | - |
| 10    | 2       | r     | 3   | 3,3  | 0-3   | 0-3   | 49                | 85                | AF  | + |
| 10    | 3       | l     | 5,7 | 8,3  | 7-10  | 7-10  | 30                | 21                | WA  | + |
| 10    | 3       | r     | 9,3 | 16,3 | 11-12 | 12-15 | 10                | 11                | WA  | + |
| 10    | 4       | l     | 1,3 | 1,3  | 1     | 1     | 91                | 82                | AF  | - |
| 10    | 4       | r     | 1,3 | 1,7  | 1-2   | 1-2   | 92                | 68                | AF  | - |
| 10    | 5       | l     | 1,7 | 2,3  | 3     | 3-4   | 79                | 42                | AF  | - |
| 10    | 5       | r     | 1,3 | 2,3  | 1     | 1-2   | 93                | 69                | AF  | - |
| 10    | 6       | l     | 1,7 | 3,3  | 2-3   | 3-4   | 80                | 43                | AF  | - |
| 10    | 6       | r     | 1,7 | 2,7  | 2     | 3     | 81                | 46                | AF  | - |
| 10    | 7       | l     | 1,3 | 2    | 2     | 3     | 94                | 47                | AF  | - |
| 10    | 7       | r     | 2,7 | 5,3  | 3     | 4     | 57                | 37                | AF  | - |
| 10    | 8*      | l     | 3   | 6,5  | 3-4   | 3-5   | 50                | 38                | GL  | - |
| 10    | 8*      | r     | 2   | 2,5  | 2     | 3     | 67                | 48                | GL  | - |
| 11    | 1       | l     | 6,7 | 17   | 5-9   | 6-14  | 26                | 23                | AF  | + |
| 11    | 1       | r     | 6,7 | 14,7 | 3-5   | 3-5   | 27                | 39                | AF  | + |
| 11    | 2       | l     | 1   | 4    | 1     | 1     | 104               | 83                | GL  | + |
| 11    | 2       | r     | 2,3 | 4    | 3     | 3     | 60                | 49                | AF  | + |
| 11    | 3       | l     | 3,7 | 8,7  | 2-4   | 2-4   | 43                | 52                | GL  | + |
| 11    | 3       | r     | 1   | 1,7  | 0-1   | 0-1   | 105               | 92                | GL  | + |
| 11    | 4       | l     | 5,7 | 12,7 | 4-5   | 4-5   | 31                | 35                | GL  | + |
| 11    | 4       | r     | 2,3 | 4,3  | 4-6   | 4-7   | 61                | 31                | WA  | + |
| 11    | 5       | l     | 4,7 | 8,7  | 3     | 3-4   | 36                | 44                | GL  | + |
| 11    | 5       | r     | 7   | 13,3 | 8-9   | 12-15 | 21                | 12                | WA  | + |
| 11    | 6       | l     | 2,3 | 4,7  | 2-3   | 2-3   | 62                | 53                | GL  | + |
| 11    | 6       | r     | 6   | 9,3  | 4-7   | 4-7   | 29                | 132               | WA  | + |
| 11    | 7       | l     | 3,3 | 4,3  | 3-5   | 3-5   | 45                | 40                | GL  | + |
| 11    | 7       | r     | 7   | 11,3 | 6-7   | 7-9   | 22                | 20                | GW  | + |
| 11    | 8       | l     | 0,3 | 0,3  | 0     | 0     | 119               | 122               | AF  | - |
| 11    | 8       | r     | 5,3 | 9,3  | 5-7   | 6-10  | 33                | 26                | GW  | + |

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [40\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Lentner Reinhard

Artikel/Article: [Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfeldes in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge. 85-128](#)