

Ländliche Entwicklung in Bayern



Lebensraum Streuobstflächen

Vorschläge zur Umsetzung von Artenschutzzielen



Materialien 34/1995



Bayerisches
Staatsministerium
für Ernährung,
Landwirtschaft
und Forsten



Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten © 1995

ISSN 0943-7630

Autor:



Heinrich Beigel:	Historische Entwicklung
Hans-Jürgen Böhmer:	Vegetation
Heiner Distler:	Ameisen
Gabriele Kappes:	Heuschrecken
Herbert Klein:	Brutvogelkartierung
Bernd Raab:	Vegetation
Peter Schüle:	Laufkäfer

sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Referate Artenschutz und Landschaftsökologie der Landesgeschäftsstelle des LBV Hilpoltstein

Freundliche Auskünfte erteilten Mitglieder der LBV-Kreisgruppe Neustadt/Aisch-Bad Windsheim

Gestaltung und Satz: Bereich Zentrale Aufgaben der Bayerischen Verwaltung für
Ländliche Entwicklung

Druck: Druckhaus Kastner, Wolnzach

Titelbild: Obstbaum (A. v. Lindeiner)

Geleitwort

Im Zuge der agrar- und gesellschaftspolitischen Veränderungen haben sich auch die Aufgaben und Ziele der Ländlichen Entwicklung durch Dorferneuerung und Flurneuordnung gewandelt. Neben der Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft gewinnen zunehmend Gesichtspunkte einer behutsamen Entwicklung und Sicherung der Kulturlandschaft an Bedeutung. Diese Kulturlandschaft ist seit jeher von der Arbeit und dem vielfältigen Wirken der Bauern geprägt.

Mit unterschiedlichen regionalen Schwerpunkten stellen die Streuobstflächen wichtige Elemente der traditionellen Bodennutzung dar, z. B. in der Fränkischen Schweiz oder den unterfränkischen Streuobstgebieten. Augenfällig dort ist die Symbiose von Natur- und Kulturlandschaft, von Landschaftsästhetik und Artenvielfalt, von ökologischem und ökonomischem Nutzen. Es gilt deshalb heute mehr denn je, die Bedeutung des Kultur- und Wirtschaftsgutes »Streuobst« einer breiten Öffentlichkeit bewußt zu machen. Deren Erhaltung kann nur gelingen, wenn Landwirte und Grundeigentümer bereit sind, diese Flächen zu bewirtschaften und zu pflegen. Ihre Mitwirkung muß deshalb gewonnen werden. Und dies wird auf Dauer nur dann möglich sein, wenn ökonomische Aspekte nicht vernachlässigt werden und geeignete Vermarktungsmöglichkeiten bestehen.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis eines Forschungsprojektes, das das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

beim Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. in Auftrag gegeben hat. Dabei war es Aufgabe und Ziel, für die Verfahren der Ländlichen Entwicklung umsetzungsorientierte Methoden zur Erhaltung der Streuobstflächen unter Berücksichtigung der Lebensansprüche der Vogelwelt aufzuzeigen.

Die Ergebnisse der nunmehr vorliegenden Arbeit machen deutlich, daß eine zweckmäßige Zusammenlegung der Grundstücke und lenkende bodenordnerische Maßnahmen sehr wirksam zur Erhaltung und Neuschaffung von Streuobstflächen beitragen können.

Ich danke dem Vorsitzenden des Landesbundes für Vogelschutz, Herrn Ludwig Sothmann, und seinen Mitarbeitern für die konstruktive und gute Zusammenarbeit mit meinen nachgeordneten Dienststellen sowie für die gründliche und grundsätzliche Bearbeitung des Themas. Im Sinne unserer gemeinsamen Bemühungen um die Erhaltung unserer vielfältigen Kulturlandschaft wünsche ich der Dokumentation eine große Verbreitung und Beachtung.



Reinhold Bocklet
Staatsminister für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten

Vorwort

Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat der Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V., Verband für Arten- und Biotopschutz (LBV) eine Untersuchung durchgeführt, die sich thematisch mit dem Lebensraum Streuobstflächen befaßt. Ziel der Arbeit war es, am Beispiel flächenbezogener Vorschläge in einem konkreten Verfahren Grundsätze für die Umsetzung von Artenschutzzielen für die »Ländliche Entwicklung« im Streuobstbereich zu formulieren.

Unseres Wissens ist dies die erste große Arbeit, die ein Naturschutzverband im Auftrag der Ländlichen Entwicklung, eingebunden in ein laufendes Verfahren, durchgeführt hat. Es gab und gibt bereits in einigen Direktionen Beispiele lokaler Kooperationen, um Artenschutzziele zu verwirklichen. Neu an dieser Zusammenarbeit ist der Umfang des Auftrages und die Allgemeingültigkeit der abgeleiteten Forderungen. Sie kann und soll als wichtiger Schritt in der Weiterentwicklung der akzeptierten gemeinsamen Verantwortlichkeit für Natur und Landschaft gesehen werden. Die Arbeit ist in einer Zeit des Umbruchs entstanden. Die bis in die 60er Jahre geltende breite Verständnisbasis, nach der unser Land bewirtschaftet und gestaltet wurde, ist zerfallen. Sie wurde durch individualisierte Ansprüche an die Landschaft abgelöst, die sich oft nicht in ein naturverträgliches Grundkonzept integrieren lassen, die sich vielmehr in ihrer Ausschließlichkeit gegenüberstehen. Überlagert werden diese Ansprüche auf der einen Seite von agrarpolitisch begründeten EU-Rahmenbedingungen und andererseits von dem Aufkeimen einer Umweltethik, die allen Formen des Lebens gegenüber verantwortliches Handeln einfordert. Eine Umweltethik, in der die Ansprüche des Menschen kein absolutes Primat haben, sondern ihnen fair und gleichrangig die Ansprüche von Pflanzen und Tieren an die Seite gestellt sind. Es wird immer mehr gesellschaftlicher Konsens, daß eine erlebenswerte Zukunft nicht im laufend gesteigerten Konsum, bei immer intensiver vernutzten Ressourcen zu finden ist. Eine ökologisierte, demokratische Gesellschaft muß daher den Mut finden, eigene Ansprüche zurückzunehmen und die Lebensvielfalt und den ästhetischen Reiz unserer Kulturlandschaft im Sinne einer alles Leben umfassenden Humanitas zu erhalten und weiter zu entwickeln. Es ist noch offen, welche Landschaft wir in Zukunft haben wollen und welche Leistungen diese Landschaft einmal erbringen soll. Aber der Trend verfestigt sich, daß eine bewußter lebende Gesellschaft neben dem Landschaftsgebrauch unter Nutzungs-

aspekten immateriellen Werten im Umgang mit eben dieser Landschaft immer höhere Bedeutung beimißt. Dieser Wandel wird auch dadurch erkennbar, daß in dem Zeitraum, während diese Untersuchung von der ersten Vorplanung bis zur abschließenden fachlichen Datenbewertung lief, sich die traditionelle Flurbereinigungsverwaltung in Verwaltung für Ländliche Entwicklung umbenannt hat.

So wie die Dorferneuerung mehr ist als das Sanieren alter Bausubstanz und das Schaffen einer geeigneten betrieblichen wie dörflichen Kleininfrastruktur, so muß auch die Flurneuordnung die Türen zu neuen Zielen aufstoßen. Sie hat heute die historische Chance, an der Definition eines neuen Landschaftsverständnisses mitzuwirken; die Verwaltung für Ländliche Entwicklung hat als gestaltende Behörde – wie kaum eine andere Institution – die Möglichkeit, unter veränderten Prämissen Entwicklungen anzustoßen oder sie zu ermöglichen. Das konkrete Thema Streuobstanbau weist auf mögliche neue Landschaftsleitbilder der Zukunft hin. Diese alte Kulturform schafft fließende Übergänge von der Siedlung zur Feldflur, sie liefert wertvolle Produkte für die lokale Versorgung, sie läßt kulturhistorische Bezüge erahnen und verleiht ganzen Landschaftsräumen ihren unverwechselbaren ästhetischen Reiz. Dabei hat diese Nutzungsform, wenn sie traditionell betrieben wird, soviel an naturnaher Lebensraumqualität und Vielfalt erhalten oder entstehen lassen, daß zahlreiche Tier- und Pflanzengemeinschaften im Streuobstbereich Inseln zum Überleben gefunden haben.

Wie dieser Kulturbiotop mit seinem Nischenreichtum und seiner besonderen Strukturqualität zu erhalten und in das Dorf-Flurgefüge einzunetzen ist, war die Grundfrage dieser Untersuchung. Daran schlossen sich Überlegungen an, wie einige bedrohte und für diesen Habitattyp indikatorisch besonders aussagefähige Arten gestützt und erhalten werden können. Dazu wurden im Untersuchungsgebiet ausgewählte Vogelarten quantitativ erfaßt und bei bestimmten Arten eine Habitatnutzungsanalyse durchgeführt. Für die beiden dort vorkommenden Würgerarten und den Steinkauz haben wir die besonders wichtigen Nahrungsgruppen Laufkäfer, Ameisen und Heuschrecken untersucht. Daneben wurde die Vegetation und die aktuelle Nutzung erfaßt. Die Vorschläge zur Stabilisierung und Entwicklung der Bestände der ausgewählten Arten basieren auf der Analyse und Interpretation dieser Untersuchungen.

Neben diesen konkreten Hinweisen und Handlungsempfehlungen hat die Arbeit allgemeine Befunde erbracht, die gerade unter dem Gesichtspunkt wichtig erscheinen, daß wir in der Landschaft zu einer qualifizierten Form der gegenseitigen Fairneß und Verantwortung für alles Leben finden wollen. Will man die Aufgaben der Ländlichen Entwicklung nicht ausschließlich agrarproduktionsbezogen sehen – und eine solche weitere Sicht scheint heute nicht nur notwendig, sie ist auch politisch und gesellschaftlich mehrheitsfähig –, dann ist eine auch ökologische Konzepte verwirklichende, gründliche Landschaftsplanung für die Ländliche Entwicklung unverzichtbar. Das gilt für alle Verfahren, auch und gerade für Beschleunigte Zusammenlegungsverfahren nach §§ 91 ff. Flurbereinigungsgesetz. Nur die dreistufige Landschaftsplanung bietet nach unserer Ansicht die Gewähr, daß die – ich wiederhole es bewußt – historische Chance der »Flurbereinigung neuer Prägung«, die Voraussetzungen für ein partnerschaftliches Nebeneinander von Mensch- und Artengemeinschaften in einer postindustriellen Kulturlandschaft zu schaffen, auch realisiert wird.

Für den Artenschutz ist die bei dieser Untersuchung sehr deutlich gewordene Erkenntnis wichtig, daß gerade das ortsnahe Umfeld von besonderem ökologischen Wert für die Arterhaltung sein kann und sich hier ein breites Feld naturschutzfachlich wichtiger Maßnahmen bzw. Rücksichtnahmen auf

konkrete Artansprüche auftut. Interdisziplinäre Zielabgleichung und ein ausgewogener Interessenausgleich beispielsweise mit Siedlungsentwicklung und Straßenbau werden dem Dorfrand hohe Qualität für die Arterhaltung zurückgeben. Für die Verantwortlichen im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten war die Vergabe dieses Untersuchungsauftrages an den Landesbund für Vogelschutz möglicherweise ein gewisses Risiko. Das Vertrauen in unsere Sachkunde und unsere Objektivität war Voraussetzung, uns diesen Auftrag zu übertragen.

Dafür danke ich allen, die uns bei dieser Arbeit unterstützt und geholfen haben, sehr herzlich.

Wir haben bei unseren Untersuchungen die Erfahrung einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der Verwaltung für Ländliche Entwicklung und mit zahlreichen Landwirten gemacht, Partner, die sich mit uns kompetent und problemorientiert um eine Landschaft sorgen, die wieder mehr Lebensqualität erhalten muß. Das erfüllt mich für die Zukunft mit Zuversicht.



Ludwig Sothmann

Hilpoltstein, November 1995

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	9
1.1 Projektziele, Untersuchungsgebiete, Partner	10
1.2 Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Streuobstfläche	12
1.2.1 Definition des Begriffes	12
1.2.2 Bedeutung von Streuobst	12
1.2.3 Gefahr für Streuobstflächen	14
2. Die Untersuchungsgebiete	15
2.1 Geographische Lage, naturräumliche Situation	17
2.2 Geologie und Böden	17
2.3 Klima	18
2.4 Potentielle natürliche Vegetation	18
2.5 Auswahl und Beschreibung der Probeflächen	20
3. Historische Entwicklung des Streuobstbaus im mittelfränkischen Gebiet	21
3.1 Die Geschichte des Obstbaus im Gollachgau	23
3.2 Obstbau und Obstnutzung	23
3.2.1 Umfang des Obstbaus im Landkreis Uffenheim	23
3.2.2 Pflege und Verwendung der Obstsorten	24
3.2.3 Apfelmost und Zwetschgenschnaps	24
3.3 Beeinträchtigung des Obstanbaus durch Konkurrenz	25
3.4 Veränderungen in der Landwirtschaft und sonstigen Landnutzung	25
3.4.1 Flurbereinigung	25
3.4.2 Streuobstäcker und Streuobstwiesen	25
3.4.3 Kulturarten	26
3.4.4 Zugmaschinen kontra Zugtiere	27
3.4.5 Viehbesatz und Schafweiden	27
3.4.6 Kopfweiden	28
3.5 Siedlungen, Bebauung	30
3.5.1 Ortskern und Randbesiedelung	30
3.5.2 Ausbau des Straßennetzes	30
4. Vegetationskartierungen	31
4.1 Aktuell bestehende Vegetation	32
4.1.1 Methodik	32
4.1.2 Ergebnisse	36
4.2 Nutzungskartierung	40
4.2.1 Methodik	40
4.2.2 Ergebnisse	41
4.3 Höhlenbaumkartierung	52
4.3.1 Methodik	52
4.3.2 Ergebnisse	52

	Seite
5. Faunistische Kartierungen	55
5.1 Laufkäfer	58
5.1.1 Methodik	58
5.1.2 Ergebnisse und Einzelbewertung	58
5.1.3 Diskussion und Gesamtbewertung	65
5.2 Ameisen	67
5.2.1 Methodik	67
5.2.2 Ergebnisse und Einzelbewertung	67
5.2.3 Diskussion und Gesamtbewertung	70
5.3 Heuschrecken	72
5.3.1 Methodik	72
5.3.2 Ergebnisse und Einzelbewertung	72
5.3.3 Diskussion und Gesamtbewertung	75
5.4 Vögel	77
5.4.1 Brutvogelbestandserfassung	78
5.4.2 Biologie ausgewählter Streuobstarten	80
6. Zusammenfassende Analyse der Ergebnisse	103
6.1 Nistplatzangebot	104
6.2 Nahrung	106
6.2.1 Verfügbarkeit der Nahrung	106
6.2.2 Erreichbarkeit der Nahrung	114
6.3 Minimale Anforderungen der streuobstbewohnenden Vogelarten an Größe und Ausstattung einer Fläche	118
6.3.1 Ansprüche der streuobstbewohnenden Vogelarten hinsichtlich Größe der genutzten Flächen	118
6.3.2. Ansprüche der Vogelarten hinsichtlich Qualität der genutzten Flächen	120
6.4 Landschaftliche Vernetzung der Biotop	122
6.4.1 Auswirkung von Verinselung und Bedeutung von Vernetzung	122
6.4.2 Konzeption des Biotopverbundes	123
7. Bewertung der Untersuchungsgebiete	127
7.1 Bewertungsverfahren	128
7.1.1 Endogene (»innere«) Bewertungskriterien	129
7.1.2 Exogene (»äußere«) Bewertungskriterien, Verbundsystem-Wert	131
7.1.3 Wiederherstellbarkeit	132
7.1.4 Repräsentanz im Naturraum	133
7.2 Flächeneinstufung und deren Auswertung	133
7.2.1 Bewertungsschlüssel	133
7.2.2 Auflistung der Werte der Teilflächen	133
7.3 Zusammenfassung des Bewertungsverfahrens	133

	Seite
8. Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept für die Untersuchungsgebiete	135
8.1 Allgemeine Ziele	136
8.2 Leitbilder und Maßnahmen	141
8.2.1 Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft«	141
8.2.2 Leitbild »Kleinteiligkeit der Nutzung«	142
8.2.3. Leitbild »extensive, magere Wiese mit und ohne Streuobst«	145
8.2.4. Leitbild »Stuktureichtum«	147
8.2.5. Leitbild »Vernetzung und Benachbarung«	150
8.3. Zusammenfassung	153
9. Beiträge zur Umsetzung von Artenschutzzielen	161
9.1 Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung	162
9.2 Die Naturschutzverbände	164
9.2.1 Bestandssicherung	164
9.2.2 Optimierung, Pflege und Nachpflanzungen	165
9.2.3 Neuschaffung von Streuobstwiesen	165
9.2.4 Obstbewertung und Vermarktung	166
9.2.5 Öffentlichkeitsarbeit	166
9.3. Die Förderprogramme	168
9.3.1 Förderprogramme des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Stand: Frühjahr 1993)	168
9.3.2 5b-Förderprogramm im vorderen Steigerwald	169
9.3.3 Förderprogramme des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen	170
9.4. Die Gemeinden	171
10. Zusammenfassung	173
11. Verwendete Literatur	175
12. Verzeichnis der Tabellen und Karten	183

Kapitel 1 Einleitung

- 1.1 Projektziele, Untersuchungsgebiete, Partner
- 1.2 Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Streuobstflächen
 - 1.2.1 Begriffsdefinition
 - 1.2.2 Bedeutung von Streuobst
 - 1.2.3 Gefahr für Streuobstflächen

Streuobstwiesen und -felder stellen eine jahrhundertealte Form der Bodennutzung dar. Die meist extensive Bewirtschaftung macht sie nicht nur unter dem kulturhistorischen Aspekt, sondern auf Grund ihres Artenreichtums auch aus der Sicht des Naturschutzes besonders wertvoll.

Unter dem Druck einer ertragsorientierten EG-Agrarpolitik ist seit den fünfziger Jahren ein großer Teil der Streuobstbestände und ihrer spezifischen, heute hochbedrohten Lebensgemeinschaften Rodungen, Umbruchsmaßnahmen oder der Anlage von Niederstammkulturen gewichen.

Die vorliegende Untersuchung gibt anhand faunistischer, botanischer und nahrungsökologischer Erhebungen im Rahmen eines laufenden Neuordnungsverfahrens Vorschläge und Planungshinweise für Schutz und Erhaltung dieser bedrohten Biozönosen und speziell der gefährdeten Vogelarten in der Ländlichen Entwicklung in Bayern.

1 Einleitung

1.1 Projektziele, Untersuchungsgebiete, Partner

Neben qualitativen Erhebungen belegen quantitative Bestandsaufnahmen (z.B. MADER 1982) den besonderen Wert von Streuobstflächen für die Tier- und Pflanzenwelt (BLAB 1986). Derartige Untersuchungen gibt es bislang nur wenige.

Vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Bayerische Verwaltung für Ländliche Entwicklung) wurde deshalb dieses Projekt in Zusammenarbeit mit dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. – Verband für Arten- und Biotopschutz (LBV) entwickelt, in welchem der Themenkomplex »Flurneuordnung und Vogelschutz in Streuobstgebieten« detailliert analysiert werden soll. In derzeit durchgeführten und bereits abgeschlossenen Neuordnungsverfahren sollten neben den Lebensbedingungen der für Streuobstwiesen typischen Vogelarten auch das Vorhandensein ihrer Nahrungstiere sowie Vegetationsstrukturen untersucht werden. Die hieraus resultierenden Vorschläge für die Förderung und Erhaltung dieser Arten in der Ländlichen Entwicklung werden in diesem Bericht dargestellt.

Der Großteil der Untersuchungen fand im Bereich eines der letzten Restvorkommen des Steinkauzes in Bayern im Landkreis Bad Windsheim-Neustadt/Aisch statt. Ziel war es, Entwicklungen der Lebensgemeinschaften in Gemarkungen zu untersuchen, in welchen das Neuordnungsverfahren bereits abgeschlossen ist und mit Gebieten zu vergleichen, in welchen das Neuordnungsverfahren derzeit läuft.

Bei dem in Geckenheim anhängigen Verfahren handelt es sich um eine Zusammenlegung; der Besitzwechsel erfolgt voraussichtlich 1995.

In einem zweiten Projektgebiet im unterfränkischen Markt Willanzheim, Landkreis Kitzingen wurde der Lebensraum des Ortolans untersucht. In den dortigen Streuobstbeständen auf Ackerlagen findet ein Gruppenverfahren statt, das die Gemeinden Tiefenstockheim, Iffigheim, Wässerndorf, Bullenheim, Seinsheim, Hüttenheim in Bayern, Nenzenheim, Markt Herrnsheim und Willanzheim mit einer Gesamtfläche von 5443 ha umfaßt (LANG 1987). Der Besitzwechsel soll 1997 erfolgen.

Unser Dank gilt besonders den folgenden Personen:

Herrn Dr. Günther Aulig vom Bereich Zentrale Aufgaben der Bayerischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung, München, der zusammen mit LBV - Vorstandsmitglied Herrn Dieter Kaus die Initiative zu diesem Projekt ergriff.

Daneben bedanken wir uns bei den Vertretern der Direktion für Ländliche Entwicklung Ansbach, vor allem den Herren Bischoff, dem Präsidenten der Behörde, der sich für mehr Flächengewinn für den Naturschutz einsetzte sowie Herrn Dr. Duensing, Herrn Haberstumpf, Herrn Schäpermeier und Herrn Scheifele für die kooperative Zusammenarbeit.

Herr Klinger von der Bayerischen Landessiedlungsgesellschaft brachte seine mehr als zwanzigjährige Erfahrung in Vorhaben der Ländlichen Entwicklung in das Projekt ein.

Wir bedanken uns bei der Direktion für Ländliche Entwicklung Würzburg, hier vor allem bei Herrn Michel, für seine konstruktiven Vorschläge in den Steuergruppensitzungen.

Daneben gilt unser besonderer Dank den Mitgliedern der LBV-Kreisgruppe Neustadt/Aisch-Bad Windsheim, die mit großem Engagement die Vogelkartierung durchführten, allen voran dem Vorsitzenden, Herrn Herbert Klein.

Die weiteren Kartierer, Heinrich Beigel, Peter Schüle, Heinrich Distler (Ökologisch Faunistische Arbeitsgemeinschaft) haben mit ihren Daten und Ideen ebenfalls sehr zum Gelingen dieses Projektes beigetragen.

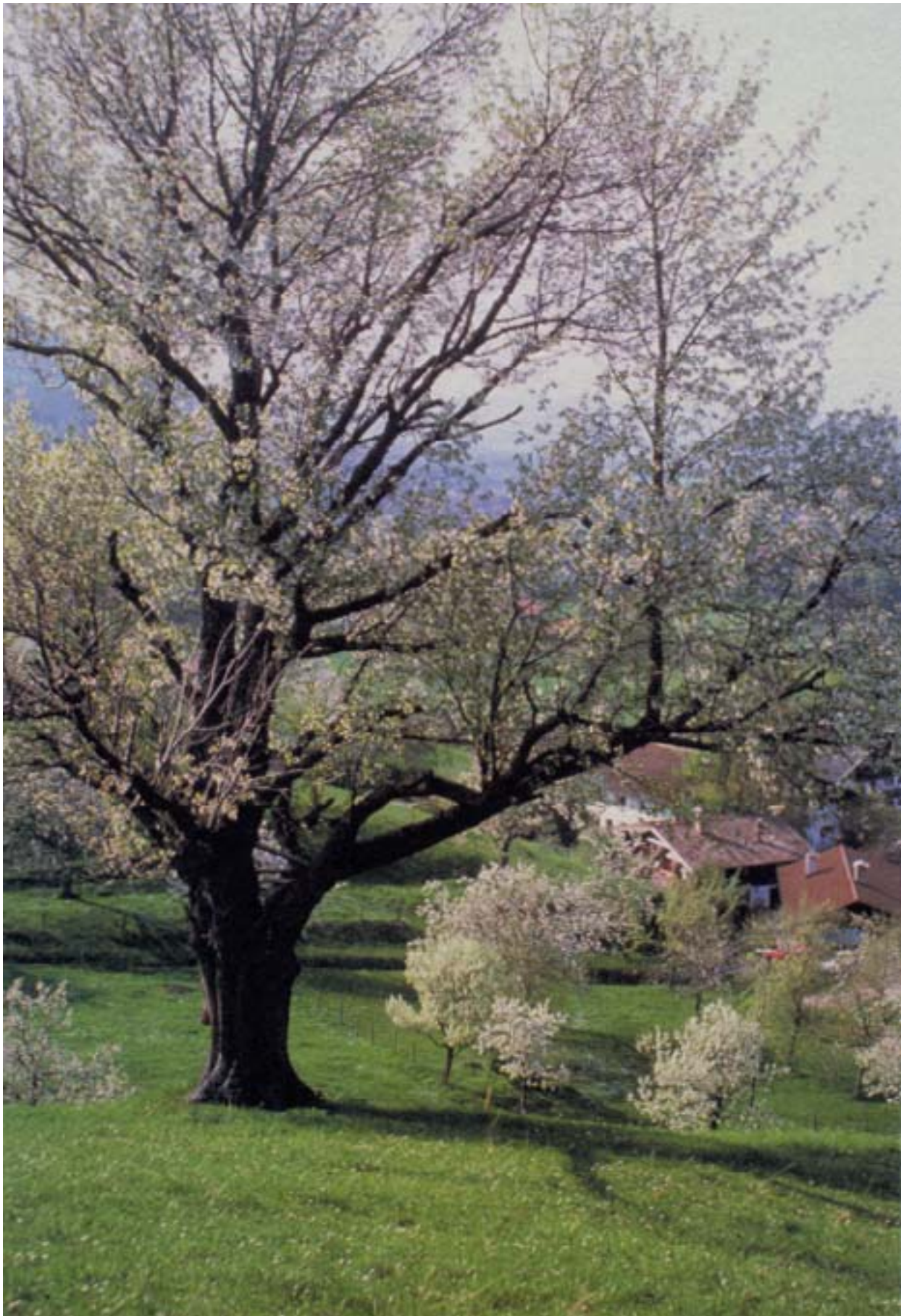


Abb. 1: Blühende Obstbäume (A. Limbrunner)

1.2 Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Streuobstflächen

Streuobstanbau ist eine jahrhunderte alte Form der Obsterzeugung und ein typisches Element traditioneller bäuerlicher Kulturlandschaft.

1.2.1 Begriffsdefinition

Unter Streuobst sind Bestände hochstämmiger (unterster Ast des Baumes in etwa 1,80 m Höhe), robuster und wenig pflegebedürftiger Obstbäume zu verstehen, am häufigsten aus Apfel-, Birn-, Kirsch- und Zwetschgenbaumbestand. Streuobst kann im Garten, am Ortsrand oder in der freien Flur in Form von Einzelbäumen, kleinen Baumgruppen oder auch Baumzeilen, ebenso auf Äckern, entlang von Straßen und Wegen oder verteilt über Wiesen stehen. Streuobstbestände sind zudem gekennzeichnet durch meist extensiv genutzte Wiesen, die weder gedüngt noch mit chemischen Mitteln behandelt werden und jährlich ein- bis zweimal gemäht oder abgeweidet werden.

1.2.2 Bedeutung von Streuobst

Das gewonnene Obst bereicherte im letzten Jahrhundert noch häufig den Speisezettel der Bevölkerung. Streuobstflächen spielen heutzutage für den Erwerbsobstbau eine eher untergeordnete Rolle. Sie

liegen vor allem auf Standorten, auf denen die topographische Situation, das Klima oder der Boden eine Umwandlung in intensiv bewirtschaftbare Obstplantagen nicht zulassen und eine Umwandlung in Acker- oder intensiv genutztes Grünland aus denselben Gründen nicht rentabel scheint (STIMLU 1987). Wegen der geringen Pflegeintensität sowohl der Bäume als auch des meist grasigen Bodenbewuchses sind Streuobstflächen in ihrer Bedeutung für die Fauna entfernt mit Brachen vergleichbar (BLAB 1986).

Streuobstwiesen zählen mit etwa 5000 bis 6000 Tier- und Pflanzenarten zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas. Insekten sind wegen des häufig hohen Anteils an Blütenpflanzen meist in großer Artenvielfalt vertreten. Aber auch die Bäume selbst sind Lebensraum für diverse Insektenarten. So bevorzugen beispielsweise einige Ameisenarten alte Nußbäume, in deren Rinde sie Unterschlupf finden und auf denen oft große Mengen von Blattläusen leben, deren Honigtau sie fressen. Viele hochgradig gefährdete Vogelarten wie Steinkauz, Neuntöter, Raubwürger, Rotkopfwürger, Schwarzstirnwürger, Wiedehopf, Ortolan, Wendehals, Grün- und Grauspecht, die die Streuobstbestände als Brut- und Nahrungshabitat nutzen, zählen und zählen zu den Charakterarten dieses Lebensraumes. Die enge Verzahnung von Brut- und Jagdgebiet ist für viele Vogelarten entscheidend, weil sie hier – in Nachbarschaft zum Nest – ein ausreichend großes Futterangebot zur Jungenaufzucht vorfinden.



Abb. 2:
Hummeln sind wichtige Blütenbestäuber, hier an einer Flockenblume (M. Wendler)



Abb. 3: Zauneidechsen-Weibchen an Trockenhang (A. v. Lindeiner)



Abb. 4: Wiesenschachbrett (*Melanargia galathea*) (A. v. Lindeiner)

In Baumhöhlen alter Obstbäume finden auch bedrohte Säugetierarten wie Fledermäuse (Abendsegler, Bechstein- und Fransenfledermaus) oder Bilche (Garten- und Siebenschläfer) Quartier.

1.2.3 Gefahr für Streuobstflächen

Gefahr für die Streuobstwiesen geht vor allem von Rodungen im Zuge von Baulanderschließungen aus; zwischen 1970 und 1973 wurden Rodungen durch die EWG-Obstbaum-Rodungsprämien noch amtlicherseits gefördert. Weitere Ursachen für den Rückgang dieses Biotoptyps liegen in der Umwandlung in Ackerflächen oder Intensiv-Obstplantagen, die den Landwirten gesteigerte Erträge bringen und deren Obst den erhöhten Marktansprüchen mehr entgegenkommt als jenes aus Streuobstflächen.

Zudem wurde es lange Zeit versäumt, in noch vorhandenen Streuobstwiesen rechtzeitig mit Nachpflanzungen zu beginnen. Für eine langfristige Sicherung der Bestandes nennen MÜLLER & AL. (1983) einen Mindestanteil von 20 - 30 % Jungbäumen.

Streuobstflächen erfordern – zumindest in den Anfangsjahren – vermehrten personellen Einsatz und beanspruchen einen hohen Flächenanteil, bei gleichzeitig geringerer Rentabilität. Auch die weiter fortschreitende Modernisierung des landwirtschaftlichen Maschinenparks wirkt sich bis heute negativ auf die Baumbilanz von Streuobstgebieten aus. Neuartiges Mähgerät, hohe Ladewagen und die Einführung von Überrollbügelpflicht (SÄTLER 1984, WOLF 1989), die ein Unterfahren der Bäume unmöglich machen, verdrängen Bäume gänzlich von Wirtschaftswiesen.

Als Alternative wurde deshalb vielerorts Tafelobst in Niederstammkulturen angebaut. Doch aus der Sicht des Naturschutzes haben diese Obstplantagen gegenüber Streuobstflächen gravierende Nachteile: So ist die Ressourcennutzung durch Vögel in Streuobstwiesen um das 13fache, die Artenzahl der Spinnen um 85 % und der Laufkäfer um 50 % höher als in Niederstammkulturen (MADER 1982).

KAUS (1978) schreibt, daß die Vernichtung von Streuobstanlagen seit den 50er Jahren massiv vorangetrieben wurde, obwohl namhafte Fachleute erklärten, der Streuobstbau übe keine wirtschaftliche Störfunktion auf das Marktgeschehen des Intensivobstbaues aus.

Kapitel 2 Die Untersuchungsgebiete

- 2.1 Geographische Lage, naturräumliche Situation
- 2.2 Geologie und Böden
- 2.3 Klima
- 2.4 Potentielle natürliche Vegetation
- 2.5 Auswahl und Beschreibung der Probestellen

Die beiden Untersuchungsgebiete in den Landkreisen Neustadt/Aisch-Bad Windsheim und Kitzingen wurden aufgrund ihrer Bedeutung für die Restvorkommen der Charakterarten »Steinkauz« und »Ortolan« in Mittel- bzw. Unterfranken ausgewählt.

Ihre Lage am Fuße der Steigerwaldvorberge reiht sie in die von kontinentalem Klima geprägten Trocken- und Wärmegebiete Bayerns ein. Die niedrigen Jahresniederschläge von durchschnittlich 550 bis 600 mm bedingen eine potentielle natürliche Vegetation, die von Buchen- bzw. Eichen-Hainbuchenwäldern beherrscht wird.

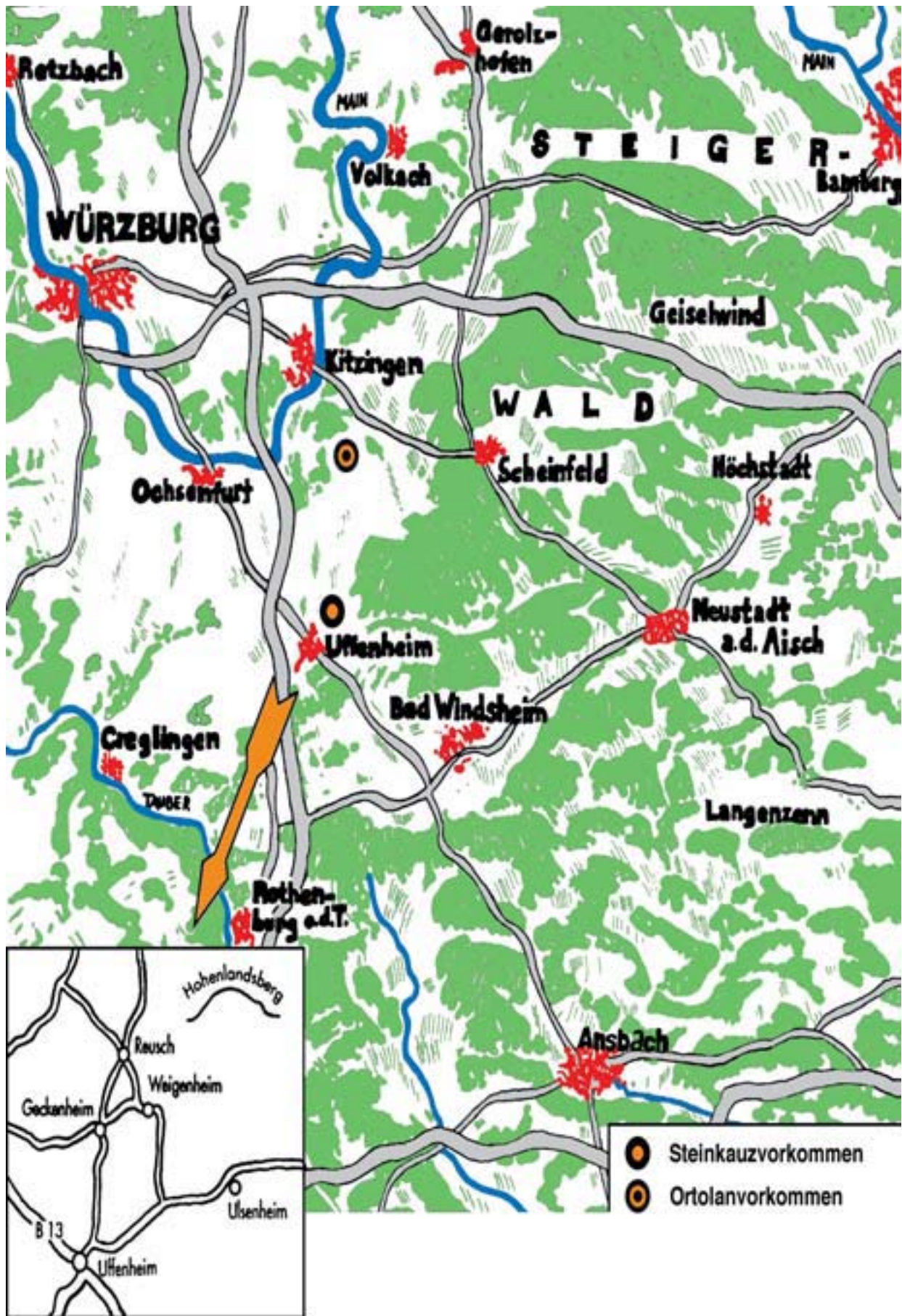


Abb. 5: Geographische Lage der beiden Untersuchungsgebiete

2 Die Untersuchungsgebiete

2.1 Geographische Lage, naturräumliche Situation

Das mittelfränkische Untersuchungsgebiet liegt im Landkreis Neustadt/Aisch–Bad Windsheim nördlich von Uffenheim und ca. 30 km südwestlich von Würzburg im Groß-Naturraum »Fränkische Platten« in der Untereinheit »Ochsenfurter-Gollach-Gau« (WITTMANN 1984). Das unterfränkische Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 3 km südwestlich von Iphofen im Landkreis Kitzingen (vgl. Abb. 5).

Beide Untersuchungsgebiete stellen einen Ausschnitt des fränkischen Stufenlandes am Fuß der Steigerwaldvorberge dar, die zum Teil zeugenbergartig nach Westen vorspringen, wie etwa der Hohe Landsberg, der Haidbuck oder der Kapellberg bei Bullenheim. Die Berge tragen überwiegend eichenreiche Laubmischwälder, die meist von mittelwaldartiger Struktur sind. Weite, sanft geschwungene Bodenwellen bilden nach Westen zu den Übergang zum Gollach- und Ochsenfurter Gau.

Das Untersuchungsgebiet um Weigenheim wird in West-Ost-Richtung von Riederbach, Mühlbach und Iffbach durchzogen, die aus den Randbergen oder den Schichtwasserhorizonten des unteren Keuper gespeist werden und zum Main hin entwässern.

Die weiten, zum Teil mächtig von Löß verhüllten Sedimente des mittleren Keuper werden intensiv ackerbaulich genutzt; selbst aus den Auen der Bäche ist Grünland weitgehend verschwunden, Gehölze in der Feldflur sind nur selten anzutreffen. Diese sind (oder waren) meist in Form von Streuobstflächen gürtelartig um die Dörfer angelegt. Um Weigenheim, Geckenheim und Reusch und entlang der Unterhänge der Steigerwaldvorberge liegen heute nur mehr Reste der früher weit verbreiteten Streuobstgürtel.

2.2 Geologie und Böden

Geologie

Das Untersuchungsgebiet um die Dörfer Weigenheim, Geckenheim und Reusch stellt in seinen geologischen Verhältnissen einen typischen Ausschnitt aus der fränkischen Keuperlandschaft dar.

Während auf der geologischen Karte (Blatt Uffenheim) an den Talflanken um Uffenheim selbst oder westlich Gollhofen das unterste Glied der Trias, der Muschelkalk, aufgeschlossen ist, sind es im eigent-

lichen Untersuchungsgebiet die Sedimente des unteren, hauptsächlich aber die des mittleren Keuper.

Der gesamte Schichtenstoß des mittleren Keuper im Untersuchungsgebiet gehört dem Gipskeuper an.

Er reicht aufgeschlossen und höhenmäßig gestaffelt von den oberen etwa 2,5 m mächtigen Tonstein- und Gelbkalkschichten über Grenzdolomit, den bunten, überwiegend grau, rot und violetten Tönen der Myophorienschichten über die Bleiglanzbank, Acrodus-Corbula-Bänke zu Estheriensichten und Schilfsandstein am Heidebuck. Den Abschluß bilden die Lehrbergschichten am Hohen Landsberg. Östlich von Weigenheim kann am Fahrweg zum Unteren Schimmel die o.g. Schichtfolge gut beobachtet werden.

Die graublauen bis graugelben Kalke des Grenzdolomits sind ebenso wie die Myophorienschichten stark von Löß verhüllt, so daß er nur an den Talflanken in Erscheinung tritt. Weite Bereiche der Vorberglandschaft sind mit Löß und Lößlehm überdeckt, welche die Grundlage für die intensive Ackernutzung bilden.

Vorhandene Bodenschätze sind Gips und Anhydrit, die sich in einer schmalen Zone vor den Zeugenbergen erstrecken und die stratigraphisch als Grundgips die Grenze zum unteren Keuper bilden. Östlich von Weigenheim sind im Gelände noch Reste kleiner, bäuerlich betriebener Abbaustätten zu finden. Sie sind Bestandteil von wenig mächtigen, perlschnurartig verteilten Gipslinsen. Derzeit wird von der Firma KNAUF eine Wiederaufnahme des Abbaus dieser Lagerstätten geplant.

Für den Streuobstanbau und damit das Projekt spielen aber die drei geologischen Hauptkomponenten Grenzdolomit, Myophorienschichten und die Lößdecke die zentrale Rolle.

Das unterfränkische Untersuchungsgebiet westlich von Willanzheim liegt zudem in einem Flugsandgebiet, das sich südlich von Michelfeld, nördlich an Willanzheim vorbei, bis zur Bahnlinie nach Iphofen erstreckt. Es zählt nach Wittmann (1984) zum Steigerwaldvorland-Kitzinger Sandgebiet. Im Norden grenzt die Streuobstfläche an Schichten des unteren Keupers (Obere Tonstein-Gelbkalkschichten und Grenzdolomit) sowie an den Grenzdolomit (HAUNSCHILD 1976).

Der Flugsand, der über verwittertem Grenzdolomit liegt, hat im Streuobstbestand häufig nur geringe bis mittlere Auflagen.

Boden

Aus den Tonen und Mergeln des unteren und mittleren Keupers haben sich im Untersuchungsgebiet schwere Pelosol-Braunerden, in den Talräumen und Geländesenken auch Pelosol-Pseudogleye entwickelt. Seltener sind im Grundgips und Grenzdolomit auch Mullrendzinen zu finden, die aber flächenmäßig keine Rolle spielen.

Der im Gebiet vorherrschende Bodentyp hat sich aus den Lössen und Lößlehmen der periglazialen Überdeckung gebildet. Es sind oberflächlich entkalkte Parabraunerden mit Bodenzahlen von 90–70.

Aus Flugsanden über Grenzdolomit haben sich unter Lößbeteiligung wie in Willanzheim stark sandige, schwach karbonathaltige Braunerden mit Bodenzahlen zwischen 35 und 40 (SCHOLZ in HAUNSCHILD 1976) entwickelt. Selten sind tiefhumose, schwarz-erdeähnliche Bildungen zu finden, wie sie aus anderen Trockengebieten Deutschlands bekannt sind. Die Täler tragen Gley-Braunerden.

2.3 Klima

Die Untersuchungsgebiete gehören zu den Trocken- und Wärmegebieten Bayerns. Der Uffenheimer Gau liegt im Übergangsbereich vom mehr atlantischen Klima im Westen und Südwesten zum stärker kontinentalen Klima im Osten, wobei dieser Übergang sich nicht gleichmäßig vollzieht, sondern durch das Relief oder auch bodenbedingt variiert.

Der Trockenheitsindex, ein Sammelausdruck für die Auswirkungen der Niederschlags- und Temperaturverhältnisse, liegt bei 25–30, also »trocken«. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt im Einfluß der Vorberge bei 8 °C, was ein mäßig warmes Klima bedeutet. Das Julimittel der Temperatur beträgt 17,5 °C. In den angrenzenden Naturräumen Ochsenfurter Gau oder Kitzinger Sandgebiet nimmt sowohl die Wärmestufe als auch der Trockenheitsindex zu.

Der Jahresniederschlag beträgt durchschnittlich 550–600 mm, wobei die meisten Niederschläge in den Sommermonaten fallen. Die Minima und Maxima des Niederschlages wurden bisher mit 380 mm bzw. 891 mm gemessen. Das Klima ist damit relativ kontinental geprägt.

Im Untersuchungsgebiet gibt es je nach Exposition, Hangneigung oder Pflanzdichte der Streuobstbestände davon abweichende kleinklimatische Verhältnisse.

Die Vegetationszeit beträgt 220–240 Tage, sie ist damit rund 20 Tage länger als auf den Höhen des Steigerwaldes.

Aufgrund der relativ hohen Lage und des Gefälles der Streuobstflächen am Steinberg nach allen Richtungen können sich im Willanzheimer Untersuchungsgebiet keine Kaltluftsenken bilden und der Wald schützt ebenfalls vor kalten Westwinden; die Lage gilt deshalb als frostgeschützt. Dies wird durch das Vorhandensein hoher Nußbäume bestätigt, die nach den letzten strengen Wintern keinerlei Frostschäden zeigten (LANG 1987).

2.4 Potentielle natürliche Vegetation

Als potentielle natürliche Vegetation wird die gedachte und konstruierte Vegetation bezeichnet, die sich unter den gegenwärtigen Bedingungen an einem Standort befände, wenn der menschliche Einfluß nicht vorhanden wäre. Sie ist ein Maßstab für das heutige Standortpotential und findet ihre Anwendung z. B. in der Forsteinrichtung oder in der Landschaftsplanung. Dort, wo der Mensch den Standort nicht irreversibel verändert hat, ist die potentielle natürliche Vegetation identisch mit der natürlichen Vegetation. Die potentielle natürliche Vegetation kann daher zugleich ein allgemeiner Gradmesser des menschlichen Einflusses und natur-schutzfachlicher Wertmaßstab für die Naturnähe der Pflanzendecke eines Standortes sein.

Die Untersuchungsgebiete liegen, wie oben erläutert, in einem trockenen, kontinental geprägten Klimabereich Bayerns. Solche Klimate galten in der Vegetationskunde lange generell als »Eichen-Hainbuchenwald-Domäne« innerhalb des Buchenareals. Neuere Erkenntnisse zeigen jedoch, daß die Buche unter natürlichen Bedingungen auch hier wesentlich stärker den Waldaufbau beherrschen würde. ELLENBERG (1986) hat zur Klärung dieser Frage den sogenannten Ellenberg-Quotienten eingeführt. Dieser Wert ist der Quotient aus dem tausendfachen Julimittel der Temperatur und des Jahresniederschlages. Reine Eichen-Hainbuchenwälder würden auf mittleren Standorten erst ab einem Wert von $Q > 30$ vorkommen. Im Untersuchungsraum liegt der Ellenberg-Quotient bei 31, was das Gebiet eindeutig in das Herrschaftsgebiet der Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum* OBERD. 57) stellt.

Die Eiche gelangt im Gebiet zweifellos auf den Pelosolen und den Pseudogleyen zur absoluten Vorherrschaft.

Auf den Braunerden und Parabraunerden aus entkalktem Löß aber stünden potentiell Buchenwälder vom Typ des Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum* MEUSEL 37), dem die Eiche beigemischt ist. Auf besser mit Basen versorgten Böden aus (noch) nicht entkalktem Löß oder Lößlehm wüchse der Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum* RÜBEL 30 EX SOUGNEZ & THILL 59).

Der Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*) wäre je nach Nährstoff- und Feuchtigkeitsgradient in unterschiedlichen Ausbildungsformen (Subassoziationen) zu finden, von denen nur die Subassoziation mit der Arzneischlüsselblume (*Primula veris ssp. canescens*) auf den wärmsten und trockensten Stellen oder die Subassoziation mit Haselwurz (*Asarum europaeum*) auf frischen Standorten und die Subassoziation mit Waldziest (*Stachys sylvatica*) auf den feuchten Standorten genannt werden sollen. Auf den noch trockeneren Standorten etwa an den südexponierten Talflanken der Bäche, die den Muschelkalk anschnneiden, käme auch der subkontinentale Eichen-Trockenwald, der Fingerkraut-Eichenwald (*Potentillo-Quercetum* LIB 33 n.inv. OBERD. 57 em. MÜLLER) vor.

In den Tälern über Gleyen stünde der Traubenkirsch-Schwarzerlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum* OBERD. 53) als Bachauenwald.

2.5 Auswahl und Beschreibung der Probeflächen

Die Größe der Untersuchungsgebiete orientierte sich in erster Linie an den räumlichen Bedürfnissen der für Streuobstflächen charakteristischen Arten »Steinkauz« und »Ortolan« und wurde aus einem mittleren Aktionsraum von ungefähr 20 ha abgeleitet.

Die folgenden Untersuchungsflächen wurden ausgewählt

Fläche 1: Reusch

Die 14,5 ha große Probefläche ist ein am nördlichen Ortsrand von Reusch gelegener Bereich in süd- bis südwestexponierter, z. T. steiler Hanglage mit günstigen Einstrahlungsverhältnissen. In den flacheren Bereichen im Norden und Nordosten der Probefläche befindet sich ein hoher Ackeranteil. Die Abgrenzung zum steiler abfallenden Gelände im Süden und Südwesten wird durch z. T. mit Hecken bestockte Böschungen und Ranken gebildet. Die

westlichen Hangbereiche weisen Obstanbauflächen mit intensiver Grünlandnutzung auf.

Fläche 2: Weigenheim – »Untere Schimmel«

Der »Untere Schimmel« befindet sich nordöstlich von Weigenheim und ist eine etwa 24 ha große, reich strukturierte Fläche mit hohen Anteilen an Magerrasen bzw. Extensivgrünland (Schafbeweidung), Streuobstflächen, Heckenbereichen, Waldrändern und vegetationsarmen bis -losen Stellen. Durch die wechselnde Exposition, hervorgerufen durch die unterschiedlichen Hangneigungen, weist die Fläche ein großes Spektrum mikroklimatisch differenzierter Standorte auf.

Fläche 3: Geckenheim-Nord

Bei der etwa 17,5 ha großen Fläche handelt es sich um einen Bereich nördlich von Geckenheim mit hohem Ackeranteil und intensiv genutztem Grünland. Die Obstanbauflächen sind meist sehr klein (2 Baumreihen), unter den Bäumen wird nahezu ausschließlich intensive Grünland- und Acker- nützung betrieben.

Fläche 4: Geckenheim-Süd

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um einen südlich von Geckenheim gelegenen, etwa 9,8 ha großen Bereich östlich und westlich der Kreisstraße nach Uffenheim. Im Süd- und Westteil der Fläche befinden sich überwiegend Ackerflächen, links und rechts der Straße dagegen meist weniger intensiv genutztes Grünland und Obstwiesen. Östlich der Straße findet man eine von Hecken umgebene Wiese. Die Flächen westlich der Straße wurden 1991 zweimal gemäht. In der Probefläche befindet sich ein Dorfweiher, der von u. a. Hybridpappeln umstanden wird.

Der Landesbund für Vogelschutz hat im Jahr 1991 in der Fläche 4 ein 0,5 ha großes Grundstück (Flurnummer 170) erworben. Auf diesem Grundstück wurden durch die Mitglieder der Kreisgruppe Neustadt/Aisch - Bad Windsheim inzwischen bereits Neupflanzungen von Obstbäumen durchgeführt.

Fläche 5: Weigenheim-Süd/Scheune

Dieses, unmittelbar am südlichen Ortsrand von Weigenheim gelegene, etwa 30,4 ha große Areal wird bis auf einige Flächen östlich der Uttenhofener Straße und eine Streuobstfläche (»Steinkauz-Brutfläche«) ackerbaulich genutzt. Unter einigen Obstbaumreihen wird ebenfalls Ackerbau betrieben.

Fläche 6: *Weigenheim-Ost – Kapellbergweg*

Der östlich von Weigenheim gelegene, etwa 20,1 ha große Bereich wird weitgehend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Im Südteil der Fläche findet man dagegen ausschließlich Ackerflächen. Die zentralen und nordöstlichen Bereiche weisen einige Obstanbauflächen und Grünland sowie eine aufgelassene Abbaustelle auf. Unter den Obstbäumen findet intensive Grünlandnutzung statt (z. T. Luzerne). Im Nordostteil stehen fast ausschließlich relativ junge Bäume in überwiegend schwach nord- bis nordwestlicher Exposition.

Fläche 7: *Willanzheim in Unterfranken*

Als weitere Probefläche wurde mit dem Steinberg ein 14,3 ha großes Flurstück westlich von Willanzheim ausgewählt, das sich durch eine überdurchschnittlich hohe Bestandsdichte des Ortolans auszeichnet.

Nach Norden wird die Probefläche durch den Kapellenweg begrenzt, nach Süden und Westen durch den Holzweg bzw. durch das südlich und westlich anschließende »Große Mühlholz«, einen artenreichen Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald mit einem dichten Randsaum aus Haselnuß, Eberesche und Faulbaum. Nach Osten wird die Grenze durch einen ersten Feldweg gebildet, der Kapellenweg und Holzweg miteinander verbindet.

Kapitel 3 Historische Entwicklung des Streuobstbaus im mittelfränkischen Gebiet

- 3.1 Die Geschichte des Obstbaus im Gollachgau
- 3.2 Obstbau und Obstnutzung
 - 3.2.1 Umfang des Obstbaus im Landkreis Uffenheim
 - 3.2.2 Pflege und Verwendung der Obstsorten
 - 3.2.3 Apfelmost und Zwetschgenschnaps
- 3.3 Beeinträchtigung des Obstanbaus durch Konkurrenz
- 3.4 Veränderungen in der Landwirtschaft und sonstigen Landnutzung
 - 3.4.1 Flurbereinigung
 - 3.4.2 Streuobstäcker und Streuobstwiesen
 - 3.4.3 Kulturarten
 - 3.4.4 Zugmaschinen kontra Zugtiere
 - 3.4.5 Viehbesatz und Schafweiden
 - 3.4.6 Kopfweiden
- 3.5 Siedlungen, Bebauung
 - 3.5.1 Ortskern und Randbesiedelung
 - 3.5.2 Ausbau des Straßennetzes

Der Streuobstbau hat in Mittelfranken Tradition: Seit dem 17. Jahrhundert gewinnt die relativ sichere Einnahmequelle immer mehr an Bedeutung. Auf den meist an den Dorfrand angrenzenden Streuobstäckern und -wiesen werden vorwiegend Mostobstsorten angebaut.

Strukturveränderungen in der Landwirtschaft, die Ausweitung des menschlichen Siedlungsraumes und geänderte Ansprüche der Verbraucher machen Streuobstanbau in den ab 1930 einsetzenden Flurbereinigungsverfahren nach und nach den Garaus. Parallel zur Aufgabe von Streuobstbau und Schafhaltung fanden neue Kulturarten – insbesondere Zuckerrüben und Silomais – und intensivere Bewirtschaftungsformen ihren Eingang in die Landwirtschaft des Gollachgaaes.



Abb. 6: Mächtiger alter Birnbaum in der Landschaft: Auch Einzelbäume stellen wichtige Vernetzungselemente dar (F. Pachtner)

3 Historische Entwicklung des Streuobstbaus im mittelfränkischen Gebiet

3.1 Die Geschichte des Obstbaus im Gollachgau

Die Bedeutung von Streuobstwiesen wurde bereits in Dorfordnungen des 17. Jahrhunderts illustriert. Es wurde darin nämlich bestimmt, daß jeder angehende Ortsbürger neben der Entrichtung des Bürgergeldes und der Beschaffung eines Feuereimers ein bis zwei Obstbäume zu pflanzen und pflegen hatte. Bei Beschädigung oder Zerstörung von Obstgehölzen drohten ihm Schadensersatz oder weitaus drastischere Maßnahmen wie das Abhacken einer Hand oder gar die Todesstrafe.

In einer fränkischen Landesverordnung aus dem Jahr 1753 wurde das Pflanzen von Obstbäumen, die Anlage einer Gemeindebaumschule, der Besatz von Bachufern mit Korbweiden und der Strassenränder mit Baumzeilen geregelt. 1793 wurde schließlich in Triesdorf die erste Baumschule gegründet und im Jahr 1828 erschien die Wochen(!)zeitschrift »Der Obstbaumfreund«. Ab dem Jahr 1834 bestand in Franken eine »Pomologische Gesellschaft«.

Der Winter 1879/80 richtete verheerende Schäden an den Obstbäumen an. Kirchenrat Eyring aus Lipprichhausen bei Uffenheim setzte es sich infolgedessen zum Ziel, diese Verluste auszugleichen. Aus diesem Grunde erfolgten 1883 die Gründung des Obstbauvereins Lipprichhausen und 1893 die des mittelfränkischen Kreisobstverbandes (»Kreis« entsprach dem heutigen »Bezirk«). 1894 wurde der Bayerische Landesverband für Obst- und Gartenbau gegründet. Aufgaben des Kreisobstverbandes waren neben der Anlage von Mustergärten und Edelreiserdepots die Durchführung von Obstausstellungen, die Ausbildung von Baumwarten (Baumpfleger) sowie die Herausgabe einer Verbandszeitschrift.

3.2 Obstbau und Obstnutzung

3.2.1 Umfang des Obstbaus im Landkreis Uffenheim

»... der Uffenheimer Gau hat geradezu ideale Bodenverhältnisse für den Obstbau...« erklärte BÜCHLEIN im Jahr 1930 während der Haupttagung des Obstbaus im mittelfränkischen Bezirk.



Abb. 7: Der regelmäßige Schnitt der Obstbäume ist wichtig für eine reichhaltige Ernte (F. Pachtner)

Da Obstbau als relativ sichere Einnahmequelle galt, wurde er in großem Umfang betrieben und hatte um die Jahrhundertwende seine Blütezeit.

Grundstücksangrenzern wurde das seltene Recht der Anpflanzung von Obstbäumen auf dem Strassenkörper eingeräumt (BÜCHLEIN 1924). Die kreis-eigenen Straßenbäume hatten nach dem Krieg einen besonderen Wert, da das Obst hohe Preise erzielte (PACHTNER, mdl.). Erwähnenswert sind daneben die ehemaligen Alleen von Birn-, Nuß- und Zwetschgen-bäumen um den Frankenberg (SCHMITT 1986). Von 1959 bis 1989 bestand in Gollhofen eine Obstannahmestelle, von der aus das Obst bis nach Heidingsfeld, Rimpar und Wiesentheid geliefert wurde.

3.2.2 Pflege und Verwendung der Obstsorten

Ortsansässige Landwirte und der ehemalige Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau können sich noch erinnern, daß die Pflege früher häufiger und regelmäßiger (im Wechsel) erfolgte, bei den Mostobstsorten jedoch so gut wie nie. Einige strenge Winter machten zudem Nachpflanzungen erforderlich (REISTER 1983). Trockene Sommer und Spätfröste vernichteten ebenfalls viele Bäume.

Mostobstsorten stellen nicht dieselben hohen Ansprüche an Pflege und Bodenverhältnisse wie manche Tafelsorten. Es lassen sich keine Parallelen zwischen Sorte, Blütezeitpunkt, Standortbedürfnissen und Verwendung feststellen. Dem unregelmäßigen Ertrag und der wechselnden Qualität versuchte man mit möglichst hoher Sortenvielfalt zu begegnen (PACHTNER, mdl.).

Später wollte man den Ertragsobstbau einführen, um dem Druck aus dem Ausland standhalten zu können, und glaubte, das wäre nur durch einheitliche Reifezeit und »möglichst eine Obstbaumart und tunlichst wenig Sorten« zu erreichen (REBHOLZ 1921). In der Folge wurden die Streuobstbestände gerodet und durch anspruchsvollere, aber auch frostempfindlichere Sorten ersetzt. Diese Tendenz setzte sich fort: 1957 nach Einführung der EWG (Rodungsprämien und Import von Zitrusfrüchten u.s.w.) wurden in den 60er und 70er Jahren viele Mostobstbäume gerodet. Erst in jüngster Zeit erfährt Mostobst im Zuge der Ökonomie eine neue Blüte.

Die Zahl der verwendeten Sorten war jedoch früher beträchtlich höher als heute. 1877 zeigte Lehrer Schneider aus Herchsheim bei einer Ausstellung in Würzburg allein 138 Sorten (MÄGERLEIN 1977)! Heutzutage sind viele der alten Obstsorten und

damit wertvolles Erbgut für Nachzüchtungen verlorengegangen. Die Einteilung der Obstsorten wurde nach Art ihrer Verwendung vorgenommen als Tafel-, Kelter-, Dörr-, Koch- und Einmachobst (REBHOLZ 1921).

3.2.3 Apfelmost und Zwetschgenschnaps

Apfelmost war und ist ein geeigneter Durstlöcher, da sein Alkoholgehalt deutlich geringer ist als der von Wein und Bier. Bis zur Einführung der Mineralwässer blieb Most das einzige Erfrischungsgetränk. Bei schwerer körperlicher Arbeit und in heißen Sommern wurde oft schon vor dem Frühstück Most getrunken.

Allein im ehemaligen Uffenheimer Distrikt befanden sich weit über 300 Keltereinrichtungen; das Obst wurde vor allem für Most angebaut. Manche Haushalte bereiteten 80 hl und mehr! Mit der Entwicklung der Obstanlagen steigerten sich die Erträge aber derart, daß die Erzeuger einen Teil des Obstes verkaufen mußten. Deshalb wurden die Bäume mit wertvolleren Tafelsorten umveredelt (BÜCHLEIN 1924/1930).

In Weigenheim bestand noch bis vor etwa sechs Jahren eine Mosterei. Die Äpfel werden heute zum Saften nach Uffenheim, Markt Nordheim, Geckenheim oder Gollachostheim geliefert. Lediglich in Geckenheim gibt es auch heute noch eine hydraulische Mosterei. 1991 wurde dort wegen Ertragsausfall jedoch nicht gepreßt. Früher hatte nahezu jeder Haushalt eine eigene Obstmühle und Kelter, doch pressen viele Privatleute heute Saft nur in kleinen Mengen für den Eigenbedarf.

Bei der Herstellung von Saft wurde der Gärprozeß durch Zufügen von Weinstein säure oder durch Abkochen unterbrochen. Erst ab Beginn dieses Jahrhunderts erfolgte Sterilisation durch Dampfentsaften.

Zwetschgenschnaps wurde nicht nur getrunken, sondern auch (vor allem der sog. »Vorlauf«) als »Medizin« für Mensch und Tier verwendet. Gebrannt wurden hauptsächlich Zwetschgen und Weinhefe (ITTNER, mdl.).

Das Brennrecht ist ein auf den Hof bezogenes Recht. In Weigenheim besitzen dieses Recht noch drei Familien, in Geckenheim und Reusch nur noch jeweils eine. Andere Rechte sind verfallen, da sie nicht in Anspruch genommen wurden.

3.3 Beeinträchtigung des Obstanbaus durch Konkurrenz

Seit Beginn des Jahrhunderts erwuchs aus dem Import von ausländischem Frischobst dem einheimischen Streuobst starke Konkurrenz: 1913 wurden nach LIERKE (1930) etwa 5 Millionen Doppelzentner Frischobst eingeführt. 1928 betrug die Menge an importiertem Obst immerhin noch etwa 3 Millionen Doppelzentner.

Darüber hinaus drohten Mineralwasser, Kaffee, Bier und Wein dem Apfelmost als bedeutsamstem Durstlöscher den Rang abzulaufen. So berichtet schon 1807 Pfarrer Muck aus Ippesheim, daß »... der Kaffee bereits seine Anhänger gefunden hat« (OPPITZ 1964).

Hopfen wurde in Weigenheim angebaut, daneben in den Jahren von 1700 bis 1778 auch am Frankenberg (SCHMITT 1986) und bis 1853 in Ippesheim (OPPITZ 1964).

Im Urkataster von 1808/09 finden sich für Weigenheim zwei Bierbrauereien. Die Großbrauerei in Uffenheim, die ab 1890 als einzige übrig blieb, belieferte schon zu Beginn des Jahrhunderts mit eisenbereiften Bierautos die Dörfer mit Gerstensaft (KOLLERT 1982). Die ehemalige Gastwirtschaft »Schwarzer Adler« in Geckenheim hatte bis Mitte dieses Jahrhunderts eine Brauerei in einem eigenen Bräuhaus. In Reusch befand sich früher in der jetzigen Gastwirtschaft Koch eine Brauerei.

Verstärkter Weinbau und reichtragende, hochstämmige, leichter zu bearbeitende Züchtungen der Reben (Müller-Thurgau!) zählten zu den weiteren Ursachen dafür, daß die Bedeutung des Apfelmestes schwand. Für Weigenheim ist Weinbau schon aus dem Jahre 1261 beurkundet (KOLLERT 1982). In den Gemarkungen Reusch und Weigenheim wird heute noch Weinbau betrieben (Roter Berg, Kapellberg). In Geckenheim erlosch er etwa um 1600. Lediglich der Flurname »Weinberg« weist noch auf die dortige Lage hin.

Nach WEISENSEE (1982) änderte sich die Ertragsreife Fläche sowie der Mostertrag pro Fläche in der Zeit von 1880 bis 1980 in Bayern gravierend: Demnach verringerte sich die Fläche von 1880 bis 1960 von über 6500 ha auf 2200 ha, um danach wieder leicht anzusteigen. Durchschnittserträge von unter 20 hl pro ha, wie sie noch bis Ende der 20er Jahre die Regel waren, kamen nach 1961 nicht mehr vor.

3.4 Veränderungen in der Landwirtschaft und sonstigen Landnutzung

Die Arbeitszeit verteilte sich früher anders über das Jahr als heute:

Zu den Hauptarbeiten im Herbst zählen heutzutage das Häkseln von Silomais, das Roden von Zuckerrüben und die Weinlese, im Spätwinter der Rebenschnitt.

Früher konnten diese Zeiten für die Ernte und Arbeiten an den Obstbäumen verwendet werden. Ständig waren einige Leute damit beschäftigt, das Fallobst einzusammeln und regelmäßig Most zu machen (ITTNER, mdl.).

Heute erledigen viele Nebenerwerbslandwirte ihre Arbeit erst in den Abendstunden und an Wochenenden (»Feierabendbauern«).

3.4.1 Flurbereinigung

Im Bezirk Uffenheim wurde bereits 1924 die Flurbereinigung in 17 Gemeinden beantragt, und in 15 Gemeinden durchgeführt (PABST 1924).

Die Erstbereinigung erfolgte in Geckenheim 1930/33. 1960 wurden nach dem sog. »Grünen Plan« zudem vier Betonwege gebaut.

In Reusch wurden die Feldwege im Westen zur Lanzenmühle und Schloßmühle ebenfalls schon 1960 ausgebaut.

In Weigenheim erfolgte die Erstbereinigung 1927 bis 1928, die Zweitbereinigung, ein beschleunigtes Zusammenlegungsverfahren, 1969 bis 1971. In der Folgezeit gingen Kleinstrukturen wie Acker- und Wegränder, Kopfweiden entlang von Gräben, Hecken und Raine verloren. Auf Wunsch der Landwirte wurde ein Teil der Streuobstbestände beseitigt. Außerdem wurden verschiedene Feldwege gebaut, etwa 1 ha Fläche für Siedlungen (»Im Brühl«) freigestellt und als Folge der Neuverteilung der Grünlandanteile verringert.

3.4.2 Streuobstäckern und Streuobstwiesen

Nach Schätzung von ITTNER (mdl.) betrug das Verhältnis von Obstäckern zu Obstwiesen früher etwa 1 : 1 oder war sogar eher zugunsten des Ackers verschoben.

Obstwiesen waren schon aufgrund der nährstoffzehrenden Bäume, nicht so dicht und fett wie Hang- und Talwiesen und wurden daher später gemäht. Der erste Schnitt, die Heumahd, erfolgte etwa Ende Juni, der zweite, die sog. »Grummet«, entsprechend später. Waren nach Regen die anderen Wiesen zu naß und nicht befahrbar, wurden im Gegensatz dazu Obstwiesen bevorzugt gemäht. Heutzutage erfolgt die erste Mahd bereits meist Anfang Juni.

Streuobstwiesen waren nährstoffärmer, daher pflanzenarten- und blütenreicher. Eine Düngung erfolgte, wenn überhaupt, nur auf gefrorenem Boden oder bei Regen, wenn die anderen Flächen nicht befahrbar waren, mit Mist und Jauche. Die Jauche war entsprechend verdünnt und wurde in kleinen Mengen ausgefahren, weil der Viehbesatz kleiner war als heute.

Die Obstbäume befanden sich vor allem an der Peripherie der Ortschaften. Der bewohnte Dorfbereich war nicht scharf von der Umgebung abgegrenzt, sondern der Übergang erfolgte fließend, und Obstbäume standen auch noch häufiger auf den angrenzenden Äckern und Wiesen.

3.4.3 Kulturarten

Noch Anfang der 20er Jahre wurden im Bezirk Uffenheim Zuckerrüben lediglich auf 100 ha Fläche angebaut!

Laut ITTNER (mdl.) wird erst seit 1969/70 Silomais angebaut, vorher lediglich Futtermais im geringem Maße. Dieser wird nicht auf einmal geerntet und verfüttert, sondern Tag für Tag rationsweise.

Klee und Luzerne wurden in schmalen Streifen, bevorzugt in den Obstbaumländern, angebaut. Luzerne, deren Blüte gerne von Insekten besucht wird, hatte damals einen höheren Flächenanteil und blieb früher etwa 10 bis 12 Jahre stehen, heute dagegen nur noch etwa 2 bis 3 Jahre. Sie wurde zwischen dem ersten und zweiten Wiesenschnitt gemäht, um in dieser Zeit als Grünfutter für das Vieh zu dienen. Die Krautschichtfauna der Klee- und Luzerneäcker zeigt eine große Ähnlichkeit mit der von Wiesen. Die Bodenoberfläche steht hinsichtlich ihrer Besiedelung mit Insekten zwischen der von Halm- und Hackfruchtäckern einerseits und der von Fruchtwiesen andererseits (BONESS 1958). Die Tiere hatten daher die Möglichkeit, während der Mahd einer Fläche auf benachbarte Flächen auszuweichen.



Abb. 8: Noch in den 50er Jahren ein häufiges Bild: Ochsengespann an einer Obstbaumallee bei Weigenheim (F. Pachtner)

3.4.4 Zugmaschinen kontra Zugtiere

Die Arbeiten auf den Feldern erfolgten in früheren Jahren häufig mit Pferden, aber auch mit Ochsen (vgl. Abb. 8). Zu Beginn der 20er Jahre stand im Uffenheimer Bezirk der Anbau von Hafer als Futter für das Zugtier Pferd (etwa 5800 ha) mit etwa 20 % der Gesamtanbaufläche noch an zweiter Stelle hinter der Sommergerste, deren Anteil über 6 600 ha (etwa 22 %) betrug (PABST 1924).

Die Bearbeitung der Obstwiesen und -äcker war mit Zugtieren einfacher als mit Maschinen, da für letztere die Bäume auf den Flächen Hindernisse bildeten.

Zumindest der Silomais- und Hackfrucht- (vor allem Zuckerrüben-) anbau war mit Maschinen in großem Maßstab unter den Bäumen nicht mehr möglich.

Größere selbstfahrende Maschinen veränderten die Bodenbearbeitung, da sie tiefere Furchen bis in den Wurzelbereich gruben und erleichterten die Rodung der Obstbäume mit den Wurzeln. In Weigenheim wurden in den 50er Jahren – zum Teil in Fahrgemeinschaften – die ersten Schlepper eingesetzt (Lanz-Bulldog).

3.4.5 Viehbesatz und Schafweiden

Viele Nebenerwerbslandwirte stellten im Laufe der Jahre aus Gründen der Rentabilität ihre Betriebe auf Schweinezucht um. Die Folge davon war, daß das Grünland an Viehbetriebe verpachtet wurde, da kein eigener Bedarf mehr bestand. Das Obst wurde entweder weiter geerntet, oder die Bäume wurden gerodet und die Flächen als Äcker genutzt.

Eine Nachweide mit Schafen auf den gemähten Wiesen wurde erst im Herbst durchgeführt, wenn diese keinen Schaden mehr anrichten konnten. Die Vorweide im Frühling hätte zu einer starken Verminderung der Erträge geführt. Obwohl die Wiesennachweide ergiebiger war als die Stoppelweide, war sie längst nicht so reichhaltig wie die Weide an Graswegen und Rainen (FRAAS 1851).

Lediglich in Weigenheim existiert derzeit eine intakte Schäferei mit ca. 200 Alttieren (143 eigene, plus etwa 60, die den umliegenden Bauern gehören), deren Bestand vor 30 Jahren noch doppelt so hoch lag. Heute besteht nurmehr die Bauernschäferei; die Gemeindegemeinschaft wurde aufgegeben, die gemeindeeigenen Weideflächen sind als Teil der Allmende in Äcker umgewandelt worden.



Abb. 9: Die Beweidung mit Schafen war früher allgemein üblich (F. Pachtner)

Früher hatte die Beweidung folgenden Turnus (ITTNER, mdl.):

- 15.04. – 15.05. Fröhsommerweide
- 15.05. – 15.08. Sommerweide
- 15.08. – 15.11. Herbstweide

Im Sommer blieb die Herde draußen auf dem Halbtrockenrasen am »Heidbruck«, »Schimmel« und »Dorngrund«. Nachts wurde die Herde in den Pferch auf einen gemähten Gemeenge-Acker getrieben. Der Pferch wurde um Mitternacht umgeschlagen, Schafkot war damals ein begehrter Dünger und das Recht auf eine Pferchnacht mußte gekauft werden. Schafe selbst reagieren allerdings sehr empfindlich auf Gülle oder Schafkot und meiden solche Flächen beim Fressen. Die Herbstweide erfolgt auf Stoppeläckern sofort nach der Ernte, ist heute jedoch kaum mehr möglich und gefragt, da die Anteile an Zwischenfrucht und der Einsatz von Kunstdüngern gestiegen sind.

In Geckenheim wurden nur die Ödländereien am »Haltenbuck« und im Herbst die Stoppelfelder beweidet. Im Winter zog der Wanderschäfer dann in die Rothenburger Gegend (RÜCKERT, mdl.).

3.4.6 Kopfweiden

Bestehende Kopfweiden werden nicht mehr geschnitten, obwohl noch Körbe geflochten werden. Das Material hierfür wurde sogar aus Weidenpflanzungen an der Autobahn geholt (ITTNER & SCHMIDT, mdl.). Körbeflechten ist heute jedoch nur noch eine Liebhaberei!

Die Bedeutung des Flechtmaterials »Weide« ging vor allem mit dem Aufkommen von Plastikkörben und sonstigem Plastikmaterial zurück. Kleine Ruten werden z. B. noch in Weinbergen zum Anbinden der Reben verwendet.



Abb. 10 : Kopfweide (G. Kappes)



Abb. 11: Ein nicht asphaltierter Feldweg mit Birnbaumreihe (F. Pachtner)

3.5 Siedlungen, Bebauung

3.5.1 Ortskern und Randbesiedelung

Bei den drei Gemeinden des Untersuchungsgebietes handelt es sich um sog. Haufendörfer, wie sie typischerweise im mittelfränkischen Raum vorkommen. Am nördlichen Rand von Reusch hat seit 1985 lediglich eine kleine Siedlungserweiterung stattgefunden, ebenso am Rande Geckenheims an der Straße nach Gollhofen. Weigenheim dagegen zeigt größere Neusiedlungen: ab 1973 in Richtung Reusch im Nordwesten und ab 1987 nach Osten, wo das erste Haus bereits 1973 stand. Eine akute Bedrohung für die Obstbäume stellen die Ausweisung von Siedlungsgebieten und Sportplätzen in Ortsrandlagen dar, ebenso wie Ringwege, Silos oder Maschinenhallen.

In allen drei Gemarkungen gibt es auffallend wenig Feldscheunen in Ortsrandlagen, die als Brutplätze für Steinkäuze, aber auch Schleiereulen dienen könnten:

In Weigenheim existiert nur eine Schafscheune an der Straße zum Hohenlandsberg. In Reusch gibt es vier ältere Feldscheunen, in Geckenheim dagegen gar keine. Erst seit den 60er Jahren wurden dort Maschinenhallen errichtet. Die Gründe hierfür sind wahrscheinlich im Vorhandensein zahlreicher freier Plätze und Gärten innerhalb der Ortschaften zu suchen, die den Bedarf an Feldscheunen überflüssig machen (vgl. hierzu etwa die dichte Bebauung von Markt Ippenheim und die große Zahl randlicher Feldscheunen). Der Vergleich zwischen einer alten Karte von Weigenheim mit einer neueren (SAEMANN 1985) zeigt, daß die freien, un bebauten Flächen innerhalb der Ortschaft bereits rapide abgenommen haben.

Die alten Scheunen boten der Tierwelt gegenüber modernen Maschinenhallen einige entscheidende Vorteile:

- Die Lagerung von Heu- und Strohballen bot Lebensraum für Mäuse, welche wichtige Nahrungstiere für Eulen vor allem während der Wintermonate darstellen.
- Futter- und Marktgetreide wurde früher auf die Getreide-Böden geschüttet. Mäuse fanden ausreichend Futter. Heute erfolgt die Lagerung in metallenen, abgeschlossenen Silos. Ferner wird heute Stroh wegen der Schwemm-Entmischung kaum noch gebraucht, das Heu wird gehäckselt und auf spezielle Futterböden geblasen.

- Früher existierte gestampfter Lehm Boden in den Scheunen, im Gegensatz zu heutigen Betonfundamenten. Die Atmungsaktivität dieser alten Bauweise war bedeutend höher, die klimatischen Bedingungen dieser Scheunen waren damit günstiger.
- Feldscheunen waren früher jederzeit zugänglich. Heute sind sie meist dicht abgeschlossen und massiv aus Mauerwerk und Betonteilen gebaut.

3.5.2 Ausbau des Straßennetzes

Der Ausbau der jetzigen Kreisstraßen erfolgte sukzessive in den Jahren 1950 bis 1970. Im Zusammenhang damit wurde auch der Bestand an Straßenbäumen, meist Obstbäumen, dezimiert und vorhandene Lebensräume zwischen den Ortschaften zerteilt.

Der Straßenverkehr hat daneben einen nicht zu unterschätzenden direkten Einfluß auf Tiere und nicht zuletzt auf Vogelarten wie den Steinkauz: Gerade unerfahrene Jungvögel, die das Gelände noch nicht kennen, werden häufig Straßenverkehrsoffer. Auch stört das Licht der Fahrzeuge die nachtaktiven Vögel möglicherweise beträchtlicher als allgemein angenommen wird, da sie geblendet werden. Die Ursache liegt in ihrer Jagdmethode und ihrer nächtlichen Lebensweise begründet. Besondere Gefahr besteht vor allem dann, wenn an Straßen angrenzende Hecken, Bäume oder Begrenzungspfohlen die einzigen Sitzwarten für die Vögel im weiten Umkreis bilden.

Der Straßenbau zog den Ausbau der Straßenbeleuchtung nach sich, der in Weigenheim straßenzügweise von 1974 bis 1984 erfolgte. Bis dahin hingen zwar bereits Leuchten über den Straßen, jedoch weitaus weniger, die zudem schwächer und nicht so lange brannten. Probleme für die Tierwelt ergeben sich, weil viele nachtaktive Insekten (u. a. Nachtfalter) sich am Schein des Mondes orientieren.

Der Ausbau der Straßenbeleuchtung schafft viele zusätzliche Lichtkegel, die für die Insekten irritierende Lichtfallen darstellen, an denen sie verbrennen oder sich zumindest die Flügel verletzen. Fledermäuse und Eulen, die die anfliegenden Nachtfalter in den Lichtkegeln jagen, werden leicht Opfer des nächtlichen Straßenverkehrs. In Geckenheim wird seit 1983 am Ausbau der Straßenbeleuchtung gearbeitet; die Arbeiten sind lediglich im nördlichen Ortsteil (Nähe Friedhof) noch nicht abgeschlossen.

Kapitel 4 Vegetationskartierungen

4.1 Aktuell bestehende Vegetation

4.1.1 Methodik

4.1.2 Ergebnisse

4.2 Nutzungskartierung

4.2.1 Methodik

4.2.2 Ergebnisse

4.3 Höhlenbaumkartierung

4.3.1 Methodik

4.3.2 Ergebnisse

In den mittelfränkischen Teiluntersuchungsgebieten herrscht mit etwa 85 % der Ackerbau als landwirtschaftliche Nutzungsform vor. Der Streuobstbau erreicht mit einem Flächenanteil von 0,27 % nur noch ein Zehntel der 1965 bestehenden Anbaufläche.

Auf den sechs Probeflächen im Gollachgau sind innerhalb der Streuobstflächen statt „magerer“ Grünländer vorwiegend Glatt-
haferwiesen anzutreffen. Halbtrockenrasen mit einer hohen Zahl gefährdeter Pflanzenarten und -gesellschaften sind auf der Probefläche am »Unteren Schimmel« zu finden. Die Probefläche 7 (Willanzheim) repräsentiert den Typus der früher weitverbreiteten Streuobstäcker.

Entsprechend dem unterschiedlichen Alter und der Artensammensetzung der Streuobstbestände unterscheiden sich die Teiluntersuchungsgebiete deutlich im Hinblick auf das Nistplatzangebot für höhlenbrütende Vogelarten. Allgemein sind Apfel- und Birnbäume als Höhlenbäume von besonderer Bedeutung.

4 Vegetationskartierungen

4.1 Aktuell bestehende Vegetation

4.1.1 Methodik

In den Vegetationsperioden 1991 und 1992 wurde in den Teiluntersuchungsgebieten die Vegetation und die Flora erhoben. Methodisch folgten die pflanzensoziologischen Aufnahmen BRAUN-BLANQUET (1964).

Die Nomenklatur der Grünlandeinheiten folgt HAUSER (1988), die der übrigen Einheiten OBERDORFER (1977, 1978, 1992). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt OBERDORFER (1992).

Um zu ermitteln, inwieweit die Höhe und die Dichte der Pflanzendecke einen Einfluß auf die Nahrungsaufnahme der Streuobstvogelarten ausüben, wurden in den Teilgebieten Untersuchungen zur Vegetationsstruktur der einzelnen Pflanzengesellschaften durchgeführt. Diese Vegetationsstrukturhebungen wurden vom LBV bereits im Rahmen eines Monitoring-Projekts für den Wachtelkönig und bei Dauerbeobachtungsflächen innerhalb eines Entwicklungs- und Erprobungsvorhabens (E+E-Projekt) der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie mit Erfolg angewendet.

Die Höhenstruktur und die damit gekoppelten Dichten der Vegetation scheinen nach bisherigen Erkenntnissen einen erheblichen Einfluß auf die Qualität des Habitats zu haben. Die Strukturhebung der Dichte von Vegetationseinheiten wurde bislang relativ typenunspezifisch in Form einer Horizontalaufnahme gemacht. Dabei wurde eine definierte Meßplatte senkrecht in den Pflanzenbestand gestellt und die Deckung der einzelnen Höhenschichten **horizontal** anhand der von der Pflanzenmasse verdeckten Einzelquadrate der Meßplatte geschätzt. Dies wurde für eine Aufnahme aus definierten Entfernungen durchgeführt (FLADE 1991). Auch fototechnische Verfahren fanden hier Anwendung, die eine hohe Genauigkeit ermöglichen (OPPERMANN 1989).

Eine Anwendung, die auf spezifische Pflanzengesellschaften bezogen wurde, fand die Horizontal-dichtemessung im Rahmen einer Arbeit über die Grünlandgesellschaften des Böhmerwaldes (BLAZKOVA 1991). Diese Arbeit zeigte, daß selbst innerhalb einer Pflanzengesellschaft (oder Assoziation) die Höhenstruktur und die Dichte erhebliche Unterschiede aufweisen können, je nachdem wie nährstoffreich der Standort ist. Bei den Untersuchungen des LBV wurde

allerdings von der üblichen horizontalen »Schnitt«-aufnahme abgewichen, da hier der Zufallscharakter des »repräsentativen Höhenschnitts« innerhalb einer Fläche sehr groß ist und die Schätzmethode auch nicht unproblematisch ist. Statt dessen wurde eine **vertikale** Aufnahme durchgeführt, die innerhalb des pflanzensoziologisch bestimmten Minimumareals der jeweiligen Gesellschaft in repräsentativen Flächen mit gleichartigen Rahmenbedingungen lag und die ihrerseits für die Aufnahmefläche repräsentativ war.

Ein Schätzrahmen (ein Quadratmeter) mit Gitterraster wurde entlang von drei Standbeinen mit Einhängemöglichkeiten in definierten Abständen von 10 cm nach unten verschoben. Die Deckung der jeweiligen Höhenebene wurde nach der 7teiligen BRAUN-BLANQUET-Skala anhand der Pflanzen geschätzt, welche die Höhenebene gerade erreichten. Die höchste Ebene lag bei einem Meter, die tiefste bei 10 cm. Eine vertikale Draufsicht erleichtert das Schätzen, das Raster erhöht die Genauigkeit. Damit lassen sich die Dichteanteile der einzelnen Höhenschichten sehr viel besser herausarbeiten als mit der Horizontalmethode.

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil liegt in der direkten Koppelung von floristisch-soziologischer Aufnahme mit der Analyse der Höhenstruktur, so daß eine Strukturtypisierung von Grünlandgesellschaften im weitesten Sinn erreicht werden kann. Die gewonnenen Daten werden dann in einem Diagramm eingetragen und die Strukturmuster bzw. Deckungsprofile pro Gesellschaft einander gegenübergestellt.

In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 bedeuten die Zahlen gemäß der siebenteiligen Skala von BRAUN-BLANQUET (1964):

- r = nur ein Individuum
- + = wenige Individuen, Deckung < 5 %
- 1 = mehrere Individuen, aber Deckung < 5 %
- 2 = Deckung 5–25 %
- 3 = Deckung 25–50 %
- 4 = Deckung 50–75 %
- 5 = Deckung 75–100 %

Die Größe der Aufnahmefläche bewegte sich im Rahmen des Minimumareals der Gesellschaften zwischen 10 m² und 20 m².

Die Abkürzungen in den Tabellen 1 und 2 bedeuten:

- AC = Assoziationscharakterart
- VC = Verbandscharakterart
- OC = Ordnungscharakterart
- CK = Klassencharakterart
- D = Differentialart der Subassoziation
- d = Differentialart der Variante
- DV, DO = Differentialarten des Verbandes bzw. der Ordnung

Die Untersuchungsgebiete wurden folgendermaßen abgekürzt:

- W = Weigenheim
- K = Weigenheim-Kapellberg
- G = Geckenheim Süd
- g = Geckenheim Nord
- R = Reusch
- S = Unterer Schimmel

Die Tabellen wurden mit dem Programm TABULA 3.0 erstellt, die Zeigerwerte der einzelnen Aufnahmen wurden mit dem Programm VEGBASE errechnet, das die Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1991) verwendet.

Tabelle 1: Halbtrockenrasen

• Zeigerwerte •					
L = Licht	7.4	7.5	7.6	7.5	7.5
T = Temperatur	5.6	5.5	6.0	5.6	5.7
K = Kontinentalität	4.1	4.0	4.4	3.7	4.1
F = Feuchte	3.5	3.4	3.4	4.1	3.7
R = Reaktion	7.1	7.2	7.0	6.2	6.9
N = Stickstoff	2.6	2.6	2.8	3.1	2.8
Untersuchungsgebiet	s	s	s	s	
A Gentiano-Koelerietum					
Cirsium acaule	2	2	1	2	
VC Mesobromion					
Ononis spinosa	1	+	2	+	
Carlina vulgaris	1	1	+	+	
Ranunculus bulbosus	.	+	.	1	
DV					
Medicago lupulina	+	+	+	+	
Primula veris	.	r	.	.	
OC Brometalia					
Koeleria pyramidata	+	+	2	1	
Potentilla neumanniana	1	2	1	1	
Hippocrepis comosa	+	+	.	1	
Bromus erectus	1	2	+	.	
Arabis hirsuta	.	+	+	.	
Carex caryophylla	.	+	+	.	
Scabiosa columbaria	.	.	+	+	
Lotus corniculatus ssp. hirsutus	.	.	+	.	
KC Festuco-Brometea					
Centaurea jacea ssp. angustifolia	+	1	1	2	
Euphorbia cyparissias	1	1	2	1	
Pimpinella saxifraga	1	1	+	+	
Brachypodium pinnatum	1	+	+	+	
Phleum phleoides	+	+	.	.	
Eryngium campestre	1	+	2	+	
Galium verum	+	1	.	r	
Anthyllis vulneraria	.	1	1	1	
Sanquisorba minor	+	+	r	.	
Filipendula vulgaris	1	+	.	.	
Polygala comosa	+	+	.	.	
Salvia pratensis	.	r	+	.	
Polygala vulgaris	.	.	+	+	
Avenochloa pratensis	.	.	+	.	
Prunella grandiflora	.	+	.	.	
Begleiter					
Festuca ovina agg	1	1	1	2	
Achillea millefolium	1	+	1	+	
Thymus pulegioides	1	+	1	1	
Lotus corniculatus	+	+	+	+	

Plantago major ssp. intermedia	+	+	2	1
Hieracium pilosella	1	.	+	+
Daucus carota	+	.	+	+
Knautia arvensis	+	+	1	.
Linum catharticum	.	+	+	r
Briza media	.	+	+	1
Trifolium dubium	.	+	+	+
Carex flacca	r	.	+	.
Poa angustifolia	+	+	.	.
Leontodon hispidus	.	.	+	+
Leucanthemum ircutianum	.	.	+	1
Prunella vulgaris	.	.	.	+
Plantago lanceolata	.	.	+	.
Fulgensia fulgens	.	.	+	.
Campanula rotundifolia	.	+	.	.
Arten aus Arrhenatherion und Cynosurion				
Plantago major	.	.	+	+
Anthoxanthum odoratum	.	.	+	1
Vicia cracca	.	+	.	.
Trifolium pratense	.	+	.	.
Potentilla repens	.	.	.	+
Trifolium repens	.	.	.	2
Cynosurus cristatus	.	.	.	1
Medicago sativa	.	.	.	r
Bellis perennis	.	.	.	1
Alchemilla monticola	.	.	.	+
Cerastium holosteoides	.	.	.	+
Arten der offenen Bodenlücken				
Cerastium arvense	.	+	1	.
Erophila verna	.	+	1	.
Erigeron acris	.	+	+	1
Arenaria serpyllifolia	+	.	.	.
Falcaria vulgaris	.	.	1	.
Thlaspi perfoliatum	.	.	1	.
Holosteum umbellatum	.	.	+	.
Cerastium brachypetalum	.	.	r	.
Carduus acabthoides	.	.	+	.
Taraxacum laevigatum	.	.	+	.
Arten mit Schwerpunkt in Säumen (Versaumungszeiger)				
Fragaria viridis	2	2	2	2
Viola hirta	.	+	r	+
Veronica chamaedrys	+	+	.	.
Coronilla varia	.	+	1	.
Bupleurum falcatum	.	+	r	.
Hypericum perforatum	.	+	.	.
Agrimonia eupatoria	.	+	.	.
Cynoglossum officinale	.	+	.	.

4.1.2 Ergebnisse

4.1.2.1 Vegetation der Untersuchungsräume

Mähwiesen

Die Streuobstflächen in den sechs Teilgebieten sind floristisch und vegetationskundlich nicht das, was landläufig mit dem Begriff »Streuobstwiese« verbunden wird. Meist hat man ein buntes, blütenreiches Grasland vor Augen, über das sich locker verteilt blühende Obstbäume erheben. Dieses Bild trifft im Untersuchungsgebiet nicht zu. Bedingt durch die geologische Ausgangssituation auf den schweren Lößlehmen oder Tonen und Mergeln der Myophorienschichten sowie die intensiven Düngungsmaßnahmen sind heute hier kaum »magere« Grünländer unter den Obstbäumen anzutreffen. Allerdings sind nach Angaben von Anwohnern (BEIGEL mdl.) manche Obstwiesen früher »magerer« als die heute vorhandenen Bestände gewesen.

Die wenigen Halbtrockenrasen im Untersuchungsgebiet tragen keine Obstbaumbestände, sie sind allenfalls mit diesen mehr oder weniger verzahnt. Diese Situation unterscheidet sich zum Teil gravierend von den Streuobsthängen etwa am Rande der benachbarten Windsheimer Bucht, wo wesentlich mehr Magerwiesen und Halbtrockenrasen unter den Obstbäumen vorhanden sind. Im Naturraum sind dagegen auch Äcker mit Obstbäumen bestockt. Das Flächenverhältnis von Obstwiese zu Obstacker liegt im Gollachgau bei etwa 1 : 1; es dürfte sich eher noch zugunsten des Ackers verschieben.

Einzig am »Unteren Schimmel« oder »Weigenheim-Kapellberg« sind im Bereich der Bleiglanzbank und des Grundgipses zu den Halbtrockenrasen vermittelnde Wiesen und Weiden zu finden.

Vegetationskundlich lassen sich im Untersuchungsgebiet sechs Ausbildungsformen der Glatthaferwiese unterscheiden, die in vier Ausprägungen, sog. Subassoziationen, in Erscheinung treten und die in der Tabelle 1 (Mähwiesen) dargestellt werden:

– die typische Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum typicum*; Tab. 1: 1-4)

Sie stellt den Grundtypus der Streuobstwiesen im Untersuchungsgebiet dar. Die Aufnahmeflächen lagen in Geckenheim Nord und Süd, Weigenheim und Weigenheim-Kapellberg. Sie ist allein durch das Vorherrschen von Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) gekennzeichnet, ohne daß Trennarten zu

anderen Ausbildungen darin vorkommen. Sie besiedelt in colliner Lage bei entsprechender Düngung fast jeden geologischen Untergrund und ist daher weit verbreitet. Bei hohen Düngergaben tritt verstärkt Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) mit anderen »Güllezeigern« (HAUSER 1988) wie Wiesenbärklau (*Heracleum sphondyleum*) und Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*) auf. Eine solch artenarme Fuchsschwanzwiese liegt z. B. am »Unteren Schimmel« wie ein Fremdkörper in der Hutungsfläche (Tab. 1: Nr. 4).

– die ruderale Glatthaferwiese (Tab. 1: 5-17)

Sie ist mit den meisten Aufnahmen vertreten. Ein Zeichen dafür, daß eine reichliche Düngung trotz des ohnehin nährstoffreichen Bodens durchgeführt wird. So waren in zwei Obstwiesen die Bäume bis zu den unteren Ästen dick mit Gülle bespritzt. Die nährstoffliebende Charakterart Wiesenstorchschnabel (*Geranium pratense*) kommt hier im Optimum vor. Daneben sind aber auch Arten der Hackfruchtäcker wie etwa Vogelmiere (*Stellaria media*) oder stengelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*), ja sogar die Brennessel (*Urtica dioica*) und die Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) zu finden.

Diese Ausbildung kann in zwei Varianten gegliedert werden: Eine etwas feuchtere bis frische Variante mit dem Giersch (*Aegopodium podagraria*), in der sich die Nährstoffzeiger wie die Brennessel oder die weiße Taubnessel (*Lamium album*) (vgl. Tab. 1: 8-10) häufen und eine offensichtlich aus ehemaliger Ackernutzung hervorgegangene, ebenfalls nährstoffreiche Variante mit der stengelumfassenden Taubnessel (*Lamium amplexicaule*) und der Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) (vgl. Tab. 1: 17).

Beide Varianten sind allerdings für die »Baumwiesen« nicht nur im Untersuchungsgebiet, sondern auch in anderen Naturräumen mit Streuobstbau charakteristisch. Darüber, ob dies eine Folge der allgemeinen Nährstoffüberfrachtung unserer Landschaft ist, kann hier nur spekuliert werden. Sie repräsentieren eine »Schattenform« der Glatthaferwiese (HAUSER 1988). Unter den beschatteten Obstbäumen wird nämlich das Kleinklima in Richtung höherer Feuchtigkeit verschoben. Eine eigene Subassoziation, das *Arrhenatheretum aegopodietosum*, wie sie KLAPP (1954) beschrieb, kann im Gebiet jedoch nicht abgeleitet werden.

– die Salbei-Glatthaferwiese

(*Arrhenatheretum salvietosum*; Tab. 1: 19-22)

Mit ihrem Trennartenblock aus Pflanzenarten der Halbtrockenrasen wie Wiesensalbei (*Salvia pratensis*), Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) oder Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*) ist diese Form der Glatthaferwiese sehr gut anzusprechen. Sie ist im Vergleich zu den vorangegangenen Subassoziationen deutlich nährstoffärmer und trockener. In der Zeigerwertanalyse nach ELLENBERG (1991) liegt diese Subassoziation mit einem durchschnittlichen Stickstoffwert von 4,4 erheblich unter den 6,6 Punkten der ruderalen Ausbildung.

Die Salbei-Glatthaferwiese, die im Untersuchungsgebiet nur in Reusch aufgenommen werden konnte, entspricht am ehesten dem Bild einer bunten Streuobstwiese. Sie ist zusammen mit der nachstehenden Subassoziation im Untersuchungsgebiet und dem Naturraum allerdings heute nur mehr selten anzutreffen und als Pflanzengesellschaft in der »Roten Liste« Bayerns als »gefährdet« eingestuft (WALENTOWSKI, RAAB, ZAHLHEIMER 1991).

– die Trespen-Glatthaferwiese

(*Arrhenatheretum brometosum*; Tab. 1: 23)

Sie stellt die trockenste und nährstoffärmste Form der Obstwiese im Untersuchungsgebiet dar und ist nur mit einer Aufnahme vom »Unteren Schimmel« belegt. Von der Salbei-Glatthaferwiese

trennen sie Trespe (*Bromus erectus*), Schafschwingel (*Festuca ovina* i.w.S), dorniger Hauhechel (*Ononis spinosa*), Feldmannstreu (*Eryngium campestre*) und weitere Arten der Trockenrasen der Klasse *Festuco-Brometea*.

Die Trespen-Glatthaferwiese ist mit einer durchschnittlichen Stickstoffzahl (N-Wert) von 3,5 mit Abstand magerste Wiesenform und auch die deutlich lückigste Wiese des Untersuchungsgebietes. Schon VOLLRATH (1965) stellte den »freien Durchblick« auf die Unterschicht fest. Im folgenden Ökogramm werden die Nährstoffsituation (N-Zahl) und die Feuchteverhältnisse (F-Zahl) der Streuobstwiesen in der Übersicht dargestellt (vgl. Abb. 12):

- 1 = Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum typicum*)
- 2 = Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) ruderaler Ausbildung
- 3 = Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) Variante 1
- 4 = Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) Variante 2
- 5 = Salbei-Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum salvietosum*)
- 6 = Trespen-Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum brometosum*)

Aus Abb. 12 geht deutlich hervor, daß die Wiesen-gesellschaften in einer gleitenden Reihe in Bezug auf die Nährstoff- und Feuchteverhältnisse angeordnet werden können, was nochmals den großen Unterschied zwischen den trockenen und mageren Wiesen und den fetten und ruderalen Wiesen augenscheinlich macht.

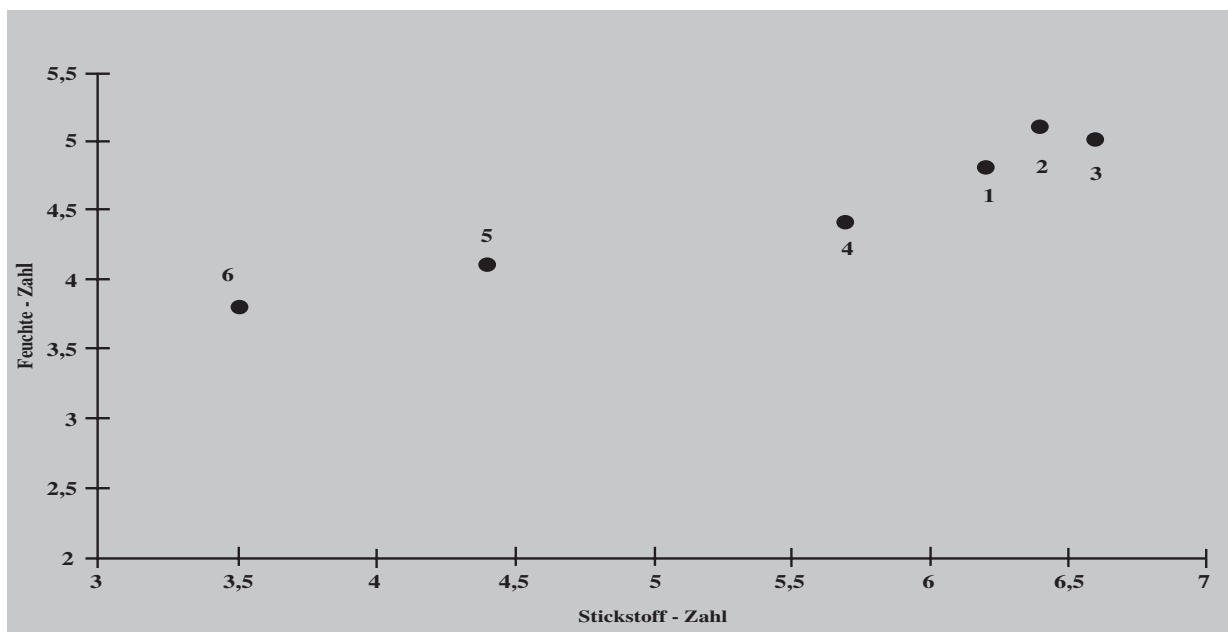


Abb. 12: Das Ökogramm der Streuobstwiesen im Untersuchungsgebiet zeigt die Nährstoff- (N-Zahl) und die Feuchteverhältnisse (F-Zahl) an.

Tab. 3: Gefährdungsgrad der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Pflanzenarten der Roten Liste

	Gef.Grad Bayern	Mittelfranken	Fundort
Mähwiesen:			
<i>Gagea pratensis</i> (Wiesengelbstern)	3	2	g
<i>Gagea villosa</i> (Ackergelbstern)	3	2	g
Halbtrockenrasen:			
<i>Asperula cynanchica</i> (Hügelmeister)		3	S
<i>Aster lynosyris</i> (Goldaster)			S
<i>Avena pratensis</i> (Wiesenhafer)		3	S
<i>Botrychium lunaria</i> (Mondraute)	3	2	S
<i>Bromus commutatus</i> (Wiesentrespe)		3	g
<i>Cerastium brachypetalum</i> (Bärtiges Hornkraut)		2	S
<i>Cirsium eriophorum</i> (Wollköpfige Kratzdistel)		3	S
<i>Eryngium campestre</i> (Feldmannstreu)	3	2	S,R
<i>Euphrasia stricta</i> (Steifer Augentrost)		3	S
<i>Festuca rupicola</i> (Furchenschwingel)		2	S,R
<i>Filipendula vulgaris</i> (Echtes Mädesüß)		3	S
<i>Gentiana verna</i> (Frühlingsenzian)	3	3	S
<i>Hippocrepis comosa</i> (Hufeisenklee)		3	S
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (Berghaarstrang)		2	S
<i>Phleum phleoides</i> (Steppenlieschgras)		3	S
<i>Polygala comosa</i> (Schopfiges Kreuzblümchen)		3	S,R
<i>Prunella grandiflora</i> (Großblütige Brunelle)		3	S
<i>Trifolium fragiferum</i> (Erdbeer-Klee)	3	2	S
<i>Trifolium ochroleucon</i> (Blaßgelber Klee)	3	3	S
<i>Veronica teucrium</i> (Gamander-Ehrenpreis)		3	S
Säume:			
<i>Bupleurum falcatum</i> (Sichelblättriges Hasenohr)		3	R,S
<i>Bupleurum longifolium</i> (Wald-Hasenohr)	3	2	S
<i>Chaerophyllum aureum</i> (Goldkälberkopf)		3	R,S
<i>Inula salicina</i> (Weidenblättriger Alant)		3	S
<i>Melampyrum arvense</i> (Acker-Wachtelweizen)		3	S,R
<i>Melampyrum cristatum</i> (Kammwachtelweizen)	3	2	S
Gebüsche:			
<i>Rosa arvensis</i> (Kriechende Rose)		3	S
<i>Rosa corymbifera</i> (Busch-Rose)		3	S
<i>Rosa gallica</i> (Essig-Rose)		3	S
<i>Rosa micrantha</i> (Kleinblütige Rose)	3	2	S
<i>Rosa obtusifolia</i> (Stumpflättrige Rose)		2	S
<i>Rosa subcanina</i> (Unterart der blaugrünen Rose)		3	S
<i>Orchis mascula</i> (Mannsknabenkraut)	3	2	S
<i>Orchis purpurea</i> (Purpurknabenkraut)	3	2	S
<i>Ulmus minor</i> (Feldulme)	3	3	S

g = Geckenheim Süd, S = Unterer Schimmel, R = Reusch

Halbtrockenrasen

– **der Enzian-Schillergrasrasen** (*Gentiano-Koelerietum* KNAPP 42 ex BORNK. 60; Tab. 2)
 Auf den Myophorienschichten und der Bleiglanzbank am »Unteren Schimmel« liegt im Anschluß an die Obstfläche und in enger Verzahnung damit eine Hutungsfläche, die in ihrer pflanzensoziologischen Ausstattung bereits zu den Halbtrockenrasen gehört. Die Gesellschaft wurde durch drei Aufnahmen belegt. Charakterisiert wird sie durch die stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*), den Deutschen und den Gefransten Enzian (*Gentiana germanica* und *ciliata*). Daneben sind als die Kennarten des Verbandes z. B. die Golddistel (*Carlina vulgaris*), der dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*) und der knollige Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) zu finden. Die Gesellschaft ist am »Unteren Schimmel« floristisch sehr eng mit der Trespen-Glatthaferwiese verbunden, mit der sie viele Arten gemeinsam hat. Daher liegt der Schluß nahe, daß sich diese durch Düngung aus dem Schillergrasrasen entwickelt hat, was auch HAUSER (1988: S. 26) in ihrer Arbeit feststellt. Am »Unteren Schimmel« ist als Besonderheit über eingeschalteten Gipsbänkchen die sogenannte »bunte« Erdflechtengesellschaft, das *Fulgensietum*, zu erwähnen, das mit seinen roten und gelben Flechtenkörpern aus fast vegetationsfreien Bodenblößen leuchtet. Die Halbkulturformation der Schillergrasrasen ist ursprünglich im Gipskeuper entlang des Steigerwaldrandes oder der Frankenhöhe weit verbreitet gewesen, jedoch sind die Flächendimensionen relativ klein verglichen mit denen des Jura. Sie geht allerdings heute durch Nutzungsaufgabe, aber auch Nutzungsintensivierung oder Aufforstung stetig zurück. Auch im Untersuchungsgebiet ist der »Untere Schimmel« heute die einzige übriggebliebene Fläche. Der

Enzian-Schillergrasrasen ist wie die mageren Wirtschaftswiesen als Pflanzengesellschaft »gefährdet« (WALENTOWSKI, RAAB, ZAHLHEIMER 1992).

4.1.2.2 *Flora des Untersuchungsgebietes*

Innerhalb der einzelnen Teilgebiete wurden neben den pflanzensoziologischen Untersuchungen auch die Pflanzenarten festgestellt, die landkreisbedeutend und/oder in der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns (SCHÖNFELDER 1986) oder im Entwurf der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen in Mittelfranken (KRACH & NEZADAL 1993) aufgeführt sind. Diese wurden den in Tabelle 2 aufgeführten Biotoptypen zugeordnet. Dabei zeigt sich, daß die Hutungsflächen am »Unteren Schimmel« fast das gesamte Potential an landkreisbedeutenden und gefährdeten Pflanzenarten enthalten und die restlichen Untersuchungsflächen fast keine Rolle für den botanischen Artenschutz spielen. Am »Unteren Schimmel« wird daneben durch die gefährdeten Arten der Säume und der Gebüsch deutlich, wie wichtig eine unmittelbare Verzahnung von Teil Lebensräumen auch für die Flora ist.

4.1.2.3 *Gefährdete Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet*

Im mittelfränkischen Projektgebiet wurden pflanzensoziologisch nur die eigentlichen Streuobstwiesen erfaßt. Ackerflächen mit eventuell vorkommenden gefährdeten Assoziationen wurden nicht bearbeitet. Die Gefährdung im Naturraum wurde aus der Kenntnis des Bearbeiters und Befragungen von Gebietskennern (BEIGEL, WEIS, HAUSER, mdl.) abgeleitet. Der Mittelklee-Odermennigsaum (*Trifolio-Agrimonetum eupatoriae* Th. MÜLLER 61) und das Schlehens-Liguster-Gebüsch (*Pruno-Ligustretum* Tx. 52) wurden nicht tabellarisch belegt. An gefährdeten Gesellschaften wurden innerhalb der 6 Teilflächen festgestellt: (R = Reusch, S = Unterer Schimmel)

Tab. 4: *Gefährdete Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet*

	Gefährdungsgrad RL Bayern	Naturraum	Fundort
– Arrhenatheretum salvietosum (Salbei-Glatthaferwiese)	3	2	R,S
– Arrhenatheretum brometosum (Trespen-Glatthaferwiese)	3	2	S
– Gentiano-Koelerietum (Enzian-Schillergrasrasen)	3	3	S
– Triolio-Agrimonetum (Mittelklee-Odermennig-Saum)	–	3	R,S
– Pruno-Ligustretum (Liguster-Schlehengebüsch)	3	3	S

4.2 Nutzungskartierung

Heute ist der Naturraum um die drei Dörfer Weigenheim, Geckenheim und Reusch durch ausgedehnte, weitgehend ausgeräumte Ackerflächen gekennzeichnet. Von den Elementen der natürlichen oder von naturnaher Vegetation sind Reste überwiegend nur im Bereich des Steilanstieges zum Steigerwald erhalten geblieben. Die Bewaldungsziffer liegt mit ca. 20 % (KLEIN 1988) weit unter dem Landesdurchschnitt.

4.2.1 Methodik

In den Vegetationsperioden 1991 und 1992 wurde in den Testgebieten die aktuelle Nutzung im unmittelbaren Umgriff der Steinkauzvorkommen und der anderen Streuobst-Vogelarten erfaßt. Zusätzlich erfolgte eine Nutzungskartierung in den Bereichen, die für potentielle Verbundachsen oder »Verbreitungsbrücken« der Steinkauzrestpopulation zwischen den Dörfern in Frage kommen.

Dies geschah zum einen durch Geländebegehung, zum anderen durch eine Luftbilddauswertung (Bildflug vom Juli 1989). Dabei wurden die Art der landwirtschaftlichen Nutzung, die Baum- und Heckenstrukturen sowie (soweit vorhanden) sonstige projektrelevante Strukturen wie blütenreiche Acker-, Wiesen- und Wegeränder oder auch Graswege kartiert. Bei den Ackerflächen wurde nicht nach der Art der Feldfrüchte differenziert.

Die Abgrenzung der Nutzungskartierung richtete sich in den Bereichen Weigenheim, Geckenheim und Reusch im wesentlichen nach den Grenzen des definierten Aktionsraumes des Steinkauzes als gewählter Leitart der Streuobstlebensräume.

Dieser Aktionsraum wurde aus einem mittleren Revieranspruch des Vogels abgeleitet und mit einem Kreis mit einem Radius von 250 m und einer Fläche von etwa 20 ha um einen Brutplatz festgelegt. Dabei überlappen sich die definierten kreisförmigen Aktionsräume geringfügig. Die Entfernung zwischen zwei möglichen Brutplätzen liegt damit bei ca. 450 m, was mit Forderungen von KAULE (1986) und anderen Autoren an die Maximalentfernung übereinstimmt. Eine ausführliche Darstellung der Raumansprüche der streuobstbewohnenden Vogelarten erfolgt in Kapitel 6.3.

Das Vorkommen und die Verteilung von streuobsttypischen Nutzungsarten wie mageres Grünland, ortsnaher Gärten, Ackerbau mit vielfältigen Feld-

früchten einerseits und von streuobsttypischen Strukturen wie Höhlenbäumen, blütenreichen Ranken, Einzelhecken etc. andererseits bestimmen innerhalb des Aktionsraumes einer Vogelart die Eignung und die Qualität als Brut- und Nahrungsrevier. Die Hauptkriterien für die Qualität sind dabei zum einen die Verfügbarkeit von Nahrung (Insekten- oder Früchteangebot), die Erreichbarkeit von Nahrung (Entfernung und Vegetationsdichte) sowie das Nistplatzangebot.

Die verschiedenen Tierarten und -gruppen nutzen die vorhandenen Lebensraumtypen nicht isoliert, sondern in vielfältigen räumlich und zeitlich differenzierten Wechselbeziehungen (HAMMER & VÖLKL 1993). Dieser Umstand führte in der Landschaftsökologie zum Begriff der »differenzierten Landnutzung« wie sie etwa HABER & AL. (1991) fordern. Je kleinräumiger die Flächenverteilung ist und je vielfältiger das Angebot an räumlichen Strukturen, desto mehr Tier- und Pflanzenarten kommen vor. Damit bildet das Verteilungsmuster der Nutzungsarten und der Raumstrukturen innerhalb des Aktionsraumes die Basis für die sogenannte »funktional-strukturelle Raumeinheit«. Diese wird im folgenden als »räumliche Grundeinheit« bezeichnet. Im Projektgebiet wurde dieses Muster in den Teilgebieten um Geckenheim erfaßt und bewertet.

Die Untersuchungsfläche am »Unteren Schimmel« wurde durch die Hutungsflächen und deren unmittelbar randlich angrenzende Nutzung bestimmt.

Die Probefläche am Steinberg ca. 1 km westlich von Willanzheim ist an den Reviergrenzen der dort heimischen Ortolane und an der Ausdehnung der für das Vorkommen des Ortolans typischen kleinräumig parzellierten landwirtschaftlichen Flächen ausgerichtet.

4.2.2 Ergebnisse

4.2.2.1 Aktuelle Nutzung

Die aktuelle Nutzung des Naturraumes geht aus der Tabelle 5 hervor, die 1991 für das Gebiet der Gemeinde Weigenheim galt. Diese dürfte für den Naturraum Gollachgau repräsentativ sein.

Tab. 5: Aktuelle Nutzung des Naturraumes
(Gebiet der Gemeinde Weigenheim 1991)

Nutzung	Fläche	Anteil
Getreide	849,80 ha	50,90 %
Grünland	253,20 ha	15,18 %
Silomais	192,70 ha	11,55 %
Zuckerrüben	160,40 ha	9,61 %
Ölfrüchte (Raps)	108,01 ha	6,47 %
Wein	50,80 ha	3,04 %
Futterrüben	36,40 ha	2,18 %
Kartoffel	2,10 ha	0,72 %
Streuobst	4,60 ha	0,27 %

Der Silomais, der heute bereits an dritter Stelle steht, wird erst seit ca. 1970 im Gebiet angebaut. Der Anteil der Ackerfläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche beträgt ca. 85 %, der Grünlandanteil ca. 15 %. Damit hat sich das Verhältnis Acker zu Grünland gegenüber den zwanziger Jahren nur unwesentlich verändert.

Der Obstanbau spielt heute im Untersuchungsgebiet eine wesentlich geringere Rolle als früher, wie im folgenden Abschnitt dargelegt wird. So ging die Obstanbaufläche z. B. in der Gemeinde Weigenheim (ca. 4,6 ha), seit Jahren deutlich zurück. Aus der Obstbaumzählung von 1965 läßt sich noch ein Flächenanteil von ca. 2,8 % Mostobstfläche errechnen. Heute sind es gerade mal 0,27 %, also nur noch rund 10 % des 1965 vorhandenen Anteils. In der Gemeinde Weigenheim besteht noch eine aktive Schäferei, deren Tiere die Halbtrockenrasen am Schimmel, Heidbuck oder Dorngrund beweiden.

Für die Wälder des Naturraumes v. a. entlang des Steigerwaldrandes liegt eine Diplomarbeit vor (KLEIN 1988), in der verdeutlicht wird, wie stark die heutigen Wälder mit der potentiell natürlichen Vegetation übereinstimmen, aber auch wie sehr der menschliche Einfluß durch Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung die Eichenmischwälder des Raumes geprägt hat. Die Arbeit von KLEIN zeigt aber auch die enorme Bedeutung der Wälder für den Natur- und Artenschutz des Naturraumes.

Die wenigen noch vorhandenen Grünländer sind überwiegend in den Talauen zu finden. Sie sind heute relativ artenarm und einförmig. Auf den unteren Myophorienschichten (z. B. Bleiglanzbank) haben sich teilweise und meist kleinflächig auch noch Halbtrockenrasen vom Typ des Enzian-Schillergrasrasens (*Gentiano-Koelerietum*) erhalten, etwa am »Unteren Schimmel«. Die Karte Nr. 1 (S. 154/155) und die Abb. 13 bis 19 (S. 42 bis 48) zeigen die aktuelle Bestandssituation der Teiluntersuchungsgebiete.

Aus der Karte Nr. 1 geht das derzeitige Nutzungsmuster innerhalb des Ortsumfeldes der drei »Steinkauzdörfer« Geckenheim, Weigenheim und Reusch sowie die Hauptverbundachsen der Steinkauzlebensräume hervor. Die möglichen Verbundachsen nach Ulsenheim und Gollhofen wurden nur angedeutet.

Aktuelle Nutzung im Teilverbundsystem »Unterer Schimmel«

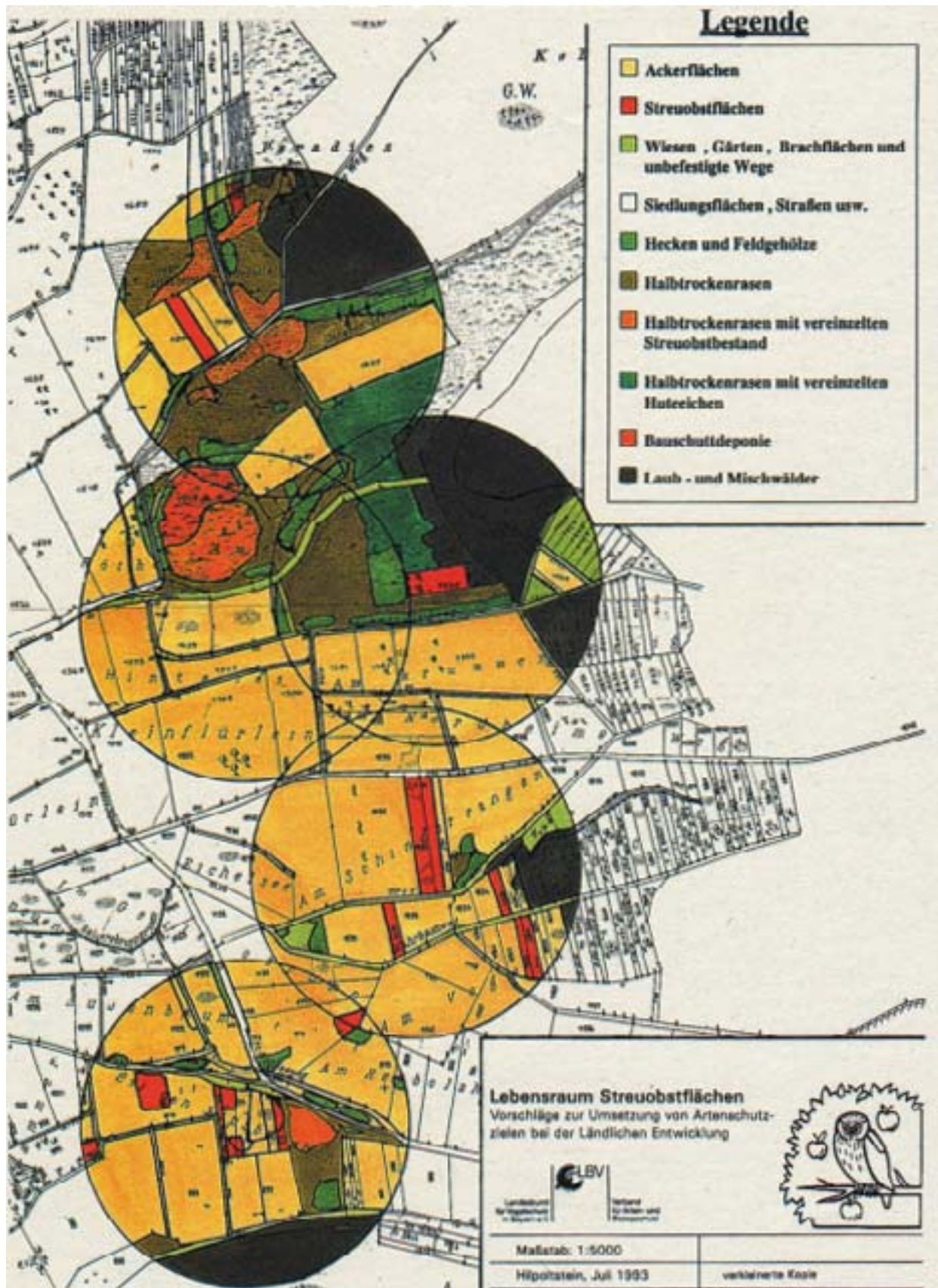


Abb. 13

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Reusch«

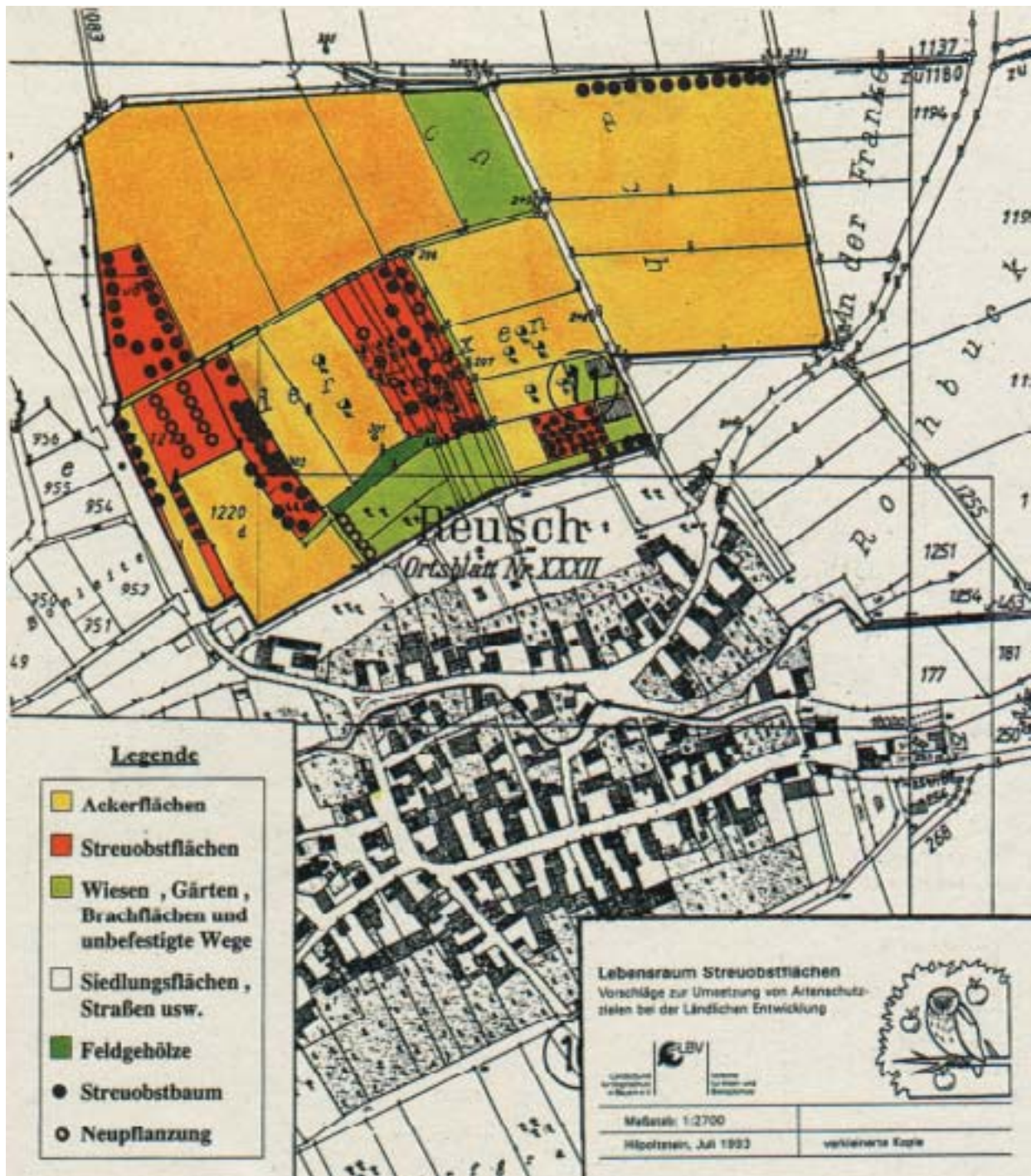


Abb. 14

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Unterer Schimmel«

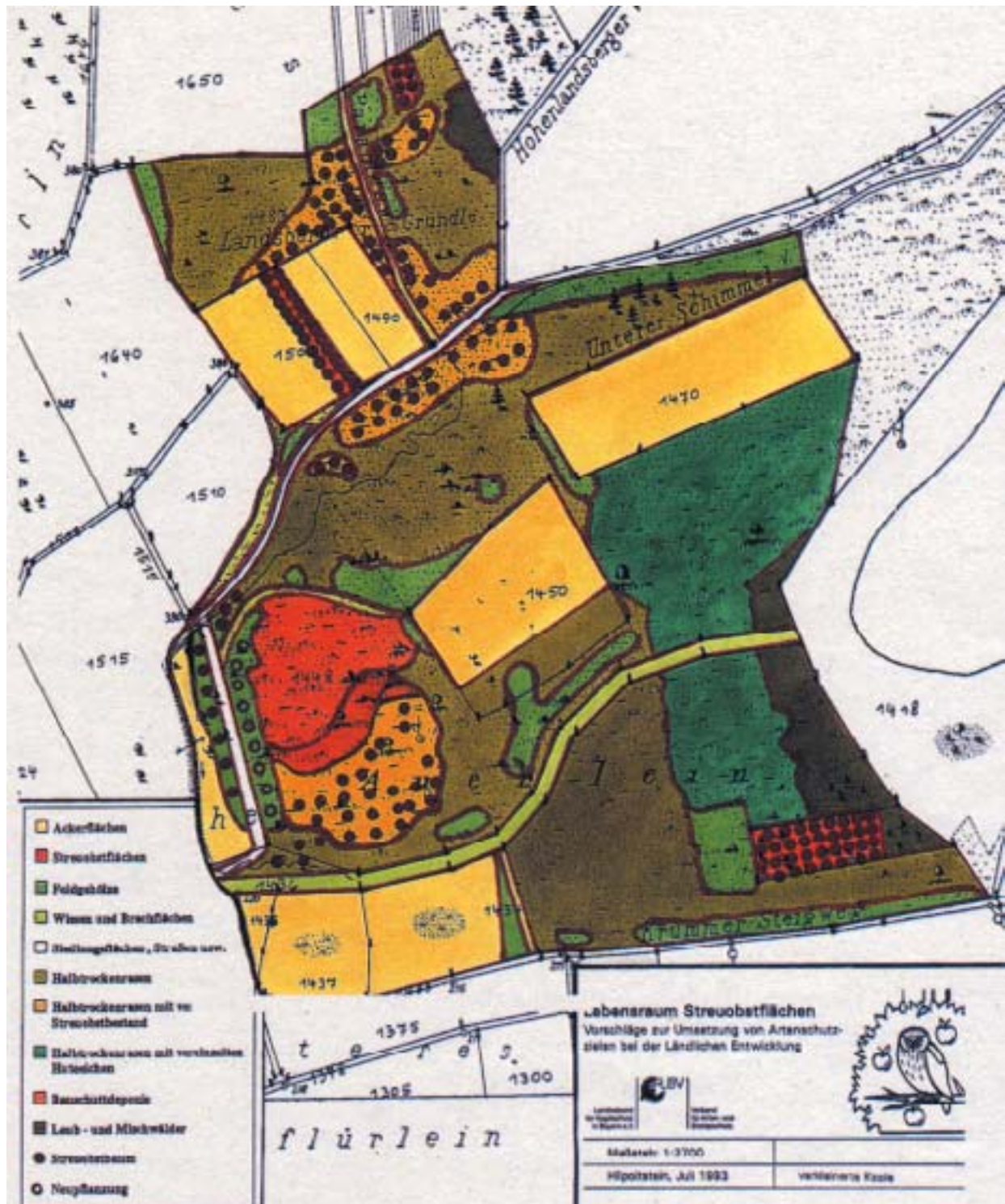


Abb. 15

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Geckenheim Nord«

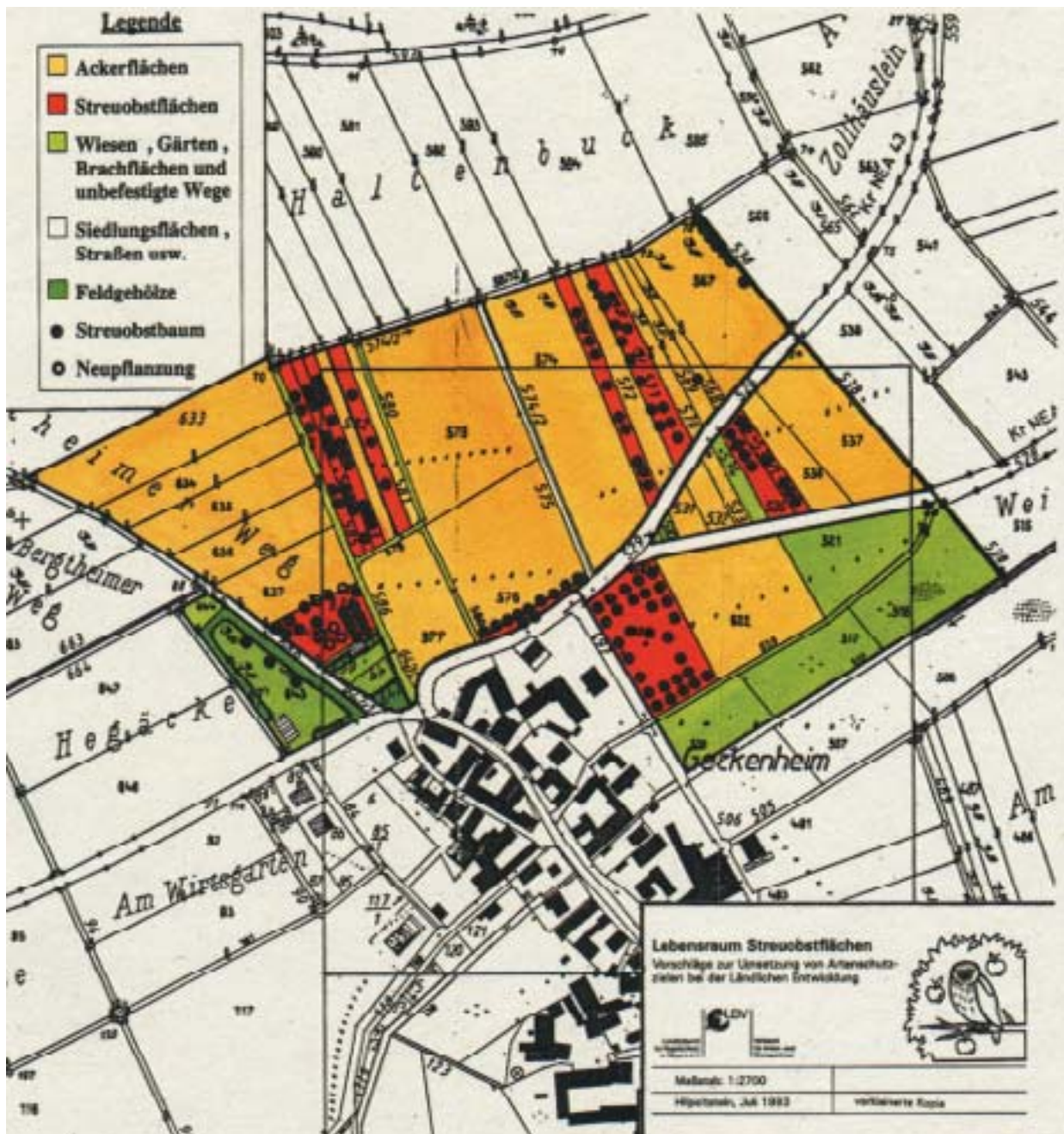


Abb. 16

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Geckenheim Süd«

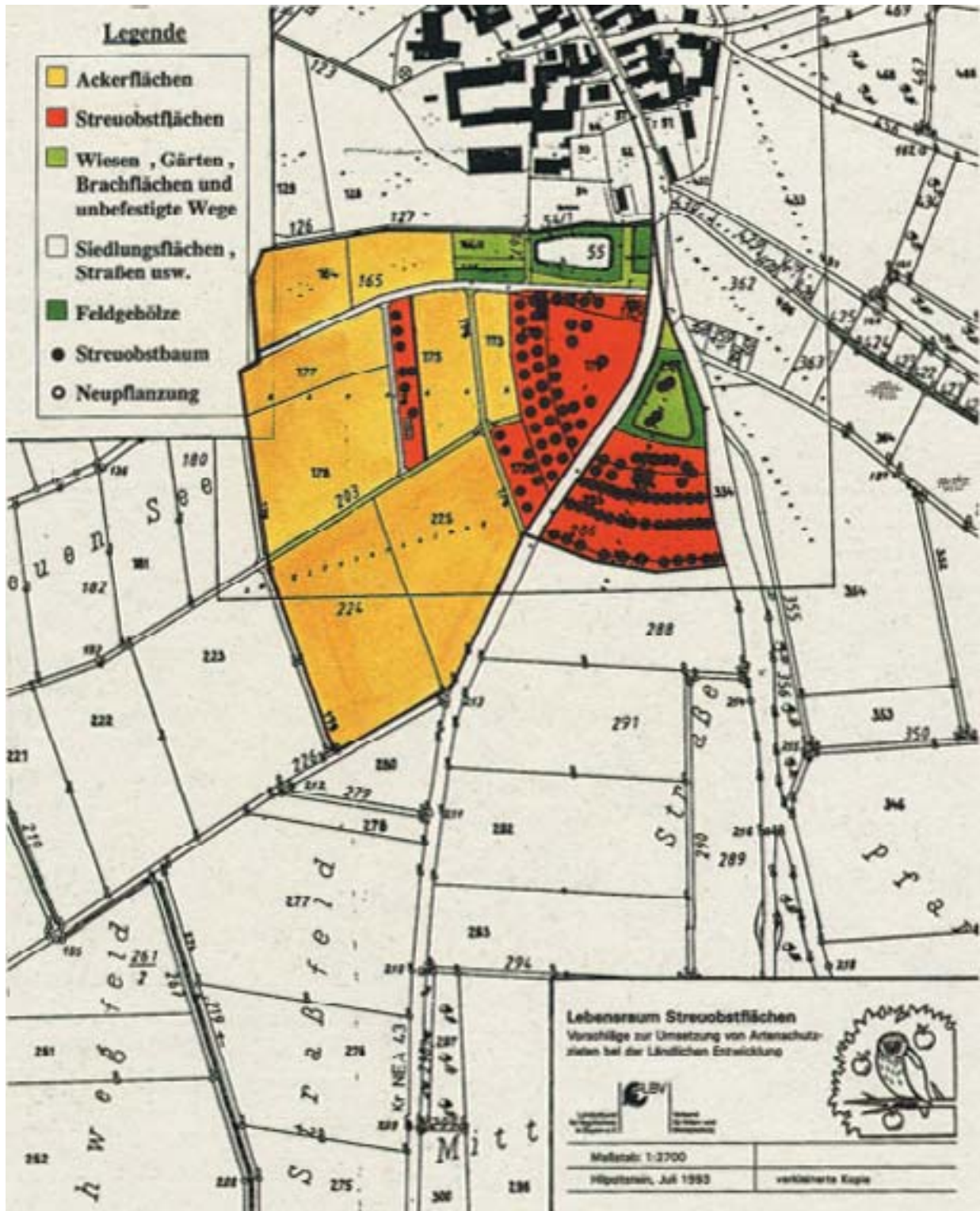


Abb. 17

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Weigenheim Kapellberg«

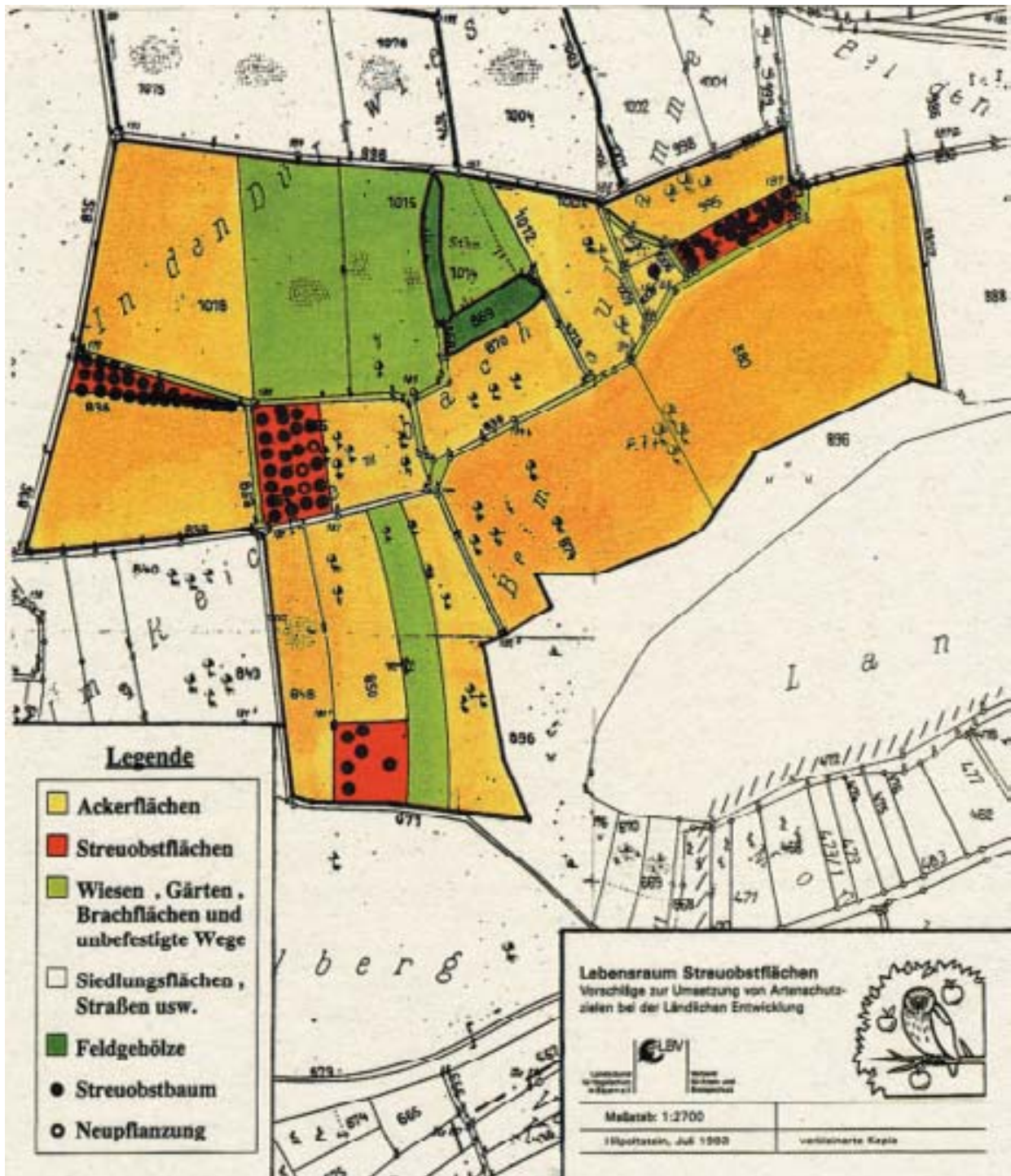


Abb. 18

Bestandssituation im Teiluntersuchungsgebiet »Weigenheim Süd«

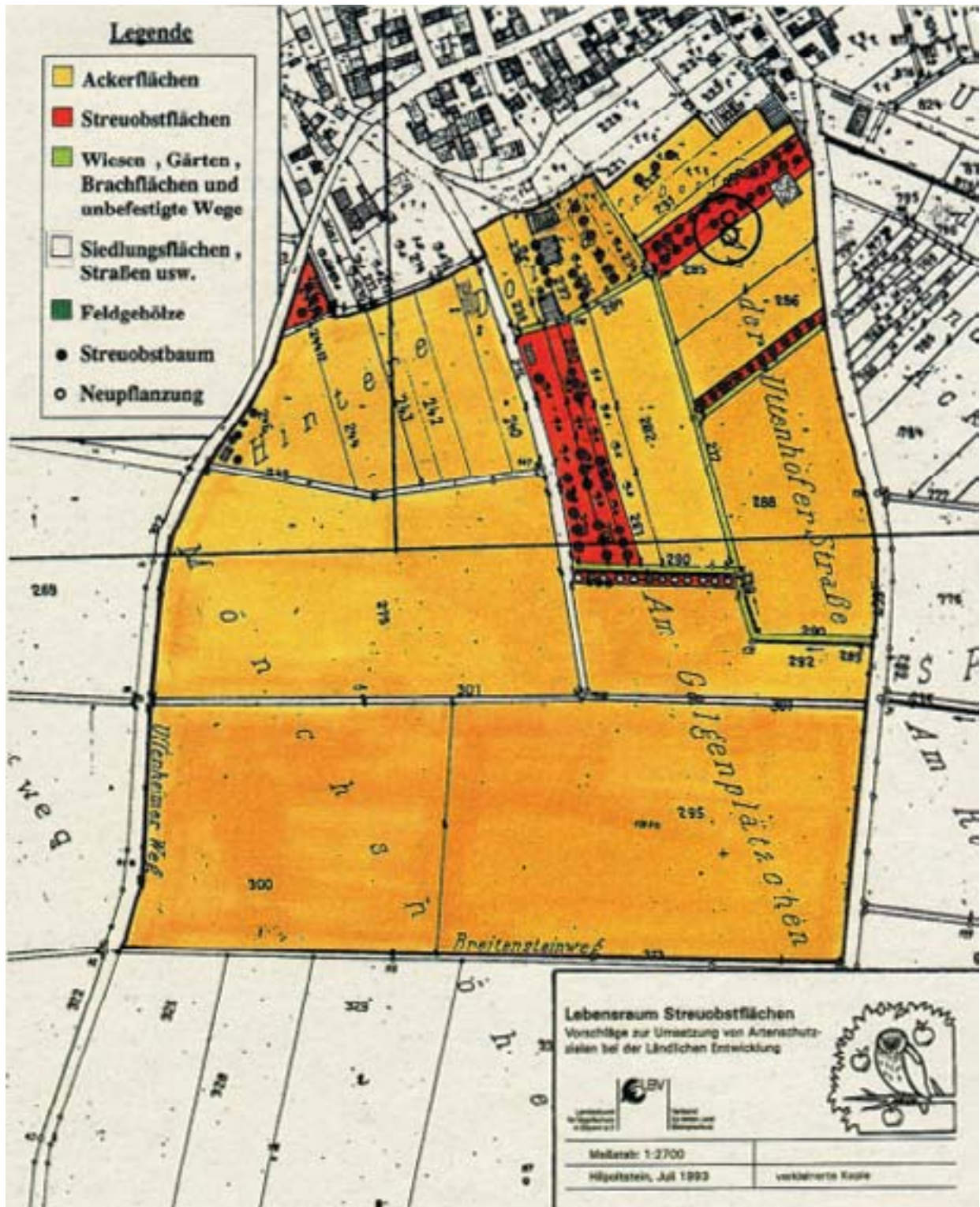
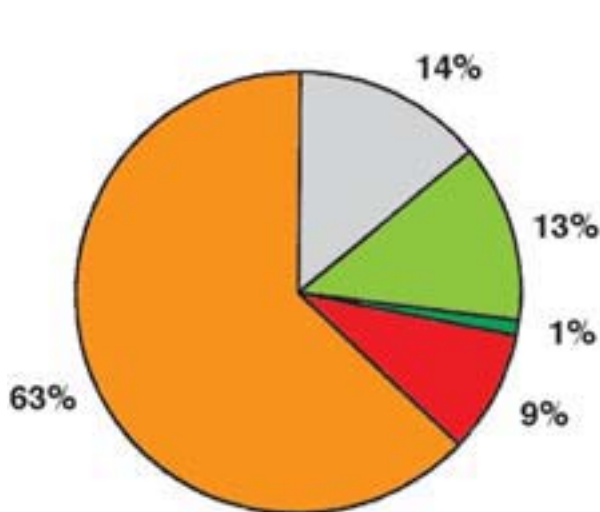


Abb. 19

4.2.2.2 Räumliche Grundeinheiten

Betrachtet man die Nutzungskarte (Karte Nr. 1 S. 154/155) zeigt sich, daß in den aktuellen Revieren des Steinkauzes innerhalb der Verbundachse die Ackernutzung deutlich überwiegt. Geht man nun auf die Ebene der einzelnen Raumeinheiten im Ortsumfeld und der Verbundachse, läßt sich die derzeitige Lebensraumsituation für die streuobstbedeutsamen Vogelarten anhand der prozentualen Verteilung der wichtigen Strukturen, wie Streuobstflächen, Gärten, Grünland, Brachen sowie Hecken und Feldgehölze sehr gut ablesen. In den folgenden Kreisdiagrammen ist diese prozentuale Verteilung der verschiedenen Nutzungsformen in den räumlichen Grundeinheiten dargestellt. In der Gesamtbetrachtung (Abb. 20) ist

der Anteil von Streuobstflächen mit 9 % als äußerst gering zu bezeichnen. Wie bereits erwähnt, ist allein in Weigenheim der Flächenanteil seit 1965 drastisch zurückgegangen. Die Grünflächen erreichen mit 13 % Flächenanteil in den Raumeinheiten ebenfalls nur relativ geringe Anteile. Dazu kommt, daß die Wiesen heute arten- und blütenarm sind. Heckenstrukturen und Feldgehölze, wichtige Elemente für eine Reihe seltener Vogelarten der Streuobstflächen, sind mit 1 % nur »in Spuren« zu finden. Dazu kommt, daß die wichtigen Verzahnungen zwischen verschiedenen Strukturelementen (Streuobstfläche, Brache, Wiese, Hecke) innerhalb der räumlichen Grundeinheiten ausgesprochen selten sind. Ausnahmen sind z. B. in Geckenheim Süd und Reusch zu finden (Abb. 21).



Das Gesamtgebiet umfaßt eine Fläche von ca. 180 ha.

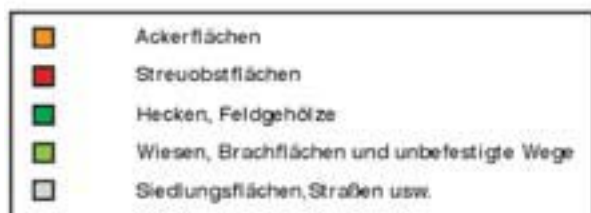
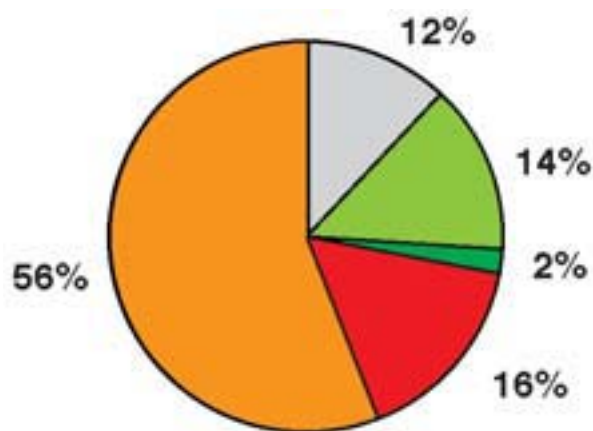
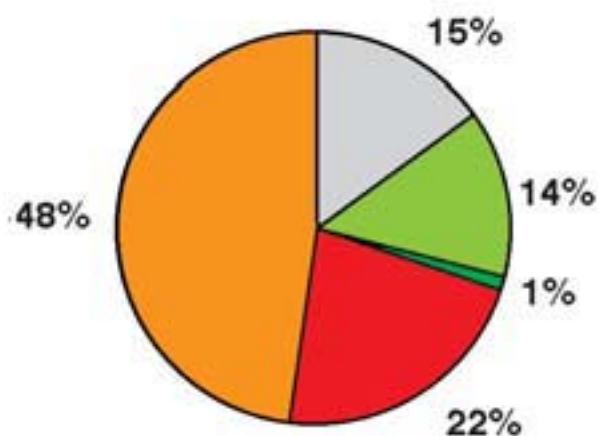


Abb. 20: Die aktuellen Anteile verschiedener Nutzungsformen im gesamten mittelfränkischen Untersuchungsgebiet



a) Geckenheim Süd



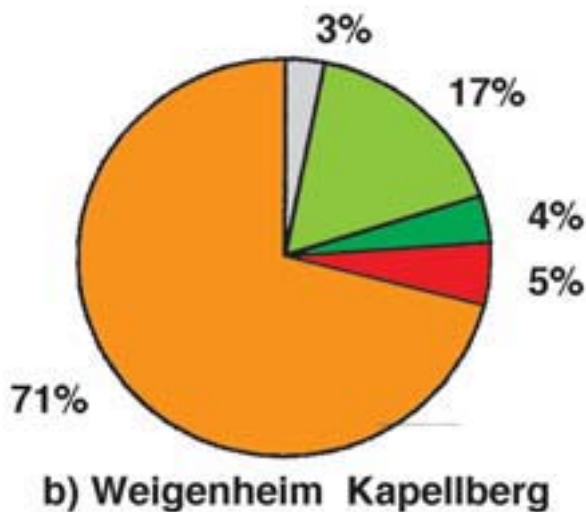
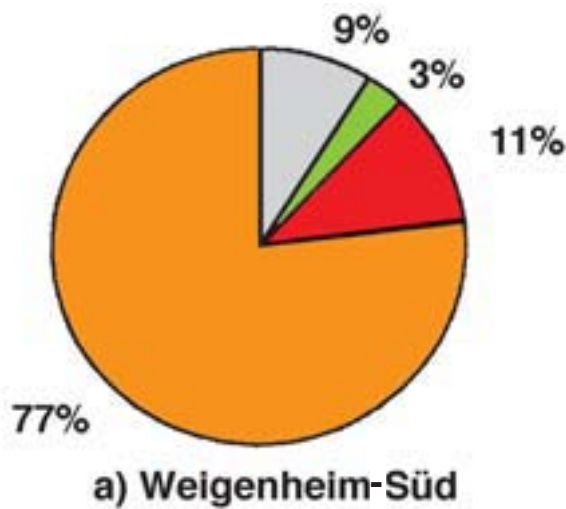
b) Reusch

Die Teiluntersuchungsgebiete umfassen jeweils eine Fläche von ca. 20 ha.

Abb. 21: Die aktuellen Anteile verschiedener Nutzungsformen in den Teiluntersuchungsgebieten a) »Geckenheim Süd« und b) »Reusch«

In Weigenheim-Kapellberg sind die Grünlandverteilung sowie der Anteil an Feldgehölzen besonders gut ausgeprägt (vgl. Abb. 22). Eine besonders ungünstige Strukturverteilung weist die Fläche Weigenheim Süd auf mit 77 % Ackeranteil (vgl. Abb. 22). Am besten ist die Strukturverteilung am »Unteren Schimmel« ausgeprägt, wo eine innige Durchdringung aller Streuobsthabitatelemente festzustellen ist (vgl. Abb. 13 auf S. 42 und Abb. 15 auf S. 44).

Bei der Betrachtung der »Verbundbrücken« fällt auf, daß die räumlichen Grundeinheiten so ungünstig ausgebildet sind, daß davon sicher eine zunehmende Isolationswirkung auf die Steinkauz-Population ausgehen dürfte. Dies betrifft hauptsächlich die »Brücken« Geckenheim-Weigenheim und Reusch-Weigenheim (vgl. Karte Nr. 1, S. 154/155).



Die Teiluntersuchungsgebiete umfassen jeweils eine Fläche von ca. 20 ha.

Abb. 22: Die aktuellen Anteile verschiedener Nutzungsformen in den Teiluntersuchungsgebieten
a) »Weigenheim Süd« und
b) »Weigenheim Kapellberg«

4.2.2.3 Die Probefläche 7 (Willanzheim) – ein Sonderfall

Die Streuobstflächen am Steinberg westlich von Willanzheim unterscheiden sich bereits durch die Form der landwirtschaftlichen Bodennutzung von den übrigen Probeflächen: Im Gegensatz zu den im übrigen Untersuchungsgebiet vorherrschenden Streuobstwiesen repräsentiert die Probefläche 7 den im gesamten Untersuchungsgebiet seltenen Typus der Obstbaumfelder. Von den 14,3 ha der Probefläche sind nur 0,8 ha Grünlandflächen, die übrigen 13,6 ha werden als Ackerfläche mit unterschiedlichsten Anbauprodukten genutzt (Abb. 23).

Zum anderen zeichnet sich die Probefläche 7 durch die geringe Parzellengröße der einzelnen landwirtschaftlichen Flächen aus, die eine sehr kleinteilige Nutzung zur Folge hat (Tab. 6 und Abb. 24, s. S. 50 und 51):

Tab. 6: Parzellengrößen auf der Probefläche 7 (Willanzheim)

Parzellengröße	Zahl der Parzellen	Flächenanteil der Parzellen
0,50 - 1,00 ha	4	19,5 %
0,25 - 0,50 ha	21	47,0 %
< 0,25 ha	48	33,5 %

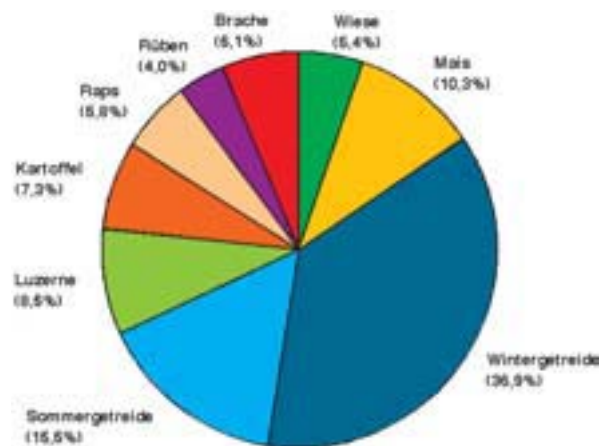


Abb. 23: Prozentuale Verteilung verschiedener Nutzungsformen im Willanzheimer Ortlangebiet



Abb. 24: Nutzungskartierung des Willanzheimer Ortanlagebietes
(Farbzuordnung siehe Abb. 23, Signaturen siehe Tab. 7)

Unter den sowohl an den Parzellengrenzen als auch mitten auf den Ackerflächen stehenden 265 Obstbäumen der Willanzheimer Probefläche überwiegen Apfelbäume mit 55,9 % und Zwetschgenbäume mit 26 % des Obstbaumbestandes. Des weiteren sind in kleinerer Zahl Walnuß, Birne, Kirsche und verschiedene aus der Sicht des Artenschutzes noch nicht relevante Neupflanzungen vertreten (Tab. 7, vgl. auch Abb. 24).

Tab. 7: Obstbaumbestand auf der Probefläche 7 (Willanzheim)

Baumart	Zahl der Bäume	Prozentualer Anteil
○ Apfel	148	55,9 %
● Zwetschge	69	26,9 %
□ Birne	18	6,8 %
△ Walnuß	8	3,0 %
■ Kirsche	3	1,1 %
▲ Neupflanzungen	19	7,2 %

4.3 Höhlenbaumkartierung

4.3.1 Methodik

Auf den Probeflächen im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet wurde zur Dokumentation des Nistplatzangebotes für höhlenbrütende Vogelarten eine Kartierung aller Obstbäume mit natürlichen Höhlen durchgeführt. Es sollte festgestellt werden, ob bestimmte Obstbaumarten zu Höhlenbildung besonders neigen. Daneben sollte ermittelt werden, wie hoch der Anteil an Höhlenbäumen auf den Untersuchungsflächen ist sowie deren Exposition und Größe bestimmt werden.

4.3.2 Ergebnisse

Abb. 25 zeigt für die sechs Untersuchungsflächen ein sehr differenziertes Verteilungsmuster: So weist der »Untere Schimmel« (Fläche 2) den höchsten Anteil an Obstbäumen, größtenteils Kirsch- und Zwetschgenbäume auf. In Geckenheim Süd (Fläche 4) und Geckenheim Nord (Fläche 3) dagegen dominieren Apfelbäume. Auf den Flächen Weigenheim Ost Kapellberg (Fläche 6) und Reusch (Fläche 1)

findet man den geringsten Anteil an Obstbäumen.

Aus Abb. 26 (»Prozentanteil der Bäume mit natürlichen Höhlen in den Untersuchungsflächen«) geht hervor, daß die Obstbäume auf der Fläche Weigenheim Ost Kapellweg (Fläche 6) den geringsten Anteil an Bäumen mit geeigneten Höhlen aufweisen. Im Nordostteil der Fläche befinden sich nahezu ausschließlich relativ junge Bäume, die altersbedingt noch nicht zu Höhlenbildung neigen.

Der »Untere Schimmel« (Fläche 2) weist zwar, wie bereits erwähnt, den höchsten Anteil an Obstbäumen auf, die Mehrzahl sind jedoch neben Neupflanzungen Zwetschgenbäume, die nur in geringem Umfang zu Höhlenbildung neigen. Allerdings weisen 100 % der vorkommenden Birnbäume Höhlen in unterschiedlicher Ausprägung und Größe auf.

Auf der Fläche 1 (Reusch) beträgt der Anteil an Apfelbäumen mit Höhlen 42 %; bei etwa 33 % der Birnbäume konnte ebenfalls Höhlenbildung beobachtet werden. Allerdings schränkt die überwiegend nordöstliche Exposition die Eignung dieser Höhlen als Brutplätze ein.

Die Streuobstbestände in Geckenheim Nord (Fläche 3) sind sehr kleinräumig, meist nur zwei Baumreihen breit. Es handelt sich hier jedoch um ältere Bestände, deren Anzahl natürlicher Höhlen, davon viele in überwiegend südwestlicher Exposition, im Vergleich zur vorgenannten Fläche mit 55 % relativ hoch ist.

Einen ebenfalls verhältnismäßig hohen Anteil an Höhlenbäumen weist mit 67 % die Fläche Geckenheim Süd (Fläche 4) auf.

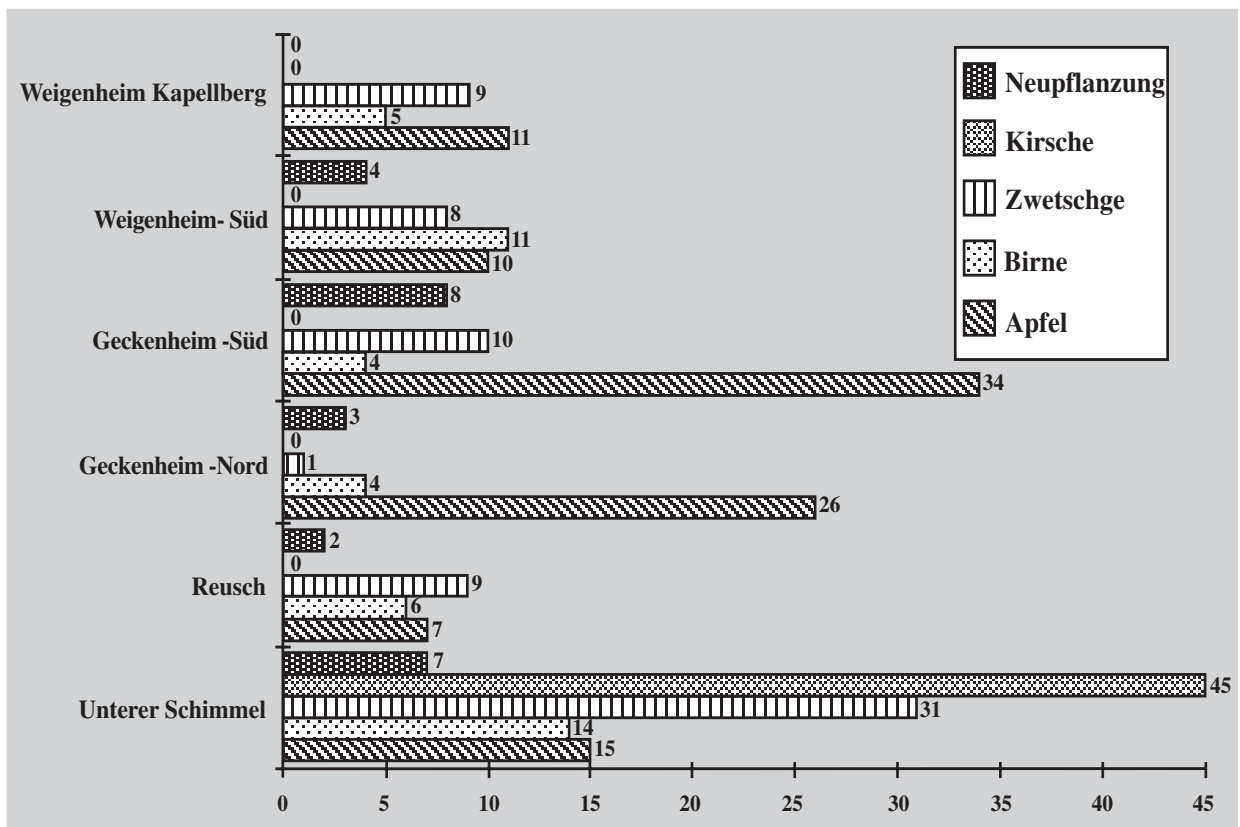


Abb. 25: Obstbaumzahlen der Untersuchungsflächen

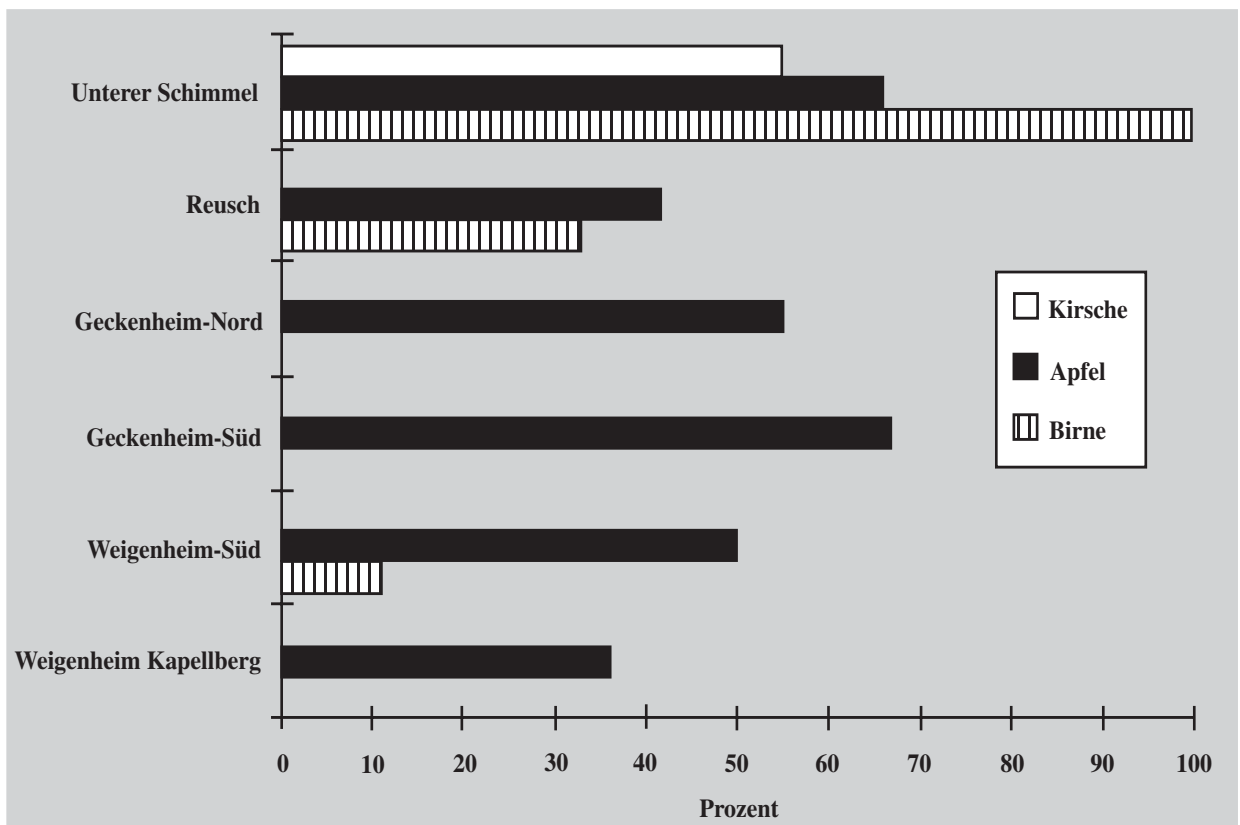


Abb. 26: Prozentanteil der Bäume mit natürlichen Höhlen in den Untersuchungsflächen



Abb. 27: Morsche Obstbäume bilden häufig Höhlen aus (G. Kappes)

Kapitel 5 Faunistische Kartierungen

5.1 Laufkäfer

5.1.1 Methodik

5.1.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

5.1.3 Diskussion und Gesamtbewertung

5.2 Ameisen

5.2.1 Methodik

5.2.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

5.2.3 Diskussion und Gesamtbewertung

5.3 Heuschrecken

5.3.1 Methodik

5.3.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

5.3.3 Diskussion und Gesamtbewertung

Laufkäfer, Ameisen und Heuschrecken sind für verschiedene Streuobstbewohnende Vogelarten als Nahrungstiere von großer Bedeutung.

In Gewölleuntersuchungen wurden mittelgroße Laufkäferarten als bevorzugte Nahrung von Steinkauz und Raubwürger nachgewiesen, die überwiegend an Weg- und Ackerrändern sowie auf Wiesen und Ödland, seltener auf den individuenärmeren Streuobstwiesen und Halbtrockenrasen erbeutet werden. Groß-Carabiden tauchen in Folge der Intensivierung der Landwirtschaft kaum noch in untersuchten Gewöllen auf. Die Probefläche am »Unteren Schimmel« hat sich durch den Nachweis mehrerer Rote-Liste-Arten, darunter den in Deutschland erst einmal nachgewiesenen Natterlaufkäfer, als besonders schützenswert erwiesen.

Während Heuschrecken beliebte Nahrungstiere des Steinkauzes und der Würger (Neuntöter, Raubwürger) sind, werden die Ameisenvorkommen vor allem durch Wendehals und Grünspecht genutzt. Beide Tierartengruppen zeigen durch ähnliche Standortansprüche ein ähnliches Vorkommens- und Verbreitungsmuster: Während sich die Halbtrockenrasen des »Unteren Schimmels« durch hohe Arten- und Individuenzahl bzw. Nestdichte auszeichnen und zahlreiche Rote-Liste-Arten beherbergen, finden sowohl Heuschrecken als auch Ameisen im Intensivgrünland und auf den Äckern der anderen Probeflächen fast nur noch in Hecken- und Böschungsbereichen, in Gräben oder auf Ödland günstige Lebensbedingungen.

Zielvorgabe für eine Verbesserung des Nahrungsangebotes für verschiedene bedrohte, in Streuobstbeständen heimische Vogelarten muß daher die Extensivierung der Streuobstwiesen und die Sicherung bzw. Neuschaffung relevanter Kleinstrukturen sein.

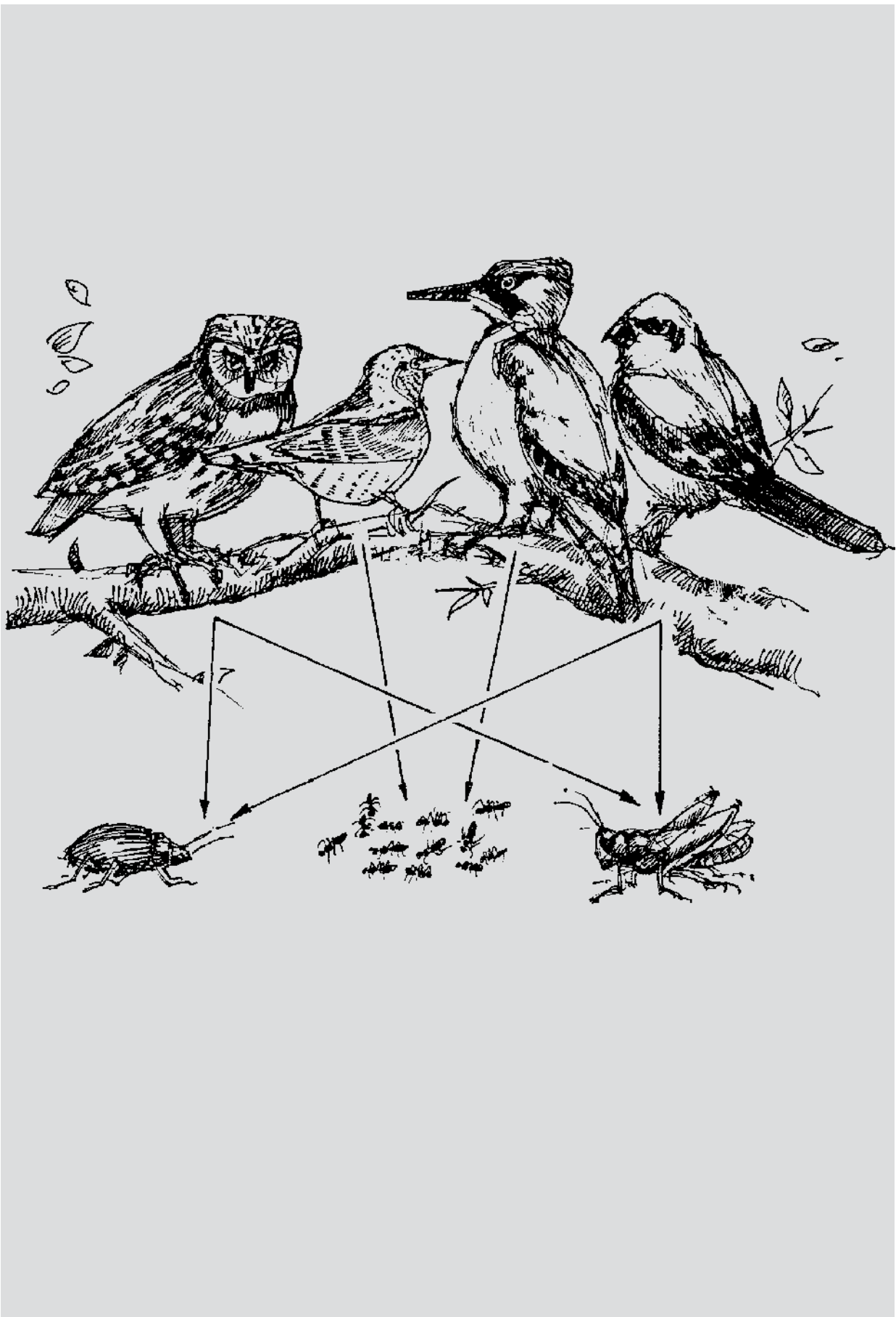


Abb. 28: Streuobstbewohnende Vogelarten und ihre Nahrungstiere
(von links: Steinkauz, Wendehals, Grünspecht, Raubwürger) (Zeichnung: G. Rubin)

5 Faunistische Kartierungen

Im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet wurde folgende quantitative faunistische Erfassung durchgeführt:

- Brutvogelbestandskartierung
- Erfassung der Laufkäferfauna
- Erfassung der Ameisenfauna
- Erfassung der Heuschreckenfauna.

Um fundierte Aussagen zur Größe von Nahrungs- und Brutrevieren von Vögeln wie Steinkauz, Specht- und Würgerarten machen zu können, sind nahrungsökologische Untersuchungen von großer Wichtigkeit. Sie können Aufschluß darüber geben, wieviele und welche Arten von Nahrungstieren den Vögeln tatsächlich zur Verfügung stehen. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf die Ausstattung eines Nahrungshabitats unter den gegebenen Bedingungen ziehen.

Die Erfassung der Laufkäfer, Ameisen und Heuschrecken erfolgte auf kleineren Untersuchungsflächen, die verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet lagen. Die Größe dieser Probestflächen richtete sich nach den ökologischen Ansprüchen der zu kartierenden Tiergruppe und war deshalb unterschiedlich: Für Heuschrecken wurden Probequadrat

mit 25 m² Fläche (5 x 5 m) verwendet, für Ameisen betrug die Größe der Probestflächen 90 m² (9 x 10 bzw. 3 x 30 m). Da es sich bei Laufkäfern im Vergleich zu Ameisen und Heuschrecken um nicht standorttreue Insekten handelt (ohne Revier- oder Schichtenbindung), wurde eine lineare Stichprobenauswahl getroffen. Die Fallenreihen mit jeweils 6 Bechern befanden sich in Abständen von jeweils 2 m.

Weitere Einzelheiten werden in den entsprechenden Methodenteilen beschrieben.

Gefährdungskategorien und Rote Listen

Die Einteilung in Kategorien der »Roten Liste« gilt für alle untersuchten Tiergruppen gleichermaßen und soll aus diesem Grunde, den Untersuchungsergebnissen vorangestellt, erläutert werden.

In »Roten Listen« sind diejenigen Tier- und Pflanzenarten aufgeführt, die nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand im betreffenden Gebiet gefährdet, verschollen oder ausgestorben sind. Gemäß der Roten Liste Bayerns – Tiere (LFU 1992) werden die folgenden Gefährdungskategorien unterschieden:



Abb. 29: Glatte Laufkäfer (*Carabus glabratus*) (J. Fünfstück)

Kategorie 0	Ausgestorben, verschollen, erloschen
Kategorie 1	Vom Aussterben bedroht
Kategorie 2	Stark gefährdet
Kategorie 3	Gefährdet
Kategorie 4R	Potentiell gefährdet: Bestandsrisiko durch Rückgang
Kategorie 4S	Potentiell gefährdet: Durch Seltenheit gefährdet

5.1 Laufkäfer

5.1.1 Methodik

Laufkäfer (Carabiden) lassen sich mit Hilfe von Fallen qualitativ und quantitativ relativ gut erfassen. Daneben sind ihre Lebensweise und ihre ökologischen Ansprüche hinreichend bekannt.

Zur Ermittlung des Arteninventars auf den ausgewählten Probestellen wurden Bodenfallenfänge nach der von Barber beschriebenen Methode durchgeführt. Die Fallen wurden auf den Fangflächen (im folgenden als Fallenstandort bezeichnet) in Reihen von jeweils 6 Bechern, gefüllt mit ca. 60 ml Fangflüssigkeit in einem Abstand von 2 m eingegraben. Sie wurden für 5 Fangperioden à 10 Tage ausgebracht. Zusätzlich wurden auf der Fläche 2 Weigenheim – »Unterer Schimmel« Handfänge vorgenommen, die jedoch nicht in die quantitative Auswertung einbezogen wurden. Bei dieser Fangmethode wird nicht die tatsächliche Häufigkeit der einzelnen Art pro Flächeneinheit ermittelt, sondern lediglich deren Aktivitätsdichte. Die Aktivitätsdichte ist ein Wert für die während der aktiven Zeit zurückgelegten Strecke, d. h. je größer die zurückgelegte Strecke ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit in einer Falle registriert zu werden. Aktivitätsbeeinflussende Faktoren sind neben der Körpergröße des Tieres die Strukturdichte des Habitats (Raumwiderstand), sowie jahreszeitliche Schwankungen, die durch erhöhte Laufaktivität der Männchen während der Fortpflanzungsphase auftreten.

Um die Häufigkeit von Laufkäfern auf den verschiedenen Fallenstandorten vergleichen zu können, wurde ausgerechnet, wieviele Individuen durchschnittlich pro Fallenfangtag und Fangbecher gefangen wurden. Neben der ganzjährigen Auswertung wurden die Fangperioden der ersten Hälfte des Untersuchungsjahres 1991 (April bis Juni), also der Brutzeit der Vögel, nochmals getrennt ausgewertet.

Neben der Laufkäferfauna wurden auch Angehörige anderer, für den Steinkauz als Nahrungstiere relevanter Käferfamilien erfaßt. Gewölle von Stein-

kauz und Raubwürger wurden anhand der gefundenen Chitintteile hinsichtlich der gefressenen Käferarten untersucht.

5.1.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

5.1.2.1 Fangergebnisse

Insgesamt wurden 65 Laufkäferarten in 2204 Individuen gefangen.

Tabelle 8 zeigt die Anzahl der Arten und Individuen, die auf den drei Probestellen im Verlauf der Untersuchung gefangen wurden.

Tab. 8: Übersicht über die Fangergebnisse

Gefangene Laufkäfer individuen insgesamt	2 204
davon mit Bodenfallen durch Handfang	2 075 129
Gefangene Laufkäfer arten insgesamt	65
davon mit Bodenfallen durch Handfang	57 25

5.1.2.2 Die Struktur der Laufkäferfauna

1. Artenzusammensetzung

Große Artenvielfalt wurde auf drei Flächen festgestellt, auf der Ruderalfläche (Geckenheim 4/3), der trockenen Streuobstwiese Reusch 1 und dem Halbtrockenrasen Weigenheim Fläche 2/1 (Handfänge inbegriffen) mit jeweils 29 Arten, gefolgt von einem Wegerand (Geckenheim 4/4) mit 27 Arten. Mit jeweils 25 bzw. 24 Arten wurden in den übrigen Lebensräumen, den Streuobstwiesen, dem Ackerrand und der Wiese, etwa gleich viele Arten gefangen.

Die Artenzusammensetzung der Laufkäferfaunen von Streuobstwiesen (Weigenheim 5 und Geckenheim 4/1), Acker und Wiese waren durch einen gemeinsamen Kern eurytoper (weit verbreiteter) Kulturland-Arten mit leicht xerophiler (wärme-liebender) Ausprägung gekennzeichnet. Auffallend war die generelle Seltenheit der großen Carabus-Arten. Sie wurden, wenn überhaupt, dann nur in Einzelexemplaren gefangen.

Tab. 9: Artenliste der im Untersuchungsgebiet gefangenen Laufkäfer

Fallenstandorte:	Geckenheim					Weigenheim		Reusch		Na	RL (Bay)
Art	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	2	5	1	HF		
<i>Carabus granulatus</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	x	
<i>auratus</i>	-	1	-	1	-	-	1	-	1	x	
<i>cancellatus</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	x	4R
<i>ullrichi</i>	-	1	-	-	2	-	-	-	-	x	4R
<i>Leistus ferrugineus</i>	7	-	12	7	2	-	-	-	-		
<i>Notiophilus aquaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>palustris</i>	-	1	2	-	-	-	-	3	-	-	
<i>biguttatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
<i>Loricera pilicornis</i>	1	2	-	-	1	-	-	-	-		
<i>Nebria brevicollis</i>	4	2	-	80	206	-	3	-	-		
<i>Trechus 4-striatus</i>	47	5	71	48	20	2	53	2	-		
<i>Tachys parvulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Bembidion porp/lamp</i>	1	21	3	15	3	-	-	2	-		
<i>milleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		3
<i>illigeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>4-maculatum</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	1		
<i>obtusum</i>	-	3	-	2	-	2	26	8	-		
<i>Asaphidion flavipes</i>	-	6	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Anisodactylus binotatus</i>	1	4	3	-	-	-	5	-	-	x	
<i>Harpalus affinis</i>	12	15	11	9	-	1	18	3	5	xxx	
<i>dimidiatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		3
<i>atratus</i>	1	-	15	-	-	-	-	-	-		
<i>rupicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>azureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-		
<i>puncticeps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>rufipes</i>	-	2	4	4	2	-	4	7	-	xx	
<i>Stomis pumicatus</i>	1	1	-	1	-	-	1	2	-	x	
<i>Poecilus cupreus</i>	1	-	-	1	1	1	-	4	1	x	
<i>versicolor</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	x	
<i>Pterostichus longicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
<i>strenuus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
<i>ovoideus</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	-		
<i>vernalis</i>	-	-	1	-	1	-	1	-	-		
<i>nigrita</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
<i>macer</i>	-	-	-	1	-	14	-	5	»24	x	3
<i>oblongopunctatus</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	--		
<i>melanarius</i>	9	16	16	31	9	-	3	-	-2	xxxx	
<i>melas</i>	9	-	-	3	14	-	-	-	-2		
<i>Calathus melanocephalus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	--		
<i>fuscipes</i>	46	11	6	57	124	1	18	5	5-	xx	
<i>Abax ater</i>	-	1	6	-	1	1	-	-	--		
<i>Platymus dorsalis</i>	17	66	15	47	3	-	12	1	»12	x	
<i>Agonum moestrum</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
<i>Zabrus tenebrionides</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	xx	1
<i>Amara similata</i>	34	3	1	-	3	-	9	3	-		
<i>ovata</i>	22	3	-	-	1	-	8	1	-		
<i>montivaga</i>	3	-	-	2	-	-	6	6	-	x	
<i>convexior</i>	2	2	44	23	1	32	24	1	-		
<i>communis</i>	-	-	-	1	4	-	6	5	-		
<i>lunicollis</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-		
<i>aenea</i>	104	14	3	56	7	3	62	9	1	x	
<i>bifrons</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>aulica</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	x	
<i>familiaris</i>	22	1	5	1	1	-	13	1	-		
<i>equestris</i>	-	-	-	-	1	-	1	2	-		4R
<i>sabulosa</i>	-	-	2	1	-	-	-	-	-		
<i>consularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
<i>Badister lacertosus</i>	-	-	2	1	1	-	-	-	-		
<i>bullatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	3	-		
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	-	-	4	-	2	-	-	-	-		
<i>Microlestes minutulus</i>	-	-	-	6	1	-	-	3	»4		
<i>maurus</i>	2	-	-	3	-	7	6	15	»7		
<i>Brachinus crepitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	»40		
<i>explodens</i>	3	1	1	6	-	1	12	18	1		4R
<i>Polystichus connexus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	»10		1

Legende zu Tab. 9:
 Status: s = selten, ss = sehr selten; HF = Handfang; Na: als Nahrungstiere in Steinkauzgewöllen nachgewiesen (x = < 1%, xx = 1-20%, xxx = 20-40%, xxxx = > 40% der festgestellten Individuen)

Im Probestandort wurde auch die Laufkäferfauna der Wegeränder untersucht. Bei der Probestfläche (Geckenheim 4/4) handelt es sich um einen ungeteerten, sonnigen Weg, dessen Mitte spärlich bewachsen ist. Der Weg trennt einen schmalen Streifen Obstwiese von Ackerland. Die Fallen waren auf der Seite der Obstwiese unmittelbar an der Wagenspur eingegraben; dort war die Wiese spärlich bewachsen. Bemerkenswert war hier das Auftreten einiger Arten, die vegetationsarme bzw. trocken-warme Bedingungen bevorzugen und diese wohl auf dem ungeteerten Weg vorfanden.

Die Fauna der Ruderalfläche war durch mehr feuchtigkeits- und schattenliebende Arten geprägt. Auch ausgesprochenen hygrophile (feuchteliebende) Arten traten in Einzelexemplaren auf. Sogar die Waldfauna war durch den Schultergrabkäfer (*Pterostichus oblongopunctatus*) und einen Breitkäfer (*Abax parallelopedus*) vertreten.

Eine Sonderstellung nimmt auch bei dieser untersuchten Artengruppe die trockene Streuobstwiese in Reusch ein. Trotz der auffallend geringen Individuendichte war sie die artenreichste der untersuchten Lebensräume. Neben Kulturland-Arten dominierten Arten trocken-warmer Standorte. Einige seltene Trockenrasenarten konnten hier festgestellt werden: Neben dem vom Aussterben bedrohten Natterlaufkäfer (*Polystichus connexus*) noch der Grabkäfer (*Pterostichus longicollis*), der Schwarze Grabkäfer (*Pterostichus macer*) und ein Schnellläufer (*Harpalus azureus*).

Als extrem schützenswertes Gebiet hat sich der Halbtrockenrasen in Weigenheim – »Unterer Schim-

mel« (Fläche 2) erwiesen. Einige als gefährdet einzustufende Arten wurden dort festgestellt, eine davon ist in Bayern vom Aussterben bedroht (Rote Liste - 1a). Es handelt sich um den Natterlaufkäfer (*Polystichus connexus*), der auf dieser Fläche sogar in 11 Exemplaren (!) gezählt wurde. Die Art konnte bis dahin in diesem Jahrhundert erst einmal in Deutschland nachgewiesen werden (1981: 1 Expl. bei Bad Windsheim, GEISER 1983). Bedeutend ist auch das Vorkommen des Lehm-Schulterlaufkäfers (*Pterostichus macer*) in sehr großer Zahl sowie des Grabkäfers (*Pterostichus longicollis*) und des Breiten Feldlaufkäfers (*Harpalus dimitiatus*).

II. Individuendichte

Aus der Auflistung der Frühjahrs-Fangzahlen (bis einschließlich Monat Juni), also während der Hauptaufzuchtzeit der Jungvögel des Steinkauzes, geht hervor, daß neben dem Halbtrockenrasen (Weigenheim - Unterer Schimmel, Fläche 2) die Wiese (Geckenheim 4/5) zu den individuenärmeren Lebensräumen gehört. Wegen des Vorkommens anderer seltener Arten sind diese Flächen naturschutzfachlich dennoch (sehr) hoch einzustufen. Individuenarm waren im Frühjahr auch die Streuobstwiesen Reusch und Geckenheim 4/1. Individuenreicher waren in abnehmender Reihenfolge neben dem Wegerand (Geckenheim 4/4), die Streuobstwiese Fläche 5 Weigenheim, der Ackerrand (Geckenheim 4/2) und die Ruderalfläche (Geckenheim 4/3).

Für das sprunghafte Ansteigen der Individuendichten auf einzelnen Flächen in der zweiten Jahreshälfte sind nur 2 bzw. 3 Herbstarten verantwortlich.

Tab. 10: Anzahl der gefangenen Individuen pro Fallenstandort (Fangperiode ganzjährig)

Fallenstandorte	Gefangene Individuen	Fallenfangtage	Individuen pro Fallenfangtag
Geckenheim 4/1	352	290	1,2
Geckenheim 4/2	185	230	0,8
Geckenheim 4/3	236	280	0,8
Geckenheim 4/4	411	280	1,5
Geckenheim 4/5	411	240	1,7
Weigenheim 2	34	250	0,1
Weigenheim 5	296	300	1,0
Reusch 1	150	250	0,6

Tab. 11: Anzahl der gefangenen Individuen pro Fallenstandort (Fangperiode April bis Juni)

Fallenstandorte	Gefangene Individuen	Fallenfangtage	Individuen pro Fallenfangtag
Geckenheim 4/1	115	170	0,7
Geckenheim 4/2	165	180	0,9
Geckenheim 4/3	141	180	0,8
Geckenheim 4/4	201	160	1,3
Geckenheim 4/5	51	150	0,3
Weigenheim 2	22	180	0,2
Weigenheim 5	186	140	1,3
Reusch 1	129	180	0,7

Ein geradezu massenhaftes Auftreten hatte der Pechschwarze Dammläufer (*Nebria brevicollis*) auf der Wiese (Geckenheim 4/5) und am Wegerand etwa Ende September. Auf der Ruderalfläche Geckenheim 3/3, den Streuobstwiesen Weigenheim Fläche 5 sowie am Wegerand (Geckenheim 4/4) war die Anzahl des nur ca. 4 mm kleinen Feld-Flinkläufers (*Trechus quadristriatus*) im Spätsommer sprunghaft angestiegen. Ein ausgesprochenes Herbstmaximum wies noch der Braunfüßige Breithalskäfer (*Calathus fuscipes*) auf der Wiese Geckenheim 4/5 und der Streuobstwiese Geckenheim 4/1 am Wegerand auf. Ein extremer Rückgang sowohl der Individuendichte als auch der Artenzahl war auf dem Getreidefeld (Geckenheim 4/2) nach der Ernte zu verzeichnen.

Obwohl die Artenzusammensetzungen der trockenen Streuobstwiese (Reusch) und des Halbtrockenrasens (Fläche 2) große Gemeinsamkeiten zeigten, war die Individuendichte auf der dichter bewachsenen Streuobstwiese vor allem im Frühjahr wesentlich höher. Das ist möglicherweise ein Hinweis darauf, daß sich die starke Überweidung des Halbtrockenrasens negativ auf die Laufkäferdichte auswirkt.

Auf dieser Fläche konnten an den 10 Fangtagen insgesamt nur 34 Laufkäfer in den 6 dort aufgestellten Fallen gefangen werden. Zwar hatten sich dort im Sommer breite, tiefe Trockenrisse im Boden gebildet, die die Bewegungsfreiheit der Laufkäfer vermutlich stark beeinträchtigt hatten, allerdings war schon im Frühjahr die Individuendichte sehr niedrig gewesen. Um dennoch ein möglichst großes Artenspektrum dieser Probefläche zu erfassen, wurden hier Handfänge durchgeführt, die für die quantitative Auswertung jedoch nicht berücksichtigt wurden.

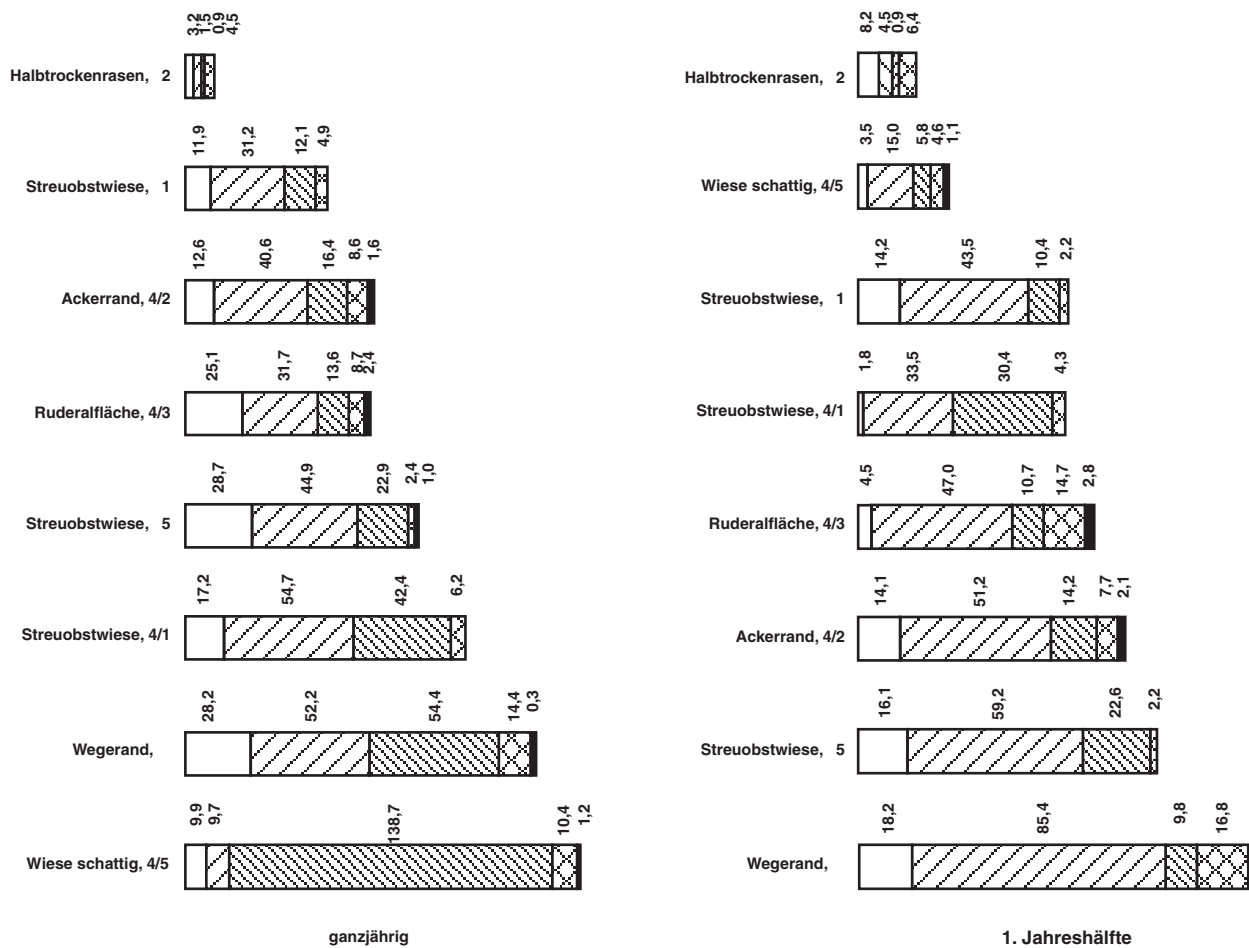
Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß in allen untersuchten Probeflächen auffallend wenige große Laufkäfer nachgewiesen wurden; die großen Carabus-Arten fehlten fast vollständig. In der ersten Jahreshälfte wurden die Unterschiede der Aktivitätsdichten hauptsächlich durch die unterschiedliche Häufigkeit der kleinen Arten verursacht.

Das vom Steinkauz genutzte Angebot an mittelgroßen Käfern von 8–16 mm Länge war auf den Standorten mit hoher Individuendichte ziemlich einheitlich, wobei der Anteil der 12–16 mm langen Käfer am Wegerand und dem Ödland sowie am Ackerrand höher war.

Die Streuobstwiese Geckenheim 4/1 war reicher an mittelgroßen Laufkäfern, die Streuobstwiese Reusch (Fläche 1), die Wiese (Geckenheim 4/5) und der Halbtrockenrasen (Fläche 2) ärmer. Im Jahresdurchschnitt war, bedingt durch das Massenauf-treten des Pechschwarzen Dammläufers (*Nebria brevicollis*), der Anteil der mittelgroßen Arten auf der Wiese mit Abstand am größten und am Wegerand deutlich erhöht.

Auf der Streuobstwiese Geckenheim 4/1 erhöhte sich der Anteil der mittelgroßen Laufkäfer hauptsächlich durch das Herbstmaximum des Braunfüßigen Breithalskäfers (*Calathus fuscipes*).

An den übrigen Fallenstandorten war der Anteil mittelgroßer Laufkäfer relativ gleichbleibend, lediglich die kleinen Arten nahmen zu. Insgesamt war der Anteil der 12–16 mm großen Käfer am Wegerand, am Ackerrand, auf der Wiese und der Ruderalfläche höher, auf den Streuobstwiesen und den trockenen Standorten um z. T. die Hälfte geringer.



Größenklassen

- 0 - 3 mm
- ▤ 4 - 7 mm
- ▥ 6 - 11 mm
- ▦ 12 - 15 mm
- > 16 mm

Abb. 30: Aktivitätsdichte- und Größenverteilung ganzjährig und in der ersten Jahreshälfte

Legende zu den Abb. 30:

Die Säulen stellen die auf der jeweiligen Fläche in dem bezeichneten Zeitraum gefangenen Individuen aller Arten multipliziert mit der mittleren Tagesaktivität (Exemplar/Fangtag) dar. Damit wird der über die gesamte Saison vorherrschenden Verfügbarkeit von Laufkäfern der unterschiedlichen Größenklassen für den Steinkauz Rechnung getragen. Die Säulenhöhe verdeutlicht die relative Verfügbarkeit der Laufkäfer im Vergleich der Probestflächen zueinander.

III. Charakterisierung der Laufkäfer-Artenliste (Gewölleuntersuchung)

In den Gewöllen wurden insgesamt 19 Laufkäferarten in 354 Individuen und 20 Arten anderer Käferfamilien in 144 Individuen festgestellt (vgl. Abb. 31, 32, 33 und 34).

Die mit Abstand am häufigsten erbeutete Laufkäferart war mit mindestens 130 nachgewiesenen Exemplaren des Gemeinen Grabkäfers (*Pterostichus melanarius*), eine sehr euryöke Art (d. h. diese Art kann unter verschiedenen Bedingungen leben) der offenen Lebensräume. Sie zeigt auf Getreidefeldern oft Massenentwicklungen auf Kosten früher häufige-

rer Arten und ist dank ihrer hohen ökologischen Plastizität heute vielerorts das Leittier faunistisch verarmter Ackerfluren (INGRISCH & AL. 1989).

In der Probefläche bei Geckenheim zählte *Pterostichus melanarius* am Ackerrand, dem Ödland und am Wegerand zu den dominanten Arten, kam aber auch auf der Streuobstwiese und der Wiese in geringerer Anzahl vor.

Mit 77 Exemplaren war ein Vertreter der Schnelllaufkäfer (*Harpalus affinis*) die zweithäufigste Art in den Gewöllen, eine xerophile (wärmeliebende) Art, die nur geringe Beschattung verträgt und die sandige, sonnenexponierte Böden bevorzugt, die auch



Abb. 31: Steinkauzgewölle mit unterschiedlichen Beutetieranteilen (P. Schüle)



Abb. 32: In Steinkauzgewöllen festgestellte Teile von Beutetieren (P. Schüle)

Lehmbeimischungen enthalten können. Diese Art gilt als stark kulturbegünstigt. In Geckenheim war sie eine dominante Art des Getreidefeldes, aber auch an den anderen Fallenstandorten nicht selten; sie fehlte lediglich auf der Wiese.

Zabrus tenebrioides, eine getreidekörnerfressende Art, wurde vom Steinkauz 19mal erbeutet. Das verwundert umso mehr, als es sich um eine so selten gewordene Art handelt, »daß nunmehr jeder einzelne Nachweis als meldenswert erscheint« (GEISER 1983). Möglicherweise wurde der »Getreidelaufkäfer« durch die vergangenen warmen Sommer begünstigt. In dieser Menge konnte ihn der Steinkauz nur auf oder an einem Getreidefeld, vermutlich nach dem Abernten, erbeutet haben.

Die vierte etwas häufiger erbeutete Laufkäferart war der Behaarte Schnellläufer (*Harpalus rufipes*), bei dem es sich auch um eine kulturbegünstigte Art handelt, die ihr Maximum auf bebauten Böden hat. In Geckenheim wurde sie, selbst auf dem Getreidefeld, nur wenig gefangen.

Auch die Auswertung der Raubwürger-Gewölle zeigte dieselbe Verteilung: Die am häufigsten gefressene Art war der Gemeine Grabkäfer (*Pterostichus melanarius*); der Schnellläufer (*Harpalus affinis*) war derjenige, der am zweithäufigsten in Gewölle gefunden wurde.

IV. Charakterisierung der Artenliste anderer Käfer-Familien

Die Arten

Etwa ein Drittel der in den Gewölle nachgewiesenen Käfer waren keine Carabiden (Laufkäfer). Neben überwiegend flugunfähigen Rüsselkäfern (50 Expl., 42 davon *Barrhynotus obscurus*) wurden noch größere Arten aus der Familie der Kurzflügler (40 Expl. der Moderkurzflügler *Ocyopus spec.*) sowie in geringerem Umfang Schnellkäfer (*Elateridae spec.*, 8 Expl.), Bockkäfer [der Blauviolette Scheibenbock (*Callidium violaceum*, 8 Expl.)] und Gemeine Pillenkäfer (*Byrrhus pilula*, 5 Expl.) nachgewiesen. Mehrere andere Familien spielten eine nur untergeordnete Rolle.

Lebensräumliche Zuordnung

Bei den festgestellten Nicht-Carabiden handelt es sich vorwiegend um am Boden lebende Arten. Außerdem um Arten, die an Wiesen- oder Kulturpflanzen leben, um baumbewohnende Arten, eine Dungkäfer- und eine Aaskäferart. Der Blauviolette Scheibenbock (*Callidium violaceum*) lebt in Nadelholz, wurde also wahrscheinlich an den Brennholzstapeln erbeutet, die der Steinkauz möglicherweise als Sitzwarten nutzt. In Tabelle 12 werden die Arten, sofern möglich, einem bestimmten Lebensraum zugeordnet.

Tab. 12: Lebensräumliche Zuordnung der anderen Käfer-Familien

Art	Lebensraum
<i>Silpha obscura</i>	Aaskäfer; an Aas, flugfähig
<i>Byrrhus pilula</i>	Pillenkäfer; am Boden, bevorzugt trockene, schütter bewachsene Wiesen und Ödländer
<i>Selatosoma latus</i>	Schnellläufer; am Boden
<i>Tenebrio molitor</i>	»Mehlkäfer«; synantrop, kommt aber auch im Freien vor
<i>Stenomax aeneus</i>	unter verpilzter Rinde von Obstbäumen
<i>Asaphidion tristis</i>	Nebelfleckenläufer; am Dung, schwärmt das ganze Jahr
<i>Melolontha melolontha</i>	Feldmaikäfer; an Laubbäumen
<i>Phymatodes testaceus</i>	Variabler Schönbock; an Laubbölgern, vor allem Eiche
<i>Callidium violaceum</i>	Blauvioletter Scheibenbock; an Nadelholz
<i>Dorcadion fluiginator</i>	Variabler Erdbock; flugunfähig, auf Trockenrasen und trockenen Ödländern
<i>Timarcha coriaria</i>	Tatzenkäfer; polyphag an niedrigen Pflanzen, auch am Boden
<i>Psylliodes spec.</i>	Flohkäfer; an niedrigen Pflanzen
<i>Barynotus obscurus</i>	an Schmetterlingsblütern, Schädling an Luzerne
<i>Sitona spec.</i>	Rüsselkäfer; an Schmetterlingsblütern
<i>Liparus coronatus</i>	Trägerübler; an Möhre
<i>Hypera spec.</i>	Kokonrübler; an krautigen Pflanzen

5.1.3 Diskussion und Gesamtbewertung

Der maßgebliche Faktor für die Struktur der Laufkäferfauna in Agrarbiotopen ist die Bewirtschaftungsintensität. Da zwischen den einzelnen Landschaftsstrukturen der Kulturlandschaft eine starke Artenfluktuation stattfinden kann, ist eine eindeutige Zuordnung der einzelnen Laufkäferart an eine bestimmte Struktur meist nicht möglich. Folgende in Steinkauzgewöllen festgestellte Arten erlauben eine eindeutige (xx) oder sehr wahrscheinliche (x) Zuordnung an eine bestimmte Biotopstruktur, alle anderen Arten sind eurytope (weit verbreitete) Arten des offenen Kulturlandes, die sowohl auf Wiesen wie Feldern, aber auch an Grabenrändern, Böschungen, Ödländern etc. vorkommen können (s. Tab. 13).

In welchem Maße der Bruterfolg des Steinkauzes oder aber anderer Vogelarten vom Nahrungsangebot an Insekten abhängt, läßt sich schwer abschätzen. Von vielen Autoren (z. B. WAGNER, 1993, SCHÖNN & AL. 1991, MANN 1983, MANSFELD 1958) wird jedoch betont, daß der Insektenanteil am Jungenaufzuchtfutter extrem hoch sein kann. Dabei werden hauptsächlich die größten Arten des ihm als Beute zur Verfügung stehenden Artenspektrums genutzt. In den letzten 15 Jahren war ein genereller Rückgang großer Carabiden auf landwirtschaftlicher Nutzfläche zu beobachten (BASEDOW 1987), wofür vor allem Intensivierungsmaßnahmen verantwortlich zu machen sind.

Auf den Probeflächen konnten fast keine Groß-Carabiden festgestellt werden. Ebenso war in den Gewöllen (Abb. 33 und 34: Größenverteilung der Laufkäfer aus den Gewöllen), verglichen mit einer Untersuchung aus dem Jahre 1956 (HEYDEMANN 1956) und anderen Untersuchungen (UTTENDÖRFER 1952) der Anteil an großen Arten auffallend gering. Daraus

läßt sich schließen, daß dem Steinkauz zu wenig große Laufkäfer zur Verfügung stehen.

Um die Nahrungssituation des Steinkauzes zu verbessern müssen die landwirtschaftlichen Strukturen dahingehend verändert werden, daß sich der Bestand an großen Laufkäfern erhöht bzw. ein erhöhtes Angebot auch kontinuierlich und nicht nur großflächig nach dem Mähen oder Ernten wahrgenommen werden kann. Mit der Unterschutzstellung einzelner Streuobstwiesen ist es nicht getan. Der hohe Anteil an Feldarten im Gewölle zeigte, daß das Nahrungsangebot auf der Streuobstwiese in Geckenheim nicht ausreichend war. Schutzmaßnahmen müssen daher großflächig angelegt werden. Für das Projektgebiet bedeutet das, daß unter dem Ziel, die entsprechenden Arten zu erhalten, extensive, naturnahe und u. U. biologisch-dynamische Landbewirtschaftung angestrebt werden sollte.

Weshalb selbst auf den weniger intensiv genutzten Streuobstwiesen der Bestand an Groß-Carabiden so gering war, läßt sich nicht befriedigend erklären. Möglicherweise übt die Intensivbewirtschaftung der umliegenden Flächen einen negativen Einfluß auf diese vergleichsweise kleinflächigen Lebensräume aus. Dies könnte durch Abwandern der Groß-Carabiden in Flächen mit vorübergehend günstigen Bedingungen, wie sie Getreidefelder darstellen, geschehen, aber auch durch Verinselung zu kleiner Populationen. Die Frage, welchen Einfluß natürliche, z. B. durch Trockenheit ausgelöste Populationschwankungen, auf die Faunenstruktur hatten (vgl. z. B. BAARAST 1984), ließ sich im Rahmen dieser einjährigen Untersuchung nicht beantworten.

Tab. 13: Lebensräumliche Zuordnung der Laufkäfer

Art	Lebensraum	Häufigkeit im Steinkauzgewölle (%)	Grad der Zuordnung
<i>Zabrus tenebrioides</i>	Getreidefeld	5,8	xx
<i>Pterostichus macer</i>	Trockenrasen	0,9	xx
<i>Platynus dorsalis</i>	Feld-, Wegränder, Ödländer	0,9	x
<i>Amara aulica</i>	Kohldistelwiese, distelreiche Ödländer	0,6	xx
<i>Amara montivaga</i>	spärlich bewachsene Wiesen, Ödländer	0,6	x

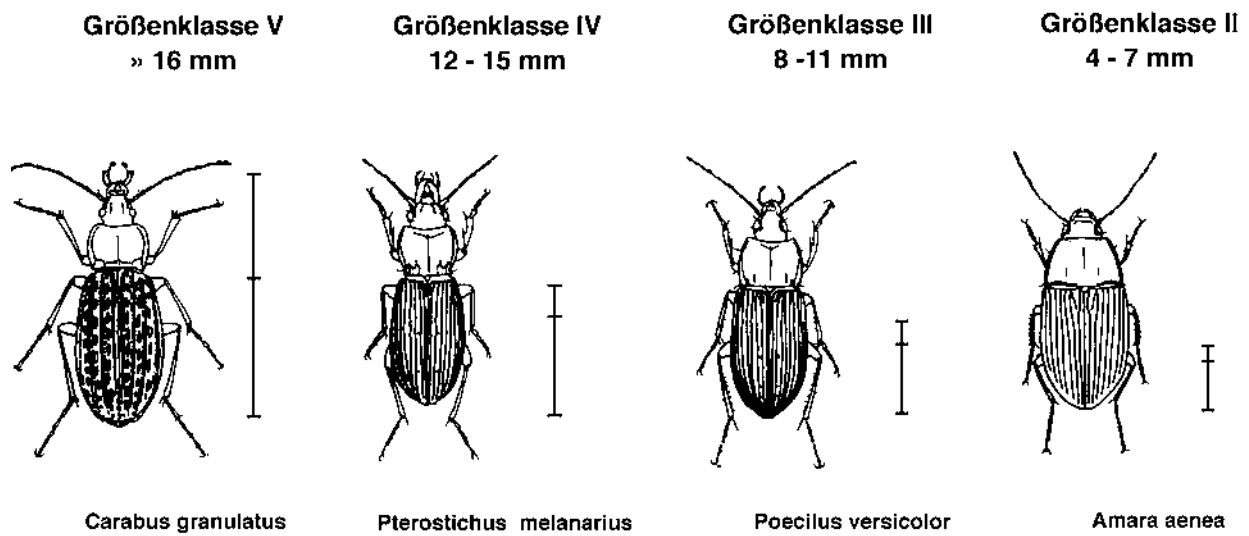


Abb. 33: In Steinkauzgewöllen festgestellte Laufkäferarten unterschiedlicher Größe (Zeichnung: P. Schüle)

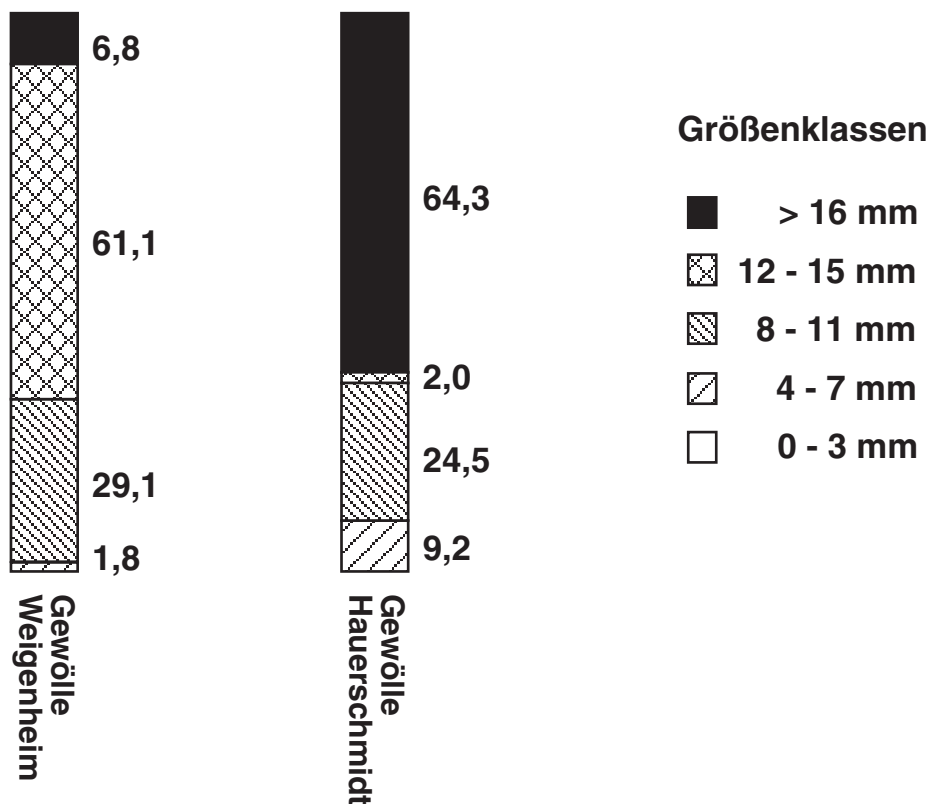


Abb. 34: Größenverteilung der Laufkäfer aus den Gewöllen

5.2 Ameisen

Als staatenbildende Insekten führen Ameisen eine seßhafte Lebensweise. Deshalb läßt sich eine besonders große Abhängigkeit von den Verhältnissen des Standortes und eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen desselben feststellen. Zur Aufrechterhaltung des Staatenlebens müssen Ameisen ein geeignetes Mikroklima im Nest schaffen. Wesentliche Faktoren hierbei sind Art und Herkunft des Bodens, der Grad seiner Verwitterung, sein Feuchtigkeitsgehalt und in hohem Maße seine Vegetationsdecke, die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Sonneneinstrahlung reguliert (GÖSWALD & HALBERSTADT 1961). Durch ihre starke Biotopbindung und durch die Ausbildung von Dauernestern haben sie gute Indikatoreigenschaften für bestimmte Biotope. Dies trifft besonders auf xerotherme (warme und trockene) Standorte zu. Ganz allgemein sind die Ameisen am häufigsten an Waldrändern, Lichtungen, Wegerändern und in anderen trocken-warmen Lebensräumen wie Magerrasen, Streuobsthängen und Heckengebieten, weil hier die günstigsten Isolationsverhältnisse (Strahlungsverhältnisse) herrschen. Hier treten auch die eng spezialisierten Arten auf (HEYDEMANN & MÜLLER-KARCH 1980).

Von den 76 bisher festgestellten Arten können 44 in Bayern als unterschiedlich stark gefährdet gelten; 15 weitere sind durch ihre Seltenheit oder durch Rückgangstendenzen potentiell bedroht.

Neben den sozialparasitischen Ameisen, die meist höhere ökologische Ansprüche stellen als ihre Wirtsarten, sind vor allem solche Ameisen bedroht, die auf magere Standorte angewiesen sind. Dies können sowohl feuchte (z. B. Nieder- und Hochmoore) als auch trockene (z. B. Trocken- und Halbtrockenrasen) Bereiche sein. Hier spielt neben der vorsätzlichen Biotopzerstörung auch die zunehmende Eutrophierung (Überdüngung) aus der Luft eine nicht unwesentliche Rolle. Gravierend wirkt sich auch die Vernichtung von Kleinstrukturen, z. B. von Weinbergsmauern, Lesesteinwällen, Feldrainen, Altholzbeständen, Hecken und alten Obstbäumen auf die Ameisenfauna aus, da mit ihnen auch reale oder potentielle Nistmöglichkeiten und geeignete Lebensräume verlorengehen (Rote Liste Bayerns, LFU 1992).

Ameisen spielen in terrestrischen (bodenbewohnenden) Ökosystemen eine wichtige Rolle. Konzentration, Arbeitsteilung und die meist räuberische Lebensweise lassen dieser Gruppe starke Bedeutung in der Regulation von Lebensgemeinschaften zukommen. Wegen dieser starken Konzentration in Nestern

(Erdnester, Boden-Stein-Nester, Holznester, vegetabilische Nesthügel) sind sie aber als Beuteobjekte für andere Tiergruppen besonders geeignet. So weisen einige Vogelarten, wie z. B. die auf Ameisen spezialisierten Arten Wendehals und Grünspecht eine starke Abhängigkeit von Ameisenvorkommen auf.

5.2.1 Methodik

Zur Erfassung des Artenspektrums wurden die Flächen begangen und die als Lebensraum für Ameisen geeigneten Teilbereiche ermittelt. Hier erfolgte in den arttypischen Habitaten eine gezielte Suche nach Ameisennestern. Zur Bestimmung wurden aus jedem Nest mehrere Individuen entnommen (Handauflese; Exhaustor, ein Absaugegerät); ebenso erfolgte eine Aufsammlung von umherlaufenden Individuen. Einige Arten bewohnen Hohlräume von Bäumen oder halten sich im Wurzelbereich von Bäumen auf. Sie ernähren sich hauptsächlich von Honigtau und betreiben daher Blattlausbrutpflege im Kronenbereich. Diese Arten sind an Baumstämmen gut sichtbar und als Nahrung für den Wendehals oder andere Spechte nutzbar. In Teilbereichen der Untersuchungsflächen erfolgte eine Zählung der von Ameisen besetzten Bäume. Innerhalb der Untersuchungsflächen wurden vier Zählflächen (auf den Flächen 1/2, 2/2, 2/3 und 4/1) ausgepflockt, in denen eine Ermittlung der Nestdichte typischer Ameisenarten erfolgte. Die Größe der Probeflächen war von den örtlichen Gegebenheiten und der Homogenität der Flächen abhängig und betrug 90 m². Es erfolgte eine Berechnung der Nestdichte pro Quadratmeter.

5.2.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

Im Bereich der sechs Untersuchungsflächen wurden insgesamt siebzehn Ameisenarten nachgewiesen, darunter neun (nach der Roten Liste Bayerns, LFU 1992) stark gefährdete, gefährdete oder potentiell gefährdete Arten (Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland, Blab & AL. 1984). Die mit dreizehn Spezies artenreichste Fläche war Fläche 2, gefolgt von Fläche 1 mit acht und Fläche 4 mit sieben Arten. Im Bereich der Flächen 3 und 5 wurden jeweils sechs Arten, in Fläche 6 drei Arten nachgewiesen. Die meisten Rote-Liste-Arten wurden ebenfalls in Fläche 2 (8 Arten) und Fläche 1 (4 Arten) festgestellt. Besondere Erwähnung verdient das Vorkommen der »stark gefährdeten« Vierpunktameise (*Dolichoderus quadripunctatus*) in einem alten Nußbaum bei Reusch (Fläche 1). Diese xerophile (trockenheits-

Tab. 14: Artenliste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Ameisen

Art	Untersuchungsfläche													
	1/1	1/2	2/1	2/2	2/3	2/4	3/1	3/2	4/1	4/2	5	6/1	6/2	
<i>M. laevinodis</i>										+				
<i>M. ruginodis</i>							+			+				
<i>M. specioides</i>			+	+										
<i>T. caespitum</i>			+	+										
<i>D. quadripunctatus</i>	+													
<i>T. erraticum</i>			+											
<i>C. herculeanus</i>			+											
<i>L. niger</i>		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>L. alienus</i>			+	+	U									
<i>L. brunneus</i>							+				+			
<i>L. flavus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>L. fuliginosus</i>	+		+		U		+			+			+	
<i>F. (S.) fusca</i>	+		+				+			+	+			
<i>F. (S.) cunicularia</i>	+		+		E/U						+			
<i>F. (S.) rufibarbis</i>	+		+	E/U	U	E/U								
<i>F. pratensis</i>	+		+	E/U	E/U						+			
<i>F. (R.) sanguinea</i>		+												

1/1 – 6/2: Aufnahmeflächen- bzw. Zählflächen-Nummer
 unterstrichen: Arten, die in der einschlägigen Literatur als Nahrungsquelle für Wendehals oder Grünspecht genannt werden
 +: Nest(er) der Art vorhanden
 E: Nachweis von Einzelexemplaren
 U: Nest(er) der Art im Umgriff der Zählfläche

liebende) Art, die Blattläuse nutzt, bewohnt bevorzugt Hohlräume in Baumstämmen, Ästen und Zweigen oder unter Baumrinden und an alten Nußbäumen.

Die Artenliste stellt einen Ausschnitt aus dem Artenspektrum eines typischen Magerstandortes mit eingestreuten Gebüsch dar. Dementsprechend ist der Anteil xerophiler (trockenheitsliebender) und thermophiler (wärmeliebender) Arten relativ hoch (7–8 Arten). Dazu kommen einige sog. »Allerweltsarten« (Ubiquisten) bzw. Arten mit wenig spezifischen Ansprüchen und einige totholzbewohnende Arten.

Einen Verbreitungsschwerpunkt in Grünland haben die Gelbe Wiesenameise (*Lasius flavus*), die Schwarzbraune Wegameise (*Lasius niger*) und mit Einschränkungen die Gemeine Rasenameise (*Tetramorium caespitum*), die Rotgelbe Knotenameise (*Myrmica laevinodis*) und eine andere Knotenameisen-Art (*M. ruginodis*). In Extensiv-

grünland oder Magerrasen siedeln die Rippenknotige Knotenameise (*Myrmica specioides*), die Gemeine Rasenameise (*Tetramorium caespitum*), die Schwarze Blütenameise (*Tapinoma erraticum*), die Trockenrasen-Wegameise (*Lasius alienus*), die Rotrückige Sklavenameise (*Formica cunicularia*), die Rotbärtige Sklavenameise (*F. rufibarbis*) und die Blutrote Raubameise (*F. sanguinea*), mit Einschränkungen auch die Gelbe Wiesenameise (*Lasius flavus*), die Schwarzbraune Wegameise (*L. niger*), die Glänzendschwarze Holzameise (*L. fuliginosus*), die Roßameise (*Camponotus herculeanus*) und die Wiesen-Waldameise (*Formica pratensis*), die allerdings die trockensten Bereiche meiden und teilweise einen gewissen Gehölzanteil benötigen. Strikte oder fakultative (wahlweise) Holzbewohner sind die Vierpunktameise (*Dolichoderus quadripunctatus*), die Roßameise (*Camponotus herculeanus*), die Schwarzbraune Wegameise (*Lasius niger*), *L. brunneus* und die Glänzendschwarze Holzameise (*L. fuliginosus*) (KUTTER 1977, LFU 1992).

Flächenbezogene Darstellung:

Betrachtet man das in den einzelnen Flächen festgestellte Arteninventar und die Siedlungs-(=Nest-)dichte, so ergeben sich folgende Erkenntnisse:

Fläche 1 – Reusch:

Nach Fläche 2 artenreichste Fläche mit acht Arten, darunter vier gefährdete. Aufgrund der in Teilbereichen für Ameisen guten Strukturausstattung und der günstigen Exposition (Hanglage in SO- bis SW-Richtung) konnten hier mit der Vierpunktameise (*Dolichoderus quadripunctatus*), der Rotrückigen Sklavenameise (*Formica cunicularia*) und der Rotbärtigen Sklavenameise (*F. rufibarbis*) drei »anspruchsvolle« Ameisenarten festgestellt werden. Diese drei Arten und die Wiesen-Waldameise (*F. pratensis*) sind auf die flächenmäßig geringen, nicht genutzten Hecken- und Böschungsbereiche angewiesen. Hier befindet sich auch der Schwerpunkt des Auftretens der Gelben Wiesenameise (*Lasius flavus*) und der Grauschwarzen Sklavenameise (*F. fusca*), während die Glänzendschwarze Holzameise (*L. fuliginosus*) auch an oder in einigen alten Obstbäumen angetroffen wurde. Größere Ansammlungen von Nestern der Gelben Wiesenameise (*Lasius flavus*) wurden, wie erwähnt, in den nicht bewirtschafteten Böschungs- bzw. Rankenbereichen (Altgrasinseln), v. a. im südwest-exponierten oberen Randbereich zum Acker festgestellt. An der Südwest-Ecke der Hecke befindet sich ein alter Nußbaum mit einer sehr großen Kolonie der Glänzendschwarzen Holzameise (*L. fuliginosus*) (Blattlaus-Brutpflege) und einem Nest der Vierpunktameise (*Dolichoderus quadripunctatus*). Die landwirtschaftlichen Flächen werden intensiv genutzt (Grünland, Luzerne), der Boden ist ziemlich stark verdichtet, wegen der guten Sonnenexposition besteht eine starke Austrocknungstendenz. Diese Bereiche sind als Lebensraum für Ameisen kaum von Bedeutung.

Fläche 2 – Weigenheim »Unterer Schimmel«:

Mit dreizehn Spezies artenreichste Fläche mit dem höchsten Anteil an gefährdeten Arten (8). Auffälligstes Faunenelement in weiten Bereichen sind die Hügelnester (Erdkuppelnester) der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*), die häufig unter Thymus-Polstern (Thymian) liegen. Zum Vergleich wurde eine Obstanlage mit relativ intensiver Grünlandnutzung im Südost-Teil der Fläche 2 untersucht (Fl.Nr. 1435). Hier fanden sich nur wenige kleine (eingeebnete)

Nester der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*), deren Hügelnester auch hier für die an die Obstanlage angrenzenden Bereiche typisch sind. Als weitere Arten wurden die Schwarzbraune Wegameise (*L. niger*) (ca. 5 Nester) und die Glänzendschwarze Holzameise (*L. fuliginosus*) an 2 von 20 Bäumen festgestellt. Die größte Nestdichte der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*) innerhalb von Fläche 2 wird in den nicht extrem sonnenexponierten Hanglagen erreicht, die Kuppenbereiche sind zu trocken.

Fläche 3 – Geckenheim–Nord:

In diesem Bereich wurden nur sechs weit verbreitete und häufige Arten in geringen Dichten festgestellt. Wegen des hohen Ackeranteiles, der insgesamt sehr intensiven Nutzung und der damit verbundenen Strukturarmut ist der gesamte Bereich als Ameisen-Lebensraum von geringer Bedeutung.

Fläche 4 – Geckenheim–Süd:

In diesem Gebiet wurden sieben meist weit verbreitete und häufige Arten festgestellt. Die für Ameisen besiedelbaren Bereiche liegen zu beiden Seiten der Kreisstraße. Im östlich dieser Straße gelegenen Teilbereich wurden insgesamt sieben Arten nachgewiesen. Dies ist auf das bessere Strukturangebot, den geringen Ackeranteil und die insgesamt weniger intensive Nutzung zurückzuführen. Bezüglich der Nahrungssituation für den Wendehals sowie die Bodenspechte weist dieser Bereich nach den Flächen 1 und 2 die günstigsten Verhältnisse auf.

Fläche 5 – Weigenheim–Süd:

Der Bereich ist bis auf einige Flächen östlich der Uttenhofer Straße und die »Steinkauz-Brutfläche« südlich der Ortschaft ackerbaulich genutzt. Unter dem Aspekt »Nahrungsressource Ameisen« sind von den Landwirtschaftsflächen lediglich die Flächen mit den Flurnummern 278–281 von Bedeutung. Hier wurden an sieben Stellen unter Bäumen Nester der Rotrückigen Sklavenameise (*Formica cunicularia*) festgestellt. Weiter wurden Grauschwarze Sklavenameisen (*Formica fusca*) und mehrere Einzelindividuen der Wiesen-Waldameisen (*F. pratensis*) angetroffen. Auf der Gesamtfläche wurden mehr als 20 (kleine) Nester der Schwarzbraunen Wegameise (*L. niger*) und der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*) gezählt, wobei anzumerken ist, daß die Fläche frisch gemäht, die meisten Ameisennester eingeebnet und der Boden stark ausgetrocknet war. Unter günstigeren Voraussetzungen dürfte die Nesterzahl deutlich

höher liegen. Das häufigere Auftreten der Rotrückigen Sklavenameise (*Formica cunicularia*) ist im Zusammenhang mit der westlich und südlich der Fläche verlaufenden Grabenböschung zu sehen, wo eine größere Anzahl von Nestern dieser Art gefunden wurde. Hier wurde auch eine relativ hohe Nestdichte der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*) und der Schwarzbraunen Wegameise (*L. niger*) festgestellt, was auf die extensive Nutzung zurückzuführen ist. In diesem kleinen Teilbereich der Fläche 5 liegen günstige Lebensbedingungen für Ameisen vor.

Fläche 6 – Weigenheim-Ost, Am Kapellbergweg:

Auf Fläche 6 wurden lediglich drei verbreitete Arten festgestellt. Im nördlichen Teilbereich der Fl.Nr. 836 wurde an zwei Reihen jüngerer bis mittelalter Bäume an 5 von 25 Bäumen jeweils mehrere Individuen der Schwarzbraunen Wegameise (*L. niger*) angetroffen. Auf der westlichen, größeren Obstwiese (Fl.Nr 865) wurden an 12 von 27 Bäumen Nester der Glänzendschwarzen Holzameise (*L. fuliginosus*) festgestellt. An drei alten Bäumen sind größere Kolonien vorhanden. Im darunterliegenden Grünland sind nur einzelne Nester der Schwarzbraunen Wegameise (*L. niger*) und der Gelben Wiesenameise (*L. flavus*), jedoch keine Hügelnester vorhanden. Die übrigen

Flächen sind aufgrund der Nutzungsstruktur oder des relativ jungen Baumbestandes als Ameisenlebensraum ebenfalls kaum von Bedeutung. Auch der ehemalige, rekultivierte Steinbruch bietet keine günstigen Voraussetzungen für das Auftreten größerer Nestdichten von Ameisen. Etwa 400–600 m in südwestlicher bis südöstlicher Richtung befinden sich Magerrasen, Extensivgrünland und Streuobstflächen, die wesentlich günstigere Voraussetzungen für Ameisen bieten (»Kapellberg«, »Langer Berg«). Der Aktionsraum des Wendehalses beträgt je nach Brutstatus zwischen 500 und 1000 m, so daß er diesen Bereich theoretisch durchaus noch einbeziehen könnte. Grün- und Grauspecht weisen sogar Aktionsräume von bis zu 500 ha auf. Trotzdem brüteten weder Wendehals noch die Bodenspechte in der Fläche 6, so daß anzunehmen ist, daß für sie die Nahrungsgrundlage zu gering ist.

5.2.3 Diskussion und Gesamtbewertung

Als überwiegend thermophile (wärmeliebende) Tiergruppe besiedeln Ameisen bevorzugt Lebensräume in wärmebegünstigten Südhanglagen. Schwerpunktlebensräume sind Magerrasen, Abbaustellen, Kalkschuttflächen, Hecken- und Ödlandbereiche und südexponierte, sandige Waldränder mit einem reichen Angebot an Kleinstrukturen und mikroklimatisch differenzierten Standorten.



Abb. 35:
Lebensraum der Schwarzbraunen Wegameise (*Lasius niger*).
Der Pfeil weist auf den Ameisenhügel hin
(A. v. Lindeiner)

Lasius flavus und *Lasius niger*, die Gelbe Wiesenameise und die Schwarzbraune Wegameise, die Hauptnahrung des Wendehalses und wichtige Sommernahrung des Grünspechtes, haben Hauptvorkommen auf lockerem Rasen oder »ungepflegten« Wiesen in sonnigen, nicht zu trockenen Hanglagen. Zusammen mit der Gemeinen Rasenameise (*Tetramorium caespitum*), der Trockenrasen-Wegameise (*Lasius alienus*) und der Rotgelben Knotenameise (*Myrmica laevinodis*) können sie auf trockeneren **Wiesen** die dominierende Rolle unter den räuberischen Bodentieren spielen (DUNGER 1983).

Mit zunehmender Nährstoffversorgung (Stickstoffdüngung) wird die Vegetationsstruktur dichter, die Gräser wachsen hoch. Die damit einhergehende, zunehmende Beschattung verhindert die Entwicklung individuenstarker Ameisenvölker. Im Intensivgrünland überlagert sich dieser Effekt mit der durch die mehrfache Mahd bedingten mechanischen Beeinträchtigung (Zerstörung der oberirdischen Nestkuppel). Daher ist **Intensivgrünland** als Ameisenlebensraum von untergeordneter Bedeutung.

Das Vorkommen von Ameisen auf **Feldern** beschränkt sich auf wenige Arten. Eine Literaturoberwertung von BRAUNE (1973) hat ergeben, daß v. a. die Schwarzbraune Wegameise (*Lasius niger*) und die Rotgelbe Knotenameise (*Myrmica laevinodis*) auftreten. Auch *Myrmica ruginodis* wird genannt. Bei einer Untersuchung an den Rändern von Weizen- und Maisfeldern bei Halle (BRAUNE 1973) dominierten Arbeiterinnen der Schwarzbraunen Wegameise (*Lasius niger*) und der Rotgelben Knotenameise (*Myrmica laevinodis*), in weit geringeren Individuenzahlen wurden die Gelbe Wiesenameise (*Lasius flavus*) und die Gemeine Rasenameise (*Tetramorium caespitum*), in Einzelexemplaren *Lasius brunneus* angetroffen.

Von einigen weiteren Arten wurden lediglich Geschlechtstiere (flugfähig) nachgewiesen, jedoch keine Arbeiterinnen. Nach EBLE (1977) treten hohe Fangzahlen v. a. in den Randzonen der untersuchten Parzellen auf. Es handelt sich hierbei um sogenannte Randeffekte, die durch vom Felddrain einwandernde Ameisen hervorgerufen werden. Die Ameisennester liegen außerhalb des Feldes, und mit zunehmender Entfernung vom Nest sind immer weniger beutesuchende Ameisen anzutreffen. Die Zentralbereiche großer Schläge, wie sie im Untersuchungsgebiet vorhanden sind, sind fast immer frei von Ameisen. Wenn am Felddrain kein Ameisennest liegt, finden sich auch dort keine Ameisenarbeiterinnen.

Hinsichtlich der festgestellten Ameisenarten kommt Fläche 2 unter den Untersuchungsflächen herausragende Bedeutung zu. Die hier fest gestellte Artenzahl und Nestdichte wird in den übrigen, landwirtschaftlich genutzten Arealen nicht erreicht. Bei jeder Mahd mit dem Kreiselmäher wird auf diesen Flächen der oberirdische Teil des Nestes (Nesthügel) vollständig oder größtenteils zerstört; in diesem befindet sich aber in der Regel die Brut, die dadurch verlorenght. Früher, als noch mit der Sense gemäht wurde, konnten die Nesthügel ausgespart werden. Wegen der weitgehend extensiven Nutzung (Schafbeweidung), der vorliegenden Strukturvielfalt, der günstigen Exposition und der mikroklimatisch sehr unterschiedlichen Standortbedingungen stellt Fläche 2 aus naturschutzfachlichen Gesichtspunkten den weitaus wertvollsten Lebensraum im Untersuchungsgebiet dar.

Hohe Bedeutung als Ameisenlebensraum haben auch Teilbereiche von Fläche 1 (Böschungen, Ranken, Hecken). Die restlichen Flächen sind aufgrund ihrer weitestgehend intensiven Nutzung und der damit verbundenen Strukturarmut von untergeordnetem bis sehr geringem Wert. Ausgehend von den derzeitigen Verhältnissen kann eine Verbesserung der Nahrungssituation für Wendehals und Grünspecht durch Extensivierungsmaßnahmen und Erhöhung des Grünlandanteiles am ehesten auf den Flächen 4 und 5 erreicht werden. Extensivierungsmaßnahmen würden auch die Lebensbedingungen in Fläche 1 weiter verbessern. Eine der als Winternahrung für den Grünspecht notwendigen Formica-Arten, die Wiesen-Waldameise (*Formica pratensis*) siedelt sich nur bei einem ausreichenden Angebot an Hecken und Gebüsch in Extensivgrünland an. Wie das Beispiel von Fläche 1 (Reusch) zeigt, bewirkt das Vorhandensein nicht oder extensiv genutzter Strukturen und alter Bäume eine deutliche Erhöhung der Artenvielfalt und der Nestdichte bei Ameisen.

Zielsetzung sollte vorrangig der Erhalt bzw. die Förderung relevanter Kleinstrukturen wie alter Bäume, Lesesteinwälle, Hecken, **breiter** Raine und Böschungen sein. Grundvoraussetzung für das Auftreten einer vielfältigen Fauna ist allerdings der Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines ausreichend hohen, extensiv genutzten Grünlandanteiles. Die von Feldern eingeschlossenen Grünlandbereiche müssen eine ausreichende Größe haben, um die Beeinträchtigung der umliegenden Nutzung (Dünger, Pestizide), zumindest in den zentralen Bereichen, möglichst gering zu halten.

5.3 Heuschrecken

Ziel dieser Kartierung war es, festzustellen, welche Heuschreckenarten in den drei ausgewählten, traditionellen Steinkauzbrutrevieren vorkommen und dem Steinkauz sowie den anderen im Gebiet lebenden, bedrohten Vogelarten, vor allem den Würgerarten (Neuntöter, Raubwürger) zur Verfügung stehen. Je nach Jahreszeit kann der Anteil der Orthopteren an der Steinkauznahrung zwischen 1 % (Dezember bis März) und 5 % (September bis November) betragen (SCHÖNN & AL. 1991). Vor allem Laubheuschrecken wie das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*), der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) und auch Grillen werden gerne genommen (SCHÖNN & AL. 1991).

Große Laubheuschrecken sind neben Kleinsäugern und Vögeln Bestandteil der Nahrung des Raubwürgers und des Neuntöters. Auch der Wiedehopf ernährt sich u. a. von Feld- und Maulwurfgrillen, die er unter kräftigem Abstemmen der Beine aus dem Boden zieht (GLUTZ VON BLOTZHEIM & AL 1980 und 1981).

Es sollten Vorschläge erarbeitet werden, wie die Lebensräume bezüglich der Heuschreckenfauna optimiert werden können. Heuschrecken sind zudem besonders geeignet allgemeine Veränderungen und Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sichtbar zu machen, da sie sehr empfindlich auf Änderungen der jeweils herrschenden ökologischen Bedingungen in ihrer Umwelt reagieren (sogenannte »Bioindikatoren«). Da die spezifischen Biotopansprüche der meisten Arten bekannt sind, können in zahlreichen Fällen Aussagen über Ursachen von Bestandsrückgängen, z. B. Lebensraumveränderungen bzw. -zerstörungen gemacht werden.

5.3.1 Methodik

Die Erfassung der Heuschreckenarten wurde mit Hilfe der sogenannten Quadratfangmethode auf ausgewählten Probeflächen durchgeführt. Die Größe eines Probequadrates betrug jeweils 25 m². Tagaktive Arten wurden, wenn möglich (an warmen, trockenen Tagen), zudem akustisch anhand ihrer spezifischen Gesänge im Gelände bestimmt. Zum Nachweis nachtaktiver Laubheuschrecken wurde ein sog. Bat-Detector (normalerweise zur akustischen Wahrnehmung der im Ultraschallbereich sendenden Fledermäuse eingesetzt) benutzt.

Die Bestimmung der Arten wurde mit Hilfe von BELLMANN (1985) durchgeführt. Die Auswahl der

Probeflächen erfolgte nach räumlichen Gegebenheiten. Aufgrund der unterschiedlichen Vegetationsstrukturen wurden auf den Probeflächen

- 1 (Reusch),
- 2 (Weigenheim - Unterer Schimmel) und
- 4 (Geckenheim)

jeweils mehrere Probequadrate kartiert.

5.3.2 Ergebnisse und Einzelbewertung

Es wurden in den zehn Probeflächen insgesamt siebzehn Heuschreckenarten festgestellt, von denen sich mehr als 50 % (neun Arten) in Gefährdungskategorien der Roten Liste Bayerns befinden (vgl. Tab. 15, S. 73).

Flächenbezogene Darstellung der Ergebnisse

Fläche 1 – Reusch:

In der südexponierten Hanglage mit terrassenförmigen Absätzen kamen vier Arten vor: Mit der Zweifarbigen Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) auch ein Vertreter der Roten Liste. Im Probequadrat 1/1 wurde von dieser Art lediglich ein Exemplar gefangen, jedoch konnten in dem südlich an die Fläche grenzenden und während des Untersuchungszeitraumes ungemähten Graben weitere Exemplare registriert werden.

Häufigste Arten auf der Probefläche waren der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) (mit insgesamt 93 Individuen) und der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), letzterer jedoch in untypisch geringer Dichte von lediglich 26 Tieren. Die Rote Keulenschrecke (*Gomphocerippus rufus*) kam zusätzlich 4 mal am nördlichen Gebüschrand der Fläche vor.

Im zweiten Probequadrat (1/2) unter den Bäumen der ostexponierten Streuobstfläche, die weniger besonnt, aber ebenfalls lückig bewachsen ist, kamen lediglich zwei Arten vor: der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), zwei Ubiquisten (»Allerweltsarten«), die keine hohen Lebensraumsprüche stellen. Die Dichte des Gemeinen Grashüpfers (*Ch. parallelus*) war mit 23 Exemplaren auffallend gering, was vermutlich mit der lang anhaltenden Trockenheit und dem damit verbundenen dünnen Gras zu tun hatte.

Tab. 15: Artenliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschrecken und deren Gefährdungskategorien

Art	Rote Liste		Teilfläche									
	By	BRD	1/1	1/2	2/1	2/2	3	4/1	4/2	4/3	5	6
<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	3					2						
<i>Nemobius sylvestris</i> (Waldgrille)						1						
<i>Metrioptera bicolor</i> (Zweifarbige Beißschrecke)	4		1									
<i>Phaneroptera falcata</i> (Gemeine Sichelschrecke)	4	2				7						
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (Gewöhnliche Strauchschrecke)						X	X					
<i>Platycleis albopunctata</i> (Westliche Beißschrecke)	3					3						
<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)						1	X					
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)			93	97	40	90						18
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Wiesengrashüpfer)	4										117	
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)			26	23		121		97	278	158	206	158
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Rote Keulenschrecke)			4									
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Blauflügelige Ödlandschrecke)	2				X							
<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)						1						
<i>Omocestus ventralis</i> (Buntbäuchiger Grashüpfer)	2					4						
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Heidegrashüpfer)	4					16						
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Kleiner Heidegrashüpfer)	2	2			96	11						
<i>Tetrix bipunctata</i> (Zweipunkt-Dornschröcke)									2			
Anzahl der Individuen auf der Probefläche gefundenen Art												
X im Umfeld des Probequadrates beobachtete Art												

Fläche 2 – Weigenheim «Unterer Schimmel»:

Der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und der Kleine Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*), letztere eine stark gefährdete Art, waren auf dieser Fläche (2/1) vertreten. In unmittelbarer Nähe dieser Probefläche wurde auch ein einzelnes männliches Exemplar der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) nachgewiesen. Diese gut getarnte, sehr trockenheitsliebende Art gilt in Bayern als »stark gefährdet« und ihr Vorkommen macht die Fläche äußerst wertvoll. Seinen Charakter erhielt der «Untere Schimmel» hauptsächlich durch die seit Jahren dort praktizierte Schafhut. Zudem wurden regelmäßige Entbuschungsaktionen mit Hilfe des Gartenbauvereins durchgeführt, um die Sukzession zu verhindern.

Die zweite Probefläche (2/2) ist sehr reich strukturiert und zeigt eine gute Vertikalzonierung und unterschiedliche Bodenbedeckung. Sie wurde während des Untersuchungszeitraumes weder gemäht noch beweidet. Diese ökologischen Grundparameter spiegeln sich auch in der Heuschreckenfauna wider. Die Probefläche war aus der Sicht der Heuschreckenfauna die beste Fläche mit 11 Arten, davon 6 der Roten Liste. Hier kamen mit dem Kleinen Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*)

und dem Buntbäuchigen Grashüpfer (*Omocestus ventralis*) weitere stark gefährdete Arten vor, so daß die Gesamtfläche zur Ausweisung eines Naturschutzgebietes berechtigen würde. Die Fläche war zudem relativ individuenreich (296 Tiere).

Fläche 3 – Geckenheim–Nord:

Diese Ruderalfläche (später lückiger Luzernenacker) wies während sämtlicher Fangtage kein einziges Heuschrecken-Individuum auf. In der südlich angrenzenden intensiv bewirtschafteten Wiese sowie den Gebüschten wurden Einzelexemplare des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima*) und der Gewöhnlichen Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoptera*) gehört und gefunden. Beides sind gebüschbewohnende Arten, die verbreitet und häufig sind. Aufgrund ihrer Größe stellen sie geeignete Nahrung für Würgerarten und Steinkauz dar.

Fläche 4 – Geckenheim–Süd:

Im Probequadrat 4/1 kam als einzige Art der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) vor, in Deutschland eine der häufigsten Heuschrecken. Da die Fläche zum einen an intensiv genutzte Ackerflächen grenzt, zum anderen kein differenziertes



Abb. 36: Die Zweifarbige Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) kam auf der Probefläche 1 Reusch vor (G. Waeber)

floristisches Artenspektrum aufweist, war kein wesentlich anderes Ergebnis zu erwarten. Durch gezielte Ausmagerungsmaßnahmen wie Reduktion der Gülle- bzw. Düngerausbringung könnte eine wesentliche Verbesserung dieser Fläche erzielt werden. Da das zweite Probequadrat (4/2) in südexpo- nierter Hanglage (am Rande eines Silos) an einem relativ trockenen, warmen Bereich der Fläche über- wiegend krautige, ruderales Vegetation aufwies, wäre hier eine etwas andere Faunenzusammensetzung zu erwarten gewesen. Es wurde neben dem Gemeinen Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) auch die Zwei- punkt-Dornschrecke (*Tetrix bipunctata*) gefunden. *Tetrix bipunctata* wurde nur auf dieser Fläche beobachtet, es handelte sich jedoch lediglich um 2 Individuen. Die Zweipunkt-Dornschrecke ist aller- dings eine sehr kleine Art, die schon früh im Jahr im Adultzustand vorkommt. Als Nahrung für Vögel ist sie sicherlich nicht von großer Bedeutung, da sie nie in großer Dichte auftritt. Im dritten Probequadrat (4/3) überwog in etwas feuchterer Lage Brennessel- bewuchs. Auch in dieser Fläche war der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) mit 158 Exem- plaren die dominierende Heuschreckenart.

Fläche 5 – Weigenheim–Süd/Scheune:

Bei dieser Probefläche handelte es sich um den Abschnitt eines Entwässerungsgrabens, der während des Untersuchungszeitraumes relativ trocken war und nur einmal, bei der vorletzten Begehung, am 24.09.91, wenig Wasser führte. Es kamen lediglich zwei Arten vor: der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*). *Chorthippus dorsatus*, als mehr oder weniger hygrophile (feuchtigkeitsliebende) Art, war auf dieser Fläche zu erwarten. Der Grabenabschnitt war jedoch mit 344 Tieren die individuenreichste Probefläche. Er wurde nur einmal während der Untersuchungszeitraumes gemäht und zwar relativ spät (Anfang September), was sicherlich für eine ungestörte Entwicklung der Heuschreckenpopulation günstig war, für deren Funktion als Nestlingsnah- rung der jungen Steinkäuze jedoch von entscheiden- dem Nachteil, da die Vegetation die überwiegende Zeit zu hoch war.

Fläche 6 – Weigenheim–Ost, Am Kapellbergweg:

Die verhältnismäßig intensiv genutzte Streuobst- wiese ist umgeben von Maisäckern und anderen, ebenfalls intensiv genutzten Feldern. Die Heu- schreckenfauna war erwartungsgemäß auch nicht

sehr divers: Mit dem Nachtigall-Grashüpfer (*Chort- hippus biguttulus*) und dem Gemeinen Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), letzterer in verhältnismäßig großer Dichte (mit 158 Exemplaren), kamen dort lediglich zwei Ubiquisten vor.

5.3.3 Diskussion und Gesamtbewertung

Die überwiegend gedüngten und aus botanischer Sicht relativ artenarmen Streuobstflächen weisen eine bezüglich der Heuschreckenfauna im allge- meinen geringe Diversität (Vielfalt) auf. Ubiquisten (»Allerweltsarten«) wie der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und der Nachtigall-Gras- hüpfer (*Chorthippus biguttulus*) herrschen vor.

Da sich ein Teil der Heuschrecken (Kurzfühler- schrecken wie die beiden o. g. Arten und Sichel- schrecken) rein vegetarisch von Gräsern, seltener von anderen Pflanzen ernährt, ist deren Vorhanden- sein äußerst wichtig. Pflanzenfressende Heu- schrecken bevorzugen kieselsäurehaltige Gräser der Gattungen *Festuca* und *Dactylis*, die in nicht zu hoher Dichte stehen dürfen. Wichtig neben dem Vor- handensein geeigneter Nahrungspflanzen und -tiere ist jedoch auch die Art und Struktur der Vegetation. Besonders der Einsatz von Düngemitteln oder Gülle trug dazu bei, daß das Artenspektrum der Heu- schreckenfauna auf einem Teil der Untersuchungs- flächen weitaus geringer war als erwartet, weil die Vegetation zu dicht wurde.

Die Insekten sind für Vogelarten wie den Stein- kauz dann nicht mehr nutzbar. SCHMIDT (1983) erläu- terte wie ein zweimaliges Ausbringen von Gülle jedes Heuschreckenleben auf der gedüngten Wiese zum Erliegen brachte. In weiteren Versuchen zeigte er, daß sich je nach Düngegehalt v. a. freiwerdendes Ammoniak nachteilig und schädigend auf die Heu- schreckenentwicklung auswirken kann. Bei hohen Stickstoffkonzentrationen legten die Weibchen keine Eier mehr ab. Vor allem die Flächen 3, 4 und 6 könnten durch Reduktion der Gülle- und Dünger- ausbringung gezielt extensiviert werden.

Größere Heuschreckenarten, die als Nahrungstiere sowohl für Würgerarten als auch für den Steinkauz gelten, wie die »stark gefährdete« Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*: bis 28 mm Körperlänge), die Feldgrille (*Gryllus campestris*: bis 26 mm) sowie das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*: bis 42 mm) kamen auf den untersuchten Flächen nur vereinzelt vor. Die artenreichste Probe- fläche und bezüglich der Heuschreckenfauna bedeutsamsten Bereiche befinden sich im Gebiet des

»Unteren Schimmel« (Fläche 2) nordöstlich von Weigenheim. Dort kommt auch die Mehrzahl an Rote-Liste-Arten vor.

Wichtig für dieses Gebiet scheint besonders die Beibehaltung der extensiven Schafbeweidung als wesentlicher Bestandteil der Pflege zum Erhalt der derzeitigen Faunenzusammensetzung zu sein. Heuschreckenarten wie der Kleine Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) und der Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) bevorzugen derartige Habitate.

Die individuenreichste Fläche bildete ein Graben auf der Probefläche Weigenheim-Süd (Fläche 5). Adulte Tiere der beiden dort gefundenen Heuschreckenarten kamen erst ab Ende Juli vor, spielten daher als Aufzuchtfutter für die Steinkauzjungen keine entscheidende Rolle mehr. Zudem war der Grabenabschnitt für den Steinkauz sicher nicht zugänglich, da die Vegetationshöhe während eines Großteils der Zeit über 20 cm lag.

Grabenstrukturen spielen jedoch eine nicht zu unterschätzende Rolle als Vernetzungsstrukturen für vagile Arten wie die Gemeine Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoptera*), für die Straßen und geteerte Wege unüberwindbare Hindernisse darstellen. Günstig wäre, wenn die Gräben nicht direkt an landwirtschaftliche Grundstücke angrenzen und die beiden Grabenseiten jährlich alternierend gemäht würden .

Dringend nötig für eine Verbesserung des Nahrungsangebotes der meisten Heuschreckenarten ist vor allem die Aushagerung der Streuobstwiesen. Mehrmalige (am besten zweimalige) Mahd und Abtransport des Mähgutes sind hierfür Voraussetzung. Es sollten jedoch nicht immer alle Flächen vollständig gemäht werden und das Mähgut auch nicht unmittelbar nach der Mahd abtransportiert werden, da die Heuschrecken ansonsten keine Möglichkeit haben, in angrenzende Flächen auszuweichen. Zu häufige Mahd führt dazu, daß Heuschreckenarten zurückgehen, die auf reichhaltige Vertikalstrukturierung ihres Lebensraumes angewiesen sind (OSCHMANN 1973, SÄNGER 1977). Eine extensive Beweidung mit Schafen ist ebenfalls denkbar.

Kapitel 5 Faunistische Kartierungen

5.4 Vögel

5.4.1 Brutvogelbestandserfassung

5.4.1.1 Methodik

5.4.1.2 Ergebnisse und Bewertung

5.4.2 Biologie ausgewählter Streuobstarten

5.4.2.1 Steinkauz

5.4.2.2 Ortolan

5.4.2.3 Weitere Charakterarten

Vögel sind als Endglieder der Nahrungskette empfindliche Bioindikatoren für Veränderungen in ihrer Umwelt. In einer umfassenden Bestandserfassung wurden auf den mittelfränkischen Probeflächen 56 Brutvogelarten, darunter 14 Rote-Liste-Arten, nachgewiesen. Das beste Artenspektrum aller untersuchten Teilgebiete weist aufgrund ihres Struktureichtums und des guten Nahrungsangebotes mit 40 nachgewiesenen Arten die Probefläche »Unterer Schimmel« auf.

Wie die Bestände andererer streuobstgebundener Vogelarten sind auch die der näher untersuchten »Charakterarten« Steinkauz und Ortolan als Folge von Habitatveränderungen in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebietes stark zurückgegangen: Im Landkreis Neustadt/Aisch- Bad Windsheim – ehemals Verbreitungszentrum – konnte auch das Ausbringen von Brutröhren den Rückgang des Steinkauzes von 25 auf 2 Brutpaare zwischen 1978 und 1993 nicht aufhalten; als bestandslimitierende Faktoren kristallisieren sich das reduzierte bzw. schlechter erreichbare Nahrungsangebot und die steigende Zahl von Verkehrsopfern heraus.

Im Gegensatz zu zahlreichen benachbarten, heute erloschenen oder stark zurückgegangenen Vorkommen des Ortolans weist die ungewöhnlich hohe Brutdichte von 0,5 Brutpaaren pro Hektar den Steinberg bei Willanzheim auch heute noch als Optimalhabitat für diese Ammernart aus. Wesentlich für das Überleben der Population ist die Erhaltung der kleinräumig parzellierten Landwirtschaft, die unabhängig von der Vegetationsentwicklung auf engstem Raum in der ganzen Brutzeit geeignete Brut- und Nahrungshabitate bietet.

Ähnlich negative Bestandstendenzen weisen sowohl im Untersuchungsgebiet als auch überregional andere typische Brutvögel der Streuobstbestände auf, die sich ausnahmslos auf der Roten Liste wiederfinden.

5.4 Vögel

5.4.1 Brutvogelbestandserfassung

Vögel sind aufgrund ihrer Organisationshöhe sehr empfindliche Bioindikatoren. Ein Rückgang ihres Bestandes muß daher als ein kritisches Anzeichen für sich verschlechternde Umweltbedingungen angesehen werden (BERTHOLD 1972, BEZZEL & RANFTL 1974). Die Erfassung des Brutvogelbestandes im Untersuchungsgebiet soll im Vergleich zu anderen Untersuchungen Aufschluß über Rückgangstendenzen und deren Ursachen geben.

5.4.1.1 Methodik

Die ornithologischen Erhebungen im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet fanden in der Zeit von März bis September 1991 statt. Untersucht wurde die Siedlungsdichte des Sommervogelbestandes der streuobstbewohnenden Arten nach OELKE (in BERTHOLD, BEZZEL, THIELCKE 1974). Die angewandte Kartierungsmethode bezog sich in erster Linie auf revierverteidigende Singvögel sowie Eulen und Spechte. Die Probeflächen wurden regelmäßig im Rahmen dieser standardisierten, flächenhaften Brutvogelkartierung erfaßt, d. h. sie wurden mehrfach begangen; jedes Brutpaar wurde aufgezeichnet. Beobachtete Vogelarten wurden anhand der international üblichen Brutnachweise als Brutpaare gewertet. Neben der quantitativen Erfassung des Brutvogelbestandes wurden qualitative Angaben zu Nahrungsgästen und Zug- bzw. Strichvögeln gemacht.

Auf den Flächen, auf welchen der Steinkauz 1991 brütete bzw. in den vergangenen Jahren gebrütet hatte (Flächen 3, 4 und 5), wurden Dauerbeobachtungen der anwesenden Paare noch bis in das Frühjahr 1992 durchgeführt, um mit den Untersuchungen einen Gesamtjahreszeitraum abzudecken. Mit einem Spektiv wurden die Vögel aus einem geparkten Fahrzeug beobachtet, um die Störungen so gering wie möglich zu halten.

Im unterfränkischen Untersuchungsgebiet wurden Beobachtungen am Ortolan durchgeführt und hinsichtlich tageszeitlicher Aktivitäten sowie Nutzung vorhandener Habitatstrukturen analysiert sowie ein Schutzkonzept für diese hochgradig gefährdete Vogelart erstellt.

Erläuterungen zu Tabelle 16:

- 1 brütend mit einem Brutpaar
- 2 brütend mit zwei bis drei Brutpaaren
- 3 brütend mit vier bis neun Brutpaaren

5.4.1.2 Ergebnisse und Bewertung

Im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 56 Brutvogelarten nachgewiesen und weitere 27 Arten als Nahrungs (20)- und Zuggäste (7) festgestellt. 14 Vogelarten sind in Kategorien der Roten Liste Bayerns (LFU 1992), 11 in Gefährdungskategorien der Roten Liste Deutschlands (BLAB & AL. 1984) aufgeführt.

Keine Rote-Liste-Art brütete in allen sechs Probe-flächen; es handelt sich überwiegend um in Bayern bzw. Deutschland noch weit verbreitete Arten. Von den Arten, die lediglich in einer Teilfläche vorkamen (mehr als 50 % davon in Fläche 2, »Unterer Schimmel«), finden sich dagegen immerhin 30 % in Gefährdungskategorien der Roten Liste Deutschlands.

Herausragende ornithologische Bedeutung kommt vor allem der Fläche 2 (»Unterer Schimmel«) zu:

So weist sie mit 40 Arten (71,4 %) das höchste Artenspektrum der Untersuchungsflächen auf. Vor allem das Vorkommen des Wendehalses mit drei Brutpaaren und des »vom Aussterben bedrohten« Raubwürgers unterstreichen die besondere Güte dieser Fläche. Der Neuntöter und auch die Nachtigall erreichten hier ihre höchste Dichte (jeweils mit sechs Brutpaaren). Gründe für den hohen Artenreichtum der Fläche sind in deren struktureller Vielfalt und der des Unterwuchses (Magerrasen) zu suchen, durch die wichtige Randeffekte erzielt werden. Die Fläche weist ein ausreichendes Angebot an Höhlenbäumen auf, die sich als Brutplätze für Höhlenbrüter wie Wendehals, aber auch Feldsperling und Gartenrotschwanz eignen.

Daneben ist auch die Nahrungssituation für Vogelarten wie den Wendehals und den Grünspecht aufgrund der hohen Anzahl an Ameisenhöfen sehr günstig. Weitere wichtige Strukturen für die Entwicklung gesunder Ameisenpopulationen wie Böschungen, Hecken und Ranken sind ebenfalls vorhanden. Die Beweidung mit Schafen garantiert die gute Erreichbarkeit der Nahrungstiere, weil die Vegetation kurz gehalten ist. Offene Bodenstellen sowie ungeteerte Wege sind für Laufkäfer von besonderer Bedeutung. Auch Buschgruppen, die sowohl Brutplätze als auch Singwarten für Vogelarten wie Raubwürger und Neuntöter bieten, sind vorhanden.

Tab. 16: Nachgewiesene Vogelarten (nur Brutvögel) im Untersuchungsgebiet aufgeschlüsselt nach Vorkommen auf den jeweiligen Teilflächen

Vogelarten	Rote Liste		Teilfläche					
	BRD	By	1	2	3	4	5	6
Feldlerche			3	3	3	3	3	3
Bachstelze			1	2	1	1	2	1
Wacholderdrossel			1	1	3	2	1	1
Amsel			1	3	2	2	2	2
Goldammer			2	3	2	2	3	2
Buchfink			2	3	3	3	3	2
Grünling			1	2	2	2	2	1
Feldsperling			2	3	3	3	3	2
Star			2	1	3	3	2	2
Heckenbraunelle			1	2	1	1	1	
Gartengrasmücke			1	2	1	2	1	
Klappergrasmücke			1	3	2		1	1
Graumammer	2	2	1		2	1	2	1
Hänfling			1	2	1	1	2	
Turteltaube		3		2	1	1	1	1
Neuntöter	3	3	1	3		2		1
Mönchsgrasmücke			1	2	1	2		
Sumpfrohrsänger			1	1		2	1	
Dorngrasmücke		3	1	1		1		1
Zilpzalp				2	1	1		1
Blaumeise				2	1	2	1	
Kohlmeise				1	1	1	1	
Girlitz				2	1	1	1	
Wendehals	3	2	1	2	1	1		
Baumpieper			1	2				1
Fitis			1	2	1			
Grauschnäpper					1	1	1	
Nachtigall		4R	1	3		1		
Stieglitz					2	2	2	
Kernbeißer				2	1	1		
Rebhuhn	3	3		1	1		1	
Schafstelze	3	4R			1	2	2	
Ringeltaube				1	1	1		
Türkentaube					1	1	2	
Gelbspötter						1	1	
Gartenrotschwanz		3		2	1			
Hausrotschwanz					2		3	
Singdrossel				2	1			
Haussperling					3		3	
Rotkehlchen				3		2		1
Steinkauz	2	1				1	1	
Raubwürger	2	1		1				
Feldschwirl			1					
Sperbergrasmücke	2	4S		1				
Misteldrossel				2				
Schwanzmeise				1				
Tannenmeise			1					
Kleiber				1				
Gartenbaumläufer				1				
Pirol	3					1		
Stockente						1		
Teichhuhn						1		
Kiebitz	3	4R				1		
Wachtel	2	2					1	
Kuckuck				1				
Buntspecht				1				

Nach Fläche 2 ist die Fläche 4 (Geckenheim-Süd) mit 37 unterschiedlichen Arten ebenfalls bedeutsam. Die Fläche ist im Gegensatz zu den Flächen 3 und 5 gekennzeichnet durch weniger intensiv genutztes Grünland und einen verhältnismäßig hohen Anteil an Höhlenbäumen (vgl. Höhlenkartierung in Kapitel 4.3).

Artenärmste Fläche war mit nur 17 (30,6 %) brütenden Vogelarten die Fläche 6 (Weigenheim-Ost – Kapellbergweg). Die relative Strukturarmut dieser Fläche ist Ursache dafür, daß dort nur wenige, überall weit verbreitete Arten beobachtet wurden. Lediglich das Vorkommen von Dorngrasmücke, Neuntöter und Grauammer weisen darauf hin, daß die Fläche bei weniger intensiver Nutzung und einem höheren Anteil an alten Bäumen ein potentiell guter Lebensraum wäre.

5.4.2 Biologie ausgewählter Streuobstarten

5.4.2.1 Steinkauz

[RL Bay 1 »vom Aussterben bedroht«]

1. Biologie

Der Steinkauz bewohnt offenes baumbestandenes Gelände im klimatisch milden Flach- bis Hügelland. Ideale Lebensraumbedingungen findet er in extensiven Streuobstwiesen mit einem reichhaltigen Angebot an Nisthöhlen. Seine Nahrung besteht überwiegend aus Kleinsäugetern, Reptilien, Kleinvögeln und –

vor allem während der Zeit der Jungenaufzucht – aus Insekten und Regenwürmern. Für die artgemäße Jagd auf diese Beutetiere benötigt er eine weitgehend offene bis halboffene Landschaft mit niedriger Bodenvegetation. Ackerland ist zwar häufig Element seines Lebensraumes, jedoch weniger nahrungsreich und bei höherer Vegetation für ihn nicht mehr nutzbar, da er sich laufend und hüpfend am Boden fortbewegt (LOSKE 1986). Steinkäuze deponieren überschüssige Beute während des ganzen Jahres in Höhlungen, seltener in Astgabeln oder auf Zweigen (SCHERZINGER 1980). Diese kleine Eulenart ist hinsichtlich ihrer Brutplatzwahl für ihre (jeweils eine) Jahresbrut relativ wenig spezialisiert. Sie nutzen Höhlen in verschiedenartigster Lage, Form und Größe. In Mitteleuropa nistet der Steinkauz jedoch bevorzugt in Baumhöhlen. Fehlen diese, werden auch Gebäude zur Brut genutzt (SCHÖNN & AL. 1991). Beim Steinkauz wird die Eiablage von Nahrungsangebot und Witterung im Frühjahr beeinflusst und findet in der Regel in der Zeit von Anfang April bis Mitte Mai statt. In Gradationsjahren der Feldmaus wird früher gelegt. Auch Gelegegröße und Bebrütungsdauer hängen entscheidend mit der Nahrung zusammen: 2 bis 5 Eier und eine Brutzeit von 26 bis 28 Tagen sind die durchschnittlichen Werte. Zu den natürlichen Feinden des Steinkauzes zählen neben dem Waldkauz (*Strix aluco*) und Rabenvögeln räuberische Säugetiere, in erster Linie der Steinmarder (*Martes foina*), aber auch streunende Hauskatzen.



Abb. 37:
Adulter Steinkauz (H. Lutschak)

II. Bestandsentwicklung und Gefährdung

Obwohl er im letzten Jahrhundert nahezu überall ein häufiger Standvogel war, gilt der Steinkauz in Bayern inzwischen als »vom Aussterben bedroht« (LFU 1992). PARROT (1901, zit. in BANDORF & LAUBENDER 1982) bezeichnete ihn allerdings bereits um die Jahrhundertwende als »nicht oft beobachtet«.

Die einzige noch mehr oder weniger zusammenhängende Population Mittelfrankens existierte bis Anfang der 80iger Jahre im Nordwestteil des Landkreises Neustadt/Aisch-Bad Windsheim, in den Gäulandschaften außerhalb und an den Rändern des Steigerwaldes, mit Ausläufern im südlichen Landkreis Würzburg sowie Kitzingen (KAUS in WÜST, 1986).

Diese Population wurde seit 1972 genauer untersucht; seit 1974 wurden die Beobachtungen auch regelmäßig aufgezeichnet. Nach KAUS (mdl.) waren vor 1962 (und z. T. sogar danach) mit Sicherheit wesentlich mehr Ortschaften besetzt (KAUS in WÜST, 1986). 1972 wurde der Steinkauz noch in ca. 25 Ortschaften als Brutvogel nachgewiesen. 1974 brütete er erstmals erfolgreich auch in künstlichen Höhlen, insgesamt mit 3 Brutpaaren. Im Laufe der Jahre wurde die Zahl dieser Nisthilfen stetig erhöht; sie beläuft sich landkreisweit mittlerweile auf ca. 100 Stück.

Wie aus der Abb. 38 zu sehen ist, erreichte der Bestand des Steinkauzes im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim 1979 mit 25 Brutpaaren den Höchststand der letzten 20 Jahre. Seit 1984 sank die Zahl der Paare jedoch kontinuierlich bis zum gegenwärtigen Stand (1993) von nurmehr 2 Brutpaaren ab. Im Untersuchungsjahr 1991 brütete je ein Paar auf der Fläche 4 südlich von Geckenheim und auf der Fläche 5 südlich von Weigenheim, leider jedoch ohne Bruterfolg. Ein drittes Paar brütete in Ulsenheim, doch verschwanden die fünf Jungen unter nicht näher bekannten Umständen, bevor sie endgültig flügge waren.

Da die Reproduktionsrate von verschiedenen Faktoren wie z. B. Nahrungsangebot, Witterung und Feinddruck abhängig ist, variiert sie bei langfristigen Untersuchungen stark. Wie aus der Abb. 38 ebenfalls zu ersehen ist, schwankte der Bruterfolg während der seit 1974 durchgeführten Bestandserhebung zwischen 0 und 3,3 flüggen Jungen/Brutpaar.

Der Höchststand flügger Jungtiere wurde im Jahr 1986 erreicht, als durchschnittlich 3,3 Junge pro Brutpaar ausflogen, den absoluten Tiefststand brachte bislang das Untersuchungsjahr 1991, das ohne Bruterfolg endete. EXO & HENNES (1980) nennen eine nötige Mindestnachwuchsrate von 2,35 aus-

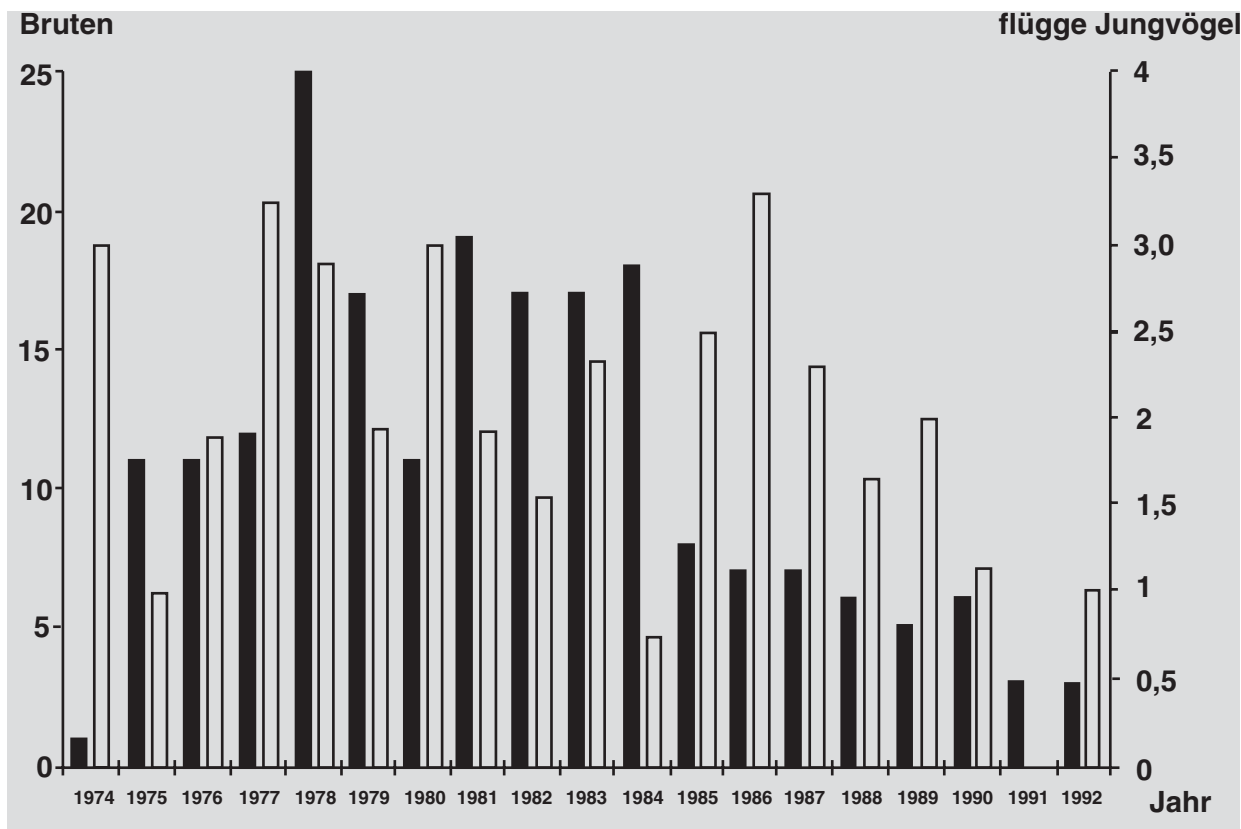


Abb. 38: Bestandsentwicklung und Bruterfolg des Steinkauzes im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim (nach Grafik von H. Klein und D. Kaus)



Abb. 39:
*Junge Steinkäuze
 knapp vier Wochen alt
 (H. Klein)*

fliegenden Jungen pro Brutpaar, um den Bestand konstant zu halten. Diese wurde in 19 Erhebungsjahren nurmehr sechsmal erreicht, über die Jahre gerechnet betrug die durchschnittliche Bruterfolgsrate sogar nur 1,97. Wie verschiedene brutbiologische Untersuchungen zeigten, fliegen nur etwa 60 % der geschlüpften Jungtiere aus (EXO & HENNES 1980). Zu erkennen ist, daß ein Höhepunkt in der Zahl flügger Jungen pro Brutpaar etwa jeweils alle drei Jahre erreicht wurde: 1977, 1980, 1983, 1986 und 1989.

Diese Tatsache könnte mit dem etwa drei- bis vierjährigen Anstieg der Feldmaus-Dichte (Gradation) zusammenhängen, dem ein besonders krasser Rückgang zu folgen pflegt. Die Witterung kann diesen Zyklus entscheidend beeinflussen (NIETHAMMER & KRAPP 1982). Solche Populationsschwankungen zeigen sich in monotonen Habitaten stärker als in reich gegliederter Landschaft (HERRMANN 1991).

Langfristig wurde in den letzten Jahrzehnten (spätestens seit 1962/63) in ganz Mitteleuropa eine Bestandsabnahme beobachtet. Aus dem Schweinfurter Becken (Unterfranken) sind trotz vermehrter Beobachtungstätigkeit in der Zeit von 1970 bis 1979 nur noch zwei Orte mit Steinkauzvorkommen bekannt. Spezielle Beobachtungsdaten lieferte außerdem KAUS aus neun weiteren Orten (BANDORF &

LAUBENDER 1982). Auch aus dem Coburger Raum (Oberfranken) liegen seit 1963 nur noch Einzelbeobachtungen von Steinkäuzen vor (BARNICKEL & AL. 1976–1979). In anderen Bundesländern, z. B. in Baden-Württemberg hat der Steinkauz offenbar ebenfalls keine zusammenhängenden Verbreitungsgebiete mehr, sondern siedelt in Teilpopulationen unterschiedlicher Stärke, die durch Gebiete ohne Vorkommen voneinander isoliert sind (ULLRICH 1975).

Lediglich die von GABMANN & BÄUMER (1993) über 15 Jahre untersuchte Steinkauzpopulation in der Jülicher Börde zeigte eine hohe Ausflugerate bei Jungtieren. Möglicherweise traten weniger Verluste als in anderen Gebieten auf, weil während der Aufzuchtzeit der Jungen das Nahrungsangebot im Gebiet günstig war.

Bestandslimitierende Faktoren sind neben den Winterverlusten die stetige Abnahme des Angebotes an Bruthöhlen und Tageseinständen sowie die steigende Zahl von Verkehrsoferten und die regional geringe Nachwuchsrate (GLUTZ & BLOTZHEIM, BAUER 1980). ULLRICH (1980) ermittelte eine jährliche Sterblichkeitsrate im 1. Lebensjahr von über 70 %. Als Hauptursache für den Verlust an Bruthöhlen und Nahrungsflächen und damit verbunden die dramatischen Bestandsrückgänge ist jedoch in der Umstrukturierung in der Landwirtschaft seit etwa 1960 zu sehen.

Der Verlust von Obstbäumen als Brutplätze hat zur Aufgabe traditioneller Brutreviere geführt. Grünland wurde in Ackerflächen umgewandelt, bislang kleinräumig bewirtschaftete Ackerflächen wurden aufgegeben zugunsten großer Schläge, die als Nahrungshabitate nur wenig geeignet sind.

Wie aus der Abb. 38 (s. S. 81) zu erkennen ist, reduzierte sich die Anzahl der Brutpaare besonders ab 1986 stark. Dies ist möglicherweise bereits ein deutlicher Hinweis auf sich verschlechternde Umweltbedingungen und könnte verschiedene Ursachen haben:

Natürliche Verluste durch Prädatoren

Der Steinmarder zählt zu den natürlichen Feinden des Steinkauzes, doch sind auch andere Prädatoren wie Hauskatzen für Verluste verantwortlich. Seltener treten Greifvögel, der Habicht z. B., oder andere Eulen wie der Waldkauz als Freßfeinde auf (KLEIN 1992). Durch die Verringerung des Höhlenangebotes kamen die Verluste durch Marder stärker zum Tragen, weil auch suboptimale Brutplätze angenommen werden mußten.

Witterungsbedingungen

Extrem kalte Winter können zu dramatischen Veränderungen der Vogelbestände führen. Je nach Höhe der Verluste dauert die Erholungsphase mehrere Jahre. Normalerweise werden solche Winterverluste jedoch durch eine relativ hohe Reproduktionsrate ausgeglichen, sofern genügend Brutpaare überleben und die sonstigen Lebensbedingungen noch gegeben sind. Die Winter 1984/85 und 1985/86 brachten derartige Kälteeinbrüche. Obwohl die Gesamtzahl der Brutpaare bis 1984 relativ konstant blieb, sank sie 1985 im Vergleich zum Vorjahr um mehr als die Hälfte von 17 auf 8 Brutpaare ab. Über Winterverluste beim Steinkauz berichten u.a. KNÖTZSCH (1978) und PIECHOCKI (1960). Kältewinter sollten jedoch nicht überbewertet werden und sind sicherlich nicht die einzigen Ursachen für Bestandsrückgänge.

Beim Steinkauz treten Verluste zudem erst bei lang anhaltender Schneedecke – ca. 2–3 Wochen – auf, da er bereits im Spätherbst subkutan (d. h. unter der Haut) ein Fettdepot anlegt (EXO & HENNES, 1980, KNÖTZSCH 1978, PIECHOCKI 1960). So wurde eine Zunahme der Sterblichkeit im Winter in Großbritannien nicht beobachtet (GLUE 1973), was damit erklärt werden kann, daß die Winter in Großbritannien milder sind als im kontinentalen Klimabereich (EXO & HENNES 1980). Auch KLEIN (1993, mdl.) mißt den

strengen Wintern eine untergeordnete Rolle zu. Der Großteil der Population überlebe selbst den strengsten Winter unbeschadet.

Struktur der Population

Wird die Mindestpopulationsrate unterschritten und ist auch kein Austausch mit anderen, umliegenden Gebieten mehr möglich, kann es zur Überalterung der Populationen kommen. Stirbt dann ein alter Steinkauz, kann dieser Verlust nicht mehr ersetzt werden. Da kein genetischer Austausch mehr möglich ist, kann es zum Problem der Inzuchtdepression kommen.

Im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim wurde bereits ein brütendes Mutter-Sohn-Paar nachgewiesen. Obwohl sich einige der traditionellen Brutplätze nur geringfügig verändert haben, sind sie heute verwaist. Ursache hierfür könnte die bereits stark geschrumpfte Populationsdichte und die zunehmende Verinselung der Brutplätze sein (KLEIN 1992).

Veränderungen des Lebensraumes

Die Zusammenlegung von Äckern zu größeren Schlägen erfolgte im Zuge der beiden Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz Weigenheims in den Jahren 1927 bis 1928 (Erstbereinigung) und 1969 bis 1971 (Zweitbereinigung). Viele Kleinstrukturen wie Acker- und Wegeränder, Kopfweiden entlang von Gräben, Hecken und Raine gingen dadurch verloren und nahmen dem Steinkauz extrem wichtige Bereiche seines Lebensraumes.

Oftmals wurden bei den Verfahren Streuobstbestände und Hecken beseitigt sowie als Folge der Neuverteilung der Grünlandanteile erheblich verringert. Bis in das Jahr 1974 wurden zudem für Rodungen von Obstbäumen von der EWG-Rodungsprämien bezahlt.

Ferner hatten diese Zusammenlegungen einen Wechsel der Feldfrüchte zur Folge: Im Gegensatz zu früher wird heute verstärkt Silomais angebaut, der mehr Einsatz von Bioziden benötigt. Der vorher angebaute Futtermais wurde nicht auf einmal abgeerntet, sondern rationsweise, so daß Nahrungstiere überleben konnten und nicht abtransportiert wurden.

Wie in Kapitel 3 (Historische Entwicklung) ausführlicher dargestellt, wurden Klee und Luzerne früher in schmalen Streifen, bevorzugt in den Obstbaumländern, angebaut. Luzerne hatte damals einen



Abb. 40: Junge Steinkäuze etwa vier Wochen alt (H. Klein)

relativ hohen Flächenanteil und blieben bis zu 12 Jahre stehen. Wie Beobachtungen zeigten, nutzen Steinkäuze gerne mit Luzerne bestandene Bereiche, weil aufgrund des Blütenreichtums der Anteil an Nahrungstieren hoch ist. Der Ausbau der jetzigen Kreisstraßen in den Jahren 1950 bis 1970 brachte eine kontinuierliche Zunahme des Straßenverkehrs, der einen erheblichen Einfluß auf die Vögel hat: Nach EXO & HENNES (1980) kommen 20 % der Steinkäuze durch Kollisionen mit Autos (oder auch Eisenbahnen) ums Leben, da sie niedrig fliegen und gelegentlich auch an Straßenrändern jagen.

III. Habitatnutzung

Die Reviere benachbarter Steinkauzpaare sind gegeneinander scharf abgegrenzt und bleiben über Jahre hinweg relativ konstant. Die Reviergröße (Territoriumsgröße) variiert je nach Habitatqualität, Strukturreichtum und damit verbundenem Nahrungsangebot beträchtlich. Nach BEZZEL (1985) beträgt sie ca. 0,5 km² (50 ha), so daß auf relativ kleinem Raum mehrere Brutpaare vorkommen können. Andere Autoren nennen Reviergrößen von sogar lediglich 1–37 ha Fläche (FINCK 1987).

Die Größe der intensiv zur Nahrungssuche genutzten Fläche variiert im Jahresverlauf zwischen 5 % und 50 % des Gesamtaktionsraumes (home range). Dieser ist zur Brut- und Nestlingszeit am kleinsten, wenn die Eulen an die Bruthöhle gebunden sind und das Beuteangebot am höchsten ist (EXO 1987). ZENS (1992) gibt bei der von ihm in der Mechnicher Voreifel mit Hilfe der Telemetrie untersuchten Population ebenfalls sehr variable Aktionsräume von 1 bis 150 ha (!) an, die stark abhängig vom Nahrungsangebot, der Jahreszeit (im Winter größer) sowie der Anzahl und Größe der Jungen waren.

Die Aktionsräume der Weibchen sind grundsätzlich kleiner als die der Männchen. Die Höhenlage der traditionellen Brutreviere im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet liegt im Durchschnitt bei 350 m. Die weiteste Entfernung von einem Brutplatz zum anderen beträgt etwa 60 km (KLEIN 1992). Die Waldnähe wird vom Steinkauz vermutlich wegen der Besiedlung durch den sowohl als natürlichen Feind als auch als Nahrungskonkurrenten geltenden Waldkauz gemieden. Wichtige Strukturen eines optimalen Steinkauzreviers sind neben Bruthöhlen, Tageseinständen und Nahrungsflächen auch Sitzwarten wie Erd- und Steinhaufen bzw. Koppel- oder Zaunpfähle.

5.4.2.2. Ortolan

[RL Bay. 2 »stark gefährdet«]

Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) ist selbst in Fachkreisen ein wenig bekannter und beachteter Vogel. Dies erscheint nicht sehr verwunderlich, denn Strukturveränderungen in der Landwirtschaft, der massive Einsatz von Bioziden, langfristige Klimaveränderungen und andere noch ungenügend untersuchte Einflüsse haben aus dieser unscheinbaren, zu den Ammern (Familie *Emberizidae*) gehörigen Singvogelart einen hochbedrohten Vogel gemacht: Sowohl bundesweit als auch in Bayern wird der Ortolan zur Zeit als stark gefährdet eingestuft (DTSCH. SEKT. INT. RAT. F. VOGELSCHUTZ 1991, LFU 1992), seine Restvorkommen sind auf einige wenige Verbreitungseinseln beschränkt.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden am Beispiel des Ortolans Lebensraumsansprüche, Habitatnutzung und Gefährdungsfaktoren einer Charakterart der Obstbaumäcker – einer Spielart des Streuobstbaues, die auf der Probefläche 7 (Willanzheim) besonders deutlich ausgeprägt ist – anhand eigener Untersuchungen und einer entsprechenden Literaturliteraturauswertung herausgearbeitet.

1. Verbreitung, Bestand, Bestandsentwicklung

Das Verbreitungsgebiet des Ortolans erstreckt sich über große Teile der Westpaläarktis zwischen der 15°C-Juli-Isotherme im Norden und der 30°C-Juli-Isotherme im Süden (Voous 1962). Innerhalb West- und Mitteleuropas reicht das Verbreitungsgebiet von der Iberischen Halbinsel, Südfrankreich, Süditalien, Griechenland und Kreta nordwärts bis in die Niederlande, nach Norddeutschland und in das südliche Skandinavien, ausgenommen Dänemark (BEZZEL 1993). Während in Nordosteuropa der Bestand Zuwächse zu verzeichnen hat, geht er in großen Teilen West- und Mitteleuropas seit den 50er und 60er Jahren stark zurück (detaillierte Übersicht s. MARÉCHAL 1984b). Die Bestandseinbußen erreichen in weiten Bereichen des Verbreitungsareals 90–100 % (BÜLOW 1990).

In Deutschland (nur in den alten Bundesländern) sind heute nur noch drei stabile Populationen des Ortolans bekannt – im südlichen Münsterland, im östlichen Niedersachsen und im nordbayerischen Raum (BÜLOW 1990) – mit insgesamt etwa 600–800 Brutpaaren. Allerdings sind auch in diesen drei Populationen bei weitgehend konstantem Gesamtbestand – wie auch in anderen Teilen des Verbrei-

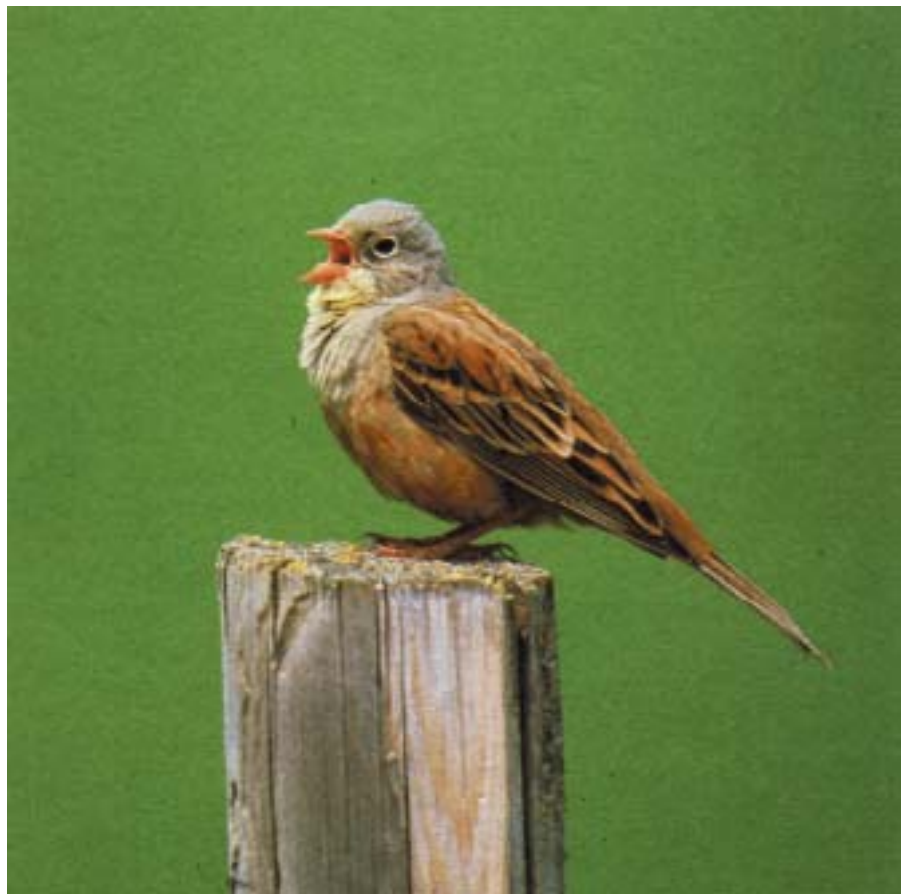


Abb. 41:
Singendes Ortolan-
Männchen
(A. Limbrunner)

tungsgebietes – Verschiebungen aus den Randbereichen der Verbreitungsareale in die Optimalhabitate zu beobachten (LANG & AL. 1990, vgl. auch MAES & AL. 1985).

Im süddeutschen Raum hat der Ortolan seinen Verbreitungsschwerpunkt und gleichzeitig das größte geschlossene Vorkommen in Unterfranken (HÖLZINGER 1987, WÜST 1986). Die Verbreitung des Ortolans läßt sich hier durch eine Verbindungslinie zwischen folgenden Orten umgrenzen: Schonungen, Haßfurt, Westheim, Steigerwaldtrauf, Abtswind, Münsterschwarzach, Schweinfurt (BANDORF & SCHÖDEL 1982). Den aktuellen Mindestbestand auf dieser Fläche schätzen LANG & AL. (1990) auf 840–890 singende Männchen (das entspricht etwa 400 bis 500 Brutpaaren), was die größte geschlossene Population in Deutschland darstellen dürfte.

Im übrigen süddeutschen Raum ist das Vorkommen dieser gefährdeten Vogelart heute auf inselartige Vorkommen in Nordwestmittelfranken und Niederbayern beschränkt. Der Gesamtbestand für diese Gebiete wird auf etwa 100 Brutpaare geschätzt (WÜST 1986). In den angrenzenden Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz ist der Bestand des Ortolans bis auf vereinzelte unregelmäßige Bruten erloschen (HÖLZINGER 1987, GROH 1978, BEHRENS & AL. 1985). Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß ein vergleichsweise hoher Prozentsatz revieranzeigender Männchen unverpaart bleibt (vgl. Fortpflanzung), ergibt sich für den gesamten süddeutschen Raum noch ein Bestand von etwa 500–600 Brutpaaren.

II. Biologie

Wanderungen und Überwinterungsgebiete

Unsere Ortolane überwintern in den Steppen und Savannengebieten des tropischen Afrika, vor allem in der Sahelzone, im Senegal und in Mauretania (MARÉCHAL 1984a, ZINK 1985). Der Heimzug in die Brutgebiete setzt im Mittelmeerraum Ende März ein (BEZZEL 1993). In den mitteleuropäischen Brutgebieten treffen die Ortolane zwischen Mitte April und Mitte Mai ein, die Männchen in der Regel ein bis zwei Wochen vor den Weibchen.

Für die nähere Umgebung des Willanzheimer Untersuchungsgebietes nennen BANDORF & SCHÖDEL (1982) Erstbeobachtungsdaten an den Brutplätzen zwischen 12. April und 7. Mai. Zumindest die Männchen des Ortolans scheinen dabei eine hohe Brutorttreue zu besitzen, wie durch die Ausbildung unter-

schiedlicher, vermutlich durch Prägung festgelegter regionaler Gesangsdiialekte belegt ist (CONRADS & CONRADS 1971, CONRADS 1976).

Der Abzug der Ortolane in die Überwinterungsgebiete beginnt ab Mitte Juli, erreicht im August und September seinen Höhepunkt und flaut im Oktober ab. Die letzten Beobachtungsdaten aus dem unterfränkischen Raum liegen zwischen 21. Juli und 10. August (BANDORF, SCHÖDEL 1982, LANG & AL. 1990). Im Gegensatz zum Frühjahrszug ziehen die Ortolane im Herbst überwiegend nachts einzeln oder in kleinen Trupps bis zu 10 Tieren.

Der größte Teil der mitteleuropäischen Population zieht in südwestlicher Richtung über die Iberische Halbinsel und die Straße von Gibraltar nach Marokko. Ein kleinerer Teil der mitteleuropäischen Ortolane überquert das Mittelmeer über Sizilien und Malta nach Tunesien, während die dritte Zugroute über Griechenland und den Bosphorus vor allem für die östlichen Populationen von Bedeutung zu sein scheint (MARÉCHAL 1984a).

Fortpflanzung

Bereits wenige Tage nach der Ankunft der Männchen im Brutrevier lösen sich die häufig zu beobachtenden kleinen Zugverbände auf, und die Brutreviere werden gegeneinander abgegrenzt. Die Männchen tragen auf Schauflügen und von Singwarten aus ihren aus kurzen Strophen zusammengesetzten Reviergesang vor. Als Singwarten werden Obstbäume und andere einzelstehende Bäume ebenso angenommen wie Baumreihen oder auch Waldränder, insbesondere die optisch markanten Waldranddecken (CONRADS 1969, LANG & AL. 1990).

Von verschiedenen Autoren wird der hohe Prozentsatz unverpaarter Männchen genannt, die bis in den Juli hinein Gesangsaktivität zeigen, während diese bei verpaarten Männchen im Laufe der Brutzeit deutlich abnimmt. Dieser hohe Anteil unverpaarter Männchen ist vor allem bei Bestandsschätzungen aufgrund der Erfassung singender Männchen zu berücksichtigen: So nennt BÜLOW (1990) für sein westfälisches Untersuchungsgebiet einen Anteil von 45 % unverpaarten Männchen, eine Zahl, die sich mit der Angabe von CONRADS & QUELLE (1986) – 38 % unverpaarte Männchen – weitgehend deckt.

Nistplatzwahl, Nestbau und Brut erfolgen ausschließlich durch das Weibchen. Der Neststandort dieses Bodenbrüters liegt in Mitteleuropa überwiegend in Getreidefeldern (vgl. III. Habitatnutzungsanalyse). Dort dreht das Weibchen eine Mulde im

Ackerboden aus, in der das Nest aus Wurzeln, groben und feinen Halmen und Tierhaaren angelegt wird. Der Brutbeginn variiert witterungsabhängig zwischen Anfang Mai und Anfang Juni (CONRADs 1969, BEZZEL 1993).

Spätere Gelege werden von verschiedenen Autoren als Nachgelege, zum Beispiel nach witterungsbedingten Gelegeverlusten, angesprochen (vgl. Lang & AL. 1990); Zweitbruten konnten bis jetzt nicht sicher bestätigt werden. Die 3 bis 6 Jungvögel pro Nest schlüpfen nach elf- bis dreizehntägiger Brutdauer und sind nach zehn bis vierzehn Tagen flügge (MILDENBERGER 1968, CONRADs 1969).

Nahrung

Während der Brutzeit ernähren sich Ortolane sowohl von Insekten und anderen Gliedertieren als auch von Sämereien (BEZZEL 1993). Als Nestlingsnahrung werden zu Beginn der Nestlingszeit vorwiegend Raupen verfüttert, später auch zunehmend Käfer, Hautflügler und Schmetterlingsimagines. Besondere Bedeutung, vor allem gegen Ende der Nestlingszeit, kommt dem Vorkommen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) zu, der von Ortolanen in großen Mengen verzehrt wird (CONRADs 1969).

III. Habitatnutzungsanalyse

Methodik

Neben Brutbestandserfassungen auf allen Probestflächen, in denen auch der Ortolan Berücksichtigung fand (vgl. 5.4.1), wurden auf der Probestfläche 7 (Willanzheim) während der Brutsaison 1991 ausgewählte Brutpaare des Ortolans beobachtet und deren Habitatnutzung und Aktivität erfaßt. Registriert wurden die Dauer der einzelnen Aktivitätsphasen des Ortolans (Gesang, Nahrungssuche, Revierverteidigung etc.) sowie Aufenthaltsorte und Bewegungen der Brutpartner innerhalb ihres Revieres.

Im Vergleich der erhobenen Daten mit den Ergebnissen der Nutzungskartierung (vgl. Kapitel 4.2) und einer Erfassung der Baumarten und Baumstrukturen (Höhe, Form, Totholzanteile etc.) sowie mit den Angaben anderer Untersucher, insbesondere aus dem norddeutschen Raum, sollen bestimmte, für die Erstellung eines Schutzkonzeptes wesentliche Habitatpräferenzen des Ortolans und die Bedeutung verschiedener Strukturelemente – insbesondere der Singwarten – innerhalb des Reviers herausgearbeitet werden.

Ergebnisse

Für verschiedene Populationen des Ortolans wird immer wieder auf die Bedeutung der kleinräumig parzellierten landwirtschaftlichen Flächen hingewiesen, die in der Regel durch Erbteilung zerstückelt wurden (z. B. BÜLOW 1990, LANG & AL. 1990, MAES & AL. 1985). Dieser für ein Brutvorkommen des Ortolans wesentliche Faktor läßt sich auch für die Probestfläche Willanzheim bestätigen (vgl. Kapitel 4.2 Nutzungskartierung).

Die meist kleinen Parzellen – 80,5 % der Probestfläche 7 weisen Parzellengrößen unter 0,5 ha auf – werden in der Regel nur noch im Nebenerwerb – und damit mit wenig Störungseinfluß auf den Ortolan – sowie mit nur geringem Pestizideinsatz und damit hohem Nahrungsangebot für Alt- und Jungvögel bewirtschaftet. Am Steinberg wirkt sich zudem die große Zahl der auf und an den Ackerflächen stehenden Obstbäume als weiteres Hemmnis für eine Intensivierung aus.

Vor allem aber bietet die kleinräumig parzellierte Kulturlandschaft auf engem Raum, d.h. also innerhalb eines Brutrevieres, in jeder Phase der Vegetationsentwicklung sowohl geeignete Brut- als auch Nahrungshabitate. Die besondere Bedeutung dieser kleinräumig parzellierten Landschaft im Untersuchungsgebiet illustriert auch deutlich der parallele Verlauf der hauptsächlich zwischen 1950 und 1975 in anderen unterfränkischen Populationen vollzogenen Entwicklungsverfahren mit dem drastischen Rückgang des Ortolanbestandes. So reduziert sich die Zahl der von BANDORF & LAUBENDER (1982) zwischen Gochsheim und Alitzheim nachgewiesenen Brutpaare von 15 im Jahr 1954 auf 3 im Jahr 1979.

Bruthabitat

Bülow (1990) bezeichnet den Ortolan als »Getreideammer« und charakterisiert damit treffend das bevorzugte Nisthabitat der mitteleuropäischen Ortolane: Entscheidend für die Wahl des Nistplatzes ist nicht die Art der Vegetation, sondern ihre Bodenbedeckung und Höhe. Der Ortolan bevorzugt als Neststandort eine in Bodennähe lückige, aber trotzdem Deckung bietende Vegetation von 10 bis 15 cm Höhe zu Beginn der Brutzeit. Vegetation mit einer Höhe von mehr als 30 cm wird nicht mehr als Bruthabitat angenommen (MARÉCHAL 1984b). Diese Bedingungen findet der Ortolan je nach Witterungsverlauf zu Brutbeginn bei unterschiedlichen Getreidearten erfüllt. Weitere Bruten werden in Luzerne, Raps, Kartoffeln und Rüben beobachtet (LANG & AL. 1990, MAES & AL. 1985).

Nach LANG & AL. (1990) bevorzugt der Ortolan derzeit Sand- bzw. sandhaltige Böden gegenüber Keuperböden, da diese geringe Wasserspeicherkapazität und damit höhere Trockenheit aufweisen. Zu Zeiten einer relativ hohen Ortolandichte wurden jedoch auch andere Böden angenommen.

Für die Probefläche Willanzheim zeigen LANG & AL. (1990) die Bedeutung des Anbaus verschiedener Getreidearten auf engem Raum auf: Während 1986 bis 1988 nur 3 von 18 Nestern in Sommergetreide und keines in Roggen nachgewiesen wurden, konnten die Untersucher nach einem sehr milden Frühjahr mit entsprechend weit fortgeschrittener Vegetationsentwicklung 1989 19 von 23 Brutern und 1990 in ähnlicher Weise 16 von 21 Brutern in Sommergetreide beobachten.

Ein weiterer bestimmender Faktor für die Gründung von Brutrevieren ist die Verfügbarkeit geeigneter Warten, von denen aus die Männchen ihren Reviergesang vortragen können. Als Singwarten kommen grundsätzlich sowohl Einzelbäume als auch Baum- oder Baum-Buschreihen und auch Wald-ränder – dort vor allem die schon optisch hervorstechenden Waldrandecken – in Frage (CONRADS 1968, LANG & AL. 1990, MAES & AL. 1985). Während von norddeutschen und niederländischen Autoren

hier die besondere Bedeutung von Eichen, speziell der Stieleiche (*Quercus robur*) hervorgehoben wird, nutzt der Ortolan im unter- und mittelfränkischen Verbreitungsgebiet vorwiegend Obstbäume als Singwarte (LANG & AL. 1990). Eine ähnliche Situation wird nur von STEINER & HÜNI-LUFT (1971) für die Wein-gärten und Obstbaumfelder des Weinviertels (Niederösterreich) beschrieben. Eine Präferenz des Ortolans für bestimmte Obstbaumarten als Singwarten ließ sich im Willanzheimer Untersuchungsgebiet nicht feststellen. Dagegen war in allen kontrollierten Revieren eine deutliche Bevorzugung totholzreicher Obstbäume – vor allem solcher, deren abgestorbene Seitenäste nach oben aus der Krone herausragten – durch die singenden Männchen zu beobachten. Möglicherweise spielt hier die Wirkung einer optischen Reviermarkierung eine gewisse Rolle.

Nahrungshabitat

Der Ortolan nutzt sowohl die Feldflur als auch die angrenzenden Wälder und Waldränder zur Nahrungs-suche. Auf den Ackerflächen werden Bereiche dichter Vegetation gemieden. Bevorzugte Nahrungs-habitate sind dementsprechend Hackfruchtäcker – vor allem Kartoffel- und Rübenäcker (CONRADS 1968, MARÉCHAL 1984b) – sowie krautreiche Weg- und



Abb. 42: Nicht zu dicht bewachsene Flächen bieten ideale Nahrungsverhältnisse für den Ortolan (A. v. Lindeiner)



Abb. 43:
Willanzheim: klein-
parzellige Form der Bewirt-
schaftung schafft Lebens-
raum für den Ortolan
(A. v. Lindeiner)

Feldraine (CONRADS 1984, MAES & AL. 1985). Große Bedeutung wird von verschiedenen Autoren dem Vorkommen der Stieleiche (*Quercus robur*) als Nahrungshabitat im Brutrevier oder in seiner nächsten Umgebung zugemessen.

Besonders zur Brutzeit finden die Ortolane zunächst im Kronenbereich, später am Boden unter den Eichen ein reiches Insektenangebot vor, das die erfolgreiche Aufzucht der Jungvögel sicherstellt (CONRADS 1969). Auch auf der Probefläche Willanzheim läßt sich diese Beobachtung bestätigen, wenn auch nicht im selben Maß wie z. B. an der Senne (Westfalen), wo CONRADS (1968) das Vorkommen der Stieleiche als »conditio sine qua non« für das Auftreten des Ortolan bezeichnet.

Immerhin sind aber auch am Steinberg bei Willanzheim nicht nur eine deutliche Konzentration der Brutreviere in Waldrandnähe, sondern – vor allem in der Brutzeit – auch regelmäßige Nahrungsflüge der Altvögel über die Grenzen ihres eigenen Revieres hinaus in den angrenzenden Eichen-Hainbuchen-Mischwald zu beobachten. Möglicherweise stellt dieser selbst in diesem als Optimalbiotop anzusprechendem Lebensraum die letzte verlässliche Nahrungsquelle dar (LANG et al 1990) (vgl. Abb. 42 und 43).

IV. Gefährdungsfaktoren

Habitatveränderungen

Im Vergleich der verschiedenen isolierten mitteleuropäischen Populationen des Ortolans ist die herausragende Bedeutung des Brut- und Nahrungsbiotopverlustes für den massiven Rückgang der Brutbestände nicht zu verkennen. Im Detail kommen als Rückgangsursachen in Frage:

- **Die Zusammenlegung kleiner Ackerflächen zu größeren Schlägen**

Nur auf kleinflächig parzellierten Schlägen mit stark variierenden Nutzungsformen, wie sie in fast idealer Weise die Obstbaumfelder bei Willanzheim darstellen, findet der Ortolan – unabhängig von der witterungsbedingten Vegetationsentwicklung – innerhalb seines Revieres (1–4 ha, CONRADS 1969) zu jeder Phase der Brutzeit sowohl geeignete Brut- als auch Nahrungshabitate. Mit der Zusammenlegung der kleinen Ackerflächen steigt die Reviergröße, die notwendig ist, um alle unabdingbaren Habitatstrukturen innerhalb eines Revieres zu sichern, bis schließlich der mögliche Aktionsradius eines Brutpaares überschritten ist (vgl. LANG & AL. 1990: 86,1 bzw. 89,3 % aller

erfaßten Reviere wurden in Flächen mit einer Parzellengröße unter 0,5 ha nachgewiesen). Daneben schränkt die Vergrößerung der Schläge ihre Eignung als Nahrungshabitate durch den in der Regel verstärkten Dünger- und Pestizideinsatz stark ein (vgl. MAES & AL 1985).

- **Die Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen**

Die Bewirtschaftung kleinräumig parzellierter Ackerflächen ist heute durch ihren hohen Arbeitsaufwand nicht mehr rentabel. In zunehmendem Maße werden deshalb Ackerflächen aus der Bewirtschaftung herausgenommen und entwickeln sich als sogenannte »Sozialbrachen« zu den als Nahrungshabitat für den Ortolan ungeeigneten Grünlandflächen (LANG & AL. 1990).

Deutliche negative Auswirkungen auf die Bestandsdichte zeigt auch der in den letzten Jahren stark zunehmende Anbau von Futtermais, während gleichzeitig der Anteil der als Brut- bzw.

Nahrungshabitat unverzichtbaren Getreide- und Kartoffelfelder zurückgeht (MAES & AL. 1985, CONRADS 1984).

- **Abbau und Versiegelung bestehender Fahrwege**

MAES & AL (1985) und CONRADS (1984) weisen auf die Bedeutung der Feldraine und Fahrwege als Nahrungshabitat hin. Im Rahmen von älteren Flurbereinigungsmaßnahmen wurde in der Regel die Zahl der Fahrwege verringert, während erhaltene gebliebene Fahrwege durch Asphaltierung oder Betonierung zum Einsatz schwererer Maschinen versiegelt wurden und damit als Nahrungshabitat entfielen.

- **Die Rodung von Obstbäumen**

Der Verlust der Obstbäume als Singwarten hat im Untersuchungsgebiet mehrfach – zusammen mit anderen Faktoren – zur Aufgabe traditioneller Brutreviere geführt. Ähnliches konnten STEINER & HÜNI-LUFT (1971) für die Obstbaumfelder des Weinviertels nachweisen (Abb. 44 und 45).



Abb. 44:
Exponierte dürre Äste eignen sich besonders gut als Singwarten für Ortolan-Männchen (U. Lanz)



Abb. 45:
Willanzheim: Ältere Obstbäume bilden
geeignete Singwarten aus (U. Lanz)

- **Forstwirtschaftliche Maßnahmen**

Möglicherweise wirken sich auch forstwirtschaftliche Maßnahmen – in erster Linie der Insektizideinsatz gegen Forstschädlinge – in den Nahrungshabitaten des Ortolans aus. So wurde zum Beispiel 1993 im Mühlholz bei Willanzheim eine flächendeckende Behandlung gegen den Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.) mit Dimilin durchgeführt. Inwieweit durch solche Maßnahmen das Nahrungsreservoir des Ortolans insbesondere in der kritischen Phase der Jungenaufzucht eingeschränkt wird, ist noch nicht untersucht.

Klima im Brutgebiet

Niederschlagsmenge und Temperatur sind bestimmende Faktoren für das Vorkommen des Ortolans. Dies wird bei der Betrachtung seines mittel- und unterfränkischen Verbreitungsgebietes deutlich: Die Verbreitungsgrenzen des Ortolans decken sich hier in auffälliger Weise mit der 600 mm-Jahres-Isohyete (LANG & AL. 1990). MAES & AL. (1985) nennen die 700 mm- bis 800 mm-Jahres-Isohyete als Toleranzgrenze für das Vorkommen des Ortolans.

Andere Beobachter betonen die geringe Temperaturtoleranz des Ortolans (z. B. KEIJ & MOLLER-PILLOT 1984 für die holländische Population). MAES & AL. (1985) weisen auch darauf hin, daß trotz zahlreicher gut geeigneter Bruthabitate der Ortolan weder Großbritannien noch West-Frankreich oder Dänemark besiedelt, also Länder, die sich durch ein niederschlagsreiches, maritimes Klima auszeichnen. Die Niederschlagsmengen im Mai und Juni sind von besonderer Bedeutung für den Bruterfolg. Vor allem hohe Niederschlagsmengen in relativ kurzer Zeit können zu Totalverlusten der Brut durch Unterkühlung führen, während anhaltend naßkaltes Wetter in der Regel Teilverluste zur Folge hat. (BÜLOW 1990, CONRADS 1977, LANG & AL. 1990, MILDENBERGER 1968).

MAES & AL. (1985) verzeichnen für Belgien seit den sechziger Jahren zunehmend niederschlagsreichere und kältere Frühjahre. LANG & AL. (1990) können diese Beobachtung für das mittel- und unterfränkische Verbreitungsgebiet nicht bestätigen – möglicherweise ein Hinweis darauf, warum sich die nordbayerische Population weitgehend in ihrem Bestand halten konnte, während in Belgien Populationen auch ohne erkennbare Veränderungen der Bruthabitate erloschen sind.

Gefährdungen in den Winterquartieren und auf dem Zug

In den Überwinterungsgebieten der Sahelzone bedroht vor allem Nahrungsmangel die wandernden Singvögel: Anhaltende Trockenheit und massiver Pestizideinsatz lassen dort das Angebot an Insekten stark zusammenschrumpfen.

So stellte MILDENBERGER am Niederrhein eine zeitliche Verbindung zwischen der ersten Trockenperiode in der Sahelzone 1968 und dem Zusammenbruch der Ortolanpopulation am Niederrhein fest (MAES & AL. 1985). Vergleichbar berichtet zum Beispiel MENDELSSOHN (zitiert in MARÉCHAL 1984a) von einem Massensterben von Gartenrotschwanz, Rauchschwalbe und Ortolan in der Wüste Negev nach einem regenarmen Winter.

Während des Zuges ist der Ortolan wie andere mitteleuropäische Singvögel durch illegalen und legalen Fang und Abschuß in den Mittelmeerländern gefährdet. Da die Zugrouten der einzelnen mitteleuropäischen Populationen möglicherweise unterschiedlich verlaufen, ist es möglich, daß die verschiedenen Populationen in unterschiedlichem Maße betroffen sind.



Abb. 46:
Ein weiterer Streuobstbewohner:
Der Wendehals (LBV-Archiv)

5.4.2.3. Weitere Charakterarten

Im Ökosystem »Streuobstfläche« brüten neben Steinkauz und Ortolan auch eine Reihe anderer, auf der Roten Liste Bayerns stehender Vogelarten. So finden Arten wie Neuntöter, Raubwürger, Wendehals, Grün- und Grauspecht, Grauammer und Gartenrotschwanz im Untersuchungsgebiet ihren Lebensraum.

1. Wendehals

[RL Bay. 2 »stark gefährdet«]

Biologie

Der Wendehals gilt als typischer Bewohner ausgedehnter Streuobstanlagen und hat in Süddeutschland seine Verbreitungsschwerpunkte in diesem Lebensraum. Für den wärmeliebenden Wendehals ist die Kombination aus Streuobstflächen mit Trockenrasen- oder Halbtrockenrasencharakter vor allem in Südhanglagen günstig. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER (1980) bzw. BEZZEL (1985) sollten solche Flächen eine Ausdehnung von 0,42 bis 24 ha aufweisen. Wichtige Strukturen sind Freiflächen zur Nahrungssuche, Rufwarten, Deckung und Höhlenbäume, die Nistmöglichkeiten bieten. Der Wendehals, selbst nicht zum Höhlenbau befähigt, ist auf das Vorhandensein anderer Spechtarten angewiesen, die ihm

eine Bruthöhle »zimmern«. Seine Ansprüche an eine Bruthöhle sind jedoch gering: So bevorzugt er weiches Holz, auch morsche oder gar durchbrochene Baumhöhlen (GLUTZ ET AL. 1980).

Der Wendehals ist in Bayern »stark gefährdet« (LFU 1992), da der Ameisenreichtum als Nahrungsangebot u. a. durch mehrmalige Mahd sowie durch erhöhten Stickstoffeintrag auf Grünland gefährdet ist. Vor allem während der Jungenaufzuchtzeit benötigt er ein erhöhtes Angebot an Wiesenameisen und deren Larven und Puppen, aber auch Blattläuse und andere Insekten. Beeren, Blattläuse, Spinnen und Raupen sind lediglich als Ausweichfutter bei Schlechtwetter gefragt. Diese Beutespezialisierung macht die ökologische Beschränkung seiner Brutstandorte klar: Ameisen benötigen sowohl hohe Infrarot-Zufuhr als auch konstante Bodenfeuchte. Dies ist der Grund dafür, daß der Wendehals weder in schattigen Wäldern noch in ausgesprochenen Trockengebieten brüten kann, er meidet deshalb auch Sümpfe, schattige Hänge und hochwüchsige Vegetation (SCHERNER 1988).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

In der älteren Literatur finden sich nur vereinzelt Angaben mit sehr allgemein gehaltenen Aussagen. Nach JÄCKEL (1891) war der Wendehals »nirgends selten«; im unterfränkischen Schweinfurt und Umgebung war er »überall häufig« (SCHULER 1899); in der Rhön »mäßig häufig« (GENGLER 1927) bzw. »ziemlich spärlich« (NEUBAUR 1929, alle Autoren zit. in BANDORF ET LAUBENDER 1982).

Durch die Rodung alter Obstbaumanlagen und Straßenbäume wurde das Angebot an Nistplätzen für den Wendehals stark reduziert, ein Grund weswegen die Bestände gebietsweise stark zurückgingen. Hauptursache ist eine zu intensive Landwirtschaft. Nahrungshabitats werden durch die Vergrößerung der Schläge sowie den in der Regel verstärkten Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln eingeschränkt.

Die Verbreitungskarte im Brutvogelatlas der Bundesrepublik Deutschland (RHEINWALD 1975) gibt zwar ein relativ geschlossenes Verbreitungsgebiet des Wendehalses an, tatsächlich sind jedoch für ihn verschiedene Landschaftsteile nicht besiedelbar: Mittelgebirgsrücken, Hochgebirge, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen, geschlossener Wald sowie Ortskerne und Großstädte. Der Wendehals gilt

als regelmäßiger Brutvogel im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim. 1989 konnten im Landkreis fünf, 1990 sechs Brutnachweise erbracht werden.

Die größte Bestandsdichte herrschte damals am Unteren Schimmel/Heidebuck (Fläche 2) (KLEIN ET BEIGEL 1991). Im Untersuchungsjahr 1991 wurden von den acht im Landkreis erfaßten Paaren allein sechs auf den Probeflächen nachgewiesen: Auf Fläche 1 (Reusch) brütete ein Paar in einem Apfelbaum, auf Fläche 2 (Unterer Schimmel) brüteten je zwei Brutpaare in Nistkästen, ein weiteres brütete im Stumpf eines abgebrochenen Kirschbaumes, auf der Fläche 3 (Geckenheim-Nord) und der Fläche 4 (Geckenheim Süd) brütete jeweils ein Paar.

II. Grauspecht

[RL Bay. 4R »potenziell gefährdet durch Rückgang«]

Biologie

In reich gegliederten Landschaften mit hohem Grenzlinienanteil zwischen Laubmischwald und halboffener Landschaft (z. B. Streuobstanbaugebieten) brüten die beiden sogenannten »Bodenspechte« Grauspecht und Grünspecht häufig unmittelbar nebeneinander (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER 1980). Der Grauspecht ist jedoch weniger kälteempfindlich als der Grünspecht, daher beeinflussen Kältewinter den Bestand nicht direkt.

Der Nahrungserwerb erfolgt oft in morschem Holz in Bodennähe. Da es im geschlossenen Wald nur wenig tierische Nahrung gibt, ist der Grauspecht auf große Lichtungen oder Waldwiesen angewiesen (SCHERZINGER 1988). Hinsichtlich der Nahrung ist der Grauspecht vielseitiger als andere Spechte, da er eine kürzere Zunge hat. Zu seiner Nahrung zählen hauptsächlich Puppen und Imagines von Ameisen der Gattungen *Formica* und *Lasius*.

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

JÄCKEL (1891) bezeichnete den Grauspecht allgemein für Bayern als »nicht selten«. LINK (1888) fand ihn im Bereich Haßberge in Unterfranken und STADLER (1920) im Spessart sowie im Gäuland sogar häufiger als den Grünspecht. BANDORF ET LAUBENDER (1982) schlossen daraus, daß der unterfränkische Bestand in etwa unverändert geblieben sei, örtlich habe sogar eine leichte Zunahme oder Arealerweiterung stattgefunden.



Abb. 47:
Grünspecht-Männchen an
Bruthöhle (LBV-Archiv)

Auch in Mittelfranken galt der Grauspecht früher als ziemlich häufig, Obwohl sonst seltener als der Grünspecht (GENGLER 1927) betrug das Verhältnis Grau- zu Grünspecht im Bad Windsheimer Raum 1:1 (GÜTERMANN in WÜST 1986). Im mittelfränkischen Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim konnte er 1990 noch als regelmäßiger Brutvogel beobachtet werden (KLEIN & BEIGEL 1991). Auch im Untersuchungsjahr 1991 kam er landkreisweit zwar als regelmäßiger Brutvogel, im Untersuchungsgebiet jedoch nur noch als Nahrungsgast auf Fläche 2 (Unterer Schimmel) vor.

III. Grünspecht

[RL Bay. 4R »potentiell gefährdet durch Rückgang«]

Biologie

Grünspechtvorkommen findet man vorwiegend in ausgedehnten, aber lichten bis stark aufgelockerten Altholzbeständen, die im Kontakt zu offenen Wiesen und Weiden stehen.

Zur Brutzeit bevorzugen die Vögel Streuobstanlagen oder hohe Bäume in Hecken und Feldgehölzen. Bruthöhlen werden gerne in Fäulnisherden kranker Bäume in 2 bis 10 m Höhe angelegt. Auch Althöhlen werden angenommen. Es erfolgt eine Jahresbrut ab April.

Die Brutreviere haben eine Ausdehnung von 3,2 bis 5,3 km²; der geringste Abstand zwischen den Brutbäumen benachbarter Paare beträgt 500 m (BLUME 1955). Großflächig erreicht die Siedlungsdichte nur selten mehr als 0,25 Brutpaare/km² (BEZZEL 1985). Der Grünspecht weist die ausgeprägteste Spezialisierung auf bestimmte Ameisen, nämlich der Gattungen *Formica* und *Lasius* unter unseren Spechtarten auf. Als Beifutter werden auch andere Arthropoden (Gliederfüßer), Beeren und Obst aufgenommen (GLUTZ VON BLITZHEIM & AL. 1980).

Ungünstig auf seine Verbreitung wirken sich gepflegte Rasenflächen und intensive Graswirtschaft mit hohen Stickstoffgaben aus, da diese Bewirtschaftungsformen negative Einflüsse auf die Nahrungstiere haben.

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Nach JÄCKEL (1891) war der Grünspecht früher in ganz Bayern noch zahlreich, nicht jedoch im geschlossenen Wald. Aus der Zeit nach 1950 geben vor allem die Angaben aus dem Schweinfurter Becken Hinweise zur Entwicklung in Unterfranken, die besagen, daß der Bestand in den letzten Jahren etwa konstant geblieben oder örtlich zurückgegangen zu sein scheint (BANDORF & LAUBENDER 1982).

Im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet ist der Grünspecht regelmäßiger Brutvogel im Landkreis. So konnte am 3.6.1990 eine Brut in einem Obstbaum am Langen Berg bei Weigenheim nachgewiesen werden (KLEIN & BEIGEL 1991). Im Untersuchungsjahr 1991 brütete ein Paar am Heidebuch bei Weigenheim (nahe Fläche 2).

IV. Raubwürger

[RL Bay. 1 »vom Aussterben bedroht«]

Biologie

Er bevorzugt halboffene Landschaftsstrukturen mit Wartenabständen von 15 bis 20 m (bis zu 200 m) und einen Wechsel von niedrigen Büschen (1 bis 5 m hoch), höheren Bäumen (bis zu 30 m hoch) und gehölzlosen Flächen mit niedriger Vegetation. Dieses Fleckenmuster aus Teilbereichen, die mit unterschiedlich großen Gehölzen und verschiedenen dicht bewachsen sind, entsteht in Streuobstbeständen durch das Altern der Obstbäume und Neupflanzungen von jungen Hochstämmen. Als Neststandorte werden vor allem dicht verwachsene Baum- und Buschbereiche gewählt. In Streuobstwiesen sind es z. B. Astquirle alter, nicht gepflegter Bäume. Die Mindestgröße der Brutreviere liegt in Streuobstwiesen und Wacholderheiden bei etwa 0,25 km². Die Einzelvögel, die bei uns überwintern,

brauchen eine zusammenhängende Fläche von wenigstens 0,5 km² (HÖLZINGER 1987). Raubwürger sind Teilzieher. Die Mehrzahl der Vögel zieht zwischen August und Oktober nach Norditalien und Südfrankreich; im Brutgebiet kommen sie zwischen Februar und April an. Der Raubwürger ist mittlerweile in Bayern »vom Aussterben bedroht«. Hauptgefährdungsursachen sind neben Habitatverlusten durch Intensivierung der Landwirtschaft Aufforstungen, die zunehmenden Zerstückelung der Landschaft u. a. durch Straßen, Siedlungen, Wochenendhäuser und Wegeausbau, die vermehrt Störungen in die bislang unberührten und zusammenhängenden Gebiete brachten. Der Raubwürger findet deshalb selten Ausweichgebiete und ist als Wartenjäger äußerst störungsempfindlich. Zudem sollten Lebensräume für Einzelvögel nicht weiter als 2 bis 3 km voneinander entfernt liegen, da sonst der notwendige innerartliche Austausch zwischen benachbarten Tieren einer Population abbricht (HÖLZINGER 1987).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Um 1950 war der Raubwürger z. B. auch in Unterfranken noch ein weit verbreiteter, aber nirgends häufiger Stand- und Strichvogel. So brüteten im Schweinfurter Becken und im anschließenden Steigerwaldvorland 1961 noch 16, ab 1971 nur noch



Abb. 48:
Raubwürger mit aufgespießter
Rötelmaus im Schlehenbusch
(U. Lanz)

acht Brutpaare. 1979 brüteten in Mittelfranken insgesamt mindestens 11 Brutpaare, das waren rund 26 % des bayerischen Gesamtbestandes in jenem Jahr. Allein 9 Brutpaare konnten im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim nachgewiesen werden. Dies sind relativ hohe Zahlen, wenn man bedenkt, daß Bestandserhebungen in der Bundesrepublik Deutschland bis 1986 nur noch zu einem Wert von rund 600 Paaren führten (KOWALSKI 1986).

1987, 1988 und 1989 brütete der Raubwürger im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet in einem alten Birnbaum auf der Fläche 1 in Reusch (Mathildenhof). Dieses Nest wurde 1989 allerdings geplündert (KLEIN & BEIGEL 1990). 1990 konnten im gesamten Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim 19 Brutpaare in 16 Gemarkungen nachgewiesen werden; 35 weitere Beobachtungen von Einzel-exemplaren wurden zusätzlich gemeldet.

1991 wurden 20 Brutnachweise erbracht, allerdings waren nur 5 bzw. 6 Brutpaare erfolgreich und brachten maximal 6 flügge Jungen hervor. Der Raubwürger kam in Weigenheim-Ost – Kapellbergweg (Fläche 6) lediglich als Nahrungsgast vor, auf der Fläche 2 (Unterer Schimmel) brütete dagegen ein Paar (KLEIN & BEIGEL 1991). 1993 brüteten im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim 28 Paare (KLEIN mdl.).

V. Neuntöter
[RL Bay. 3 »gefährdet«]

Biologie

Die stabile, abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit Hecken, Feldgehölzen und extensiv genutzten Freiflächen kennzeichnet den komplexen Lebensraum des in Bayern »gefährdeten« Neuntöters. Stachel- und dornenbewehrte Nestunterlagen werden bevorzugt. Besondere Vorlieben zeigt der Neuntöter für Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus spp.*) und Heckenrose (*Rosa spp.*). In Randbereichen traditioneller Siedlungsflächen weicht der Neuntöter auf Streuobstlandschaften aus und wird zum Baumbrüter. Eine hohe Bedeutung hat auch die Struktur des Jagdgebietes: Es sollte u. a. gekennzeichnet sein durch vielfältige Vegetation, die reiches Insekten- und Kleinsäugerleben hervorbringt (HÖLZINGER 1987).

Der Neuntöter, ein Sommervogel, erreicht sein Brutgebiet etwa Ende April und verläßt es im August bis September über das östliche Mittelmeer nach Südafrika. Legebeginn ist frühestens in der zweiten Maihälfte, Ersatzlegele erfolgen bis Mitte Juli. Seine höchste Siedlungsdichte erreicht er mit ca. 0,9 Brutpaaren/ha auf Magerrasenbiotopen mit einzelnen, nicht zusammenhängenden Hecken, alten Obstbäumen und einer artenreichen Insektenfauna.

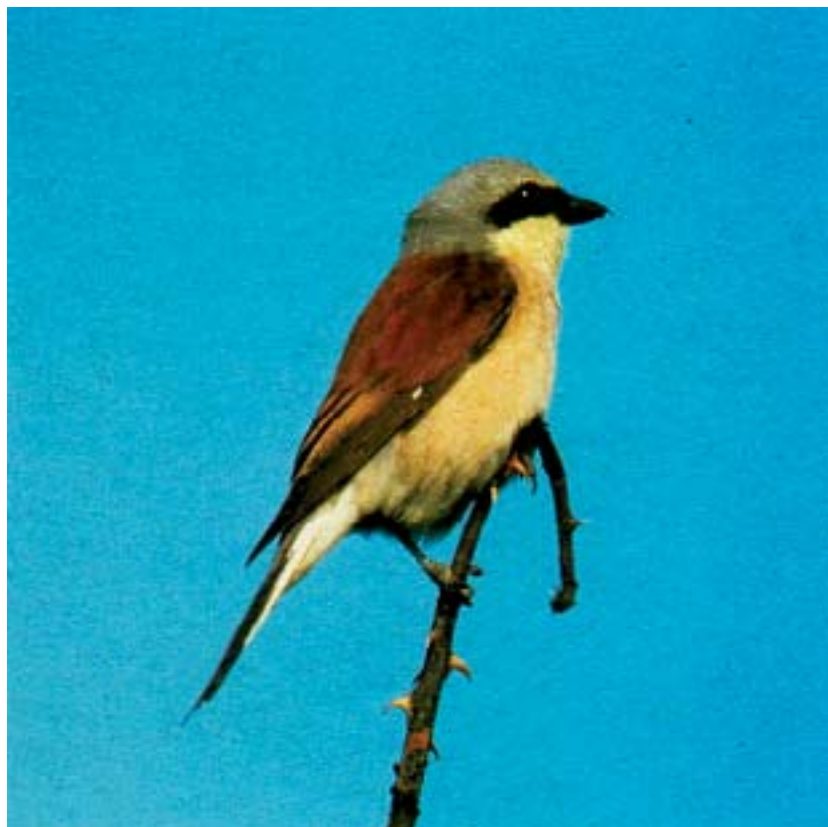


Abb.49:
Der Neuntöter bevorzugt
Schlehen- und Weißdornhecken
(H. Partsch)

Als Ursachen für starke Bestandseinbußen in den vergangenen Jahren werden Heckenrodungen, Verluste an Nahrungshabitaten (Wiesenumbruch, Überdüngung) und der Einsatz von Pestiziden angenommen. Die Bewirtschaftungsform hat ebenfalls Einfluß auf die Nahrungsbasis des Neuntöters. Mahd auf kleinstrukturierten Flächen oder regelmäßige Beweidung schaffen eine günstige Verfügbarkeit der Nahrung; Umwandlung von Grünland in Äcker vermindern das Insektenangebot (HÖLZINGER 1987).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Nach BAUER & THIELCKE (1982) wird für Bayern als grobe Schätzung ein Bestand von 10 000 bis 50 000 Brutpaaren angegeben (entnommen aus dem Arbeitsatlas der Brutvögel Bayerns (BEZZEL, LECHNER & RANFTL 1980). Nach SOTHMANN (1985) nahmen die Neuntöter-Bestände in Bayern jahrelang ab, doch scheinen sie sich mittlerweile wieder zu erholen. So konnten REINSCH (1992) und LÖSLEIN (1992) seit Ende der 80er Jahre einen Anstieg der Zahlen in den mittelfränkischen Gebieten Hilpoltstein und Fürth beobachten. Auch bundesweit scheint der Neuntöter-Bestand zugenommen zu haben, nicht zuletzt wegen der zahlreichen, durch Naturschutzgruppen durchgeführten Biotopgestaltungsmaßnahmen, insbesondere durch Neuanlage, Schutz und Pflege von Hecken in der freien Landschaft (KOWALSKI 1993). Allerdings wurde die Bestandserfassung in den letzten Jahren auch kontinuierlich verbessert. Im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim kamen 1990 mindestens 90 Paare vor, häufig mit Brutnachweisen (KLEIN & BEIGEL 1991).

Im Untersuchungsjahr 1991 wurde eine große Dichte am Steigerwaldtrauf zwischen Bullenheim und Ulsenheim festgestellt. Das Vorkommen des Neuntöters konnte auf vier der sechs Untersuchungsflächen mit sicheren Brutnachweisen bestätigt werden: Fläche 1 (mit 1 BP = Brutpaar), Fläche 2 (mit mindestens 4 BP), Fläche 4 (mit mindestens 2 BP) und Fläche 6 (mit 1 BP).

VI. Rotkopfwürger

[RL Bay. 0 »ausgestorben oder verschollen«]

Biologie

Extensive Streuobstlandschaften kennzeichneten den Lebensraum des wärmeliebenden Rotkopfwürgers in Franken. Auch Baumreihen entlang von

verkehrsärmeren Straßen wurden gerne genutzt. Als Ansitz wurden neben Bäumen auch Pfähle und Masten angenommen. Zu seiner Nahrung gehörten fast ausschließlich wirbellose Kleintiere. Ende April/ Mitte Mai kamen die Altvögel im Brutgebiet an, erbrüteten ihre 3 bis 5 Eier und flogen im August bereits wieder in die Winterquartiere nach Afrika zurück.

Der Rotkopfwürger gilt seit 1991 in Bayern als »ausgestorben bzw. verschollen« (FRANZ, KLEIN 1991 mdl.). Der Hauptgrund liegt in der Intensivierung der Agrarflächen, Fehlen alter Obstbäume, daneben sind aber auch das Verschwinden von Großinsekten als Folge des Pestizideinsatzes und die mangelnde Erreichbarkeit der Nahrung bedingt durch zu dichte Vegetation infolge Überdüngung verantwortlich (LINK 1986, KAUS 1993 mdl.).

Auch in anderen Bundesländern sieht es ähnlich aus: Eine Untersuchung auf einer 180 km² großen Probefläche im Albvorland, Kreis Göppingen und Esslingen zeigt, daß die Population des Rotkopfwürgers von 1964 bis 1979 um 87,5 % zurückgegangen ist (ULLRICH 1975).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Nach JÄCKEL (1891) war der Rotkopfwürger damals ein weitverbreiteter Vogel, örtlich sogar zahlreicher als der Neuntöter. Schon 1925 war er in Mittelfranken allerdings kein häufig vorkommender Brutvogel mehr (GENGLER 1927).

Im Untersuchungsgebiet konnten 1980 bis 1982 noch jeweils ein Brutpaar in Weigenheim und Reusch sowie zwei weitere Brutpaare im Landkreis beobachtet werden (KLEIN 1986). Im August 1990 wurde nur noch sechs Tage lang ein Exemplar bei Ulsenheim festgestellt (KLEIN & BEIGEL 1991)

VII. Schwarzstirnwürger

[RL Bay. 0 »ausgestorben oder verschollen«]

Biologie

Brut-, Nahrungs- und Rastbiotop deckten sich bei dieser wärmeliebenden Art. Der Schwarzstirnwürger brauchte einzelne in der offenen Kulturlandschaft, an Straßen, auf Äckern oder Wiesen stehende Bäume. Seine Nahrung setzte sich zusammen aus Insekten wie Heuschrecken, Schmetterlingen und Laufkäfern, daneben auch Schnecken und Kleinsäugern.

Mitte Mai kamen die Vögel aus den Winterquartieren zurück, um eine Jahresbrut mit gewöhnlich 5 bis 7 Jungen aufzuziehen. Die Nester wurden gerne in Apfel- und Birnbäume gebaut, aber auch in Pappeln.

Die Vögel zogen im Normalfall Ende Juli/Anfang August weg (KLEIN in WÜST 1986). Verbreiteter Gifteinsatz, Verlust nahrungsreicher Habitats und die Art seiner Nahrungsaufnahme, nämlich von Wegen und Straßen ließen den Schwarzstirnwürger immer seltener werden, heute gilt er bei uns als »ausgestorben bzw. verschollen« (LFU 1992).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

GAUCKLER (1952) fand im Jahr 1952 um Uffenheim noch sechs Paare dieser seltenen Würgerart. Heute werden Schwarzstirnwürger dagegen nur noch gelegentlich als Durchzügler im Untersuchungsgebiet beobachtet. Zuletzt brütete ein Paar 1972 in einem Obstbaum am Straßenrand bei Ulsenheim/Weigenheim, 1976 baute das letzte Brutpaar sein Nest in einer Pappel bei Seenheim im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim und fütterte sechs flügge Jungen (KLEIN 1986 und KLEIN in WÜST 1986).

VIII. Grauammer [RL Bay. 2, »stark gefährdet«]

Biologie

Die Grauammer bevorzugt offene, möglichst extensiv bewirtschaftete Flächen mit Singwarten in Form von Büschen, Bäumen (auch Obstbäumen), Pfosten oder Leitungen. Daneben kommt sie auf trockenen Heiden, Äckern und Wiesen vor, wenn diese nicht zu dicht bewachsen sind sowie in natürlichen und extensiv bewirtschafteten Flachmooren. Hänge werden gerne als Brutbiotope angenommen (WÜST 1986). Landwirtschaftliche Intensivierungsmaßnahmen wie Entwässerung von Feuchtwiesen, Umbruch von Wiesen zu Äckern und Rodung von Büschen und Bäumen führten während der letzten Jahrzehnte zu Bestandsrückgängen, so daß der gegenwärtige Rote-Liste-Status in Bayern mit »stark gefährdet« bezeichnet wird.

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

1989 wurden singende Grauammern sowohl in Geckenheim als auch in Weigenheim und Reusch festgestellt. 1990 wurden in der Zeit von März bis September landkreisweit mindestens 102 meist



Abb. 50:
Die Grauammer kam in nahezu allen Untersuchungsflächen vor (O. Holynski)

singende Exemplare kartiert (KLEIN & BEIGEL 1991). Für das Untersuchungsjahr 1991 liegen Brutnachweise aus allen Flächen mit Ausnahme von Fläche 2 vor.

IX. Gartenrotschwanz *[RL Bay. 3, »gefährdet«]*

Biologie

Der Gartenrotschwanz brütet bevorzugt in lockeren Laub- und Mischwäldern sowie im Bereich menschlicher Siedlungen in extensiven Parkanlagen und Obstgärten.

Die Ankunft im Brutgebiet fällt etwa in die Monatsmitte April. In der Regel kommt es zu zwei Jahresbruten mit durchschnittlich je 5 Eiern. Der Wegzug in die Winterquartiere erfolgt etwa Ende Oktober. Ein Großteil seiner Nahrung besteht aus Insekten und deren Larven. Im Herbst werden auch Beeren als Zusatzkost aufgenommen.

Ende der 70er Jahre setzten in Bayern starke Bestandsrückgänge ein. Diese Rückgänge sind sicherlich auch auf Biozid-Vergiftungen in den Durchzugs- und Winterquartieren zurückzuführen. Gegenwärtig wird der Gartenrotschwanz in der Kategorie »Gefährdet« geführt.

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

NEUBAUR (1929) nannte den Gartenrotschwanz noch einen häufigen Brutvogel der Rhön. GEBHARDT (1940) dagegen bezeichnete ihn für Unterfranken seltener als für Mittelfranken. Im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet wurden 1989 mindestens zwei Brutnachweise erbracht, daneben konnten in Geckenheim und Weigenheim singende Männchen beobachtet werden. 1990 wurden in der Zeit von März bis August landkreisweit insgesamt 16 singende Männchen nachgewiesen (KLEIN & BEIGEL 1991). Im Untersuchungsjahr 1991 brütete der Gartenrotschwanz auf den Flächen 2 (mit mindestens zwei Brutpaaren) und 3 (mit einem Brutpaar).

X. Wiedehopf *[RL Bay. 1 »Vom Aussterben bedroht«]*

Biologie

Der Verbreitungsschwerpunkt des Wiedehopfes in Bayern lag früher in den Talbecken und -landschaften Frankens. Er gehört zu den Zugvögeln bzw. Teilziehern und überwintert zumeist in den Tropen, südlich der Sahara bzw. auf der iberischen Halbinsel.



*Abb. 51:
Der Wiedehopf wird im
Untersuchungsgebiet nur noch
gelegentlich zur Zugzeit
beobachtet
(A. Limbrunner)*

Der Wiedehopf bevorzugt offene Landschaften, in denen sich geeignete Strukturen für Bruthöhlen befinden müssen und eine kurze bzw. schütterere Pflanzendecke erfolgreiche Bodenjagd gestattet. Typische Brutbiotope sind offene Park- und Auenlandschaften, aber auch extensive Obst- und Weinanbaugebiete sowie Weideländer. Zur Nahrungssuche wird weicher, extensiv genutzter Boden bevorzugt, wo ein ausreichendes Angebot an Großinsekten und deren Larven zu finden ist. Zu den Nahrungstieren gehören neben Heuschrecken u. a. Maulwurfsgrillen, Käfer, Asseln und Spinnen, aber auch Eidechsen, Raupen von Schwärmern und Regenwürmer. Langsam fliegende Insekten, z. B. Maikäfer, können in der Luft erbeutet werden.

Unter günstigen Bedingungen war in Mitteleuropa eine flächenhafte Besiedlung mit Nestabständen von etwa 1 bis 2 km möglich; oft siedelten Einzelpaare jedoch isoliert (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER 1980). Die Brutpaardichte betrug etwa 0,3 BP/100 ha bis 1,5 BP/100 ha. Der Wiedehopf ist aufgrund der Lebensraumverluste »vom Aussterben bedroht« (LFU 1992).

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Bis in die 60er Jahre war der Wiedehopf noch ein verbreiteter Brutvogel in Franken. Im Landkreis brütete er zuletzt bei Wiebelsheim im Jahr 1977 erfolgreich (REINSCH, in WÜST 1986, Brutnachweis von

KAUS), davor brütete er im Untersuchungsgebiet noch am Unteren Schimmel in einer alten Steinkauzröhre. Wiedehopfe tauchen nur noch während der Zugzeit im Gebiet auf: 1990 wurden lediglich Einzelexemplare im Landkreis in sechs Gemarkungen beobachtet (KLEIN & BEIGEL 1991). Im Untersuchungsjahr 1991 wurde der Wiedehopf während des Zuges in der Fläche 5 südlich von Weigenheim beobachtet.

XI. Dorngrasmücke [RL Bay. 3 »gefährdet«]

Biologie

In Bayern wird die Dorngrasmücke als »gefährdet« eingestuft (LFU 1992). Als Ursachen für die drastischen Bestandsrückgänge in den letzten 25 Jahren werden neben Klimaschwankungen in den Überwinterungsgebieten vor allem die Vernichtung von Hecken und Saumbiotopen angesehen, für die die Art als Charaktervogel gilt. Besonders junge Hecken und frühe Sukzessionsstadien auf Brachflächen werden als Bruthabitate bevorzugt. Die Reviergröße beträgt ca. 0,3 bis 0,6 ha, die Siedlungsdichte meist weniger als 5 BP pro km². Normalerweise findet (etwa ab Anfang Mai) nur eine Jahresbrut statt (GLUTZ VON BLOTZHEIM & AL. 1991). Als Nahrung dienen kleine, weichhäutige Insekten und deren Entwicklungsstadien, daneben aber auch Beeren und Früchte.



Abb. 52:
Dorngrasmücke (A. limbrunner)

Im Nürnberger Land zählte die Dorngrasmücke zu den typischen Obstbaumbrütern. ALKEMEIER (1988) hob hervor, daß die große Bedeutung von Streuobstflächen für diese Art bislang nicht bekannt war. Ähnlich wie von Neuntöttern werden Streuobstflächen von der Dorngrasmücke als »Heckenersatzlebensraum« genutzt, vor allem dann, wenn andere potentielle Habitats bereits besiedelt sind.

Bestandsentwicklung und Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Mit Beginn der 70er Jahre setzten im westlichen Europa regional starke Bestandsrückgänge ein (BERTHOLD 1974). Im Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim wurden in der Zeit von April bis Juli 1990 noch 39 singende Männchen kartiert (KLEIN & BEIGEL 1991), im Untersuchungsjahr 1991 waren es sogar 43 singende Exemplare; auch in vier von sechs Untersuchungsflächen (Flächen 1,2, 4 und 6) wurden Vorkommen festgestellt (KLEIN & BEIGEL 1992).

XII. Rebhuhn [RL Bay. 3 »gefährdet«]

Biologie

ALKEMEIER (1988) vermutet eine größere Bedeutung von Streuobstflächen als Nistplatz für Rebhühner als

bislang angenommen. Vor allem einzelne Obstbaumreihen mit Grünstreifen inmitten der Feldflur haben demnach eine wichtige nahrungsökologische Funktion für die Art – ähnlich wie dies von Hecken und Feldgehölzen bekannt ist. Ursprünglich ist das Rebhuhn jedoch eine Steppenart, die in unseren Breiten zum Kulturfolger und typischen Bewohner reich gegliederter Feldfluren und Brachflächen wurde. Landwirtschaftliche Intensivkulturen und Verringerung des Struktureichtums haben in den vergangenen Jahren zu drastischen Bestandsrückgängen geführt.

Inzwischen ist das Rebhuhn in Bayern als »gefährdet« eingestuft. Auch GLÜCK (1987a) fand noch bis 1977 Rebhühner in den von ihm untersuchten Streuobstflächen am »Limburg« bei Kirchheim/Teck. In späteren Jahren (1982 bis 1984) waren sie mit Sicherheit nicht mehr vorhanden. Als Rückgangsursachen nannte er Gelegeverluste durch häufiges Mähen sowie durch fehlende Deckung und Unterstände. Rebhühner sind auch heute noch Brutvögel reichgegliederter Streuobstbestände mit Hecken, z. B. im Landkreis Ansbach (KAUS 1993, mdl.).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsjahr 1991 wurde das Rebhuhn auf den Flächen 2, 3 und 5 registriert.



Abb. 52 a:
Das Rebhuhn nistet bevorzugt dort, wo Obstbaumreihen inmitten der Feldflur stehen (Frind)

Planungshinweise

- Erhalt alter Obst- oder Kopfbäume als Brutplätze und Tageseinstände.
- Rechtzeitiger Ersatz überalterter Bäume durch Neupflanzungen, um die Kontinuität des Altbaumbestandes langfristig aufrechtzuerhalten.
- Obstbäume verstärkt entlang von unbefestigten Wegen pflanzen.
- Brutplätze für Steinkäuze sollen wegen Gefahr durch den Waldkauz nicht in Waldrandnähe liegen.
- Brutplätze sollen nicht in unmittelbarer Nähe von Straßen liegen, da die Gefahr besteht, daß nachtaktive Vogelarten wie der Steinkauz Opfer des Straßenverkehrs werden.
- Kleinstrukturierte Landschaften mit Acker- und Wegerändern, Hecken und Rainen sorgen für ausreichend Nestmöglichkeiten, Unterstände und Deckung.
- Zaunpfähle sowie Erd- und Steinhaufen als Sitzwarten erhalten.
- Grünlandanteil erhöhen.
- Ausreichend große Flächen für den erhöhten Flächenbedarf von Arten wie Raubwürger und Grünspecht zur Verfügung stellen.
- Nach Aushagerung der Flächen nicht mehr zu häufig mähen, um Gelegeverluste bei Arten wie dem Rebhuhn zu vermeiden.

Kapitel 6 Zusammenfassende Analyse der Ergebnisse

- 6.1 Nistplatzangebot
- 6.2 Nahrung
- 6.3 Minimale Anforderungen der streuobstbewohnenden Vogelarten an Größe und Ausstattung einer Fläche
- 6.4 Landschaftliche Vernetzung der Biotope

Nistplatz- und Nahrungsangebot sowie die Größe geeigneter Habitats sind limitierende Faktoren für Vorkommen und Überleben einer Vogelart oder Avizönose.

Nicht nur für den Steinkauz sondern auch für andere Brutvögel der Streuobstflächen ist das Angebot an natürlichen Baumhöhlen entscheidend. Besonders in Apfel- und Birnbäumen, weniger dagegen in Kirsch- und kaum in Zwetschgenbäumen, bilden sich leicht Fäulnishöhlen. In Neupflanzungen von Mostobstsorten fehlen geeignete Höhlen über Jahrzehnte ebenso wie in besser gepflegten und kurzlebigeren Tafelobstbeständen.

Im Speisezettel streuobstbewohnender Vogelarten spielen Insekten eine wesentliche Rolle. Diese wichtige Nahrungsgrundlage der meisten streuobstgebundenen Vögel ist durch eine kleinräumige, extensive Bewirtschaftung sowie die Vermehrung von Saum- und Randstrukturen zu verbessern. Durch diese Maßnahmen wird auch die Erreichbarkeit der Nahrung für insektenfressende Vogelarten erhöht, die z. Zt. nur in der lückigeren Vegetation der Teiluntersuchungsgebiete »Unterer Schimmel« und »Reusch« in ausreichendem Maße gegeben ist. Die dichtwüchsigen Glatthaferwiesen der anderen Probestellen zwingen den Steinkauz und andere Vögel, zur Nahrungssuche auf das ungünstigere Beutetierspektrum der Ackerflächen auszuweichen.

Die Minimalgröße geeigneter Biotope für streuobstbewohnende Vogelarten wird in erster Linie durch das verfügbare Nahrungs- und Nistplatzangebot – und damit indirekt wieder durch Habitatstrukturen und Bewirtschaftung – bestimmt. Aber auch eine ausreichende Minimalgröße eines Biotops sichert nur dann das Überleben einer Population, wenn die Vernetzung mit anderen Biotopen und Populationen in ausreichendem Maße gegeben ist, um einer Verinselung – insbesondere durch die isolierende Wirkung intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen, Wege, Straßen etc. – entgegenzuwirken. Entsprechende Vernetzungsstrukturen fehlen in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes bis dato.

6 Zusammenfassende Analyse der Ergebnisse

Für den Brutbestand von Vögeln bestehen im wesentlichen drei begrenzende Faktoren: Das Angebot an Nistmöglichkeiten, das Vorhandensein ausreichender Nahrung sowie genügend Raum, um die artspezifischen Reviere zu begründen. Die beiden ersten Faktoren sollen hier speziell für Streuobstwiesen durch die Analyse des Höhlenangebots – entscheidend für das Brutvorkommen bedrohter Vogelarten wie Steinkauz und Wendehals – und durch die Auswertung eines Teils des Nahrungsangebotes erläutert werden. Die Größe der benötigten Lebensräume und die Ansprüche an die Qualität der genutzten Flächen werden dargestellt.

6.1 Nistplatzangebot

Neben Kopfbäumen wie Weiden und Pappeln weisen vor allem Mostobstbäume wie Apfel und Birne (nicht jedoch Zwetschge und nur in begrenztem Umfang Kirsche) geeignete Nistmöglichkeiten für höhlenbrütende Vogelarten wie Steinkauz, aber auch Wiedehopf, Wendehals, Grünspecht und Gartenrotschwanz auf. Weitere Nutznießer solcher Höhlenbäume sind neben höhlenbewohnenden

Säugetieren wie Schläfern und Fledermäusen auch Insekten wie z. B. Hornissen.

Kopfweiden, die sich als Brutplätze für Steinkäuze ebenfalls sehr gut eignen, kommen in den untersuchten Gebieten relativ selten vor. Sie erfordern eine regelmäßige Pflege, die in der modernen Landwirtschaft wegen des hohen Zeitaufwandes nur noch selten durchgeführt wird. Lediglich die Untersuchungsflächen am »Unteren Schimmel« entlang des Hohenlandsbergweges, am Kapellbergweg in Weigenheim und Geckenheim-Süd entlang des Bachlaufes weisen noch größere Kopfweidenvorkommen auf. Im Untersuchungsgebiet können somit nur Mostobstbäume die natürlichen Brutplätze der höhlenbrütender Vogelarten stellen.

Apfelbäume weisen natürlicherweise mehr Höhlen auf als andere Mostobstsorten und die wesentlich empfindlicheren Tafelobstsorten, deren kranke Äste bereits frühzeitig während des Wachstums entfernt werden, so daß sich keine Höhlen bilden können. Apfelbäume haben weicherer Holz als Birnbäume. Bei falschem Schnitt bleiben oft Stumpen stehen, die austrocknen und Risse bekommen, in die dann Pilze eindringen. Es bildet sich an diesen Stellen nur



Abb. 53: Kopfweiden eignen sich als Brutbäume für den Steinkauz (G. Kappes)

ungenügend Kallus-Gewebe, und die Aststümpfe faulen aus. Zudem werden Apfelbäume durch Frost eher geschädigt, v. a. wenn zu viel und zu einseitige Düngung mit Stickstoff erfolgt. Als Folge davon reißt die Rinde auf. Die Äste der Apfelbäume stehen nicht so steil nach oben wie die der Birnbäume, so daß sie bei Sturm, Schnee oder vollem Behang leicht abbrechen, wenn sie nicht rechtzeitig gestützt werden (PACHTNER, mdl. Mitt.). Auf der Untersuchungsfläche 2 »Unterer Schimmel« wiesen nicht nur die meisten Apfel- und Kirschbäume, sondern auch alle Birnbäume natürliche Höhlen auf. Kirschbäume mit Höhlen sind jedoch ungünstig als Brutplätze, da die Erntezeit der Kirsche genau während der Brutzeit vieler Vogelarten stattfindet und es dadurch zu gravierenden Störungen kommt. Neben den genannten »Fäulnishöhlen« werden Spechthöhlen meist von Bunt- und Grünspechten gezimmert, jedoch außer von den bereits genannten Rote-Liste-Arten auch von anderen Vogelarten wie Meisen und Feldsperlingen genutzt.

Durch die Rodung der Höhlenbäume vor allem während der 70er Jahre, als Rodungsprämien von der EWG bezahlt wurden, wurden die Brutmöglichkeiten vieler Höhlenbewohner bei gleichzeitig starker Beeinträchtigung ihres Lebensraumes vernichtet. In den 70er Jahren wurde von der LBV-Kreisgruppe Neustadt/Aisch-Bad Windsheim begonnen, in den noch verbliebenen Obstbäumen, aber auch in geeigneten Gebäuden künstliche Niströhren für Steinkäuze aufzuhängen. Zu diesem Zeitpunkt war die Population allerdings schon deutlich geschwächt. Die Zahl der angebrachten Niströhren beläuft sich mittlerweile landkreisweit auf etwa 100 Stück. Sollen derartige Nisthilfen, die eine Gesamtlänge von etwa 90 cm aufweisen und relativ schwer sind, in einem Obstbaum angebracht werden, muß dieser ein gewisses Mindestalter (etwa 30 Jahre) aufweisen, um die Steinkauzröhre überhaupt tragen zu können. Auch Neupflanzungen von Obstbäumen im Zuge von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie auf Initiative der Naturschutzverbände wurden durchgeführt. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß viele Jahre vergehen, bis die neugeschaffenen Lebensräume ihre volle ökologische Wertigkeit erlangen. Es vergehen etwa 80 Jahre, bis ein neugepflanzter Obstbaum eine für Steinkäuze geeignete natürliche Bruthöhle ausbilden kann.

Von großer Bedeutung für Höhlenwahl und Bruterfolg sind die Maße von Höhlen wie etwa die Größe des Einflugloches, dessen Neigung und Himmelsrichtung (RABENECK et al. 1991). Letztlich ist der Fluglochdurchmesser entscheidend dafür, welche

Vogelart in der Höhle brütet. So ist es für kleine Vögel äußerst wichtig, den Fluglochdurchmesser möglichst klein zu wählen, um so größere Vögel oder Säugetiere, also potentielle Konkurrenten oder Nesträuber, fernzuhalten (RABENECK & AL. 1991). Daß auch die Exposition der Höhlen eine nicht unerhebliche Rolle bei der Wahl als Brutplatz oder Tageseinstand spielt, zeigt Exo (1981). Er erwähnt eine Bevorzugung südost-exponierter Fluglöcher, die »vor Wind und Regen geschützt sind und gleichzeitig viel Sonne erhalten«. Da Steinkäuze oft Sonnenbäder auf den Ästen vor der Höhle nehmen, dürften süd-, südwest- oder südost-exponierte Höhlen auch als Einstand bevorzugt werden.



Abb. 54: Ältere Apfelbäume bilden häufig Höhlen aus (G. Kappes)

Wie aus den Abb. 25 und 26 in Kapitel 4.3 Höhlenbaumkartierung (vgl. S. 53) hervorgeht, haben die Obstbäume auf der Fläche Weigenheim-Ost Kapellweg (Fläche 6) und Reusch (Fläche 1) den geringsten Anteil an natürlichen Brutplätzen. Des Weiteren weisen die in Reusch vorhandenen Höhlen überwiegend nordöstliche Exposition auf, was ihre Eignung als Brutplätze zusätzlich in Frage stellt. Ein großer Teil alter Obstbäume in den genannten beiden Untersuchungsflächen verschwand durch die Neubebauung an den Ortsrändern von Reusch und im Osten von Weigenheim.

Auf der Fläche 2 »Unterer Schimmel« wurde dagegen der höchste Anteil an Obstbäumen mit Löchern festgestellt. Vor allem die dort vorkommenden Apfel- und Birnbäume weisen zahlreiche Höhlen in unterschiedlicher Ausprägung und Größe auf, die sich durchaus als Brutplätze für Steinkauz, aber auch für kleinere Arten wie Gartenrotschwanz oder Feldsperling eignen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß unter dem Kriterium »Brutplatzangebot« sowohl hinsichtlich Anzahl der natürlichen Höhlen als auch deren Exposition die Fläche 1 (Reusch) und die Fläche 6 (Weigenheim Kapellberg) deutlich schlechter zu bewerten sind als die übrigen Flächen.

Planungshinweise

- Erhalt und Neupflanzung von Kopfbäumen
- Erhalt und Neupflanzung von Mostobstbäumen insbesondere Äpfel und Birne, weniger gut geeignet sind Zwetschge und Kirsche

6.2 Nahrung

Im Laufe der Evolution hat sich die Fortpflanzungszeit der Vögel an den Zeitpunkt des höchsten Nahrungsangebotes angepaßt (MEUNIER 1960, zit. in GRIMM 1986). Dieser biologische Mechanismus scheint vielerorts erheblich durch unterschiedliche Einflüsse, z. B. durch die Landwirtschaft, gestört.

Es wurden zwei Teilaspekte aus dem umfassenden Gebiet »Nahrungsangebot« genauer untersucht, nämlich »die Verfügbarkeit der Nahrung« und »deren Erreichbarkeit«.

6.2.1 Verfügbarkeit der Nahrung

Die Häufigkeit von Nahrungstieren hängt sowohl von biotischen als auch von abiotischen Faktoren ab. Zu den wichtigsten abiotischen Faktoren gehören Struktur, Chemie und Wasserhaushalt des Bodens. Wesentlich sind auch die durch den Pflanzenbewuchs bewirkte Strukturierung und die daraus folgenden mikroklimatischen Bedingungen (relative Feuchte der bodennahen Luftschichten, Lichteinstrahlung und Temperatur). Zu den biotischen Faktoren zählen insbesondere das qualitative und quantitative Nahrungsangebot sowie Feinde, Parasiten und Konkurrenzdruck.

Hinsichtlich der Biomasse wird als Hauptbeutetier des Steinkauzes zwar die Feldmaus (*Microtus arvalis*) genannt. Da das Maximum der Arthropodendichte auf Mitte Juni fällt, stellen Insekten jedoch zusammen mit den Anneliden (Würmern) einen Großteil der Sommer- und besonders der Jungennahrung (UTTENDÖRFER 1952, FINCK 1989, SCHÖNN & AL. 1991). Ein weiterer Grund für den hohen Wirbellosenanteil am sommerlichen Nahrungsspektrum des Steinkauzes ist die durch die Mauser eingeschränkte Manövrierfähigkeit der Alttiere bei der Jagd auf schnelle Beutetiere (FINCK 1987, zit. in SCHÖNN & AL. 1991). Bei Berücksichtigung der Beutetieranzahl setzt sich somit das Beutespektrum des Steinkauzes im Jahresdurchschnitt zu 75 % aus Insekten und Regenwürmern zusammen. Die quantitative Bedeutung von Insekten und Regenwürmern ist jedoch sehr schwer abzuschätzen, sie kann zeitweise erheblich sein (UTTENDÖRFER 1952, JULIARD 1984, zit. in SCHÖNN & AL. 1991).

Neuntöter und andere Würgerarten ernähren sich hauptsächlich von Insekten, wobei Käfer deutlich überwiegen, jedoch wird die Nahrung vom saisonalen Angebot beeinflusst: im Frühsommer dominieren Hummeln und Blatthornkäfer, ab Juli gewinnen Heuschrecken zunehmend an Bedeutung (JAKOBER & STAUBER 1987).

6.2.1.1 Verfügbarkeit von Käfern

Wie aus der Analyse der Gewölle ersichtlich ist, nutzt der Steinkauz – wenn vorhanden – hauptsächlich die größten Arten des als Beute zur Verfügung stehenden Laufkäfer-Artenspektrums. In den letzten 15 Jahren wurde jedoch ein genereller Rückgang großer Carabiden (Großlaufkäfer) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen beobachtet (BASEDOW 1987), wofür in erster Linie die Intensivierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft verantwortlich zu machen sind.

Auf den untersuchten Probestellen wurden Groß-Carabiden nur in Einzelexemplaren gefangen und auch in den Gewöllen fanden sich – verglichen mit früheren Studien – ebenfalls nur wenige große Arten. Selbst auf weniger intensiv genutzten Streuobstflächen war der Bestand an Groß-Carabiden geringer als erwartet, was sicherlich auf den Einfluß der umliegenden intensiv genutzten Felder zurückzuführen ist. Wichtig wären Pufferzonen, die diese Effekte mildern. Mangels großer Carabiden mußten die Steinkäuze auf mittelgroße und kleine Käferarten ausweichen, die sie auf Standorten mit hoher Individuendichte relativ einheitlich nutzten.

Während die Fauna der Ruderalfläche durch schatten- und feuchtigkeitsliebende Arten geprägt war, fanden einige Laufkäferarten, die vegetationsarme bzw. trocken-warme Lebensräume bevorzugen, an den Rändern ungeteilter Bewirtschaftungswege geeignete Bedingungen vor. Vor allem während der Jungenaufzuchtphase von April bis Juni herrschte für den Steinkauz am untersuchten Wegrand (Geckenheim Fläche 4/4) das beste Nahrungsangebot vor. Der Wegrand wies mit 14,4 % den höchsten Anteil an Käfern der Größenklasse 12 bis 16 mm auf. Am Wegerand ist für den Steinkauz zudem die Erreichbarkeit der Nahrungstiere besser gewährleistet als in den Wiesen, da Käfer bevorzugt auf offenen Flächen jagen (vgl. Kap. 6.2.2 Erreichbarkeit der Nahrung).

Die schattige Wiese (Geckenheim Fläche 4/5) wies zwar ganzjährig gesehen die höchste Individuendichte auf, doch war dafür das Massenaufreten zweier Laufkäferarten in den Herbstmonaten entscheidend. Während der Phase der Jungenaufzucht dagegen war diese Fläche als Nahrungsfläche von geringer Bedeutung. Der »Untere Schimmel« (Weigenheim Fläche 2) und die trockene Streuobstwiese in Reusch (Reusch Fläche 1) waren, obwohl beide artenreich und schützenswert, an Käfern äußerst individuenarme Lebensräume.

Eine Analyse der Steinkauz-Gewölle zeigte weiterhin, daß es sich bei den vier am häufigsten erbeuteten Arten um solche handelt, die kulturbegünstigt und für Getreidefelder typisch sind. Diese Feldarten sind für den Steinkauz jedoch nur während eines begrenzten Zeitraumes erreichbar (vgl. Kap. 6.2.2 Erreichbarkeit der Nahrung). So war auf dem untersuchten Getreidefeld (Geckenheim Fläche 4/2) nach der Ernte ein extremer Rückgang sowohl der Individuendichte als auch der Artenzahl zu verzeichnen. Diese Tatsache hat zwar keinen Einfluß auf die Jungenaufzucht mehr, doch fehlen dem Steinkauz –

wie bereits an anderer Stelle erwähnt – gerade während der Zeit der Mauser wichtige Nahrungstiere.

Neben Laufkäfern wurden in den Steinkauz-Gewöllen auch eine Reihe vorwiegend am Boden lebender anderer Käferarten festgestellt: Rüsselkäfer, Bockkäfer, Dung- und Mistkäfer kennzeichnen das Artenspektrum. Wesentlich für die Verbesserung des Angebotes an Laufkäfern wäre die Erhöhung des Anteils an Saum- und Randstrukturen wie z. B. breite Ackerränder, ungemähte Wegeränder und Brachestreifen. Wichtig ist daneben ein mosaikartiges Mähen der Wiesenflächen, vor allem in den Monaten Mai und Juni, so daß sich gemähte Streifen neben ungemähten Flächen befinden, was zu einer deutlichen Erhöhung der Randeffekte führt. Auch die Auswertung der Raubwürger-Gewölle ergab einen hohen Anteil an Laufkäferarten, die bevorzugt in Getreidefeldern vorkommen und dort häufig Massenentwicklungen zeigen.

Fazit:

Eine abwechslungsreiche, kleinräumige Form der Bewirtschaftung bzw. extensive Beweidung, durch die z. B. auch der Anteil an Dung- und Mistkäfern im Nahrungsspektrum erhöht werden kann, ist für die Verbesserung der Bedingungen für die Laufkäferfauna wesentlich. Daneben sollte eine Erhöhung der Saum- und Randstrukturen gewährleistet sein: Insbesondere breite Ackerränder, ungemähte Wegeränder und Brachestreifen wären hier zu nennen. Chemiefreier Getreideanbau und differenzierte Fruchtfolge (mit Bodenruhe) sowie mosaikartiges Mähen ab Mai bis Juni tragen weiterhin zu einer Erhöhung des Anteils an Laufkäfern bei.

6.2.1.2 Verfügbarkeit von Heuschrecken

Obwohl keine Heuschreckenreste in Steinkauzgewöllen nachgewiesen werden konnten, betonen zahlreiche Autoren, daß diese Insektengruppe, vor allem bei Massenaufreten im Hochsommer vom Steinkauz sehr wohl genutzt wird. Mit Ausnahme der sehr kleinen Dornschröcken (Gattung *Tetrix*) sind alle Heuschreckenarten während eines Großteils der Aufzuchtzeit der Jungkäuze noch nicht als erwachsene Tiere zu finden. Ab Anfang Juni sind jedoch bereits erste Larven der größeren Arten vorhanden, die sich als Nahrung durchaus eignen können. Ihre geringere Biomasse gegenüber erwachsenen Schrecken wird hauptsächlich dadurch ausgeglichen, daß sie, vor allem Ende Juni, in großer Zahl vorhanden sind.



Abb. 55:
Neuntöter speißt Heuschrecke auf
(Zeichnung: F. Huber)

Große Laubheuschrecken (z. B. das Große Grüne Heupferd) sind u. a. auch Bestandteil der Nahrung des Raubwürgers und des Neuntöters. So bilden für Neuntöter beginnend ab Juli bis zum Wegzug die Heuschrecken in vielen Revieren die Hauptbeute (JAKOBER & AL. 1987) (vgl. Abb. 55). Als Nestlingsnahrung für junge Neuntöter sind hingegen besonders Käfer und Hautflügler geeignet, wie Untersuchungen von MANSFELD (1958) und MANN (1983) zeigen, da sie leichter zu schlucken und zu verdauen sind. Die Anteile schwach sklerotisierter (mit Chitin »gepanzelter«) Insekten liegen nach einer Untersuchung von WAGNER (1993) deutlich über den entsprechenden Werten in der Nahrung der Altvögel. Und auch KORDOI GAL (1969, zit. in WAGNER 1993) zeigt sehr anschaulich die Veränderung der Zusammensetzung der Nahrung im Verlauf der Nestlingszeit: Spinnen, Mücken und Heuschreckenlarven werden vor allem während der ersten Tage verfüttert. Der Energiegewinn aus solch kleiner Beute ist für alte Neuntöter jedoch offensichtlich zu gering. Mit dem Heranwachsen der Jungvögel werden dann auch nicht mehr, sondern größere Beutetiere verfüttert (WAGNER 1993).

Obwohl Raubwürger sich hauptsächlich von kleinen Wirbeltieren und Kleinvögeln ernähren, erbeuten sie häufig auch Heuschrecken, Schmetterlinge und Käfer, die sie ebenso wie der Neuntöter auf Dornen speißen, um sie zu speichern. Insekten werden ebenfalls als Jungenaufzuchtfutter verwendet.

Der Wiedehopf ernährt sich zwar überwiegend von Käfern und deren Larven und Puppen; daneben frißt er aber auch Feld- und Maulwurfsgrillen. Erstere kommen im Untersuchungsgebiet nur noch sehr vereinzelt am »Unteren Schimmel« (Fläche 2) vor.

Fazit:

Auch für Heuschrecken gilt, daß abwechslungsreiche Bewirtschaftung bzw. extensive Beweidung zu einer Erhöhung des Arten- und Individuenreichtums führt. Der Heuschreckenfauna kommt es ebenfalls zugute, wenn nicht alle Flächen gleichzeitig und vollständig gemäht werden.

6.2.1.3 Verfügbarkeit von Ameisen

Vogelarten wie Wendehals und Grünspecht weisen ein starke Abhängigkeit von Ameisenvorkommen auf.

Tab. 17: Von Grünspecht und Wendehals auf den Untersuchungsflächen genutzte Ameisenarten

	RL* By	RL BRD	Literatur																
Unterfamilie Myrmicinae																			
<i>Myrmica laevinodis</i> (Rotgelbe Knotenameise)			(W)(G)																
<i>Myrmica ruginodis</i>			G ²																
<i>Myrmica specioides</i> (Rippenknotige Knotenameise)	4S																		
<i>Tetramorium caespitum</i> (Gemeine Rasenameise)	4R		W																
Unterfamilie Dolichoderinae																			
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Vierpunktameise)	2	2																	
<i>Tapinoma erraticum</i> (Schwarze Blütenameise)	3	3	G ²																
Unterfamilie Formicinae																			
<i>Camponotus herculeanus</i> (Roßameise)			(G)																
<i>Lasius niger</i> (Schwarzbraune Wegameise)			W,G																
<i>Lasius alienus</i> (Trockenrasen-Wegameise)	4R		W,(G)																
<i>Lasius brunneus</i>																			
<i>Lasius flavus</i> (Gelbe Wiesenameise)			W,G																
<i>Lasius fuliginosus</i> (Glänzendschwarze Holzameise)			(G)																
<i>Formica (S.) fusca</i> (Grauschwarze Sklavenameise)			(W)																
<i>Formica (S.) cunicularia</i> (Rotrückige Sklavenameise)	3	3																	
<i>Formica (S.) rufibarbis</i> (Rotbärtige Sklavenameise)	2	3	(G)																
<i>Formica pratensis</i> (Wiesen-Waldameise)	4R																		
<i>Formica (R.) sanguinea</i> (Blutrote Raubameise)	4R																		
<p>*RL By: Entwurfsfassung der neuen Roten Liste Bayern (Tiere)</p> <p>4R: Potentiell gefährdet; Bestand rückläufig</p> <p>4S: Sonderstatus</p> <p>G: nach Literaturangaben von wesentlicher Bedeutung als Nahrung für den Grünspecht</p> <p>(G): nach Literaturangaben von untergeordneter Bedeutung als Nahrung für den Grünspecht</p> <p>W: nach Literaturangaben von wesentlicher Bedeutung als Nahrung für den Wendehals</p> <p>(W): nach Literaturangaben von untergeordneter Bedeutung als Nahrung für den Wendehals</p> <p>?: Untersuchung in Siebenbürgen (Rumänien)</p>																			
<p><i>Ergänzung zu Tabelle 17:</i></p> <p>Weitere in der Literatur genannte, in den untersuchten Flächen jedoch nicht nachgewiesene Ameisenarten, die als Nahrung für Wendehals oder Grünspecht von Bedeutung sind:</p> <table> <tr> <td><i>Manica rubida</i> (G)</td> <td>Große Knotenameise</td> </tr> <tr> <td><i>Myrmica lobicornis</i> (W)</td> <td>Lappenfühlerknotenameise</td> </tr> <tr> <td><i>Myrmica scabrinodis</i> (G) ?</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Lasius umbratus</i> (W)</td> <td>Schattenameise</td> </tr> <tr> <td><i>Lasius affinis</i> (W) Verwandte</td> <td>Schattenameise</td> </tr> <tr> <td><i>Formica rufa</i> (G)</td> <td>Große Rote Waldameise</td> </tr> <tr> <td><i>Formica polyctena</i> (G)</td> <td>Kahrrückige Waldameise</td> </tr> <tr> <td><i>Camponotus vagus</i> (= <i>C. pubescens</i>) (G)</td> <td>Haarige Holzameise</td> </tr> </table>				<i>Manica rubida</i> (G)	Große Knotenameise	<i>Myrmica lobicornis</i> (W)	Lappenfühlerknotenameise	<i>Myrmica scabrinodis</i> (G) ?		<i>Lasius umbratus</i> (W)	Schattenameise	<i>Lasius affinis</i> (W) Verwandte	Schattenameise	<i>Formica rufa</i> (G)	Große Rote Waldameise	<i>Formica polyctena</i> (G)	Kahrrückige Waldameise	<i>Camponotus vagus</i> (= <i>C. pubescens</i>) (G)	Haarige Holzameise
<i>Manica rubida</i> (G)	Große Knotenameise																		
<i>Myrmica lobicornis</i> (W)	Lappenfühlerknotenameise																		
<i>Myrmica scabrinodis</i> (G) ?																			
<i>Lasius umbratus</i> (W)	Schattenameise																		
<i>Lasius affinis</i> (W) Verwandte	Schattenameise																		
<i>Formica rufa</i> (G)	Große Rote Waldameise																		
<i>Formica polyctena</i> (G)	Kahrrückige Waldameise																		
<i>Camponotus vagus</i> (= <i>C. pubescens</i>) (G)	Haarige Holzameise																		

Der Grünspecht als Jahresvogel nutzt im Winter vor allem Ameisen der Gattung *Formica* (z. B. Rote Waldameise), da diese auch unter einer geschlossenen Schneedecke leichter zu finden und zu erreichen sind, weil sie ein kuppelförmiges Nest bauen. Im Sommer nutzt er dagegen eher die *Lasius*-Arten (Wiesen- oder Rasenameisen), die zu den verbreitetsten und häufigsten Ameisenarten überhaupt gehören.

Im Untersuchungsgebiet wurde aus der für den Grünspecht wichtigen *Formica*-Gruppe nur *Formica pratensis* (nur in den Flächen 1, 2 und 5) festgestellt, die ihren Siedlungsschwerpunkt in gebüschbetonten Magerrasen sowie Gras- und Krautfluren hat. Die für die Jungenaufzucht wichtigen *Lasius niger* (Schwarzbraune Wegameise) und *Lasius flavus* (Gelbe Wiesenameise) wurden im Untersuchungsgebiet in allen Flächen nachgewiesen.

Auch der Wendehals frißt bevorzugt bestimmte Ameisenarten: So nimmt er ebenfalls gerne die Gelbe Wiesenameise und die Schwarzbraune Wegameise. Bei einer Untersuchung in Wendehalsbrutrevieren in gut strukturierten Streuobstwiesen in Baden-Württemberg wurde eine mittlere Ameisendichte von 10,5 Nestern auf je 25 m² Probestfläche gezählt (= 0,42 Nester/m²). Die Reviergrößen lagen im betreffenden Untersuchungsgebiet bei 5 ha (RUGE, BASTIAN & BRULAND 1988). Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Verhältnissen der vorliegenden Untersuchung, so ist festzustellen, daß lediglich im Bereich der Fläche 2 sowohl in bezug auf Flächengröße als auch Nestdichte optimale Bedingungen vorliegen.

Eine ähnlich hohe Nestdichte von *Lasius flavus* wurde in Fläche 4 erreicht, wobei die für Ameisen besiedelbaren Areale weit unter 5 ha liegen. Außerdem wird dieser Bereich durch die Kreisstraße in zwei Teilbereiche zerschnitten und weist eine relativ ungünstige Exposition auf.

Im Bereich der Fläche 1 ist die Nestdichte in den Grünlandbereichen deutlich geringer, doch liegt hier der Anteil an nicht genutzten, z. T. in hoher Dichte von Ameisen besiedelten Böschungen, Ranken und Rainen weit höher als in den anderen, landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsflächen. Ähnliche Verhältnisse treten nur noch an den Grabenböschungen im Bereich der Fläche 5 auf, doch ist hier der Grünlandanteil an der Gesamtfläche sehr gering.

Die Flächen 3 und 6 sind aufgrund ihrer intensiven Nutzung und der damit verbundenen Struktur bzw. des relativ jungen Baumbestandes (Fläche 6) als Ameisen-Lebensraum von geringer Bedeutung.

Fazit:

Wichtige Strukturen für die Entwicklung gesunder Ameisenpopulationen sind Böschungen, Ranken und Hecken, wie sie sowohl in Reusch als auch in Weigenheim am »Unteren Schimmel« vorhanden sind und wie sie von den im Winter bevorzugt erbeuteten Arten benötigt werden. Daneben besonders wichtig sind Kleinstrukturen wie Lesesteinwälle und breite Raine. Häufige Mahd wirkt sich auf die Ameisenpopulationen negativ aus, da die Nester zerstört werden, Beweidung ist besser.

6.2.1.4 Verfügbarkeit von Pflanzen für körnerfressende Vogelarten

Körnerfressende Vogelarten wie die Finkenvögel (Kernbeißer, Girlitz, Hänfling, Gimpel, Buchfink und Stieglitz) sind besonders auf samen tragende Pflanzenarten angewiesen. So nutzt der Stieglitz in Streuobstwiesen etwa 20 verschiedene Pflanzenarten zu unterschiedlichen Anteilen (Glück 1985, 1987). Nahezu die Hälfte der genannten Pflanzenarten kommt im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet vor. Einige der vom Stieglitz genutzten Pflanzen sind kennzeichnende Arten für krautreiche bzw. typische Glatthaferwiesen (siehe Teil 4 Vegetation).

Durch Extensivierung, das bedeutet vor allem Reduzierung des Grasanteils durch zweimalige Mahd sowie die Einschränkung von Düngung und Gülle-



Abb. 56: Körnerfresser wie der Kernbeißer sind besonders auf samen tragende Pflanzenarten angewiesen (LBV-Archiv)

gaben, kann die Artenzahl und damit die Nahrungsgrundlage beträchtlich erhöht werden.

Im Gegensatz zu Mähwiesen bleiben auch auf beweideten Flächen häufig verschiedene, für körner- und samenfressende Vogelarten nahrungsrelevante Blütenpflanzen (z.B. Lippenblütler, Hahnenfußgewächse, Disteln) erhalten, da sie durch ätherische Öle oder andere dem Vieh unangenehme Stoffe bzw. wegen ihrer Dornen nicht angetastet werden (JAKOBER & STAUBER 1987).

6.2.1.5 Verfügbarkeit schmetterlingsrelevanter Pflanzen

Schmetterlinge, die zu den attraktivsten Insekten auf Streuobstflächen zählen, sowie vor allem ihre Raupen gehören u. a. zum Nahrungsspektrum von Würgerarten wie Raubwürger und Neuntöter (BEZZEL 1993).

Analysiert man die pflanzensoziologischen Aufnahmeflächen in Hinblick auf die Wertigkeit der einzelnen Pflanzengesellschaften als Nahrungsgrundlage für streuobstbedeutsame Tiergruppen wie die Schmetterlinge, kann man in den Aufnahmeflächen die Zahl der vorkommenden Pflanzenarten derjenigen Pflanzenfamilien ermitteln, die eine sehr hohe bis hohe Bedeutung für die Tagfalter besitzen. Als Grundlage wurden die fünf (für Tagfalter) wichtigsten Pflanzenfamilien herangezogen (EBERT 1991):

- *Asteraceae* (Korbblütler)
- *Fabaceae* (Schmetterlingsblütler)
- *Lamiaceae* (Lippenblütler)
- *Dipsacaceae* (Kardengewächse)
- *Rosaceae* (Rosengewächse).

Zum Vergleich der Wertigkeit für die Schmetterlinge wurden die mageren Wiesen und die ruderalen Wiesen betrachtet. Die Artenanzahlen wurden in Abb. 59 (s. S. 112) einander gegenübergestellt. Sie zeigt, daß die Unterschiede zwischen den ruderalen, fetten Mähwiesen und den mageren Ausbildungen, wie etwa der Salbei-Glatthaferwiese, auf den ersten Blick nicht so gravierend erscheinen: beide enthalten in etwa die gleichen Mengenanteile bzw. Artenzahlen. So liegt der Anteil der Korbblütler bei der ruderalen Ausbildung sogar höher als bei den mageren Wiesentypen. Betrachtet man jedoch die Anteile der Arten der oben genannten fünf Pflanzenfamilien bezüglich ihres Deckungsgrades, also ihrer auf die Fläche bezogenen Menge, so wird schnell deutlich, daß sich die Deckungsanteile eindeutig zugunsten

der mageren Ausbildungen verschieben (vgl. Abb. 60, S. 113). Die Deckung wurde in vier Klassen unterteilt:

- I die Art deckt in den Aufnahmen maximal mit »+«
- I-II die Art deckt in den Aufnahmen maximal mit »1«
- II die Art deckt in den Aufnahmen maximal mit »2«
- II-III die Art deckt in den Aufnahmen mit mehr als »2«

In den Deckungsklassen II und III sind die Mengen an Blüten in der mageren Ausbildung bis mehr als doppelt so groß als in der ruderalen Wiese. Das bedeutet, daß die Verfügbarkeit von Nektar etc. aber auch von Nahrungspflanzen für die Raupen in den mageren Ausbildungen wesentlich günstiger ist.

Bereits mäßig gedüngte Wiesen können den hohen Nektarbedarf der meisten Tagfalterarten daher kaum bzw. nicht mehr decken. Eine Reihe von Falterarten wie Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), verschiedene Bläulings- und Scheckenfalterarten ist ziemlich eng an den trockenen Flügel des Arrhenatheretum (Salbei-Glatthaferwiese) gebunden. Die Düngung solcher Flächen oder ihre intensive Beweidung und damit ihre Umwandlung in Fettwiesen oder -weiden kann von diesen Arten nicht mehr toleriert werden (EBERT 1991).

Das Angebot an Tagfaltern bzw. deren Raupen als Nahrung steht stellvertretend für weitere Wirbellose. Aus dem Gesagten ergibt sich damit, daß die Streuobstwiesen nur in Reusch und am »Unteren Schimmel« ein befriedigendes Blütenangebot haben.



Abb. 57: Argus-Bläuling (*Plebejus argus*) (G. Waeber)

Planungshinweise

- Abwechslungsreiche, kleinräumige Bewirtschaftungsform, mosaikartiges Mähen ab Mai bis Juni oder extensive Beweidung (für Ameisen günstiger)
- Keine Dünger- bzw. Güllegaben (schädigt alle Insektengruppen)
- Differenzierte Fruchtfolge (mit Bodenruhe)
- Erhöhung der Saum- und Randstrukturen: breite Raine, ungemähte Wegeränder, Brachestreifen, Böschungen, Ranken und Hecken, Lesesteinhaufen



Abb. 58: Großes Ochsenauge-Weibchen (*Epinephele jurтина*) an Storchenschnabel (*A. v. Lindeiner*)

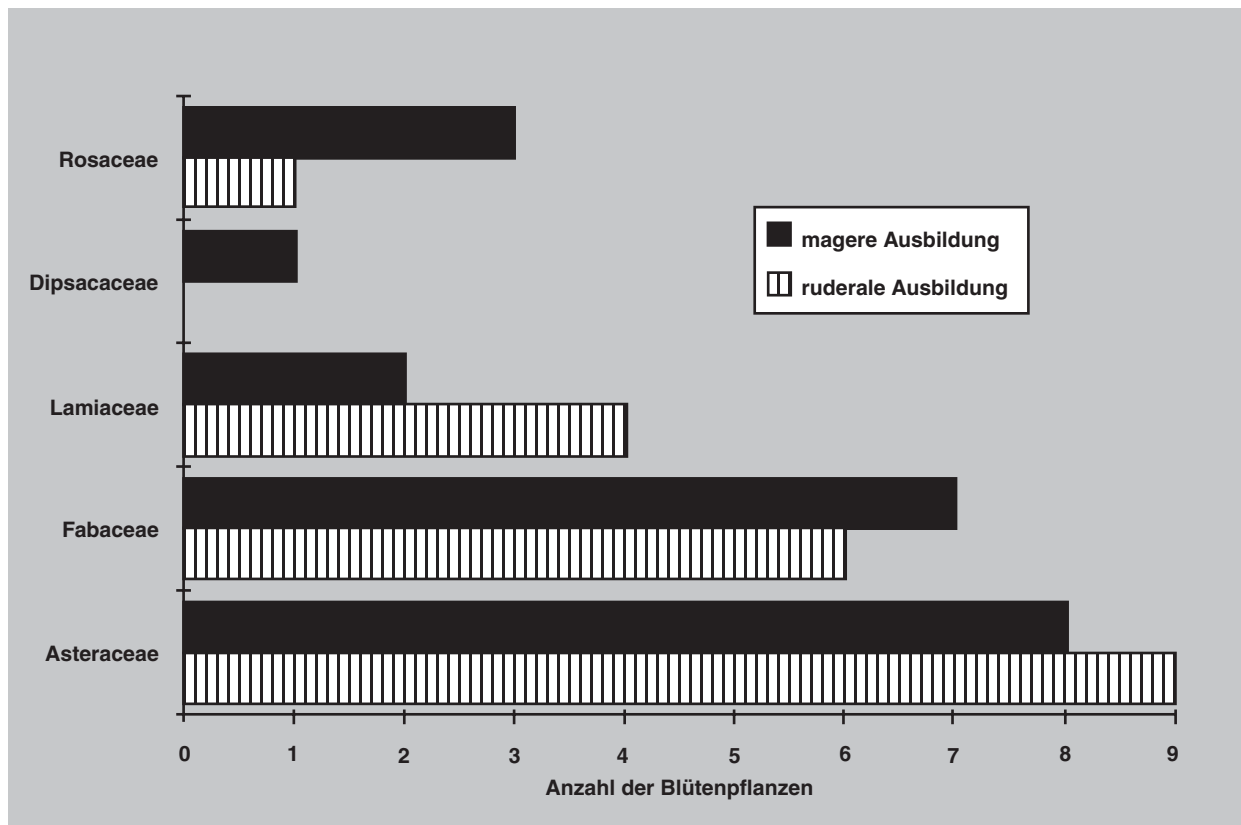


Abb. 59: Anzahl schmetterlingsbedeutsamer Blütenpflanzen in den Aufnahmeflächen

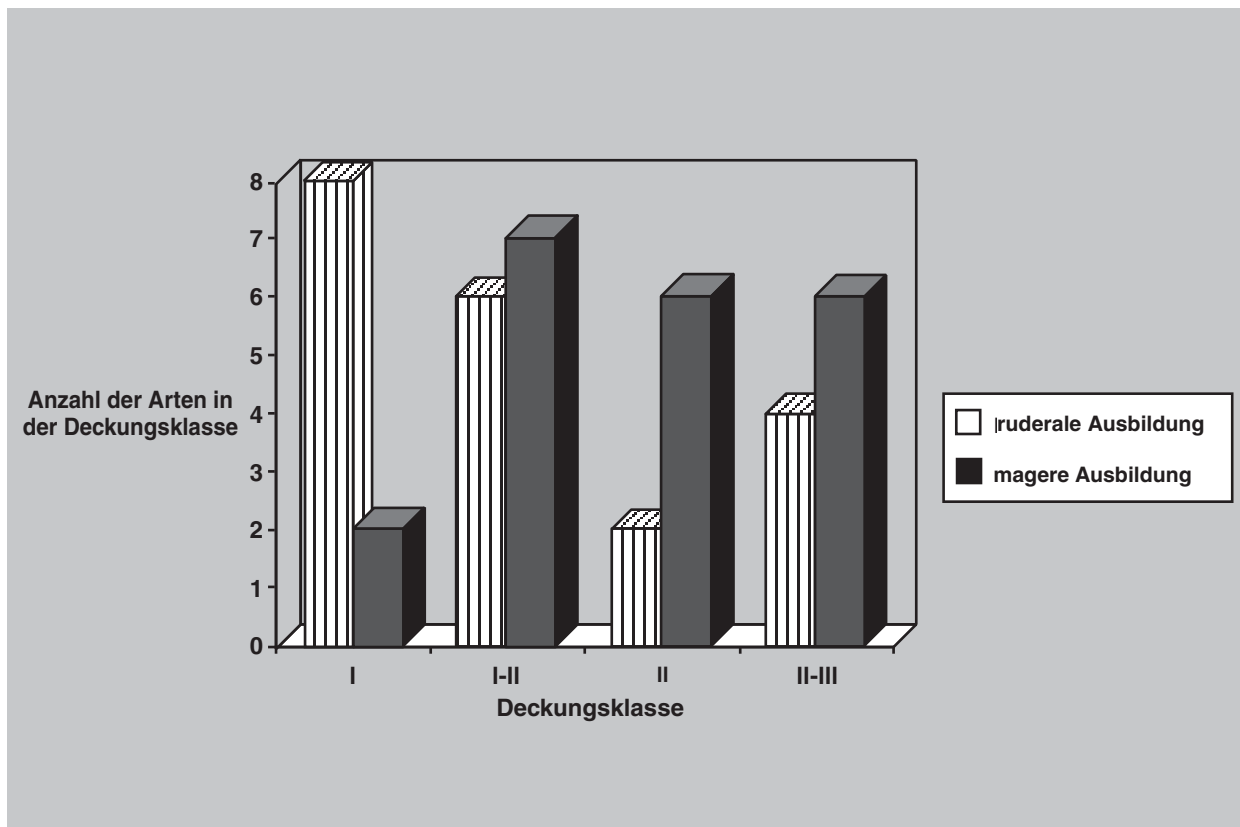


Abb. 60: Verteilung der Deckungsklassen von schmetterlingsrelevanten Blütenpflanzen



Abb. 61:
Gemeines Grünwiderchen
(*Procris statice*) an Flockenblume
(A. v. Lindeiner)



Abb. 62: Die Erhöhung des Anteils an Saum- und Randstrukturen fördert die Schmetterlingsfauna (A. v. Lindeiner)

6.2.2 Erreichbarkeit der Nahrung

Nicht allein das Vorkommen und die Häufigkeit von Beutetieren entscheidet, in welchem Umfang der Steinkauz diese als Nahrung nutzen kann. Es müssen auch Biotopstrukturen vorhanden sein, die ihm eine artgemäße Jagd erlauben. Steinkäuze jagen von niedrigen Sitzwarten und am Boden, wo sie drosselartig umherhüpfen (UTTENDÖRFER 1952). Nach SCHÖNN & AL. (1991) benötigen sie zur Bodenjagd niedrige Vegetation, in der sie sich ohne Schwierigkeiten laufend fortbewegen und Beute wahrnehmen können.

6.2.2.1 Analyse der Vegetationshöhe

In der Abb. 63 wird verdeutlicht, wie sich die Vegetationshöhe der Flächen auf die Erreichbarkeit der Nahrung für den Steinkauz auswirkt. Da der Vogel sich als sog. »Stöberkauz« laufend und hüpfend fortbewegt und zudem ein relativ kleiner Vogel ist, kann er Flächen mit Strukturen, die höher als etwa 20 cm sind, nicht zum Beuteerwerb nutzen (SCHÖNN & AL. 1991). Auch Untersuchungen von GRIMM (1986) aus dem Thüringer Becken zeigten, daß die permanent zu hohe Vegetation durch zu späte

Beweidung oder fehlende Schnittnutzung in vielen Fällen den Hauptgrund für Nahrungsmangel darstellen. Die Vegetationshöhe hängt entscheidend von der Bewirtschaftungsform ab: Je düngesensibler diese ist, desto langsamer wachsen z.B. die Gräser und umso lückiger ist die Vegetation.

Der Raubwürger nutzt vereinzelt ebenfalls schütterere bis lückige Vegetation (z.B. auf unbefestigten Wegen) zur Bodenjagd auf laufende Insekten (HÖLKER 1993). Nach DICK & SACKL (1989) spielt die Vegetationshöhe aber auf allen anderen Flächen eine wichtige Rolle für den Fangerfolg. Die von den beiden Autoren untersuchten Raubwürger führten ca. 60 % aller Beutestöße in Biotopen mit einer Vegetationshöhe bis zu 20 cm durch; 75 % der Beutestöße waren erfolgreich.

6.2.2.2 Analyse der Vegetationsdichte

Im Rahmen des Streuobstprojekts wurden in allen pflanzensoziologisch bestimmten Gesellschaften mehrere Deckungsprofile erstellt; die Abb. 64 (s. S. 116) zeigt eine Auswahl der drei Haupttypen: Halbtrockenrasen (Enzian-Schillergrasrasen), magere Glatthaferwiese und fette, ruderales Glatthaferwiese.

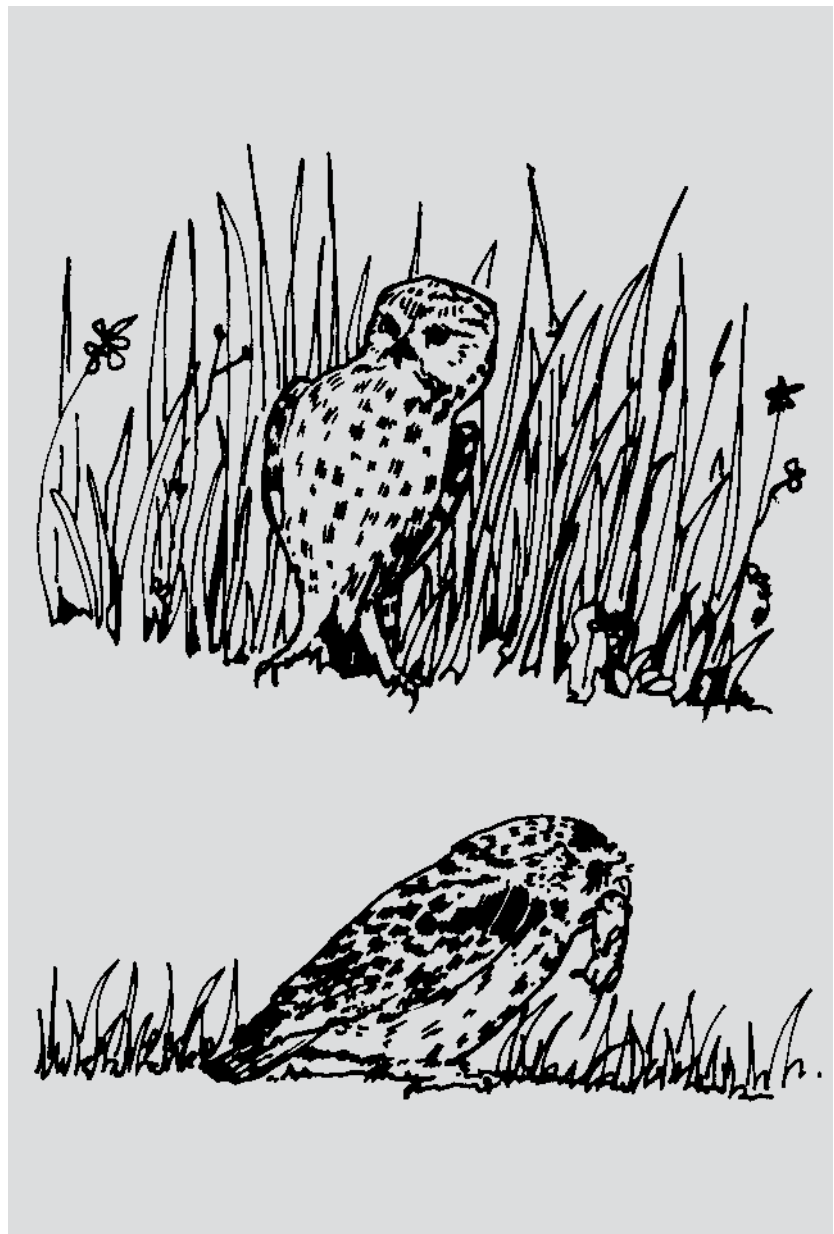


Abb. 63:
Steinkauz einmal in niedriger und
lückiger Vegetation und in dichter
und hoher Vegetation
(Zeichnung: G. Rubin)

Betrachtet man in Abb. 64 (S. 116) die Deckungsprofile aus drei beispielhaften, ausgewählten Streuobstflächen, wird klar, daß die fetten und ruderalen Glatthaferwiesen des Untersuchungsgebietes in den unteren Höhengschichten bis ca. 50 cm so dicht sind, daß für den Schreitjäger Steinkauz ein Durchdringen der Pflanzendecke kaum möglich ist. Bis in eine Höhe von 60–70 cm stehen die Obergräser immer noch so dicht, daß sie das Eindringen von Licht und Wärme in die unteren Höhengschichten wirksam verhindern. Damit werden auch die Rahmenbedingungen für die Nahrungstiere wie etwa die Ameisen, aus mikroklimatischen Gründen (höhere Feuchte, geringe Wärme) stark verschlechtert.

Die Kurve des Deckungsprofils der mageren Ausbildungen der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum salvietosum et brometosum*) ist bereits in den mittleren Höhen ab ca. 30 cm wesentlich offener und

damit lichter. Sie ist allerdings immer noch dichtwüchsig, was die unterste Höhengschicht angeht. Dies ändert sich erst bei den beweideten Halbtrockenrasen drastisch, die hier so lückig sind, daß sie nur etwa 80 % der Fläche überhaupt mit Vegetation bedecken. Hier ist ein voller Licht- und Wärmegenuß bis auf den Boden möglich, was das Vorkommen von Insekten als Nahrungstiere zusätzlich zu dem höheren Blütenangebot steigert. Die Vorkommen der Heuschrecken und Ameisen sowie der ameisenfressenden Spechte am »Unteren Schimmel« läßt sich damit leicht erklären.

Mit Ausnahme des »Unteren Schimmels« und Teilen der Untersuchungsfläche bei Reusch sind die übrigen Flächen aus vegetationsstruktureller Sicht als ungeeignet bzw. suboptimal für das Vorkommen von Nahrungstieren einerseits sowie das Erbeuten von Nahrung andererseits aus der Sicht des Stein-

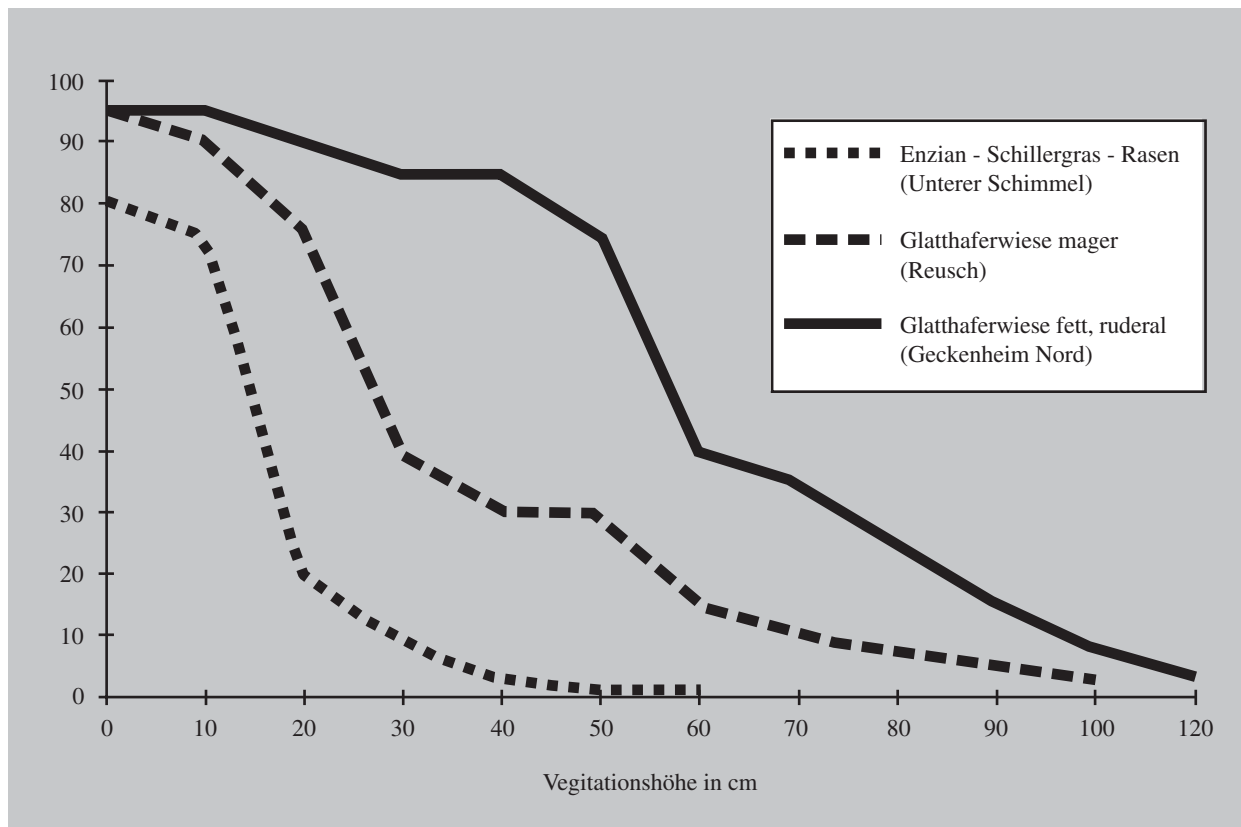


Abb. 64: Ausgewählte Deckungsprofile der Streuobstwiesen im Projektgebiet

kauzes zu betrachten. Daher läßt sich das Ausweichen des Steinkauzes auf das deutlich ungünstigere Beutetierspektrum der Ackerflächen erklären.

Großflächige, einheitlich bewirtschaftete Flächen können trotz eventuell hoher Beutetierdichte nur während sehr kurzer Perioden genutzt werden. So erreichen Laufkäfer die höchste Besiedlungsdichte auf Wiesentypen mit hoher, stengeldichter, gras- und krautreicher Vegetation auf feuchten Böden (Tietze 1985), also in einem Lebensraum, der vom Steinkauz nur während der kurzen Zeit nach dem Mähen bejagt werden kann. Für Getreidefelder gilt in etwa dasselbe. Günstig auf die Erreichbarkeit von Beutetieren wirken sich Ränder nicht befestigter Bewirtschaftungswege aus. Vor allem während der Zeit der Jungenaufzucht wies der auf Laufkäfer untersuchte Weg (Geckenheim 4/4) eine hohe Individuendichte bei gleichzeitig guter Erreichbarkeit auf. Eine allgemeine Erhöhung von Saum- und Randstrukturen durch Ackerrandstreifen und Brachestreifen verbessert ebenfalls die Nahrungssituation.

Grabenabschnitte werden infolge des Fehlens von Pufferstreifen dem trophischen Einfluß der angrenzenden Wiesen und Ackerflächen ausgesetzt. Dies hat zur Folge, daß auch diese ursprünglich nährstoffärmeren Bereiche verstärkte Phytomasse-

produktion und Anfangsstadien nitrophiler Staudenfluren aufweisen (GRIMM 1991). Durch abschnittsweises Mähen kann diesem Erscheinen entgegen gewirkt werden. Kleinflächiges, mosaikartiges Mähen bietet daneben einen hohen Grenzlinienanteil. Im gemähten Bereich können die Vögel auf Nahrungssuche gehen, im ungemähten Bereich können sich die Nahrungstiere ungestört entwickeln.

Beweidete Flächen können das ganze Jahr über bejagt werden; außerdem wird das Beuteangebot um Dung- und Mistkäfer erweitert. Ähnlich wie hohe Nitratdüngung auf intensiv bewirtschafteten Flächen wirkt sich auch fehlende Bewirtschaftung (Brache) in der Weise aus, daß die Dichte der Phytomasse in den unteren Schichten über dem Boden extrem zunimmt. Diese verfilzten Pflanzenbestände bieten epigäischen Arthropoden (bodenbewohnende Gliedertiere) wie z. B. Laufkäfern wegen des erhöhten Raumwiderstandes nur ungenügende Lebensmöglichkeiten.

Das äußert sich vor allem im drastischen Rückgang großer Insekten (Tietze 1985). Auch andere zum Beutetierspektrum der großinsektenfressenden Vogelarten gehörende Organismen finden nur ungenügende Lebensbedingungen, oder aber sie sind unter der dichten Pflanzendecke nicht aufzuspüren (GRIMM 1988). Günstig für eine höhere Struktur-

vielfalt wirken sich insbesondere Brachen und Brachestreifen unterschiedlichen Alters aus, da sie den Lebensraumsprüchen der zahlreichen Tierarten gerecht werden.

Während der Wintermonate erschweren hohe Schneelagen die Mäusejagd. Gerade während dieser Jahreszeit steigt die Bedeutung von Feldscheunen. Diese bieten ein Nahrungsreservoir, weil sich Kleinsäugetiere in die dort eingelagerten Strohballen zurückziehen und nach Nahrung suchen.

Vergleichbare Probleme hinsichtlich der Erreichbarkeit seiner Nahrungstiere wie Steinkauz, Wiedehopf und Würgerarten haben auch Wendehals, Grünspecht und Grauspecht: Vor allem während der Brutperiode wird die Nahrung überwiegend am Boden gesucht (RUGE ET AL. 1988). Sind Wiesen gemäht, kann der Wendehals die beim Mähen

verstreuten Ameisenpuppen leicht aufnehmen oder aus beschädigten Gängen nutzen. Während extremer Hitzeperioden oder bei naßkaltem Wetter verlagern die Ameisen ihre Puppen in tiefere Bodenschichten, um sie vor Austrocknung oder Kälte zu schützen. Damit sind sie für Spechtarten nicht erreichbar und diese müssen auf andere Gliedertiere wie Blattläuse, Käfer, Schmetterlingsraupen und Spinnen ausweichen. Besonders Baumläuse können dann vorübergehend mehr als 60 % der Nestlingsnahrung stellen (SCHERNER 1988).

Auch der Grünspecht kann im Winter seine Nahrungstiere nur unter erschwerten Bedingungen erreichen, was sich darin äußert, daß er während dieser Jahreszeit bevorzugt solche Ameisenarten frißt, die er aufgrund ihrer kuppelförmigen Nester leichter finden kann.



Abb. 65: Extensive Schafbeweidung und dadurch kurzgrasige Vegetation erleichtert die Jagd nach Beutetieren (G. Kappes)

6.3 Minimale Anforderungen an Größe und Ausstattung einer Fläche

6.3.1 Ansprüche der streuobstbewohnenden Vogelarten hinsichtlich Größe der genutzten Flächen

6.3.1.1 Steinkäuz

Steinkäuze sind nicht nur ganzjährig territorial, sie verteidigen auch ihre Reviere. Dies hängt in den Monaten Dezember, Januar und Februar besonders mit dem Beginn der Balz zusammen. Im Herbst dagegen stehen die Verteidigung der Reviere und die Auswahl der Bruthöhlen im Vordergrund (SCHWAB 1972, EXO & HENNES 1980).

Die Aktionsradien von Steinkäuzen sind nicht strikt festzulegen, denn sie hängen entscheidend von der Bewirtschaftungsform der genutzten Flächen und daneben auch von der Jahreszeit ab: Je extensiver die Flächen bewirtschaftet werden, desto geringer kann auch der Aktionsradius sein. Im Winter ist der Aktionsradius wegen des verminderten Nahrungsangebotes größer als in den Sommermonaten. Für die Untersuchungen wurde von einem mittleren Aktionsraum von 20 ha ausgegangen.

Es bestehen zudem Unterschiede in Größe und Struktur der Territorien von sog. »Neusiedlern« (Steinkäuze ohne Bruterfahrung) und »Altsiedlern« (Steinkäuze mit Bruterfahrung) (FINCK 1993): Die Territorien der Neusiedler waren stets größer als die der Altsiedler. Die Größe lag bei 50 % der Neusiedler durchschnittlich bei etwa 15 ha, bei Altsiedlern dagegen nur bei etwa 8 ha. Somit sind für die Neuansiedlung von Jungkäuzen noch größere Gebiete erforderlich als für Altvögel. Die Ursachen können nach FINCK (1993) entweder in der Abdrängung von Neusiedlern in suboptimale Habitate liegen oder es bestehen Unterschiede in der Territoriengröße bereits während des Verlaufes der Besiedlung.

Wichtig ist, daß an bestehende Reviere »alteingesessener« Steinkäuze Lebensräume angrenzen, die für Jungtiere besiedelbar sind. EXO & HENNES (1980) gehen davon aus, daß die Abwanderung der einjährigen Tiere wahrscheinlich einzeln und nicht paarweise erfolgt. Nach den genannten Autoren entfernen sich 55 % der jungen Steinkäuze weniger als 10 km von ihrem Geburtsort. Sind diese Lebensräume unzureichend, wandern die Jungkäuze in einen »steinkäuzfreien Raum«, wo jedoch die Wahrscheinlichkeit gering ist, einen Partner zu

finden. Unter derart schlechten Rahmenbedingungen produzieren die ohnehin schon dezimierten Populationen umsonst.

6.3.1.2 Andere Vogelarten

Wie aus der Tabelle 18 zu ersehen ist, hat der Raubwürger sehr hohe Flächenansprüche: Er benötigt zusammenhängende Flächen von mindestens 50 ha, um brüten zu können (HÖLZINGER 1987). Nach ULLRICH (1971) ist die wesentliche Funktion des Territoriums darin zu sehen, daß es den Nahrungsbedarf während der Brutzeit decken soll. Die Fläche, die für ein Brutrevier beansprucht wird, richtet sich daher hauptsächlich nach dem Nahrungsangebot, aber auch nach der Erreichbarkeit der Nahrung (vgl. 6.2.2) (HÖLKER 1993).

Der Raubwürger war früher überall häufig, weil er an die extensiv genutzte bäuerliche Landschaft angepaßt war. Der Flächenanspruch des Neuntöters wird nach JAKOBER und STAUBER (1987) mit ≥ 1 ha erfüllt, bei hoher Paardichte kann er jedoch bis auf 0,1 ha zurückgehen.

Beim Wendehals beginnt die Reviergründung mit dem Besetzen eines umfangreichen Aktionsraumes, dessen größter Radius 500 bis zu rund 1000 m betragen kann. Nach der Verpaarung werden die Territorien jedoch im allgemeinen verkleinert, in einem extremen Fall sogar bis auf 0,42 ha (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980).

Besonders hervorzuheben sind die hohen Flächenansprüche von Grün- und Grauspecht: Vor allem während der Wintermonate, in der Zeit erhöhten Nahrungsbedarfs und der Beutetierknappheit, müssen die bei uns überwinternden Spechtarten große Strecken fliegen, um ihren Energiebedarf decken zu können.

Art	Brutrevier Größe	Aktions- raum	Siedlungs- dichte	Literatur	Anzahl Unter- suchungen
Steinkauz	1 – 68 ha (Neusiedler) 1 – 37 ha 0,5 km ² 5 – 50 % des Aktionsraums	2 – 107 ha 1 – 50 ha 50 ha	0,05 – 0,5 BP/km ² (optimal)	SCHÖNN & AL. 1991 ZENS 1992 GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980 BEZZEL 1985	10
Wendehals	0,42 ha 1,9 – 24 ha	ø 500 – 1000 m	0,4 – 5,2 BP/10 ha	GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980 BEZZEL 1985	5
Grauspecht	100 – 200 ha	ganzjährig 500 ha	großflächig max. 0,2 BP/km ²	GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980 BEZZEL 1985	> 5
Grünspecht	320 – 530 ha	500 ha im Winter	vereinzelt bis 3,2 – 5,3 BP/km ² großflächig max. 0,25 BP/km ²	GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980 BEZZEL 1985 RUGE 1975	4
Raubwürger	25 ha 29,6 – 51 ha 20 – 100 ha	50 ha im Winter		HÖLZINGER 1987 HÖLKER 1993 BEZZEL 1992	> 2
Neuntöter	1 – 6 ha in guten Biotopen 1,5 – 2 ha 0,1 ha (bei hoher Paardichte)		0,9 BP/ha bis 5,5	HÖLZINGER 1987 BEZZEL 1992 JAKOBER U. STAUBER 1987	> 2
Stieglitz			2,1 BP/10 ha	GÖPFERT 1987	> 1

Tab. 18: Reviergröße, Aktionsraum und Siedlungsdichte verschiedener streuobstbewohnender Vogelarten

6.3.2 Ansprüche der Vogelarten hinsichtlich Qualität der genutzten Flächen

Wie in Tab. 18 gezeigt, verändern sich die Ansprüche an die Größe der vom Steinkauz genutzten Flächen mit deren Qualitätsunterschieden erheblich: Der Grünlandanteil der Flächen, die von Steinkäuzen erstmals besiedelt werden, ist in der Regel geringer als dies bei sog. Altsiedlern der Fall ist (s.o.). Die Altsiedler verteidigen in größerem Maße Grünlandflächen wie etwa Weiden (im Untersuchungsgebiet z. B. in den Mühlbach-Talniederungen), die sie nahezu ganzjährig als Jagdgebiete nutzen können (FINCK 1993). Neusiedler verteidigen dagegen noch einen beträchtlichen Anteil an Ackerflächen. BOXALL und LEIN (1982) vermuten, daß die größere Erfahrung älterer Vögel dazu beiträgt, daß es ihnen gelingt, die Ressourcen ihrer Territorien besser zu nutzen, während sie gleichzeitig die Fläche, die sie verteidigen, minimieren können.

Wichtigste Voraussetzungen für die Besiedlung eines Standortes mit streuobstbewohnenden Vogelarten wie Steinkauz, Wiedehopf und Würger bilden nach SCHÖNN ET AL. (1991) weitgehend freie (offene bis halboffene) Landschaften mit niedriger Bodenvegetation, die ein ausreichendes Nahrungsangebot aufweisen. Wiesen, die extensiv genutzt und während der Brutzeit entweder zeitweise gemäht oder beweidet werden, erfüllen diese Voraussetzungen optimal.

Daneben müssen Brut- und Einstandsplätze wie höhlenreiche Bäume oder Gebäude (in anderen Ländern auch Baue erdbewohnender Säugetiere) vorhanden sein. Sowohl hinsichtlich der Brutplatzwahl als auch der Beutewahl wird der Steinkauz vom Waldkauz bedrängt und mitunter sogar erbeutet (PETZOLD ET RAUS 1973, MIKKOLA 1976, zit. in SCHÖNN 1991). Nach SCHÖNN (1991) schließen sich Wald- und Steinkauzvorkommen im selben Areal – besonders in Suboptimalhabitaten – weitgehend aus. Steinkäuze meiden darum die Besiedlung von Wäldern und Waldrändern. Anders sieht die Situation für die Spechtarten aus, die die Waldrandnähe durchaus nicht scheuen. Sitzwarten wie Erd- und Steinhaufen sowie Koppelpfähle oder Leitungsmasten werden ebenfalls benötigt.

Weitere wesentliche Strukturen für den Nahrungserwerb von Steinkäuzen stellen auch bewirtschaftete Grabenränder dar; diese sollten möglichst frühzeitig im Jahr, am besten bis zum 1. Juni, gemäht werden. Wie aus der Analyse des Nahrungsangebotes (vgl. Kapitel 6.2.) zu ersehen ist, weisen

solche Gräben eine besonders reichhaltige Insektenfauna auf. Ihre Bedeutung als wichtiges Vernetzungselement ist daneben unumstritten.

Ein Revier sollte zudem möglichst frei von Störungen und Beunruhigung durch Erschließungsmaßnahmen sein, eine Forderung, die in unserer heutigen Kulturlandschaft sicherlich schwer zu erfüllen ist.

Der Raubwürger bevorzugt halboffenes, von Gehölzen durchzogenes Gelände mit hohem, extensiv bewirtschaftetem Grünlandanteil und gut strukturierten Grenzlinien. Wesentliche Bestandteile typischer Raubwürger-Brutreviere sind nach HÖLKER (1993):

- Reproduktionsräume: geschützte Brutplätze in Gehölzstrukturen mit dichtem Geäst.
- Nahrungsräume: kurzgrasige bis schütter bewachsene Flächen mit Kleinstrukturen wie z. B. vergraste Wiesenameisenhaufen, wie sie vor allem am »Unteren Schimmel« (Fläche 2) zu finden sind.
- Sitzwarten in Form von Weidezäunen oder Gehölzen.
- Nahrungsdepots: Dornen oder Stacheldraht zum Aufspießen der Beutetiere.
- Ruheräume: gedeckte Ruheplätze in dichten Gehölzen in unmittelbarer Nestnähe.

Die meisten der genannten Strukturelemente, vor allem die Kleinstrukturiertheit und kurzgrasiger Nahrungsraum sind nur auf der Fläche 2 (Unterer Schimmel) vorhanden, was erklärt, warum der Raubwürger auch nur auf dieser Fläche als Brutvogel vorkommt.

Da Neuntöter ein breites Nahrungsspektrum nutzen können und die Anpassungsfähigkeit an kurzfristig häufig auftretende Beutetiere besitzen, ist die beste Versorgung mit Nahrung in Biotopen gewährleistet, die eine möglichst hohe Zahl an Strukturelementen aufweisen. Der Vielfalt eines durch Hecken und Buschgruppen, Freiflächen mit Weideviehbesatz und blütenreichen Ruderalstandorten, Wegerändern und Ackerrainen ausgestatteten Biotops entspricht eine hohe Diversität der potentiellen Beutetiere (WAGNER 1993). Dornen- und stachelbewehrte Straucharten bieten den besten Schutz für das Nest und dienen wie beim Raubwürger dazu, Beutetiere aufzuspießen (JAKOBER ET STAUBER 1987). In Randlagen zu Heckenstandorten können Streuobstflächen eine gute Besiedlung mit Neuntörtern aufweisen (ULLRICH 1975, JAKOBER ET

Darstellung der Lebensraum-Elemente der streuobstbewohnenden Vogelarten

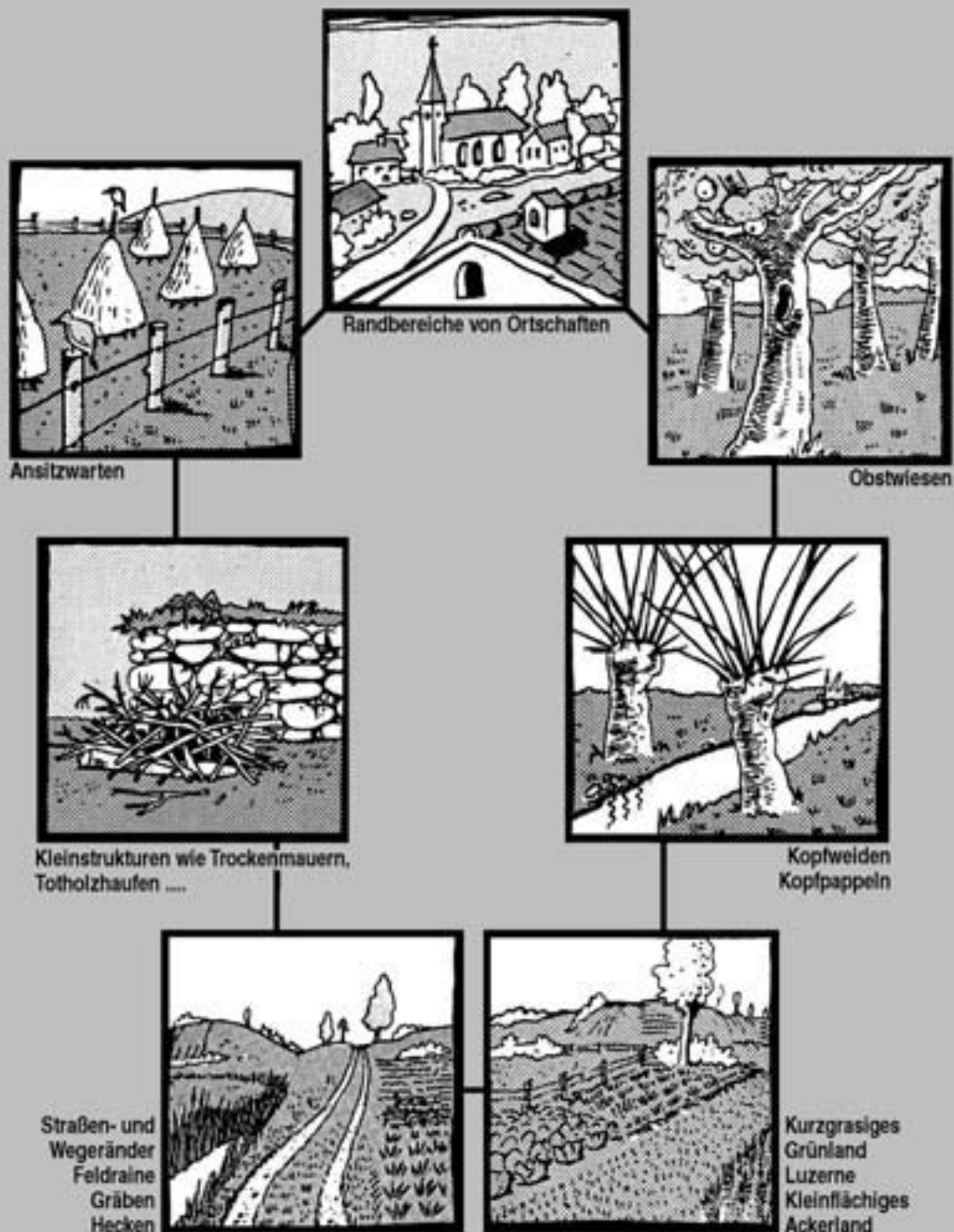


Abb. 66: Darstellung der Lebensraum-Elemente der streuobstbewohnenden Vogelarten



Abb. 67: Ein Totholzhaufen am Rande einer Streuobstfläche bietet vielen Tieren Lebensraum (M. Fleckenstein)

STAUBER 1981). Wesentliche Voraussetzung ist die Verbindung dieser Flächen mit wegbegleitenden Heckenstreifen und Einzelsträuchern. Diese werden für den Nestbau bevorzugt (JAKOBER & STAUBER 1987).

Hecken, als die nahezu wichtigsten Strukturelemente, bedeuten jedoch nicht nur für Neuntöter ein vermehrtes Deckungs- und Nahrungsangebot. In Althecken brüten sogar Höhlenbrüter, in jungen Hecken vor allem Vogelarten der extensiven Feldflur oder Brachen wie etwa Dorngrasmücke, Gold- und Grauammern. Eine wesentliche Rolle für die ökologische Qualität der Hecke spielt die Gehölzartenwahl: Von einer Anpflanzung nichtheimischer Arten können Kleintiere wie Insekten kaum profitieren. Zudem besteht die Gefahr einer Areal- und Florenverfälschung. Eine Schlehen-Liguster-Hecke (*Pruno-Ligustretum*) bietet, dort wo sie standortgerecht ist, optimale Verhältnisse, da sie licht- und schattenliebende Arten aufweist.

Seine spezifischen Ansprüche hinsichtlich der Nahrung drängen den Wendehals in bestimmte Lebensräume: So kann er weder in schattigen Wäldern noch in ausgesprochenen Trockengebieten brüten, weil dort kaum Ameisenvorkommen vorhanden sind. Typische Biotope findet er hingegen in der Heckenlandschaft, an warmen Waldrändern und in

Obstgärten und Streuwiesen. Zu den wesentlichen Elementen seines Lebensraumes zählen: Höhlen, Bäume bzw. Gebüsche, Freiflächen bzw. Sonneneinstrahlung, Bodenfeuchte und letztlich mildes, gemäßigtes Klima (SCHERZINGER 1988).

6.4 Landschaftliche Vernetzung der Biotope

6.4.1 Auswirkung von Verinselung und Bedeutung von Vernetzung

Wirkungsvoller Artenschutz ist nur möglich, wenn die Lebensräume untereinander in einem räumlichen Verbund stehen, da die intensiv bewirtschafteten Nutzflächen in der Agrarlandschaft für viele Arten unüberwindbare Hindernisse darstellen und Biotope bei fehlender Anbindung folglich isoliert liegen (Verinselungs-Effekt) (PLACHTER 1991, HABER & AL. 1991). Es ist nicht ausreichend, daß extensiv genutzte Biotope in einem Gebiet lediglich einen bestimmten Mindestflächenanteil einnehmen, sondern diese Flächen müssen in ein Biotopvernetzungs-system eingebunden sein. Andernfalls wäre der genetische Austausch der Arten verhindert, oder sie wären zu ständigem Standortwechsel gezwungen (HABER & AL. 1991).

Hierbei ist es nicht unbedingt nötig, daß Biotopstrukturen unmittelbar räumlich miteinander verbunden sind, doch sollten gewisse Mindestabstände, die von den Ansprüchen der einzelnen Arten abhängig sind, nicht überschritten werden. Daneben ist es sinnvoll, möglichst gleiche oder ähnliche Biotope miteinander zu vernetzen.

Sogenannte Trittsteinbiotope, die inselartig zwischen Naturlebensräumen liegen, sind für sich aktiv ausbreitende Tierarten wie Vögel besonders wichtig (vgl. Abb. 68). Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Art auf einer derartigen Insel hängt entscheidend von der Lage des Trittsteins ab, d. h. der Entfernung von der Besiedlungsquelle (GILPIN 1980, zit. in HOVESTADT, ROESER & MÜHLENBERG 1991).

JEDICKE (1990) gibt als noch überbrückbare Distanzen für Heuschrecken z. B. 1 bis 2 km, für Tagfalter und Hummeln 1 bis 3 km an.

Als Ausbreitungsbarrieren sind in erster Linie intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche zu nennen. Die Dichte der Vernetzungsstrukturen sollte deshalb proportional zur Nutzungsintensität der umliegenden Agrarflächen geplant werden. Je intensiver deren Nutzung, desto dichter sollte das Netz der Verbindungsstrukturen angelegt sein (MADER 1986).

Viele gefährdete Arten können Wanderungen über Intensivflächen nicht durchführen, so daß ausreichend breite Korridore erforderlich sind. Heuschrecken führen in Korridoren von 8 bis 10 m Breite lediglich Wanderungen durch, bei Breiten von 15 bis 20 m können sie jedoch bereits Kleinpopulationen aufbauen. Selbst Vögel haben erhebliche Schwierigkeiten bzw. scheuen davor zurück, völlig deckungslose Ackerflächen zu überfliegen.

Heute werden vielfach bereits jene Flächengrößen unterschritten, die überhaupt ausreichend große Populationen bestimmter Arten tragen können. Für verschiedene Artengruppen sind Beziehungen zwischen Isolationsgrad der Lebensräume und Artenbestand nachgewiesen. Die zunehmende Zerstückelung und Isolation von Biotopen in Mitteleuropa trifft dabei offenbar selbst hoch bewegliche Organismengruppen (PLACHTER 1991).

MADER (1981) gibt als Beispiel für Minimalareale von Eichen-Hainbuchen-Wäldern bei Spinnen ca. 10 ha, bei Laufkäfern 2 bis 3 ha an. Vogelarten wie Raubwürger und Grünspecht mit entsprechend höheren Flächenansprüchen erfordern wesentlich größere Flächen (vgl. Kap. 6.3).

6.4.2 Konzeption des Biotopverbundes

Vernetzungselemente im Untersuchungsgebiet stellen gleichzeitig wesentliche Strukturelemente dar. Die Vernetzung von Biotopen kann sowohl über lineare Elemente wie Hecken und Feldraine als auch über Trittsteinbiotope erfolgen. Da nicht alle Tiere auf lineare Vernetzungselemente angewiesen sind (siehe Abb. 68 a), sollte auch eine zerstreute oder flächenhafte Flächenverteilung, wie sie typisch für die meisten Lebensraumtypen ist, erfolgen. Die im Untersuchungsgebiet noch vorhandenen Streuobstflächen mit ausreichender Flächenausdehnung und entsprechender Ausstattung, müssen durch eine Reihe kleinerer Trittsteinbiotope sinnvoll ergänzt und erweitert werden (Abb. 68 b). Vernetzungsstrukturen müssen nicht in jedem Fall Streuobstflächen darstellen, sondern sollen z. B. auch Extensivwiesen, Brachestreifen, Gräben und Bäche sowie Mager- und Altgrasstreifen sein.

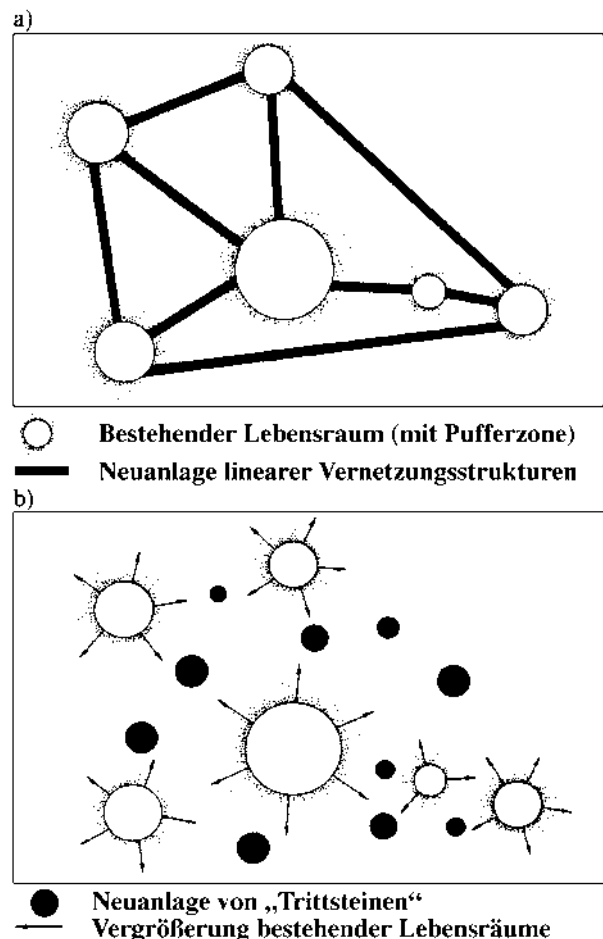


Abb. 68: Modelle für Biotopverbundsystem
 a) lineare Vernetzung
 b) Verbundsystem durch Vergrößerung und Optimierung von »Reproduktionszentren« und dazwischenliegenden »Trittsteinen«
 (Quelle: Plachter 1991)

Folgende Strukturen kommen im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet in Frage:

- Wege
- Obstbaumpflanzungen entlang von Straßen und Wegen
- Bachläufe, Gräben und bachbegleitende Gehölze
- Hecken (bzw. lineare Gehölzstrukturen)
- Feldgehölze (flächige Gehölze)
- Feldraine und Ranken (Kleinböschungen).

6.4.2.1 Wege

Prinzipiell haben befestigte Feldwege eine ähnlich hohe Isolationswirkung wie Straßen. Vor allem Teer- und Schotterwege stellen für nicht flugfähige Kleintiere häufig kaum zu überwindende Barrieren dar. Bei Beobachtungen an Arthropoden und Kleinsäugetieren an Autobahnen und Landstraßen (MADER 1979) konnten scharfe Trenneffekte nachgewiesen werden. Obwohl bei Gemeindestraßen oder asphaltierten Wegen das Verkehrsaufkommen vernachlässigt werden kann, stellen diese nach MADER (1979) trotzdem wesentliche Hindernisse für Kleinsäugetiere dar.

Feldwege weisen allerdings, im Gegensatz zu Äckern, andersartige und weniger belastete Ränder und Begleitstrukturen auf. Sie bilden die Grenze zu den benachbarten, intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Hier haben sie eine Art Pufferfunktion und können auch lebensraumvergrößernde Wirkung haben. Feuchte, wenig befahrene Wege werden z. B. gerne von manchen Amphibienarten (Erdkröten) genutzt. Vegetationsarme Bankette und Mittelstreifen der Wege stellen teilweise Lebensräume für Besiedler von Rohböden wie Sandläufer oder einige Wildbienenarten dar. Derartige Wege werden daher in das Vernetzungskonzept einbezogen.

6.4.2.2 Obstbaumpflanzungen entlang von Straßen und Wegen

Problematisch ist, daß Straßen neben der direkten Flächeninanspruchnahme eine starke Barrierewirkung auf einen Lebensraum ausüben. Zudem

beeinträchtigen Änderungen des Mikroklimas, Eintrag von Schwermetallen und Streusalzen in die angrenzenden Bereiche sowie Lärm die dort lebenden Populationen (JEDICKE 1990, MADER 1979, 1983, 1985). Das Mikroklima im Straßenbereich lockt thermophile (wärmeliebende) Arten vor allem während ungünstiger Witterungsbedingungen aus der Nachbarschaft an. Sie sind dort dem ständigen Risiko ausgesetzt, überfahren zu werden; hohe Verluste werden z. B. für Heuschrecken beschrieben (HEUSINGER 1988). Unfallgefahren sind Vogelarten wie der Steinkauz ausgesetzt, der Straßen nachts sehr niedrig überfliegt und dabei häufig von Fahrzeugen erfaßt wird.

Während die Straße eine erhebliche ökologische Beeinträchtigung darstellt, können Obstbaumpflanzungen entlang der Fahrbahnen als Vernetzungselemente unter anderem der Einbindung von Straßen in das Landschaftsbild bzw. dem Ausgleich und der Neugestaltung des durch Bauvorhaben beeinträchtigten Landschaftsbildes dienen. Wegen ihrer hohen Kronenform sind Birnbäume als Straßenbäume besonders geeignet. Ebenso haben Süß- bzw. Vogelkirschen auf möglichst spätfrostsicheren Standorten eine gute Eignung für Wege- und Straßenbegleitpflanzungen (NOACK 1991).

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Ernte der Kirschen zur Brutzeit einiger Vogelarten erfolgt, so daß auf eine ausschließliche Bepflanzung mit Kirschbäumen verzichtet werden sollte. Die Anlage breiter, artenreicher und standortgerechter Straßenrand-Biotope bei vermehrter Berücksichtigung der natürlichen Selbstentwicklung trägt zu einer Minderung der Isolationswirkung bei.

6.4.2.3 Bachläufe, Gräben und bachbegleitende Gehölze

Als bandförmige Strukturen sind Bachläufe mit den bachbegleitenden Gehölzsäumen wichtige vernetzende Elemente. Sie sollen so durchgehend wie möglich sein, da sich Unterbrechungen, z. B. durch Verrohrungen äußerst negativ auswirken. Daneben beeinträchtigt die direkte Nachbarschaft von Acker und Bach die Wirkung als Vernetzungselement, da Düngemittel und Pestizide in den Bachlauf eingeschwemmt werden. Aus diesem Grunde sollten zwischen beiden Bereichen genügend breite, extensive Pufferzonen vorgesehen werden.

Kopfweiden befinden sich häufig entlang von Bachläufen und Gräben, z. B. am Hohenlandsbergweg, nördlich von Geckenheim in Richtung Reusch

sowie östlich von Weigenheim (Gänswassergraben, Seewiesengraben). Die Bepflanzung mit Kopfbäumen ist jedoch stark verbesserungsbedürftig: Weidenbäume und -büsche sollten gepflanzt und breite, extensive Pufferstreifen belassen werden.

Als Gräben werden, im Gegensatz zu Bachläufen, periodisch wasserführende Bereiche bezeichnet, die nicht breiter als etwa einen Meter sind. Bei geringer Eintiefung haben Gräben eine positive Funktion als Lebensraum und Vernetzungselement; allerdings ist diese Funktion abhängig von der Wasserführung. Der Unterhalt solcher Gräben sollte nur möglichst extensiv und abschnittsweise erfolgen, z. B. durch abwechselnde einseitige Mahd der Grabenvegetation, was sich für Vogelarten z. B. günstig auf die Erreichbarkeit der Nahrungstiere auswirken würde.

Eine weitere Strukturierung (Flach- oder Steilhangböschungen, Grabenaufweitungen) der Gräben kann während der Räumung erfolgen. Ein unbefestigter Pufferstreifen von mindestens 2 m sollte eingehalten werden.

6.4.2.4 Hecken

Hecken bieten Vogelarten wie Neuntöter, Dorngrasmücke und Rebhuhn ein reichhaltiges Angebot an Strukturen, Deckung und Nahrung. In sehr alten Hecken brüten auch Höhlenbrüter. Doch auch Insekten wie Laufkäfer und Heuschrecken sind auf diesen Lebensraumtypus angewiesen.

In einer Untersuchung von GLÜCK und KREISEL (1986) an Laufkäfern wurde festgestellt, daß mit der Verkleinerung einer Hecke die Zahlen der Arten und Individuen stark zurückgingen: So bewohnten 24 Arten die Feldhecke während im Einzelbusch nur mehr 16 Arten gefunden wurden. Die Hecken sollen daher möglichst großzügig dimensioniert werden, um sowohl ihre biologische Wirksamkeit zu erhöhen als auch ihre Pufferfunktion gegen negative Einflüsse von außen zu optimieren.

Hecken sollten mehrreihig angelegt und stufig aufgebaut sein. Neben der Gehölzartenwahl – es sollen möglichst nur heimische Arten wie Schlehen und Liguster verwendet werden – sind gebuchtete Ränder mit breiten Krautsäumen wichtig, wodurch eine Erhöhung der Randeffekte erreicht wird.

Der Maximalabstand zwischen den einzelnen Hecken sollte nicht mehr als 200 bis 300 m betragen (MADER 1986). Wechselwirkungen zwischen Hecke und Umland entstehen dadurch, daß Tiere Wander-

bewegungen zwischen den Habitaten durchführen. Während z. B. flugfähige Laufkäfer durchaus einige Kilometer überwinden können, bewältigen kleine Arten in der Regel nicht mehr als 200 m und große flugunfähige Arten auch kaum mehr als 1 km (RIESS 1986). Verhältnismäßig gut ausgeprägte Heckenbereiche befinden sich nur östlich von Weigenheim, einige Heckenzeilen liegen auch um den Ortsbereich von Reusch.

6.4.2.5 Feldgehölze

Feldgehölze haben aufgrund ihrer zumeist geringen Größe überwiegend Trittsteinfunktion; es können sich darin keine stabilen Populationen aufbauen. Charakterarten wie Neuntöter, Turteltaube, Gelbspötter treten etwa nach 10 Jahren auf. Andere Arten wie die Grauammer nutzen Gehölze als Singwarten.

Wichtig ist, daß auch hier nur heimische Arten wie Salweide, Birke und Dornensträucher verwendet werden, da nicht heimische Arten von einer Reihe von Insektenarten nicht genutzt werden können.

Feldgehölze, die den genannten Forderungen entsprechen, finden sich bei Weigenheim-Ost Kapellbergweg (Fläche 6), wo sich mit 4 % der höchste Anteil befindet. Die Flächen südlich und nördlich von Geckenheim (Fläche 4 und Fläche 3) weisen nurmehr in Teilbereichen Feldgehölze auf, und auf den Untersuchungsflächen Weigenheim-Süd (Fläche 5) und Reusch (Fläche 1) sind sie lediglich mit 1 % vertreten.

6.4.2.6 Feldraine und Ranken (Kleinböschungen)

Von RINGLER (1983) als eigene Lebensräume, sogenannte »Agrotopen«, bezeichnet, sind Feldraine und Ranken besonders sinnvoll in Kombination mit Hecken.

Sie stellen wichtige Grenzstrukturen zwischen Ackerflächen und Wegen bzw. Wiesen dar. Die Minimalbreite von Feldrainen sollte 3 bis 5 m nicht unterschreiten (HEYDEMANN 1986). Wichtig ist die natürliche Selbstbegrünung mit standorttypischen Wildkräutern anstelle von Einsaat.

Feldraine können durch die Anlage von Lesesteinhaufen sowie durch Anpflanzung von Sträuchern oder Bäumen vor unerwünschter Mitnutzung (z. B. Umbruch, Mahd) gesichert werden.

6.4.3. Zusammenfassung

Wie aus den Diagrammen im Kapitel 4.2.2 (Aktuelle Nutzung und räumliche Grundeinheiten) zu sehen ist, gibt es im Untersuchungsgebiet nur relativ wenige Beispiele für wirkungsvolle Vernetzungselemente.

Das höchste Defizit an Verbindungselementen zeigt die Achse von **Reusch nach Weigenheim**: Ein hoher Ackeranteil sowie ein geringer Anteil an Streuobstflächen und Grünland machen dies deutlich. Lediglich einige Grünwege, u. a. der Hofgraben- und Rötlerweg sowie eine kleine Streuobstfläche am Hofgraben stellen verbindende Strukturen dar.

Ungünstige Bereiche weist auch die Verbundachse von **Geckenheim nach Weigenheim** auf: Der Prozentsatz an Ackeranteilen ist ebenfalls relativ hoch; es befinden sich dort nur wenige Wiesen und Brachflächen sowie ein kleiner Streuobstbestand südöstlich von Weigenheim. Einzige Vernetzungselemente stellen daneben einige Grünwege (z. B. Geckenheimer Weg) dar.

Die beste Ausstattung mit Verbindungselementen findet man auf der Achse von **Geckenheim nach Reusch**, wo neben Bachläufen einige kleinere Gehölzstrukturen mit umgebenden Wiesen und Brachflächen (u. a. auch eine Baumschule) zu finden sind. Über die Fläche unregelmäßig verteilt liegen auch einige kleinräumige Streuobstflächen in Zwickelbereichen zwischen Bewirtschaftungswegen.

Die Erkenntnisse, die sich aus der vorangegangenen Analyse sowie den relativ günstigen Verteilungsmustern Geckenheim-Süd und Reusch ableiten lassen, führen zu Mindestforderungen; sie gipfeln in Optimalverteilungen, die den Bedürfnissen der Streuobstbewohner entsprechen (vgl. Kap. 8 »Entwicklungskonzepte«).

Das entwickelte Vernetzungskonzept orientiert sich an der Verknüpfung der drei traditionellen Steinkauzlebensräume in Reusch, Geckenheim und Weigenheim. Maßgeblich für die Untersuchungen war weiterhin ein mittlerer Aktionsraum für die Leitart Steinkauz von etwa 20 ha (250 m Radius). Der »Untere Schimmel« (Fläche 2) wurde für dieses Konzept außer acht gelassen. Ausgehend von den noch vorhandenen Zentren Geckenheim, Weigenheim und Reusch müssen Trittsteinbiotope und Wanderelemente gefördert werden.

Wie mit Hilfe der Karten und Diagramme in Kapitel 4.2 (»Aktuelle Nutzung und räumliche Grundeinheiten«) gezeigt werden konnte, gibt es in den Grundeinheiten bereits jetzt Bereiche mit ausgeprägten Struktur- und Vernetzungsdefiziten. Weitere Verluste von Strukturen und Vernetzungselementen sind durch die Zusammenlegung von Flächen zu erwarten.

Im Rahmen des laufenden Zusammenlegungsverfahrens können nur Maßnahmen im Bereich des Verfahrens Geckenheim wirkungsvoll durchgeführt werden, für die übrigen Projektgebiete sollten jedoch die ökologisch nötigen Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Eine Erweiterung der Maßnahmen auf die Gebiete Weigenheim und Reusch würde zu einer Aufhebung der Isolationseffekte beitragen

Aus dem Konzept wird die Notwendigkeit der Verbesserung der ökologischen Qualität der noch vorhandenen Streuobstflächen als »Trittsteinflächen« deutlich. Ebenso wird die Forderung erhoben, daß in den benachbarten landwirtschaftlichen Flächen die entsprechenden Voraussetzungen für funktionsfähige Lebensgemeinschaften geschaffen werden.

Kapitel 7 Bewertung der Untersuchungsgebiete

7.1 Bewertungsverfahren

7.1.1 Endogene (»innere«) Bewertungskriterien

7.1.2 Exogene (»äußere«) Bewertungskriterien, Verbundsystem-Wert

7.1.3 Wiederherstellbarkeit

7.1.4 Repräsentanz im Naturraum

7.2 Flächeneinstufung und deren Auswertung

7.2.1 Bewertungsschlüssel

7.2.2 Auflistung der Werte der Teilflächen

7.3 Zusammenfassung des Bewertungsverfahrens

Die Teiluntersuchungsgebiete werden u .a. anhand ihrer Artenvielfalt, des Vorkommens regional oder überregional gefährdeter Arten und ihrer strukturellen Ausstattung, aber auch nach ihrer Einbindung in größere Biotopverbundsysteme oder nach Einwirkungen aus benachbarten Flächen im Hinblick auf ihre gegenwärtige Bedeutung beurteilt.

Als wertvollste Fläche erweist sich der »Untere Schimmel«, der sich besonders durch seine hohe Artenvielfalt und strukturelle Vollständigkeit auszeichnet. Auffällig ist bei den meisten Flächen die durch intensive Düngung bedingte geringe Diversität und mangelnde floristische Vollständigkeit ebenso wie die deutliche Verinselung der einzelnen Teilflächen.

7 Bewertung der Untersuchungsgebiete

7.1 Bewertungsverfahren

Das folgende Bewertungsverfahren wurde vom LBV im Rahmen einer Studie zur ökologischen Bilanzierung in der Ländlichen Entwicklung entwickelt und weiter verfeinert. Es lehnt sich teilweise an die Kriterien an, die HABER & AL. (1991) bei ihrem ökologischen Bilanzierungsverfahren in der Ländlichen Entwicklung ebenfalls verwendet haben. Ebenso wurden Bewertungsansätze von ZWÖLFER & AL. (1984) berücksichtigt.

Die vom LBV entwickelte Bewertung stellt das Einzelobjekt bzw. die Einzelflächen sowohl in den naturräumlichen vorgegebenen Gesamtrahmen als auch in das aktuelle örtlich vorhandene Verbundsystem. Das Verfahren sieht vor, ohne auf die stets nur unvollständig durchführbare Einzelartenbestands-erhebung angewiesen zu sein, den Wert einer Fläche auf der Basis von »ökologischen Rahmenkomponenten« zu ermitteln, welche für die Bedeutung als Lebensraum maßgeblich sind.

Dabei werden diese Rahmenkomponenten so ausgewählt, daß ein möglichst breites Spektrum an Tierarten, vor allem die Insektenwelt, berücksichtigt werden kann, ohne daß hierzu im speziellen Untersuchungen gemacht wurden. So sollen die verwendeten Wertkriterien nicht nur z. B. die Ansprüche der Vögel allein berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere den exogenen (»äußeren«) Wert oder »Verbundwert« einer Fläche.

Die gewählten Kriterien sollen zum einen die Leistungsfähigkeit eines Landschaftsausschnittes für den Arten- und Biotopschutz möglichst umfassend ermitteln, zum anderen ein Höchstmaß an Objektivität und Nachvollziehbarkeit der Wertfindung für alle Beteiligten ermöglichen. Dabei dient die umfassende Vorerhebung von Grundlagendaten, wie dies im Projekt geschehen ist, der Erstellung eines Bewertungsystems, das in hohem Maße sowohl eine gebietstypische als auch eine regional-naturräumliche Betrachtung zuläßt.

Somit lassen sich die für die jeweilige Kulturlandschaft typischen Landschaftsbestandteile herausarbeiten, die als »unverzichtbare Grundsubstanz« der Kulturlandschaft anzusehen und entsprechend zu bewerten sind. Das Verfahren geht von vier Grundkategorien des Wertes eines Landschaftsausschnittes aus naturschutzfachlicher Sicht aus:

1. Der sogenannte **innere Wert**:
Er gibt an, ob innerhalb der Fläche Arten und/oder Gesellschaften von regionaler oder überregionaler Bedeutung vorkommen, wie die räumlich-strukturelle und floristische Zusammensetzung beschaffen ist sowie ob und in welchem Ausmaß auf der Fläche Störeinträge festzustellen sind.
2. Der sogenannte **äußere Wert** oder »Verbundsystem-Wert«:
Er gibt die Bedeutung eines Raumausschnittes innerhalb eines lokalen Biotopverbundsystems an. Es spielen die benachbarte Nutzung sowie die räumlichen Entfernungen zu gleich- und andersartigen Biotopen eine wesentliche Rolle. Dabei wurden als Entfernungsrichtwert Angaben von KAULE (1986) und ZWÖLFER & AL. (1984) verwendet. Zudem ist der vor allem aus faunistischer Sicht außerordentlich wichtige funktionale Raumbezug verschiedener, benachbarter Biotoptypen mit einzubeziehen.
Beispiel: Ein reich strukturierter Biotop mit Arten der Roten Liste und gut ausgebildeter Vegetation verliert viel von seinem Wert als Refugialbiotop etc., wenn er von Äckern umgeben und ein gleichartiger Biototyp sehr weit entfernt ist sowie keine Verknüpfungsstrukturen vorhanden sind.
3. Die **Wiederherstellbarkeit oder Restitution**:
Sie gibt an, ob und unter welchem Aufwand ein Biototyp beim derzeitigen Wissens- und Erfahrungsstand auf einer anderen Fläche mit ähnlichen standörtlichen Rahmenbedingungen wieder in einen ähnlichen qualitativen Zustand überführt werden kann. Es kann sich hierbei nur um relativ grobe Anhaltsschätzungen handeln. Hier wurden die Kriterien von KAULE (1986) und WALENTOWSKI & AL. (1991) berücksichtigt.
4. Die **Repräsentanz im Naturraum**:
Sie gibt an, wie häufig ein zu bewertender Biototyp in einem bestimmten Naturraum vorhanden oder noch vorhanden ist (Seltenheit). Dabei wird ein Veränderungstrend einbezogen. Als Basis dienen die naturraumspezifische Auswertung der Biotopkartierung Bayern sowie eine Expertenbefragung bzw. eigene Kenntnisse des Naturraumes.

Diese vier Grundkategorien werden weiter in Einzelkriterien zerlegt und in jeweils drei bis fünf Wertstufen unterteilt. Eine summarische Verknüpfung innerhalb der vier Grundkategorien läßt eine einfache und zuverlässige Bewertung eines Biotop-typs zu, die u. E. weit über die bislang übliche rein flächeninhaltsbezogene, naturschutzfachliche Bewertung, z. B. über eine reine Betrachtung des Vorkommens von Rote-Liste-Arten, hinausgeht und die dem tatsächlichen Biotopwert wesentlich näher kommt. Die Wertstufen werden verbal formuliert, da eine Vergabe von Punktzahlen stets willkürlich bleibt und letztlich nur eine Bewertungsschärfe vortäuscht, die in der Form nicht gegeben ist.

Wir gehen daher bei jedem genannten Kriterium von drei bis fünf Wertstufen aus: **sehr gering** – **gering** – **mittel** – **hoch** – **sehr hoch**, die in ihrer Verknüpfung und Nennungshäufigkeit den ökologischen Wert einer Fläche ergeben.

Das Verfahren ermittelt den aktuellen Zustand = »Ist-Zustand«. Das bedeutet, daß weitergehende Gesichtspunkte, wie eine künftige Entwicklung durch eventuelle Nutzungsänderungen (z. B. Nutzungsaufgabe oder Intensivierung im Umfeld oder auf der zu bewertenden Fläche), oder die Durchführung bzw. das Unterlassen von Pflegemaßnahmen, nicht berücksichtigt werden, da sie rein spekulativer Natur sind.

Zur Beurteilung der Bedeutung für den Artenschutz wurden folgende Materialien für die Beurteilung der Gefährdung herangezogen:

- Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Bayern
- Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mittelfranken
- Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Unterfranken
- Rote Liste der Pflanzengesellschaften Bayerns Teile I-IV
- Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns
- Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern

7.1.1 Endogene (»innere«) Bewertungskriterien

1. Vorkommen von gefährdeten und landkreisbedeutsamen Arten (Pflanzen, Tiere) und Pflanzengesellschaften

Als ein sehr wichtiger naturschutzfachlicher Wertmaßstab werden im Bewertungsverfahren primär die Ausstattung einer Fläche mit Tier- und Pflanzenarten sowie Pflanzengesellschaften der Roten Listen herangezogen. Dabei wurden die untersuchten Tiergruppen sowie die Pflanzen und die Pflanzengesellschaften den sechs Teiluntersuchungsgebieten zugeordnet.

Der naturräumlichen Situation wurde dadurch Rechnung getragen, daß in die Bewertung, soweit

Tab. 19: Anzahl der in Bayern gefährdeten Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften in den Teiluntersuchungsgebieten

	Geckenheim-Nord	Geckenheim-Süd	Weigenheim	Weigenheim/Kapellberg	Reusch	Unterer Schimmel
Vögel	6	9(1)	6(1)	5(1)	4	9(2)
Heuschrecken		1			1	6
Laufkäfer		7(1)	2		2	3
Ameisen		1	2		4	8
Pflanzen		2			1	11
Pflanzengesellsch.					1	4

Die Zahl in Klammern zeigt die vom Aussterben bedrohten Arten.

vorhanden, die regionalen Roten Listen, z. B. bei den Pflanzen, oder auch die Angaben aus dem ABSP-Landkreisband »Neustadt/Aisch-Bad Windsheim« eingeflossen sind.

Die Tabelle 19 (s. S 129) zeigt die Vorkommen der beurteilten Artengruppen.

Bewertungsschlüssel:

Vorkommen von gefährdeten Arten aus Artengruppen (Artgr.) oder einer Pflanzengesellschaft (Pflges.) der Roten Liste in der Fläche:

Vorkommen	Wert der Fläche
0	gering
1-2 Artgr. oder 1 Pflges.	mittel
3-4	hoch
≥ 5	sehr hoch

2. Artenvielfalt

Die Artenvielfalt oder Mannigfaltigkeit (Diversität) dient in der Regel als Gradmesser der menschlichen Einflußnahme auf ein naturnahes System in Bezug auf die Artenvielfalt. Je größer dieser Einfluß ist, desto mehr sinkt die Diversität gegenüber einem gleichartigen, aber geringer beeinflussten Biotoptyp ab. Dies schlägt sich in der Regel in einem Rückgang der Artenzahl und der Häufigkeit nieder. Die Artenvielfalt läßt sich über die Zahl der vorkommenden Arten berechnen und damit objektivieren. In diesem Verfahren werden die höheren Pflanzenarten einer Fläche als relativ einfach vollständig erfaßbare Grundlage der Diversitätsbewertung herangezogen. Dazu wurden die pflanzensoziologischen Aufnahmen der Teilgebiete verwendet. Diese sind als »Repräsentanten« der Artenausstattung der Teilflächen u. E. sehr gut geeignet. Die Aufnahmen wurden mit der berechneten durchschnittlichen Diversität von 20 pflanzensoziologischen Aufnahmen des jeweiligen gleichartigen Biotoptyps (Mähwiesen und Halbtrockenrasen) aus dem gleichen Naturraum verglichen.

Bewertungsschlüssel:

Vergleich des errechneten Wertes der untersuchten Teilfläche zum Durchschnitt der (pflanzlichen) Artenvielfalt (Diversität) des naturraumtypischen gleichen Biotoptyps:

Artenvielfaltswert	Wert der Fläche
deutlich geringer	gering
in etwa gleich hoch	mittel
deutlich höher	hoch

3. Randeinfluß

Der Randeinfluß spiegelt durch das mehr oder weniger starke Vorhandensein von biotoptypen-, bzw. gesellschaftsfremden Pflanzenarten den Grad der Störung wider, der von den angrenzenden Nutzflächen ausgeht. Durch verdriftete Düngerstoffe oder Biozide können Arten eindringen, die ursprünglich der Fläche fehlen und die ihr »wesensfremd« sind. Diese »Störungszeiger« sind im allgemeinen durch den Menschen (anthropogen) gefördert, meist stickstoffliebend und verdrängungsfreudig. Als Störzeiger werden daher solche Arten gewertet, deren Stickstoff-Zeigerwert (ELLENBERG & AL1991) über 7 liegt.

Bewertungsschlüssel:

Anteil gesellschaftsfremder Arten (Störungszeiger) an der Gesamtvegetationsbedeckung der Fläche:

Flächenanteil	Bewertung der Störung
> 10 %	hoch
bis 10 %	mittel
0 %	gering

4. Strukturelle Vielfalt und Vollständigkeit

Dieser Wert gibt die Vollständigkeit des Biotoptyps bezüglich seiner Ausstattung mit typischen Strukturelementen an. Die strukturelle Vielfalt ist ein relativer Wertmaßstab für das (mögliche) Vorkommen vieler Tierartengruppen in einem Lebensraum. Das Vorkommen von Tier- aber auch Pflanzenarten in einem Biotop ist nämlich direkt mit der Anzahl der Raumstrukturen und damit den Einnischungsmöglichkeiten gekoppelt (REMMERT 1980). Je stärker ein Biotop mit Strukturelementen bestückt ist, desto größer ist im allgemeinen die Wahrscheinlichkeit eines vielfältigen Tier- und Pflanzenlebens. Diese Strukturelemente sind zugleich der wichtigste Bestandteil innerhalb der definierten räumlichen Grundeinheit (siehe Karte 1, S. 154/155).

Zur Bewertung wird ein Vergleich der vorhandenen lebenden (biotischen) Strukturelemente (Höhlenbäume, Ameisenhügel, Buschgruppen etc.)

und unbelebten (abiotischen) Strukturelemente (Steinhaufen, Ranken, offene Bodenblößen etc.) mit einem damit optimal ausgestatteten »Musterbiotop« durchgeführt. Dabei werden die vorhandenen, einzelnen Strukturelemente auf der zu bewertenden Fläche zusammengezählt und in einen prozentualen Bezug zu dem »Musterbiotop« gesetzt.

Nachfolgend werden die möglichen Strukturelemente einer Streuobstwiese im Naturraum aufgeführt:

biotische Strukturen:	Höhlenbäume Totholz (Stämme, Äste) Kopfbäume Heckenzeilen Buschgruppen, Einzelbüsche Säume Ameisenhügel Kleinsäuger-Bauten eutrophierte Stellen
abiotische Strukturen:	Ranken und Raine Gesteinsscherben (Gips, Steinmergel) Bodenblößen Ablagerungen (Steine, Holz etc.)

Eine Teilfläche die mit all diesen Elementen ausgestattet ist, hat eine 100 %ige strukturelle Vollständigkeit.

Bewertungsschlüssel:

Vollständigkeit	Wert der Fläche
> 75 %	sehr hoch
> 50 %	hoch
25-50 %	mittel
< 25 %	gering

5. Floristische Vollständigkeit

Dieser Wert gibt ähnlich wie die strukturelle Vollständigkeit einen relativen Qualitätsmaßstab der »Vollständigkeit« einer Pflanzengesellschaft wider. Diese wird sich der »idealen« Ausbildung des pflanzensoziologischen definierten Typus umso stärker annähern, je mehr Kennarten der Pflanzengesellschaft im Bestand der Teilfläche vorhanden sind. Verwendet werden hierbei die Kennarten der Gesellschaft (Assoziation), des Verbandes, der

Ordnung und der Klasse sowie die bezeichnenden Begleitarten. Vergleichsmaßstab für die Mähwiesen (Tabelle 1, siehe S. 33) ist die Stetigkeitstabelle der Glatthaferwiesen von HAUSER (1988). Vergleichsmaßstab für die Halbtrockenrasen ist die Stetigkeitstabelle von OBERDORFER (1978). Je höher der Grad an Übereinstimmung der lokalen Einheit auf der zu bewertenden Fläche mit den von der Verbreitung her im Naturraum möglichen Kennarten der Tabelle ist, desto vollständiger und damit wertvoller ist die Einheit. Die nur theoretisch erreichbare maximale Vollständigkeit wird als 100 %ige floristische Vollständigkeit gewichtet.

Bewertungsschlüssel:

Vollständigkeit	Wert der Gesellschaft
<= 25 %	gering
25-50 %	mittel
> 50 %	hoch

7.1.2. Exogene (»äußere«) Bewertungskriterien, Verbundsystem-Wert

1. Benachbarungswert

Dieses Wertkriterium zeigt die Einbindung des Teiluntersuchungsgebietes in die umgebende Nutzung. Von dieser Nutzung sind je nach dem Grad der Art und Intensität negative oder positive Wechselwirkungen abzuleiten. Die Benachbarung bestimmt daher auch das mögliche Ausmaß an Störeinwirkungen auf die Fläche. Dabei muß davon ausgegangen werden, daß diese Einflüsse steigen, je mehr Nutzung oder Nichtnutzung an die Teilfläche angrenzt und sich damit unterschiedliche Lebensräume an der Grenzfläche überlagern. In der Ökologie wird dies als »Randeffekt« bezeichnet, der positiv oder negativ sein kann. Vergleichsmaßstab ist daher die Randlänge der zu bewertenden Fläche.

Die Benachbarung wird zu 100 % gerechnet, wenn die Fläche ringsum von z. B. Acker umgeben ist.

Bewertungsschlüssel:

Benachbarung zu intensiv genutzten Flächen wie z. B. Siedlungsflächen, Acker, Intensivgrünland:

Benachbarung	Wert der Fläche
> 75 %	gering
75 - 40 %	mittel
Benachbarung zu extensiv oder nicht genutzten Flächen, wie z. B. Laubwald, Waldsaum, Extensivgrünland, Brachen etc.	
> 40 %	hoch

2. Entfernungswert

Dieses Bewertungskriterium gibt an, inwieweit das Einzelobjekt in ein Verbundsystem gleichartiger Vegetationstypen eingebunden ist oder inwieweit es einen mehr oder weniger großen Isolationsgrad erreicht hat. Dabei ist die Entfernung zu anderen Biotopen der gleichen Art ausschlaggebend. Je weiter entfernt eine solche Fläche liegt, umso schwieriger gestaltet sich ein wechselnder Austausch zwischen Tier- und Pflanzenarten. Vor allem für die Tierwelt ist diese Wertgröße von sehr hoher Bedeutung, da viele Organismen z. B. Insekten nur sehr beschränkte Aktionsradien, Ausbreitungsfähigkeiten und -strategien besitzen. Die Entfernungsmaßstäbe richten sich im wesentlichen nach KAULE (1986) und ZWÖLFER (1984).

Bewertungsschlüssel:

Entfernung	Wert der Fläche
> 400 m	sehr gering
200-400 m	gering
100-200 m	mittel
50-100 m	hoch
< 50 m	sehr hoch

3. Einbindung in Biotopkomplexe (= Biotopkomplexwert)

Dieses Kriterium bewertet die Einbindung der Fläche in den aktuellen, lokalen Gesamtbiotopverbund. Vor allem für die Insektenfauna, wie Wildbienen, Heuschrecken, Schwebfliegen, Schmetterlinge etc. ist dieser Wert von sehr hoher Bedeutung, da in der Regel eine Vielzahl funktionaler Zusammenhänge und Wechselbeziehungen sowohl zwischen gleichartigen, als auch völlig anders gearteten Biotoptypen besteht.

Dieser funktionale Zusammenhang in Form eines sogenannten »Komplexbiotops« fand in einer Bewertung bislang viel zu wenig Beachtung, zu sehr wurde immer nur die Einzelfläche als einzelnes Objekt

betrachtet, ohne die oft sehr starken Abhängigkeiten zum oft scheinbar wertlosen Umfeld zu berücksichtigen.

Die dem Verfahren zugrundegelegte maximale Entfernung zwischen den Biotopflächen wurde aus KAULE (1986) abgeleitet.

Bewertungsschlüssel:

Einbindung in Biotopkomplexe	Wert der Fläche
Gleiche oder versch. Biotoptypen fehlen bzw. intensiv genutzte Biotoptypen sind im engeren Umfeld vorhanden Radius < 400 m*	gering
Mehrere gleichartige oder versch. Biotoptypen sind im engeren Umfeld vorhanden Radius < 400	mittel
Mehrere verschiedene, nicht bis extensiv genutzte Biotoptypen sind im engeren Umfeld vorhanden Radius < 400 m	hoch

* abgeleitet aus der definierten maximalen Artenausbreitungsentfernung (KAULE 1986)

7.1.3 Wiederherstellbarkeit

Es wird hier bewertet, ob ein bestimmter Lebensraum wiederhergestellt werden kann oder nicht. Hierfür muß auch der zeitliche Rahmen und der technische Aufwand, der dafür nötig ist, beurteilt werden. Die Kriterien wurden aus der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Bayern (WALENTOWSKI, RAAB, ZAHLHEIMER 1990) übernommen. Ähnliche Ansätze verwendete KAULE (1986) oder auch die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern (OAG) in einem Gutachten zum Donauausbau (1984).

Dabei werden folgende Kriterien einbezogen:

- Lebensformen der beteiligten Arten
- Wandermöglichkeiten der beteiligten Arten
- Sind intakte Lebensräume für diese Art vorhanden?
- Gibt es Einwanderungsmöglichkeiten aus gleichartigen Lebensräumen der Umgebung?
- Charakter der standörtlichen Bedingungen (Klima, Bodenverhältnisse...)

- Komplexität der Pflanzengesellschaften
- Reliktcharakter der Pflanzengesellschaften
- Zusammenspiel von Flora und Fauna

Bewertungsschlüssel:

Wiederherstellbarkeit des Biotoptyps	Wert der Fläche
Nicht vollständig bzw. nur mit einem sehr großen Aufwand oder in einem langfristigen Zeitraum (mehr als 150 Jahre) ersetzbar. Wiederherstellbarkeit praktisch nichtgegeben.	hoch
Mit einem angemessenen Aufwand in einem mittelfristigen Zeitraum (15 bis 150 Jahre) vollständig ersetzbar.	mittel
Mit einem sehr geringen Aufwand in einem kurzfristigen Zeitraum (weniger als 15 Jahre) ersetzbar.	gering

7.1.4. Repräsentanz im Naturraum

Unter diesem Punkt wird das regionale Vorkommen (Seltenheit) des Biotoptyps bewertet. Ist der Biotoptyp im Naturraum noch in ausreichendem Maße vorhanden oder sind es nur noch wenige Einzelflächen? Dabei wird auch eine derzeit eventuell vorhandene Rückgangstendenz berücksichtigt.

Bewertungsschlüssel:

Repräsentanz	Bewertung
verbreitet	hoch
selten	mittel
sehr selten	gering

7.2 Flächeneinstufung und deren Auswertung

7.2.1 Bewertungsschlüssel

Flächeneinstufung	Bedeutung
in keinem Fall in die Bewertungskategorie hoch	gering
in 1–3 Fällen in die Bewertungskategorie hoch	mittel
in mehr als 3 Fällen in die Bewertungskategorie »hoch« oder mindestens einmal in die Kategorie »sehr hoch«	hoch

Zwei Nennungen in der Kategorie »mittel« werden als eine Nennung in der Kategorie »hoch« gewichtet, eine Nennung in der Wertstufe »sehr hoch« wird doppelt gewichtet. Die Bewertungskriterien Randeinfluß und Repräsentanz werden negativ gezählt. Das heißt, daß ein geringer Randeinfluß oder eine geringe Repräsentanz hoch und ein hoher Randeinfluß bzw. hohe Repräsentanz gering zählen.

7.2.2 Auflistung der Werte der Teilflächen

Teilfläche	pos. Einstufungen	Bedeutung der Flächen
Geckenheim–Nord	2,5	mittel
Geckenheim–Süd	3,5	hoch
Weigenheim	3	mittel
Kapellberg	3	mittel
Reusch	6,5	hoch
Unterer Schimmel a	8,5	hoch
Unterer Schimmel b	2,5	mittel

7.3 Zusammenfassung des Bewertungsverfahrens

Wie aus Abb. 69 (S.134) hervorgeht, erwies sich der Untere Schimmel als wertvollste Fläche, die sich vor allem durch ihr Vorkommen bedeutsamer Artengruppen und ihre strukturelle Vollständigkeit deutlich von den anderen Teilflächen abhebt. Aber auch was die räumlich-funktionalen Beziehungen angeht, sticht diese Fläche durch hohe Einstufungen heraus. Ähnlich gut sind nur die Teilflächen in Willanzheim und Reusch zu werten. Am geringsten mußten die Teilflächen Geckenheim–Nord und die »Zwetschgen-Wiese« am Unteren Schimmel eingestuft werden. Während sich bei der erstgenannten Fläche der geringe Wert hauptsächlich in den exogenen Werten begründet, liegt er bei der anderen Fläche in den endogenen Werten. So fällt die Teilfläche z. B. bei den bedeutsamen Artenvorkommen stark ab. Auffällig ist bei den meisten Flächen die geringe Diversität und die geringe floristische Vollständigkeit, was auf die intensive Nutzung (Düngung) der Fläche selbst und auf die intensive Nutzung der benachbarten Flächen zurückzuführen ist. Das Bewertungsverfahren macht auch den hohen Grad an Isolation deutlich, der inzwischen eingetreten ist. So erreicht keine Fläche einen hohen Entfernungswert. Auch der Benachbarungswert ist überwiegend gering.

	Geckenheim S	Geckenheim N	Weigenheim	Weigenheim Kapellberg	Reusch	Unterer Schimmel a b	Willanzheim	
<i>Innerer Flächenwert</i>								
Vorkommen bedeutsamer Arten	○	□	●	□	■	●	■	□
Artendiversität	□	○	○	○	○	○	○	nicht beurteilt
Randeinfluß	○	●	○	□	□	●	○	○
Strukturelle Vollständigkeit	●	○	○	□	●	○	■	●
Floristische Vollständigkeit	○	○	○	○	○	○	□	nicht beurteilt
<i>Äußerer Flächenwert</i>								
Benachbarungswert	○	○	○	○	□	●	●	●
Entfernungswert	○	□	□	○	□	○	○	○
Biotopkomplexwert	□	●	○	●	●	●	●	□
Wiederherstellbarkeit	□	□	□	□	□	□	●	□
Repräsentanz	○	○	○	○	○	○	□	□
○ gering □ mittel ● hoch ■ sehr hoch								

Abb. 69: Einzelbewertung der Teiluntersuchungsgebiete

Kapitel 8 Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept für die Untersuchungsgebiete

8.1 Allgemeine Ziele

8.2 Leitbilder und Maßnahmen

8.2.1 Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft«

8.2.2 Leitbild »Kleinteiligkeit der Nutzung«

8.2.3 Leitbild »extensive, magere Wiese mit und ohne Streuobst«

8.2.4 Leitbild »Strukturreichtum«

8.2.5 Leitbild »Vernetzung und Benachbarung«

8.3 Zusammenfassung

Auf der Basis eines Mindestareals für eine Streuobstlebensgemeinschaft von etwa 20 ha – entsprechend dem mittleren Aktionsraum der Leitart »Steinkauz« – und unter Berücksichtigung der traditionellen Dorfrandbindung der Streuobstflächen wird ein landschaftsplanerisches Konzept für Erhalt, Neuansiedlung und Vernetzung der Lebensgemeinschaften der Streuobstflächen im Rahmen des laufenden Neuordnungsverfahrens in Geckenheim entwickelt.

Innerhalb des Mindestareals – hier »räumliche Grundeinheit« genannt – sollen die wichtigsten Nutzungsarten und strukturellen Ausstattungsmerkmale in ausreichendem Maß vorhanden und möglichst gleichmäßig über die Fläche verteilt sein. Als Minimalforderung ist ein Anteil naturschutzbezogener Flächen an der räumlichen Grundeinheit von etwa 40 % anzusehen. Die »optimale Nutzungsverteilung« sieht einen Anteil der Streuobstflächen von etwa 25 % vor, ebenfalls 25 % für Grünland, Gärten und Brachen und 5 % für Hecken.

Die örtliche Lage der vorgeschlagenen räumlichen Grundeinheiten und ihre Mindestausstattung werden im folgenden anhand verschiedener »Leitbilder« als Planungsziele in Form konkreter, auf andere Verfahren übertragbarer Maßnahmenvorschläge für das Neuordnungsverfahren Geckenheim erarbeitet.

8. Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept für die Untersuchungsgebiete

8.1 Allgemeine Ziele

Aus den erhobenen Daten, deren Analyse sowie der Bewertung der einzelnen Flächen werden im folgenden die planerischen Ziele formuliert und dargestellt. Diese sollen im Untersuchungsgebiet dazu beitragen, mit Hilfe des derzeit laufenden Verfahrens der Ländlichen Entwicklung in Geckenheim die Situation der Lebensgemeinschaften der Streuobstflächen, repräsentiert durch die Vogelarten, insbesondere der Leitarten »Steinkauz« und »Ortolan«, zu verbessern, mindestens jedoch zu erhalten. Die Basis für die Planung bildet ein Ansatz, der von einer sogenannten räumlichen Grundeinheit mit einem Radius von 250 m und einer Fläche von ca. 20 Hektar als »Mindestareal« einer Streuobstlebensgemeinschaft ausgeht.

Wie im Kapitel 4 »Vegetationskartierungen« bereits erläutert, bestimmen das Vorkommen und die Verteilung von streuobsttypischen Nutzungsarten wie mageres Grünland, ortsnahe Gärten, Ackerbau mit vielfältigen Feldfrüchten einerseits und von streuobsttypischen Strukturen wie Höhlenbäume, blütenreichen Ranken, Einzelhecken etc. andererseits innerhalb des Aktionsraumes einer Vogelart die Eignung und die Qualität als Brut- und Nahrungsrevier. Die Hauptkriterien für die Qualität sind dabei die Verfügbarkeit von Nahrung (Insekten- oder Früchteangebot), die Erreichbarkeit von Nahrung (Entfernung und Vegetationsdichte) und das Nistplatzangebot.

Dieses »Mindestareal« wurde aus einem mittleren Aktionsraum der Leitart »Steinkauz« (vgl. Tabelle 18, Kapitel 6.3, S. 119) abgeleitet. Der Steinkauz erfüllt über seine differenzierten Nahrungs- und Nistplatzansprüche im wesentlichen die Kriterien einer Leitart für das Streuobstökosystem wie sie etwa STÖCKLEIN, Zoologe an der FH Weihenstephan, verwendet (1993 mdl.). Die Art vereinigt unter ihren speziellen Ansprüchen die Ansprüche einer Vielzahl anderer Tierarten des gleichen Lebensraumes.

In diesem »Mindestareal«, **räumliche Grundeinheit** genannt, sollen die Ansprüche an Nahrungserwerb und Fortpflanzung möglichst vieler streuobsttypischer Tier- und Pflanzenarten erfüllt werden (vgl. Kapitel 4 und 6). Dies ist nur erfüllbar, wenn eine möglichst gleichmäßige Verteilung der wichtigsten Nutzungsarten in der Fläche und eine möglichst große Vielfalt an Strukturen im Raum vorhanden sind. Streuobstflächen sind in der Regel relativ dorf-

nah bzw. über die Gärten eng in das Dorf eingebunden. Somit erstreckt sich die Planung nicht auf die gesamte Neuordnungsfläche, sondern auf das ortsnahe Umfeld und die Hauptachsen eines Streuobstverbundes zwischen den Dörfern. Diese Achsen sind das Ergebnis einer perlenkettenartigen Anordnung von räumlichen Grundeinheiten, die sich an den Rändern jeweils berühren bzw. leicht überlappen (vgl. Karte 1, S. 154/155).

Die Ziele und die daraus abzuleitenden Maßnahmen werden im Projekt für das Beschleunigte Zusammenlegungsverfahren (BZV) in Geckenheim formuliert und kartographisch dargestellt (vgl. Karte 4, S. 159). Sie sind jedoch grundsätzlich auf alle anderen Teilgebiete des Projektes gleichermaßen anwendbar.

Allerdings wären hierzu neue Verfahren der Ländlichen Entwicklung aus Gründen des Artenschutzes einzuleiten. Die innerhalb dieses Projekts entwickelte Methodik der räumlichen Grundeinheit soll darüber hinaus auch in all jenen Verfahren Anwendung finden, in denen Streuobstflächen vorkommen.

Im Kapitel 4 »Vegetationskartierungen« wurde bereits die Situation der prozentualen Nutzungsverteilung in den räumlichen Grundeinheiten in Diagrammen dargestellt (vgl. Abb. 20 bis 22, S. 49–50). Für die Planung wurde nun aus den prozentualen Anteilen der Nutzung unter den Gesichtspunkten »Nahrungsverfügbarkeit«, »Nahrungserreichbarkeit«, und »Nistplatzangebot« für die Vogelarten aber auch für die übrige Tier- und Pflanzenwelt der Streuobstflächen eine »optimale Nutzungsverteilung« und eine »Mindestnutzungsverteilung« (vgl. Abb. 70, S. 137) abgeleitet, die in der planerischen Zielentwicklung zur Anwendung kam.

Dabei wurde von der Probestfläche in Reusch ausgehend eine »harmonische« Verteilung mit einem möglichst hohen Grad an Gleichmäßigkeit (Diversität) im Sinne einer differenzierten Landnutzung angestrebt. Es wurde zudem versucht, dem integrativen Ansatz einer allgemeinen Landnutzung mit einem möglichst hohen Grad artenschutzgerechter Nutzungsformen und -intensitäten Rechnung zu tragen (SCHREINER 1987).

In Abb. 70 werden die Mindestnutzungsverteilung und die optimale, anzustrebende Nutzungsverteilung in einer Raumeinheit dargestellt. Die Mindestnutzungsverteilung entspricht einer gerade noch tole-

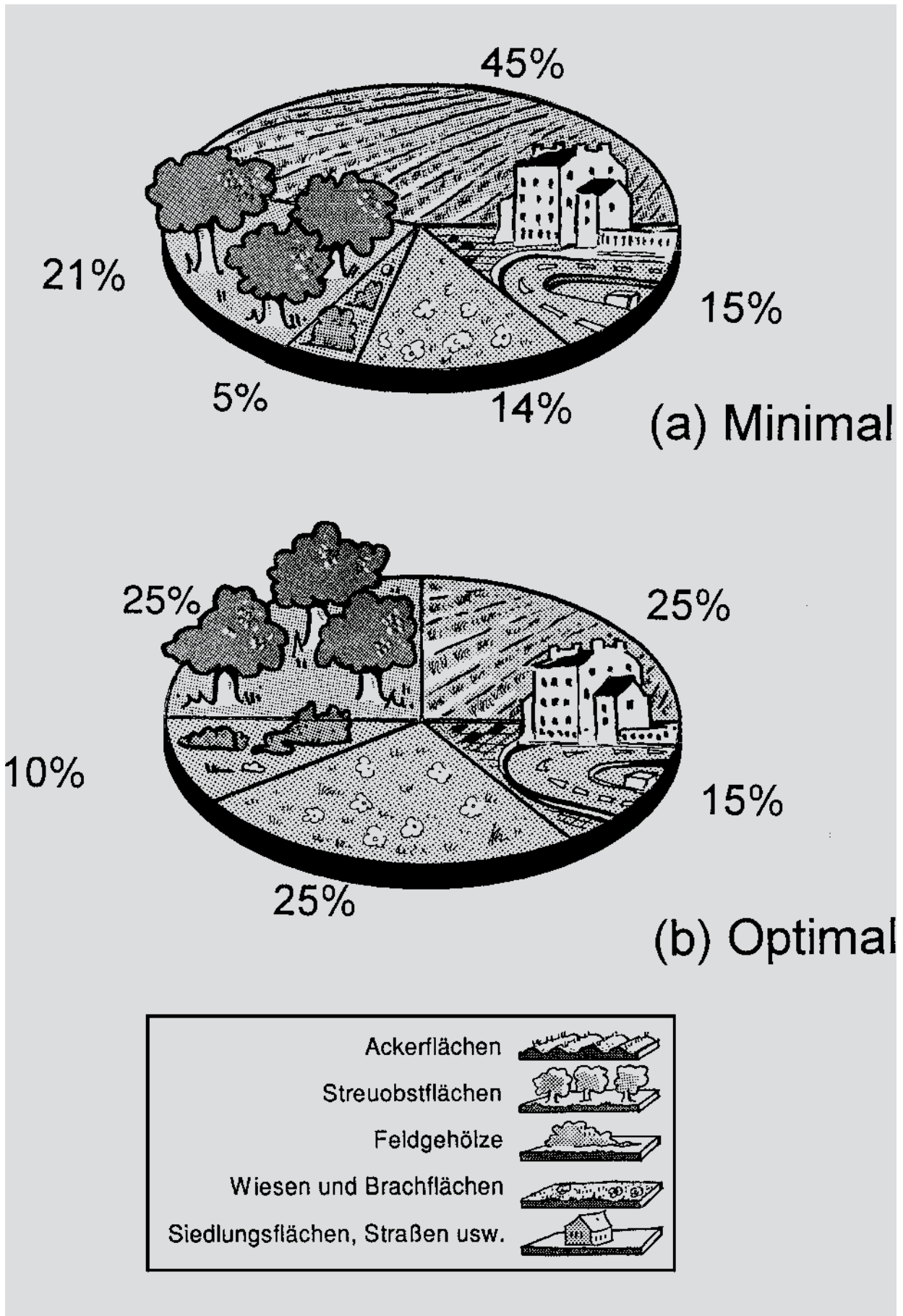


Abb. 70: Nutzungsverteilung: a) minimal: Mindestflächenstrukturierung
 b) optimal: anzustrebende Flächenstrukturierung im Dorfumfeld

rierbaren Situation, wie sie etwa in Reusch oder Geckenheim-Süd aktuell vorhanden ist.

Die aktuelle prozentuale Verteilung von Reusch wurde als Mindeststandard definiert, wobei der Hecken- und Feldgehölzanteil im Interesse heckenbewohnender Vogelarten wie Neuntöter oder Raubwürger auf einen Mindestanteil von 5 % angehoben wurde. Insgesamt beträgt der Anteilartenschutzbezogener Flächen in der Raumeinheit ca. 40 %.

Die Mindestverteilung der Nutzung entspricht annähernd der früheren, historischen Situation der Landnutzung im Dorfumfeld, zu Zeiten als es noch einen guten Steinkaubestand gab.

Mindestnutzungsverteilung

Streuobstflächen:	21 %
Grünland, Gärten, Brachen:	14 %
Hecken und Feldgehölze:	5 %

Der Mindestverteilung steht eine optimale Verteilung gegenüber, bei welcher die extensiv oder aber nicht genutzten Flächen insgesamt einen höheren Anteil (60 %) in der räumlichen Grundeinheit als die Intensivflächen haben. Dabei wird der Streuobstanteil weiter gering, der Grünland- und Bracheanteil dagegen stark erhöht.

Optimale Nutzungsverteilung

Streuobstflächen:	25 %
Grünland, Gärten, Brachen:	25 %
Hecken und Feldgehölze:	10 %

Als optimale Verteilung der unterschiedlichen Strukturen wird eine Situation angesehen, in der je ein Viertel der Fläche aus Streuobstflächen, möglichst »chemiefreiem« Extensivgrünland, Gärten und Brachflächen besteht sowie ca. 5 % der Fläche mit Hecken und Feldgehölzen bestanden ist. Die übrige Fläche würde auch die derzeitige Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung verkraften.

Während die Anteile von Streuobstflächen, Wiesen- und Brachflächen sowie Feldgehölzen bzw. Hecken konstant an den prozentualen Zielvorstellungen bleiben sollen, können sich die Anteile von Ackerflächen und Siedlungsflächen, sowie Straßen außerhalb des Ortsumfeldes zugunsten des Ackeranteils frei verschieben.

Die Ziele, die der Planung zugrunde lagen, wurden auf der Basis von Leitbildern entwickelt, die von

aktuell vorhandenen »Modell-Beständen« und »modellhaften funktionalen Beziehungen« innerhalb des Naturraumes abgeleitet wurden. Dies waren Bestände, die in unterschiedlicher Entfernung um die Projektgebiete lagen und der »Zielvorstellung« der Bearbeiter nahe kamen.

Die Ziele und Maßnahmen beziehen sich stets auf die kreisförmige »räumliche Grundeinheit«. Dabei wird grundsätzlich eine Annäherung an einen optimalen Erfüllungsgrad notwendigen Teillebensräumen und Strukturen (= Flächenstrukturierung) innerhalb der Raumeinheit angestrebt.

In Tab. 20 werden die Defizite der genannten Teillebensräume für das Verfahrensgebiet Geckenheim unter Berücksichtigung der »Nahtstellen« des Hauptverbundsystems prozentual und flächenbezogen aufgelistet. Daraus läßt sich der Mindestanteil an Strukturen zur Aufrechterhaltung des aktuellen Artenbestandes pro räumlicher Grundeinheit direkt ermitteln, z. B. wieviel Streuobstfläche konkret zu erhalten oder neu anzulegen ist, wieviel Grünland zu extensivieren ist und wieviel Hecken anzulegen sind.

Wie aus der Tab. 20 ersichtlich ist, besteht in Geckenheim ein erheblicher Bedarf an den drei Grundstrukturen Streuobstfläche, (extensives) Grünland und Hecken bzw. Feldgehölzen. Zur Erreichung des **Mindestanteils** im Ortsumfeld und zur Reaktivierung des Verbundsystems in Richtung Weigenheim und Reusch sind ca. 32,2 Hektar für landschaftspflegerische Maßnahmen und Festsetzungen nötig. Für einen **optimalen** Zustand zur Sicherung und Optimierung der streuobstbewohnenden Vogelarten werden gar ca. 47,5 Hektar benötigt (vgl. Tab. 21).

Auf das Verfahrensgebiet umgerechnet ergibt sich daraus ein zusätzlicher Flächenbedarf an »Artenschutzflächen« von ca. 6,8 % als Minimum und 10 % als Optimum. Während der aktuelle Flächenanteil in den räumlichen Grundeinheiten insgesamt ca. 7,9 % beträgt, müßte er mindestens etwa 14,6 %, besser jedoch etwa 17,9 % betragen. Der beschriebene Flächenbedarf deckt sich sehr gut mit den Forderungen von HABER (1971) und anderen Landschaftsökologen sowie SCHREINER (1987).

In der kartographisch dargestellten Zielformulierung (siehe Karte 4, S. 159) wurde für Geckenheim versucht, die **Mindestanteile** der verschiedenen Nutzungsformen innerhalb der kreisförmigen räumlichen Grundeinheiten annähernd zu erreichen, also z. B. ca. 20 % Streuobstfläche einer Gesamtfläche von etwa 20 Hektar auszuweisen.

Tab. 20: Notwendiger Bedarf zum Mindestanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der räumlichen Grundeinheiten

	Notwendiger Bedarf zum Mindestanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der funktionalen Raumeinheit					
	Streuobstflächen		Wiesen, Brachflächen, Grünwege		Hecken und Feldgehölze	
	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar
Geckenheim-Nord	13,0 %	2,6 ha	5,0 %	1,0 ha	3,5 %	0,7 ha
Geckenheim-Süd	5,0 %	1,0 ha	1,0 %	0,2 ha	2,5 %	0,5 ha
Übergangsbereich I	18,0 %	3,6 ha	–	–	3,5 %	0,7 ha
Übergangsbereich II	15,0 %	3,0 ha	–	–	4,0 %	0,8 ha
Übergangsbereich III	16,0 %	3,2 ha	11,0 %	2,0 ha	5,0 %	1,0 ha
Übergangsbereich IV	19,0 %	3,8 ha	11,0 %	2,3 ha	1,0 %	0,2 ha
Übergangsbereich V	21,0 %	4,2 ha	2,0 %	0,4 ha	5,0 %	1,0 ha

Tab. 21: Notwendiger Bedarf zum Optimalanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der räumlichen Grundeinheiten (Bedarfsermittlung für die Neuanlage von Streuobststrukturen im Optimalfall)

	Notwendiger Bedarf zum Optimalanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der funktionalen Raumeinheit					
	Streuobstflächen		Wiesen, Brachflächen, Grünwege		Hecken und Feldgehölze	
	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar	Flächenanteil in %	Flächenanteil in Hektar
Geckenheim-Nord	17,0 %	3,4 ha	14,0 %	2,8 ha	3,5 %	0,7 ha
Geckenheim-Süd	9,0 %	1,8 ha	10,0 %	2,0 ha	2,5 %	0,5 ha
Übergangsbereich I	22,0 %	4,4 ha	9,0 %	1,8 ha	3,5 %	0,7 ha
Übergangsbereich II	19,0 %	3,8 ha	5,0 %	1,0 ha	4,0 %	0,8 ha
Übergangsbereich III	20,0 %	4,0 ha	19,0 %	3,8 ha	5,0%	1,0 ha
Übergangsbereich IV	23,0 %	4,6 ha	15,0 %	3,0 ha	1,0 %	0,2 ha
Übergangsbereich V	25,0 %	5,0 ha	6,0 %	1,2 ha	5,0 %	1,0 ha

Dabei ist die Lage der Flächen in der kreisförmigen Einheit primär nicht wichtig, es kommt nur auf das Erreichen des Mindestanteils an. Natürlich sollte deren Lage aber eine vernünftige landwirtschaftliche Nutzung nicht erschweren. Durch die prozentualen Zielvorgaben wird innerhalb der räumlichen Grundeinheit auch die Entstehung von zu großen Schlägen vermieden. Nach KAUS (1993 mdl.) sollten Schlaggrößen über 5 Hektar vermieden werden, da sonst negative Effekte auf die Verbreitungs- und Fortpflanzungsmöglichkeiten vieler Tierarten, insbesondere bei Wirbellosen, auftreten.

Die Karte macht deutlich, wie »harmonisch« eine naturschutzintegrierte Nutzung des dörflichen Umfeldes auch den Ort wieder in die Landschaft einbindet. Das Konzept der räumlichen Grundeinheiten läßt somit auch die kleinteilige »bäuerliche Kulturlandschaft«, also ein Kulturgut, wieder entstehen.

8.2 Leitbilder und Maßnahmen

Zum besseren Verständnis und zur Nachvollziehbarkeit der Zielvorstellungen werden die einzelnen Leitbilder fotografisch den Zielen vorangestellt.

8.2.1 Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft«

Entlang der Traufhänge bilden Streuobstwiesen landschaftsprägende, parkartige Baumbestände, die von den Unterhängen aus oft weit in die Verebnungen bis zu den Randbereichen der Dörfer vorspringen. Durch Obstbaumzeilen und Obstwiesenstreifen entlang der Flurwege und auch der Besitzgrenzen werden die Nutzflächen harmonisch gegliedert. Es bestehen intensive Kontaktzonen zu Siedlungen mit ihren hausnahen Obstgärten einerseits und Wald andererseits (vgl. Abb. 71/72, S. 141/142).



Abb. 71: Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft« (B. Raab)



Abb. 72: Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft« (B. Raab)

Situation im Untersuchungsgebiet

Wie die Nutzungskarte (Karte 1, S 154/155) und das Bewertungsverfahren zeigen, besteht um die Dörfer Weigenheim, Geckenheim und Reusch ein erhebliches Defizit an Kontaktzonen und landschaftsgliedernden Streuobstelementen sowie an Baum- und Heckenbeständen. Daraus resultiert auch die zunehmende Verinselung der Steinkauzvorkommen. Die Situation, die dem Leitbild am nächsten kommt, ist noch am »Unteren Schimmel« (Fläche 2) und teilweise an den benachbarten Hängen vorhanden, wobei auch hier das Verbundgefüge zum Dorf bereits abzureißen beginnt.

Maßnahmen

In den drei Hauptverbindungsachsen Geckenheim-Reusch, Reusch-Weigenheim und Weigenheim-

Geckenheim sollten verstärkt Neuanlagen von Streuobstflächen und -zeilen oder zumindest Baum- und Strauchpflanzungen erfolgen. Diese sind innerhalb der dargestellten »räumlichen Grundeinheiten« möglichst so einzubringen, daß pro Einheit ein Mindestflächenanteil von ungefähr 20 % »Streuobst« und ein Mindestflächenanteil von ca. 5 % »Hecken und Feldgehölze« erreicht wird.

Dies ist vor allem für Neuntöter oder Raubwürger, zwei der weiteren wichtigen Indikatorarten von Streuobstbeständen, von großer Bedeutung. Bei der Neuanlage sollen die ehemals im Gebiet weitverbreiteten und verwendeten Obstsorten verwendet werden. Dabei sollten Apfelsorten deutlich überwiegen, mit einzelnen Birnbäumen und Walnußbäumen dazwischen.

Um Beschattungseffekte (siehe Analyse der Vegetation) in den Grünländern unter den Bäumen ein-

zuschränken, sollte eine Pflanzdichte von höchstens 70 Bäumen/ha nicht überschritten werden. Im Landkreisband »Neustadt/Aisch–Bad Windsheim« des ABSP werden 75 Bäume/ha genannt. Wir wollen den Wert im Interesse einer stärkeren Belichtung und Erwärmung der Gras- und Krautschicht eher unterschreiten.

Nachdem bei den Neupflanzungen die Nutzungs- und Pflegefrage der Flächen meist offen bleibt, wird hier vorgeschlagen, Wildformen der Obstbaumarten Apfel und Birne zu verwenden. Bei Wildapfel (*Malus sylvestris*) und Wildbirne (*Pyrus pyraster*) entfallen Pflegemaßnahmen und Verwertungsprobleme.

Auch in die neu anzulegenden Heckenstreifen sollen vereinzelt Obstbäume in größeren Lücken eingebracht werden. Auch andere höhlenbildende Arten, wie Linde oder Eiche wären möglich.

8.2.2 Leitbild »Kleinteiligkeit der Nutzung«

In Willanzheim aber auch in anderen Dörfern entlang des Steigerwaldtraufes sind auch heute noch sehr enge Verzahnungen verschiedener Nutzungsarten auf kleiner, ja sehr kleiner Fläche zu finden. Sie reichen von Hackfruchtäckern über Getreideäcker, Futterwiesen, Klee-Graswirtschaft und Obstbestände, die über den Äckern quasi eine »doppelte« Flächennutzung ermöglichen, stellenweise bis zu Weinanbau.

Dadurch erhöht sich entlang eines Nutzungsintensitätsgradienten die Zahl von Kleinlebensräumen (positiver Randlinienneneffekt) und damit die Zahl der Tier- und Pflanzenarten. Der Paradevogel für diese Nutzungsform ist der **Ortolan**, der sein Hauptvorkommen im Untersuchungsgebiet Willanz-



Abb. 73: Leitbild »Kleinteiligkeit der Nutzung«: verschiedene Nutzungsarten auf engem Raum (B. Raab)



Abb. 74: Leitbild »Kleinteiligkeit der Nutzung«: Acker- und Grünlandnutzung abwechselnd (B. Raab)

heim in derartigen kleinstrukturierten Nutzflächen besitzt.

Situation im Untersuchungsgebiet

Bis auf die Untersuchungsfläche in Willanzheim sind solche Nutzungsmuster aus den übrigen Teilgebieten fast völlig verschwunden. In Resten sind kleinteilige Bereiche nur in Geckenheim Nord oder Weigenheim (etwa bei den Hundswiesenäckern) übriggeblieben.

Maßnahmen

Als Maßnahmen mit der höchsten Prioritätsstufe im Sinne der Artensicherung sollte versucht werden, in den in Karte 2 (S. 156/157) dargestellten Flächen um Willanzheim (Biotopverbesserungsbereiche Prioritätsstufe 1 und 2) und in den auf Karte 1 (S. 154/155) dargestellten nördlich und nordöstlich von Geckenheim liegenden räumlichen Grundeinheiten im Verfahrensgebiet Geckenheim wenigstens auf 10–15 % der Fläche eine solche Kleinteiligkeit zu erreichen, um den Ortolan zu fördern.

Dies kann auch dadurch geschehen, daß ein Flurstück innerhalb der Raumeinheit in der Form genutzt wird (vgl. Nutzungskarte Willanzheim, Karte 2, S. 156/157), daß sich ein kleinräumiger Wechsel von Getreide, Klee-Graswirtschaft und Hackfrüchte etc. ergibt.

Dies müßte allerdings als »Sondernutzung für Artenschutz Zwecke« finanziell entsprechend gefördert werden. Ob dies möglich ist, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Eine Besitzaufteilung in »handtuchgroße« Streifen oder ein Verzicht auf Zusammenlegung erscheint im Interesse der Landwirte jedenfalls nicht durchführbar. Daher sollten hier entweder die ursprünglichen Besitzer verbleiben oder die Flächen in öffentliches Eigentum (Gemeinde oder Teilnehmergeinschaft) überführt und unter Auflagen verpachtet werden.

In den übrigen Teiluntersuchungsgebieten bietet sich die Umsetzung dieses Leitbildes wegen der dort gegebenen positiven Waldnähe oder der Nähe von Feldgehölzen vor allem bei den Flächen Geckenheim-Nord, Weigenheim – Kapellberg und am »Unteren Schimmel« an.

8.2.3 Leitbild »extensive, magere Wiese mit und ohne Streuobst«

Im Naturraum sind heute bunte und magere Salbei-Glatthaferwiesen oder Magerweiden selten geworden. Sie sind mit ihrem Reichtum an Blütenpflanzen und ihrer lückigen Vegetationsstruktur aber für die Nahrungssituation der streuobstbewohnenden Vogelarten von außerordentlicher Wichtigkeit. Zum einen weisen sie hohe Bedeutung für den Artenschutz auf, zum anderen sind sie als Pflanzengesellschaft gefährdet. Eine Flächenerweiterung soll daher auf jeden Fall angestrebt werden, auch weil sie außerhalb der Blütezeit eine erhebliche Bereicherung für das Landschaftsbild und die Erholungswirkung darstellen.

Situation im Untersuchungsgebiet

Wie in der Analyse der Flora und Vegetation bereits aufgezeigt wurde, sind die Wiesen unter den Obstbäumen im Projektgebiet fast alle relativ arten- und blütenarm, häufig sind es ruderalisierte Grasbestände. Sie sind in ihrem derzeitigen Zustand von geringer, z. T. von negativer Bedeutung für die streuobstbewohnenden Vogelarten, da sie bezüglich der Nahrungsverfügbarkeit und -erreichbarkeit ungünstige Eigenschaften haben (vgl. Kapitel 6).

Nur am »Unteren Schimmel« und kleinflächig bei Reusch sind magere Salbei-Glatthaferwiesen oder Magerweiden zu finden.

Maßnahmen

Innerhalb der räumlichen Grundeinheit soll ein Anteil an Wiesenfläche von wenigstens ca. 14 % angestrebt werden. Dabei sollte sich der Grünlandanteil keinesfalls nur auf die Talbereiche, z. B. im Weigenheimer Grund beschränken, sondern es sollen auch Kuppen- und Hanglagen in zweischüriges Grünland, etwa im Zuge allgemeiner Flächenextensivierung, überführt werden. Ebenso ist die Anlage von Rainen oder breiten (5 bis 10 m) Wegseitenrändern, die regelmäßig mindestens einmal jährlich gemäht werden, zur Erhöhung des Grünlandanteils geeignet. Während einer Selbstbegrünung zur Entwicklung von Grünlandbeständen in der Regel der Vorzug gegeben wird, kann auch alternativ dazu eine Neuanlage mittels einer Einsaatmischung erfolgen, die einen hohen Kräuter- und Leguminosenanteil besitzen sollte. Zusätzlich sollte die Saatkichte möglichst gering gehalten werden, indem entweder die Reihenabstände verdoppelt werden oder aber die Saatmenge pro Quadratmeter auf nur 8 bis 10 Gramm festgelegt wird.



Abb. 75: Leitbild »extensive, magere Wiese« mit Streuobstpflanzung (B. Raab)



Abb. 76: Leitbild »extensive, magere Wiese« mit Streuobst-Neupflanzung (B. Raab)



Abb. 77: Leitbild »extensive, magere Wiese« mit altem Streuobstbestand (A. v. Lindeiner)

8.2.4 Leitbild »Strukturreichtum«

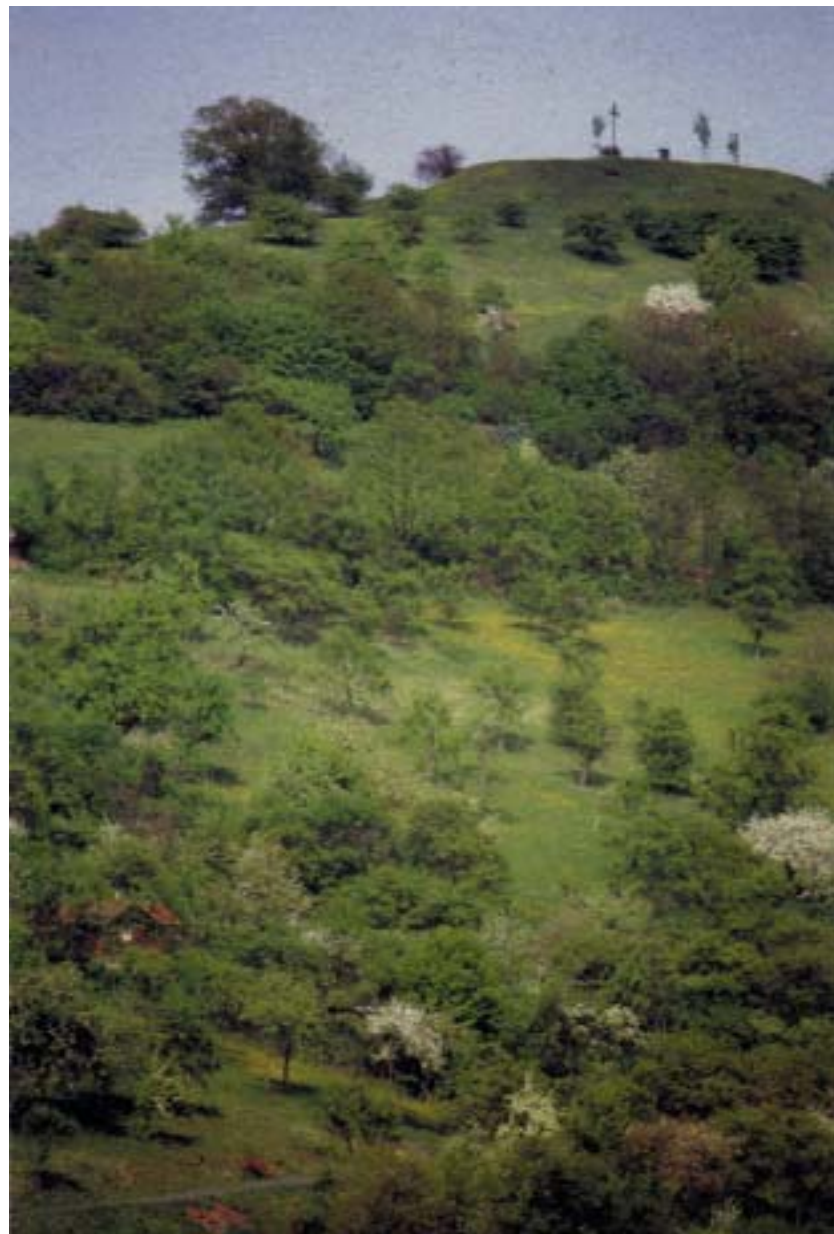
Das Vorhandensein eines möglichst vielfältigen Angebots an unterschiedlichsten biotischen und abiotischen Habitatstrukturen hat eine zentrale Bedeutung für das Vorkommen von ökologischen Nischen und damit für die Artenvielfalt gerade von Tierarten, die ihrerseits wieder wichtige Schlüsselfunktionen als Nahrung oder bei der Bestäubung oder Verbreitung für Pflanzen haben.

Daher soll eine möglichst vollständige Ausstattung der räumlichen Grundeinheiten mit den im Bewertungsverfahren genannten Strukturtypen angestrebt werden. Defizitäre Strukturen müssen bezüglich ihres Flächenanteils verbessert, fehlende Strukturen neu eingebracht werden (vgl. Kapitel 6.4 »Landschaftliche Vernetzung der Biotope«).

Situation im Untersuchungsgebiet

Wie aus dem Bewertungsverfahren (Kapitel 7) oder der Analyse der Höhlenbäume (Kapitel 4.3) deutlich wird, ist die Situation in den Teilgebieten meist unbefriedigend. Zwar sind Strukturelemente wie Höhlenbäume und Totholz fast überall vorhanden, doch der Anteil der übrigen Strukturtypen ist nur in wenigen Bereichen als ausreichend oder gar gut einzustufen, wie etwa am »Unteren Schimmel« oder in Reusch.

Vor allem wichtige Strukturen wie Heckenzeilen, Buschgruppen, Säume oder offene Bodenblößen fehlen oder erreichen keinen nennenswerten Flächenanteil.



*Abb. 78:
Leitbild »Strukturreichtum«:
Reich strukturierte Streuobst-
fläche aus dem Naturpark
Frankenhöhe (G. Kappes)*



Abb. 79: Leitbild »Strukturreichtum«: Offene Bodenstellen am Unteren Schimmel bieten Lebensraum für Wildbienen, daneben Ameisenhügel (G. Kappes)



Abb. 80: Leitbild »Strukturreichtum«: In gebüschreichen Flächen leben viele Tierarten (A. v. Lindeiner)

Maßnahmen

In den Hauptverbundachsen Geckenheim-Reusch, Reusch-Weigenheim, Geckenheim-Weigenheim, aber natürlich auch in Richtung Ulsenheim, soll das Strukturdefizit durch gezielte Förderung linearer und punktueller Strukturelemente wie Heckenzeilen, Feldgehölze, Kopfbäume (Silberweide *Salix alba* und Korbweide *Salix viminalis*) beseitigt werden.

Auch die gezielte Einbringung sonstiger Strukturelemente wie Ablagerungen von Ast- oder Strauchwerk, Anlage von Rainen oder Ranken, Anlage von schütter bewachsenen Wegseitenstreifen ist dazu notwendig. Diese Strukturen in der intensiv genutzten Feldflur bezeichnete RINGLER (1983) als »Agrotopen«. Dies gilt hauptsächlich für das Verfahrensgebiet Geckenheim innerhalb der mangelhaft ausgestatteten räumlichen Grundeinheiten im Nordosten, Osten und Westen des Dorfes. Auch auf den Untersuchungsflächen selbst ist ein größeres Strukturangebot notwendig. Das kann auch durch eine in ihrer Intensität deutlich verminderte, artenschutzgerechte Grünlandnutzung erreicht werden. So sollten die Flächen möglichst in eine Schafbeweidung einbezogen werden. Dadurch ist zu erwarten, daß sich ähnliche Strukturtypen wie am »Unteren Schimmel« (Ameisenhügel, Bodenblößen, Eutrophierungsstellen etc.) einstellen werden.



Abb. 81: Schmetterlinge wie der Dickkopffalter (*Adopaea spec.*) leben bevorzugt auf gebüschreichen, extensiven Flächen (A. v. Lindeiner)



Abb. 82: Unterschiedliche Höhe des Grasbewuchses sorgt für weiteren Strukturreichtum (A. v. Lindeiner)

8.2.5 Leitbild »Vernetzung und Benachbarung«

Bereits im Leitbild »streuobstgeprägte Kulturlandschaft« wurde dargestellt, daß ein enger Verbund aus Streuobstflächen einerseits und verknüpfenden linearen Strukturelementen wie Baumzeilen, Wegerändern und -rainen oder Graswegen, Wäldern etc. andererseits die freie Landschaft und die Dörfer zu einer Einheit »verschweiß«t, die auch den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Tier- und Pflanzenwelt gerecht wird.

Dabei ist es nicht entscheidend, daß eine völlige Durchgängigkeit etwa in Form ununterbrochener Linearstrukturen gegeben ist, sondern daß innerhalb eines mittleren Aktionsradius von Indikatorarten, z. B. des Steinkauzes, die nötigen Habitatstrukturen zur Verfügung stehen.

Neben quantitativen Aspekten (Größe und Anzahl der Habitatstrukturen) spielen qualitative Aspekte eine mindestens ebensogroße Rolle. Diese Gesichtspunkte sind im Bewertungsverfahren in die Kategorie »Benachbarungswert« eingeflossen.

Innerhalb des Verbundes ist generell eine möglichst große Randlänge zu möglichst extensiv oder nicht genutzten Flächen wie Wiesen, Brachen, Gräben oder auch Graswegen anzustreben.

Situation im Untersuchungsgebiet

Wie aus der Nutzungskarte (Karte 1, S. 154/155) und der Analyse der Kreisdiagramme der aktuellen Strukturverteilung (vgl. Abb. 13 bis 19, S. 42–48) hervorgeht, ist der großräumige Verbund zwischen den Dörfern Weigenheim, Geckenheim, Reusch so weit unterbrochen bzw. aufgelöst, daß ein Austausch zwischen den Teilgebieten oder gar ein Gebietswechsel heute nicht mehr oder nur noch schwer möglich ist.

So sind die Vorkommen des Steinkauzes im Projektgebiet offenbar so »zersplittert«, daß schon Inzuchtdepression in Form von Mutter-Sohn-Paaren beobachtet wurde (KAUS mdl.).

Isolationseffekte können inzwischen auch für den Ortolan vor allem östlich und nordöstlich der Untersuchungsfläche westlich von Willanzheim vermutet werden. Die Bewertung der benachbarten Flächen und Strukturen macht deutlich, daß die intensive Nutzung im Umfeld der Streuobstflächen erhebliche negative Effekte auch auf die Situation des Verbundsystems hat.

Allerdings ist die Situation in Teilbereichen noch als gut bis sehr gut anzusprechen. Dies betrifft vor allem den »Unteren Schimmel«, der aber nach



Abb. 83: Leitbild »Vernetzung und Benachbarung«: Magerwiesen grenzen an intensiv bewirtschaftete Flächen; Büsche und Bäume als Vernetzungselemente (B. Raab)



Abb. 84: Leitbild »Vernetzung und Benachbarung«: Bei dieser Neupflanzung wurden bereits bestehende Verzahnungen weiter ausgebaut (B. Raab)



Abb. 85: Obstbaumreihen als verknüpfende, lineare Strukturelemente (A. v. Lindeiner)

Westen in Richtung Weigenheim oder auch in Richtung Kapellberg schon relativ stark isoliert ist. Auch die östlichen und südöstlichen Randbereiche von Weigenheim weisen eine gute Verbundsituation auf.

Maßnahmen

Zentrales Ziel dieser Arbeit ist natürlich die Realisierung der genannten Leitbilder. Damit ergäbe sich eine optimale Verbundsituation zwischen den Dörfern und ihrem Umfeld, die wesentlich zur Stabilisierung und zur Förderung der Lebensgemeinschaft »Streuobstwiese« beitragen würde.

Zur Ergänzung werden die folgenden Ausführungen für das Teilgebiet Geckenheim gemacht, da hier über das Beschleunigte Zusammenlegungsverfahren (BZV) eine rasche Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen möglich erscheint:

Im Verfahrensgebiet Geckenheim sollten mindestens in den dargestellten räumlichen Grundeinheiten ausreichend breite (mindestens 5 m) Wege-ränder und -bankette sowie breite Randstreifen zu Gräben und Wasserläufen ausgewiesen werden. Eine großzügige Ausweisung von Rainen entlang der neuen Grundstücksgrenzen für die Neuanlage von Baumzeilen, Gras- und Brachebeständen wäre ebenfalls erforderlich. Auf eine Befestigung von Wegen soll zugunsten von Erd- und Graswegen verzichtet werden, wo immer dies möglich erscheint. Einen relativ geringen Versiegelungsgrad weisen daneben auch Schotter-spurwege auf.

Bei angrenzender Ackernutzung wäre es aus der Sicht der streuobstbewohnenden Vogelarten von großem Vorteil, wenn ein Teil der Randlänge an Klee- bzw. Klee-Grasäcker mit Luzerne angrenzt, da hier über ein verstärktes Insektenaufkommen ein höheres Nahrungsangebot vorliegt. Darüber hinaus sind die genannten Maßnahmen im Hauptbereinigungsgebiet in Richtung der Hauptverbundachsen nach Norden in Richtung Reusch und nach Osten in Richtung Weigenheim dringend notwendig.

Flächen, die für die Landschaftspflege vorgesehen sind, aber außerhalb der Raumeinheiten und ortsfrem liegen, müssen aus der Sicht der Zielarten derzeit als nicht nutzbar betrachtet werden.

In der Karte 3 (S. 158) wurden die Flächen dargestellt, die beim derzeitigen Planungsstand in Geckenheim für Maßnahmen des Arten- und Biotop-schutzes voraussichtlich zur Verfügung stehen und damit alle Zielvorstellungen der Leitbilder verwirklichen könnten. Es wird aber deutlich, daß ein großer Teil in den Auebereichen des Mühlbaches oder des

Riederbaches liegt oder sich weit vom Dorfumfeld in Restflächen von Wegzwickeln befindet. Damit ist eine Neuanlage von Streuobstflächen nur bedingt und eingeschränkt möglich, da in der Aue die standörtlichen Rahmenbedingungen suboptimal sind. Hier wird es in erster Linie zur Vermehrung von Grünland- und Brachebereichen kommen. Größere Flächenkomplexe mit Verzahnungen von Hecken, Streuobstflächen und Magerwiesen sind zwar nordwestlich des Ortes vorhanden, sie liegen aber zu weit entfernt bzw. sind derzeit nicht ins Dorfumfeld eingebunden, so daß ihre Wirksamkeit für die streuobstbewohnenden Vogelarten stark ebenfalls eingeschränkt ist.

Es ist zwar gelungen und das soll als sehr positiv gewertet werden, den aktuellen Streuobstbestand im Dorfumfeld fast völlig zu erhalten, gleichzeitig kann aber eine Verbesserung und eine Stabilisierung der Bestände in Geckenheim durch die Lage der übrigen landschaftspflegerischen Flächen unseres Erachtens nicht erreicht werden. Dazu, das muß noch einmal betont werden, ist ein gezielter, größtmöglicher Flächeneinsatz mit Artenschutzfunktion in den räumlichen Grundeinheiten des Dorfumfeldes notwendig (vgl. Karte 4, S. 159).

In Geckenheim stehen für landschaftspflegerische Maßnahmen etwa 8 Hektar Fläche zur Verfügung; d.h. nur ein Viertel dessen, was mindestens erforderlich wäre. Darüber hinaus ist davon ein Großteil räumlich und funktional für die streuobstbewohnenden Vogelarten nicht voll wirksam. Der Unterschied zwischen Mindestanforderung und Realisierung wird im Vergleich der beiden Karten (3 und 4, S. 158,159) schnell deutlich.

Im unterfränkischen Untersuchungsgebiet des Ortolan bei Willanzheim wurde vom »mittelfränkischen« Prinzip der räumlichen Grundeinheit insoweit abgewichen, als dieser Vogel in seinen Habitatsprüchen an unmittelbar benachbarte, möglichst mittelwaldartig genutzte Eichen-Hainbuchenwälder gebunden ist und zudem kuppige Lagen über sandigen Böden bevorzugt. Im Untersuchungsgebiet war daher neben einer Sicherung des aktuellen Schwerpunkt-vorkommens eine Flächenerweiterung und -optimierung nur in unmittelbaren Waldrandlagen möglich, die sich um den Steinberg bzw. um die Waldbestände nördlich des Ortes erstrecken. Damit war die Lage möglicher Flächen für landschaftspflegerische Maßnahmen weitgehend vorgegeben.

Prinzipiell ist aber auch beim Ortolan die räumliche Grundeinheit bestens geeignet, alle Habitatansprüche an Fläche und Struktur zu befriedigen.

Eine Verkettung von räumlichen Grundeinheiten zu einem großräumigen Verbund müßte im Raum Willanzheim entlang der Waldränder im Flugsandbereich erfolgen.

In Willanzheim sollen die bestehenden Ortolanvorkommen zum einen dadurch gesichert werden, daß die in Karte 2 (S. 156/157) aufgezeigten Flächen erhalten werden und die in zwei Prioritätsstufen (1 und 2) unterteilten Bereiche wieder einer kleinteiligen Ackernutzung zugeführt werden (vgl. Leitbild 8.2.2).

In den Bereichen mit der Prioritätsstufe 1 ist die aktuelle Flächennutzung noch als »kleinteilig« anzusprechen, obwohl sie nicht mehr die extreme Kleinflächigkeit des Schwerpunktgebietes besitzt. Es sind hier randlich vereinzelt auch noch Streuobstbestände vorhanden, welche von Ortolanen genutzt werden. Sollten im Verfahren Willanzheim noch Flächen für landschaftspflegerische Maßnahmen zur Verfügung stehen, sollten diese bevorzugt hierher verlegt werden.

Die Prioritätsstufe 2 ist bereits als ungünstiger anzusprechen. Die Ansprüche des Vogels sind hier nur mehr in Ansätzen erfüllt. Dennoch wäre es bei genügender Flächenbereitstellung im Interesse eines Verbundes von Ortolanbiotopen sinnvoll auch in diesen kartographisch dargestellten Bereichen landschaftspflegerische Maßnahmen durchzuführen. Die Ortolanflächen westlich und nördlich von Willanzheim sollten über die Pflanzung von Einzelbäumen und die Ausweisung von breiten Wegseitenrändern mit Extensivgrünland entlang der Flurwege (siehe Leitbild 8.2.5) gemäß der Karte zur Verbesserung der Lebensraumverhältnisse (Karte 2, S. 156/157) miteinander verknüpft werden.

In Willanzheim sind allerdings durch die enormen Schlaggrößen und die Wegebaumaßnahmen in dem Zwischenbereich der aktuellen Ortolanvorkommen westlich und nördlich von Willanzheim die Möglichkeiten einer Verknüpfung dieser Vorkommen stark eingeschränkt.

8.3 Zusammenfassung

Abschließend läßt sich sagen, daß eine Planung auf der Grundlage einer festen, definierten Flächeneinheit und die Festlegung von Mindestanteilen artenschutzrelevanter Strukturen der Landschaftsplanung in Neuordnungsverfahren in

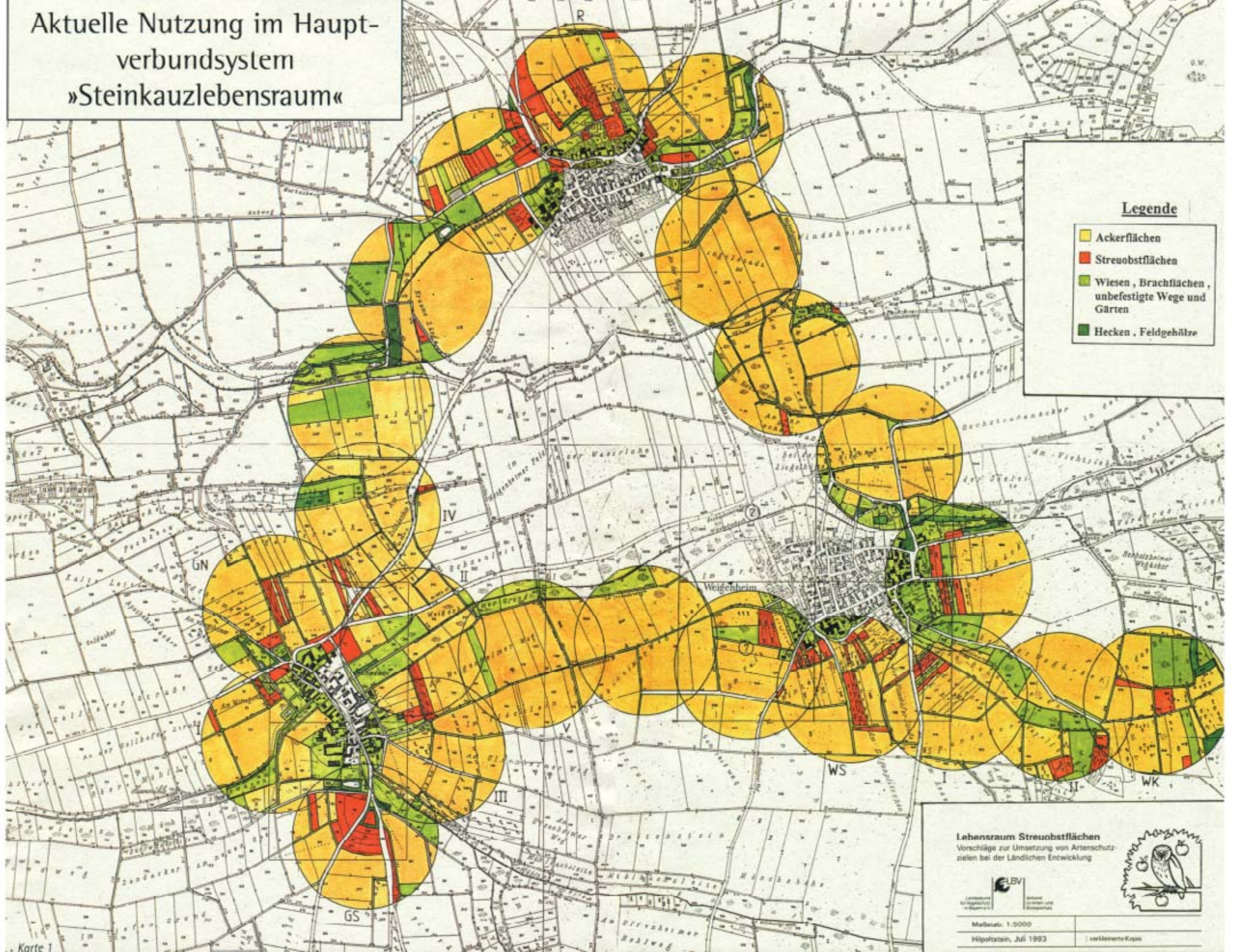
Streuobstgebieten die Möglichkeit eröffnet, in optimaler Weise qualitative und quantitative Defizite exakt zu erfassen.

Über die räumlichen Grundeinheiten lassen sich sowohl der notwendige Flächenbedarf für eine tatsächliche und ausreichende Verbesserung der Lebensraumsituation für die Tier- und Pflanzenwelt der Streuobstflächen auf relativ einfache Weise ermitteln als auch die örtliche Lage der Flächen festlegen, die mit Artenschutzzielen belegt werden, da die notwendigen Radien festgelegt sind. Die notwendige Ausstattung der Raumeinheiten ist über die vorgestellten Leitbilder festlegbar.

Eine ungünstige Verteilung von Artenschutzflächen wird vermieden, wenn sie in optimaler Weise in die räumliche Grundeinheit verlegt werden.

Damit kann die Landschaftsplanung auch dann in vereinfachten und beschleunigten Verfahren einen wirksamen, verbesserten Beitrag zum Artenschutz in Streuobstlebensräumen leisten wenn eine vollständige dreistufige Landschaftsplanung nicht durchgeführt wird.

Aktuelle Nutzung im Haupt-
verbundsystem
»Steinkauzlebensraum«



Legende

- Ackerflächen
- Streuobstflächen
- Wiesen, Brachflächen, unbefestigte Wege und Gärten
- Hecken, Feldgehölze

Lebensraum Streuobstflächen
Vorschläge zur Umsetzung von Artenschutzzielen bei der Ländlichen Entwicklung

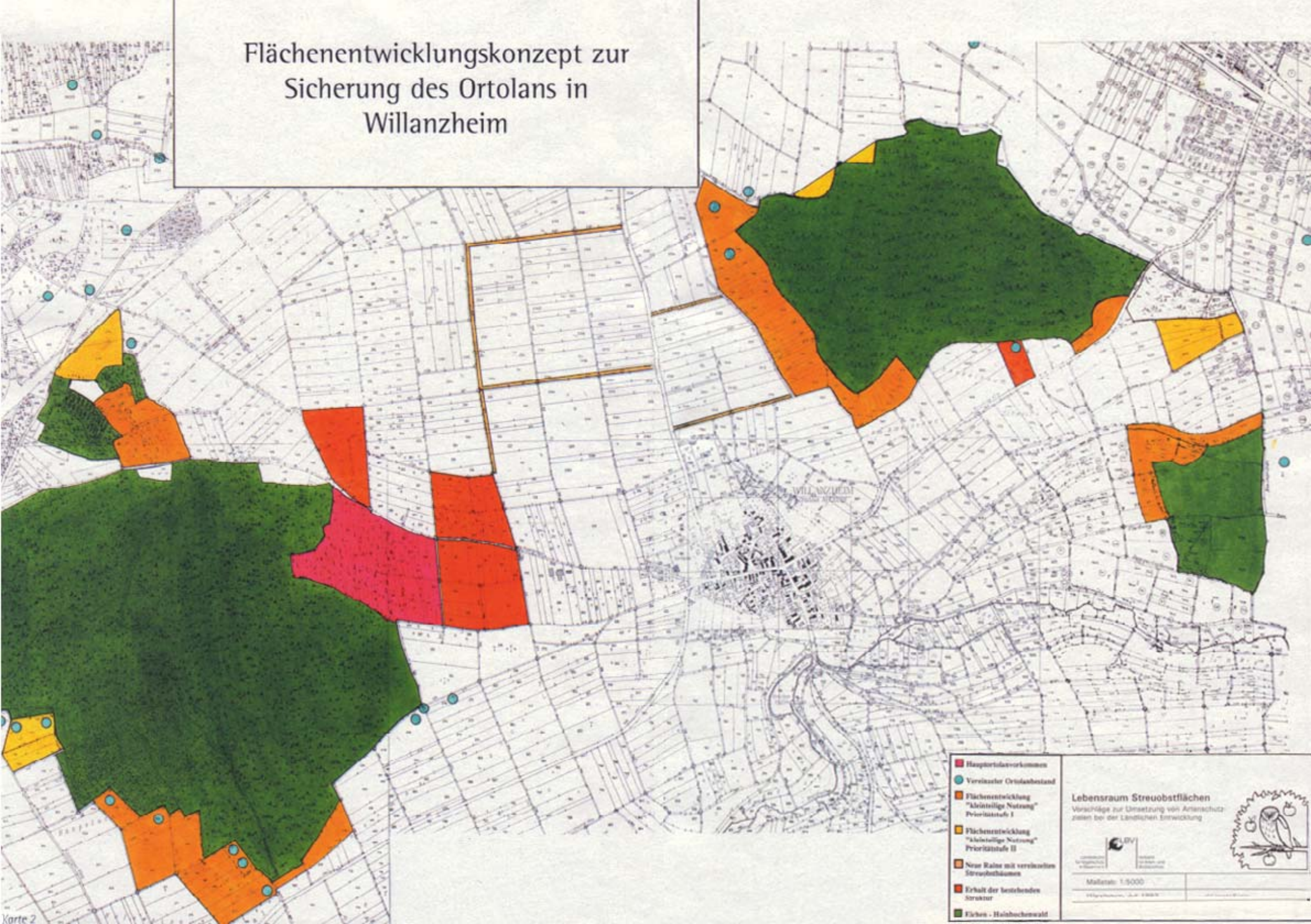


Maßstab: 1:5000

Höpfsteden, Juli 1993

verkleinerte Kopie

Flächenentwicklungskonzept zur Sicherung des Ortolans in Willanzheim



- Hauptortolansvorkommen
- Vereinzelter Ortolanbestand
- Flächenentwicklung
"kleinstufige Nutzung"
Prioritätsstufe I
- Flächenentwicklung
"kleinstufige Nutzung"
Prioritätsstufe II
- Neue Raine mit vereinzelt
Streuobstbäumen
- Erhalt der bestehenden
Struktur
- Eichen - Hainbuchenwald

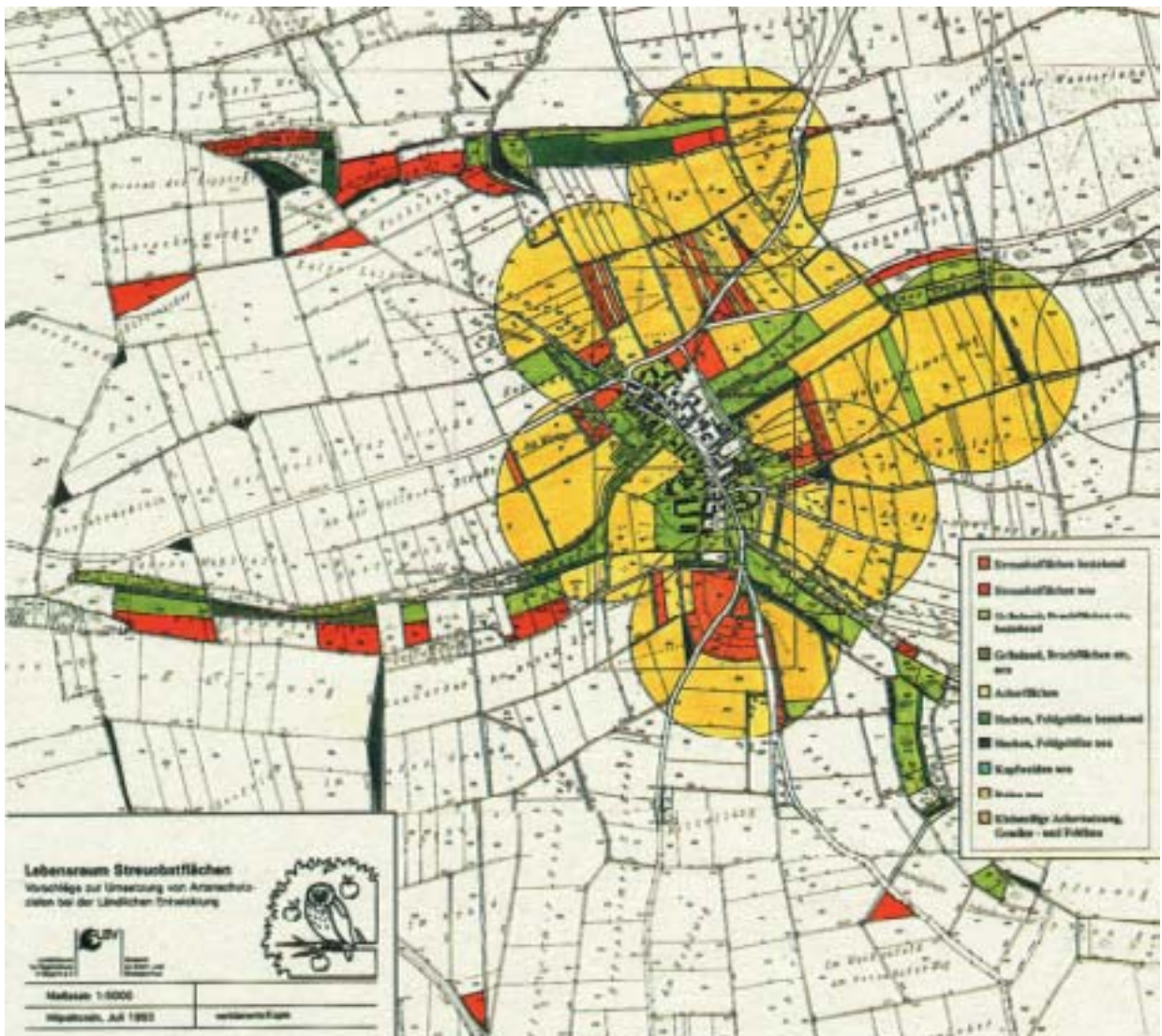
Lebensraum Streuobstflächen
Vorschläge zur Umsetzung von Artenschutz
zielen bei der Ländlichen Entwicklung



Maßstab: 1:5000

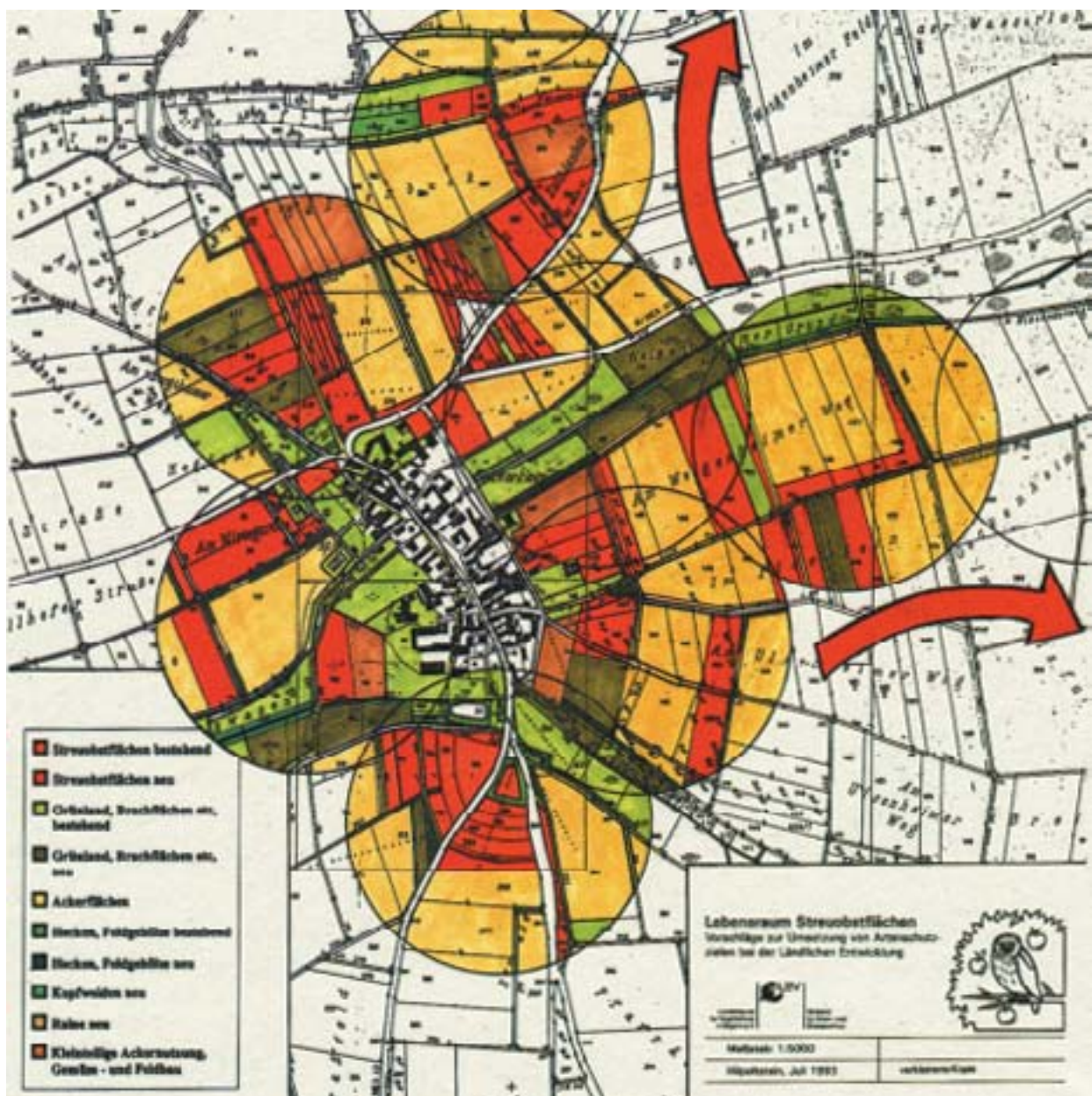


Voraussichtliche Nutzungsverteilung nach Abschluß des Neuordnungsverfahrens Geckenheim



Karte 3

Mindestanforderungen an die Nutzungsverteilung zur Sicherung streuobstbewohnender Vogelarten in Geckenheim



Karte 4

Kapitel 9 Beiträge zur Umsetzung von Artenschutzzielen

- 9.1 Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung
- 9.2 Die Naturschutzverbände
 - 9.2.1 Bestandssicherung
 - 9.2.2 Optimierung, Pflege und Nachpflanzungen
 - 9.2.3 Neuschaffung von Streuobstwiesen
 - 9.2.4 Obstverwertung und Vermarktung
 - 9.2.5 Öffentlichkeitsarbeit
- 9.3 Die Förderprogramme
 - 9.3.1 Förderprogramme des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Stand: Frühjahr 1993)
 - 9.3.2 5b-Förderprogramm im Vorderen Steigerwald
- 9.4 Die Gemeinden

Die Ländliche Entwicklung hat wie kein anderes Instrumentarium die Möglichkeit, den Verfassungsauftrag zum Umweltschutz im Rahmen von Verfahren der Ländlichen Entwicklung umzusetzen. Dies kann bis zur Anordnung eines Verfahrens gehen, das eine Neugestaltung der Flur auch aus Natur- und Artenschutzgründen ermöglicht.

Das vorgeschlagene Verfahren auf der Basis eines anhand der Ansprüche von Leitarten angenommenen Minimumareals, der »räumlichen Grundeinheit«, ermöglicht auch im vereinfachten oder beschleunigten Verfahren der Ländlichen Entwicklung ohne umfangreiche Planungen die Berücksichtigung und Umsetzung von Artenschutzzielen.

Die Naturschutzverbände können durch ihre Verbands- und Öffentlichkeitsarbeit, vor allem aber durch den Einsatz ihrer Ortsgruppen und örtlichen Helfer zu Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Streuobstbeständen beitragen. Ihre Mitwirkung an der Vermarktung von Mostobst könnte einen ökonomischen Anreiz für den Streuobstanbau schaffen.

Über verschiedene Förderprogramme ist die finanzielle Unterstützung vor allem von Extensivierungsmaßnahmen möglich, daneben aber auch die Pflege und Neuschaffung von Streuobstbeständen, von Hecken und Feldgehölzen sowie von Saum- und Randbiotopen.

9 Beiträge zur Umsetzung von Artenschutzzielen

9.1 Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung

Verfahren der Ländlichen Entwicklung mit ihrem Instrument der Bodenordnung können gerade in der heutigen Zeit als wirksamer Weg zur Erhaltung unserer Kulturlandschaft in all ihrer Vielfalt und ökologischen Wertigkeit gesehen werden. Durch die integrierte dreistufige Landschaftsplanung ist es möglich, wertvolle Landschaftsteile sowie die dazugehörigen Biotopverbundstrukturen zu erhalten oder zu verbessern. Sie ist eine wichtige fachliche Grundlage zur Umsetzung wesentlicher Ziele des Arten- und Biotopschutzes – in diesem Falle zum Schutze des Lebensraumes »Streuobstflächen«. Dabei sollen folgende Grundsätze beachtet werden:

- Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen Wasser und Boden vor Beeinträchtigungen und Schäden
- Sicherung der Artenvielfalt und Schutz der natürlichen Lebensräume

- Erhaltung, Optimierung und Neuschaffung sowie Vernetzung von ökologisch wertvollen und wichtigen Flächen.

Auch die Umweltverträglichkeit einschließlich der Artenschutzkomponente wird in den Verfahren, in denen eine Planfeststellung nach § 41 FlurbG erfolgt, geprüft. Die im vorliegenden Projekt durchgeführten Bestandserhebungen, Analysen und Bewertungen sind im Regelverfahren Bestandteil der dreistufigen Landschaftsplanung. Somit sind die formulierten Projektziele und -maßnahmen im Neuordnungsverfahren (§ 1 und § 37 FlurbG) in einem Verfahrensgebiet mit hohem Streuobstanteil im Plan nach § 41 FlurbG unmittelbar umsetzbar.

In vereinfachten Verfahren wird eine Landschaftsplanung in modifizierter Form durchgeführt.

Allerdings haben diese Verfahren derzeit einen geringen Anteil, nämlich nur ca. 1–3 %, aller Verfahren der Ländlichen Entwicklung. In der Zusammenlegung (§§ 91 ff. FlurbG), wie im Falle des Projektgebietes Geckenheim, ist der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen nach

Landschaftsplanung in der Ländlichen Entwicklung

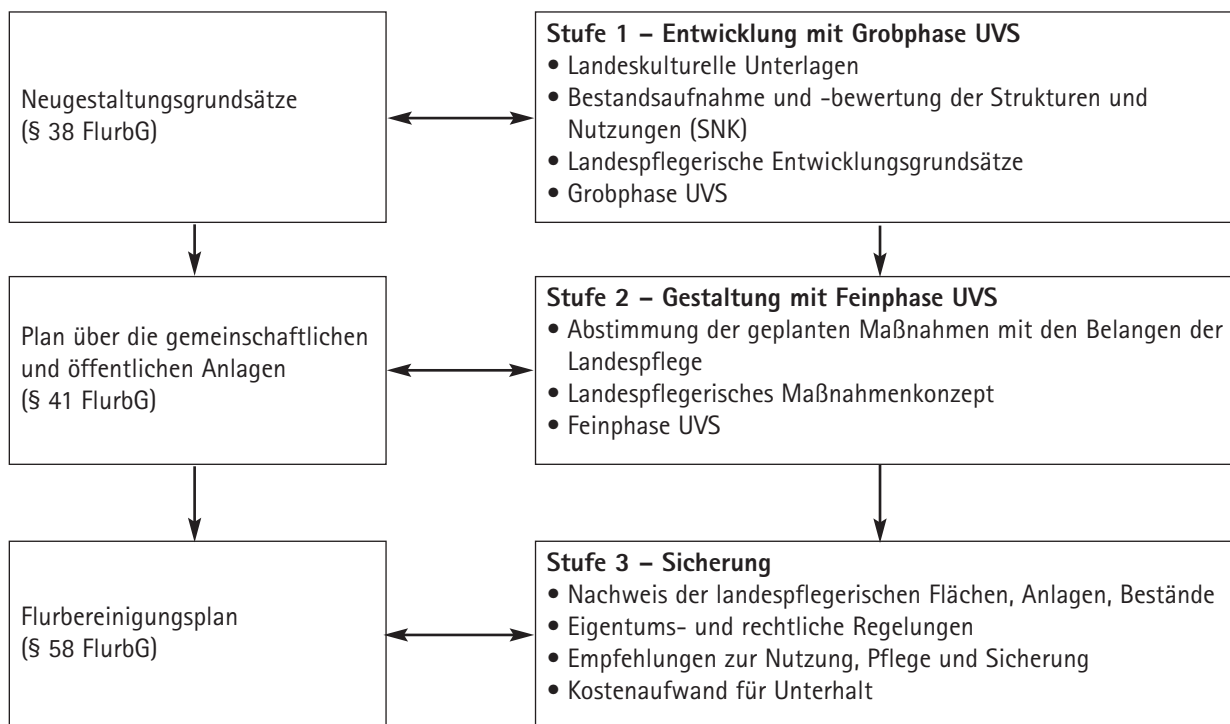


Abb. 86: Landschaftsplanung in der Ländlichen Entwicklung

§ 41 FlurbG entbehrlich. Auch im vereinfachten Verfahren (§ 86 Abs.4 FlurbG) kann im Interesse einer kürzeren Verfahrenslaufzeit und niedriger Kosten sowie in der Regel nur unwesentlicher Baumaßnahmen häufig von der Aufstellung eines Planes nach § 41 FlurbG abgesehen werden. Die Landschaftsplanung wird in Abhängigkeit vom jeweiligen Verfahrenszweck in vereinfachter Form durchgeführt. Ein wesentliches Ziel des Projekts war es daher, Zielvorgaben zur Sicherung der Lebensgemeinschaften des Streuobstes und zur Umsetzung von Artenschutzzielen auch für jene Verfahren zu erarbeiten, in denen keine dreistufige Landschaftsplanung erfolgt.

Eine ausreichende Berücksichtigung und Umsetzung ökologischer und artenschutzbezogener Gesichtspunkte erfordert in der Regel intensive, qualitativ ausreichende Erhebungen, Analysen und Planungen. Die Befürchtung, daß diese einen hohen Zeit- und Finanzbedarf hätten, der in beschleunigten und vereinfachten Verfahren gegen die Absicht eines zeitlich verkürzten und kostengünstigen Verfahrens stünde, trifft jedoch bei rechtzeitigem Vorlauf dieser Untersuchungen und der begleitenden Landschaftsplanung in der Regel nicht zu.

Im Projekt »Lebensraum Streuobstflächen« wurde eine Methode entwickelt, die in Streuobstgebieten eine ausreichende Berücksichtigung von Artenschutzzielen auch in vereinfachten oder beschleunigten Verfahren ermöglicht.

Ausgehend von einem flächen- und strukturbezogenen Minimumareal zweier Leitarten der streuobstbewohnenden Avifauna, dem »Steinkauz« und dem »Ortolan«, wurde ein Grundbaustein entwickelt, der als sogenannte »räumliche Grundeinheit« die Voraussetzungen zum Erhalt des Ökosystems »Streuobst« gewährleisten kann. Auf der Basis dieser räumlichen Grundeinheit können alle Instrumentarien und Mechanismen der Neugestaltung angewendet werden, ohne daß zu aufwendige oder umfangreiche Bestandserhebungen und Planungen durchgeführt werden müssen.

Die Maßnahmen, welche bei der Ländlichen Entwicklung zur Sicherung des Potentials an streuobstbewohnenden Vogelarten bzw. der Lebensgemeinschaften der Streuobstflächen ergriffen werden können, sind in zwei Gruppen zu unterteilen (siehe OBERHOLZER & PABBERGER 1988). Beide Gruppen müssen sowohl **innerhalb** einer einzelnen räumlichen Grundeinheit als auch zur **Verknüpfung** von mehreren Grundeinheiten, etwa in Form von Ketten entlang von möglichen Verbindungsachsen zur Anwendung kommen:

1. *Lebensraumverbessernde (regenerierende) Maßnahmen*

- a) Flächenbereitstellung
 - Ausgleich von Defiziten an Artenschutzflächen sowie allgemeiner landschaftsökologischer Funktionen wie Vernetzung, Gewässerschutz, Bodenschutz etc.
 - Ausgleich von landschaftsästhetischen und -ökologischen Defiziten, z. B. markante Bäume, Hecken, Terrassenlandschaften etc.
- b) Flächenoptimierung
 - Behebung von Mängeln z. B. durch Ergänzung oder Anreicherung bestehender, aber nicht mehr ausreichender Strukturen wie Einzelbäume, Hecken, Ranken, Lesesteinhaufen etc.
 - Vergrößerung und Erweiterung ökologisch wertvoller oder wichtiger Flächen

2. *Lebensraumerhaltende (konservierende) Maßnahmen*

- a) Flächensicherung
 - Sicherung der vorhandenen wertvollen Lebensräume und der zugehörigen Verbundstrukturen und -flächen
- b) Sicherung der Nutzungsart
 - Erhaltung der Nutzungsform und -art zur Bewahrung der notwendigen Lebensbedingungen gefährdeter Arten und Gesellschaften
 - Regelung der Nutzungsart und -intensität auf angrenzenden Flächen, um schädigende Randeinflüsse abzuwehren.

Nachdem im Projekt sowohl eine Mindeststrukturierung als auch eine Optimalstrukturierung in den räumlichen Grundeinheiten entwickelt wurden, kann in den Verfahren ohne Aufstellung eines Planes nach § 41 FlurbG der Bedarf an Flächen und Strukturen und die räumliche Lage der notwendigen Vernetzungseinheiten relativ einfach ermittelt und gezielt eingesetzt werden. Damit kann aber im Verfahren auch von der häufig zu beobachtenden, ungesteuerten und aus Artenschutzgesichtspunkten ineffektiven »Restflächenverwertung« abgewichen werden. Auch der notwendige Flächenbedarf für regenerierende und konservierende Maßnahmen ist konkret faßbar. Wie kein anderes Instrument ist die Ländliche Entwicklung durch ihre Möglichkeiten der Landbevorratung und Bodenordnung in der Lage, die für den Artenschutz notwendigen Maßnahmen umzusetzen. Dafür in Frage kommen insbesondere auch das vereinfachte Verfahren, das Zusammenlegungsverfahren und der freiwillige Landtausch

(§§ 103a ff. FlurbG). Beispiele dafür sind die Verfahren in der Gemeinde Schwebheim in Unterfranken und in Marchtsreut im Landkreis Freyung-Grafenau, in denen auf eine »Zwickelökologie« zugunsten des Aufbaus eines echten Biotopflächenverbundes verzichtet wurde.

Am wirksamsten ist die Ländliche Entwicklung bei flächenbezogenen Maßnahmen, Flächenoptimierung und Flächensicherung. Die Flächen mit reinen Artenschutzfunktionen können geeigneten Trägern übereignet werden, die die notwendigen Optimierungs- oder Pflegemaßnahmen auch langfristig garantieren. Dies werden in der Regel die Gemeinde oder geeignete Landwirte sein. Auch die Teilnehmergemeinschaft selbst kann zum Zwecke der Erhaltung und Pflege ökologisch wertvoller Flächen fortbestehen bleiben.

Sinnvoll ist es, die Landwirte bei der Neuverteilung auf den Flächen zu belassen, zu deren hohem ökologischen Wert die bisherige Nutzung entscheidend beiträgt. Dies setzt natürlich das Einverständnis der Landwirte voraus.

Bei der Sicherung der Nutzungsart bzw. deren Intensität kann über § 49 FlurbG eine dingliche Sicherung nach § 1090 BGB erfolgen. Wegen des damit verbundenen (ökonomischen) Wertverlustes ist dazu jedoch ein Flächenausgleich notwendig. Gleiches gilt, wenn der Landwirt Obstbäume innerhalb seiner Fläche beläßt, um damit auch Artenschutzzielen Rechnung zu tragen. Auch in diesem Falle sollte ihm als Ausgleich dafür eine größere Fläche zuerkannt werden.

Die Problematik der notwendigen Pflegemaßnahmen spielt eine gewichtige Rolle. Die Integration der bodenständigen Landwirte in systemerhaltende Pflegearbeiten ist ein wesentliches gesellschaftspolitisches und naturschutzfachliches Ziel. Sie wird gestützt durch landwirtschaftliche oder naturschutzfachliche Förderprogramme. Pflegearbeiten der Landwirte müssen als wichtige Gemeinschaftsaufgaben mit hohem zukunftsichernden Wert allgemein anerkannt werden. Dieses Ziel ist jedoch noch nicht erreicht. Auch sind immer weniger Gemeinden bereit, sich die arbeits- und kostenintensiven Unterhaltungsmaßnahmen aufzubürden. Damit wächst die Gefahr, daß fachlich noch so fundierte und qualitativ hochwertige Landschaftsplanen nach Beendigung des Verfahrens Fiktion bleiben. Die Pflege der wertvollen Flächen durch Landschaftspflegeverbände – in Geckenheim wäre der Landschaftspflegeverband Mittelfranken zuständig – oder Naturschutzverbände – in Geckenheim der LBV – könnte in gewissem Umfang eine Entlastung bringen.

9.2 Die Naturschutzverbände

Ein Naturschutzverband verfügt über vielfältige Möglichkeiten, um dieser Anforderung auf verschiedensten Ebenen gerecht zu werden. Um effizient zu arbeiten und um eine Zersplitterung und Schwächung seiner Kräfte zu verhindern, muß sich ein Verband entsprechend seiner personellen und finanziellen Struktur auf Schwerpunkte konzentrieren. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, verbandsübergreifend Arbeitskreise zu bestimmten Schwerpunktthemen zu bilden. Wichtig ist dabei, daß die Naturschützer vor Ort sich intensiv um Projekte in ihrer »Heimat« kümmern, da sie mit den lokalen Gegebenheiten am besten vertraut sind (z. B. Ansprechpartner, Eigentumsverhältnisse, Helfer).

Auf naturschutzpolitischer Ebene können sich die Verbände wirkungsvoll einbringen, um z. B. durch die Erarbeitung von Positionspapieren über die Fördermöglichkeiten bei der Bewirtschaftung von Streuobstflächen in den beiden betroffenen Ministerien und den entsprechenden Landtagsausschüssen gewünschte Entwicklungen anzuregen.

Als weitere Aufgaben zum Schutz von Streuobstbeständen, die von Verbänden größtenteils wahrgenommen werden können, sind zu nennen (REICH 1988):

- Bestandssicherung
- Optimierung, Pflege und Nachpflanzungen
- Neuschaffung
- Obstverwertung und Vermarktung
- Öffentlichkeitsarbeit.

9.2.1 Bestandssicherung

Die Bestandssicherung ist neben der Öffentlichkeitsarbeit die wichtigste Aufgabe. Da Streuobstwiesen ihre vielfältigen Funktionen erst mit zunehmendem Alter optimal erfüllen, können Neuschaffungen zwar langfristig ein Ersatz, kurzfristig jedoch kein Ausgleich für Rodungen alter Bestände sein. Der Erhalt, insbesondere von großflächigen Streuobstflächen, muß deshalb Vorrang vor Neuanlagen haben.

Apfelbäume erreichen ein Alter von rund 200 Jahren, Birnbäume werden etwa 300, Kirschbäume sogar 400 Jahre alt.

Die Sicherung bestehender Streuobstbestände kann im wesentlichen mit Hilfe nachstehend genannter Maßnahmen erfolgen:

- Die Mitwirkung bei der naturschutzrechtlichen Sicherung besonders wertvoller großflächiger und landschaftsprägender Streuobstwiesen kann insbesondere über Stellungnahmen nach dem Bundesnaturschutzgesetz (§ 29 BNatSchG) erfolgen. Die Naturschutzverbände sollten sich konsequent für die Sicherung und gegen eine weitere Erschließung (Wege, Kleinbauten, Einfriedungen) von Streuobstwiesen im Außenbereich einsetzen. In Verfahren der Ländlichen Entwicklung ist die Mitwirkung bei der Landschaftsplanung Stufe 3 – Sicherung gegeben.
- Der Ankauf oder die Pacht von Streuobstwiesen durch Privatpersonen, Gruppen und Verbände können durch Naturschutzverbände getätigt bzw. initiiert werden. Da Naturschutzverbände häufig selbst nicht über die nötigen finanziellen Mittel verfügen, ist von vorrangiger Bedeutung, Interessenten auf bestehende staatliche Kulturlandschafts- oder Naturschutzprogramme hinzuweisen. Die genannten Programme ermöglichen die finanzielle Förderung der extensiven Bewirtschaftung von Hochstamm-Obstbäumen, die eine extensive Nutzung der Krautschicht einschließt (GABRIEL & SCHLAPP 1988) (vgl. hierzu Kapitel 9.3 Förderprogramme).
- Die Durchführung von Aktionen wie Baumpatenschaften oder »Rent-a-tree« für Selbstversorger, d. h. daß Einzelpersonen oder Gruppen, die Bäume »pachten« können, sie pflegen (z. B. schneiden) und bewirtschaften, ist eine weitere Möglichkeit, Streuobstbestände für die Bevölkerung wertvoll zu machen. Als Ausgleich für den Einsatz erhalten die Nutzer das Streuobst zur freien Verfügung.

Wesentlich bei den genannten Möglichkeiten ist deren optimale Verbindung mit ansprechender Öffentlichkeitsarbeit, um diese Maßnahmen einem breiten Spektrum der Bevölkerung vorzustellen (vgl. GUHL 1986, ULLRICH 1987).

9.2.2 Optimierung, Pflege und Nachpflanzungen

Sowohl Obstbäume als auch die Krautschicht bedürfen einer, wenn auch unregelmäßigen, extensiven Pflege. Bestehende Streuobstflächen können häufig schon mit geringem Aufwand in ihrer Bedeutung für den Artenschutz erheblich verbessert werden (REICH 1988). Es sind vor allem örtliche Verbände angesprochen, die Pflegekonzepte für bestehende Flächen entwickeln und durchführen können. Die Durchführung von Pflegekursen soll angestrebt

werden, in denen unter fachkundiger Anleitung die zweckgemäße Pflege und Pflanzung von Hochstammobstbäumen vermittelt wird.

Da die Eigentümer häufig kein großes Interesse an der äußerst arbeitsintensiven Nutzung des Obstes haben, könnten mit Hilfe von Verbänden auf regionaler Ebene Gemeinden und Privatpersonen unter dem Aspekt der Eigennutzung für diese Pflege gefunden werden. Mit der Aussicht auf selbstgeerntetes Obst aus ökologischem Anbau läßt sich vermutlich auch die Stadtbevölkerung für den Erhalt der Streuobstbestände gewinnen. Obst- und Gartenbauvereine sowie die Gemeinden können unterstützend eingreifen.

Wie groß sich ein Baum im Alter entwickelt, d. h. wieviel Platz er braucht, läßt sich vor einer Pflanzung nicht exakt vorausberechnen, doch sollten die Abstände zwischen den Bäumen je nach Art etwa 10 bis 15 m betragen. Geht man deshalb von einem Flächenbedarf von etwa 100 m² bis 200 m² pro Hochstamm aus, können auf einem Hektar etwa 50 bis 100 Hochstämme geplatzt werden. Absterbende Bäume sollten jedoch bis zu 10 % eines Bestandes ausmachen und der Anteil an alten Obstbäumen sollte höher sein als der Anteil an Nachpflanzungen. So wies DIEHL (1986) während seiner Untersuchung im Altlandkreis Dieburg nach, daß zur kontinuierlichen Erhaltung eines Streuobstbestandes ein Anteil von 30 % jungen Bäumen erforderlich ist.

9.2.3 Neuschaffung von Streuobstwiesen

Aufgrund des starken Rückganges der Streuobstflächen in den letzten Jahrzehnten und der Überalterung der derzeitigen Bestände sind Neuanlagen (und Nachpflanzungen) dringend notwendig, um diesen wertvollen Lebensraum langfristig zu erhalten und seinen Flächenanteil wieder zu vergrößern (REICH 1988). Neuanlagen müssen gezielt als vernetzendes Element eingesetzt werden, um bestehende Obstwiesen miteinander zu verbinden oder sie an bestehende Lebensraumtypen anzubinden (Biotopvernetzung). Durch Neuanlagen können natürlich auch bestehende Flächen vergrößert werden, was für Arten wie z. B. Steinkauz und Wendehals lebensnotwendig ist.

Größere Neuanpflanzungen sollten vor allem (zu ca. 60 bis 80 %) aus Apfelbäumen bestehen, die immer eine dominierende Rolle im Streuobstbau eingenommen haben und die am einfachsten über Mostereien zu verwerten sind. Als Ergänzung zu Apfelbäumen sollten, dort wo es klimatische

Bedingungen oder die Bodenverhältnisse zulassen, auch einige Wildobstarten wie z. B. Speierling oder Mispel Berücksichtigung finden.

9.2.4 Obstverwertung und Vermarktung

Bei Hochstamm-Obstbäumen setzen zwischen dem 8. und 15. Standjahr die Obsterträge ein. Im Vollertrag werden jährlich ca. 100 bis 500 kg Früchte pro Baum geerntet. Soll das Obst nicht als Fallobst verfaulen, muß es vermarktet werden. Most- und Apfelsafttrinker z. B. erhalten Streuobstwiesen und deren Artenvielfalt, indem sie den Absatz des Mostobstes gewährleisten.

Denn nur dort, wo sich Obst aus alten Obstbeständen absetzen läßt, lohnt es sich für die Landwirte noch, die Streuobstwiesen zu bewirtschaften. So hängt das Schicksal der Streuobstwiesen auch entscheidend vom **Verbraucherverhalten** ab.

Naturschutzverbände können dazu beitragen, Verbraucherverhalten zu beeinflussen: Sie können Vermarktungsaktionen organisieren, Marketing-Konzepte erstellen und damit einen ökonomischen Anreiz für den Streuobstanbau schaffen. In Ausnahmefällen können auch die Naturschutzverbände modellhaft selber eine Direktvermarktung des Streuobstes betreiben: Ein Teil des Obstes kann von

Verbandsmitgliedern in ehrenamtlicher Arbeit auf Öko-Märkten oder bei Umweltaktionstagen direkt verkauft werden (eingebunden in die Informationsarbeit zum Schutze von Streuobstwiesen). Am Bodensee z. B. verkaufen Naturschutzverbände Apfelsaft und Most aus Streuobst. Über Bestellkarten können Kunden gewisse Mengen an Säften bestellen; sie werden ihnen dann von Mitarbeitern der Naturschutzverbände direkt ins Haus geliefert. Dieser Kundenservice hat sich eingespielt und gut bewährt.

Im Untersuchungsgebiet wäre u. U. eine Zusammenarbeit der Naturschutzverbände mit dem Freilandmuseum in Bad Windsheim denkbar, wo noch alte, funktionsfähige Obstpressen als Ausstellungsstücke zur Verfügung stehen. Museumsbesucher könnten z. B. mit einem etwas höheren Eintrittsgeld zugleich eine Flasche Mostobstsafte erwerben.

9.2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit stellt ohnehin einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit von Naturschutzverbänden dar, mit deren Hilfe für den Erhalt und die Neuschaffung von Streuobstwiesen erfolgreich geworben werden kann. Vor allem die Dachorganisationen der Verbände sind aufgefordert, gut strukturierte und durchdachte Konzepte vorzulegen.



Abb. 87: Aspekt der Vermarktung des Obstes: alte Apfelsorten sind robust und schmackhaft (F. Pachtner)



Abb. 88: Aspekt Vermarktung: Birnbaum mit Früchten (F. Pachtner)

Naturschutzverbände können zusammen mit den Ämtern für Landwirtschaft und Ernährung und der Verwaltung für Ländliche Entwicklung sowie den Naturschutzbehörden durch Pressearbeit, Rundfunkinterviews, Diavorträge und Ausstellungen auf lokaler und regionaler Ebene zur Aufklärung und zu entsprechender positiver Bewußtseinsbildung in der Bevölkerung erheblich beitragen. Diese Informationsveranstaltungen sollten möglichst mit anderen Organisationen zusammen geplant und durchgeführt werden (Bauernverbände, Landjugend, Landfrauen, Obst- und Gartenbauvereine).

Bewährt haben sich direkte Öffentlichkeitsaktionen, z. B. ein »Apfel-Testessen« in den Fußgängerzonen von Städten. Dabei dürfen Bürger Streuobstäpfel direkt probieren und werden »beiläufig« auf die Situation und Problematik der Streuobstbestände hingewiesen. Auf diese Art und Weise kann die Bevölkerung zu ökologisch bewußtem Einkaufen bewegt und ihr nahegebracht werden, wie sie bestehende Probleme positiv beeinflussen kann.

Auch praktische Aufklärungsarbeit und Beratung über das Anlegen von Streuobstwiesen und deren Pflege sind wichtig. Welche Baumarten unter welchen Gesichtspunkten gepflanzt werden sollen, darüber können Interessenten informiert werden,

gegebenenfalls unterstützt durch erfahrene Obstbauern und die Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau bei den Landratsämtern.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Einsatz der ökologischen Schädlingsbekämpfung mit ihren Möglichkeiten. Landwirte, die ihren Betrieb konventionell bewirtschaften, müssen auf Methoden der alternativen Schädlingsbekämpfung aufmerksam gemacht werden. Hierzu können »Bio-Bauern« aufgrund ihrer Erfahrungen als beratende Fachkräfte hinzugezogen werden.

Sinnvoll sind Merkblätter und Broschüren über die Bedeutung von Streuobstflächen, die neben den ökologischen und gesundheitlichen Werten von Streuobst auch Hinweise zur Verarbeitung und Verwertung von Obst (Saft, Dörrobst) geben. Der landschaftsästhetische Aspekt kann anhand von Bildern (blühende Obstbäume, Tiere der Lebensgemeinschaft Streuobst, bunte Blumenwiesen) in Broschüren besonders gut dargestellt werden.

Das Ziel der Sicherung und Entwicklung von Streuobstwiesen und ihre langfristige Bestandssicherung durch entsprechendes Konsumentenverhalten muß verstärkt in die umweltpädagogische Arbeit öffentlicher und privater Bildungsträger einfließen.



Abb. 89: Ästhetischer Aspekt von Streuobstflächen: blühender Obstbaum (G. Kappes)

9.3 Die Förderprogramme

9.3.1 Förderprogramme des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Stand: September 1995)

Aus dem neuen, verbesserten Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) kommen die nachstehenden Förderungen für Streuobstflächen in Frage. Das zuständige Amt für Landwirtschaft und Ernährung erteilt zu den einzelnen Programmen nähere Auskünfte.

9.3.1.1 Bestehende Streuobstflächen

Bestehende Streuobstflächen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen werden nach dem KULAP Teil A bis zu einem Besatz von maximal 100 Bäumen je Hektar mit bis zu 600,- DM/ha gefördert.

9.3.1.2 Neuanlage von Streuobstbeständen

Die Neuanlage von Streuobstbeständen kann aus Mitteln des KULAP Teil C gefördert werden. Die Kosten für Pflanz- und Zaunmaterial werden übernommen.

9.3.1.3 Extensive Ackernutzung (einzelflächenbezogen)

Bei Verzicht auf ertragssteigernde Produktionsmittel auf festgelegten Einzelflächen können nach dem KULAP Teil A Beträge von 200,- DM bis zu einer Höhe von 500,- DM pro Hektar gewährt werden. Um die Höchstförderung zu erhalten, ist der Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln entlang von Gewässern oder sonstigen sensiblen Bereichen erforderlich.

9.3.1.4 Extensive Grünlandnutzung (einzelflächenbezogen)

Die extensive Weidenutzung durch Schafherden und Ziegen kann nach dem KULAP Teil A mit 240,- DM pro Hektar gefördert werden, sofern keine Ausgleichszahlung gewährt wird. Bei Verzicht auf mineralische und organische Düngung sowie flächendeckenden Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf sonstigen Weideflächen können 300,- DM gezahlt werden. Die Extensivierung von Wiesen mit Schnittzeitaufgaben kann, gestaffelt nach Schnittzeitpunkt, mit 400,- DM bis maximal 650,- DM pro Hektar gefördert werden. Anträge nach dem KULAP TEIL A können nur von Inhabern landwirtschaftlicher Betriebe mit Hofstelle, die eine

landwirtschaftliche Fläche von mindestens 3 Hektar selbst bewirtschaften, gestellt werden. Der Antragsteller muß sich für mindestens fünf Jahre verpflichten, im Betrieb kein Dauergrünland in Ackerland umzuwandeln, den jeweiligen maßnahmenbezogenen Viehbesatz einzuhalten sowie weitere, nur auf die geförderte Fläche bezogene, Auflagen zu erfüllen (z. B. Verzicht auf Ausbringung von Klärschlamm, Müllkompost oder Abwasser).

9.3.1.5 Umwandlung von Ackerland in Grünland

Die Grünlandnutzung unter Streuobstbeständen wirkt sich positiv auf den Streuobstbau aus, da keine Bodenbearbeitung erforderlich ist. Die Umwandlung von Acker in Grünland kann daher mit bis zu 2 500,- DM pro Hektar aus Mitteln des KULAP Teil C gefördert werden.

9.3.2 5b-Förderprogramm im Vorderen Steigerwald

Die Durchführung und Umsetzung des Vorhabens nach dem gemeinschaftlichen Förderkonzept zur Entwicklung des ländlichen Raumes nach dem EG-Ziel 5b »Trockenbiotopverbund im Vorderen Steigerwald« (von Weigenheim bis Oberntief) erfolgt unter der Federführung der Ländlichen Entwicklungsgruppe 5 b-Gebiet Mittelfranken in Uffenheim.

Dieses Pilotprojekt, dessen Umsetzung seit 1993 erfolgt, wird über verschiedene Naturschutzprogramme, insbesondere das Pufferzonenprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU), abgewickelt, wobei sich die EU an der Finanzierung beteiligt.

Ziele des Vorhabens sind unter anderem:

- Sicherung und Pflege ökologisch wertvoller und bedeutender Trockenbiotope und Schaffung eines Trockenbiotopverbundsystems
- Anwendung von Produktionsverfahren, die die Umwelt und die natürlichen Ressourcen besonders schonen
- Sicherung der Hüteschäfferei als eine umweltschonende Form der Landbewirtschaftung und der Landschaftspflege

Die Maßnahmen sollen von den örtlichen Landwirten durchgeführt werden.

Unter bestimmten Voraussetzungen erhalten Landwirte Fördermittel für die

- Errichtung von Triebwegen



Abb. 90: Siebenschläfer ernähren sich gerne von Obst aus Streuobstwiesen (A. Bajohr)

- Flächenbereitstellung zur Biotopvernetzung und -abpufferung
- extensive Ackernutzung
- Umwandlung von Acker in Grünland
- extensive Grünlandnutzung
- Schaffung und Erhaltung von Hecken- und Waldsäumen (auf Acker- und Grünlandflächen).

Auskünfte erteilt die Ländliche Entwicklungsgruppe 5b-Gebiet Mittelfranken in Uffenheim.

Die Vorteile dieses Pilotprojektes, das 1995 ausläuft, liegen in der angestrebten dauerhaften Sicherung der Wanderschäferei sowie der extensiven Bewirtschaftung sowohl von Grünland- als auch von Ackerflächen.

9.3.3 Förderprogramme des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU)

Verschiedene Programme des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen können wirkungsvoll für den Schutz und Ausbau von Streuobstflächen eingesetzt werden. In 5b-Gebieten beteiligt sich die EU an der Förderung.

9.3.3.1 Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm

Das StMLU hat mit Wirkung vom 10. 04. 1995 das neue Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm in Kraft gesetzt. In ihm sind bisherige, auf einzelne Lebensräume bezogene Naturschutzprogramme zusammengefaßt worden, z. B. das

- Programm für Streuobstbestände,
- Programm für Acker-, Ufer- und Wiesenrandstreifen,
- Programm für Mager- und Trockenstandorte.

Im neuen Programm sind Entgelte für biotopspezifische und nichtbiotopische Maßnahmen vorgesehen. Letztere kommen grundsätzlich auf allen Lebensraumtypen (z. B. Wiesen, Ackerflächen, Weiden, Streuobstbestände) in Betracht. Darunter fallen insbesondere der Verzicht auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln oder die streifenweise Bewirtschaftung von Flächen. Ziel dieser Maßnahmen ist es, extensive Bewirtschaftungsformen auf ökologisch wertvollen oder empfindlichen Flächen zu fördern.

Biotopspezifische Maßnahmen sind auf bestimmte Lebensräume wie Wiesen, Äcker und Streuobstbestände abgestimmt. Je nach naturschutzfachlicher Zielsetzung lassen sie sich mit nicht biotopspezifischen Leistungen kombinieren.

Zur Erhaltung und Wiederherstellung ökologisch wertvoller Streuobstbestände werden Leistungen zur Pflege und Verbesserung von Streuobstwiesen oder -äckern gefördert. Ein Großteil der Landwirte im Untersuchungsgebiet nimmt diese Streuobstförderung in Anspruch.

Maßnahmen auf Ackerflächen und Wiesen haben zum Ziel, seltene und gefährdete Wildkräuter zu fördern und die Strukturvielfalt der Landschaft zu erhalten bzw. neu zu schaffen. Im Untersuchungsgebiet könnte diese Förderung entlang von Gräben sowie entlang der meisten Ackerflächen Anwendung finden, im Willanzheimer Gebiet zusätzlich an Waldrändern.

Extensiv genutzte Weiden, insbesondere Halbtrockenrasen, lassen sich durch standortangepaßte Beweidung, vor allem mit Schafen auch in Zukunft erhalten. Im Untersuchungsgebiet erfüllt insbesondere die Fläche 2 (Unterer Schimmel) die Voraussetzung für die Inanspruchnahme dieser Fördermöglichkeit.

Die Landwirte können sich bei Interesse am neuen Vertragsnaturschutzprogramm an die Landratsämter und kreisfreien Städte (untere Naturschutzbehörden) oder an die Ämter für Landwirtschaft und Ernährung wenden. Die Laufzeit der Verträge beträgt in der Regel 5 Jahre. Damit haben die Landwirte größere Planungssicherheit für betriebliche Entscheidungen. Verträge nach den »alten« Naturschutzprogrammen gelten weiter, soweit sie nicht von einer der beiden Vertragsparteien gekündigt wurden. Die Naturschutzbehörden beabsichtigen, bestehende Verträge schrittweise und in Abstimmung mit den Eigentümern/Nutzungsberechtigten auf das neue Vertragsnaturschutzprogramm umzustellen.

9.3.3.2 Landschaftspflege-Programm

Allgemeines Ziel gemäß Nr. 1. der Landschaftspflegerichtlinien des Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen ist es, Lebensräume der heimischen Tier- und Pflanzenarten zu bewahren, zu pflegen und neu zu schaffen. Dazu werden bestehende Lebensräume durch landschaftspflegerische Maßnahmen in ihrem Zustand verbessert (z. B. Renaturierung von Bächen, Entbuschung von

Mager- und Trockenstandorten) sowie neue Lebensräume angelegt (z. B. Anpflanzung von Hecken, Feldgehölzen, Schaffung von Kleingewässern). Gemäß Nr. 2.2.9 der genannten Richtlinien kann somit auch die Pflanzung von Streuobstbeständen gefördert werden. Bayernweit werden bis zu 70 % der förderfähigen Gesamtkosten sowohl für Pflanzmaterial als auch für die geleistete Arbeit erstattet. Die Anträge müssen bei der Kreisverwaltungsbehörde (untere Naturschutzbehörde) eingereicht werden. Diese legen die Anträge mit ihrer fachlichen Stellungnahme der Bewilligungsbehörde (Regierung) zur Entscheidung vor.

Für die Nachpflanzung einer vom LBV angekauften Streuobstfläche mit Obstbäumen in Geckenheim konnten Fördermittel nach diesem Programm in Anspruch genommen werden.

9.4 Die Gemeinden

In der Ländlichen Entwicklung ist die Gemeinde als die wahrscheinlichste künftige Eigentümerin von ökologisch wertvollen und wichtigen Flächen die wichtigste Garantin für die nachhaltige Realisierung der Artenschutzziele und der naturschutzgerechten Behandlung der Flächen und Strukturen nach Beendigung eines Neuordnungsverfahrens.

Nach Art. 2 BayNatschG hat die Gemeinde eine besondere Verpflichtung, ihre Grundstücke im Sinne der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewirtschaften. Ökologisch besonders wertvolle Grundstücke in Gemeindeeigentum sollen vorrangig Naturschutzzwecken dienen.

Damit ist es für die Umsetzung von Artenschutzzielen möglich und sinnvoll, daß die Gemeinden, im Projektgebiet vor allem die Gemeinden Weigenheim und Willanzheim, ihre Grundstücke vorrangig in das Verfahren der Ländlichen Entwicklung einbringen. Diese können dann gezielt als Beitrag der Gemeinde zum Arten- und Biotopschutz eingesetzt werden, zum Beispiel zur Flächenbereitstellung für großzügige Abmarkung von breiten Wegseitenrändern oder zur Neuanlage von Streuobstflächen.

Darüber hinaus kann die Gemeinde die im vorliegenden Projekt formulierten Ziele in die Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Landschaftsplan, Grünordnungspläne) integrieren und somit die Umsetzung von Artenschutzzielen auch nach Beendigung des Verfahrens des Ländlichen Entwicklung fortführen und garantieren.

Im Zusammenhang mit der Ländlichen Entwicklung besteht für die Umsetzung von Artenschutzzielen in der Gemeinde eine sehr gute Chance. Die



Abb. 91: Streuobstwiesen: Lebensraum der kleinen Haselmaus (A. Bajohr)

Gemeinde kann nämlich die kommunale Landschaftsplanung im Rahmen eines Verfahrens nach dem FlurbG umsetzen. So wird in der Gemeinde Schwebheim in Unterfranken derzeit zur Umsetzung von Naturschutzziele ein Zusammenlegungsverfahren (§§ 91 ff. FlurbG) durchgeführt. Der große Vorteil für die Gemeinde besteht in einer kostengünstigen Realisierung ihrer landschaftsplanerischen Ziele, der Vorteil für die Natur liegt in der tatsächlichen Umsetzung von Planungen in der Fläche, die nicht in den Schubladen verschwinden dürfen.

Die Gemeinde kann die notwendigen Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen selbst durchführen oder aber sie vergibt diese an geeignete und aufgeschlossene Landwirte, ggf. auch über einen Landschaftspflegeverband. Eine weitere Möglichkeit kann die Überlassung der Nutzung an einen Obst- und Gartenbauverein sein. Ferner wurden zur Erntezeit schon in verschiedenen Gemeinden einzelne Obstbäume, d. h. deren Obstertrag an Privatpersonen versteigert. Der gemeindlichen Phantasie sind hier keine Grenzen gesetzt, um auf ihren ökologisch wertvollen Streuobstflächen die notwendige Nutzung zu gewährleisten. Naturschutzverbände wie der LBV kommen dafür auch grundsätzlich in Betracht.

Es zeigt sich aber, daß die Gemeinden bislang die genannten Chancen im Zusammenhang mit der Ländlichen Entwicklung nur sehr zögernd oder gar nicht übernehmen bzw. nutzen. Das Interesse landschaftspflegerische Anlagen und Aufgaben zu übernehmen ist nur sehr gering, weil sie kein Geld und kein Personal bereitstellen wollen, wie schon OBERHOLZER (1988) feststellte.

Der Mangel an Personal mit naturschutzfachlich halbwegs ausreichendem Wissen und der Mangel an ausreichender Beratung für die Pflege von außerhalb, z. B. durch die (überlasteten) Unteren Naturschutzbehörden führt ebenfalls zu Abwehrreaktionen (OBERHOLZER 1988).

Im Projektgebiet und hier im Verfahrensgebiet Geckenheim muß daher eine wirksame und dauerhafte Pflege- und Unterhaltungskonzeption gefunden werden, die auch die Überprüfung der Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen beinhalten muß. Für den Fortbestand des Steinkauzes in Bayern trägt insbesondere die Gemeinde Weigenheim eine sehr hohe Verantwortung. Sie sollte daher alles tun, dieser Verantwortung gerecht zu werden. Dieselbe hohe Verantwortung liegt in den Händen

der Gemeinde Willanzheim, was den Ortolan betrifft. Beide Gemeinden können zur Erhaltung hochbedrohter Vogelarten im Rahmen der Ländlichen Entwicklung eine Vorreiterrolle übernehmen.

10 Zusammenfassung

Streuobstwiesen und -felder stellen eine jahrhundertealte Form der Bodennutzung dar. Die meist extensive Bewirtschaftung macht sie nicht nur unter dem kulturhistorischen Aspekt sondern auf Grund ihres Artenreichtums auch aus der Sicht des Naturschutzes besonders wertvoll.

Strukturveränderungen in der Landwirtschaft, die Ausweitung des menschlichen Siedlungsraumes und geänderte Ansprüche der Verbraucher haben den Streuobstbau nach und nach immer stärker verdrängt. In den mittelfränkischen Teiluntersuchungsgebieten herrscht heute mit etwa 85 % der Ackerbau als landwirtschaftliche Nutzungsform vor. Der Streuobstbau erreicht mit einem Flächenanteil von 0,27 % nur noch ein Zehntel der 1965 bestehenden Anbaufläche.

Die vorliegende Untersuchung gibt anhand faunistischer, botanischer und nahrungsökologischer Erhebungen am Beispiel eines laufenden Verfahrens der Ländlichen Entwicklung Vorschläge und Planungshinweise für Schutz und Erhaltung der bedrohten Streuobst-Biozönosen und speziell der gefährdeten Vogelarten in der Ländlichen Entwicklung.

Die beiden Untersuchungsgebiete am Fuß der Steigerwaldvorberge in den Landkreisen Neustadt/Aisch-Bad Windsheim und Kitzingen wurden auf Grund ihrer Bedeutung für die Restvorkommen der beiden Charakterarten Steinkauz bzw. Ortolan in Mittel- bzw. Unterfranken ausgewählt. Auf den sechs Probeflächen im Gollachgau sind innerhalb der Streuobstflächen statt »magerer« Grünländer vorwiegend Glatthaferwiesen anzutreffen. Halbtrockenrasen mit einer hohen Zahl gefährdeter Pflanzenarten und -gesellschaften sind auf der Probefläche am »Unteren Schimmel« zu finden. Die Probefläche 7 (Willanzheim) repräsentiert den Typus der früher weitverbreiteten Streuobstäckern. Entsprechend dem unterschiedlichen Alter und der Artenzusammensetzung der Streuobstbestände unterscheiden sich die Teiluntersuchungsgebiete deutlich im Hinblick auf das Nistplatzangebot für höhlenbrütende Vogelarten. Allgemein sind Apfel- und Birnbäume als Höhlenbäume von besonderer Bedeutung.

Vögel sind als Endglieder der Nahrungskette empfindliche Bioindikatoren für Veränderungen in ihrer Umwelt. In einer umfassenden Bestandserfassung wurden auf den mittelfränkischen Probeflächen 56 Brutvogelarten, darunter 14 Rote-Liste-Arten, nachgewiesen. Das beste Artenspektrum aller untersuchten Teilgebiete weist aufgrund ihres Struktureichtums und des guten Nahrungsangebotes mit 40 nachgewiesenen Arten die Probefläche »Unterer Schimmel« auf. Wie die Bestände anderer streuobstgebundener Vogelarten sind auch die der näher untersuchten »Charakterarten« Steinkauz und Ortolan als Folge von Habitatveränderungen in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebietes stark zurückgegangen. Im Gegensatz zu zahlreichen benachbarten, heute erloschenen oder stark zurückgegangenen Vorkommen des Ortolans weist die ungewöhnlich hohe Brutdichte.

von 0,5 Brutpaaren pro Hektar den Steinberg bei Willanzheim auch heute noch als Optimalhabitat für diese Ammernart aus. Wesentlich für das Überleben dieser Population ist die Erhaltung der kleinräumig parzellierten Landschaft, die unabhängig von der Vegetationsentwicklung auf engstem Raum in der ganzen Brutzeit geeignete Brut- und Nahrungshabitate bietet.

Ähnlich negative Bestandstendenzen weisen sowohl im Untersuchungsgebiet als auch überregional andere typische Brutvögel der Streuobstbestände auf, die sich ausnahmslos auf der Roten Liste wiederfinden.

Auf dem Speisezettel der meisten streuobstgebundenen Vögel spielen Insekten, besonders Laufkäfer, Ameisen und Heuschrecken, eine wesentliche Rolle. Diese wichtige Nahrungsgrundlage dieser Vogelarten ist durch eine vielfältige, extensive Bewirtschaftung sowie die Vermehrung von Saum- und Randstrukturen zu verbessern. Durch diese Maßnahmen wird auch die Erreichbarkeit der Nahrung für insektenfressende Vogelarten erhöht. In Gewölleuntersuchungen wurden mittelgroße Laufkäferarten als bevorzugte Nahrung von Steinkauz und Raubwürger nachgewiesen, die überwiegend an Wege- und Ackerrändern sowie auf Wiesen und Ödland, seltener auf den individuenärmeren Streuobstwiesen und Halbtrockenrasen erbeutet werden. Groß-Carabiden tauchen in Folge der Intensivierung der Landwirtschaft kaum noch in untersuchten Gewölle auf. Während Heuschrecken beliebte Nahrungstiere des Steinkauzes und der Würger (Neuntöter, Raubwürger) sind, werden die Ameisenvorkommen vor allem durch Wendehals und Grünspecht genutzt. Beide Insektengruppen finden im Intensivgrünland und auf den Äckern der meisten Probeflächen fast nur noch in Hecken- und Böschungsbereichen, in Gräben oder auf Ödland günstige Lebensbedingungen.

Zielvorgabe für eine Verbesserung des Nahrungsangebotes für verschiedene bedrohte, in Streuobstbeständen heimische Vogelarten muß die Extensivierung der Streuobstwiesen und die Sicherung bzw. Neuschaffung relevanter Kleinstrukturen sein.

Die Minimalgröße geeigneter Biotope für streuobstbewohnende Vogelarten wird in erster Linie durch das verfügbare Nahrungs- und Nistplatzangebot – und damit indirekt wieder durch Habitatstrukturen und Bewirtschaftung – bestimmt. Aber auch ausreichende Minimalgröße eines Biotops sichert nur dann das Überleben einer Population, wenn die Vernetzung mit anderen Biotopen und Populationen in ausreichendem Maße gegeben ist, um einer Ver-

inselung – insbesondere durch die isolierende Wirkung intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen, Wege, Straßen etc. – entgegenzuwirken. Entsprechende Vernetzungsstrukturen fehlen in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes bis dato.

Die Teiluntersuchungsgebiete werden u. a. anhand ihrer Artenvielfalt, des Vorkommens regional oder überregional gefährdeter Arten und ihrer strukturellen Ausstattung, aber auch nach ihrer Einbindung in größere Biotopverbundsysteme oder nach Einwirkungen aus benachbarten Flächen im Hinblick auf ihre gegenwärtige Bedeutung aus naturschutzfachlicher Sicht beurteilt:

Auf der Basis eines Mindestareals – hier »räumliche Grundeinheit« genannt – für eine Streuobstlebensgemeinschaft von etwa 20 ha – entsprechend dem mittleren Aktionsraum der Leitart »Steinkauz« – und unter Berücksichtigung der traditionellen Dorfandbindung der Streuobstflächen wird ein landschaftsplanerisches Konzept für Erhalt, Neuansiedlung und Vernetzung der Lebensgemeinschaften der Streuobstflächen im Rahmen des laufenden Verfahrens der Ländlichen Entwicklung in Geckenheim entwickelt. Als Minimalforderung ist ein Anteil naturschutzbezogener Flächen an der räumlichen Grundeinheit von etwa 40 % anzusehen. Die »optimale Nutzungsverteilung« sieht einen Anteil der Streuobstflächen von etwa 25 % vor, ebenfalls 25 % für Grünland, Gärten und Brachen und 10 % für Hecken. Die Ländliche Entwicklung hat wie kein anderes Instrumentarium die Möglichkeit den Verfassungsauftrag zum Naturschutz im Rahmen ihrer Verfahren umzusetzen. Dies kann bis zur Anordnung eines Verfahrens gehen, das eine Neugestaltung der Flur mit der Schwerpunktaufgabe Natur- und Artenschutz vorsieht.

Das vorgeschlagene Verfahren auf der Basis eines anhand der Ansprüche von Leitarten angenommenen Minimumareals, der »räumlichen Grundeinheit«, ermöglicht auch im vereinfachten oder beschleunigten Verfahren ohne umfangreiche Planungen die Berücksichtigung und Umsetzung von Artenschutzzielen.

Die Naturschutzverbände können durch naturschutzpolitische und Öffentlichkeitsarbeit, vor allem aber durch den Einsatz ihrer Ortsgruppen und örtlichen Helfer mit finanzieller Unterstützung verschiedener Förderprogramme zu Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Streuobstbeständen beitragen. Ihre Mitwirkung an der Vermarktung von Mostobst könnte einen ökonomischen Anreiz für den Streuobstanbau schaffen.

11 Verwendete Literatur

- ALKEMEIER, F. (1988):
Die Vogelwelt der Streuobstgärten des Landkreises »Nürnberger Land« und ihre Bedeutung für den Naturschutz; im Auftrag des LfU München »Projektgruppe Arten- und Biotopschutzprogramm«
- BAARAST, A. (1984):
Population Dynamics of two Carabid Beetles at a Dutch Heathland; *Journal of Animal Ecology* 53: 375–388
- BANDORF, H. & LAUBENDER, H. (1982):
Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön; Band 2 Limikolen – Ammern. Schriftenreihe des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern
- BANDORF, H., SCHÖDEL, H. (1982):
Ortolan (*Emberiza hortulana*); In: Bandorf, H. & Laubender, H. Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön Bd. 2, Schweinfurt und Münnerstadt.
- BARBER, H. (1931):
Traps of cave-inhabiting insects; *Journal of the Mitchell Society* 46: 259–265
- BARNICKEL, W. & AL. (1976–1979):
Die Vogelwelt des Coburger Landes I–IV ; Jahrbuch der Coburger Landesstiftung 1976
- BASEDOW, T. (1987):
Der Einfluß gesteigerter Bewirtschaftungsintensität im Getreidebau auf die Laufkäfer (*Coleoptera, Carabidae*); Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, Heft 235
- BAUER, S. & THIELCKE, G. (1982):
Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen; *Vogelwarte* 31: 183–391
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992):
Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns; Schriftenreihe Heft 111: Beiträge zum Artenschutz 15
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1987):
Grundlagen für das Merkblatt »Lebensraum Streuobstwiesen«
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1989):
Lebensraum Streuobstbestand
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1992):
Arten- und Biotopschutzprogramm. Landkreis Neustadt/Aisch-Bad Windsheim
- BEHRENS, H. & AL. (1985):
Verzeichnis der Vögel Hessens, HGON, Frankfurt/M.; Beitr. Vogelkde. 6: 270–292
- BELLMANN, H. (1985):
Heuschrecken beobachten und bestimmen; Neumann – Neudamm Verlag, Ulm
- BERTHOLD, P. (1972):
Über Rückgangerscheinungen und deren mögliche Ursachen bei Singvögeln; *Singvogelwelt* 93: 216–226
- BERTHOLD, P. (1974):
Die gegenwärtige Bestandsentwicklung der Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und anderer Singvogelarten im westlichen Europa bis 1973; *Vogelwelt* 95: 170–183
- BERTHOLD, P., BEZZEL, E., THIELKE, G. (1974):
Praktische Vogelkunde; Kilda Verlag, Greven
- BEZZEL, E. (1985):
Kompendium der Vögel Mitteleuropas; Aula-Verlag, Bd. 1, Wiesbaden
- BEZZEL, E. (1993):
Kompendium der Vögel Mitteleuropas; Aula-Verlag, Bd. 2, Wiesbaden.
- BEZZEL, E., LECHNER, F. & RANFTL, H. (1980):
Arbeitsatlas der Brutvögel Bayerns; 220 S.
- BEZZEL, E., RANFTL, H. (1974):
Vogelwelt und Landschaftsplanung. Verlag Detlev Kurth, Barmstedt;
- BLAB, J. (1986):
Grundlage des Biotopschutzes für Tiere; 2. erw. Auflage, Kilda-Verlag, Bonn: 192–196
- BLAB, J. & AL. (Hrsg.) (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. 270 S., Greven
- BLAZKOVA, D. (1991):
Vegetation der Frischwiesen des böhmischen Erzgebirges und der angrenzenden Gebiete. I. Naturverhältnisse, Trockenrasen, Weiden und Wiesen des Gebirgsraumes; *Folia. Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Botanica* 33: 1–46
- BLUME, D. (1955):
Über einige Verhaltensweisen des Grünspechtes in der Fortpflanzungszeit; *Vogelwelt* 76; 193–210
- BONESS, M. (1958):
Biozönotische Untersuchungen über die Tierwelt von Klee- und Luzernfeldern (Ein Beitrag zur Agrarökologie); *Z. Morph. Ökol. Tiere* 47: 309–373
- BOXALL, P.C. & LEIN, M.R. (1982):
Territoriality and Habitat Selection of female Snowy Owls (*Nyctea scandiaca*) in Winter. *Can. J. Zool.* 60: 2344–2350

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964):
Pflanzensoziologie, 3. Aufl. Wien
- BRAUNE, M. (1973):
Zur Hymenopterenfauna von Agrozönosen und der Einfluß einer Herbizidbehandlung auf ihre Zusammensetzung; *Hercynia* 11 (1974) 23: 299–323
- BÜCHLEIN, J. (1924):
Entwicklung des Obstbaues im Bezirke Uffenheim; Festschrift zur Landwirtschaftlichen Bezirksschau Uffenheim: 47 f.
- BÜCHLEIN, J. (1930):
Der Obstbau und seine Entwicklung im Uffenheimer Bezirk, Mittelfränkischer Obstbau; Eine Festaussgabe zur Haupttagung: 53–56
- BÜLOW, B. v. (1990):
Verbreitung und Habitate des Ortolans (*Emberiza hortulana*, L., 1758) am Rande der Hohen Mark bei Haltern/Westfalen; *Charadrius* 26: 151–189
- CONRADS, K. (1968):
Zur Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) am Rande der Westfälischen Bucht; *Vogelwelt*, Beiheft 2: 7–21
- CONRADS, K. (1969):
Beobachtungen am Ortolan in der Brutzeit; *J. Orn.* 110, 4: 379–420
- CONRADS, K. & CONRADS, W. (1971):
Regionaldialekte des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Deutschland; *Vogelwelt* 92: 81–100
- CONRADS, K. (1976):
Studien an Fremddialekt-Sängern und Dialekt-Mischsängern des Ortolans (*Emberiza hortulana*); *J. Orn.* 117: 438–450
- CONRADS, K. (1977):
Ergebnisse einer mittelfristigen Bestandsaufnahme (1964–1976) des Ortolans (*Emberiza hortulana*) auf einer Probestfläche der Senne (Ostmünsterland); *Vogelwelt* 98: 85–105
- CONRADS, K. (1984):
Het behoud van de Ortolaan in Noordwest-Duitsland door habitatbescherming en habitatbeheer; *Vogeljaar* 32: 146–149
- CONRADS, K. & QUELLE, M. (1986):
Voorkomen van de Ortolaan (*Emberiza hortulana*) in NW-Duitsland: Waarnemingen aan een gekleurde populatie; *Limosa* 59: 67–74
- DICK, G. & SACKL, P. (1989):
Habitatnutzung und Nahrungserwerb des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) während der Brutzeit im nördlichen Niederösterreich. Poster DO-G Klagenfurt
- DIEHL, O. (1986):
Schützt die Streuobstwiesen! Konsequenzen aus der Streuobstkartierung; *Vogel und Umwelt* 4: 3–9
- DTSCH. SKT. INT. RAT. F. VOGELSCHUTZ (1991):
Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1. Fassung; 1991); *Ber. Dtsch. Skt. Int. Rat f. Vogelschutz* 30: 15–29.
- DUNGER, W. (1983):
Tiere im Boden; Neue Brehm-Bücherei – Wittenberg Lutherstadt, 280 S.
- EBERT, G. (Hrsg.) (1991):
Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Bd. 1 Tagfalter I; Ulmer-Verlag Stuttgart
- EBLE, H. (1977):
Faunistisch-ökologische Untersuchungen der epigäischen Entomofauna einer Agrobiozönose und der Einfluß einer abgestuften Herbizideinwirkung auf ihre Populationsdynamik; *Hercynia* 14 (1977) 2: 107–123
- ELLENBERG, H. (1986):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 989 S., Stuttgart
- ELLENBERG, H. (1991):
Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – *Scripta Geobotanica* 18. 248 S., Verl. Erich Goltze, Göttingen
- EXO, K.-M. & HENNES, R. (1980):
Beitrag zur Populationsökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*) – eine Analyse deutscher und niederländischer Ringfunde; *Die Vogelwarte* 30, 162–179, Köln
- EXO, K.-M. (1987):
Das Territorialverhalten des Steinkauzes (*Athene noctua*) – eine verhaltensökologische Studie mit Hilfe der Telemetrie; *Diss. Univ. Köln*
- FINCK, P. (1987):
Jahresperiodische Veränderungen der Territoriumsgröße beim Steinkauz; zit. in »Der Steinkauz« von Schön et al. (1991)
- FRAAS, C. (1851):
Die Schule des Landbaues oder leichtfaßlicher Unterricht in der Landwirtschaft für Ackerbauschulen, Dorfschulen und zum Selbstunterricht...; XII + 395 S. + Abb. + 12. S., München
- GABRIEL, K. & SCHLAPP, G. (1988):
Neue Programme des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Bayern. Übersicht, Konzeption und erste Erfahrungen. In: Beiträge zum Artenschutz 7 Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 84
- GABMANN, H. & BÄUMER, B. (1993):
Zur Populationsökologie des Steinkauzes; *Die Vogelwarte* Bd. 37, Heft 2: 130–143
- GEBHARDT, E. (1940):
Beobachtungen aus der Rhön und aus Unterfranken; *Vogelring* 12: 4–13

- GEISER, R. (1983):
11. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 32, Nr. 2
- GENGLER, J. (1927):
Die Vogelwelt des Steigerwaldes; Verh. Orn. Ges. Bay. 9: 223–225
- GLÜCK, E. (1985):
Seed preference and energy intake of Goldfinches *Carduelis carduelis* in the breeding season; IBIS 127: 421–429
- GLÜCK, E. (1987a):
Vögel in Streuobstwiesen am Beispiel »Limburg«; Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48: 159–165
- GLÜCK, E. (1987b):
Die Bedeutung von Streuobstwiesen für körnerfressende Singvögel; Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48: 167–186
- GLÜCK, E. & KREISEL, A. (1986):
Die Hecke als Lebensraum, Refugium und Vernetzungsstruktur und ihre Bedeutung für die Dispersion von Waldcarabidenarten; ANL – Laufener Seminarbeiträge 10/86
- GLUE, D. E. (1973):
Seasonal mortality in four small birds of prey; Orn. Scand. 4: 97–102
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. (1980):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas: Bd. 9 Columbaeformes-Piciformes; Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. (1981):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas: Bd. 12/II Passeriformes (3. Teil); Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden
- GÖSWALD, K. & HALBERSTADT, K. (1961):
Zur Ameisenfauna der Rhön; Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 2, Heft 1: 27–34
- GRIMM, H. (1986):
Zur Strukturierung zweier Graslandhabitats und deren potentiell Nahrungangebot für den Steinkäuz (*Athene noctua*) im Thüringer Becken; Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, 22. Jg., Heft 4
- GRIMM, H. (1988):
Die Erhaltung und Pflege von Streuobstwiesen unter dem Aspekt des Steinkäuzschutzes (*Athene noctua*); Überarbeitete Fassung eines Vortrages anlässlich der Tagung »Zoologischer Artenschutz in Thüringen« 1988 in Hinternah/Bezirk Suhl
- GRIMM, H. (1991):
Zur Ernährung thüringischer Steinkäuze (*Athene noctua*) in Abhängigkeit von Jahreszeit und Habitat, Acta ornithoecol. Jena 2, 3: 277–284
- GROH, G. (1978):
Zum Vorkommen einiger gefährdeter Vogelarten in der Pfalz; Nat.sch. Orn. Rhld.-Pf. 1: 32–57
- GUHL, W. (1986):
Erhaltung und Wiederbelebung des Hochstammobstbaus; unveröffentl. Diplomarbeit am Inst. f. Landschaftspflege und Naturschutz der Uni Hannover
- HABER, W. (1972):
Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung. Innere Kolonisation 21, 294–298
- HABER, W., RIEDEL, B. & THEURER, R. (1991):
Ökologische Bilanzierung in der Ländlichen Neuordnung; Materialien zur Ländlichen Neuordnung Heft 23, München
- HAUNSCHILD, H. (1976):
»Geologische Karte von Bayern« M 1 : 25 000, Erläuterungen zum Blatt 6327, Markt Einersheim und Blatt 6427 Uffenheim; Bayerisches Geologisches Landesamt
- HAUSER, K. (1988):
Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (*Molinio-Arrhenateretea*) Nordbayerns. — Diss. Bot. 128, Cramer: Berlin, Stuttgart
- HERRMANN, M. (1991):
Säugetiere im Saarland; Schriftenreihe des Naturschutzbundes Saarland e.V. (DBV), Michel Verlag Ottweiler
- HEYDEMANN, B. (1956):
Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Ber. 7. Wandersamm. Deut. Entomol.: 172–185
- HEYDEMANN, B. (1986):
Grundlagen eines Verbund- und Vernetzungskonzeptes für den Arten- und Biotopschutz; ANL Laufender Seminarbeiträge 10/86
- HEYDEMANN, B. & MÜLLER-KRACH, J. (1980):
Biologischer Atlas Schleswig-Holstein; Neumünster 263 S.
- HÖLKER, M. (1993):
Untersuchungen zum Bruthabitat des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) in Südostwestfalen. Ökol. Vögel 15: 99–113
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs; Bd. 1: Gefährdung und Schutz:
Teil 1: Artenschutzprogramm Baden Württemberg: Grundlagen Biotopschutz; Ulmer-Verlag, Karlsruhe
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs; Bd. 1:
Teil 2: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg: Artenhilfsprogramme; Ulmer-Verlag, Karlsruhe

- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs; Bd. 1, Avifauna
Bd.Württ. 1.2: 725–1420, Karlsruhe
- HOVESTADT, T. & AL. (1991):
Flächenbedarf von Tierpopulationen. Berichte aus
der Ökologischen Forschung 1
- INGRISCH, S. & AL. (1989):
Vergleichende Untersuchung der Ackerfauna auf
alternativ und konventionell bewirtschafteten
Flächen. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökolo-
gie, Landschaftspflege und Forstplanung Nordrhein-
Westfalen: 113–142
- JÄCKEL, A. (1891):
Systematische Übersicht der Vögel Bayerns; Heraus-
geber R. Blasius München, Leipzig, 392 S.
- JAKOBER, H. & STAUBER, W. (1981):
Habitatansprüche des Neuntöters (*Lanius collurio*);
J.Orn. 124: 29–46
- JAKOBER, H. & STAUBER, W. (1987):
Habitatansprüche des Neuntöters (*Lanius collurio*)
und Maßnahmen für seinen Schutz; Beih. Veröff.
Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48:
25–53
- JEDICKE, E. (1990):
Biotopverbund, Grundlagen und Maßnahmen einer
neuen Naturschutzstrategie; 254 S., Stuttgart
- KAULE, G. (1986):
Arten- und Biotopschutz. – 74 Zeichnungen und
Karten, 54 Schwarzweißfotos, 134 Tabellen, 461 S.,
Stuttgart; Ulmer-Verlag
- KAUS, D. (1978):
Obstbaumprogramm – ökologische Forderung zur
Erhaltung des Streuobstbaus; Vogelschutz 4/78;
13–16
- KEIJ, P., MOLLER-PILLOT, H. (1984):
Het behoud van de Ortoolaan *Emberiza hortulana*
niet alleen en Nederlands zaak; Vogeljaar 32:
11–115
- KLAPP, E. (1954):
Grünlandvegetation und Standort. – Berlin und
Hamburg: Paul Parey, 620 S.
- KLEIN, H. & BEIGEL, H. (1990):
Jahresbericht II 1989 Ornithologische Beobach-
tungsdaten; Kreisgruppe Neustadt/Aisch-Bad
Windsheim des Landesbundes für Vogelschutz in
Bayern
- KLEIN, H. & BEIGEL, H. (1991):
Ornithologischer Jahresbericht 1990: Neustadt/
Aisch-Bad Windsheim; Orn. Anz. 30; 73–76
- KLEIN, H. & BEIGEL, H. (1991):
Ornithologischer Jahresbericht III 1990; Kreisgruppe
Neustadt/Aisch-Bad Windsheim des Landesbundes
für Vogelschutz in Bayern e.V.
- KLEIN, H. & BEIGEL, H. (1992):
Ornithologischer Jahresbericht IV 1992; Kreisgruppe
Neustadt/Aisch-Bad Windsheim des Landesbundes
für Vogelschutz in Bayern e.V.
- KLEIN, H. (1986):
Lanius minor Gmelin, 1788, Schwarzstirnwürger; in
Wüst, W.: Avifauna Bavariae, Bd. II: 1012–1017,
München
- KLEIN, H. (1992):
20jährige Untersuchungen an einer Steinkauz-
Population bei Uffenheim (Westmittelfranken);
Tagungsbericht der Waldkleineulen-Gruppe
Nordbayern 1992
- KLEIN, K. (1988):
Waldgesellschaften im Uffenheimer Gau – unveröff.
Diplomarbeit Univ. Erlangen
- KNÖTZSCH, G. (1978):
Ansiedlungsversuche und Notizen zur Biologie
des Steinkauzes (*Athene noctua*) – Vogelwelt
99: 41–54
- KOLLERT, A. (1982):
1160 Jahre Weigenheim unter den Bergen; 150jähri-
ges Kirchenjubiläum. 117 S. + Abb. Uffenheim
- KORDOI GAL, I. (1969):
Beiträge zur Kenntnis der Brutbiologie und Brutnah-
mung der Neuntöter (*Lanius collurio*); Zool. Abh. Mus.
Tierkde. Dresden 30: 57–82
- KOWALSKI, H. (1986):
Zur Bestandssituation des Raubwürgers;
Ber. dt. Sekt. internat. Rat Vogelschutz 25:
137–149
- KOWALSKI, H. (1993):
Bestandssituation der Würger Laniidae in Deutsch-
land zu Anfang der 1990er Jahre; Limicola Bd. 7,
Heft 3: 130–139
- KRACH, J.E., NEZADAL, W. (in Druck):
Liste der Gefäßpflanzen Mittelfrankens mit Angaben
zur Häufigkeit und Gefährdung in den Natur-
räumen (»Rote Liste Mittelfrankens«). – Regierung
von Mittelfranken, ca. 95 S.

- KUTTER, H. (1977):
Insecta Helvetica, Fauna, Bd. 6 Hymenoptera
Famicidae
- LANG, D. (1987):
Möglichkeiten zur Erhaltung und Entwicklung des
Streuobstbaues im Gebiet der Gruppenflurbereinigung
Willanzheim; Dipl. Arb. FH Weihenstephan;
unveröffentlicht
- LANG, M. ET AL. (1990):
Verbreitung, Bestandsentwicklung und Ökologie des
Ortolans in Franken; Ökol. Vögel 12: 97–126
- LIERKE, E. (1930):
Steigerung der Obsterzeugung durch Volldüngung;
Mittelfränkischer Obstbau. Eine Festgabe zur Haupt-
tagung: 71–81
- LINK, H. (1888):
Die Vögel der Haßberge und deren Umgebung: Ein
Beitrag zur Vogelfauna Frankens; Ber. Naturf. Ges.
Bamberg 14: 1–33
- LINK, H. (1986):
Lanius senator L., 1758, Rotkopfwürger; in Wüst, W.:
Avifauna Bavariae, Bd. II: 1024–1028, München
- LFU: siehe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- LÖSLEIN, G. (1992):
Monitoringprojekt – Populationsuntersuchungen
am Neuntöter (*Lanius collurio*) im west- und süd-
westlichen Teil des Landkreises Fürth sowie im öst-
lichen Teil des Landkreises Neustadt/Aisch-Bad
Windsheim; Abschlußbericht des LBV
- LOSKE, K.-H. (1986):
Zum Habitat des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der
Bundesrepublik Deutschland; Die Vogelwelt 107:
81–101
- MADER, H.-J. (1979):
Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tier-
populationen untersucht am Beispiel von Arthropoden
und Kleinsäugetern der Waldbiozönose; Schr.-R.
Landschaftspflege Naturschutz 19, Bonn Bad-
Godesberg
- MADER, H.-J. (1981):
Untersuchungen zum Einfluß der Flächengröße von
Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder
Refugium; Natur und Landschaft 56 (7/8). 235–242
- MADER, H.-J. (1982):
Die Tierwelt der Obstwiesen und intensiv bewirt-
schafteten Obstplantagen im quantitativen Ver-
gleich; Natur und Landschaft 57 Heft 11
- MADER, H.-J. (1983):
Artenschutz in der Eingriffs- und Ausgleichsrege-
lung am Beispiel eines tierökologischen Bewer-
tungsmodells für Straßentrassen; Jb. Natursch.
Landschaftspf. 34: 114–128
- MADER, H.-J. (1985):
Welche Bedeutung hat die Vernetzung für den
Artenschutz; Schr.-R. DRL 46: 631–634
- MADER, H.-J. (1986):
Forderungen an Vernetzungssysteme in intensiv
genutzten Agrarlandschaften aus tierökologischer
Sicht; ANL Laufener Seminarbeiträge 10/86
- MÄGERLEIN, F. (1977):
Rund um Uffenheim (Uffenheimer Land): 15–19,
Uffenheim
- MAES, P. ET AL. (1985):
Ortolaan *Emberiza hortulana* als broedvogel in
Vlaanderen. Historisch voorkomen, huidige status,
ecologische aspecten, bedreigingen en bescher-
mingsinitiatieven; Wielewaal 51: 369–385
- MANN, W. (1983):
Zur Ernährung des Neuntötters in Abhängigkeit vom
Insektenangebot auf verschiedenen Dauergrünland-
typen; Vogelkdl. Hefte Edertal 9: 5–41
- MANSFELD, K. (1958):
Zur Ernährung des Rotrückenswürgers (*L.c.c.l.*) beson-
ders hinsichtlich der Nestlingsnahrung, der Verteil-
ung von Nutz- und Schadinsekten und seines Ein-
flusses auf den Singvogelbestand
- MARÉCHAL, P. (1984a):
Enige gegevens over de imigratie van de Ortolaan
Emberiza hortulana en gevaren die onderweg drie-
gen; Vogeljaar 32: 126–134
- MARÉCHAL, P. (1984b):
Ortolaanen en de EEG-Vogelrichtlijn; Vogeljaar 32:
116–125
- MIKKOLA, H. (1976):
Owls killing and killed by other owls and raptors;
Brit. Birds 69: 144–154
- MILDENBERGER, H. (1968):
Zur Ökologie und Brutverbreitung des Ortolans
(*Emberiza hortulana*) am Niederrhein. Bonn; Zool.
Beitr. 19: 322–328
- MÜLLER, W., SCHIFFERLI, L. ET ZWYGART, D. (1983):
Obstgärten – vielfältige Lebensräume; Schweizeri-
sches Landeskomitee für Vogelschutz, Birmendorf
- NEUBAUER, F. (1929):
Die Vogelwelt der mittleren und nördlichen Rhön;
Verh. Orn. Ges. Bay. 18: 282–307
- NIETHAMMER, J. ET KRAPP, F. (1982):
Handbuch der Säugetiere Europas; – Band 2/I
Rodentia II
- NOACK, A. (1991):
Obstgehölze an Straßen und Wegen; Mitteilungen
aus der NNA, 2. Jg. Heft 2: 13–15

- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT OSTBAYERN (OAG) (1986):
Ökologische Grundlagenermittlung Stauhaltung
Straubing — unveröff. Gutachten, Laufen
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1977, 1978, 1983, 1992):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I-IV -
Stuttgart, New York: G. Fischer
- OBERDORFER, E. (1990):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora. — 6. überarb.
u. erg. Aufl. — Stuttgart: Ulmer, 1050 S.
- OBERHOLZER, G., PABBERGER, E. (1988):
Landespflege in der Flurbereinigung Teil IV
— Schriftenreihe Studiengang Vermessungswesen,
Univ. München
- OPPERMANN, R. (1989):
Ein Meßinstrument zur Ermittlung der Vegetations-
dichte in grasig-krautigen Pflanzenbeständen —
Natur und Landschaft 64: 332–338
- OPPITZ, O. (O.J., CA. 1964):
Markt Ippesheim in seiner geschichtlichen Entwick-
lung; 112 S., Neustadt an der Aisch
- OSCHMANN, M. (1973):
Untersuchungen zur Biotopbindung der Ortho-
pteren; Faun. Abh. Mus. Tierkde. Dresden 1:
177–206
- PABST (1924):
Die landwirtschaftlichen Verhältnisse im Bezirke
Uffenheim; In der Festschrift zur Landwirtschaft-
lichen Bezirksschau Uffenheim: 15–19
- PETZOLD, H. & RAUS, T. (1973):
Steinkauz (*Athene noctua*) — Bestandsaufnahmen in
Mittelwestfalen; *Anthus* 10: 25–38
- PIECHOCKI, R. (1960):
Über die Winterverluste der Schleiereule
(*Tyto alba*); *Vogelwarte* 20: 274–280
- PLACHTER, H. (1991):
Naturschutz; 463 S., Stuttgart
- QUINGER, B., WEBER, J. (1989):
Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. — Teilband II.1 in
Ringler, A.: Landschaftspflegekonzept Bayern;
Gutachten im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums
f. Landesentwicklung u. Umweltfragen, 205 S.
- RABENECK, X. & AL. (1991):
Die Bedeutung von Naturhöhlen in Obstbäumen für
höhlenbrütende Vögel; *NNA-Mitteilungen*,
2/91; 9–12
- REBHOLZ, F. (1921):
Empfehlenswerte Obst-Sorten Bayerns: Nebst einer
Anleitung zur Pflanzung und Pflege der Obstbäume
in den ersten Jahren; 3. Aufl., 127 S., Ansbach
- REICH, M. (1988):
Streuwiesen und ihre Bedeutung für den Arten-
schutz; Schriftenreihe Bayer. Landesamt für
Umweltschutz, Heft 84: 89–99
- REINSCH, A. (1992):
Monitoring Neuntöter (*Lanius collurio*) im Raum
Hilpoltstein/Mittelfranken; Abschlussbericht 1992
des LBV
- REISTER, H. (1983):
Pflanz einen Baum; 36 S., Bad Windsheim
- REMMERT, H. (1980):
Ökologie; 2. neubearb. und erweit. Auflage.
— Springer-Verlag Berlin
- RHEINWALD, G. (1975):
Atlas der Brutverbreitung westdeutscher Vogelarten;
Dachv. deutsch. Avifaunisten; Bonn
- RIESS, W. (1986):
Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotop-
schutzprogramm Bayern; ANL — Laufener Seminar-
beiträge 10/86
- RINGLER, A. (1983):
Landschaftsgliederung, nutzungsspezifische Emp-
findlichkeitsanalyse und Naturschutzkonzept für die
Region Südostoberbayern (Region 18). — Materialien
des Bayer. Staatsministeriums für Landesentwick-
lung u. Umweltfragen
- RUGE, K., BASTIAN, H. & BRULAND, W. (1988):
Der Wendehals — Lebensraum, Bedrohung, Hilfen;
Vogelkunde Bücherei 5, Verlag Opus data Rotten-
burg
- SAEMANN, F. (1985):
Festschrift zum 125jährigen Gründungsfest des
Männergesangsvereins 1860 Weigenheim, 72 S.
- SÄNGER, K. (1977):
Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und
(*Orthoptera: Saltatoria*) und der Raumstruktur ihrer
Habitate; *Zool. Jahrb. Syst.* Bd 104: 433–488
- SATTLER, H. (1984):
Streuwiesen erhalten. Anbau und Sortenempfeh-
lungen, 48 S., Göppingen
- SCHERNER, E. (1988):
Der Wendehals — Lebensweise und Lebensrauman-
sprüche; ANL — Laufener Seminarbeiträge 3/89,
ANL: 24–39
- SCHERZINGER, W. (1980):
Verhalten und Stimme des Steinkauzes; In:
Glutz von Blotzheim et al., *Handbuch der Vögel
Mitteleuropas* Bd. 9
- SCHERZINGER, W. (1982):
Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald; *Wiss.
Schriftenr. Bayer. Staatsministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten*, Heft 9: 119 S.
- SCHERZINGER, W. (1988):
Der Wendehals *synx torquilla* — Ein Außenseiter
unter den Spechten; ANL — Laufener Seminar-
beiträge 3/89, ANL: 47–53

- SCHMIDT, G.H. (1983):
Acrididen als Stickstoffanzeiger; Verh. Dtsch. Zool. Ges.: 153–155, Gustav Fischer Verlag Stuttgart
- SCHMITT, R. (1986):
Frankenberg. Besitz- und Wirtschaftsgeschichte einer reichsritterschaftlichen Herrschaft in Franken 1528–1806 (1848); Mittelfränkische Studien 6, 555 S. + Anl. Ansbach
- SCHÖNFELDER, P. (Bearb.) (1986):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz Heft 72, 77 S., München
- SCHÖNN, S. & AL (1991):
Der Steinkauze; Neue Brehm-Bücherei 606, Wittenberg
- SCHREINER, J. (1987):
Flächenbedarf im Naturschutz; Ber. ANL, Heft 11
- SCHULER, F. (1899):
Die Vogelwelt von Schweinfurt und Umgebung; Jber. orn. Ver. Mchn. 1: 35–59
- SCHWAB, E. (1972):
Maßnahmen zur Erhaltung des Steinkauzes – *Athene noctua* – im Beobachtungsgebiet Rodgau und Dreieich; LUSCINIA 41, Heft 5/6; 272–276, Frankfurt
- SOTHMANN, L. (1985):
Schutzmaßnahmen für den Neuntöter; Vogelschutz 2 (2): 3–5
- STADLER, H. (1920):
Die Vogelwelt Unterfrankens (III: Nachträge und Berichtigungen); Verh. Orn. Ges. Bay. 14: 221–225
- STEINER, H. M., HÜNI-LUFT, I. (1971):
Verbreitung und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) im Weinviertel (Niederösterreich); E gretta 2: 44–52
- StMLU: siehe Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
- TIETZE, F. (1985):
Veränderungen der Arten- und Dominanzstruktur in Laufkäfertaxozönosen (Coleoptera, Carabidae) bewirtschafteter Graslandökosysteme durch Intensivierungsverfahren; Zool. Jb. Syst. 112 (3): 367–382
- ULLRICH, B. (1975):
Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem »Streuobstwiese« unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz *Athene noctua* und den einheimischen Würgerarten der Gattung *Lanius*; Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 7: 90–110
- ULLRICH, B. (1980):
Zur Populationsdynamik des Steinkauzes (*Athene noctua*); Vogelwarte 30: 179–198
- UTTENDÖRFER, O. (1952):
Neue Ergebnisse über die Ernährung der Raubvögel und Eulen; Ulmer-Verlag, Stuttgart
- VOOUS, K. H. (1962):
Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung; P. Parey Verlag, Hamburg und Berlin
- VOLLRATH, H. (1965):
Das Vegetationsgefüge der Itzau als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. – Landschaftspflege und Vegetationskunde Heft 4, 125 S., München
- WAGNER, T. (1993):
Saisonale Veränderungen in der Zusammensetzung der Nahrung beim Neuntöter (*Lanius collurio*); J. Orn. 134: 1–11
- WALENTOWSKI, H., RAAB, B., ZAHLHEIMER, W.A. (1991):
Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. – Berichte der Bayer. Botan. Gesellsch. zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft 1 zu Bd. 62, 85 S., München
- WEISENSEE, B. (1982):
Winzers Freud – Winzers Leid. Der fränkische Weinbau und seine Ernten in 1200 Weinjahren. Witterung, Menge, Güte 2., erw. Aufl. 118 S. Würzburg
- WITTMANN, O. (1984):
Standörtliche Landschaftsgliederung von Bayern – Übersichtskarte 1 : 1 000 000 – Materialien des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen Heft 21, München
- WOLF, J. (1989):
Zum Rückgang des Streuobstbaus im Mittelgebirge und den Möglichkeiten seiner Erhaltung dargestellt am Beispiel der Gemeinde Biebergmünd/Bieber im hessischen Nordspessart. Mitteilungsblatt der Naturkundestelle Main-Kinzing, Heft 3
- WÜST, W. (1986):
Avifauna Bavariae, Band II; Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München
- ZENS, K. (1992):
Ökologische Studien an einer Population des Steinkauzes (*Athene noctua* Scop. 1769) in der Mechericher Voreifel unter Einbeziehung der radiotelemetrischen Methode; Diplomarbeit an der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität, Bonn
- ZINK, G. (1985):
Der Zug europäischer Singvögel – ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel (4. Lieferung)
- ZWÖLFER, H. ET AL. (1984):
Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken – Beiheft 3, Teil 2. – Berichte der ANL, Laufen

12 Verzeichnis der Tabellen und Karten

Tabellen:

- Tab. 1: Pflanzensoziologische Aufnahme - Halbtrockenrasen
- Tab. 2: Pflanzensoziologische Aufnahme - Mähwiesen
- Tab. 3: Gefährdungsgrad der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Pflanzenarten der Roten Liste
- Tab. 4: Gefährdete Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet
- Tab. 5: Aktuelle Nutzung des Naturraums (Gebiet der Gemeinde Weigenheim 1991)
- Tab. 6: Parzellengröße auf der Probefläche 7 (Willanzheim)
- Tab. 7: Obstbaumbestand auf der Probefläche 7 (Willanzheim)
- Tab. 8: Übersicht über die Fangergebnisse
- Tab. 9: Artenliste der im Untersuchungsgebiet gefangenen Laufkäfer
- Tab. 10: Anzahl der gefangenen Individuen pro Fallenstandort (Fangperiode ganzjährig)
- Tab. 11: Anzahl der gefangenen Individuen pro Fallenstandort (Fangperiode April bis Juni)
- Tab. 12: Lebensräumliche Zuordnung der anderen Käfer-Familien
- Tab. 13: Lebensräumliche Zuordnung der Laufkäfer
- Tab. 14: Artenliste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Ameisen
- Tab. 15: Artenliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschrecken und deren Gefährdungskategorien
- Tab. 16: Nachgewiesene Vogelarten (nur Brutvögel) im Untersuchungsgebiet aufgeschlüsselt nach Vorkommen auf den jeweiligen Teilflächen
- Tab. 17: Von Grünspecht und Wendehals auf den Untersuchungsflächen genutzte Ameisenarten
- Tab. 18: Reviergröße, Aktionsraum und Siedlungsdichte verschiedener streuobstbewohnender Vogelarten
- Tab. 19: Anzahl der in Bayern gefährdeten Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften in den Teiluntersuchungsgebieten
- Tab. 20: Notwendiger Bedarf zum Mindestanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der räumlichen Grundeinheiten

- Tab. 21: Notwendiger Bedarf zum Optimalanteil der wichtigsten Strukturelemente innerhalb der räumlichen Grundeinheiten (Bedarfsermittlung für die Neuanlage von Streuobststrukturen im Optimalfall)

Karten:

- Karte 1: Aktuelle Nutzung im Hauptverbundsystem »Steinkauzlebensraum«
- Karte 2: Flächenentwicklungskonzept zur Sicherung des Ortolans in Willanzheim
- Karte 3: Voraussichtliche Nutzungsverteilung nach Abschluß des Neuordnungsverfahrens Geckenheim
- Karte 4: Mindestanforderungen an die Nutzungsverteilung zur Sicherung streuobstbewohnender Vogelarten in Geckenheim

BISHER ERSCHIENENE MATERIALIEN ZUR LÄNDLICHEN ENTWICKLUNG

- * Heft 1 Flurbereinigung und Landwirtschaft
- * Heft 2 Waldflurbereinigung
- * Heft 3 Landwirtschaft und Naturschutz
- * Heft 4 Flurbereinigung – heute noch aktuell?
- * Heft 5 Dorferneuerung und Flurbereinigung
- Heft 6 Flurbereinigung im Dienste des neuen Verfassungsauftrags
- * Heft 7 Modell »Dorfwerkstatt« Bürgerbeteiligung bei der Dorferneuerung
- * Heft 8 Einfluß der Hangneigung auf den Wert landwirtschaftlicher Grundstücke
- Heft 9 Technischer Verfahrensablauf in der Flurbereinigung
- Heft 10 Die Ausstellung »100 Jahre Flurbereinigung in Bayern 1886 – 1986«
- * Heft 11 Landschaftsästhetik in der Flurbereinigung
- * Heft 12 Erhaltung ländlicher Wege – Modellversuch Herrieden
- Heft 13 Untersuchung über die Informationsbereitstellung in der Flurbereinigung
- * Heft 14 Herstellung und Erhaltung dörflicher Infrastruktur – Straßen, Wege, Gewässer –
- * Heft 15 Meinung der Landbevölkerung über die Flurbereinigung
- Heft 16 Der Einfluß der Flurbereinigung auf die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern
- * Heft 17 Verfahren zur landschaftsästhetischen Vorbilanz
- * Heft 18 Dörfliche Ruderalvegetation – Planungsindikator in der Dorferneuerung; Teil 1
- * Heft 19 Dörfliche Ruderalvegetation – Planungsindikator in der Dorferneuerung; Teil 2
- * Heft 20 Das Luftbild in der Ländlichen Neuordnung
- * Heft 21 Flurbereinigung und extensive Landnutzung
- Heft 22 Verbesserung von Erscheinungsbild und Akzeptanz der Flurbereinigung
- Heft 23 Ökologische Bilanzierung in der Ländlichen Neuordnung
- Heft 24 Beschäftigungseffekte durch Flurbereinigung und Dorferneuerung in Bayern
- Heft 25 Flurplanung Höhenberg – Überlegungen zur Bodenordnung und Nutzungsextensivierung
- * Heft 26 Leitbild Dorf
- Heft 27 Verprobung des Verfahrens zur landschaftsästhetischen Vorbilanz
- Heft 28 Mensch • Dorf • Landschaft; Heimat ein Ort irgendwo?
- * Heft 29 Grundlagen zur Dorfökologie (20,- DM)
- Heft 30 Neuanlage von Trockenlebensräumen
- Heft 31 Planung von lokalen Biotopverbundsystemen, Band 1: Grundlagen und Methoden (20,- DM) 1)
- Heft 32 Planung von lokalen Biotopverbundsystemen, Band 2: Praktische Planungs- und Nutzungsbeispiele (erscheint Anfang 1996)
- Heft 33 Naturnahe Hecken durch Verwendung autochthoner Gehölze

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Abteilung E
Ludwigstraße 2, 80539 München, Telefon (0 89) 21 82 440, Telefax (0 89) 21 82 709

1) Zusendung nach Zuleitung eines Verrechnungsschecks

* vergriffen