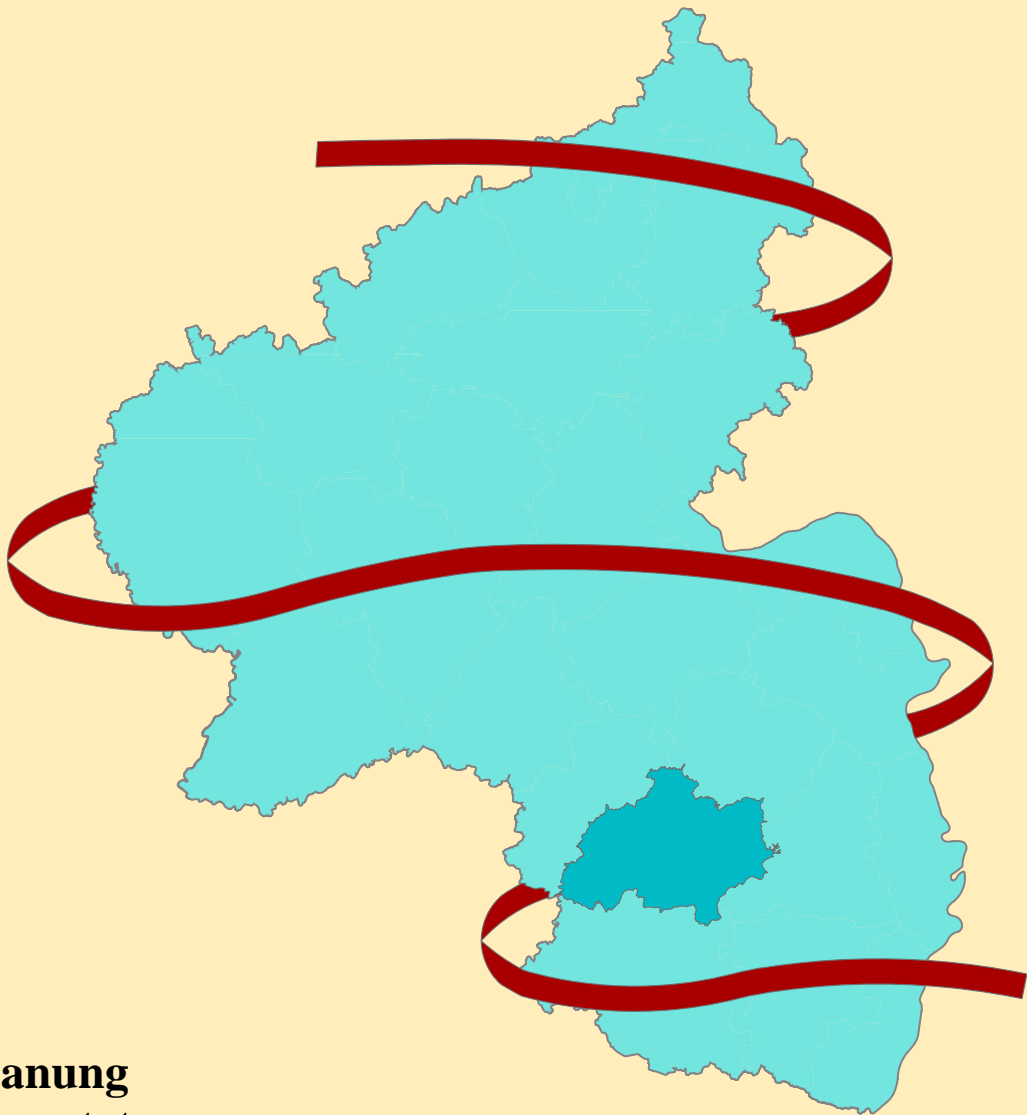




Rheinland-Pfalz



**Planung
Vernetzter
Biotopsysteme**

Bereich Landkreis Kaiserslautern

Planung Vernetzter Biotopsysteme

Bereiche Landkreis Kaiserslautern und Stadt Kaiserslautern

Impressum

| | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Herausgeber | Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Kaiser-Friedrich-Straße 7, 55116 Mainz Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Amtsgerichtsplatz 1, 55276 Oppenheim |
| Bearbeitung | Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, 55276 Oppenheim ▶ Dr. Rüdiger Burkhardt, Astrid Freese, Ulrich Jäger, Andrea Rothenburger Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Auf der Redoute 12, 54296 Trier ▶ Karsten Schnell, Achim Kiebel, Martin Schorr |
| Beiträge | Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V., ▶ Tom Schulte, Ludwigstraße 40, 76768 Berg (Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen) ▶ Norbert Roth, Hüsselstr. 16, 66629 Freisen (Vögel) ▶ Andreas Weidner, Vischeler Str. 3A, 53505 Kalenborn (Tagfalter) |
| Graphische Realisation | Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier ▶ Gerlinde Jakobs Högner u. Scholtes Landschaftsplanung, Minheim ▶ Inge Nindel |
| Technische Realisation | Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier ▶ Carmen Hertlein |
| Fertigstellung | Oktober 1997 |

Zitiervorschlag

LfUG & FÖA (1997): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereiche Landkreis Kaiserslautern und Stadt Kaiserslautern. Bearb.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft. Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz & Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.

| Inhalt | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| A. Einleitung | |
| A.1 Zielsetzung | 1 |
| A.2 Methode und Grundlagen | 4 |
| A.3 Hinweise zur Benutzung | 8 |
| B. Allgemeine Angaben zum Landkreis und zur Stadt, naturräumlicher Bezug | |
| B.1 Übersicht der Planungseinheiten und naturräumlichen Einheiten | 10 |
| B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten | 11 |
| B.2.1 Planungseinheit 1: Untere Lauterhöhen | 11 |
| B.2.2 Planungseinheit 2: Kaiserslauterer Senke | 11 |
| B.2.3 Planungseinheit 3: Sickinger Höhe | 12 |
| B.2.4 Planungseinheit 4: Unterer Pfälzerwald | 13 |
| B.2.5 Planungseinheit 5: Westlicher Pfälzerwald | 13 |
| B.3 Die Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft im Landkreis und in der Stadt | 14 |
| B.3.1 Historische Nutzung | 14 |
| B.3.2 Aktuelle Nutzung | 24 |
| B.4 Landkreiskennzeichnende Tierarten | 26 |
| C. Biotopsteckbriefe | |
| 1. Quellen und Quellbäche | 36 |
| 2. Bäche und Bachuferwälder | 40 |
| 3. Tümpel, Weiher und Teiche | 45 |
| 4. Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede | 51 |
| 5. Röhrichte und Großseggenriede | 59 |
| 6. Hoch- und Zwischenmoore | 64 |
| 7. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte | 68 |
| 8. Wiesen und Weiden mittlerer Standorte | 73 |
| 9. Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen | 76 |
| 10. Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche | 81 |
| 11. Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden | 86 |
| 12. Moorheiden | 92 |
| 13. Trockenwälder | 95 |
| 14. Gesteinshaldenwälder | 101 |
| 15. Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel | 104 |
| 16. Bruch- und Sumpfwälder | 114 |
| 17. Strauchbestände | 117 |
| 18. Streuobstbestände | 122 |
| 19. Pioniervegetation und Ruderalfluren | 126 |
| 20. Höhlen und Stollen | 132 |
| 21. Ruinen, Stütz- und Trockenmauern | 134 |
| D. Planungsziele | |
| D.1 Zielkategorien | 137 |
| D.2 Ziele im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern | 140 |
| D.2.1 Allgemeine Ziele | 140 |
| D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten | 141 |
| D.2.2.1 Planungseinheit Untere Lauterhöhen | 141 |
| D.2.2.2 Planungseinheit Kaiserslauterer Senke | 153 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| D.2.2.3 Planungseinheit Sickinger Höhe | 169 |
| D.2.2.4 Planungseinheit Unterer Pfälzer Wald | 178 |
| D.2.2.5 Planungseinheit Westlicher Pfälzer Wald | 188 |
| E. Hinweise für die Umsetzung der Planungsziele | |
| E.1 Prioritäten | 204 |
| E.2 Hinweise für Naturschutzmaßnahmen und Vorgaben für die wirtschaftliche Nutzung | 210 |
| E.2.1 Wald | 210 |
| E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Riede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche | 213 |
| E.2.3 Halbtrockenrasen, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden | 216 |
| E.2.4 Fließgewässer | 217 |
| E.2.5 Stillgewässer | 218 |
| E.2.6 Abgrabungsflächen | 218 |
| E.2.7 Felsen, Höhlen und Stollen | 219 |
| E.3 Geeignete Instrumentarien | 220 |
| E.4 Untersuchungsbedarf | 222 |
| F. Literatur | |
| F. Literatur | 223 |
| G. Anhang | |
| G. Anhang | 258 |

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen (im Anhang)

- Abb. 1: Planungseinheiten im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern
- Abb. 2: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie Borstgrasrasen im Jahr 1994
- Abb. 3: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Halbtrockenrasen im Jahr 1994
- Abb. 4: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Feucht- und Naßwiesen sowie der Hoch- und Zwischenmoore im Jahr 1994
- Abb. 5: Verteilung ausgewählter Tagfalterarten und Widderchenarten der Halboffenlandbiotope und lichten Wälder im Jahr 1994
- Abb. 6: Waldbereiche mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn innerhalb des Naturraums Pfälzerwald für die Landkreise Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße, Kaiserslautern und Südwestpfalz

Tabellen

- Tab. 1: Zusammenfassung der HpnV-Einheiten im Planungsraum Südpfalz mit Nennung der Ersatzgesellschaften (im Anhang)
- Tab. 2: Änderungen in der Baumartenzusammensetzung von 1600 bis zur Gegenwart im Stadtwald Kaiserslautern
- Tab. 3: Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzung zwischen 1950 und 1991 in der Stadt und im Landkreis Kaiserslautern
- Tab. 4: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten (im Anhang)

A. Einleitung

A.1 Zielsetzung

1. Vielfältige und zunehmend intensivere Nutzungsansprüche des Menschen belasten Natur und Landschaft. Die fortschreitende Vernichtung naturnaher Lebensräume (Biotope) und die Gefährdung wildlebender Pflanzen- und Tierarten dokumentiert sich in den Roten Listen: Sie weisen aus, daß in Rheinland-Pfalz inzwischen fast alle für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Biotoptypen, ein Drittel der Farn- und Blütenpflanzen und jeweils ungefähr ca. 40 bis 75 Prozent der Arten in den erfaßten Tiergruppen bestandsgefährdet sind. Von dieser Entwicklung sind wohl auch alle übrigen Organismengruppen betroffen.

Die Verluste an naturnahen Lebensräumen und die steigende Zahl bedrohter Arten sind Warnsignale, die auf die zunehmende Belastung unserer eigenen Umwelt hinweisen. Sie sind nicht nur auf naturnahe Ökosysteme beschränkt, sondern treffen die vom Menschen geprägte Kulturlandschaft insgesamt. Untersuchungen haben gezeigt, daß auch früher häufige und für die agrarisch genutzten oder besiedelten Landschaftsbereiche typische Arten zunehmend seltener werden.

Während in der traditionellen Kulturlandschaft naturnahe und extensiv bewirtschaftete Flächen vielfältig verzahnt ein Gesamtgefüge bildeten, stellen heute die meisten der verbliebenen Restflächen wertvoller Biotope zufällig verteilte Inseln in einer ihnen fremden Umgebung dar. Die für viele gefährdete Tier- und Pflanzenarten bzw. Lebensgemeinschaften notwendigen funktionalen Zusammenhänge zwischen den Lebensräumen sind verlorengegangen.

Deshalb können sich die Bemühungen des Arten- und Biotopschutzes als ein Kernbereich moderner Landespflege nicht auf die Bewahrung verbliebener naturnaher Restflächen und den Schutz einiger besonders auffälliger, hochgradig gefährdeter Arten beschränken. Ziel muß die langfristige Sicherung von natürlichen Entwicklungsbedingungen für alle Arten sein. Ein wirkungsvolles Konzept für den Arten- und Biotopschutz muß - in abgestufter Intensität - die gesamte Landschaft einbeziehen. Naturnahe Lebensräume sind in ausreichendem Umfang wiederherzustellen oder neuzuschaffen und vielfältig vernetzt bzw. räumlich verbunden in eine umweltverträglich genutzte Landschaft einzufügen. Auf diesem Weg wird es auch möglich, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu stabilisieren und zu verbessern, denn die Ökosysteme, denen die Bemühungen des Arten- und Biotopschutzes dienen, sind wesentliche Träger dieser Leistungsfähigkeit. Zugleich werden so bedeutende Schritte eingeleitet, eine vielfältig erlebbare Landschaft zu entwickeln, die für die in ihr lebenden Menschen ein hohes Maß an Selbstfindung, Erholung und Lebensqualität zuläßt.

Das Bundesnaturschutzgesetz verpflichtet die Länder, bedeutsame Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotope wildlebender Tier- und Pflanzenarten darzustellen und zu bewerten sowie Schutz-, Pflege- und Entwicklungsziele festzulegen (§ 20b). Mit der Planung Vernetzter Biotopsysteme wird ein entsprechendes Rahmenkonzept des Naturschutzes für Rheinland-Pfalz erarbeitet, das den Ansprüchen an einen zukunftsweisenden Arten- und Biotopschutz genügt. In der Regierungserklärung zur 11. Legislaturperiode des rheinland-pfälzischen Landtages vom 23. Juni 1987 ist die weitere Entwicklung vernetzter Systeme von Lebensstätten und Lebensgemeinschaften wildlebender Tiere und Pflanzen als besondere Aufgabe des Naturschutzes herausgehoben und festgelegt worden. Die Planung Vernetzter Biotopsysteme wird damit zum zentralen Instrument der Naturschutzpolitik des Landes. Sie strukturiert den Arten- und Biotopschutz, d. h. den Kernbereich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, liefert also zugleich flächendeckende Arbeitsgrundlagen zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und zur Entwicklung des Landschaftsbildes.

Es ist eine Planung, die sich zunächst an die für diese Aufgabe zuständige Landespflegeverwaltung richtet. Darüber hinaus stellt sie auch eine von anderen Behörden und Dienststellen - insbesondere der Landesplanung - zu berücksichtigende Entscheidungshilfe dar.

2. Die Planung Vernetzter Biotopsysteme ist als eigenständige und umfassende Planung des Arten- und Biotopschutzes konzipiert. Ausgehend von den naturräumlichen Gegebenheiten werden im einheitlichen Maßstab die relevanten Daten zusammengefaßt, beurteilt und darauf aufbauend lebensraumbezogene, naturschutzfachliche Ziele abgeleitet. Sie berücksichtigt in besonderer Weise die funktionalen Beziehungen zwischen den Lebensräumen, Lebensgemeinschaften und Populationen. Über sie werden Systeme schutzwürdiger Biotope entwickelt, deren Glieder nicht vereinzelt inmitten der Produktionsflächen liegen, sondern als funktionsfähiges Ganzes in die Umgebung integriert sind und einen räumlichen Verbund erreichen.

Wie bereits dargelegt sollen durch die Planung Vernetzter Biotopsysteme auf Naturreaumebene die Voraussetzungen für einen langfristigen Erhalt und eine umfassende Entwicklung natürlicher Lebensbedingungen für Tier- und Pflanzenpopulationen aller Arten landesweit formuliert werden.

Die Planung enthält daher insbesondere Aussagen

- ▶ zur Sicherung der noch vorhandenen naturnahen Lebensräume und ihrer Lebensgemeinschaften als grundlegende Voraussetzung für die Erreichung der Entwicklungsziele
- ▶ zur Entwicklung großflächiger Kernbereiche als Voraussetzung für den Erhalt ausreichend großer, langfristig überlebensfähiger Populationen und zur Sicherung von Wiederbesiedlungsprozessen
- ▶ zur Entwicklung großräumiger Verbundzonen und vernetzender Biotope als Voraussetzung für die dauerhafte Sicherung vielfältiger Austauschprozesse
- ▶ zur naturgerechten Nutzung aller Teile der Landschaft, die Gefährdungen des Naturhaushaltes ausschließt, als Voraussetzung für die Sicherung aller Arten und zur Vermeidung negativer Einflüsse auf naturnahe Lebensräume aus dem Umfeld.

Die Biotopsystemplanung macht - entsprechend ihrem Planungsmaßstab - keine räumlich konkreten Aussagen zu kleinstflächigen "Trittsteinbiotopen" und schmalen, linearen Korridoren. Sie ist jedoch Voraussetzung für die sinnvolle Einordnung dieser ergänzenden Kleinstrukturen in den gesamt-räumlichen Kontext.

3. Die Planung Vernetzter Biotopsysteme stellt umfassende, lebensraumbezogene Erfordernisse des Arten- und Biotopschutzes dar. Die Zielvorstellungen schließen - in unterschiedlicher Intensität - alle genutzten Flächen ein. Zur Umsetzung der Ziele reicht der begrenzte Gebietsschutz als klassische Strategie des Naturschutzes nicht aus. Ein dauerhafter, effektiver Arten- und Biotopschutz ist darauf angewiesen, daß seine Ziele von den Nutzern der Landschaft aufgegriffen werden und sowohl in die räumliche Gesamtplanung als auch in die verschiedenen Fachplanungen Eingang finden.

Für die vorliegende Planung gilt daher:

- ▶ Sie ermöglicht die Koordination der verschiedenen Aktivitäten im Bereich des Arten- und Biotopschutzes. Sie ist insbesondere Grundlage für die Durchführung aller biotoporientierten Maßnahmen im Naturschutz, wie z. B. Unterschutzstellung, Ankauf und Pacht, Pflege und Entwicklung schutzwürdiger Bereiche.
- ▶ Sie liefert Vorgaben, die es ermöglichen, den Arten- und Biotopschutz betreffende Förderprogramme ausreichend differenziert zu gestalten und regional angepaßt einzusetzen.
- ▶ Sie bildet eine Grundlage zur Beurteilung von Eingriffen und stellt diese in den gesamt-räumlichen Zusammenhang. Sie bindet die Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in eine langfristige Zielkonzeption ein.
- ▶ Sie stellt die fachlichen Ziele des Arten- und Biotopschutzes zusammenfassend dar und ermöglicht es anderen Fachplanungen, diese Ziele aufzugreifen und zu berücksichtigen. Flurbereinigung, Forsteinrichtung und Planungen der Wasserwirtschaft kommen beim Erhalt und der Entwicklung naturnaher Lebensräume besondere Bedeutung, aber auch besondere Verantwortung zu.
- ▶ Sie stellt einen Beitrag zur Landesplanung einschließlich der Regionalplanung dar, indem sie die zu erhaltenden Lebensräume aufzeigt und die Bereiche abgrenzt, in denen die Entwicklungsziele zu verwirklichen sind.

- ▶ Sie stellt die räumlichen Zielvorstellungen des Arten- und Biotopschutzes auf Naturraumebene dar, die in der Landschaftsrahmenplanung und in der Landschaftsplanung zu beachten und ggf. auf lokaler Ebene zu vervollständigen sind.

Bei Auswertung des Planwerks zeigt sich erneut, wesentliche Voraussetzung für die Verwirklichung der Ziele des Arten- und Biotopschutzes sind:

- ▶ eine rasche und wirksame Sicherung der verbliebenen naturnahen Lebensräume und Habitatstrukturen
- ▶ konsequente Einführung und Weiterentwicklung umweltschonender Landnutzungsformen, eine verstärkte Beachtung des Prinzips der Nachhaltigkeit bei der Steuerung unserer Ansprüche an die Landschaft sowie eine Verminderung der stofflichen Einträge aus den verschiedenen Quellen
- ▶ die Unterstützung bei der Umsetzung der Ziele des Arten- und Biotopschutzes durch alle Behörden und öffentlichen Stellen sowie die Gemeinden
- ▶ eine finanzielle und personelle Ausstattung der Landespflegebehörden, die eine wirksame Umsetzung der Naturschutzziele in allen Bereichen und die ausreichende Betreuung von Maßnahmen vor Ort ermöglicht.

A.2 Methode und Grundlagen

1. Planungsziel

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme entwickelt auf naturräumlicher Ebene flächendeckend lebensraumbezogene, naturschutzfachliche Ziele und stimmt diese aufeinander ab. Dazu werden biotop-schutzrelevante Daten zusammengefaßt, unter besonderer Betonung von Vernetzungsaspekten beurteilt und kohärente Zielaussagen entwickelt.

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme ist als längerfristige Zielplanung des Naturschutzes konzipiert. Sie ist nicht primär auf bestimmte Instrumentarien zur Umsetzung ausgerichtet, sondern soll - auch unter sich ändernden Rahmenbedingungen - eine vielfältig verwendbare Grundlage bleiben.

Fachlich erarbeitet wird die Planung aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten. Deshalb orientiert sich die Abgrenzung der Planungseinheiten an der Naturräumlichen Gliederung des Landes. Die Darstellung erfolgt anwendungsbezogen jeweils zusammenfassend für den Bereich der Landkreise und den der kreisfreien Städte.

Die Planung erfolgt im Maßstab 1:25.000.

2. Grundlagen

Als wesentliche Datenquellen für die jetzt vorgelegte Planung wurden genutzt:

- ▶ aktualisierte Biotop-Kartierung Rheinland-Pfalz (2. Durchgang, 1986)
- ▶ flächendeckende Kartierung der Offenlandbereiche (1992)
- ▶ Forsteinrichtungswerke
- ▶ Gewässergütekarte (MUG 1988)
- ▶ Artenschutzprojekte "Wildkatze", "Haselhuhn", "Fledermäuse", "Segelfalter", "Ästige Mondraute", "Borstgrasrasen", "Moorheiden und Zwischenmoore", "Türkenbundlilie"
- ▶ vorliegende Erhebungen zu Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten bzw. Expertenbefragungen
- ▶ Kartierung ausgewählter Tierartengruppen (Tagfalter, Vögel) (A. WEIDNER; N. ROTH; GNOR 1993)
- ▶ Kartierung der Heutigen potentiell natürlichen Vegetation

Die Planung stützt sich weitgehend auf vorhandene, planungsrelevante Datenbestände. Eigens für die Planung Vernetzter Biotopsysteme erstellt wurde eine flächendeckende Kartierung der Grünlandbereiche im Maßstab 1:25.000. Außerdem wurden vorhandene Daten zum Vorkommen ausgewählter Arten zusammengeführt und durch eigene Kartierungen ergänzt.

Zusätzlich wurden historische Karten, Daten zur Landschaftsentwicklung, Schutzgebietslisten, die Prioritätenliste zur Pflege- und Entwicklungsplanung, Daten zu den Biotopsicherungsprogrammen sowie statistische Daten zur Landnutzung gesichtet und für die Planung aufbereitet.

3. Darstellung des Bestandes

a. Bestandskarten

Es werden 21 Biotoptypen unterschieden, die in den Biotopsteckbriefen beschrieben werden.

In den Bestandskarten werden Biotop-Kartierung und Offenlandkartierung überlagert dargestellt. Soweit von beiden Kartierungen unterschiedliche Einstufungen vorlagen, fanden die aktuelleren Informationen

der Offenlandkartierung Berücksichtigung. Mischsignaturen zeigen an, daß eine lagemäßige Zuordnung der Bestandteile von Biotopkomplexen nicht möglich war. Angaben über Höhlen und Stollen wurden aus dem Artenschutzprojekt "Fledermäuse" ergänzt.

b. Thematische Bestandskarten

Die thematische Bestandskarte liegt als Deckfolie vor.

Sie enthält die aus den Forsteinrichtungswerken entnommenen Informationen. Dargestellt sind Buchenbestände und Eichenbestände verschiedener Alters- und Flächengrößenstufen. Bei der Interpretation ist zu beachten, daß die entsprechenden Bestände oft nur Teile der abgegrenzten Waldflächen einnehmen. Außerdem sind alle "Wälder außer regelmäßiger Bewirtschaftung" sowie Umwandlungsniederwälder und Naturwaldzellen eingezeichnet. Für Teile der Waldfläche (v. a. Privatwald) lag die Forsteinrichtung nicht vor.

Zudem sind dieser Deckfolie die Vorkommen ausgewählter kartierter Tierarten zu entnehmen. Darüber hinaus sind in die Deckfolie die unbelasteten und gering belasteten Fließgewässerstrecken (Güteklasse I und I-II) aus der Gewässergütekarte Rheinland-Pfalz eingetragen. Es ist zu beachten, daß diese Karte nur Informationen zu den Flüssen und größeren Bächen enthält.

4. Ableitung der Entwicklungsmöglichkeiten (Standortkarte)

Eine wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Entwicklungsmöglichkeiten in einem Raum stellt die Kartierung der Heutigen potentiell natürlichen Vegetation dar (HpnV). Die HpnV-Karte zeigt die Vegetation, die sich ohne den Einfluß des Menschen unter den jetzt vorhandenen Standortbedingungen einstellen würde. Von den kartierten Vegetationseinheiten (überwiegend Waldgesellschaften) sind direkt Rückschlüsse auf die jeweiligen Standortverhältnisse möglich: Die Karte der HpnV ist als vegetationskundliche Standortkarte verwendbar. Kenntnisse der Standortbedingungen sind die Voraussetzung für die Einschätzung der Möglichkeiten zur Biotopentwicklung. Aus der Karte der Heutigen potentiell natürlichen Vegetation sind Aussagen ableitbar, welche Pflanzengesellschaften sich unter den jeweiligen Standortverhältnissen entwickeln lassen und welche Biotope bevorzugt entwickelt werden sollten. Für die vorliegende Planung wurde ein Umsetzungsschlüssel erarbeitet, mit dessen Hilfe man den Kartiereinheiten der HpnV-Kartierung auf den entsprechenden Standorten zu entwickelnde Biotoptypen zuordnen kann (Tab. 1 im Anhang).

5. Konzept "Leitarten"

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme verwendet - als räumliche Planung - einen biotoptypenbezogenen Ansatz. Dieser wird jedoch durch ein artbezogenes Konzept ergänzt: Der Entwicklungs- und Sicherungsbedarf wird im wesentlichen aus den ökologischen Ansprüchen naturraumspezifischer Arten abgeleitet. Dazu werden Arten ausgewählt, die im Naturraum an schutzwürdige Lebensraumtypen gebunden sind. Bei der Auswahl werden insbesondere Arten berücksichtigt, deren landesweite Schwerpunktverkommen im Planungsraum (Bereiche der Landkreise Kaiserslautern, Kaiserslautern-Stadt, Südwestpfalz und Stadt Zweibrücken) liegen oder deren Arealgrenze durch den Planungsraum verläuft.

Das Konzept wird auf verschiedenen Ebenen eingesetzt:

- ▶ Die Vorkommen ausgewählter Arten werden ermittelt (siehe Punkt 2).
- ▶ Qualitative und quantitative ökologische Ansprüche biotoptypischer Arten werden zusammengestellt und für die Planung aufbereitet (siehe Punkt 6).
- ▶ Die Ziele für Stadt und Landkreis und die einzelnen Planungseinheiten orientieren sich u. a. an den Schwerpunktverkommen der Arten auf naturräumlicher und lokaler Ebene (siehe Punkt 7).

6. Biotopsteckbriefe

Die 21 Biotopsteckbriefe bilden einen wesentlichen Baustein der Planung, hier werden qualitative und quantitative Anforderungen für die einzelnen Biotoptypen begründet. Sie enthalten eine knappe Charakterisierung der in der Planung unterschiedenen Biotoptypen. Außerdem werden in einem eigenen Abschnitt die Biotop- und Raumannsprüche typischer, ökologisch unterschiedlich angepaßter Tierarten oder strukturabhängiger Tiergemeinschaften zusammengestellt. Im Vordergrund stehen funktionale Aspekte, wobei sowohl qualitative als auch quantitative Ansprüche dargelegt werden (z. B. Habitatstrukturen, Beziehungen zwischen Lebensräumen, Lebensraumgrößen, Ausbreitungsvermögen). Bei der Ermittlung der entsprechenden Daten wurden die im Planungsraum gegebenen Verhältnisse besonders berücksichtigt. Den Abschluß jedes Steckbriefes bildet eine zusammenfassende Bewertung. Dabei werden auch Zielgrößen angegeben, die als Richtwerte in der Planung anzustreben sind.

7. Ableiten der Ziele

Die Entwicklung übergeordneter Ziele, die Bewertung des Bestandes und die Ableitung der Ziele erfolgt in zwei Schritten.

- a. Entwicklung übergeordneter Ziele für den gesamten Landkreis und die Stadt und Leitbilder für die einzelnen Planungseinheiten. Dabei werden berücksichtigt:
 - ▶ die Ausstattung mit Beständen besonders sicherungsbedürftiger Biotoptypen (Biotoptypen hoher Sicherungspriorität nach der Roten Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen in Rheinland-Pfalz (BUSHART et al. 1990), Biotoptypen gem. § 24 des Landespflegegesetzes)
 - ▶ die Schwerpunktorkommen landesweit seltener oder gefährdeter Arten
 - ▶ kulturhistorisch bedeutsame Landnutzungsformen
 - ▶ charakteristische Ausprägung und Nutzungsstruktur der Landschaft
- b. Ableitung der räumlichen Ziele auf der Ebene der Planungseinheiten durch differenzierte Analyse und Bewertung der biotischen und abiotischen Ausstattung, insbesondere
 - ▶ Vorkommen und Verteilung der Bestände der einzelnen Biotoptypen
 - ▶ Vorkommen und Verbreitung naturraumbedeutsamer Arten
 - ▶ kulturhistorisch bedeutsame Landnutzungsformen
 - ▶ derzeitige Nutzungsstruktur der Landschaft
 - ▶ Standortpotential zur Entwicklung bedrohter Biotoptypen.

Die Bewertung wird für die Biotoptypengruppen, wie beispielsweise Wälder, Wiesen und Weiden, Fließgewässer oder Stillgewässer, getrennt vorgenommen; sie dient der Ableitung des Sicherungs- und Entwicklungsbedarfes sowie der Entwicklungsmöglichkeiten. Die Beurteilung des Bestandes bezieht sich dabei jeweils auf den Gesamtbestand eines Biotoptypes in einer Planungseinheit. Beurteilungsmaßstab sind insbesondere die Zielgrößen der Biotopsteckbriefe (Ausprägungen, Größen, Beeinträchtigungen, funktionale Vernetzungsbeziehungen).

Zur Darstellung der Ziele stehen drei Zielkategorien zur Verfügung:

- ▶ Erhalt
- ▶ Entwicklung
- ▶ biotoptypenverträgliche Nutzung

Ihre Anwendung in der vorliegenden Planung wird in Kapitel D.1 beschrieben.

Ausgangspunkte für die Zielzuweisung sind die biotische Ausstattung, die festgestellten Defizite und die Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund des Standortpotentials. Zielkonflikte werden soweit erforderlich abgeglichen.

Die räumlichen Ziele werden in der Zielekarte und planungseinheitenbezogen im Text dargestellt. In einem eigenen Kapitel werden inhaltliche Vorstellungen zu den Einzelzielen präzisiert. Diese Präzisierung steckt die Rahmenbedingungen und vordringliche Maßnahmen ab, hat jedoch nicht zum Ziel, detaillierte Vorgaben zu machen, die der Ebene der Pflege- und Entwicklungsplanung entsprechen.

8. Prioritätenkarte

Aus den in der Zielekarte und im Text dargestellten Zielen für den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern sind einige von überregionaler Bedeutung oder von besonderer zeitlicher Dringlichkeit. Die Prioritätenkarte weist diese Schwerpunktbereiche des Naturschutzes aus, in denen kurzfristig ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht.

A.3 Hinweise zur Benutzung

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme ist ein umfassend zu verwirklichendes Zielkonzept. Sie ist eine verbindliche Grundlage für die Landespflegebehörden als zuständige Fachbehörden. Darüber hinaus müssen ihre Zielvorstellungen auch von den Nutzern der Landschaft aufgegriffen und sowohl in der räumlichen Gesamtplanung als auch in den verschiedenen Fachplanungen berücksichtigt werden. Insofern ist die Planung ein Konzept mit einer auch längerfristigen Zeitperspektive.

Die Sicherung und Wiederherstellung von Kleinstrukturen ist ein wichtiger Bestandteil jeder Konzeption zur naturschutzorientierten Entwicklung der Landschaft. Aussagen zu diesen Strukturen enthält das vorliegende Werk vor allem in den verschiedenen Biotopsteckbriefen und im Abschnitt E.2. Es enthält jedoch - entsprechend dem Planungsmaßstab - keine räumlich konkreten Angaben zur Lage von kleinstflächigen "Trittsteinbiotopen" und schmalen, linearen Korridoren. Die Festlegung solcher Kleinstrukturen ist erst auf lokaler Ebene sinnvoll.

Bei der Arbeit mit den Bestandskarten ist zu beachten, daß außer diesen Kleinstrukturen auch kleinflächige Bestände bestimmter Biotoptypen, z. B. Tümpel, Weiher oder Streuobstflächen, in den Bestandskarten nicht vollständig dargestellt sind.

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme trifft im allgemeinen keine Aussagen für den besiedelten Bereich. Ihr Planungsmaßstab ist für eine Planung von Vernetzungsstrukturen im besiedelten Bereich nur unzureichend geeignet. Auch in den Städten und Dörfern ist es notwendig, die Lebensbedingungen für Tier- und Pflanzenarten zu verbessern, Lebensräume zu erhalten und weiterzuentwickeln. Wo immer möglich, ist die Barrierewirkung der Siedlungsbereiche zu mildern. Beispielsweise können Fließgewässer ihre Funktionen für den Artenschutz nur dann vollständig erfüllen, wenn sie für Fischarten wieder auf ganzer Länge passierbar sind.

Das vorliegende Planwerk eröffnet dem Benutzer verschiedene Einstiegsmöglichkeiten:

Die räumlichen *Ziele* der Planung Vernetzter Biotopsysteme sind in den *Zielekarten* dargestellt. Sie werden in Kapitel D erläutert und begründet. Die Abschnitte D.2.2.1 bis D.2.2.5 enthalten u. a. ein Leitbild für jede Planungseinheit und die konkreten räumlichen Ziele. Karte und Text umfassen die vollständigen Zielvorstellungen für den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern und sind damit der Ausgangspunkt für die Arbeit mit dem Planwerk.

Eine grundlegende Voraussetzung für die Verwirklichung der Ziele ist die rasche Sicherung der Bestände der schutzwürdigen Biotoptypen und der vorhandenen Lebensräume gefährdeter Arten, die die notwendigen Ausgangspunkte für alle Maßnahmen zur Verbesserung der funktionalen Beziehungen in der Landschaft und zur Förderung der Entwicklung neuer Lebensräume sind. Im Abschnitt *Prioritäten* (Kapitel E.1) werden darüber hinaus Biotoptypen und Landschaftsräume mit überregionaler Bedeutung für das Biotopsystem sowie Bereiche mit besonderer Bedeutung für den lokalen Raum genannt. Hier bestehen besonders günstige Voraussetzungen zur Entwicklung von ökologisch vielgestaltigen Landschaftsbereichen mit einer sehr hohen Funktion für den Arten- und Biotopschutz. Der Umsetzung der Ziele in diesen Bereichen kommt deshalb besondere Bedeutung zu. Es lassen sich mit hoher Effizienz tragende Bereiche innerhalb des Biotopsystems schaffen; sie können diese Funktion jedoch nur dann wirksam und dauerhaft erfüllen, wenn auch die flächendeckenden Zielvorstellungen verwirklicht werden.

Kapitel E enthält außerdem einen *Maßnahmenkatalog*, in dem für den gesamten Raum die für die Realisierung der Planungsziele erforderlichen Maßnahmen und Rahmenbedingungen für Nutzungen aufgeführt werden. Dieser Katalog soll den wesentlichen Handlungsbedarf umreißen und einen Orientierungsrahmen für die Weiterentwicklung, Nutzung und Pflege der Landschaft geben. Er ist als Hilfestellung für den Nutzer gedacht, soll und kann die jeweils notwendige Anpassung an spezifische örtliche Bedingungen jedoch nicht vorwegnehmen.

Ein wesentlicher Bestandteil des Planwerkes sind die *Biotopsteckbriefe*. Sie geben eine Übersicht über die Kennzeichen, Ausprägungen und Vorkommen des Biotoptyps im Planungsraum. Ihnen sind zudem kurzgefaßte Angaben über die ökologischen Ansprüche der typischen Pflanzengesellschaften und

charakteristischen Tierarten zu entnehmen. Die genannten quantitativen Werte, insbesondere die zusammenfassenden Hinweise zu erforderlichen Mindestflächengrößen und zu maximal tolerierbaren räumlichen Entfernungen zwischen Biotopbeständen stellen Richtwerte für die Wiederentwicklung eines funktionsfähigen Lebensraumgefüges dar. Sie wurden in diesem Sinne als Richtgrößen für die vorliegende Planung verwendet und sollen auch bei den Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung von Lebensräumen zugrunde gelegt werden. Sie stellen jedoch kein geeignetes Maß zur einzelgebietsbezogenen Bewertung bestehender wertvoller Biotope dar.

Eine weitere Arbeitshilfe stellt die *Umsetzungstabelle zur Kartierung der Heutigen potentiell natürlichen Vegetation* dar, die die Zuordnung der für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Biotoptypen zu den verschiedenen Standorteinheiten ermöglicht (Tab. 1). Häufig sind in der Liste mehrere Biotoptypen einer Kartiereinheit zugeordnet. Beispielsweise finden sich auf Standortbereichen des Stellario-Carpinetums nicht nur Wuchsorte für Naß- und Feuchtwiesen, sondern auch für Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. In der vorliegenden Planung wird in diesen Fällen der jeweils aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes zu bevorzugende Biotyp als Planungsziel festgelegt, um den Schwerpunkt der zu fördernden Entwicklungen deutlich zu machen.

Schließlich werden zusätzlich zur *Bestandskarte* die erfaßten *Vorkommen charakteristischer Tierarten* auf Deckfolien vorgelegt.

B. Allgemeine Angaben zum Landkreis und zur Stadt, naturräumlicher Bezug

Die Beschreibung und Abgrenzung der Planungseinheiten in Stadt und Landkreis Kaiserslautern erfolgt auf der Grundlage der naturräumlichen Gliederung (PEMÖLLER 1969, UHLIG 1964). Die Klimadaten wurden dem Klimaatlas von Rheinland-Pfalz (DEUTSCHER WETTERDIENST 1957) und dem Pfalz-atlas (ALTER 1964) entnommen. Weitere Grundlagen zur Beschreibung der Planungseinheiten sind die Bodenübersichtskarte von Rheinland-Pfalz (STÖHR 1967) und die Geologische Übersichtskarte der Pfalz (ATZBACH 1964). Die Angaben zur heutigen potentiell natürlichen Vegetation beruhen auf den unveröffentlichten HpnV-Karten des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.

B.1 Übersicht der Planungseinheiten und naturräumlichen Einheiten

Planungseinheit 1: Untere Lauterhöhen

- 193 Nordpfälzer Bergland
- 193.1 Glan-Alsenz-Höhen
- 193.16 Lichtenberger Höhenrücken
- 193.17 Untere Lauterhöhen
- 193.18 Obere Lauterhöhen

Planungseinheit 2: Kaiserslauterer Senke

- 192 Kaiserslauterer Senke
- 192.0 Kaiserslauterer Becken
- 192.1 Spesbach-Landstuhler Bruch
- 192.2 Peterswaldmoor
- 192.3 Nördlicher Rand des Pfälzer Gebrüchs

Planungseinheit 3: Sickinger Höhe

- 180 Zweibrücker Westrich
- 180.0 Sickinger Stufe
- 180.1 Östlicher Westrichrand
- 180.10 Moosalbtalgebiet
- 180.2 Sickinger Höhe

Planungseinheit 4: Unterer Pfälzer Wald

- 170 Pfälzer Wald
- 170.0 Unterer Pfälzer Wald
- 170.00 Otterberger Wald
- 170.01 Sembacher Platten
- 170.02 Stumpfwald

Planungseinheit 5: Westlicher Pfälzer Wald

- 170 Pfälzer Wald
- 170.2 Tal-Pfälzer-Wald
- 170.4 Westlicher Pfälzer Wald

B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten

Der Landkreis und die Stadt Kaiserslautern wird durch vier unterschiedliche Räume charakterisiert, denen die Planungseinheiten angehören.

1. Nordpfälzer Bergland
2. Kaiserslauterer Senke
3. Zweibrücker Westrich
4. Pfälzer Wald

B.2.1 Planungseinheit 1: Untere Lauterhöhen

Die zum Nordpfälzer Bergland gehörende Planungseinheit besteht zum überwiegenden Teil aus den Unteren Lauterhöhen.

Die Unteren Lauterhöhen sind ein durch zahlreiche Bäche und Trockentäler in sanftgewellte Rücken und Kuppen gegliedertes Hügelland mit Höhen um 300 m. Nur in den randlich hineinreichenden Höhenrücken der Oberen Lauterhöhen und des Lichtenberger Höhenrückens werden Höhen von mehr als 400 m erreicht.

Am Gesteinsaufbau sind v. a. tonige Sandsteine des Unteren Buntsandsteins und des Oberrotliegenden beteiligt. Die Höhenrücken werden von härteren Konglomeraten und Melaphyren des Unteren Rotliegenden gebildet. Teilweise werden die Gesteine von Löß- und Staublehmen überdeckt. Auf den Sanden und Lehmen haben sich basenarme, teilweise auch podsolige Braunerden entwickelt, die in Hanglagen häufig mit Rankern vergesellschaftet sind. Lediglich über Melaphyr haben sich basenreiche Braunerden entwickelt. In den Talauen kommen teilweise Naß- und Anmoorgleye vor.

Die Unteren Lauterhöhen gehören mit einer Lufttemperatur von 8 bis 9 °C im Jahresdurchschnitt zusammen mit der Kaiserslauterer Senke zu den wärmebegünstigteren Gebieten des Landkreises und der Stadt. Im Mittel fallen jährlich 750 bis 800 mm Niederschlag. Der Frühling zieht mit Beginn der Apfelblüte zwischen dem 5. und 10. Mai ein.

Die Unteren Lauterhöhen werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Wälder sind weitgehend auf die steileren Talhänge der randlichen Höhenrücken und auf einige Bergkuppen beschränkt. Entsprechend den Bodenverhältnissen werden die tiefgründigen Verwitterungsböden der Sandsteine und Lehmdecken überwiegend ackerbaulich genutzt. Die steinigten Böden der Konglomerate und Melaphyre sowie die zur Vernässung neigenden Talböden der Auen werden dagegen als Grünland genutzt.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation wird großflächig von mäßig basenarmen bis mäßig basenreichen Buchenwäldern (*Luzulo-Fagetum milietosum*, *Melico-Fagetum luzuletosum*) gebildet. Auf den Talböden sind überwiegend Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*) zu erwarten. Bei stärkerer Vernässung werden diese von Erlen-Eschen-Sumpfwäldern (*Ribeso-Fraxinetum*, *Pruno-Fraxinetum*) abgelöst. Die Bachoberläufe werden von Erlen-Eschen-Quellbachwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*) gesäumt. Selten kommen im Bereich trockener Melaphyrfelsen Standorte des Felsenhorn-Traubeneichenwaldes (*Aceri monspessulani-Quercetum*) vor.

B.2.2 Planungseinheit 2: Kaiserslauterer Senke

Die zweite Planungseinheit besteht aus dem Kaiserslauterer Becken, dem Spesbach-Landstuhler Bruch, dem Peterswaldmoor und dem Nördlichen Rand des Pfälzer Gebrüchs.

Die Kaiserslauterer Senke ist eine zwischen dem Nordpfälzer Bergland im Norden und dem Zweibrücker Westrich und Pfälzerwald im Süden eingeschlossene 2-4 km breite und über 40 km lange Mulde. Der im Zentrum gelegene Spesbach-Landstuhler Bruch ist nahezu eben und wird lediglich von einzelnen Kuppen überragt. Nur die Randbereiche und das im Ostteil gelegene Kaiserslauterer Becken sind etwas stärker reliefiert.

Die in den mittleren Buntsandstein eingelassene Mulde ist im Zentrum mit quartären Sedimenten wie Flußschottern, Dünen sanden und Torfen verfüllt. Je nach Lage im Relief haben sich unterschiedliche Böden entwickelt. Westlich von Kaiserslautern, im Zentrum der Senke herrschen stark grund- und stauwasserbeeinflusste Böden wie Pseudogleye, Anmoorgleye und Naßgleye vor. Die hier ehemals

großflächig verbreiteten Hoch- und Zwischenmoorböden sind jedoch durch Torfabbau und Moorkultivierung fast vollständig überprägt und vererdet. Auf Flugsanddünen und kleinflächig anstehendem Sandstein sind basenarme Braunerden und Ranker ausgebildet. Östlich von Kaiserslautern haben sich auf Buntsandstein überwiegend basenarme Braunerden, auf Lößlehmdecken auch mäßig basenreiche Braunerden entwickelt.

Die Kaiserslauterer Senke ist ebenso wie die Unteren Lauterhöhen etwas wärmebegünstigter als die übrigen Planungseinheiten des Landkreises und der Stadt. Aufgrund der geringen Wärmespeicherkapazität der Torfböden und der Kaltluftansammlung in der Senke ist der Westteil gegenüber den angrenzenden Einheiten jedoch wesentlich stärker frostgefährdet. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8 bis 9 °C. Die Jahresniederschlagsmenge sinkt von durchschnittlich 750 bis 800 mm im Westen nach Osten unter 700 mm. Der Vollfrühling (Apfelblüte) beginnt bereits zwischen dem 5. und 10. Mai.

Der Westteil der Planungseinheit mit dem Landstuhler Bruch wird zu etwa gleichen Teilen als Grünland und durch Forstwirtschaft genutzt. Ackernutzung spielt aufgrund der zur Vernässung neigenden Böden und der Spätfrostgefahr nur eine untergeordnete Rolle. Das Kaiserslauterer Becken im Osten der Planungseinheit ist mit Ausnahme des Stadtgebietes von Kaiserslautern und einzelner Rodungsinseln weitgehend bewaldet. Die durch Lößlehmdecken begünstigten Böden der Rodungsinseln werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Mit dem Depot Miesau und der Airbase Ramstein werden große Teile der Planungseinheit militärisch genutzt.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation in den ehemaligen Moorgebieten ist überwiegend ein feuchter Buchen-Birken-Eichenwald (*Fago-Quercetum molinietosum*). Dieser geht bei stärkerer Vernässung in Erlen- und Erlen-Birken-Bruchwälder über. Auf weniger nassen, nicht vermoorten Standorten stehen Hainmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder. In den übrigen, nicht vermoorten Gebieten herrschen bodensaure Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum typicum*) vor. In den Bachauen wechseln je nach Vernässungsgrad Standorte von Eichen-Hainbuchenwäldern (*Stellario-Carpinetum*) mit Erlen-Eschen-Auenwäldern (*Pruno-Fraxinetum*).

B.2.3 Planungseinheit 3: Sickinger Höhe

Die Planungseinheit setzt sich aus der Sickinger Höhe, dem Moosalbtal und der 200 m steil zur Kaiserslauterer Senke abfallenden Sickinger Stufe zusammen.

Die Sickinger Höhe ist ein durch zahlreiche, hier entspringende Bäche stark gegliederter Hochflächenrand in durchschnittlich 400 bis 450 m Höhe. Entlang der Wasserscheide zwischen den nach Süden zum Schwarzbach und nach Norden zur Glan fließenden Gewässern reihen sich zahlreiche tief eingeschnittene Quellmulden. Im Süden sind steile Kerbtäler, im Norden im Bereich der Sickinger Stufe enge, tief eingeschnittene Schluchten verbreitet.

Während die Hochfläche vom Oberen Buntsandstein und von kleinflächigen Resten des Unteren Muschelkalk gebildet wird, steht im Bereich der Sickinger Stufe und an den Talhängen der Mittlere Buntsandstein an. Die Gesteine sind z. T. großflächig mit Staub- und Lößlehm überdeckt. Entsprechend der Ausgangsgesteine sind im Bereich der Sickinger Stufe basenarme Braunerden verbreitet. Im Bereich der Hochfläche haben sich überwiegend basenreichere Braunerden entwickelt. Auf Kalkkuppen kommen vereinzelt Rendzinen und Übergänge zu Pelosolen vor.

Das Klima der Planungseinheit ist mit 7 bis 8 °C mittlerer Jahrestemperatur deutlich kühler als das der nördlich angrenzenden Kaiserslauterer Senke. Die Niederschlagsmenge nimmt vom Nordrand der Sickinger Stufe nach Süden deutlich zu und erreicht hier im Jahresmittel 850 bis 900 mm. Das Moosalbtal ist dagegen etwas wärmebegünstigter und trockener. Entsprechend setzt der Frühling mit der Apfelblüte auf der Sickinger Höhe zwischen dem 10. und 15. Mai etwa eine Woche später als in der Kaiserslauterer Senke und dem Moosalbtal ein.

Die Sickinger Stufe und die steilen Hänge der Bachtäler sind bewaldet, die Hochfläche dagegen wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Die Quellmulden und Talsohlen werden als Grünland genutzt. In den Ortsrandlagen sind Streuobstwiesen verbreitet.

Die heutige potentielle natürliche Vegetation wird großflächig von Hainsimsen-Buchenwäldern (*Luzulo-Fagetum typicum* und *militosum*) gebildet. Die weiten Talauen sind Standort des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum*). Vereinzelt und meist kleinflächig stehen in nasserem Talabschnitten auch Erlen-Eschenwälder (*Ribeso-Fraxinetum*, *Pruno-Fraxinetum*). Die Quellbäche werden von Erlen-Eschen-Quellbachwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*) gesäumt. In den engen und steilen Schluchten der Sickinger Stufe kommen im Komplex mit Felsfluren selten und kleinflächig Standorte von Eschen-Ahorn-Schattenhangwäldern (*Aceri-Fraxinetum*) vor.

B.2.4 Planungseinheit 4: Unterer Pfälzerwald

Die Planungseinheit Unterer Pfälzerwald besteht aus dem Otterberger Wald, den Sembacher Platten und einem Teil des Stumpfwaldes.

Der Untere Pfälzerwald ist eine durch mehrere Bäche und verzweigte Quellbäche reich gegliederte Buntsandsteinplatte in durchschnittlich 320 bis 380 m Höhe.

Im Norden bildet der Untere Buntsandstein, im Süden der Mittlere Buntsandstein das anstehende Gestein. Teilweise sind die Gesteine mit Lößlehmen überdeckt. Während sich über Buntsandstein basenarme Braunerden entwickelt haben, herrschen über den Lößlehmdecken Parabraunerden vor.

Mit durchschnittlich 650 bis 700 mm Niederschlag im Jahr ist die Planungseinheit das trockenste Gebiet im Landkreis und in der Stadt. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 7 bis 8 °C. Mit Beginn der Apfelblüte zwischen dem 5. und 10. Mai zieht der Frühling ein.

Entsprechend der Bodenverteilung ist der Buntsandstein weitgehend bewaldet. Auf den Lößlehmdecken befinden sich große Rodungsinseln, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden. Wie in der Kaiserslauterer Senke werden große Teile militärisch genutzt.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation ist über Buntsandstein großflächig ein Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum typicum*). Über Lößlehmen herrschen dagegen reichere Ausbildungen des Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum milietosum*) und arme Ausbildungen des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum luzuletosum*) vor. Die Auen der Kastentäler sind Standorte des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum*). Nur vereinzelt kommen hier Standorte von Erlen-Sumpfwäldern vor. Die Quellbäche werden von Erlen-Eschen-Quellbachwäldern begleitet (*Carici remotae-Fraxinetum*, *Blechno-Alnetum*).

B.2.5 Planungseinheit 5: Westlicher Pfälzerwald

Die Planungseinheit besteht zu etwa gleichen Teilen aus dem Westlichen Pfälzerwald und dem Tal-Pfälzer-Wald.

Der Westliche Pfälzerwald ist eine durchschnittlich 400 bis 500 m hohe Buntsandsteinhochfläche, die sich nach Norden zu der etwa 150 m niedriger gelegenen Kaiserslauterer Senke abdacht. Die Hochfläche ist durch die reich verzweigten Oberläufe und Quellbäche der nach Westen entwässernden Moosalb sowie des nach Osten zum Rhein entwässernden Hochspeyerbach stark zertalt. Die Quellbäche entspringen in tief eingekerbten Talschlüssen am Rande der Buntsandsteinplatte. Die größeren Bäche fließen in meist über 100 m tief eingeschnittenen Kastentälern mit steilen und oft felsigen Talhängen.

Die Planungseinheit ist ausschließlich aus den Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteines aufgebaut. Teilweise werden sie von Lößlehmen überlagert. Auf dem Buntsandstein haben sich überwiegend basenarme bis sehr basenarme Braunerden, seltener Podsole entwickelt. Über staunassen Decklehmen kommen auch Pseudogleye vor. An steilen Hängen und exponierten Lagen sind Ranker verbreitet. Die nassen Talsohlen neigen zu Vermoorungen.

Die Planungseinheit ist relativ kühl und regenreich. Der Jahresniederschlag steigt auf kurzer Entfernung vom Rand der Kaiserslauterer Senke nach Südosten auf über 900 mm an.

Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 7 bis 8 °C ist die Planungseinheit zusammen mit der Sickinger Höhe deutlich kühler als das übrige Gebiet des Landkreises und der Stadt. Entsprechend beginnt der Frühling mit der Apfelblüte erst relativ spät zwischen dem 10. und 15. Mai.

Die Planungseinheit ist - abgesehen von wenigen Rodungsinseln und den Auen der breiteren Täler - geschlossen bewaldet. Die relativ großen Rodungsinseln in den Höhenlagen, wie z. B. Trippstadt, werden aufgrund ihrer Lößlehmdecken überwiegend ackerbaulich genutzt. In den Tälern befinden sich mehrere große Weiher.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation wird großflächig von der basenarmen Ausprägung des Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum typicum*) gebildet. Vereinzelt kommen entlang der Oberhänge der Täler Felsen vor, die natürlich unbewaldet oder Standorte von Hainsimsen-Trauben-eichenwäldern (*Luzulo-Quercetum*) sind. Die Quellbäche werden von Erlen-Quellbachwäldern (*Blechno-Alnetum*) gesäumt. Die breiteren Auen der größeren Kastentäler sind Standorte des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum*), teilweise in besonders vernässten Talabschnitten auch von Erlen-Sumpf- und Bruchwäldern.

B.3 Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft im Landkreis und in der Stadt

B.3.1 Historische Nutzung

Die folgenden Ausführungen geben einen kurzen und selektiven Überblick über die Landschaftsentwicklung im Landkreis und in der Stadt aus kulturhistorischer Sicht.

B.3.1.1 Wald-Feld-Wechselwirtschaftssysteme

Die Besiedlung der Westpfalz setzte um 500 n. Chr. durch die Franken und Alemannen ein. Nachdem zunächst in erster Linie Klöster gegründet und in deren Umland kleinere Flächen für den Eigenbedarf gerodet und bewirtschaftet wurden, vollzog sich die Erschließung mit der Gründung zahlreicher Siedlungen in größerem Umfang zwischen 1200 und 1600 (SIMBGEN 1989). Mit der Entwicklung der Siedlungen - zunächst oft nur als einzelnes Gehöft - bildete sich nach den Rodungen der umliegenden Flächen von Anfang an eine Zonierung aus, die in ihrer Abfolge bis ins 18. Jahrhundert bestehen blieb (POSTIUS 1937). Unmittelbar an den Ortrand schloß das Bau- oder Dungfeld an, das unter den Siedlern verteilt wurde. Hier wurde von Beginn an unter Verwendung des Viehdungs eine vergleichsweise intensive Landwirtschaft mit Daueräckern in einer frühen Form der Dreifelderwirtschaft betrieben. Bei den Baufeldern handelte es sich nicht um die fruchtbarsten Böden sondern um die am bequemsten zu erreichenden (POSTIUS 1937). Hieran schlossen die Außfelder an, die gemeinschaftliches Eigentum (Allmende) waren. Zumeist lagen die Außfelder auf den Höhen, da man bald erkannte, daß die Böden hier ertragreicher sind als die vielfach herabgewirtschafteten Böden der Hanglagen um die Ortschaft. Nach und nach kam es so zu Umsiedlungen aus den Tälern auf die umliegenden Hochflächen.

Die Nutzung der Außfelder, die durch sukzessive Rodung langsam an Ausdehnung gewannen, war sehr extensiv und äußerst vielfältig. Teils wurden die Außfelder als Weideland (Oedfelder) genutzt, teils stellte sich eine Niederwaldnutzung mit zwischenzeitigem Ackerbau (Wilderungen, Rottland) ein (POSTIUS 1937), wodurch sehr vielgestaltige Übergänge zum Bauwald, dem äußeren Ring um eine Siedlung, entstanden. Der Bauwald selbst wurde zur Waldweide und zur Bauholzgewinnung genutzt.

Die im Unterschied zu den Dungfeldern großflächigen, unregelmäßig bewirtschafteten Außfelder hatten einen prägenden Einfluß auf den Landschaftscharakter, der insgesamt offener wurde und durch eine breite, vielfältig strukturierte Übergangszone vom Ackerland zum Wald gekennzeichnet war. Beide Nutzungsformen (sowohl Oedfelder mit einer infolge von Überweidung heideartigen Brachevegetation, als auch Rottland mit Niederwald) gehören zu den Feldwechselwirtschaftssystemen, die erst im 18. Jahrhundert durch neue Wirtschaftssysteme abgelöst wurden.

B.3.1.1.1 Wilderungen, Rottwirtschaft

Die Rottwirtschaft, eine Wald-Feld-Wechselwirtschaft, wurde auf den durch Rodung gewonnenen, siedlungsfernen Flächen durchgeführt. Die durch Bevölkerungszuwachs notwendig gewordene Rodung war nach den Beschreibungen von POSTIUS (1937) aber sehr unvollständig; die abgeschlagenen Bäume schlugen immer wieder neu aus, weil die gerodeten Flächen nicht geräumt wurden. So bildete sich ein Niederwald aus, den man nach 6-15 Jahren abholzte, um für ein oder zwei Jahre Feldfrüchte anzubauen. Das eingeschlagene Holz diente als Brennholz. Da die Außfelder nicht gedüngt wurden, erbrachten die Böden schon nach kurzer Zeit keine nennenswerten Erträge mehr.

Die über mehrere Jahrhunderte praktizierte Rottwirtschaft verdankt ihre Entstehung dem Mangel an Dauerackerflächen. Besonders die stark begrenzte Verfügbarkeit von Dünger verhinderte lange Zeit die Ausweitung der ständig bewirtschafteten Äcker und führte letztendlich zur Notwendigkeit, Waldstandorte zeitweilig landwirtschaftlich zu nutzen. Dabei stand die Erzielung landwirtschaftlicher Erträge eindeutig im Vordergrund, während der Stockausschlagwald in erster Linie als Brachestadium anzusehen ist. Die Nutzungsrechte für die Außfelder wurden unter den Dungfeldbesitzern regelmäßig verlost, wenn eine Ackernutzung auf der jeweiligen Fläche anstand. Dabei blieb die einmal getroffene Unterteilung auch während des Niederwaldstadiums bestehen (POSTIUS 1937). Diese Vorgehensweise

bei der Verteilung der Nutzungsrechte auf den Allmendeflächen wirkte einer Ausdehnung intensiv bewirtschafteter Privatflächen lange Zeit entgegen.

In den Walddörfern des Pfälzerwaldes blieben die Wilderungen noch bis weit in das 19. Jahrhundert wichtiger Bestandteil jeder Gemarkung (SEEBACH 1994). Die gemeinschaftlichen Wilderungen erfüllten je nach Bedarf eine Reihe unterschiedlicher Nutzungsansprüche als Acker, Wald oder Weide. Übernutzung der Wilderungen durch kurze Umtriebszeiten, Streuentnahme, Weidenutzung und Brandrodung führten im Laufe der Zeit zur Bodenverarmung, weshalb Mitte des 19. Jahrhunderts die Ackernutzung der Wilderungen in vielen Gemeinden verboten wurde (SEEBACH 1994). Die Wilderungen wurden unter der Gemeindebevölkerung aufgeteilt und somit in Individualbesitz überführt, wodurch es zu einer klaren Trennung zwischen Wald und landwirtschaftlicher Fläche kam (BENDER 1979).

B.3.1.1.2 Oedfelder, Wacholderland, Medumsland

Eine starke Überweidung vieler Außfelder führte gerade auf den ärmeren Sandböden zur Ausweitung von gehölzfreien Brach- und Heideflächen, die Mitte des 18. Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreichte (HACHENBERG 1985). STURM (1959) verwendet für diese Flächen im Nordpfälzer Bergland den Begriff "Medumsland", POSTIUS (1937) führt für den Bereich des Westrichs die Bezeichnungen "Oedfeld" und "Wacholderland" auf, die den damals weiträumig offenen - Auflockerung waren nur wenige vom Vieh gemiedene Sträucher - Landschaftscharakter verdeutlichen.

Anfangs wurden die nicht als Rottländer genutzten Außfelder im Feld-Gras-Wechsel bewirtschaftet. Nach mehrjähriger Weidenutzung wurde (oft nur alle 10 Jahre) eingesät (SCHWORM 1922). Fortschreitende Bodenverarmung ließ später oft nur noch eine extensive Weidenutzung zu (EID 1894).

Besonders der Dreißigjährige Krieg (1618-1648), die Franzosenkriege und der damit verbundene Bevölkerungsrückgang auf etwa 10 % der ursprünglichen Bevölkerung machten Fortschritte in der Landbewirtschaftung aufgrund des geringen Nahrungsbedarfs überflüssig (EID 1894). Folge war eine Ausweitung der Waldfläche, wobei auf den verarmten Böden hauptsächlich lückige Pionier- und Buschwälder aufkamen. Noch um 1750 waren etwa zwei Drittel der landwirtschaftlichen Fläche ungenutztes Ödland. Danach setzte eine zügige Neuerschließung durch Zuwanderung in den südwestpfälzischen Raumes ein, die begleitet von Neuerungen bei den Anbaumethoden bald zur Aufgabe der Wald-Feld- und Feld-Gras-Wechselwirtschaft führte (POSTIUS 1937).

B.3.1.2 Extensive Weidewirtschaft

B.3.1.2.1 Beweidung des Medumslands

Einen gravierenden Einfluß auf das Landschaftsbild hatte der Weidegang mit Schafen. Vor allem in der Nord- und Westpfalz war die Schafzucht für die Ernährung sowie zur Deckung des Hausbedarfs an Wolle von großer Bedeutung. Im spärlich besiedelten und landwirtschaftlich kaum zu nutzenden Pfälzerwald blieben die Auswirkungen der Weidenutzung nur auf kleinere Räume um die Siedlungen (Willerungen) beschränkt (SEEBACH 1994). Nach POSTIUS (1937) fand die Beweidung der Außfelder zum überwiegenden Teil mit Schafen statt - vor der Einführung der Stallfütterung und der Nutzungsintensivierung landwirtschaftlicher Flächen gab es zahlreiche Herden. Großvieh gab es dagegen nur wenig. 1789 weideten 63.232 Schafe im Bereich des Herzogtums Pfalz-Zweibrücken (WEIDMANN 1968).

Insbesondere die Überweidung ärmerer Standorte durch die Schafherden war wesentliche Ursache für das Entstehen ausgedehnter Ödflächen und Heiden. Erst ab Mitte des 18. Jahrhunderts setzten sich Neuerungen in der Viehhaltung und Landbewirtschaftung durch, die in der Westpfalz aufgrund der Abgeschiedenheit erst relativ spät eine weite Verbreitung fanden (EID 1894). Nach 1750 wurde die Schafhaltung stärker reglementiert; jede Gemeinde durfte nur noch eine bestimmte Höchstzahl an Schafen halten und diese nur noch auf zugewiesenen Flächen weiden lassen. Die gleichzeitig auftretenden Neuerungen bei der Viehhaltung und Landbewirtschaftung ermöglichten eine starke Ausweitung des Ackerbaus, so daß viele Ödlandflächen jetzt unter den Pflug genommen wurden.

Stark zurück ging die Schafhaltung erst im 19. Jahrhundert. Das Verschwinden der Dreifelderwirtschaft und somit der Stoppelfelder zur Beweidung und die starke Ausbreitung des Ackerbaus insgesamt besonders im Westrich ließen das Weideland stark zurückgehen (MÜLLER 1867). Durch die zusätzlich aufkommende billigere Importwolle war die Schafzucht kaum noch rentabel. Im Raum Pirmasens-Zweibrücken sank die Zahl der Schafe zwischen 1873 und 1900 von 14.400 auf 4.700 (WEIDMANN 1989).

B.3.1.2.2 Waldweide

Die Beweidung des Waldes, in erster Linie durch Schweine und Rinder, war besonders im Pfälzerwald weit verbreitet. Noch im 16. Jahrhundert war der Wald im ganzen Pfälzer Raum für die Ernährung der Menschen von zentraler Bedeutung (MANG & ZINK 1913), fortschreitende Waldvernichtung durch Rodung und Überweidung ließen viele Gebiete des Westrichs und der Nordpfalz aber früh zu relativ waldarmen Regionen werden. Hier dienten mehr als der Wald die gerodeten Außfelder als Weideland (s. o.). Deshalb blieb vor allem die Schweinezucht, die vor dem Kartoffelanbau auf Eichel- und Buchenmast angewiesen war, auf waldreiche Gebiete beschränkt (WEIDMANN 1968).

Neben der Schweinemast (Schmalzweide) und der Viehweide (Rauhweide) diente der Wald anfangs auch noch als Weideland für Pferde, Schafe und Ziegen. Schon früh wurde erkannt, welche vernichtende Wirkung gerade die Schafe und Ziegen auf den Wald ausübten, so daß bereits die kurpfälzische Forstordnung von 1565 den Eintrieb von Ziegen in den Wald untersagte. 1711 setzte man das Verbot der Schafweide in den herrschaftlichen Wäldern um Kaiserslautern durch (BAUER & CHRISTMANN o. J.). In einigen Regionen der Pfalz spielte die Pferdezüchtung eine größere Rolle. Zum Beispiel wurden bereits Ende des 15. Jahrhunderts am Stüterhof, der im Besitz des Kurfürsten war, mehrere hundert Pferde gehalten. Immer wieder brachen Pferde aus und richteten Schäden in den Wäldern an (BAUER & CHRISTMANN o. J.). In der Umgebung des Stüterhofs durchstreiften im Mittelalter Herden verwilderter Pferde regelmäßig die Wälder (HÄBERLE 1913).

Die Nutzungsrechte zur Schweine- und Viehtrift in den Wäldern blieben noch lange (stellenweise bis Anfang des 20. Jahrhunderts) erhalten. Dabei erstreckte sich die Viehtrift oft über viele Kilometer in die Gemarkung (SEEBACH 1994). Erst seit der Ausweitung der Wiesenwirtschaft und der Einführung der Stallfütterung ab 1875 wurde die Rauhweide immer weniger ausgeübt. Die letzten eingetragenen Viehhirten, die alleinig zur Waldweide berechtigt waren, übten bis in die Zeit des ersten Weltkriegs in Waldleiningen ihren Beruf aus (SEEBACH 1994).

Während die Rauhweide im Sommerhalbjahr ausgeübt wurde, begann die Schmalzweide erst im Frühherbst und setzte sich je nach Eichel- und Bucheckernmast bis Anfang des nächsten Jahres fort. Aufgrund der hohen wirtschaftlichen Bedeutung war die Schweinemast strengen Regeln unterworfen. Jedem Schweinehirten wurde ein bestimmter Weidstrich zugeteilt und die Mast durfte sich nur auf die abgefallenen Früchte erstrecken; das Abschlagen und Sammeln von Eicheln und Bucheckern war untersagt (SEEBACH 1994). In den Wäldern um Kaiserslautern wurden noch 1918 die Schweine zur Mast in die Wälder getrieben. Noch KEIPER (1930) erwähnt, daß vielerorts gemeinschaftliche Schweineherden in den Wald getrieben werden.

Der Waldcharakter wurde durch die Waldweide stark verändert. Durch den Vebiß des Weideviehs verlichteten und verheideten viele Waldbestände, und die Schmalzweide unterband die natürliche Verjüngung von Buche und Eiche. STURM (1959) sieht in der Waldweide eine der Hauptursachen für die Waldzerstörungen und Entstehung von Waldheiden zu Beginn der Neuzeit. Im Laufe der Zeit wurden deshalb zahlreiche herrschaftliche und genossenschaftliche Verordnungen zu deren Einschränkung erlassen, der Erfolg blieb allerdings meist gering (STURM 1959, BAUER & CHRISTMANN o. J.).

B.3.1.3 Dreifelderwirtschaft und Fruchtwechselwirtschaft

Vorläufer der Dreifelderwirtschaft existierten bereits seit der Zeit der fränkischen Besiedlung im 7. Jahrhundert. Diese auch Zweifelderwirtschaft genannte Betriebsformen zeichneten sich durch einen jährlichen Wechsel von Getreideanbau und Brache aus. Es gab aber auch schon früh in Dreifelderwirtschaft angebaute Äcker auf den ortsnahen Dungfeldern, auf denen der anfallende Viehdung ausgebracht wurde (POSTIUS 1937), bei höheren Düngergaben war sogar eine ständige Bewirtschaftung möglich (BECKER 1925). Nach und nach setzte sich allgemein die klassische Dreifelderwirtschaft mit

zwei Fruchtfolgen und einem eingeschobenen Brachejahr durch, wobei Flurzwang bestand, also eine systematische Einteilung des Dunglandes in Acker- und Weideflächen (WEIDMANN 1968). Besonders in der Westpfalz konnte aber aufgrund von Kriegswirren, Not und Bevölkerungsmangel bis weit in das 18. Jahrhundert kaum von einer geregelten Landbewirtschaftung gesprochen werden.

In der Zeit ab etwa 1750 vollzog sich mit der Entwicklung neuer Anbaumethoden ein Wandel in der Landwirtschaft, der binnen weniger Jahrzehnte der ziemlich am Boden liegenden Landwirtschaft der Westpfalz starken Auftrieb verlieh (EID 1894, POSTIUS 1937). Durch den bislang unbekanntem Kartoffelanbau, den durch die neu entwickelte Gipsdüngung stark verbesserten Futterkleeanbau und die Ausweitung und Intensivierung der Wiesenwirtschaft wurde die Umstellung zur reinen Stallviehhaltung ermöglicht (POSTIUS 1937, WEIDMANN 1989). Der anfallende Dünger, der jetzt in größeren Mengen zur Verfügung stand, konnte jetzt gezielter ausgebracht werden; gleichzeitig ging der regelmäßige Weidegang, wie z. B. die Waldweide, stark zurück.

Die Umstellung auf modernere Landnutzungsformen mit Klee- und Hackfruchtanbau bei Stallfütterung war um 1830 in vielen Regionen abgeschlossen, in den fruchtbareren Landstrichen, wie z. B. auf der Sickinger Höhe, auch schon früher. Insbesondere hier entwickelte sich im 18. und 19. Jahrhundert aus desolaten Zuständen schnell eine der landwirtschaftlich produktivsten Regionen der Pfalz (SIMBGEN 1989). In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts fällt der Flurzwang weitgehend weg, und das zunächst immer seltener eingeschobene Brachestadium wird nun - außer auf wenigen ungünstigen Standorten - ab etwa 1820 überflüssig und kann durch eine Fruchtwechselwirtschaft ersetzt werden. Der scharfen Trennung zwischen Wald und landwirtschaftlichen Flächen wurde in dieser Zeit Vorschub geleistet. Es bildete sich die grobe Verteilung von Wald, Feld und Grünland aus, wie sie noch heute besteht.

Im Pfälzerwald etablierte sich eine regelmäßige Landwirtschaft auf den lange Zeit durch Rottwirtschaft geprägten Wilderungen erst durch den Kartoffelanbau im Laufe des 19. Jahrhunderts. Die Kartoffel diente den armen Waldbauern als Nahrung und ermöglichte eine verbesserte Viehzucht. Noch bis in den zweiten Weltkrieg war der Kartoffelanbau die wichtigste Nahrungsquelle der Bauern im Pfälzerwald (SEEBACH 1994).

B.3.1.4 Viehwirtschaft

Durch die verbesserten Anbaumethoden auf den Äckern und die damit zusammenhängende Umstellung auf Stallviehhaltung kam es zu einem deutlichen Anstieg der Viehbestände. Insbesondere der Bestand an Schweinen nahm wegen des Kartoffelanbaus stark zu; im Raum Pirmasens stieg die Zahl der gehaltenen Schweine zwischen 1873 und 1900 von 11.600 auf 27.300 Tiere (WEIDMANN 1989). Aber auch der Rinderbestand ist in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sehr stark angewachsen (WEIDMANN 1968). Die ursprünglichen Viehrassen waren das "Glan-Donnersberger", das besonders in der Nordpfalz gehalten wurde, und das "Höhenfleckvieh" (Simmentaler Rasse), das in den südlichen Gebieten der Pfalz (u. a. im Westrich) verbreitet war (MANG & ZINK 1913). Diese anspruchslosen Rassen waren im 19. Jahrhundert sehr weit verbreitet.

In kleineren und mittleren bäuerlichen Betrieben wurden diese Rinderrassen noch bis in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg gehalten, wo sie außer zur Nahrungsversorgung auch als Zugtiere von großer Bedeutung waren. Erst das Aufkommen der Landmaschinen veranlaßte viele Bauern dazu, diese vielseitigen Rinderrassen abzuschaffen. Im Bereich der Sickinger Höhe kamen neben dem Schwarzbunten Niederungsvieh noch bis in die 50er Jahre Höhenfleckvieh und Glan-Donnersberger-Vieh (SCHMIDT 1970) häufig vor. Insbesondere das ehemals landschaftstypische Glan-Donnersberger ist aber nach 1950 innerhalb weniger Jahre nahezu verschwunden.

Zwar entlastete die Einführung der Stallviehhaltung die Wälder allmählich vom bisherigen Weidedruck, der hohe Bedarf an Einstreu führte aber besonders im Pfälzerwald zu neuen Belastungen der bereits aufgelichteten Wälder. Aufgrund der armen (Sandstein-)Böden wirkte sich die Streuentnahme hier besonders negativ aus. Anders als z. B. in der Vorderpfalz, wo das reichlich vorhandene Stroh als Einstreu genutzt wurde, waren die Waldbauern auf das Stroh als Nahrung für das Vieh angewiesen. Den Mangel an Stroh glichen die Bauern im Pfälzerwald durch Waldstreu aus (SEEBACH 1994). Wegen der extrem verarmten Böden mußte Mitte des 19. Jahrhunderts sogar auf Heidekraut als Streu und Futtermittel zurückgegriffen werden, da hier nichts anderes mehr wuchs. Aufgrund der verheerenden Wirkung wurde zunächst im 19. Jahrhundert in den Staatswäldern die Streuentnahme verboten, im Gemeindewald hielt die Streunutzung noch bis in das 20. Jahrhundert an. So gab es noch bis zum zweiten Weltkrieg unter Kontrolle des Forstamtes in Waldleiningen die Streunutzung (SEEBACH 1994).

B.3.1.5 Wein- und Obstbau

Der bereits von den Römern eingeführte Weinbau erreichte im 15. Jahrhundert seine größte Ausdehnung. Vor allem die Klöster hatten große Rebflächen und bauten Wein auch in klimatisch ungünstigen Regionen an (MANG & ZINK 1913). Über die Täler von Glan, Alsenz und Lauter drang der Weinbau bis in die nördlichen Bereiche des heutigen Landkreises Kaiserslautern vor (z. B. am Kloster Otterberg), war hier aber nie von größerer Bedeutung (CHRISTMANN 1951). Bereits Mitte des 17. Jahrhunderts, als die Anforderungen an die Qualität des Weins stiegen, wurden die Rebkulturen hier wieder aufgegeben (CHRISTMANN 1951).

Von größerer Bedeutung war der Obstbau in der Nord- und Westpfalz, wo er besonders in bayerischer Zeit in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts stark gefördert wurde (WEIDMANN 1968). Zunächst stieg die Zahl der Obstbäume nur zögernd, später aber sehr schnell. So hat sie sich zwischen 1878 und 1900 in der gesamten Pfalz etwa verdoppelt (MANG & ZINK 1913). Unterstützt durch neu gegründete Obstbauvereine stieg die Zahl der Bäume auch nach 1900 noch weiter an. WEIDMANN (1989) bemerkt, daß das Landschaftsbild um 1900 ein anderes war; "sämtliche Straßen besaßen eine Umsäumung von Obstbäumen und nicht nur das Wiesenland, sondern auch ein großer Teil des damaligen Ackerlandes war mit Obstbäumen bestanden". Im Hinblick auf den Landschaftscharakter (und auch als Lebensraum für Tiere) lösten die Streuobstbestände gewissermaßen die Weidewaldlandschaft ab, die durch die Trennung von Wald und Landwirtschaft verschwunden war.

Bis in die 50er Jahre waren die Obstkulturen Bestandteil landwirtschaftlicher Betriebe, reine Obstbaubetriebe gab es nicht (FREYER 1957). In der Folgezeit ging die Streuobstnutzung immer mehr zurück. Besonders auf den Äckern wurden die Bestände weitgehend beseitigt. In den nördlichen Bereichen des Landkreises Kaiserslautern, die zur heute noch streuobstreichen Landschaft des Nordpfälzer Berglands überleiten (vgl. SIMON 1993), sind auf Grünland noch größere Bestände erhalten geblieben.

B.3.1.6 Wald- und Forstwirtschaft

B.3.1.6.1 Geregelte Niederwaldwirtschaft

Die Niederwaldnutzung entwickelte sich ursprünglich gewissermaßen als "Nebenprodukt" der Rottwirtschaft (s. o.), bei der es primär um die ein- oder zweijährige Ackernutzung ging. Der aufkommende Wald, der nach 6-15 Jahren wieder abgeholzt und als Brennholz genutzt wurde, ist dabei eigentlich als Brachestadium anzusehen (POSTIUS 1937).

Zeitgleich mit der Aufteilung der gemeinschaftlichen Rottländer und Wilderungen in Privateigentum in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam es zu einer starken Aufschwung der Ledergerberei, so daß die ehemaligen Rottwälder jetzt zielgerichtet als Eichenschälwälder zur Lohegewinnung genutzt wurden (BENDER 1979). Die Inhaltsstoffe der Eichenrinde (Gerbsäuren) vor allem junger Bäume diente damals der Lederherstellung, da synthetische Gerbstoffe nicht verfügbar waren (STURM 1959).

Eichenschälwälder waren hauptsächlich in der Nordpfalz, so auch im nördlichen Landkreis Kaiserslautern verbreitet (WAPPES (1928). Im inneren Pfälzerwald hatte die Niederwaldnutzung - anders als z. B. im Hunsrück - eine relativ geringe Verbreitung. Dies lag neben der geringen Bevölkerungsdichte und der schlechten Zugänglichkeit vor allem an den seit dem 17. Jahrhundert wirksamen Forstverordnungen in den herrschaftlichen und staatlichen Wäldern, die die Rechte zur Holznutzung - weniger die zur Weide- und Streunutzung - der Wälder für die Bevölkerung stark einschränkten (BENDER 1979). Im Jahr 1790 lag der Flächenanteil der Eichenrinden- und Niederwälder im Stadtwald Kaiserslautern nur bei 12% (BAUER & CHRISTMANN o. J.).

Bewirtschaftet wurden die Eichenschälwälder gemeinschaftlich in einem 12- bis 20jährigen Umtrieb, wobei eine 2-3 Jahre dauernde individuelle Zwischennutzung als Acker eingeschoben wurde (BENDER 1979). Nachdem die Zwischennutzung als Acker aufgrund verbesserter Anbaumethoden entfiel, wurden die Flächen ausschließlich zur Gerbrindenproduktion genutzt. Erst Ende des 19. Jahrhunderts wurde mit Einführung preisgünstiger Gerbrinde und der Erfindung synthetischer Gerbstoffe der Eichenschälwald schlagartig unrentabel. Der Aufgabe der Lohwirtschaft folgte ein Umbau fast aller Niederwälder in Hochwälder (BAUER & CHRISTMANN o. J.).

Wie Waldweide und Streunutzung war auch die Niederwaldnutzung ein wesentliches Element der Devastierung der Landschaft. Insbesondere durch den Eichenschälwaldbetrieb wurde aufgrund der

geringen Umtriebszeiten der Boden stark übernutzt. JENTSCH (1899) konnte nachweisen, daß im Gegensatz zum Hochwald der Eichenschälwald dem Boden deutlich mehr Nährstoffe entzieht. Zusätzliche Belastungen entstanden für die Böden bei landwirtschaftlicher Zwischennutzung der Niederwälder. Die Böden wurden zwar durch das Abflämmen des Reisisgs gedüngt, gleichzeitig jedoch wurde die Humusschicht vernichtet. Ein Teil der Nährelemente entwich gasförmig oder wurde durch verstärkte Bodenerosion ausgewaschen, so daß die Nährstoffbilanz insgesamt negativ ausfiel. Somit trug die Niederwaldwirtschaft ebenso wie die Waldweide zur zunehmenden Verheidung der Wälder bei.

An der Nutzung der Niederwälder - aber auch anderer Wälder - war neben der Lohgerberei auch die Köhlerei beteiligt, die noch bis zum Ende des 18. Jahrhunderts die Holzkohle für die Metallverhüttung lieferte. Erst dann wurde in der Industrie die Holzkohle allmählich durch die Steinkohle ersetzt, jedoch hielt sich die Holzkohle als Heizmaterial in Gewerbe und Haushalt - und damit auch das Köhlerhandwerk - im Pfälzerwald bis weit in das 20. Jahrhundert (SEEBACH 1994). Aufgrund der im Vergleich zum Holz deutlich besseren Eignung der Holzkohle als Heizmaterial verringerte sich der Nutzungsdruck auf die Wälder sogar leicht, da die Brennholzgewinnung stark nachließ (HÄBERLE 1913, KEIPER 1930).

B.3.1.6.2 Mittelwald- und Hochwaldwirtschaft

Während die Waldbestände der Nord- und Westpfalz zum Ausgang des Mittelalters aufgrund jahrhundertelanger Übernutzung in einem desolaten Zustand waren, haben sich im Pfälzerwald - vom Haardtrand abgesehen - durchgehend hochwaldartige Bestände halten können, was vor allem an den Besitzverhältnissen lag: große Waldbestände des Pfälzerwaldes waren in herrschaftlichem oder in städtischem Besitz. Zwar wird in der "Waldbeforschung" des Pfälzerwaldes durch den damaligen Forstmeister VELMANN im Jahr 1600 viele Waldbestände als "eröset" und "haidiger Wald" beschrieben (HÄBERLE 1913), was besonders auf Wälder im näheren Einzugsbereich der Triftbäche zutrifft; für andere Waldgebiete, z. B. den Stadtwald Kaiserslautern, schreibt VELMANN: "Der ganze Stadtwald ist mit schönem Wald bewachsen" (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Schon früh achtete man auf eine Sicherung der Hochwälder, und bereits 1511 wurde der erste Förster für die rheinische Pfalz ernannt (KEIPER 1930). Mängel bestanden damals vor allem bei der Nachpflanzung der Bestände, so daß viele Waldbestände trotz strenger Regelungen bei der Holzentnahme lichter wurden. Erste Ansätze einer gezielten Nachpflanzung kamen bereits um 1600 auf (HÄBERLE 1913), jedoch brachten der 30jährige Krieg und die nachfolgenden Notjahre forstwirtschaftliche Entwicklungen zum Erliegen. Für den Wiederaufbau von Kaiserslautern wurden große Holz Mengen benötigt, aber auch in den schwierigen Jahren des 17. Jahrhunderts wurde auf eine schonende Waldbehandlung geachtet (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Gegen Ende des 17. Jahrhunderts lebt der Handel mit "Holländerholz" auf, das über die Triftbäche ausgeführt wurde. Zu dieser Zeit wurde der Holzhandel die wichtigste Einnahmequelle für die Stadt Kaiserslautern (KEIPER 1930).

Schon im Mittelalter waren unregelmäßiger Femel- und Plenterhieb im Pfälzerwald verbreitete Vorgehensweisen beim Holzeinschlag (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Da aber die Wälder nicht nur zur Gewinnung von Bauholz dienten, sondern in zumeist stärkerem Maße auch zur Gewinnung von Brennholz und Eichenlohe und besonders zur Weide- und Streunutzung, hatten die meisten (Hochwald-) Bestände Mittel- und Weidewaldcharakter (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Auf den Erhalt eines lückigen, alten Baumbestandes wurde auch wegen der Bedeutung als Mastbäume für die Schmalzweide geachtet. Die Übernutzung der bodennahen Vegetation verhinderte aber das Aufkommen junger Bäume, und durch permanenten Nährstoffentzug kam eine verjüngungshemmende Krautschicht aus Heidekraut und Heidelbeere auf¹ (GRÜNDEL 1951).

Zusätzlichen Druck auf die Waldbestände übte die Pottaschegewinnung aus. Diese kam besonders Ende des 17. und im 18. Jahrhundert auf, als zur Glasherstellung große Mengen an Pottasche, die vor allem aus Buchenasche gewonnen wurde, benötigt wurden. Die Anlage von Pottaschesiedereien bedurfte im Pfälzerwald schon früh einer Genehmigung und wurde stark reglementiert (HAUSRATH 1903, SEEBACH 1994).

¹ Den früheren Reichtum des Pfälzerwaldes an Heidelbeeren verdeutlicht die Tatsache, daß die Heidelbeerernte lange Zeit eine wichtige Nebenerwerbsquelle für die Bevölkerung war. In manchen Orten, besonders in der Vorderpfalz, war die Heidelbeerernte von so großer wirtschaftlicher Bedeutung, daß die Schulferien nach ihr gelegt wurden (SEEBACH 1994).

Ihren Höhepunkt erreichten die vielfältigen Eingriffe in den Wald und damit auch die Auflichtung und Verheidung der Bestände Mitte des 18. Jahrhunderts. Die vergleichsweise bestandsschonende Plenterwirtschaft trug in dieser Zeit zur weiteren Auflockerung der Wälder bei, da Nachpflanzungen und Bestandsverjüngung ausblieben (PRECHT 1954). Ab 1790 ging man zu einer schlagweisen Wirtschaft über, da die Holzproduktion bei Femel- und Plenterschlag unbefriedigend erschien. Die Umtriebszeiten wurden dabei mit 70-100 Jahren je nach Baumart sehr niedrig gehalten (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Die französische Zeit (1793-1814) brachte die Zusammenfassung der früher verschiedenen Besitzern gehörenden Wälder zu geschlossenen Staatsforsten, die nun einheitlich verwaltet und bewirtschaftet wurden (HÄBERLE 1913). Die bisherige Hochwaldwirtschaft mit kleinparzellierter Bewirtschaftung wurde zugunsten eines kahlschlagartigen Betriebs ("Coupensystem") aufgegeben (GRÜNDEL 1951). Die bisher vorherrschenden Laubhochwälder wurden auf großen Flächen abgeholzt. Lediglich einzelne Überhälter blieben stehen, die als Samenbäume eine Verjüngung einleiten sollten. Wiederaufforstungen unterblieben jedoch. Folge dieser "Lichtschlagwirtschaft" war eine wesentliche Veränderung der Baumartenzusammensetzung. Eichen und Buchen kamen nur noch spärlich aus Stockausschlägen auf, dagegen kamen jetzt durch Anflug, seltener durch Anpflanzung, Kiefer und Birke stark auf (GRÜNDEL 1951). In vielen Bereichen mit dicht verfilzter Heidekraut- und Heidelbeervegetation wurde jeglicher Gehölzaufwuchs unterdrückt.

Nach Abzug der Franzosen begann in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die langsame Erholung der Waldbestände, die in erster Linie durch den Wandel in der Landwirtschaft mit Einführung der Stallfütterung und die Ablösung des Brennholzes durch die Steinkohle ermöglicht wurde. Zunächst hemmte die Streunutzung die Regeneration der Wälder noch. Dabei wurde die jetzt nötige Einstreu für die Ställe in großen Mengen aus dem Wald geholt, und schon frühzeitig wurden z. B. im Stadtwald Kaiserslautern Forstverordnungen erlassen, die die Streunutzung reglementierten (BAUER & CHRISTMANN o. J.). So blieben die waldvernichtenden Auswirkungen der Streuentnahme im Vergleich zur Vorderpfalz gering. Gleichzeitig ging man allmählich wieder zu schonenderen Formen der Waldbewirtschaftung und zur Anlage von Forstkulturen über. Mit der Aufgabe der Streunutzung zu Beginn des 20. Jahrhunderts war der Prozess der Entflechtung von Land- und Forstwirtschaft, die bisher immer eng miteinander verknüpft waren, endgültig abgeschlossen. Das Erscheinungsbild der Wälder hat sich im Zuge dieser Entwicklungen in den letzten 100 Jahren von sehr lichten, zwerghausreichen Wäldern zu vielfach dicht geschlossenen Hochwäldern gewandelt.

B.3.1.6.3 Der Übergang zur modernen Forstwirtschaft

Erste Ansätze der Forstwirtschaft waren schon unter kurpfälzischer Herrschaft im 16. Jahrhundert in Kaiserslautern entwickelt. Dies hat sich auch auf die Wälder um Kaiserslautern ausgewirkt, in denen Forstordnungen die Waldverwüstungen im Vergleich zu anderen Regionen der Pfalz weniger schwerwiegend ausfallen ließen. Die 1774 in Kaiserslautern gegründete Kameralhochschule war eine der ersten Forstlehrstätten der Welt und wesentlich an der Entwicklung der Forstwissenschaft beteiligt (BAUER & CRISTMANN o. J.).

Bereits um 1600 versuchte man durch gezielte Nachpflanzung eine nachhaltige Bewirtschaftung der übernutzten Wälder einzuführen (HÄBERLE 1913), gleichzeitig gab es erste Bestimmungen zur Gewinnung und Aussaat von Nadelholzsamen (AMBROS 1959). Desolate Zustände im 30jährigen Krieg und den Jahrzehnten danach machten ein geregeltes Wirtschaftsleben jedoch unmöglich und so bekamen die Anstrengungen, die Wälder einer zielgerichteten und bestandsbewahrenden Bewirtschaftung zuzuführen, erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts Auftrieb.

Wesentlicher Bestandteil der Forstwirtschaft in den Herrschafts- und Stadtwäldern wurde der Nadelholzanbau. Zunächst wurde vor allem der Anbau der Kiefer, die im Landstuhler Bruch und stellenweise auch im Pfälzerwald von Natur aus vorkam (BOISELLE & OBERDORFER 1957, EMRICH 1958), gefördert. Die ersten Kiefernkulturen wurden um 1750 angelegt (AMBROS 1959). Bis Mitte des 18. Jahrhunderts blieben aber Eiche und Buche die Hauptbaumarten (vgl. Tab. 2). Erst nach der bis 1814 dauernden französischen Zeit, die durch Kahlschlagwirtschaft geprägt war, stieg der Bestockungsanteil der Kiefer, teils durch Anflug, teils durch Anlage von Kulturen, stark an. Bis 1850 war der Bestockungsgrad an Nadelwald im Pfälzerwald auf etwa die Hälfte der gesamten Waldfläche angestiegen und die Kiefer war mit 45% die dominierende Baumart (BENDER 1979).

Tab. 2: Änderungen in der Baumartenzusammensetzung von 1600 bis zur Gegenwart im Stadtwald Kaiserslautern (nach BAUER & CHRISTMANN o. J.)^{2,3}

| Jahr | Eiche | Buche | Kiefer | Fichte | Birke / Wacholder |
|------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1600 | 40 % | 20 % | 30 % | - | 10 % |
| 1790 | 29 % | 22 % | 35 % | - | 14 % |
| 1840 | 30 % | 25 % | 40 % | 1 % | 4 % |
| 1930 | 12 % | 25 % | 55 % | 8 % | - |
| 1964 | 11 % | 25 % ⁴ | 50 % ⁵ | 14 % ⁶ | - |
| 1972 | 9 % | 24 % | 51 % | 16 % | - |

In der bayerischen Verwaltungszeit ging man in den verbliebenen Laubholzbeständen mit dem "Dunkelschlagverfahren", wozu auch Bodenbearbeitung zur Förderung der Bestandsverjüngung gehörten, allmählich wieder zu einer schonenderen Waldbewirtschaftung über. In den übrigen Waldbeständen war aber nach der Etablierung künstlicher Verjüngung bis etwa 1870 vorwiegend Kahlschlagbetrieb und Monokultur zur vorherrschenden Betriebsform der Hochwaldwirtschaft geworden (GRÜNDEL 1951, BAUER & CHRISTMANN o. J.).

Durch Beibehaltung der schlagweisen Wirtschaft, zu niedriger Umtriebszeiten und mangelhafter Verjüngungsmaßnahmen blieb die Verwirklichung der angestrebten nachhaltigen Waldbewirtschaftung zunächst aus. Ab 1870 setzte sich der "Mischwaldgedanke" durch, der neben einer Beimischung der Buche in die Kiefernbestände auch die Altersklassenmischung innerhalb eines Bestandes anstrebte (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Femel- und Schirmschlagverfahren sind dabei die bevorzugten Wirtschaftsformen. In dieser Zeit liegen die Ursprünge der heute für den Pfälzerwald charakteristischen Buchen-Kiefern-Mischbestände, die bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts ein zentrales Betriebsziel im Pfälzerwald sind.

Zeitgleich mit dem Aufkommen des Mischwalds als vorrangiges Ziel weitete sich ab 1870 auch die Anpflanzung von Fichten und anderen Nadelhölzern aus. Der Anteil der Fichte stieg aufgrund der hohen Nachfrage nach Fichtenholz als Nutzholz in Industrie und Gewerbe seitdem kontinuierlich an und erreichte nach dem zweiten Weltkrieg im Pfälzerwald über 10% (CHRISTMANN 1981). Die nur kurze Zeit später eingeführte Douglasie wird erst seit 1960 bestandsbildend angebaut.

Der planmäßige Femelschlag als bevorzugter Betriebstyp hat sich seit der Jahrhundertwende allgemein durchgesetzt. Bedingt durch die beiden Weltkriege und die Reparationshiebe danach gab es aber immer wieder größere Kahlschläge (BAUER & CHRISTMANN o. J.).

Die Erhöhung des Laubholzanteils auf Kosten insbesondere der Kiefer bei gleichzeitiger "naturgemäßer" Bewirtschaftung ist erst in den letzten Jahren zum erklärten Ziel der Forstwirtschaft geworden.

B.3.1.7 Teich- und Triftwirtschaft

Die Entstehung der Teichwirtschaft ist eng mit der Besiedlung des Pfälzer Raumes durch den Menschen verknüpft. Große Bedeutung hatte sie besonders im Pfälzerwald.

Die Anfänge gehen auf das 12. Jahrhundert zurück. Benediktiner- und Zisterziensermönche haben als erste systematisch Wasserquellen durch Aufstau zur Fischzucht genutzt. Die so entstandenen Fischteiche werden Woog genannt (ROWECK et al. 1988).

Die ursprüngliche "Woogwirtschaft" erreichte im 16. Jahrhundert ihren Höhepunkt. Im Hauptverbreitungsgebiet, im Pfälzerwald, waren stellenweise alle Bachläufe aufgestaut. Große Weiheranlagen wurden auch in der Kaiserslauterer Senke hergerichtet, die größte war der "Scheidelberger Woog" (LERSCH 1965).

² Die Angaben bis 1840 beruhen auf Schätzungen, die aus alten Waldbeschreibungen hergeleitet wurden.

³ Der Stadtwald Kaiserslautern kann hinsichtlich seiner historischen Entwicklung als repräsentativ für alle ehemaligen Herrschafts- und Stadtwälder (heute zumeist Staatsforst) im Pfälzerwald angesehen werden.

⁴ 1964 und 1972 sind die übrigen Laubholzarten hier einbezogen

⁵ 1964 und 1972 sind Lärche und Strobe hier einbezogen

⁶ 1964 und 1972 sind Tanne und Douglasie hier einbezogen

Der Rückgang der Woogwirtschaft vollzog sich im 18. Jahrhundert. Die Einführung preisgünstiger Seefische sowie die intensive Wiesenwirtschaft, die ihren Flächenbedarf durch Trockenlegung vieler Teiche deckte, führte letztendlich zur Aufgabe der Woogwirtschaft. Zur Verlandung und Austrocknung der Wooge trug die Fassung vieler Quellen zur Trinkwasserableitung Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts bei (HÄBERLE 1934, STOFFEL 1930). Die verlandeten Teiche zeichnen sich heute vielfach durch Moorbildungen aus.

Eine höhere Bedeutung kam den Woogen allerdings Anfang des 19. Jahrhunderts zu. Aufgrund einer fehlenden Erschließung des Waldes durch Wege wurde das Holz über die zahlreichen Bäche getriftet. Relativ geringe Niederschläge und die damit verbundene geringe Wasserführung der Bäche machte eine ganzjährige Holztrift nicht möglich. Den Stauteichen kam eine wichtige Funktion bei der Triftwirtschaft zu, da durch sie die Nutzbarkeit der Bäche als Transportwege für Holz gesichert wurde. Die Errichtung von Stauwehren und Kanalisierungen mit Hilfe von Flechtwerkeinfassungen regulierte die Wasserführung und verbesserte so die Funktion der Bäche als ganzjährig nutzbare Transportwege (MEYER 1990). Außerhalb der Triftzeit wurden die Wooge abgelassen und als Wiesenflächen genutzt.

Die Anfänge der Flößerei liegen in der Pfalz schon zu Beginn des 15. Jahrhunderts, sie beschränkten sich zunächst auf die vom Pfälzerwald nach Osten entwässernden Bäche. Dazu gehörte auch der Leinbach, der bereits um 1600 zur Trift genutzt wurde (KEIPER 1930). Später dehnte sich die Triftwirtschaft auch auf die nach Norden fließenden Bäche aus. Zwischen 1788 und 1793 wurde die Lauter durchgehend begradigt, teilweise auch völlig verlegt (KEIPER 1930, ALBERT 1952). Mühlen wurden mit Floßkanälen umgangen. 1745 entstand der heutige Floßbach im Landstuhler Bruch, der neben der Moorentwässerung auch Funktionen bei der Holztrift zum Mohrbach und weiter zum Glan ausübte (LÖFFLER 1938).

Der systematische Ausbau der Bäche für die Holztrift vollzog sich jedoch erst, nachdem die Pfalz bayerisch wurde (1816/1817). 1822 wurde eigens ein Triftamt gegründet, welches die Ausbaumaßnahmen in die Wege leitete und koordinierte (MEYER 1990).

Die Holztrift besaß nicht nur regionalen Charakter, die Bäche wurden darüber hinaus zu einem überregionalen Transportsystem über die Achse Kaiserslautern - Lauterecken - Bad Kreuznach bis zum Rhein zusammengeschlossen. Für den Holzhandel mit den Nachbarländern war dies von großer Bedeutung. Vor allem die Trift mit stärkeren Buchen- und Eichenhölzern für Schiffsbauten (sog. Holländerholz) schaffte neue Handelsbeziehungen bis zu den Niederlanden. Innerhalb des Landkreises Kaiserslautern war die Speyerbachtrift die bedeutsamste, da sie direkt zum Oberrhein und von da weiter rheinabwärts führte (ALBERT 1952). Die Trift über Glan und Lauter hatte mehr regionale Funktion, da hierüber unter anderem die Kreuznacher Salinen beliefert wurden. Das Ende der Triftwirtschaft kam mit dem Ausbau des Eisenbahnnetzes.

B.3.1.8 Moorkultivierung, Torfgewinnung

Die Landschaft der Kaiserslauterer Senke, insbesondere das Landstuhler Bruch, das den Westteil der Planungseinheit ausmacht, hat in den vergangenen Jahrhunderten sicherlich die einschneidendsten Veränderungen erfahren. Die ursprünglich zusammenhängenden Hochmoorflächen zwischen Kaiserslautern und Homburg wurden vollständig zerstört. Heute existierende anmoorige Flächen in den Naturschutzgebieten (z. B. NSG "Geißweiher", NSG "Neuwoogmoor") sind sekundär entstanden.

Die sich nach der letzten Eiszeit entwickelnde Torfschicht bildete eine Mächtigkeit von 1-2 m, selten bis zu 5 m aus (KLUG 1964, WALLESCHE 1966). Die Velmannsche "Beforschung des ganzen Reichs Gewäld im Amt Lautern vom Jahre 1600" vermittelt den Eindruck einer unberührten und unbesiedelten Bruchlandschaft mit weiten offenen Flächen und Waldinseln aus Kiefern, Erlen und Birken, die lediglich zur Jagd (u. a. Auerhahnenjagd) aufgesucht wurde (vgl. LÖFFLER 1938, WALLESCHE 1966).

Die Anfänge der Moorkultivierung im Landstuhler Bruch liegen in der Mitte des 18. Jahrhunderts. Ausgangspunkt war die Anlage des Floßgrabens zwischen Einsiedlerhof und Ramstein im Jahr 1745, die u. a. auch die Holztrift aus dem nördlichen Pfälzerwald fördern sollte (WALLESCHE 1966). Ziel der ersten Entwässerungsvorhaben war das Ausheben von Entwässerungsgräben, die Regulierung der Wasserläufe und die Trockenlegung der Weiher, um die Teichwirtschaft durch die ertragreichere Wiesenwirtschaft abzulösen (KLUG 1964). Folge der Maßnahmen war eine zunehmende Umwandlung größerer Bruchbereiche in Wiesen (LÖFFLER 1938).

Die nächste Phase intensiver Moorkultivierung ging nach 1785 über das Landstuhler Bruch, als viele Gräben besonders im Spesbacher Bruch angelegt wurden, daneben wurden alte Fischteiche und Weiher

aufgelassen und später in Wiesen überführt⁷ (LÖFFLER 1938). Ziel war es, auch den Ackerbau in Verbindung mit Brandkultur zur Gewinnung von düngender Torfasche auf den entwässerten Böden zu etablieren. Zunächst entwickelte sich der Anbau von Feldfrüchten aber nur zögernd (WALLESCH 1966). Neben dem Ackerbau hielt Ende des 18. Jahrhunderts auch die planmäßige Aufforstung mit Kiefern, Birken, Erlen und Espen Einzug.

Nach dem Ausbleiben größerer Moorkultivierungsmaßnahmen in der französischen Besatzungszeit bis 1814 kam die landwirtschaftliche Nutzung der trockenen Torfböden nur zögernd wieder in Gang. Erst der Einsatz von Kunstdünger führte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Ausweitung der Landwirtschaft, begleitet von weiteren Entwässerungsmaßnahmen (WALLESCH 1966); gleichzeitig erfolgte der Ausbau des Wegenetzes. Tiefgreifende Moorkultivierungsmaßnahmen wurden durch das neue Forstamt Landstuhl 1885 eingeleitet. Dazu gehörte insbesondere der Vollumbruch entwässerter Torfböden und eine durch hohe Düngergaben gestützte ackerbauliche Nutzung (WALLESCH 1966).

Eine letzte Welle umfangreicher Meliorationsmaßnahmen, die in der nahezu vollständigen Trockenlegung des Landstuhler Bruchs mündete, kam von 1933 bis in den zweiten Weltkrieg unter Leitung der 1920 gegründeten Moorwirtschaftsstelle auf. In diese Zeit fällt die endgültige Regulierung des Mohrbachs und die Vertiefung zahlreicher Gräben bis auf wasserdurchlässige Sandschichten, in deren Folge bis dahin übliche Überschwemmungen ausblieben (LAUTENSACH-LÖFFLER 1940). Noch heute trägt das Grabensystem zur flächigen Entwässerung auch der Naturschutzgebiete bei (GEIGER et al. 1993). Die noch bis in diese Zeit existierenden, in die Moorflächen eingebundenen Binnendünenkomplexe zwischen Lichtenbruch und Einsiedlerhof wurden nach 1930 abgetragen (HEUSER 1958).

Nach 1950 hatte der allgemeine Strukturwandel in der Landwirtschaft besonders auf die Nutzung in der Moorniederung große Auswirkungen (WALLESCH 1966, GEIGER et al. 1993). Auf den Grenzertragsstandorten ging besonders der Ackerbau stark zurück. Neben einer Nutzung der ehemaligen Äcker als Wiese oder Viehweide wurden große Bereiche aufgeforstet.

Der Nutzbarmachung für die Land- und Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert ging in der Regel der Torfabbau voraus. Die Ursprünge der Torfgewinnung im Landstuhler Bruch liegen in der Mitte des 18. Jahrhunderts (LÖFFLER 1938). Zunächst wurde der Torf von den berechtigten Gemeinden in Allmendnutzung als Brennmaterial für den Hausgebrauch in kleinen Torfstichen abgebaut. Schon bald breitete sich der Torfabbau aber stark aus, und ab 1841 gab es Vorschläge zur vollständigen Abtorfung des Landstuhler Bruchs. Der Höhepunkt der Torfstecherei wurde in den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts erreicht (WALLESCH 1966). Durch den Bau der 1848 fertiggestellten Eisenbahnlinie in die Saarländischen Kohlereviere lief die Kohle dem Torf als Brennmaterial schnell den Rang ab. Ab Ende des 19. Jahrhunderts wurde Torf dann nur noch abgebaut, um ihn als Dünger auf Äckern und v. a. auf den Weinbergen der Vorderpfalz zu verwenden (KLUG 1964). Die Erkenntnis der Bedeutung der Torferdeschichten für die Fruchtbarkeit der Böden im Landstuhler Bruch führte letztlich zur vollständigen Aufgabe des Torfstechens im Jahre 1951 (KLUG 1964).

Im Laufe der letzten 150 Jahre gewann die Forstwirtschaft im Landstuhler Bruch zunehmend an Bedeutung. Zunächst wurden vor allem die armen Böden der abgetorften Standorte aufgeforstet, nach Mitte des 20. Jahrhunderts nimmt die Forstwirtschaft auch zunehmend aufgegebene landwirtschaftliche Flächen ein. Dabei wurden zum überwiegenden Teil Kiefer und Fichte angepflanzt. Mittlerweile ist die Waldfläche etwa fünfmal so groß wie die landwirtschaftlich genutzte (WALLESCH 1966).

B.3.1.9 Gesteinsabbau, Bergbau, Erzverhüttung

Die Hartsteinindustrie der Nordpfalz spielte im 19. Jahrhundert eine wichtige Rolle. Besonders gilt das für die Sandsteinindustrie, die durch die Gewinnung von Pflastersteinen für den Ausbau der Straßen und von Schotter für den Eisenbahnbau in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihren Höhepunkt erlangte. In dieser Zeit hatte nahezu jede Gemeinde ihren eigenen Steinbruch (GEIGER et al. 1993). Im Landkreis und der Stadt Kaiserslautern erreichte der Gesteinsabbau aber keine so große Bedeutung wie in den nördlich anschließenden Bereichen des Pfälzer Berglands, so daß großflächige Abbaubereiche fehlen. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts ging der Sandsteinabbau allmählich zurück und zahlreiche Brüche, wie z. B. die bei Otterberg, Schwedelbach oder Alsenborn, wurden Anfang dieses Jahrhunderts aufgegeben (MANG & ZINK 1913).

⁷ Die in dieser Zeit aufgelassenen Weiher und Teiche, wie z. B. das Scheidelberger Woog, sind heute diejenigen Flächen, auf denen noch Moorvegetation wächst. Es handelt sich demnach ausschließlich um sekundäre Moorbildungen.

Der vom 15. Jahrhundert mit einigen Unterbrechungen bis Anfang dieses Jahrhunderts andauernde Quecksilberabbau war lange Zeit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor im Nordpfälzer Bergland (MANG & ZINK 1913). Im heutigen Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern gab es aber keine größeren Quecksilbervorkommen. Der einzige Stollen, der vom Quecksilberabbau zeugt, liegt im Hummesttal bei Erzenhausen.

Nach dem 2. Weltkrieg entstanden einige kleinere, wenig ergiebige Kies- und Sandgruben in der Umgebung von Schrollbach, die nach kurzer Zeit wieder aufgegeben wurden (vgl. GÜTTINGER & CLEMENZ 1978).

B. 3.2 Aktuelle Nutzung

B. 3.2.1 Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Von der gesamten Bodenfläche des Kreises einschließlich der kreisfreien Stadt Kaiserslautern (77.934 ha) wurden 1989 32,5% landwirtschaftlich und 51,0% forstwirtschaftlich genutzt. 13,3% entfallen auf Gebäude- und Verkehrsflächen, 3,2% auf sonstige Nutzungen (STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ 1992/1993: "Nutzung der Bodenfläche").

Von der 1991 20.204 ha großen, landwirtschaftlich genutzten Fläche ("Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe") dienten 60,2% dem Ackerbau, 20,6% wurden als Wiesen genutzt, 10,3% als Mähweiden, 5,8% als sonstige Weiden und 2,6% als Hutungen. 0,5% der landwirtschaftlich genutzten Fläche dienten anderen Kulturen. Die insgesamt 7.957 ha große Dauergrünlandfläche setzt sich zu 52,3% aus Wiesen, 26,3% aus Mähweiden, 14,7% aus sonstigen Weiden und zu 6,7% aus Hutungen zusammen. Im Vergleich zu den übrigen Landkreisen des Regierungsbezirkes Rheinhessen-Pfalz zeichnet sich der Landkreis Kaiserslautern hinsichtlich der Anteile der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche durch einen hohen Anteil an Waldflächen aus. Besonders die Anteile des Landkreises am Pfälzerwald tragen, ähnlich wie im Landkreis Südwestpfalz, zum relativen Waldreichtum der Gesamtfläche bei.

Tab. 3: Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzung zwischen 1950 und 1991 in der Stadt und im Landkreis Kaiserslautern

| Nutzung | 1950 | | 1991 | |
|-----------------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|
| Wiesen | 7.961 ha | 10,6 % | 4.159 ha | 6,9 % |
| Weiden | 469 ha | 0,6 % | 3.255 ha | 5,4 % |
| unkultivierte Flächen/Moore | | | | |
| | 66 ha | 0,1 % | - | - |
| Öd- und Unland | 1.700 ha | 2,3 % | 534 ha | 0,1 % |
| Äcker | 18.176 ha | 24,3 % | 12.164 ha | 20,3 % |
| Wald | 39.210 ha | 52,4 % | 38.749 ha | 64,6 % |
| sonstige | | 9,7 % | | 2,7 % |
| Gesamtfläche landwirtschaftliche Bodennutzung | 74.757 ha | | 60.010 ha | |

Aus Tab. 3 wird deutlich⁸, daß innerhalb eines gut 40jährigen Zeitraums Entwicklungen in der landwirtschaftlichen Bodennutzung abgelaufen sind, die auch aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes zu einschneidenden Veränderungen geführt haben. Die Intensivierung der Landbewirtschaftung auf insgesamt kleiner werdender Fläche einerseits und die zügige Aufforstung aufgegebenen landwirtschaftlicher Flächen andererseits liefen hauptsächlich auf Kosten extensiv oder gar nicht genutzter Flächen (Wiesen, Öd- und Unland), deren Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz besonders hoch einzuordnen ist.

Auffällig ist die relative Erhöhung der Waldfläche um 12 Prozentpunkte bei absolut etwa gleichbleibender Flächengröße. Die Gründe dafür liegen darin, daß sich die Ausweitung von Siedlungs- und

⁸ Die Interpretation der statistischen Daten zum Landkreis und der Stadt Kaiserslautern wird durch voneinander abweichende Erhebungsmethoden und Flächenklassifizierungen von 1950 und 1991 erschwert, so daß die angegebenen Zahlenwerte nur als Tendenz der Landschaftsentwicklung interpretiert werden dürfen.

Verkehrsflächen hauptsächlich auf landwirtschaftliche Flächen erstreckte und Verluste an Waldbeständen durch Aufforstungen im allgemeinen ausgeglichen werden.

B.3.2.2 Siedlungs- und Verkehrsflächen

Nach der Erhebung von 1989 (STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ 1992/1993) werden 10.328 ha der Kreisfläche für Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Dies entspricht 13,3% der Bodenfläche. Der Landesdurchschnitt von Rheinland-Pfalz liegt mit 12,2% etwas niedriger als der im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern.

Die Steigerung der Inanspruchnahme von Flächen für Erholungs-, Siedlungszwecke oder Verkehrsanlagen geht vor allem auf Kosten der Landwirtschaft. Besonders deutlich zugenommen haben die Siedlungs- und die Verkehrsflächen. Zwischen 1955 und 1989 hat sich diese Fläche mit einem Anstieg von 5.501 ha (7,3% der Gesamtfläche) auf 10.328 ha (13,3%) nahezu verdoppelt. Im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Nutzfläche blieb die Waldfläche absolut annähernd konstant, der relative Anteil an der Gesamtfläche erhöhte sich sogar um rund 12 Prozentpunkte (s. Tab. 3).

B.4 Landkreiskennzeichnende Tierarten

Für die Charakterisierung landkreisbedeutsamer Lebensräume wurden Vögel, Tagfalter, Heuschrecken, Reptilien, Amphibien, Libellen, Käfer (Schilf-, Bock- und Prachtkäfer), Fledermäuse sowie ausgewählte Fließgewässerorganismen berücksichtigt. Die Datengrundlage ist für die Artengruppe der Vögel gut. Für alle anderen Tierartengruppen bestehen mehr oder weniger große Kenntnislücken, die eine planerische Beurteilung der Lebensräume erschweren. Zur Charakterisierung einzelner Lebensräume wurden ergänzend besonders bezeichnende Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften angeführt.

Konkrete Angaben zur Vogelwelt des Landkreises und der Stadt sind in der aktuellen Übersichtskartierung von ROTH (1994) enthalten. Darüber hinaus liegen zumeist punktuelle Hinweise auf Vorkommen ausgewählter Arten bei SIMON (1985) vor. Informationen zu einzelnen gefährdeten Arten sind diversen bezirks- oder landesweiten Übersichten zu entnehmen. So liegen u. a. Arbeiten zum Braunkehlchen (KUNZ 1988), zum Steinschmätzer (BITZ & SIMON 1984), zum Wiesenpieper (KUNZ 1982), zur Heidelerche (FOLZ 1982), zur Schafstelze (SIMON 1982), zur Wasseramsel (KUNZ & SIMON 1982), zu den Würgern (KUNZ et al. 1980) und zur Grauammer (WÖRTH 1980) vor. Die Brutplätze der Weihen im Nordpfälzer Bergland und in Rheinhessen wurden von SIMON (1991) genauer erfaßt. URSCHEL (1991) führte eine detaillierte Brutvogelkartierung in einem größeren Bereich nordwestlich von Kaiserslautern durch.

Eine den Landkreis und die Stadt einschließende, umfassende Bearbeitung der Schmetterlinge der Pfalz liegt von KRAUS (1993) vor. Den Vergleichen mit der alten "Pfalzfauna" (DE LATTIN et al. 1957, HEUSER & JÖST 1959, HEUSER et al. 1960, 1962, 1964, JÖST et al. 1966) oder z. B. mit den Übersichten charakteristischer Schmetterlinge pfälzischer Landschaften (HEUSER 1942, 1958) sind Hinweise zu Änderungen der Landschaftsstruktur zu entnehmen. Neue Daten zu Tagfaltern und Widderchen liegen mit der Tagfalterkartierung 1994 in ausgewählten Offen- und Halboffenlandbiotopen des Kreises vor (WEIDNER 1994).

Eine aktuelle Übersichtskartierung der Heuschrecken für den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern fehlt. Ältere Angaben aus den 50er Jahren wurden von HÜTHER (1959) veröffentlicht. Weitere Daten zur Verbreitung und Ökologie ausgewählter Heuschreckenarten im Landkreis und in der Stadt können den Arbeiten von SIMON (1988) und PFEIFER (1992) entnommen werden. Ergänzend liegt eine Zusammenstellung der Daten der Biotopkartierung und aus dem Datenpool der GNOR für den Bereich der Südpfalz vor (GNOR 1994).

Bei den Bestandsaufnahmen zum Vorkommen der Libellen im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal (NIEHUIS 1984) wurden auch Untersuchungsflächen in den Naturräumen des Landkreises und der Stadt Kaiserslautern berücksichtigt, womit eine weitgehende Aktualisierung der älteren Zusammenstellung von ITZEROTT (1961, 1963) vorliegt. Wichtige Libellenbrutgewässer im Kreis werden von NIEHUIS (1985) genannt. OTT (1993) hat die Ergebnisse der Stadtbiotopkartierung von Kaiserslautern hinsichtlich der Libellenfauna ausführlich zusammengefaßt. Nachweise besonders bemerkenswerter Arten beschreibt OTT (1988, 1989). Eine ausführliche Bearbeitung der Libellenfauna des Gebiets "Gelterswoog-Kolbenwoog" wurde ebenfalls von OTT (1990) vorgelegt. Für ausgewählte Libellenarten wurden die Funde an wichtigen Libellengewässern der obengenannten Kartierung der GNOR, ergänzt um die Biotopkartierungsfunde dieser Arten, zusammengestellt (GNOR 1994).

Aus der abgeschlossenen Gesamterhebung der Herpetofauna von Rheinland-Pfalz (BITZ et al. 1996) wurden außerdem Vorkommensangaben zu verschiedenen Amphibienarten sowie zu einzelnen trocken- bzw. feuchtbioptypischen Reptilienarten für den Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz bzw. den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern ausgewertet (GNOR 1994). Sie ergänzen landesweite bzw. regionale Übersichten (GRUSCHWITZ 1981, SIMON 1979). Zur Amphibienfauna der Sandgrube am Etesrech (Schrollbach/Obermohr) geben GÜTTINGER & CLEMENZ (1978) nähere Informationen.

Für die Beurteilung der Fließgewässer wurden ferner die Gewässergütekarte von Rheinland-Pfalz (MU 1993) sowie die Arbeiten von FALK (1983, 1990) über die Stein- und die Eintagsfliegen der Pfalz herangezogen. In Anbetracht der Schwierigkeiten bei der Bestimmung dieser Gruppen sind einige Artnachweise zu überprüfen. Neuere limnologische Untersuchungen der Fließgewässer im Kreis liegen nicht vor. Lediglich die zusammenfassende Arbeit von VOGT et al. (1994) enthält Angaben über die Wassermollusken der Fließgewässer im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern, wobei eine exakte räumliche Zuordnung einzelner Vorkommen aufgrund der groben Rasterdarstellung kaum möglich ist. Zur Fischfauna der Umgebung von Kaiserslautern gibt eine ältere Arbeit von VOEGELI (1961) einen Überblick. Einzelne neuere Angaben wurden der Biotopkartierung sowie den Jahresberichten des Naturschutzbundes Deutschland, Landesverband Rheinland-Pfalz entnommen.

Für verschiedene typische Lebensräume des Nordpfälzer Berglandes und der angrenzenden Hauptnaturräume enthalten außerdem die Arbeiten von NIEHUIS (div. Publ.) sowie z. B. KETTERING & NIEHUIS (1975) Hinweise zur Käferfauna. Den Monographien zu einzelnen Artengruppen sind Informationen zu besonders seltenen und charakteristischen Arten zu entnehmen, so den Arbeiten über Schnellkäfer von SCHIMMEL (1989), über Prachtkäfer von NIEHUIS (1988), über Schilfkäfer von NIEHUIS (1991) und über Wildbienen von SCHMID-EGGER et al. (1995).

Als landkreiskennzeichnende Arten werden vor allem

- ▶ von Natur aus seltene Arten
- ▶ stark im Rückgang befindliche Arten
- ▶ Arten, deren arealgeographische, höhen- oder klimabedingte Verbreitungsgrenze durch den Landkreis und die Stadt führt oder
- ▶ Arten von Biotopen, die unter kulturhistorisch bedeutsamen Nutzungsformen entstanden sind,

berücksichtigt.

Die Auswahl orientiert sich einerseits an den in den Biotopsteckbriefen erwähnten Arten, d. h. an der Eignung als Leitart unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse der Bereiche Kaiserslautern und Südwestpfalz, andererseits am gegenwärtigen Kenntnisstand über die Vorkommen der Arten.

Bäche und Quellen

Im Landkreis Kaiserslautern liegen die Quellbereiche und Oberläufe mehrerer Bäche, die erst außerhalb des Landkreises zu kleineren Flüssen werden. Nach Süden entwässert die Moosalb, der am Nordwestrand des Pfälzerwalds zahlreiche Quellbäche und kleinere Bachläufe zufließen. Leinbach und Hochspeyerbach mit ihren Quellbächen fließen im weiteren Verlauf der Oberrheinebene zu. Nach Norden sind Mohrbach, Lauter, Odenbach und Alsenz die wichtigsten Bäche, im Westen des Landkreises durchfließt der Glan einen kleineren Bereich. Gespeist werden diese im Oberlauf durch zahllose kleinere Bäche im Bereich der Kaiserslauterer Senke, die infolge der Moorentwässerungsmaßnahmen zu einem engmaschigen Grabensystem umgewandelt wurden. Der Grad der Belastung der Fließgewässer im Landkreis und in der Stadt durch organische Abwässer ist nach der Gewässergütekarte 1992 (MU 1993) vielfach als problematisch einzustufen.

Die Verbreitung fließgewässertypischer Vogel-, Fisch- und Libellenarten mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Gewässerbelastung deckt sich grob mit der angesprochenen Verteilung geringer belasteter Gewässer. Zu diesen Arten zählen u. a. Gebänderte Prachtlibelle und Blauflügel-Prachtlibelle, die an der Moosalb und deren Nebenbächen verbreitet auftreten. Außerhalb des Westlichen Pfälzerwalds kommen sie nur an wenigen Stellen gehäuft vor, so am Eselsbach. Die Zweigestreifte Quelljungfer weist ein ähnliches Verbreitungsbild auf, ist in der Kaiserslauterer Senke aber an mehr Stellen nachgewiesen als die beiden anderen Arten. FALK (1990) gibt sechs Eintagsfliegenarten für die Moosalb an, die die geringe Gewässerbelastung unterstreichen.

Die wenigen vorliegenden Informationen zur Fischfauna aus der Biotopkartierung weisen die Moosalb zwischen Walzwerk und Unterhammer als einzigen Bach mit Vorkommen der Äsche aus, worauf auch schon VOGELI (1961) hinweist. Das Bachneunauge ist neben der Moosalb und dem unteren Aschbach auch in den Bächen des Rodenbacher Bruchs nachgewiesen.

Angaben zur Verbreitung von Wasserramsel und Gebirgsstelze, die ökologisch intakte Fließgewässer charakterisieren, sind der Übersichtskartierung von ROTH (1994) zu entnehmen. Die Wasserramsel wurde danach nur an zwei Stellen erfaßt, die Gebirgsstelze konnte vorwiegend an der mittleren Lauter und deren Seitenbächen festgestellt werden. Das nahezu völlige Fehlen von Nachweisen der beiden Vogelarten aus dem Westlichen Pfälzerwald (v. a. an der Moosalb) trotz vergleichsweise geringer Gewässerbelastung ist ein Indiz für den Mangel an Fließgewässerstrukturen, wie er für Bachsedimente im Bereich des Buntsandsteins typisch ist (HAIN 1996). Die Biotopkartierung, der viele Daten aus den frühen 80er Jahren zugrunde liegen, gibt sie allerdings noch für viele Bachabschnitte in diesem Raum an, was auf eine fortschreitende Verschlechterung der Lebensraumsituation z. B. infolge von periodischem Trockenfallen der Bäche (Grundwasserentnahme z. B. im Bereich von Aschbach und Mooswiesertal) hinweist.

Angaben zur Fauna der Quellen und Quellbäche liegen für den Landkreis und die Stadt kaum vor. Der Großteil der durch die Biotopkartierung erfaßten Quellen ist gefaßt, so daß die Lebensbedingungen für an natürliche Quellbiotope angepaßte Tierarten insgesamt als schlecht zu bezeichnen sind. Vorkommen des Alpen-Strudelwurms (*Crenobia alpina*), der sehr sauberes, kaltes Quellwasser anzeigt, werden von der Biotopkartierung für drei Quellbereiche im Gebiet zwischen Hochspeyer und Frankenstein angegeben.

Stillgewässer

Größe natürliche Stillgewässer kommen im Landkreis und in der Stadt nicht vor. Dennoch gibt es eine Anzahl von Teichen und Weihern, deren Entstehung teilweise im Gesteins- und Sandabbau begründet ist; in vielen Fällen liegt der Ursprung der Weiher auch im Aufstau von Bächen, der sich für die Weiher der Woogtäler bis ins Mittelalter zurückverfolgen läßt (vgl. u. a. LERSCH 1965). Sie wurden im Zuge des Triftbetriebs und als Fischzuchtteiche angelegt. Heute sind einige der mesotrophen Wooge von anmoorigen Verlandungszonen mit gut ausgebildeter Vegetationszonierung umgeben.

Während die meisten Abgrabungsgewässer nur geringe Wassertiefen aufweisen und deren Uferzone von Pioniervegetation gebildet wird, erreicht der 1960 im Zuge des Autobahnbaus entstandene Silbersee bei Landstuhl Wassertiefen bis zu 3 m (STEIGNER 1981) und weist an einigen Uferabschnitten größere Schilfröhrichtbestände auf.

Auf den kleineren, durch Schwimmblatt- und Unterwasservegetation reichstrukturierten Stillgewässern kommt das Teichhuhn im gesamten Landkreis und in der Stadt vor; ROTH (1994) stellt sie an 16 Orten fest. Der Zwergtaucher kommt auf ähnlichen Gewässern vor, bleibt mit lediglich 3 von ROTH (1994) ermittelten Vorkommen aber deutlich seltener. Größere Stillgewässer mit weniger dichter Vegetation werden besonders in der Kaiserslauterer Senke regelmäßig von dem Bläßhuhn besiedelt. Größere und nicht zu flache Stillgewässer nutzt der Haubentaucher, der von ROTH (1994) am Silbersee und am Vogelwoog brütend nachgewiesen wurde. Die sich ausbreitende Reiherente brütete erstmals 1987 und erneut 1994 jeweils auf Klärbecken im Kreisgebiet (SIMON 1987, KLEIN 1995). Besonders herauszustellen ist das Brüten der landesweit vom Aussterben bedrohten Knäkente auf dem Billesweiher bei Neuhemsbach (ROTH 1994).

Die nährstoffarmen moorigen Gewässer der Kaiserslauterer Senke und der Täler im Westlichen Pfälzerwald werden von spezialisierten, an das saure, nährstoffarme Milieu angepaßten Libellenarten besiedelt. Dazu zählen die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*). Die ebenfalls auf Moorgewässer angewiesene Arktische Smaragdlibelle konnte zuletzt 1989 (OTT 1990, 1993) am Kolbenwoog nachgewiesen werden, nachdem sie früher bereits vom NSG "Geißweiher" (NIEHUIS 1985) und vom Jagdhausweiher gemeldet wurde (ITZEROTT 1959). Die Bedeutung des Gebietes "Gelterswoog-Kolbenwoog" unterstreicht OTT (1990), der allein hier 26 der 42 im Landkreis und in der Stadt nachgewiesenen Libellenarten feststellen konnte. Zu den weiteren wichtigen Libellenbrutgewässern zählt NIEHUIS (1985) den Jagdhausweiher bei Stelzenberg, das NSG "Hungerpfuhl bei Siegelbach und das NSG "Geißweiher" bei Landstuhl.

Gewässer mit gut ausgebildeter Tauch- und Schwimmblattzone werden von Großem Granatauge (*Erythromma najas*) und Gemeiner Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*) charakterisiert, die aufgrund des sonst nur geringen Angebots geeigneter Brutgewässer den Lebensraum oft mit den moorgewässertypischen Arten teilen. Die durch spärlichere Vegetation geprägten Gewässer im Bereich von Abgrabungen sind Lebensraum u. a. für die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*); wenn diese Gewässer periodisch trockenfallen, bestehen Möglichkeiten zur Besiedlung durch die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*), die nach OTT (1993) von drei Stellen im Landkreis und in der Stadt bekannt ist. Dazu zählen u. a. die Sandabgrabungen bei Schrollbach, wo das einzige pfälzische Vorkommen außerhalb des Oberrheingrabsens der ebenfalls in periodischen Stillgewässern reproduzierenden Knoblauchkröte besteht (GÜTTINGER & CLEMENZ 1978, GRUSCHWITZ 1981).

Zu den weiter verbreiteten Amphibien zählen Kamm- und Fadenmolch und die Kreuzkröte, die besonders in der Kaiserslauterer Senke auftreten. Lediglich weite Bereiche im Westlichen Pfälzerwald weisen keine Vorkommen dieser Arten auf. Die an stark besonnte, vegetationsarme Kleingewässer gebundenen Arten Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke sind seltener; neben Teilen des Westlichen Pfälzerwalds bleibt insbesondere die Kaiserslauterer Senke nach den vorliegenden Informationen (Biotopkartierung, GNOR 1994) weitgehend unbesiedelt.

Der Flußregenpfeifer, eine charakteristische Vogelart vegetationsarmer Bereiche in Kies- und Sandgruben, kommt - offensichtlich nur sporadisch - in der Pfälzer Moorniederung vor (4 Fundorte nach der

Biotopkartierung). Nach SIMON (1985) brütet die Art auch auf vegetationsarmen Industriebrachen. ROTH (1994) konnte keine Nachweise erbringen. Hinweise auf die Besiedlung einer Steilwand in einer Sandgrube durch die Uferschwalbe im nördlichen Kreisgebiet gibt die Biotopkartierung.

Nieder- und Zwischenmoore

Moorbiotope im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern bleiben in erster Linie auf die Talräume mit ihren künstlich angelegten Teichen (Woogen) und auf die große Verebnung der Kaiserslauterer Senke beschränkt. Die Moore der Woogtäler sind im Zuge der unbeeinflussten Verlandung von Teichen entstanden, während sich Wasserstandsschwankungen durch Ablassen und Fluten der Teiche negativ auf Moorbildungsprozesse auswirken (vgl. LERSCH 1965). Stellenweise bilden sich Zwischenmoorbereiche auf aufgegebenen Naß- und Streuwiesen infolge der Wiedervernässung aus (LIEPELT & SUCK 1994).

Die Pfälzer Moorniederung war ehemals ein zusammenhängender Hochmoorkomplex, der etwa ab Mitte des 18. Jahrhunderts kontinuierlich trockengelegt und abgetorft wurde. Nicht abbauwürdige Torflager wurden in Streuwiesen umgewandelt oder aufgeforstet. Die heute bestehenden Vermoorungen und Zwischenmoorbereiche sind nach LIEPELT & SUCK (1994) ausnahmslos sekundär z. B. auf ehemaligen Torfstichen entstanden. Die wichtigsten dieser Moorbiotope sind das NSG "Geißweiher", das NSG "Rodenbacher Bruch", die Niedermoorkomplexe nördlich und nordwestlich von Hauptstuhl und das NSG "Neuwoog-Moor".

Die Faunenzusammensetzung der ursprünglichen pfälzischen Hochmoore ist heute kaum noch zu rekonstruieren, da Aufzeichnungen aus dem frühen 19. Jahrhundert nicht vorliegen. Sicherlich sind die heute vorkommenden Arten mit Bindung an Moorbiotope nur Reste der ursprünglichen Fauna. Zudem kommen auch die verbliebenen Arten nur noch in verschwindend kleinen Beständen vor. Einen Eindruck vom sich in neuerer Zeit fortsetzenden Rückgang moorgebundener Arten vermitteln die Bestandsentwicklungen einiger Schmetterlinge anhand der Übersichten von DE LATTIN et al. (1957), HEUSER et al. (1959-1964) und KRAUS (1993) sowie die Arbeit von SETTELE et al. (1992).

Der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) kam bis Anfang der 70er Jahre vor; letzter Fundort war der Jagdhausweiher (SETTELE et al. 1992), gleiches gilt für das Große Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*). Der auf Niedermoore mit Beständen des Lungenenzians angewiesene Lungenenzian Ameisen-Bläuling (*Maculinea alcon*) wurde zuletzt 1967 im Landstuhler Bruch bei Kindsbach gefunden (KRAUS 1993). Die angesprochenen Tagfalterarten waren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Pfälzer Moorniederung noch deutlich weiter verbreitet, Großes Wiesenvögelchen und Hochmoor-Perlmutterfalter kamen hier bis etwa 1945 vor (HEUSER 1957).

Noch früher (Letztbeobachtung 1937) hat sich der Rauschbeeren-Fleckenspanner (*Arichanna melanaria*) aus dem Gebiet zurückgezogen (KRAUS 1993). Der auf Moorrandwälder mit Rauschbeerenvorkommen angewiesenen Nachtfalter kommt heute in der Pfalz wahrscheinlich nicht mehr vor. Etwas länger konnte sich der Schwarzweiße Heidelbeer-Blattspanner (*Rheumaptera subhastata*) halten. Von der Art, die nach KRAUS (1993) ebenfalls an Wuchsorte der Rauschbeere gebunden ist und in ganz Rheinland-Pfalz nur im Landstuhler Bruch vorkam, wurde 1969 der letzte Falter am Einsiedlerhof nachgewiesen (KRAUS 1974, 1993).

Bemerkenswert ist das Vorkommen der Glänzendschwarzen Moorameise (*Formica transkaukasica*), die PREUSS (1979) im NSG "Geißweiher" und im Rodenbacher Bruch erstmals für Westdeutschland nachweisen konnte. Neuerdings wurde die Art auch im NSG "Neuwoog-Moor" gefunden (LFUG 1995). Nach ROHE & HELLER (1990) ist die Art im westlichen Europa an Sphagnum-Moore gebunden.

Der bedeutendste Moorbereich im Landkreis und in der Stadt ist nach LIEPELT & SUCK (1994) das NSG "Neuwoog-Moor", der letzte rheinland-pfälzische Wuchsort des Schlanken Wollgrases (*Eriophorum gracile*). Aufgrund der Lage innerhalb eines militärischen Sperrgebiets sind die faunistischen Angaben zu diesem Gebiet sehr unvollständig; die einzigen Angaben sind dem Entwurf zum Pflege- und Entwicklungsplan (LFUG 1995) zu entnehmen. Möglicherweise existieren hier noch Restvorkommen der genannten, zuletzt nicht mehr festgestellten Arten.

Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede

Naß- und Feuchtwiesen entwickelten sich im Landkreis und in der Stadt auf den grundwasserbeeinflussten Böden der Bachauen, v. a. am Mohrbach, am Odenbach und an der Lauter und deren Seitentälern - hier auf nährstoffreicheren Auenböden in Verzahnung mit Röhrichten - sowie in den nährstoffärmeren, bodensauren Bachauen des Pfälzerwalds z. T. im Mosaik mit Borstgrasrasen oder Zwischenmooren. Weitere größere Naß- und Feuchtwiesenbestände treten auf den staunassen Böden ehemaliger Moorstandorte der Kaiserslauterer Senke auf. Viele Feuchtwiesen liegen brach oder werden nur extensiv genutzt.

Zu den für den Landkreis und die Stadt charakteristischen Feuchtwiesenbewohnern unter den Vogelarten zählen Braunkehlchen, Wiesenpieper, Schafstelze, Kiebitz und Bekassine. Das Braunkehlchen hat seinen Vorkommensschwerpunkt im Landkreis und in der Stadt in den durch Viehweiden geprägten Feuchtgrünlandbereichen des nördlichen Kreisgebiets (vgl. URSCHEL 1991), im Pfälzerwald und in der Kaiserslauterer Senke ist die Dichte der Besiedlung geringer. Der Wiesenpieper hat einen deutlichen Siedlungsschwerpunkt in den Feuchtwiesenbereichen südlich von Hütschenbach im Westteil der Kaiserslauterer Senke. Aber auch im nördlichen Kreisgebiet tritt die Art regelmäßig auf. In der Kaiserslauterer Senke und den Gebieten nördlich davon hat die Schafstelze eines ihrer wenigen pfälzischen Vorkommen außerhalb der Oberrheinebene (vgl. SIMON 1982). Sie tritt zumeist in den Lebensräumen von Wiesenpieper und Braunkehlchen auf, bleibt aber deutlich hinter deren Bestandszahlen zurück (ROTH 1994). Der Kiebitz, der neben Feuchtwiesen auch zunehmend Äcker als Lebensraum nutzt, kommt zerstreut im ganzen Landkreis und in der Stadt außerhalb des Pfälzerwalds vor. Eine individuenstarke Population siedelt in den Feuchtwiesen südlich von Hütschenbach (SIMON 1985). Die Bekassine, eine Art der Naß- und Feuchtwiesen mit Kleinseggenrieden, hat im Landkreis einen Vorkommensschwerpunkt in der Pfalz. Die Brutvorkommen der Art liegen hauptsächlich im Westteil der Pfälzer Moorniederung und in den Feuchtwiesenkomplexen der nach Norden anschließenden Bachtäler.

Bei den Tagfalterbestandsaufnahmen im Rahmen der Planung Vernetzter Biotopsysteme (WEIDNER 1994) wurden im Kreis Kaiserslautern als typische Arten der Feucht- und Naßwiesen der Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) an 12 Fundorten, der Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) an 3 Fundorten, der Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*) an einem Fundort und das Kleewidderchen (*Zygaena trifolii*) an 2 Fundorten festgestellt. Die Angaben der Biotopkartierung weisen auf eine weitere Verbreitung v. a. des Braunfleck-Perlmutterfalters im gesamten Kreisgebiet hin (36 Meldungen). Der an den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) gebundene Schwarzblaue Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) wurde ebenfalls von WEIDNER nachgewiesen. Diese Art erweist sich v. a. im nördlichen Kreisgebiet als recht verbreitet.

Unter den feuchtwiesentypischen Heuschreckenarten zählen Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), Säbeldornschröcke (*Tetrix subulata*), Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) zu den häufigen Arten. Der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) besitzt in der Kaiserslauterer Senke und den unmittelbar nördlich anschließenden Bachtälern ein weitgehend isoliertes Vorkommensgebiet. Die Art ist sonst in Rheinland-Pfalz aktuell nur aus dem Oberrheingebiet bekannt (vgl. SIMON 1988, SIMON et al. 1991). Die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), die bevorzugt Pfeifengrasbestände besiedelt, kommt außer auf dem Standortübungsplatz bei Fröhnerhof nur in der Kaiserslauterer Senke vor.

Röhrichte und Großseggenriede

Röhrichte und Großseggenriede sind typisch für die Kaiserslauterer Senke und die Bachauen im nördlichen Kreisgebiet. Anstehende wasserstauende Schichten des Oberrotliegenden und des Mittleren und Unteren Buntsandsteins begünstigen oberflächennahe Vernässung und damit die Ausbildung von Röhrichten und Großseggenrieden, auf den Sedimenten des Holozäns in der Kaiserslauterer Senke auch von Zwischenmooren (s. o.). Während die Bestände im Landstuhler Bruch durch großflächige Entwässerungsmaßnahmen bis auf Restflächen geringer Ausdehnung zusammengeschrumpft sind, haben auf den nicht mehr genutzten Feuchtwiesen der Bachtäler seit einigen Jahrzehnten die Röhrichte an Ausdehnung zugenommen.

Zu den charakteristischen Vogelarten der Röhrichtbestände im Landkreis und in der Stadt zählen Teichrohrsänger und Rohrammer. Die Arten fehlen in den röhrichtarmen Bereichen der Sickinger Höhe und zumeist auch in den engen Bachtälern des Westlichen Pfälzerwalds. Nach URSCHEL (1991) zählt

auch das im mittleren und nördlichen Kreisgebiet verbreitete Schwarzkehlchen zu den charakteristischen Arten der Grenzgebiete zwischen Röhrichten und Feuchtgrünland. Die Art besiedelt aber auch trockenere Biotope. Das Brüten der Wasserralle ist für das NSG "Krausenbruch" bei Rodenbach belegt (URSCHEL 1991), es liegen auch Hinweise aus anderen größeren Röhrichtbeständen im Landkreis vor (URSCHEL 1991, Biotopkartierung). Bemerkenswert sind die Hinweise von GERMANN (1958) auf die Vorkommen von Drosselrohrsänger und Tüpfelsumpfhuhn aus den Bereichen nördlich von Kaiserslautern. Auch KINZELBACH (1965) gibt den Drosselrohrsänger als Brutvogel des Landstuhler Bruchs an. Hinweise aus der Biotopkartierung gibt es nicht nur auf Drosselrohrsänger und Tüpfelsumpfhuhn, sondern auch auf den Schilfrohrsänger, der z. B. auch aus den 60er Jahren vom Mohrmühlenweiher im benachbarten Landkreis Kusel als brutverdächtig gemeldet wurde (FALK et al. 1993). Nach SIMON (1987) ist aber für keine der drei Arten eine Brut in der Westpfalz sicher belegt.

Brutzeitbeobachtungen der Rohrweihe liegen aus dem Landkreis Kaiserslautern aus mehreren Jahren ab 1987 vor. Sie konzentrieren sich auf das Scheidelberger Woog bei Hütschenhausen und das Stockborner Bruch (vgl. SIMON 1991, URSCHEL 1991).

Lang- und Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor* und *C. dorsalis*), die auf höherwüchsige Vegetation, z. B. in Röhrichten und Großseggenrieden, angewiesen sind (zur Habitatbindung beider Arten vgl. den Biotopsteckbrief, DETZEL 1991, GÜTTINGER & SELZER 1994), sind nur vereinzelt nachgewiesen. Gemeinsam treten beide Arten im Stockborner Bruch und in den Feuchtwiesen südlich Hütschenhausen auf.

Die Schilfkäfer sind im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern bisher nur ansatzweise untersucht (vgl. NIEHUIS 1991). Bemerkenswert ist das Vorkommen des Schilfkäfers *Donacia aquatica* im Gelterswoog bei Hohenecken. Die stark rückläufige Art kommt in der Pfalz nur noch in wenigen naturnahen Feuchtgebieten des Pfälzerwalds vor (NIEHUIS 1991).

Magere Wiesen und -weiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Magerwiesen und Magerweiden sind im Kreis v. a. als Unterwuchs von Streuobstwiesen z. B. an den Talrändern der Unteren Lauterhöhen, seltener auch auf der Sickinger Höhe erhalten. Oft sind Magerwiesen in intensiver bewirtschaftete Grünlandbereiche eingebunden. Die früher v. a. in der Kaiserslauterer Senke weiter verbreiteten Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden und bodensauren Magerrasen sind heute nur noch auf Restflächen vorhanden (vgl. MANZ 1989). Erhalten geblieben sind größere Zwergstrauchheiden auf dem Standortübungsplatz am Großen Fröhnerhof südwestlich von Mehlingen.

Im Rahmen der Tagfaltererfassung von WEIDNER wurden magerwiesentypische Arten wie der Gemeine Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), der Violette Waldbläuling (*Cyaniris semiargus*) oder das Steinklee-Widderchen (*Zygaena meliloti*) hauptsächlich in den Unteren Lauterhöhen im Umfeld von Halbtrockenrasen nachgewiesen. Diese Vorkommen schließen an die nordpfälzer Bestände im Landkreis Kusel und im Donnersbergkreis an. Arten bodensaurer Magerwiesen, z. T. mit Anklängen an Borstgrasrasen, treten in erster Linie im Westlichen Pfälzerwald auf. Nachweise von Schwarzfleckigem Bläuling (*Maculinea arion*) und Graublauem Bläuling (*Philotes baton*) liegen bei Stelzenberg vor. In der Kontaktzone von Magerwiesen und Borstgrasrasen zu den Naß- und Feuchtwiesen der Bachtäler des Pfälzerwaldes zählen der Violette Feuerfalter (*Heodes alciphron*) und der Dukatenfeuerfalter (*Heodes virgaureae*) zu den Charakterarten.

Vom Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), einer typischen Heuschreckenarten extensiv genutzter, magerer Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, sind im Landkreis und in der Stadt nur wenige Fundorte dokumentiert (vgl. MAS 1995, GÜTTINGER & SELZER 1994). Laut SIMON (mündliche Auskunft) ist die Art jedoch weit verbreitet. Mit einer weiteren Verbreitung im Anschluß an die rheinland-pfälzischen Hauptvorkommen im Nordpfälzer Bergland (vgl. SCHLINDWEIN 1992) ist zu rechnen. Höherwüchsige Magerwiesen werden vom Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) besiedelt, Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*) und Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) sind typisch für lückige und niedrigwüchsige Silikatmagerrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden. Während von der Gefleckten Keulenschrecke mehrere Funde vorliegen, ist der Rotleibige Grashüpfer nur vom Standortübungsplatz südwestlich von Mehlingen bekannt. Bemerkenswert ist für dieses Gebiet auch, daß hier in jüngster Zeit auch die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) auftritt, die sonst nur in den wärmsten Regionen von Rheinland-Pfalz vorkommt (NIEHUIS 1995).

Eine Charakterart der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden ist die Heidelerche. Analog zum landesweiten Bestandseinbruch der Art, die inzwischen weite Regionen vollständig unbesiedelt läßt (vgl. u. a. FOLZ 1982, GROH 1990), liegen auch aus dem Kreis Kaiserslautern kaum neuere Hinweise auf Brutvorkommen der Art vor: SIMON (1985) erwähnt nur noch zwei Brutzeitbeobachtungen aus dem Westlichen Pfälzerwald, HIMMLER (mündliche Auskunft) nennt ein aktuelles Vorkommen aus dem Bereich des Kleinen Humbergs südlich von Kaiserslautern.

Offene Agrarlandschaft

Ausgedehnte agrarisch genutzte Flächen liegen im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern, v. a. auf den Hochflächen der Unteren Lauterhöhen und der Sickinger Höhe.

Zu den typischen Vogelarten dieser Bereiche zählt beim Vorhandensein kleinerer Brachen und Ruderalfluren das Schwarzkehlchen, das neben offenen Biotopen mittlerer Standorte auch feuchte und trockenwarme Standorte gleichermaßen besiedelt. Vereinzelt besiedelt der Kiebitz größere Ackerbereiche außerhalb der Feuchtgebiete. Rebhuhn, Wachtel und Grauammer werden von ROTH (1994) fast ausschließlich aus dem nördlichen Kreisgebiet gemeldet. Vor allem in der Umgebung von Schallodenbach konzentrieren sich Reviere dieser Arten. Den Steinschmätzer, der für Offenbiotope mit größeren vegetationsfreien Bereichen charakteristisch ist, gibt ROTH (1994) östlich von Sembach als Brutvogel an.

Der für gras- und krautreiche Ackerraine und Feldwege charakteristische Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*) ist bisher nur von wenigen Stelle in den Unteren Lauterhöhen nachgewiesen (MAS 1995, Biotopkartierung). Eine Besiedlung weiterer klimatisch begünstigter Lagen im nördlichen Kreisgebiet erscheint möglich.

Trockenrasen, Halbtrockenrasen, Felsen und Trockenabgrabungen

Halbtrockenrasen kommen im Landkreis relikthaft auf flachgründigen Verwitterungsböden der Rotliegend-Vulkanite im Bereich der Unteren Lauterhöhen vor. Gut ausgebildete Bestände sind heute nur noch im NSG "Eulenkopf" bei Eulenberg (JUNGBLUTH et al. 1987) und an den Grieser Felsen bei Olsbrücken (LÖHR 1966) zu finden. Bodensaure Magerrasen auf Mittlerem Buntsandstein kommen in den Heideflächen des Standortübungsplatzes südwestlich von Mehlingen vor. Sekundäre Lebensräume für thermophile Tierarten sind in Sandgruben und Steinbrüchen entstanden.

Die Verbreitung einiger charakteristischer Tagfalterarten reicht vom Nordpfälzer Bergland her entlang der Täler von Glan, Lauter und Odenbach bis in den Nordteil des Kreises Kaiserslautern. WEIDNER gibt Funde von Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), Silbergrünem Bläuling (*Lysandra coridon*), Dunkelbraunem Bläuling (*Aricia agestis*), Dunklem Dickkopffalter (*Erynnis tages*), Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*), Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*) und Sonnenröschen-Grünwidderchen (*Procris geryon*) an. Für den Fundort "Eulenberg" gibt KRAUS (1993) 74 Tagfalter- und Widderchenarten an, wovon viele jedoch nur vor 1965 nachgewiesen wurden. Dies ist ein deutliches Indiz für die sich insgesamt verschlechternde Situation für Arten magerer und warmer Offenlandbiotope im Landkreis. Bemerkenswert ist das Vorkommen des sehr wärmeliebenden Schwarzbraunen Würzelfalters (*Pyrgus serratalae*) noch 1975, das ist allerdings der letzte bekannt gewordene Fund in der gesamten Pfalz (KRAUS 1993).

Die im nördlichen Landkreis und in der Stadt verbreiteten xerothermophilen Heuschreckenarten Blauflügelige Ödlandschrecke, Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) und Zweifarbiges Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) nutzen neben den Halbtrockenrasen auch die trockenwarmen Standorte der Sandgruben und Steinbrüche (Umgebung von Schrollbach, Steinbruch nordwestlich von Hochspeyer). Auf einem lückigen Halbtrockenrasen bei Olsbrücken ist die Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*) nachgewiesen. Der auf sehr vegetationsarme, heiße Standorte angewiesene Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*) kommt stellenweise an südexponierten Felsstandorten im Westlichen Pfälzerwald und auf dem Standortübungsplatz am Großen Fröhnerhof vor.

Natürliche Felsbiotope oder solche in Abgrabungen werden u. a. von Schlingnatter und Mauereidechse besiedelt; die Mauereidechse kommt dabei jeweils am Randbereich zweier Teilareale vor (vgl. GRUSCHWITZ 1981). Zum einen strahlen die Vorkommen des Nordpfälzer Berglandes bis in das nördliche Kreisgebiet aus, zum anderen gibt es randliche Vorkommen des Siedlungsbereichs im Pfälzerwald (bei Frankenstein).

Im Zuge der Wiederbesiedlung von Rheinland-Pfalz durch den Uhu, der inzwischen wieder im Nordpfälzer Bergland Fuß gefaßt hat, gibt es seit Anfang der 90er Jahre wieder erste Brutmeldungen im Bereich der Unteren Lauterhöhen (vgl. BECHT et al. 1992).

Zu erwähnen sind die nach 1930 abgetragenen Binnendünen im Ostteil der Pfälzer Moorniederung, die HEUSER (1958) beschreibt. Hier kamen einige xerothermophile Arten vor, die heute in der Kaiserslauterer Senke fehlen. DE LATTIN et al. (1957) geben z. B. die Rostbinde (*Hipparchia semele*) und den Idas-Bläuling (*Lycaeides idas*) für die von HEUSER (1942, 1958) beschriebenen Gebiete an. Nach HEUSER et al. (1960) kam im Bereich Kaiserslautern-Einsiedlerhof früher die Grüne Beifuß-Erdeule (*Ochropleura praecox*) vor. Die Art, die inzwischen in Rheinland-Pfalz als "vom Aussterben bedroht" gilt, ist Charakterart offener Sandfluren mit sehr lückiger Vegetation (RICHERT 1993).

Streuobstwiesen und Halboffenlandbiotope

Von den charakteristischen Vogelarten alter Streuobstbestände ist heute lediglich der Grünspecht noch relativ häufig. Sein Verbreitungsschwerpunkt im Landkreis und in der Stadt liegt ähnlich wie bei den anderen Halboffenlandbewohnern in der abwechslungsreichen Landschaft der Unteren Lauterhöhen. Für den Wendehals liegen lediglich 5 Angaben der Biotopkartierung vor. Das im Vergleich zu den nördlich anschließenden Streuobstgebieten des Donnersbergkreises (vgl. BITZ 1992) spärliche Vorkommen der Art im nördlichen Landkreis Kaiserslautern ist u. a. Ausdruck des kühleren und feuchteren Klimas. Ähnliches gilt für den Pirol, von dem ROTH (1994) 7 Reviere ermittelte, sowie für die Nachtigall (vgl. SIMON 1985). Dagegen erreicht der Neuntöter als Art mit geringeren Ansprüchen an das Regionalklima den Untersuchungen von ROTH (1994) zufolge nur geringfügig niedrigere Bestandsdichten als in den von BITZ (1992) untersuchten Gebieten.

Den Raubwürger konnte ROTH (1994) im Rahmen seiner Übersichtskartierung nicht nachweisen. Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen im NSG "Scheidelberger-Woog" gibt der Entwurf zum Pflege- und Entwicklungsplan "Neuwoog-Moor" (MU 1995). Bis in die Mitte der 80er Jahre trat der Raubwürger offensichtlich gehäuft im Raum Niederkirchen - Schallodenbach - Mehlbach sowie in benachbarten Regionen im Landkreis Kusel und im Donnersbergkreis (hier heute noch, vgl. LFUG & FÖA 1997) auf. Darauf weisen mehrere Angaben der Biotopkartierung und von SIMON (1985) hin. Die von Hecken und Baumgruppen gegliederten Magerwiesenbereiche im Nordteil des Landkreises wurden nach Biotopkartierungsangaben bis in die 80er Jahre auch von der Heidelerche besiedelt (vgl. auch "Magere Wiesen und Weiden, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden").

Typische Insektenarten des Halboffenlandes sind ähnlich wie die Vogelarten vorwiegend im Norden und Nordwesten des Landkreises verbreitet. Die Prachtkäferarten *Anthaxia nitidula* und *Agrilus sinuatus* besiedeln hier Obstbäume bzw. verbuschte Streuobstwiesen mit Rosen- und Weißdornhecken. Beide Arten meiden die kühleren Regionen von Rheinland-Pfalz und stoßen im Landkreis an den Rand ihres Vorkommensgebiets (NIEHUIS 1988).

Die Tagfalter halboffener strauchreicher Biotope mit Bindung an blütenreiche Saumstrukturen sind im Landkreis und in der Stadt nur spärlich vertreten. Von WEIDNER wurden u. a. der Senfweißling (*Leptidea sinapis*), der Große Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*) und der Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi*) nachgewiesen. KRAUS (1993) gibt u. a. die Arten Weißbindiges Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*) und Brauner Würfelfalter (*Hamearis lucina*) für die wärmebegünstigten Standorte bei Eulénbis an. Nutzungsaufgabe und nachfolgende Verbuschung der Flächen oder ein Verlust magerer Säume infolge Nutzungsintensivierung dürften bei anhaltender Entwicklung zu einer kritischen Bestandssituation für die Halboffenlandbewohner führen.

Wälder

Die Anteile des Landkreises und der Stadt am Pfälzerwald sind nahezu flächendeckend bewaldet. Größere Rodungsbereiche bestehen in der Planungseinheit Unterer Pfälzerwald sowie in geringerer Ausdehnung um die Ortschaften (z. B. Trippstadt, Stelzenberg). Außerhalb des Pfälzerwaldes stocken auf den abgetorften Flächen der Kaiserslauterer Senke größere Kiefern- und Fichtenforste, die übrigen Gebiete des Kreises sind zumeist nur durch kleinere Waldbestände gekennzeichnet. Ältere Laubholzbestände⁹ mit Buche und Eiche sind vor allem im Westlichen Pfälzerwald verbreitet. In die

⁹ Informationen aus der Forsteinrichtung stehen nur für Teilbereiche des Landkreises und der Stadt Kaiserslautern zur Verfügung

kleineren Waldgebiete der Unteren Lauterhöhen und der Sickinger Stufe sind vielfach ältere Laubwälder, zumeist mit Dominanz der Buche, eingebunden. Restbestände der früher weiter verbreiteten Nieder- und Mittelwälder (vgl. BAUER & CHRISTMANN o. J.) existieren besonders im nordwestlichen Kreisgebiet und haben auf südexponierten Hängen heute Trockenwaldcharakter.

Wälder auf Sonderstandorten sind nur an wenigen Stellen im Landkreis und in der Stadt ausgebildet. In den Steilhanglagen des Westlichen Pfälzerwaldes bestehen lokal Felsbiotopkomplexe mit Anteilen an Trockenwäldern. Schluchtwälder kommen in den von der Sickinger Höhe nach Norden entwässernden Kerbtälern vor. Von den Wäldern feuchter Sonderstandorte sind neben den Bruchwäldern in den Tälern des Pfälzerwaldes besonders die Restbestände der Birken- und Kiefern-Moorwälder der Kaiserslauterer Senke herauszustellen¹⁰.

Regelmäßig verbreitete Charakterart der Altholzbestände im Landkreis und in der Stadt ist der Schwarzspecht, den ROTH (1994) an 20 Standorten ermittelt hat. Die als Folgebrüter in Schwarzspechthöhlen auftretende Hohltaube wurde nur an einer Stelle im Bruthabitat festgestellt, es liegen aber einige Beobachtungen nahrungssuchender Hohltauben vor (ROTH 1994), die auf eine weitere Brutverbreitung schließen lassen. Den Mittelspecht, Charakterart der Alteichenbestände, wies ROTH (1994) lediglich an einer Stelle bei Otterberg nach. Daten der Biotopkartierung weisen auf eine weitere Verbreitung im Westlichen Pfälzerwald hin. In Buchenaltholzbeständen kommt vereinzelt der Grauspecht vor; ROTH (1994) nennt 4 Fundorte für die nördlichen und westlichen Kreisgebiete, jedoch nicht für den Pfälzerwald. Es wurde für keine der angesprochenen Arten eine systematische Bestandserfassung durchgeführt, so daß die tatsächlichen Bestände im Landkreis und in der Stadt höher liegen dürften, wofür auch die Angaben der Biotopkartierung sprechen.

Leitart für große, wenig verinselte Waldgebiete ist die Wildkatze. Die Vorkommen im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern umfassen den Nordwestteil des geschlossenen Siedlungsbereichs im Pfälzerwald. Neben einer regelmäßigen Besiedlung strukturreicher und ungestörter Waldgebiete im westlichen Pfälzerwald besteht ein kleinerer vom Hauptareal abgetrennter Beobachtungsschwerpunkt im Raum nordwestlich von Otterberg (ÖKOLOG 1995). Der Pfälzerwald mit seinen bedeutenden Wildkatzenvorkommen ist Teil des mitteleuropäischen Verbreitungszentrums der Art.

Das Auerhuhn, das früher im Pfälzerwald verbreitet war (vgl. z. B. GROH 1965, 1969), war charakteristisch für lichte Altkiefernbestände mit gut ausgebildeter Krautschicht. Die Ausbildung einer im Vergleich zu heute viel lichtereren Waldstruktur, wie sie vom Auerhuhn bevorzugt wird, stand im Zusammenhang mit vielfältigen Formen der Waldnutzung wie Streuentnahme, Waldweide und mittelwaldähnlicher Femelwirtschaft (vgl. BAUER & CHRISTMANN o. J.). Der Zeitpunkt des Verschwindens der Art aus dem Landkreis ist nicht dokumentiert. Letzte Hinweise auf Vorkommen im Gebiet liegen für den Bereich um Johanniskreuz von 1903 vor (MANG & ZINK 1913), jedoch gab es bis etwa 1970 regelmäßige Vorkommen knapp außerhalb des Kreisgebiets nördlich von Frankenstein (GROH 1978). Aufgrund vielfältiger Faktoren, u. a. dem Umbau lichter Kiefernalthölzer in geschlossene Misch- und Laubwaldbestände, sind die Habitatbedingungen zunehmend ungünstiger geworden.

Für den Ziegenmelker, ebenfalls eine Charakterart lichter Kiefernwälder, gibt GROH (1990) noch neuere Brutnachweise aus dem Westlichen Pfälzerwald an (Waldleiningen 1987, Frankenstein 1987, Johanniskreuz 1988). GERMANN (1958) führt die Art noch als typisch für die Waldgebiete südlich von Kaiserslautern an. Insgesamt ist mit einem Rückgang der Art durch Habitatverluste zu rechnen, wobei die genaue Bestandssituation in der Westpfalz völlig unklar ist (vgl. SIMON 1985, 1987). Hinweise der Biotopkartierung beziehen sich auf ein Waldgebiet bei Olsbrücken in den Unteren Lauterhöhen.

Stellenweise existieren noch Vorkommen von Insektenarten lichter, gut durchsonnter Wald- und Waldrandbiotope. WEIDNER konnte im Zuge der Übersichtskartierung noch einzelne Nachweise des Weißen Waldportiers (*Brintesia circe*) im Westlichen Pfälzerwald erbringen. Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*), Rostbinde (*Hipparchia semele*) und Kleiner Waldportier (*Hipparchia alcyone*), die von der Biotopkartierung für das Leinbachtal angeführt werden, wurden dagegen von WEIDNER nicht festgestellt. Den Angaben von DE LATTIN et al. (1957) zufolge waren die drei Arten früher im Pfälzerwald deutlich häufiger. Die erwähnten Tagfalterarten stehen zusammen mit Ziegenmelker, Heidelerche, Auerhuhn u. a. stellvertretend für die gesamte Lebensgemeinschaft der lichten Mittel- und Weidewälder mit magerkeitszeigender Krautschicht (vor allem Zwergsträucher) und eingestreuten vegetationsfreien Stellen. Die Entflechtung von Land- und Forstwirtschaft, die zu dicht geschlossenen

(vgl. Thematische Deckfolien). Für die nördlichen Kreisgebiete dienen zur Analyse der Waldbestände primär die Angaben der Biotopkartierung und die Vorkommen charakteristischer Tierarten.

¹⁰ Nach den Untersuchungen von JAESCHKE (1938), FIRBAS (1949) und EMRICH (1958) sind die Moorstandorte neben den Felsstandorten im Pfälzerwald natürliche Reliktorkommen der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*).

Waldbeständen führte, hat die Lebensraumsituation für die Arten im Laufe des 20. Jahrhunderts dramatisch verschlechtert.

Die an Kiefern gebundene Prachtkäferart *Anthaxia godeti* ist nach NIEHUIS (1988) eine charakteristische Art der Kiefernforste im Pfälzerwald. In anderen Regionen von Rheinland-Pfalz kommt die Art dagegen kaum vor.

Als Charakterart lichter, mooriger Kiefernwälder gilt die landesweit stark gefährdete Weißgraue Moderholzeule (*Lithomoia solidaginis*), die an Rauschbeere und Heidelbeere gebunden ist. In der Kaiserslauterer Senke liegt ein Verbreitungsschwerpunkt der Art in Rheinland-Pfalz (vgl. HEUSER 1942, HEUSER et al. 1960, KRAUS 1993).

Höhlen und Stollen

Im Landkreis und in der Stadt sind Höhlen und Stollen selten. In der Biotopkartierung sind drei Stollen im Bereich des Westlichen Pfälzerwaldes sowie die Tropfsteinhöhle im Hummes-Tal bei Erzenhausen erfaßt. Konkrete Angaben zum Vorkommen bestimmter Fledermausarten werden aber nicht gemacht. VEITH & ZIMMERMANN (1990) erwähnt ein Winterquartier von Großem Mausohr und Bechsteinfledermaus in einem ehemaligen Quecksilberstollen bei Erzenhausen.

C. Biotopsteckbriefe¹¹

1. Quellen und Quellbäche

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Quellen sind andauernde oder temporäre Grundwasseraustritte an der Erdoberfläche. Man unterscheidet Sicker- und Sumpfquellen (Helokrenen), Sturzquellen (Rheokrenen), Tümpelquellen (Limnokrenen)¹² und den Quellbach. Zum Quellbereich gehört auch die unmittelbare Umgebung, die als Quellwald, Quellsumpf und Quellflur ausgebildet sein kann. Das Wasser ist relativ nährstoff- und sauerstoffarm und weist ganzjährig eine gleichmäßige Wassertemperatur von ca. 5-10 °C auf. Quellen und Quellbäche kommen im Planungsraum v. a. im Bereich der Wälder mittlerer Standorte und in Erlenbruch- bzw. -sumpfwäldern vor¹³.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| an beschatteten, schwach durchsickerten, auch kalkarmen Stellen mit kühlem und sauberem Wasser | <i>Chrysosplenietum oppositifolii</i> (Milzkraut-Quellflur) ¹⁴ ; v. a. in bachbegleitenden Erlenwäldern und Bach-Eschen-Erlen-Quellwäldern |
| an unbeschatteten, kalkarmen Quellen, mit hoch anstehendem Grundwasser ¹⁵ | <i>Montio-Philonotidetum fontanae</i> (Quellmoos-Bachquellkraut-Gesellschaft) ¹⁶ |
| quellige, kalkreiche Standorte | <i>Cratoneuretum commutati</i> (Starknervmoos-(Quelltuff)-Gesellschaft) ¹⁷ |
| in der Quellregion als schmaler Bachsaum oder kleinflächig an Quellmulden auf rasch durchsickerten, nassen Gleyböden; v. a. im Übergangsbereich zwischen Krenal und Epirhithral | <i>Carici remotae-Fraxinetum</i> (Bach-Eschen-Erlen-Quellwald) ¹⁸ |

¹¹ Bei der Erarbeitung der Biotopsteckbriefe wurde die ökologische Situation im Planungsraum Südwestpfalz zugrunde gelegt. Der Planungsraum setzt sich aus den Bereichen der Landkreise Kaiserslautern und Südwestpfalz und den Kreisfreien Städten Kaiserslautern, Pirmasens und Zweibrücken zusammen.

¹² Naturnahe Tümpelquellen werden u. a. aus dem Rodenbacher Weihertal bei Kaiserslautern beschrieben (LÖHR 1959).

¹³ Vielfach lassen die vorliegenden Unterlagen keine Differenzierung bzw. Grenzziehung der Quellbäche von dem sich anschließenden Bachoberlauf zu.

¹⁴ Die Gesellschaft ist nahezu im gesamten Planungsraum verbreitet. Verbreitungslücken bestehen in der Kaiserslauterer Senke, dem Dahner Felsenland und dem westlichen Teil des Zweibrücker Hügellandes (LANG & WOLFF 1993).

¹⁵ z. B. im Bereich des *Caricetum fuscae*; vgl. Biotopsteckbrief 4.

¹⁶ Die Gesellschaft kommt im Pfälzerwald und in der Kaiserslauterer Senke vor (vgl. Verbreitungskarte in LANG & WOLFF 1993).

¹⁷ Die Biotopkartierung nennt im Planungsraum nur eine Sinterquelle in der Hexenklamm bei Pirmasens (6811-1002) ohne das kennzeichnende Kalksintermoos *Cratoneuron commutatum*.

¹⁸ Die Gesellschaft ist in typischer Ausbildung an Quellbächen des Nordpfälzer Berglandes vertreten. In großen Teilen des Pfälzerwaldes und der Kaiserslauterer Senke kommt sie dagegen aufgrund der extrem basen- und nährstoffarmen Böden nicht vor. Nach LANG & WOLFF (1993) und SAUER (1993) besitzt die Esche (*Fraxinus excelsior*) hier keine natürlichen Vorkommen. Diese Quellbachwälder stehen dem *Carici remotae-Alnetum* nahe, welches KLAUCK (1987) von ebenfalls sehr basenarmen Standorten im Hunsrück beschrieben hat.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Quellen und Quellbäche sind durch Grundwasserentnahme, Gewässerverbau und Gewässerversauerung gefährdet¹⁹.

Außerdem werden sie durch waldbauliche Nutzung der typischen Baumvegetation, Aufforstung von Quellbereichen mit Nadelholz, intensive landwirtschaftliche Nutzung in der Umgebung der Quellen und Fassung von Quellen beeinträchtigt.

Biotop- und Raumannsprüche

eigentliche Quelle

Die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* ist typisch für sehr saubere Quellen²⁰. Charakteristische "Quellkäfer" (HOCH 1956) sind die Wasserkäfer *Anacaena globulus*, *A. limbata*, *Limnebius trunca-tellus* und *Hydropus discretus* (FRANZ 1980, WIEMERS 1980, GÖRTZ 1988).

Der Strudelwurm *Crenobia alpina*²¹ reagiert gegenüber Veränderungen der Temperaturverhältnisse des kalten Quellwassers extrem empfindlich. Kennzeichnende Köcherfliegenarten sind *Rhyacophila laevis*, *Parachiona picicornis*, *Crunoecia irrorata* und *Beraea maura* (CASPER et al. 1977, WICHARD 1988).

Übergang zwischen Quelle und Grundwasser

Die Grundwasserarten *Rhagocata vitta* (Strudelwurm) und *Hydroporus ferrugineus*²² (Wasserkäfer) (HOCH 1956) werden auch in Quellen gefunden.

schwach überrieselte, moosbewachsene Bereiche

Ptilocolepus granulatus, *Apatania eatonia* (Köcherfliegen) (KUNZ mdl., FRANZ 1980).

¹⁹ NEUMANN (1981) dokumentiert die Arten- und Individuenarmut von im Nadelwald liegenden Quellen. Die Schnecke *Bythinella dunkeri* tritt in (Nadelwald-)Quellen mit pH-Werten unter 5 nicht mehr auf. Die zunehmende Versauerung von Quellen bzw. die Säureschübe nach der Schneeschmelze und nach starken Regenfällen gefährden die Lebensgemeinschaften der Quellen und Quellbäche nachhaltig (MATTHIAS 1982). Die Quellen im Pfälzerwald sind zu einem großen Teil bereits stark versauert oder akut versauerungsgefährdet (FRINGS 1993). Der Strudelwurm *Crenobia alpina*, der auf kalte Quellen angewiesen ist, wird durch Eingriffe in den Klimahaushalt der Quellregion (Abholzung, Erwärmung des Wassers) irreversibel geschädigt (vgl. VOIGT 1906, BEYER & REHAGE 1985).

²⁰ Nach GROH & FUCHS (1988) liegt das Hauptvorkommen von Dunker's Quellschnecke in Rheinland-Pfalz, das auf Westerwald, Eifel und Hunsrück mehr oder weniger beschränkt ist. Schwarzwald (*Bythinella badensis*), Rhön und Vogelsberg (*Bythinella compressa*) werden von nahe verwandten Arten besiedelt, nicht aber von *B. dunkeri* wie KUNZ (1989b) angibt (vgl. GROH & FUCHS 1988). Die exakte Artzugehörigkeit der Populationen des Pfälzerwaldes ist noch nicht geklärt (VOGT et al. 1994). Im Planungsraum liegen die Vorkommen hauptsächlich in den Quellbiotopen des Pfälzerwaldes. Ein neueres, nicht exakt räumlich zuzuordnendes Vorkommen wird von VOGT et al. (1994) für den nördlichen Landkreis Kaiserslautern angegeben. Einziges aktuelles Vorkommen im Pfälzerwald ist das NSG "Königsbruch" bei Fischbach/Dahn (MARTIN 1987). Der Einschätzung von VOGT et al. (1994) zufolge sind die *Bythinella*-Populationen des Pfälzerwaldes vom Aussterben bedroht. Nach Angaben von GROH & FUCHS (1988) besiedelt die Art den Fließbereich von Quellbächen mit einer mäßigen bis geringen Schüttung und einem lehmig-tonigen Substrat, die beschattet in Buchenwäldern liegen. Typischerweise kommt die Art in kalkarmen Quellfluren (Cardamino-Montion), v. a. in den Assoziationen des *Chrysosplenietum oppositifolii* und des *Montio-Philonotodetum fontanae* vor (vgl. weitere Details bei GROH & FUCHS 1988).

²¹ Detaillierte Angaben zur Ökologie dieser Art und weiterer Strudelwürmer sind KUNZ (1992b) zu entnehmen. Für den Planungsraum gibt die Biotopkartierung nur wenige Vorkommen für Quellbiotope im Westlichen Pfälzer Wald im Bereich des Hochspeyerbachs (drei Fundorte), am Hermersbächel (6712-1017) und am Dreibrunnental-Oberlauf (6712-4010) an. Außerhalb des Pfälzerwaldes wird die Art im Zweibrücker Hügelland für den Bach am Dachsberg (6710-1001) und für die Quelle am "Saufelsen" auf der Sickinger Höhe (6711-2015) gemeldet.

²² Eine Quellart der Montanregion, bevorzugt in Limnokrenen.

Quellbach und obere Abschnitte des Bachoberlaufes

Die Larve von *Cordulegaster bidentatus* (Gestreifte Quelljungfer) lebt überwiegend in Quellen²³, die in Laubwäldern mit einem Laubholzanteil von über 65% liegen; mindestens 40% des unmittelbaren Quellbereiches sind von Bäumen oder Sträuchern umgeben (BUCHWALD 1988)²⁴.

Der Strudelwurm *Polycelis felina* besiedelt Quellaustritte und saubere Bachoberläufe (KUNZ 1989b)²⁵.

Rheophile Köcherfliegen wie z. B. *Agapetus fuscipes*, *Apatania fimbriata*, *Lithax niger* besiedeln die stärker fließenden Quellbachbereiche sowie den Bachoberlauf (BURKHARDT 1983). Die Steinfliege *Protonemura auberti* lebt in der gesamten Quellzone (NEUMANN 1981, RICHARZ 1983).

Die Eintagsfliege *Epeorus sylvicola* besiedelt v. a. Bachabschnitte mit starkem Gefälle (KUNZ 1992a).

strömungsarme Bereiche der Quellbäche in Laubwäldern

Der Feuersalamander ist oft in Kolken oder anderen ruhigeren Gewässerbereichen anzutreffen²⁶.

Hangquellmoore und quellnahe bzw. grundwasserbeeinflusste Wiesenbäche

Der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*)²⁷ besiedelt meist schmale, flache Gewässer mit oft niedriger Fließgeschwindigkeit; bevorzugt kommt die Art an Wiesengräben mit einem *Glycerio-Sparganium neglecti* vor, das Vegetationshöhen zwischen 20 und 70 cm, und Deckungsgrade zwischen 25 und 60% erreicht (vgl. BUCHWALD & SCHMIDT 1990).

Die Tierartengemeinschaft hat kein nach unten begrenztes Mindestareal. Die Flächengröße stellt somit kein praktikables Wertmerkmal für den Biotoptyp dar.

Der Stabilität des Lebensraumes entsprechend sind viele Quellspezialisten wenig mobil. Dies gilt unter den Insekten beispielsweise für die Köcherfliegenarten der Gattungen *Apatania*, *Parachiona* und *Crunoecia*, die jedoch durch hohe Siedlungsdichten auch in kleineren Quellen große Populationen aufbauen können (eigene Beobachtungen im Vogelsberg).

Quellschnecken können sich über das Grundwasser ausbreiten und so in andere Quellen gelangen (ANT 1976). Dies ist auch für die Wasserkäferart *Hydroporus ferrugineus* anzunehmen.

²³ Vor allem in Helokrenen (FRÄNZEL 1985) mit geringer Strömung in Wassertiefen bis ca. 10 cm in der Mulmschicht, primär jedoch in schlammig-sandigem Substrat, bevorzugt in Quellbächen mit steilem Gefälle (EISLÖFFEL 1989a).

²⁴ Im Planungsraum existieren lediglich Vorkommen im Bereich des südlichen Pfälzerwalds. Besiedelt sind Bachabschnitte von Buchbach (oberhalb des Salzwoogs), Wieslauer (s. Hinterweidenthal, im Bereich Bobenthal) und Saarbach (Königsbruch, Spießwoogtal) (s. Thematische Deckfolien, Biotopkartierung, NIEHUIS (1984).

²⁵ 75% der von der Art besiedelten Gewässer sind dem Quellbach bzw. Rheo- und Helokrenen zuzuordnen; zwei Drittel aller Fundorte liegen im Wald (KUNZ 1992b).

²⁶ Den Landlebensräumen zwischen den Reproduktionsgewässern kommt für den Genaustausch besondere Bedeutung zu. Mehr oder weniger feuchte Laubwälder müssen deshalb in der Quellregion in ausreichendem Umfang vorhanden sein (SEITZ et al. 1991). Im Planungsraum ist der Feuersalamander weit verbreitet, lediglich in der Kaiserslauterer Senke besteht eine deutliche Verbreitungslücke (s. Thematische Deckfolien).

²⁷ Im Planungsraum existieren zwei Vorkommensschwerpunkte der Art. Sie kommt in den Tälern des südlichen Pfälzerwalds im Landkreis Südwestpfalz (Faunertal, Bäche südlich von Eppenbrunn, ein Einzelnachweis am Südwestrand von Pirmasens) sowie im Bereich der Kaiserslauterer Senke vor (NSG "Geißweiher", "Rodenbacher Bruch"; kleine Abgrabungsfläche nordwestlich vom Vogelwoog und am Kolbenwoog im Westlichen Pfälzerwald (s. Thematische Deckfolien).

Zwischen 19 und 41% der Larvenpopulation des Feuersalamanders können verdriftet werden (vgl. THIESMEIER & SCHUHMACHER 1990). Dies hat sowohl Auswirkungen auf die Stabilität der Larvenpopulation als auch auf die Möglichkeit zur Besiedlung neuer Lebensräume entlang des Längsgradienten eines Baches. In der Regel dürften die hierdurch besiedelten Biotope eher suboptimal für die Art sein. Den Landlebensräumen - mehr oder weniger feuchte Laubwälder - zwischen den Reproduktionsräumen kommt für den Genaustausch innerhalb der Populationen eine besondere Bedeutung zu.

Die Vernetzung der Quellen mit den rhithralen Bachabschnitten ist eng, da viele der quelltypischen Tierarten die oberen Bachabschnitte besiedeln können. Beispielsweise besiedeln Köcherfliegen des Quellbaches wie *Agapetus fuscipes* auch den oberen Bachabschnitt, andere, wie *Plectrocnemia conspersa*, können im gesamten Rhithral auftreten (BURKHARDT 1983).

Im Laufe ihres Lebens bewegen sich die Larven der Gestreiften Quelljungfer bachabwärts. Die Imagines fliegen bis etwa 300 m abwärts des unmittelbaren Quellbereiches (BUCHWALD 1988) und abseits vom Quellabschnitt eines Baches in windgeschützten, sonnigen, offenen Bereichen der Wälder mittlerer Standorte (z. B. Waldwege und Einschlagsflächen)²⁸.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Wasserqualität
- ▶ ausgeglichenen Temperaturverhältnissen
- ▶ einem ausgewogenen Eintrag und Abbau von Fallaub.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ dem Oberlauf der Bäche (Epirhithral)
- ▶ mesophilen Laubwäldern
- ▶ Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden
- ▶ Bruchwäldern.

Zielgrößen der Planung

Quellbereiche (Quellen und Quellbäche mit Quellwäldern, -sümpfen und -fluren) sind in ihrer natürlichen Ausdehnung zu erhalten.

²⁸ Nach BUCHWALD (1988) fliegt die Art v. a. im Carici remotae-Fraxinetum; FRÄNZEL (1985) zufolge bevorzugt sie als Jagdraum im Bonner Gebiet wegen des guten Windschutzes Wege in Nadelholzbeständen.

2. Bäche und Bachuferwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Als Bach werden die an den Quellbach anschließenden Abschnitte eines Fließgewässers bezeichnet. Bäche zeichnen sich in naturbelassenem Zustand durch eine hohe Strukturvielfalt und ein kleinteiliges Substratmosaik aus.

In Abhängigkeit von Geländeform, Ausgangsgestein, Boden, Fließgeschwindigkeit und Wasserführung sind im Verlauf des Baches schnell und langsam fließende Bereiche, Prall- und Gleithänge, Uferabbrüche, Kolke, unterspülte Böschungen und andere Strukturelemente zu unterscheiden. An den Ufern stockt meist ein "galeriewaldartiger" Erlen- bzw. Weidensaum (KRAUSE 1976)²⁹.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dicht über der Mittelwasserlinie, auf mehr oder weniger nährstoffreichen Böden | Stellario nemori-Alnetum (Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwald) ³⁰ ; Filipendulion (Mädesüßhochstaudenfluren), Calthion (Sumpfdotterblumenwiesen), Aegopodion podagrariae und Convolvulion sepium (nitrophytische Uferstaudenfluren) ³¹ |
| flach auslaufende, öfter überschwemmte, nährstoffreiche Ufer | Petasitetum hybridi (Pestwurz-Uferflur) ³² |
| Ufer im wechselfeuchten Bereich | Glycerio-Sparganion (Bachröhrichte) |
| flutend oder schwimmend in langsam fließenden, nährstoffarmen, sauren, mineral- und kalkarmen Bächen | Potamogeton polygonifolius-Gesellschaft (Gesellschaft des Knöterichblättrigen Laichkrautes) ³³ |
| flutend in schnell strömenden, mesotrophen Bächen | Ranunculetum fluitantis (Fluthahnenfuß-Gesellschaft) ³⁴ |
| im fließenden Wasser, auf festsitzenden Gesteinen | Lemaetum fluviatilis, Chiloscypno-Scapanietum ³⁵ |

²⁹ In den Bestands- und Zielekarten werden an den Bach angrenzende Naß- und Feuchtwiesen, (Magere) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte oder Röhrichte außerhalb der zeichnerischen Darstellungsmöglichkeiten (z. B. in schmalen Tälern) nicht gesondert ausgewiesen.

³⁰ Die Gesellschaft wächst sowohl auf basenreichen als auch auf basenarmen Standorten. Auf basenreichen Standorten treten im Gesellschaftsaufbau Esche, Pfaffenhütchen, Heckenkirsche und Bluthartriegel stark hervor (KRAUSE 1976). LICHT (1986) hält das Stellario nemori-Alnetum für eine Ersatzgesellschaft des Carici remotae-Fraxinetum.

³¹ Die Gesellschaften sind als Säume und Ersatzgesellschaften der Bachauenwälder ausgebildet.

³² Nach LICHT (1986) und LOHMEYER (1960) eine Ersatzgesellschaft des Stellario nemori-Alnetum.

³³ Die Gesellschaft ist in unverschmutzten Bachabschnitten im südlichen Pfälzerwald weit verbreitet (ROWECK et al. 1986). (Die in der Literatur häufig benutzte Bezeichnung südlicher Pfälzerwald beinhaltet die südlichen Teile des Dahn-Annweiler Felsenlandes und des eigentlichen Pfälzerwaldes).

³⁴ Die Fluthahnenfuß-Gesellschaft ist in den Bächen des Pfälzerwaldes, des Dahn-Annweiler Felsenlandes und der Kaiserslauterer Senke weit verbreitet. Bestandsbildende Art ist meist der Schildhahnenfuß (*Ranunculus peltatus*).

³⁵ BRAUKMANN (1987): "Weber-Oldecop (1977) charakterisiert in seiner Typologie der Fließgewässer Niedersachsens den Typ der kalkarmen Bäche der sommerkalten Salmonidenregion im Gebirge (Silikat-Bergbäche) pflanzensoziologisch durch zwei Pflanzengesellschaften:

1. Lemaneetum fluviatilis mit den Charakterarten Lemanea fluviatilis und Batrachospermum moniliforme (Rotalgen)
2. Chiloscypno-Scapanietum mit den Charakterarten Chiloscypus rivularis und Scapania undulata (kalkmeidende Lebermoose). Beide Gemeinschaften sind nach Weber-Oldecop für die Forellenbäche aller kalkarmen Mittelgebirge (Silikat-Bergbäche) kennzeichnend".

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Ausbau und Unterhaltung der Bäche haben allgemein zu einer starken Veränderung der charakteristischen Vielfalt der Fließgewässer geführt. Dazu gehören Begradigung des Gewässerlaufes, Aufstau, Anlage von Teichen, Einbau von Sohlabstürzen oder Verrohrung im Siedlungsbereich. Daneben gefährden Gewässerversauerung und die Einleitungen von Abwässern die Bäche in hohem Maße³⁶.

Die Uferbiotope sind oft durch intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung stark gestört oder auf schmale Säume reduziert worden. Eine weitere Beeinträchtigung ist in der Ufererschließung für Freizeitaktivitäten zu sehen, die - meist unbemerkt - zu erheblichen Eingriffen in die Lebensgemeinschaften führt³⁷.

Biotop- und Raumannsprüche

schnellfließende, sommerkühle, sauerstoffreiche Bäche

Bachforelle, für die struktur- und substratreiche, möglichst lange unverbaute Bachabschnitte mit zahlreichen Versteckmöglichkeiten notwendig sind.

breite, tiefe Bäche mit häufigem Wechsel ruhiger und schnellfließender Abschnitte

Äsche und Schneider³⁸ benötigen saubere, reichstrukturierte Abschnitte größerer Bäche (Hyporhithral) mit kiesigem Substrat (Laichplatz).

langsam fließendes Wasser bzw. Stillwasserbuchten mit guten Sichtverhältnissen, hohem Kleinfischangebot und Steilwänden

Eisvogel^{39, 40}.

Fließgewässerbereiche mit Gesteinsblöcken

Wasseramsel; bevorzugt in über 2 m breiten, 12-20 cm/s fließenden, gehölzbestandenen Bächen mit reichem Nährtierangebot (Wasserqualität: Güteklasse I bis II)^{41,42}.

bis 2 m breite, flach überströmte, seitlich nur stellenweise von Büschen und Bäumen gesäumte, sauerstoffreiche, sommerkühle Fließgewässerbereiche

Cordulegaster boltonii (Zweigestreifte Quelljungfer), deren Larven sich im Detritus von Stillwasserbereichen der oberen Bachzone finden.

Calopteryx virgo (Blauflügel-Prachtlibelle): in locker mit Röhricht und abschnittsweise mit Gehölz-

³⁶ Der negative Einfluß der Versauerung von Gewässern auf die Organismenvielfalt, v. a. Wirbellose, ist in zahlreichen Publikationen nachgewiesen worden. Selbst Wirbeltiere (Wasseramsel) werden inzwischen indirekt durch die Reduzierung des Nahrungsangebotes geschädigt (vgl. KAISER 1985 oder ORMEROD & TYLER 1989).

³⁷ Die negativen Wirkungen von beispielsweise Anglern auf Vogelarten der Ufervegetation sind in zahlreichen Publikationen nachgewiesen worden. Aber auch Entwicklungsstadien von Kleintieren, wie beispielsweise des Aurorafalters (*Anthocarmis cardamines*), werden zum Teil erheblich beeinträchtigt (vgl. hierzu COURTNEY & DUGGAN 1983).

³⁸ Die in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Äsche kommt im Planungsraum nur an einigen Bächen des Pfälzerwaldes vor: in der Moosalb zwischen Walzwerk und Unterhammer, am Schwarzbach bei Waldfischbach und an mehreren Abschnitten der Wieslauter zwischen Hinterweidenthal und St. Germanshof (Biotopkartierung).

³⁹ Der Eisvogel kommt im Planungsraum bzw. Pfälzerwald im Vergleich zur Rheinebene relativ spärlich vor (vgl. SIMON 1985). Im Biosphärenreservat Nordvogesen wird der Eisvogel von den meisten Bächen gemeldet; jedoch scheint dort die Siedlungsdichte ebenfalls nicht hoch zu sein. Zur Nestanlage nutzt der Eisvogel in Frankreich Anschnitte an Waldwegen; evtl. ist das Nistplatzangebot auch im Planungsraum ein limitierender Faktor für das Vorkommen des Eisvogels.

⁴⁰ Untersuchungen des Nahrungsspektrums des Eisvogels in Belgien zeigen, daß typische Fischarten des sauberen Mittelgebirgsbaches einen hohen, teilweise dominierenden Anteil am Nahrungsspektrum ausmachen: Groppe (*Cottus gobio*): 17,8-31,9%, Stichling (*Gasterosteus aculeatus*): 0,9-21,4%, Schmerlen (*Cobitidae*): 0,2-5,5% (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980).

⁴¹ Im südlich angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen ist die Wasseramsel selten; MULLER (1995) schätzt die Population auf lediglich 30 Brutpaare. Im Grenzraum zwischen Deutschland und Frankreich kommen an Schwalb und Hornbach wenige Brutpaare vor, während die Sauer auf französischer Seite von etwa 8 Brutpaaren als Lebensraum genutzt wird.

⁴² Weitere zusammenfassende aktuelle Informationen zur Biologie der Wasseramsel sind in kompakter Form den beiden Wasseramsel-Sonderheften der Zeitschriften *Ökologie der Vögel* 7(2), 1985 und *Acta ornithologica* 3(2), 1995 zu entnehmen.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ruhig fließende Gewässerbereiche mit Auflandung und Abtrag von Feinsedimenten; reiche Gewässerrand-Vegetation</p> | <p>vegetation bewachsener sauberer Fließgewässerbereiche. Beide Arten bilden eine "Libellengemeinschaft". Ihr gemeinsames Vorkommen hat hohen indikatorischen Wert für weitgehend unbelastete Fließgewässerbereiche (vgl. SCHORR 1990)⁴³.</p> |
| <p>steinige, sonnenexponierte Flachwasserbereiche</p> | <p>Gomphus vulgatissimus (Gemeine Keiljungfer)⁴⁴: Wiesenbäche mit offenen, besonnten Uferstrukturen. Calopteryx splendens (Gebänderte Prachtlibelle)⁴⁵: rheophile Art der besonnten, ruhig fließenden Gewässerabschnitte mit großem Makrophytenbewuchs. Eiablage in flutende Wasserpflanzen. Grüne Keiljungfer (Ophiogomphus cecilia)^{46,47}: kühle, relativ schnell (40 bis 80 cm/s), aber gleichförmig fließende, weitgehend unbeschattete Bäche. Die Wassertiefe liegt bei ca. 30-40 cm, Sandbänke reichen oft über die Wasseroberfläche hinaus (vgl. SCHORR 1996).</p> |
| <p>Feinsediment sandig-kiesiger Buchten in Stillwasserbereichen in sommerkalten Übergangsbereichen zwischen Quellbach und Oberlauf</p> | <p>Onychogomphus forcipatus (Kleine Zangenlibelle)⁴⁸.</p> <p>Esolus augustatus, Limnis perrisi (Käfer), Isoperla oxylepis, Perla marginata (Steinfliegen).</p> |
| <p>Gewässersohle mit Kies, Sand und Geröll; Ablagerungen in Kolken⁴⁹</p> | <p>Fischarten wie Groppe⁵⁰, Bachschmerle; zahlreiche Insektenarten⁵¹.</p> |

⁴³ Im Planungsraum liegt der Vorkommensschwerpunkt von *C. boltonii* und *C. virgo* an den Bächen des Pfälzerwaldes und dessen Randbereichen, wo beide Arten oft gemeinsam auftreten. Die Vorkommen von *C. boltonii* umfassen einen Teil des rheinland-pfälzischen Verbreitungszentrums im Pfälzerwald (vgl. NIEHUIS 1984). Eine Häufung der Vorkommen ist auch in der Kaiserslauterer Senke festzustellen, wo besonders am Eselsbach größere Populationen existieren (OTT 1993). Sonst liegen nur vereinzelte Fundorte der beiden Arten vor. *C. boltonii* fehlt im Bereich der Sickinger Höhe (von randlichen Vorkommen an der Moosalb abgesehen) und des Zweibrücker Hügellands weitgehend (wenige Angaben der Biotopkartierung).

⁴⁴ Die Vorkommen von *Gomphus vulgatissimus* sind von landesweiter Bedeutung. Die Art fliegt im Planungsraum im Landkreis Südwestpfalz im südlichen Pfälzerwald (Salzwoog, Seebach bei Hinterweidenthal, Saarbach [LANGE-EICHHOLZ 1987]). Generell scheinen sich die Bestände der Art aufgrund der Verbesserung der Wasserqualität der Fließgewässer zur Zeit zu erholen, so daß mit einer Wiederbesiedlung geeigneter Gewässer im Planungsraum zu rechnen ist.

⁴⁵ Im Planungsraum ist das Bachsystem des Saarbachs im südlichen Pfälzerwald auffallend stark besiedelt. Neben einzelnen Ansiedlungen in Zweibrücker Hügelland, Sickinger Höhe und Unteren Lauterhöhen liegen kleinere Vorkommensschwerpunkte im Landkreis Kaiserslautern im Randbereich des Pfälzerwaldes (Moosalb und untere Nebenbäche, Leimbach) und in der Kaiserslauterer Senke.

⁴⁶ Innerhalb des Landkreises Südwestpfalz sind im südlichen Pfälzerwald einzelne Fließgewässerabschnitte besiedelt, vor allem am Saarbach, vereinzelt auch an der Wieslauter (nahe Niederschlettenbach, unterer Seebach bei Hinterweidenthal) und am Buchbach (oberhalb Salzwoog). Dabei handelt es sich um eine bedeutende Teilpopulation innerhalb des rheinland-pfälzischen Verbreitungsgebiets (NIEHUIS 1984). Einzelne Fundmeldungen wandernder Tiere gibt es neuerdings aus dem Landkreis Kaiserslautern im Eselsbachtal (OTT 1993). Nach KITT (1995) zeigt die Art in letzter Zeit eine leichte Ausbreitungstendenz. Weiterhin bildet die Population im Landkreis Südwestpfalz eine Einheit mit den angrenzenden französischen Populationen (vgl. JACQUEMIN 1992). Die Population der Grünen Keiljungfer in den Fließgewässersystemen der beiden Biosphärenreservate Nordvogesen und Pfälzerwald ist von europäischer Bedeutung (vgl. SCHORR 1996).

⁴⁷ JACQUEMIN (1992) stellt die hohe Bedeutung von gewässerangrenzenden Hochstaudenfluren im Gegensatz zu (intensiv) genutzten Heuwiesen als Nahrungsbiotop von *O. cecilia* heraus. Bei der Offenhaltung von Tälern ist dies zu berücksichtigen.

⁴⁸ Im Planungsraum scheint die Art keine bodenständigen Populationen auszubilden (vgl. KITT 1995). JACQUEMIN (1992) und GENOT (1995) fanden die Art im Bachsystem der Zinsel du Nord südlich von Bitche im Biosphärenreservat Nordvogesen.

⁴⁹ Ein für die Benthosfauna besonders günstiges Bachbett ist durch eine sehr breite Sohle, ein flachmuldenförmiges Querprofil und stabil gefügtes, hohlraumreiches Deckwerk, eine Strömungsgeschwindigkeit des Wassers von vorwiegend mehr als 20 cm/s und eine Mittelwassertiefe von überwiegend weniger als 50 cm, ein vielfältiges Korngrößengemisch sowie eine gute Sauerstoff- und Lichtversorgung gekennzeichnet (OTTO 1988).

Pestwurzfluren

Die Schwebfliegenarten *Neoscia unifasciata* (TREIBER 1991) und *N. obliqua* sind typisch für Bestände von *Petasites hybrida*.

Die Bachforelle besiedelt nach HYNES (1970) außerhalb der bachaufwärts gerichteten Laichwanderungen Bachabschnitte von 50-150 m Länge. Für eine naturnah aufgebaute Forellenpopulation mit einer ausgeglichenen Altersstruktur sind Bachzonen von mehreren Kilometern Länge (mindestens 2 km) notwendig.

Bei optimal ausgebildeten Bächen können sich innerhalb nur weniger hundert Meter langer Gewässerabschnitte individuenreiche Populationen von *Calopteryx virgo* und *Cordulegaster boltonii* halten. Bei *C. virgo* müssen jedoch genügend Reviere von Männchen besetzt werden können, da Populationen dieser Art nur dann von Dauer sind, wenn mehrere Männchen gemeinsam ein Fließgewässer besiedeln können (SCHORR 1990). Beobachtungen der Verfasser an einem kleinen Wiesenbach zeigen, daß sich eine Population von mehr als 20 Männchen über eine Gewässerstrecke von ca. 0,5 km über mindestens 7 Jahre erhalten konnte^{52,53}.

Unter günstigen ökologischen Bedingungen (reichstrukturierte, breite und nahrungsreiche Bäche, hohes Nistplatzangebot) sind Siedlungsdichten bis 1 BP/km möglich⁵⁴.

Der Eisvogel besiedelt im Durchschnitt pro Brutpaar Gewässerbereiche von 7 km Ausdehnung (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980)⁵⁵.

Fische besiedeln den gesamten Rhithralbereich bis zum Krenal; sie führen dabei saisonbedingt aktiv Wanderungen durch (z. B. Eiablage). Ohne daß ein Minimalareal oder eine Minimalpopulationsdichte angegeben werden kann, ist aus den Untersuchungen von BLESS (1985)⁵⁶ grundsätzlich und allgemeingültig zu schließen, daß jede Kompartimentierung eines Fließgewässers zu einer Isolation von

⁵⁰ Eine detailreiche Studie zur Ökologie der Groppe legt STAHLBERG-MEINHARDT (1994) vor, die auch Angaben zur Bachschmerle enthält. Weiterhin sei auf BLESS (1990) verwiesen.

⁵¹ Beispielhaft sind folgende Arten der Berg- und Gebirgsbäche zu nennen:

Eintagsfliegen (Ephemeroptera): *Rhithrogena semicolorata*, *Ecdyonurus* spp., *Ephemerella mucronata*, *Habroleptoides modesta*, *Baetis muticus*, *Baetis lutheri* und *Habrophlebia lauta*;

Steinfliegen (Plecoptera): *Protonemura* spp., *Siphonoperla torrentium*, *Leuctra* spp., *Isoperla* spp. (*I. goertzi*, *I. oxylepis*), *Brachyptera seticornis*, *B. risi*, *Perlodes microcephalus*, *Amphinemura* spp. (*A. sulcicollis*, *A. triangularis*, *A. standfussi*), *Nemoura* spp., *Leuctra braueri*;

Köcherfliegen (Trichoptera): *Micrasema minimum*, *Philopotamus montanus*, *Micrasema longulum*, einige *Rhyacophila*-Arten wie *R. fasciata*, *R. dorsalis* und *R. tristis*, *Glossosoma* spp., *Anomalopterygella chauviniana*, *Ecclisopteryx guttulata*, *Drusus annulatus*, *Brachycentrus montanus*, *Odontocerum albicorne*;

Käfer (Coleoptera): *Elmis rioloides*, *Haenydra dentipes*, *H. gracilis*, *Riolus subviolaceus*, *Oreodytes rivalis* (weitere Details bei BRAUKMANN 1987).

Die Kenntnisse über das Vorkommen der Benthosarten im Planungsraum sind unzureichend.

⁵² *Calopteryx virgo* und *Cordulegaster boltonii* sind hochmobile Tiere, die nach den Beobachtungen von Wildermuth in SCHORR (1990) bis 2,5 km (*C. virgo*) oder 1,7 km (*C. boltonii*) vom Populationszentrum entfernt regelmäßig angetroffen werden können. Ob diese Mobilität bei *C. virgo* zur Ansiedlung neuer Populationen führt, hängt von vielen Faktoren ab; *C. boltonii*-Männchen "patrouillieren" auf der Suche nach Weibchen regelmäßig viele hundert Meter über den Bachläufen und sind bei der Nahrungssuche auch fernab der Fließgewässer z. B. auf Waldlichtungen anzutreffen.

⁵³ Die Mehrzahl der fließgewässertypischen Insektenarten lebt nur als Larve im Bach. Für die Existenz der erwachsenen Tiere sind deshalb auch die ökologischen Bedingungen im Umfeld des Baches, also im terrestrischen Teil des Habitates einer Art, von hoher Bedeutung.

⁵⁴ In geringer Siedlungsdichte kam die Art an der Lauter und am Mooslauterbach in den Unteren Lauterhöhen vor ROTH (1994); vom Pfälzerwald aus dringt die Art auch entlang der Moosalb in die Planungseinheit "Sickingen Höhe" vor. Offensichtlich ist die Struktur der Gewässer im Planungsraum nur suboptimal für die Wasseramsel. An der Sauer (und am Schwarzbach) auf französischer Seite wird im Biosphärenreservat Nordvogesen mit 1,7 bis 2 Brutpaaren pro Kilometer die höchste Siedlungsdichte erreicht (MULLER 1995).

⁵⁵ Dies gilt v. a. für Flüsse. Unter günstigen Bedingungen kann an sauberen Fließgewässern die Siedlungsdichte des Eisvogels auch höher, bei ca. 3-4 km je BP liegen (vgl. BRAUN 1977). Die Brutröhre kann auch weiter vom Fließgewässer entfernt angelegt werden. LENZ (1985) berichtet von Brutröhren an einer Waldwegeböschung und in einer Kiesgrube, die 80 m bzw. 700 m vom Nahrungsgewässer (Mosel) entfernt waren.

⁵⁶ S. auch STAHLBERG-MEINHARDT (1993).

Teilpopulationen mit hohem Aussterberisiko führt. Selbst kleine, nur 20-30 cm hohe Hindernisse sind bachaufwärts aktiv nicht mehr von Kleinfischarten zu überwinden⁵⁷.

Enge Vernetzungsbeziehungen bestehen zwischen vegetationsarmen oder hochstaudenreichen Uferbiotopen und angrenzenden Waldbereichen. Die Laufkäfer *Platynus assimilis* und *Pterostichus oblongopunctatus* z. B. nutzen die Pestwurzfluren als Sommerlebensraum, während sie im Wald überwintern (SOWIG 1986).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Wasserqualität
- ▶ dem Struktur- und Substratreichtum des Gewässers
- ▶ der Fließgeschwindigkeit
- ▶ abschnittsweise wechselnden Licht- und Temperaturverhältnissen
- ▶ dem Vorhandensein einer typischen Ufervegetation
- ▶ dem Vorhandensein eines extensiv oder ungenutzten Uferstreifens
- ▶ einer extensiven Nutzung der Bachauenbereiche.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Quellen und Quellbächen
- ▶ Flußbiotopen
- ▶ Flußauenwäldern
- ▶ sonstigen Wäldern
- ▶ Auenwiesen, Feuchtgrünland
- ▶ Höhlen und Stollen (Übersommerungsquartiere für bestimmte Köcherfliegenarten).

Zielgrößen der Planung

Bäche und Bachsysteme müssen über mindestens 7-10 km eine hohe Gewässergüte (besser als II) und Strukturreichtum aufweisen sowie für Fische passierbar sein, um das biotoptypische Artenpotential halten zu können.

Ein unbewirtschafteter Uferstreifen mit Gehölzen und Sukzessionsgesellschaften ist insbesondere in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen zu entwickeln.

⁵⁷ BLESS (1985) beschreibt die Wiederbesiedlung verödeter Bachabschnitte durch die Bachschmerle: Bachabwärts wurde innerhalb eines Jahres ein Gewässerabschnitt über 1,5 km neu besiedelt (weitgehend passiv). Eine bachaufwärts gerichtete Gewässerbesiedlung wird bei dieser Art bereits von Sohlabstürzen von 20 cm Höhe oder Verrohrungen von Fließgewässerabschnitten verhindert.

3. Tümpel, Weiher und Teiche

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Tümpel

Tümpel sind zeitweilige, meist kleinflächige, flache Gewässer, die über verdichteten Böden in Senken, Abgrabungsflächen oder auch in Wagenspuren entstehen. Sohle und Mardellen⁵⁸ sind eine Sonderform der Kleingewässer im Planungsraum. Die überwiegend sehr langsam fließenden und teilweise trockenfallenden Gräben in der Pfälzer Moorniederung⁵⁹ sind ebenfalls als stehende Kleingewässer zu charakterisieren⁶⁰.

Weiher

Weiher sind dauerhafte Gewässer, die sich über wasserundurchlässigem Untergrund oder in grund- und hangwasserbeeinflussten Senken bilden. Sie sind im Unterschied zu den Seen kleiner und bilden keine dauerhafte thermische Schichtung aus.

Teiche

Teiche sind Gewässer mit regulierbarem Wasserstand, die für Fischereinutzung, Abwasserklärung, Hochwasserrückhaltung u. a. angelegt werden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| unter der Wasseroberfläche wachsende, am Gewässerboden wurzelnde Pflanzengesellschaften, in einer Wassertiefe von 0,5-6 m | Potamogetonion (Laichkraut-Unterwasserwiesen) |
| am Gewässergrund wurzelnde Schwimmblattgesellschaften in nährstoffarmen Gewässern bis 4 m Tiefe über humosem Schlamm Boden | Nymphaeion albae (Schwimmblattgesellschaften) Nymphaetum albae (Gesellschaft der Weißen Seerose) Potamogeton natans-Gesellschaft (Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes) |
| freischwimmende Wasserpflanzengesellschaften ruhiger, windgeschützter Gewässer | Lemnetea (Wasserlinsen-Gesellschaften) Lemnetum minoris Utricularietum australis (Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauches) ⁶¹ |

⁵⁸ Unter Mardellen versteht man abflußlose Senken auf Verebnungsflächen des Muschelkalkes im Zweibrücker Westrich. Sohle sind abflußlose Senken auf Buntsandstein im Pfälzerwald. Eine genaue Beschreibung der darin vorkommenden Pflanzengesellschaften sowie eine Diskussion der umstrittenen Entstehungstheorien geben SCHÄFER-GUIGNIER (1987), SAUER (1982), BARTH (1996) und SCHNEIDER (1996). BARTH (1996) belegt, daß es sich bei Mardellen um geologische Hohlformen handelt, die durch Lösungsvorgänge in Gipsschichten und hierdurch hervorgerufene langsame und kontinuierliche Absackungsvorgänge entstanden sind. Die Vegetation der Mardellen wird wesentlich von der angrenzenden Vegetation und den angrenzenden Nutzungen determiniert. SCHNEIDER (1996) fand Wasserlinsendecken, Erlenbruchgesellschaften, Torfmoosrasen, Moorbirkengesellschaften u. a. Die Großseggen-Gesellschaften der Mardellen werden in Biotopsteckbrief 5 beschrieben.

⁵⁹ Die weit verbreitete Bezeichnung "Pfälzer Moorniederung" wird synonym zu Kaiserslauterer Senke gebraucht.

⁶⁰ Weniger intensiv gepflegte Grabenränder sind häufig Reliktstandorte für Arten der Magerrasen, Kleinseggenriede und Pfeifengraswiesen (KONRAD & RUTHSATZ 1993).

⁶¹ Die Wasserschlauch-Gesellschaft kommt in offenen Wasserflächen von Mardellen (SCHÄFER-GUIGNIER 1987) sowie in dystrophen Teichen der Pfälzer Moorniederung und des Pfälzerwaldes vor (ROWECK et al. 1988).

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schwingrasen in Verlandungszonen oligo- bis dystropher Teiche ⁶² | Hydrocharietum morsus-ranae (Froschbißgesellschaft) ⁶³ Menyanthes trifoliata-Gesellschaft (Fieberklee-Gesellschaft), Calla palustris-Gesellschaft (Schlangenwurz-Gesellschaft) |
| kalkarme, mäßig saure, oft dystrophe, auch zeitweise trockenfallende Gewässer | Potamogeton polygonifolius-Gesellschaft (Gesellschaft des Knöterichblättrigen Laichkrautes) ⁶⁴ |
| nährstoffarme Schlenken, Tümpel oder Gräben im Bereich der Zwischenmoore | Sphagno-Utricularietum ochroleucae (Gesellschaft des Blaßgelben Wasserschlauches) ⁶⁵ |
| einjährige, stickstoffliebende Staudenfluren an sommerlich trockenfallenden Schlammufern und -böden von Tümpeln und Teichen | Bidention tripartitae (Zweizahn-Knöterich-Ufer-säume) |
| kurzlebige Zwergbinsen-Gesellschaften wech-selnasser Böden | Juncion bufonii (Teichufergesellschaften) ⁶⁶ |
| amphibische Pflanzengesellschaften wechsel-nasse Uferzonen nährstoffarmer Gewässer | Littorelletalia (Strandlingsgesellschaften), Juncus bul-bosus-Gesellschaft (Zwiebelbinsen-Gesellschaft) ⁶⁷ |

Die Röhrlichtgesellschaften werden im Biotopsteckbrief 5: Röhrlichte und Großseggenriede beschrieben.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Gefährdungsfaktoren sind intensive landwirtschaftliche Nutzung, Schadstoffeintrag, Eutrophierung, Beseitigung der Rand- und Übergangszonen, Kalkung, intensive Fischereinutzung und Erholungsnutzung (Störung, Ufererschließung). Kleine Tümpel können nach Grundwasserabsenkung infolge von Trinkwassernutzung trockenfallen. Insbesondere die Kleingewässer werden oft verfüllt, ohne daß ihre ökologische Bedeutung erkannt wird⁶⁸. In einzelnen Fällen sind die Wooge des Pfälzerwaldes durch den Bruch der sehr alten Dämme akut gefährdet (z. B. Jagdhausweiher).

⁶² Die zu den Zwischenmooren vermittelnden Schwingrasen und Verlandungsgesellschaften sind in Biotopsteckbrief 6: Hoch- und Zwischenmoore beschrieben.

⁶³ Die durch das Vorkommen von Froschbiß (*Hydrocharis morsus-rana*) und Krebschere (*Stratiotes aloides*) gekennzeichnete Gesellschaft kommt in einigen Mardellen und Teichen des Pfälzerwaldes (z. B. Jagdhausweiher) vor. Alle Vorkommen dieser Arten gehen auf Ansalbungen zurück, sind aber teilweise recht beständig (MÜLLER 1932, LÖHR 1961b, LANG & WOLFF 1993).

⁶⁴ Die Gesellschaft ist charakteristisch für stehende bis sehr langsam fließende Gräben und Moorgewässer wie Torfstiche und Schlenken in der Pfälzer Moorniederung. Darüber hinaus kommt sie auch in dystrophen Teichen des Pfälzerwaldes vor (ROWECK et al. 1988) und ist in oligotroph-kalkarmen Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes verbreitet (vgl. Biotopsteckbrief 2).

⁶⁵ Die Gesellschaft kommt in dystrophen Teichen des Pfälzerwaldes und der Pfälzer Moorniederung vor (LERSCH 1965, ROWECK et al. 1988). Sie wird auch für das Neuwoogmoor angegeben (WOLFF & REH 1995).

⁶⁶ Artenreiche und interessante Vorkommen wurden vom "Silbersee" bei Landstuhl beschrieben (STEIGNER 1981).

⁶⁷ Die Gesellschaft kommt selten und kleinflächig auf Torfschlamm an Moortümpeln und Torfstichen im Neuwoogmoor vor (WOLFF & REH 1995).

⁶⁸ Besonders gefährdet sind die letzten, im Offenland gelegenen Feldmardellen, da bis auf sehr wenige Ausnahmen alle verfüllt wurden (SCHÄFER-GUIGNIER 1987).

Biotop- und Raumannsprüche

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tümpel, auch beschattete Tümpel | Gesamtlebensraum von Muschelkrebse der Gattung <i>Cypris</i> oder <i>Candona</i> . Arten der Köcherfliegengattung <i>Limnephilus</i> , die durch eine lange sommerliche Lebensphase als erwachsene Insekten außerhalb des Gewässers sowie ein besonderes Eiablageverhalten an (mehrmonatig) trockenfallende Tümpel angepaßt sind (WICHARD 1989). |
| gut besonnte, flache Offenlandtümpel, kleine Tümpel in Abgrabungen oder Steinbrüchen | Pionierarten, wie z. B. Plattbauch (<i>Libellula depressa</i>), Großer Blaupfeil (<i>Orthetrum cancellatum</i>) oder Kleine Pechlibelle (<i>Ischnura pumilio</i>) können hohe Abundanzen erreichen. Kreuzkröte ⁶⁹ , Wechselkröte ⁷⁰ , Knoblauchkröte ⁷¹ , Geburtshelferkröte ⁷² , Gelbbauchunke. |
| fischfreie Weiher und größere, tiefere Tümpel mit dichter Vegetation | Teich-, Berg- und Kammolch, in höheren, beschatteten Lagen auch der Fadenmolch ⁷³ . |
| flache, teilweise dicht bewachsene Gewässer | Vögel: an Gewässern mit dichten Verlandungsgesellschaften, Röhrichtzonen, geringer Wassertiefe (0,3-1,2 m) und klarem Wasser kann der Zwergtaucher ⁷⁴ brüten (WÜST 1981). Gewässer mit gut ausgebildeten <i>Sparganium</i> -Röhrichten sind Lebensraum verschiedener Schilfkäferarten (<i>Donaciinae</i>) (vgl. NIEHUIS 1991). |

⁶⁹ Als Laichgewässer bevorzugt die Kreuzkröte temporäre Kleinstgewässer, während die Wechselkröte (z. B. in den gemeinsamen Vorkommen im Mittelrheinischen Becken) besonnte Kleinweiher ("dauerhafte Tümpel") mit einer Wassertiefe von 15-30 cm benötigt (GRUSCHWITZ 1981). Zum Aufbau einer Metapopulation der Kreuzkröte im Bonner Raum vgl. SINSCH (1992), zum Orientierungsverhalten (Auffinden geeigneter Fortpflanzungsgewässer) vgl. SINSCH (1990). Interessant ist die Tatsache, daß mehr als 90% der reproduzierenden Männchen eine lebenslange Ortstreue zu dem Gewässer, wo sie sich erstmals verpaart hatten, zeigen, während die Weibchen diese Ortstreue nicht aufweisen (SINSCH 1992).

⁷⁰ Die Landkreise Südwestpfalz und Kaiserslautern liegen außerhalb des zusammenhängenden Verbreitungsareals der Art in Rheinland-Pfalz (GRUSCHWITZ 1981). Ein einziges, weitgehend isoliertes Vorkommen im Planungsraum wird von der Biotopkartierung für die "Teiche bei Pirmasens" (6811-2005) angegeben.

⁷¹ Ein vom Verbreitungsschwerpunkt im Oberrheingebiet völlig isoliertes Vorkommen ist aus der Sandgrube am "Etesrech" bei Schrollbach in den Unteren Lauterhöhen bekannt.

⁷² Die Vorkommen im Planungsraum schließen im wesentlichen an die regionalen Verbreitungszentren im Nordpfälzer Bergland an (GRUSCHWITZ 1981) und erstrecken sich südwärts bis an den Nordrand von Sickinger Höhe und Pfälzerwald. Die Biotopkartierung nennt 10 Vorkommen aus diesem Raum, nur 3 Meldungen beziehen sich auf die südlichen Bereiche des Planungsraums. Von der Verbreitung der Art weitgehend ausgenommen sind die Sand- und Moorböden der Kaiserslauterer Senke.

⁷³ Die Käferfauna von Mardellen im angrenzenden Bliesgau wird von EISINGER (1996) beschrieben. Bemerkenswert sind v. a. die Vorkommen des Laufkäfers *Badister dilatatus* und des Kurzflügelkäfers *Atheta vilis*, die zwischen den nassen *Carex*-Blättern leben; beide Arten sind regional sehr selten.

Die Libellenfauna von Mardellen im Saarland wurde von DIDION (1996) untersucht. Hier dominieren überwiegend die ubiquitär vorkommenden Arten, jedoch kommt die regional seltene Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*), die an Kleingewässer mit stark schwankendem Wasserstand ("sommertrockene Gewässer") gebunden ist, dominant an allen untersuchten Mardellen vor. Auch im Zweibrücker Hügelland (Landkreis Südwestpfalz) wurde diese Art an Mardellen angetroffen (vgl. Thematische Deckfolie).

⁷⁴ Der Zwergtaucher ist im Planungsraum bzw. der deutsch-französischen Grenzregion selten. ROTH (1994) stellt drei besiedelte Gewässer im Landkreis Kaiserslautern fest: Jagdhausweiher im Aschbachtal, Sandgrube am Etesrech bei Schrollbach und Teichanlagen unterhalb der Mückenmühle. ROTH (1994) fand die Art nur dreimal im Landkreis Südwestpfalz; jedoch scheint diese Art etwas häufiger zu sein, da sie in einigen Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgebiete im Landkreis Südwestpfalz als Brutvogel angeführt wird. MULLER (1997) kennt im Biosphärenreservat Nordvogesen fünf Brutvorkommen des Zwergtauchers. Von der Biotopkartierung werden insgesamt 28 Gewässer mit Vorkommen des Zwergtauchers angegeben, wobei der Schwerpunkt der Besiedlung im Bereich der Stauteiche des Pfälzerwaldes liegt.

vielfältig strukturierte Gewässer mit vollständig ausgebildeter Vegetationszone

Libellen: reichstrukturierte Verlandungszone aus Flachwasser und Röhrlichtbeständen; neben Kleinlibellen (z. B. *Coenagrion puella* [Hufeisen-Azurjungfer], *Lestes sponsa* [Gemeine Binsenjungfer] oder *Ischnura elegans* [Große Pechlibelle]) zählen Großlibellen (z. B. *Sympetrum* sp. [Heidelibellen], *Aeshna* sp. [Mosaikjungfern]) zu den Arten solcher Gewässer.

Arten der Tauch- und Schwimmblattpflanzenbestände (z. B. *Erythronia najas* und *E. viridulum* (Großes und Kleines⁷⁵ Granatauge) treten an Weihern seltener auf.

Käfer: Weiher mit *Potamogeton natans* werden vom Schilfkäfer *Donacia versicolora* (NIEHUIS 1991) besiedelt.

Wanzen: z. B. *Ranatra linearis* (Stabwanze)⁷⁶.

reichstrukturierte Weiher mit vegetationsfreien Uferpartien

Während des Frühjahr- und Herbstdurchzuges werden Weiher und Teiche als Rast- und Nahrungsbiotope von verschiedenen Limikolenarten (u. a. Flußuferläufer, Waldwasserläufer) aufgesucht.

reichstrukturierte Weiher mit einem der Riedzone vorgelagerten Torfmoos-Schwingrasen

Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*)⁷⁷, Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*): v. a. in extensiv genutzten Stillgewässern mit Versauerungstendenz (vgl. NIEHUIS 1983).

offene Wasserflächen in Verbindung mit gut strukturierter Röhrlicht- und Ufervegetation

Der Haubentaucher⁷⁸ ist auf größere, offene Klarwasserbereiche zur Jagd auf Wasserinsekten und Fische angewiesen, Nestanlage v. a. in Röhrlichtbeständen.

Reiherente⁷⁹ und Knäkente⁸⁰ brüten in der Verlandungszone und der Ufervegetation in Gewässernähe (WÜST 1981).

⁷⁵ Im Zuge einer aktuell zu beobachtenden Nordexpansion der Art werden inzwischen flächendeckend alle Stillgewässer besiedelt, wenn sich eine schwimmende Vegetationsschicht, die feingliedrig sein muß (auch Wasserlinsen oder Grünalgen), ausgebildet hat (eig. Beob.). Im Landkreis Kaiserslautern sind bis auf eine Meldung der Biotopkartierung für den Teich nördlich von Neuheimsbach (6413-4015) nur Vorkommen in der Kaiserslauterer Senke bekannt (s. Thematische Deckfolien).

⁷⁶ Diese Art benötigt wenig bewegte Uferzonen mit gut ausgebildeter Wasserpflanzenvegetation (DRANGMEISTER 1982).

⁷⁷ Im Planungsraum besiedelt die Kleine Moosjungfer zwei Teilbereiche des Pfälzerwalds, die zugleich den größten Teil der gesamten pfälzischen Population der Art stellen. Reproduktionsgewässer liegen zum einen in den Woogtälern südlich von Hohenecken (Kolbenwoog, Gelterswoog, Aschbachtal), der zweite Siedlungsschwerpunkt liegt im südlichen Pfälzerwald in den Woogen beiderseits des Saarbachs.

⁷⁸ ROTH (1994) ermittelte Brutvorkommen des Haubentauchers auf zwei Stillgewässern im Landkreis Kaiserslautern (Silbersee bei Landstuhl, Vogelwoog). Die Besiedlung der Stillgewässer in der Westpfalz setzte erst 1985 ein, als erstmals Haubentaucher auf dem Mohrmühlweiher (Landkreis Kusel) brüteten (SIMON 1985).

⁷⁹ Die Reiherente brütete erstmals 1987 im Planungsraum auf den Klärbecken der Stadt Kaiserslautern (SIMON 1987). 1994 erfolgte dann eine Brut an einem Nachklärbecken bei Weilerbach (KLEIN 1995). Das Auftreten der Reiherente im Planungsraum steht im Zusammenhang mit einer Bestandszunahme und Arealausweitung der Art in ganz Mitteleuropa.

⁸⁰ ROTH (1994) stellte im Rahmen der ornithologischen Übersichtskartierung eine Brut der Knäkente am Billesweiher bei Neuheimsbach fest. Nach SIMON (1987) sind mehr oder weniger regelmäßige Brutvorkommen der Art in Rheinland-Pfalz nur vom Oberrhein bekannt. Brutansiedlungen außerhalb der Rheinaue sind im allgemeinen unbeständig.

Tümpel

Auch kleinste Tümpel haben, obwohl sie artenarm sind⁸¹, für viele Tierarten eine hohe Bedeutung. Die meisten Arten (z. B. Kammolch) bevorzugen jedoch größere Gewässer (ca. 100-500 m²), da diese im allgemeinen eine höhere Strukturvielfalt (unterschiedliches Relief, arten- und deckungsreicher Pflanzenwuchs) aufweisen.

Die typischen Tierarten sind hinsichtlich ihrer Ausbreitungs- und Besiedlungsstrategien an das kurzfristige Werden und Vergehen ihrer Lebensräume besonders angepaßt (r-Strategen). Die Mehrzahl der Arten sind flugfähig (Wasserinsekten) oder verfügen über ein gutes Wandervermögen⁸².

Weiher und Teiche

Bei Weihern und Teichen bestimmt die Flächenausdehnung der ufernahen Flachwasserzone (v. a. Nahrungsbiotop) sowie die Breite bzw. Ausdehnung des Röhrichtgürtels und der Unterwasser- und Schwimmblattdecken (v. a. Larvallebensraum) die Besiedlung. Mit zunehmender Gewässergröße steigt die Wahrscheinlichkeit, daß sich zur Besiedlung günstige Strukturen ausbilden⁸³.

Das Große Granatauge (*Erythromma najas*) fliegt bevorzugt an eutrophen Gewässern mit locker ausgeprägter Schwimmblattzone (v. a. *Nymphaea alba*-Gesellschaften, *Myriophyllo-Napharetum*, *Potamogetum lucentis*) mit Deckungsgraden über 50% und Gewässerflächen von meist mehr als 500 m² (FOA-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

Die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*), eine stark gefährdete Art, ist an die extremen Bedingungen "sommertrockener Sümpfe" angepaßt. Sie benötigt jedoch im Regelfall in einem Umkreis von ca. 1,5 km mehrere gleich gut geeignete Gewässer mit Verlandungszone, die nach Rückkehr zu den Gewässern im Juli/August ausreichend hohe Wasserstände aufweisen⁸⁴.

Für den Zwergtaucher ist eine Mindestfläche von 3.000-10.000 m² notwendig (WÜST 1981).

Bei 40 m² Fläche fanden KONOLD & WOLF (1987) bereits die Hälfte der weihertypischen Pflanzenarten eines Naturraums⁸⁵. Es genügen also durchaus kleine Flächen, um Lebensräume für Pflanzen zu schaffen.

⁸¹ Aufgrund der besonderen Lebensraumbedingungen können einzelne Arten aber hohe Abundanzen erreichen.

⁸² Die Untersuchungen von VAN DER EIJK (1983) an Wasserkäfern zeigen, daß eine aktive Dispersion bzw. Emigration aus Tümpeln möglich ist. Die Dispersionsrate liegt jedoch nur zwischen 1 und 5% und wird zudem stark vom Wetter beeinflusst. Sehr wenige Individuen wurden in einer Entfernung von ca. 150-200 m in anderen Stillgewässern gefunden. Mit Sicherheit ist es jedoch den Wasserkäfern möglich, weitere Entfernungen zurückzulegen, wenn sie, wie z. B. die Wasserkäfer der Fam. Dytiscidae, zur Überwinterung trockene Stellen in der Gewässerumgebung bzw. in der Moos- und Streuschicht benachbarter Wälder aufsuchen (vgl. BRAASCH 1989).

⁸³ BECK & FROBEL (1984) können das am Beispiel des Vierflecks (*Libellula quadrimaculata*) zeigen. Diese Art kommt, obwohl keine Präferenz für große Gewässer anzunehmen ist, fast nur an großen Gewässern vor. Dies ist allein auf die höhere Wahrscheinlichkeit zurückzuführen, mit der sich an großen Gewässern bzw. Gewässerkomplexen extensiv genutzte Bereiche herausbilden können. Diese Art kann deshalb als Indikator für reichstrukturierte Gewässer angesehen werden.

⁸⁴ Im bei SCHORR (1990) dokumentierten Fall konnte sich eine Kleinpopulation von schätzungsweise weniger als 100 Imagines in einem Raum von ca. 60 ha über einen Zeitraum von mehr als 7 Jahren erhalten. 1987 war die Population jedoch erloschen, nachdem kein Gewässer mehr existierte, das dem Ökoschema der Art entsprach. Aufgrund der hohen Dispersionsfähigkeit von *Lestes dryas* können auch vernetzt angeordnete Gewässer die Ausbreitung über größere Landschaftsausschnitte garantieren. Alternativ - dies zeigt sich beispielsweise an der großen, mehrere tausend Individuen umfassenden Population am Dürren Maar/Eifel - kann der Erhalt der Population durch ein großes, aber optimal strukturiertes Gewässer gewährleistet werden (Größe des von *Lestes dryas* besiedelten Bereiches: ca. 0,5 ha). Solche Gewässer sind Dispersionszentren, die ab Ende Juni fast vollständig geräumt werden. Lediglich eine kleine Restpopulation kann im Sommer noch angetroffen werden.

⁸⁵ Dagegen unterscheidet sich die Fauna entsprechend großflächiger Biotopausprägungen grundsätzlich von der kleiner Gewässer (bei Wirbeltieren: Vorhandensein bzw. Fehlen von Arten mit großen Fluchtdistanzen, Nahrungskapazität; bei Insekten (z. B. Libellen): die Möglichkeit zur Ausbildung habitatbestimmender Vegetationsstrukturen (z. B. Schwimmpflanzendecke).

Zusammenfassende Bewertung

Die biototypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Wasserqualität
- ▶ den umgebenden Vegetationsstrukturen
- ▶ den umgebenden Nutzungen
- ▶ einem zeitlichen Rhythmus des Trockenfallens und einer ausreichend lang anhaltenden Wasserführung bei Tümpeln.
- ▶ der Ausbildung einer reichstrukturierten Flachwasserzone bei Teichen und Weihern
- ▶ der Ausbildung eines Röhrichtgürtels.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung zu Biotopen eines anderen Typs bestehen mit

- ▶ Offenlandbiotopen nährstoffreicher Sümpfe und Niedermoore (Nahrungsbeziehung, Überdauerung des Tümpeltrockenfallens)
- ▶ mesophilen Laubwäldern als Überwinterungsquartier
- ▶ Landlebensräumen mit grabbaren Substraten (Überwinterung)
- ▶ Landlebensräumen mit nahrungsreichen Mager-Grünlandbiotopen.

Zielgrößen der Planung

Tümpel sollten eine Größe von ca. 100-500 m² aufweisen; kleinere Tümpel haben jedoch für viele Arten ebenfalls eine hohe Bedeutung. In der Regel dürften Entfernungen von ca. 200 m zwischen Tümpeln von vielen Tierarten zu überwinden sein.

In Abhängigkeit von Nutzung, Alter und Vegetationsstruktur bieten selbst kleine Weiher und Teiche einer Reihe von Tierarten Lebensraum.

Bei Teilsiedlern, wie z. B. Amphibien, für die das Stillgewässer nur einen Teil des Gesamtlebensraumes darstellt, entscheidet die Lage (bzw. Erreichbarkeit) des Gewässers im Landlebensraum über die Besiedlung. Komplexe aus etwa vier bis sechs voneinander nur wenige hundert Meter entfernten Gewässern sind vorteilhaft, tragbar sind noch Entfernungen zwischen zwei bis drei Kilometern (BLAB 1978)⁸⁶.

⁸⁶ SINSCH (1988) ermittelte bei der Erdkröte in der submontanen Region Entfernungen zwischen Brutgewässer und Sommerquartier bis 1600 m und für die Kreuzkröte (SINSCH 1988a) bis 2075 m. Im Maifeld (Landkreis Mayen-Koblenz) konnten juvenile Kreuzkröten in Entfernungen von 4-5 km vom nächstmöglichen Brutgewässer aufgefunden werden (LfUG & FÖA 1992b).

4. Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Naß- und Feuchtwiesen sowie Kleinseggenriede sind Grünlandgesellschaften unterschiedlicher Struktur und Nutzungsintensität auf staufeuchten bis dauerhaft nassen und z. T. quelligen Standorten^{87, 88}. Es handelt sich um:

- ehemals ein- bis zweischürige, regelmäßig gedüngte Futterwiesen in den flacheren Talmulden der Senken sowie auf der Talsohle der meisten der größeren Bachauen des Planungsraumes,
- einschürige, kaum oder nicht gedüngte Futter- und Streuwiesen in quellig-sumpfigen Bachtälern (v. a. im Pfälzerwald und Dahn-Annweiler Felsenland) oder ehemaligen Mooren (in der Kaiserslauterer Senke).

Durch anhaltende Nutzungsaufgabe haben sich aus der standörtlich und kulturhistorisch bedingten großen Vielfalt der Grünlandgesellschaften feucht-nasser Standorte vielfach einheitliche, hochwüchsige Mädesüß-Hochstaudenfluren oder Großseggenriede entwickelt; diese haben die übrigen Naß- und Feuchtwiesentypen verdrängt und sind heute im Planungsraum weit verbreitet.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Mädesüß-Hochstaudenfluren (Filipendulion)

Hochstaudensäume und großflächige Brachestadien aufgelassener Feuchtwiesen auf nährstoffreichen, vorzugsweise basenarmen Standorten

Valeriano-Filipenduletum (Baldrian-Mädesüß-Flur) und *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft (Mädesüß-Bestände)⁸⁹

Sumpfdotterblumenwiesen (Calthion)

Feuchtwiesen auf sauren und nur mäßig nährstoffreichen, überwiegend nicht gedüngten Standorten in kühler Klimallage⁹⁰

Deschampsia cespitosa-*Polygonum bistorta*-Gesellschaft (Rasenschmielen-Knöterich-Feuchtwiesen)

colline bis submontane Feuchtwiesen auf nährstoffreichen, regelmäßig gedüngten Standorten⁹¹

Angelico-Cirsietum *oleracei* (Kohldistel-Feuchtwiesen)⁹²

⁸⁷ Auf Mineral- und Anmoorböden sowie seltener auf Torfböden (*Pseudogleye*, Naß- und Anmoorgleye, Niedermoor) eutropher bis oligotropher Standorte.

⁸⁸ Naß-, Feuchtwiesen und Kleinseggenriede kommen schwerpunktmäßig in der Kaiserslauterer Senke, im Pfälzerwald und dem Dahn-Annweiler Felsenland vor. Im Zweibrücker Westrich und Nordpfälzer Bergland sind die Vorkommen weitgehend an die größeren Bachtäler gebunden und weniger verbreitet.

⁸⁹ Die iberio-atlantisch verbreitete Rostrote Weide (*Salix atrocinerea*) ist floristisch im Planungsraum von besonderem Interesse. Ihr nordöstliches Areal reicht bis in den Raum Fischbach (WOLFF 1994). Sie kommt meist in alten Naßwiesenbrachen der Bachtäler vor, wo sie nach den Vermutungen von WOLF von einer zunehmenden Nutzungsaufgabe der Wiesentäler profitiert hat.

⁹⁰ Im allgemeinen jüngere Brachestadien.

⁹¹ Im allgemeinen noch regelmäßig bewirtschaftet (Mahd, Nachweide).

⁹² Die Gesellschaft kommt im Planungsraum v. a. in den Bachtälern des Nordpfälzer Berglandes und des Zweibrücker Westrichs vor.

Naßwiesen auf mäßig nährstoffreichen, kaum gedüngten, quellig-sumpfigen Standorten mit hochanstehendem, wenig bewegtem Grundwasser⁹³

Scirpetum sylvatici (Waldsimen-Quellwiesen)⁹⁴

Naßwiese auf nährstoffreichen, aber basenarmen Anmoorgleyen und Pseudogleyen mit stark schwankendem Wasserstand

Senecioni-Brometum racemosi (Greiskraut-Trespenwiesen)⁹⁵

Pfeifengraswiesen (Molinion)

Feuchtwiesen auf wechselfeuchten bis wechsellässen, meist sauren, örtlich auch basenreichen, nährstoffarmen, nicht gedüngten, Standorten

Juncus-Molinia caerulea-Gesellschaft (Binsenreiche Pfeifengraswiesen) und Molinietum caeruleae (Reine Pfeifengraswiesen)^{96,97}

Waldbinsen-Wiesen (Juncion acutiflori)

Naßwiesen auf sauren, nährstoffarmen, kaum gedüngten, quelligen, oft vermoorten Standorten

Juncetum acutiflori (Waldbinsen-Wiesen)⁹⁸

Kleinseggenriede (Caricion fuscae)

kurzrasige Naßwiesen auf sehr sauren und nährstoffarmen, nicht gedüngten, dauerhaft staunassen, z. T. episodisch überfluteten Standorten

Caricetum fuscae (Braunseggensumpf)⁹⁹
Eriophorum angustifolium-Gesellschaft (Wollgras-Gesellschaft)¹⁰⁰

⁹³ Höchstens einschürig, im allgemeinen kaum genutzt.

⁹⁴ Die Gesellschaft ist im gesamten Planungsraum weit verbreitet und häufig. Die meisten Bestände sind nur sehr kleinflächig.

⁹⁵ Wassergreiskraut-Trespenwiesen kommen in der Kaiserslauterer Senke als zweisechürige und mäßig gedüngte Wirtschaftswiese vor (KONRAD & RUTHSATZ 1993, RUTHSATZ 1990).

⁹⁶ Pfeifengraswiesen sind in den Bachtälern des Pfälzerwaldes weit verbreitet (vgl. ROWECK & RISSE 1987). In der Kaiserslauterer Senke kommen sie auch als Degradationsstadien ehemaliger Hoch- und Zwischenmoore vor (WOLFF 1983).

⁹⁷ Der floristisch interessante Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*), der in Rheinland-Pfalz in der Westpfälzer Moorniederung einen seiner beiden Verbreitungsschwerpunkte hat (LANG & WOLF 1993), wird von OBERDORFER (1990) als Verbandscharakterart zum Molinion gestellt. Die Art kommt in Moorwiesen, auf wechselfeuchten, basenreichen aber (meist) kalkfreien, moorig-humosen Ton- oder Torfböden vor.

⁹⁸ Waldbinsenwiesen sind im gesamten Planungsraum, mit Ausnahme des Zweibrücker Westtrichs, weit verbreitet und häufig. ROWECK & RISSE (1987) beschreiben im südlichen Pfälzerwald brachgefallene Bestände mit beginnender Flachmoorbildung.

⁹⁹ Braunseggensümpfe kommen im gesamten Planungsraum relativ häufig mit Verbreitungsschwerpunkt im Pfälzerwald vor.

¹⁰⁰ Die Wollgras-Gesellschaft kommt im Planungsraum in der Kaiserslauterer Senke und im Pfälzerwald vor. Hier steht sie meist an Teichen im Komplex mit Großseggenrieden und anderen Niedermoor- und Naßwiesengesellschaften. Insgesamt wurden 24 Vorkommen kartiert. Als Schwingrasen auf dystrophen Teichen besitzt sie manchmal Zwischenmoorcharakter (vgl. Biotopsteckbrief 6: Hoch und Zwischenmoore).

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Als anthropogene Ersatzgesellschaften von Au- und Bruchwäldern sind die Naß- und Feuchtwiesen ohne extensive Bewirtschaftung nicht stabil und dementsprechend bestandsbedroht. Sie entwickeln sich mittelfristig je nach Standortbedingungen zu einheitlichen nassen Hochstaudenfluren, Röhrichtern, Großseggenrieden oder Pfeifengraswiesen und verbuschen schließlich (RUTHSATZ 1990, HAILER 1985).

Besonders die Naßwiesen und Kleinseggenriede nährstoffarmer Standorte haben im Laufe der letzten Jahrzehnte im Planungsraum starke Bestandseinbußen erlitten. Sie sind aktuell stark durch Eingriffe in den Wasserhaushalt (Grundwasserabsenkung durch Trinkwassernutzung, Entwässerung durch Drainagen und Gräben), durch Nutzungsintensivierung (Düngung mit Mineraldünger und Gülle, Kalkung, Überführung in mehrschürige Wiesen mit frühem ersten Schnittermin) (KONRAD & RUTHSATZ 1993), aber auch durch Nutzungsaufgabe bestandsbedroht. Darüber hinaus wurden Bestände durch Straßenbau, Bau von Gewerbegebieten, Anlage von Fischteichen und Aufforstungen mit Nadelhölzern und Hybridpappeln vernichtet.

Biotop- und Raumannsprüche

wenig strukturierte, offenliegende niedrigwüchsige, weitgehend baumfreie Feuchtwiesen sowie feuchte Magerwiesen und Weiden in wenig geneigter Lage

Kiebitz: entscheidender Auslöser für die Brutplatzwahl im Frühjahr ist eine graubraune bis graugrüne Bodenfarbe; diese zeigt in Grünlandflächen Bereiche mit hoher Bodenfeuchtigkeit und kurzer, schütterer bis fehlender Vegetationsdecke zu Beginn der Vegetationsperiode an (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975)¹⁰¹.

von Mädesüß geprägte Hochstaudensäume und flächige Brachestadien aufgelassener Feuchtwiesen

Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), dessen Raupe nur an Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) frißt. Ausgedehntes und kontinuierliches Blütenangebot: herausragende Funktion als Nahrungshabitat für Tagfalter, Schwebfliegen und Hautflügler, insbesondere für Wildbienen (vgl. WESTRICH 1989a, 1989b, OPPERMANN 1987). Hoher Anteil abgestorbener Pflanzenteile: wichtiger Brutbiotop für in solchen Strukturen nistende Maskenbienen (*Hylaeus* sp.) (vgl. SCHWENNINGER in ROWECK 1987)¹⁰².

vielfältig strukturierte Hochstaudensäume und staudenreiche Feuchtwiesen

Rohrammer: Optimalbiotope sind 1-2 m hohe Staudenfluren mäßig feuchter Standorte mit einer bodendichten unteren und einer sehr lockeren oberen Vegetationsschicht¹⁰³. Typische Rohrammerbiotope sind vielfach linear in Röhrichtbeständen entlang von Gräben, Bächen und in der Uferzone von Flüssen entwickelt (BRAUN & HAUSEN 1991, FRANZ 1989).

Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*): Optimale Lebensräume bieten offene Naß- und Feuchtwiesen

¹⁰¹ Entsprechende Biotopstrukturen können auch auf der Sohle von Abgrabungsflächen und auf Ackerflächen vorhanden sein, wobei feuchte Flächen eindeutig bevorzugt werden. Bei den auch im Planungsraum zu beobachtenden, verstärkten Bruten auf Ackerland (HAND & HEYNE 1984, ROTH 1994) muß jedoch mit sehr hohen Brutverlusten und einer äußerst geringen Reproduktionsrate dieser Teilpopulationen ausgegangen werden (vgl. z. B. GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975, SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987).

¹⁰² Der Planungsraum wird vom Violetten Perlmutterfalter offensichtlich nur dünn besiedelt. Eine kleinere Konzentration von Nachweisen ist im Westteil der Westpfälzer Moorniederung auszumachen, daneben sind die Wiesentäler des Pfälzerwaldes das wesentliche Verbreitungsgebiet, die Besiedlungsdichte bleibt hier aber gering.

¹⁰³ Vgl. MILDENBERGER (1984), FRANZ (1989), SCHIESS (1989) und HEISER (1974).

flächige Brachestadien aufgelassener Feuchtwiesen in Vernetzung mit feuchtem und trockenem Extensivgrünland (z. B. Sumpfdotterblumen-, Pfeifengras-, Glatthaferwiesen, Borstgras-, Halbtrockenrasen) in Bereichen mit warmfeuchtem Kleinklima

relativ niederwüchsige, lockere und blütenarme Kleinseggenriede und Waldbinsen-Wiesen mooriger, dauerhaft nasser Standorte in enger Beziehung zu Gebüschern oder Waldrändern

mit dichter Vegetation aus Seggen, Gräsern, Hochstauden und Röhricht, vorzugsweise mit eingebundenen kleineren Flachwasserbereichen (ANDERA 1996, RYCHLIK & PUCEK 1996)¹⁰⁴.

Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*): Gesamtlebensraum in waldumgebenen, feuchten Grünlandbiotopen, wo neben dem erforderlichen warmfeuchten Mikroklima ein Nebeneinander von ungenutzten, hochwüchsigen (Mager-) Grünlandbiotopen mit (oligotrophen) quellig nassen und trockenen Standorten gegeben ist^{105,106}.

Mädesüß-Hochstaudenfluren mit unmittelbar benachbarten, offenen, trocken-warmen Kleinstandorten: die Wildbienen *Macropis labiata*, *Epeoloides coecutiens*, *Melitta nigricans* (vgl. SCHWENNINGER in ROWECK 1987, BRECHTEL 1987, WESTRICH 1989a, 1989b)¹⁰⁷.

Für den Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) sind die innerhalb ausgedehnter Feuchtwiesenkomplexe gelegenen Biotope wesentlicher Teillebensraum (v. a. Larvallebensraum)¹⁰⁸.

Großes Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*)¹⁰⁹: Raupe an Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*); Imago nutzt die in der Regel blütenreicheren Randbiotope (Magerwiesen etc.).

Bekassine: Bruthabitat in von Seggen und Binsen geprägten, offenliegenden Naßwiesen, die ein Mosaik aus dichten und aufgelockerten Vegetationsbeständen bilden (VOGT 1994). Als Nahrungs- und Rasthabitat werden von Flachwasser durchdrungene, lückige, nicht zu hochwüchsige Vegetationsbestände am Rand von Gewässern oder in nas-

¹⁰⁴ Die landesweit stark gefährdete Sumpfspitzmaus wird von der Biotopkartierung im Planungsraum nur für das Königsbruch (6912-1037) und die aufgegebenen Teiche nordöstlich von Erlenbach (6512-2011) angegeben.

¹⁰⁵ Geeignete Larvallebensräume finden sich dabei sowohl in den Beständen von Sumpf-Baldrian (*Valeriana officinalis*) der nassen Hochstaudenfluren als auch in den Beständen des Schmalblättrigen Arznei-Baldrians (*Valeriana wallrothii*) in trockenen Gebüschsäumen (vgl. WEIDEMANN 1988).

¹⁰⁶ Im Rahmen der Tagfalterkartierung wurde die Art im Landkreis Kaiserslautern nur in der Umgebung des Lanzenbrunner Weiher im Unteren Pfälzer Wald festgestellt. Die Biotopkartierung meldet lediglich die Wahlbacherheide (6710-4026) (Landkreis Südwestpfalz) als Fundort, wo trocken-warme Lebensräume vom Silberscheckenfalter besiedelt werden.

¹⁰⁷ Als bodennistende Arten, die ausschließlich auf eine Pollen- und Nektarquelle spezialisiert sind, wird ihr Vorkommen sowohl vom Vorhandensein geeigneter offener, trocken-warmer Nisthabitate (z. B. Abbruchkanten, Böschungen mit offenen Bodenstellen) als auch v. a. vom Vorkommen ihrer Pollenquellen Gilb- bzw. Blutweiderich (*Lysimachia vulgaris* bzw. *Lythrum salicaria*) bestimmt, die zu den kennzeichnenden Pflanzenarten der Mädesüß-Hochstaudenfluren gehören.

¹⁰⁸ Die Raupe lebt an (ausgeprägten) Beständen des Sumpfveilchens (*Viola palustris*). Weiterhin ist für das Vorkommen des Braunfleck-Perlmutterfalters ein gewisser Windschutz durch angrenzende Gehölzstrukturen, z. B. von Wald- und Gebüschrändern, hervorzuheben (vgl. BLAB & KUDRNA 1982), da die Eiablage bevorzugt an mikroklimatisch günstigen, lokal warmen Stellen der Entwicklungshabitate stattfindet (vgl. WILLMOTT in HEATH et al. 1984).

¹⁰⁹ Das Große Wiesenvögelchen kommt im Planungsraum aktuell offensichtlich nur noch am Neutalweiher bei Eppenbrunn vor (SETTELE et al. 1992, KRAUS 1993). Ehemals waren besonders die Nieder- und Zwischenmoorstandorte in der Kaiserslauterer Senke besiedelt (vgl. HEUSER 1942), wo die Bestände aber seit mehreren Jahrzehnten erloschen sind. Lokale Vorkommen an moorigen Verlandungszonen einiger Stauteiche im Pfälzer Wald existieren bis auf das erwähnte bei Eppenbrunn ebenfalls nicht mehr.

sen Geländemulden (z. B. Großseggenriede) benötigt (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977, WÜST 1981)¹¹⁰.

Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*): niedrigwüchsige Kleinseggen-Sümpfe sowie durch Bewirtschaftung zeitweise kurzrasige Naßwiesen (DETZEL 1991)¹¹¹.

Weißbrandiger Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*): Naßwiesen, oft in der Nähe von lichten (Kiefern-) Wäldern^{112,113}.

Individuenstarke Populationen von *Brenthis ino* entwickeln sich v. a. in ausgedehnten, weitgehend ungenutzten Feuchtgrünlandbiotopkomplexen, in denen Mädesüß-Hochstaudenfluren vorherrschen. Die Art scheint in der Lage zu sein, entlang von hochstaudengesäumten Gräben über Distanzen von bis zu 5 km neue Biotope zu besiedeln¹¹⁴.

In optimal strukturierten Hochstaudensäumen¹¹⁵ oder schilfreichen Großseggenrieden kann die von einem Rohrammerpaar beanspruchte Mindestrevierfläche zwischen 720 m² und 830 m² liegen (vgl. FRANZ 1989, HEISER 1974); im Regelfall ist ein Revier aber zwischen 1,3-2,3 ha groß (SCHIESS 1989, HANDKE & HANDKE 1982)¹¹⁶.

Für die charakteristischen, auf feuchte Mädesüß-Hochstaudenfluren als Pollen- und Nektarquelle spezialisierten Wildbienenarten nimmt SCHWENNINGER (in ROWECK 1987) einen Radius von 300 m

¹¹⁰ Vorkommen im Planungsraum konzentrieren sich nach den Angaben der Biotopkartierung auf wenige Feuchtgebiete im nördlichen Teil, wobei schwerpunktmäßig die Bachauen in den Unteren Lauterhöhen und in der Westpfälzer Moorniederung besiedelt sind. Isolierte Nachweise liegen für den Westlichen Pfälzer Wald südlich von Hohenecken vor.

¹¹¹ MALKUS (1997) ermittelte als optimale Lebensräume der Sumpfschrecke "großflächige, extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesen [...], die im Mosaik unterschiedliche Habitate mit wechselnden Bewirtschaftungsweisen aufweisen." Insgesamt zeigte sich bei den Imagines jedoch keine "eindeutige Präferenz für einen bestimmten Standort", wobei jedoch Flächen mit mittelhoher Vegetationsstruktur der meist feuchten Standorte die höchsten Individuendichten aufwiesen. Jedoch bevorzugen die ersten Larvenstadien eindeutig Grünland der feuchten bis nassen Standorte, die extensiv genutzt werden und z. T. bis in das späte Frühjahr hinein überschwemmt sind. Auf solchen Flächen treten die Larven geklumpt auf. Hierbei bevorzugen sie eine niedrige bis mittelhohe, lückige Vegetationsstruktur. Meist handelt es sich dabei um Wassergreiskrautwiesen (*Senecioni-Brometum racemosi*) und Senken mit Knickfuchsschwanzrasen (*Ranunculo-Alopecturetum geniculati*).

¹¹² Im Planungsraum ist das Vorkommen des Weißbrandigen Grashüpfer weitgehend auf die Westpfälzer Moorniederung beschränkt (GNOR 1994) (vgl. auch PFEIFER & HASENBEIN 1991).

¹¹³ Die ökologischen Ansprüche dieser nordisch-sibirisch verbreiteten Art im Westen ihres Areals sind bisher weitgehend unbekannt bzw. widersprechen sich in den Darstellungen in vielen Details (vgl. WALLASCHEK 1996: 113ff, DETZEL 1991). Im Gegensatz dazu scheinen die Kenntnisse über die Lebensraumansprüche beispielsweise in Niedersachsen eher gut zu sein, wo die Art als euryök angeführt wird (z. B. FRICKE & von NORDHEIM 1992). Folgt man den Biotopbeschreibungen von ZIMMERMANN & HAFNER (1995) so konzentriert sich die Art in den Mittelgebirgen mehr auf die Naßwiesen in Tälern bzw. an Waldrändern. FRICKE & von NORDHEIM (1992) ermittelten extensiv genutzte, kurzrasige Mähwiesen und "mittelintensiv" genutzten Weiden als bevorzugte Lebensräume des Weißbrandigen Grashüpfer.

¹¹⁴ KUDRNA (1988) konnte den Violetten Perlmutterfalter in der Hohen Rhön in vielen kleineren Kolonien feststellen, die teilweise untereinander durch mit Mädesüß bewachsene Gräben verbunden waren; dabei betrug die kürzeste Entfernung zwischen zwei Kolonien 1 km, die weiteste Entfernung zwischen zwei nächstliegenden Kolonien 4 km. Im Raum Altenkirchen (vgl. LfUG & FÖA 1991a) mit einem dichten Netz von kleinen *Brenthis ino*-Vorkommen, beträgt die überschlägig ermittelte durchschnittliche Entfernung zwischen den einzelnen Teilpopulationen rund 1 km (200-2.300 m), wobei 60% aller Vorkommen unter 1.000 m voneinander entfernt liegen. Einzelne dispergierende bzw. an lokalen Blütenkonzentrationen, v. a. von Sumpfkraatzdistel (*Cirsium palustre*), nahrungssuchende Violette Perlmutterfalter konnten im Planungsraum in einer Entfernung von durchschnittlich 360 m (150-650 m) von den nächsten potentiellen Entwicklungshabitaten auf Feucht- und Magerwiesen bzw. Borstgrasrasen festgestellt werden, die an die eigentlichen Mädesüß-Hochstaudenfluren angrenzten. LÜTTMANN in HARFST & SCHARPF (1987) konnte einen markierten Falter in einer Entfernung von 1.500 m vom Fangort wiederfangen.

¹¹⁵ Solche oft nur 2-5 m breiten Biotopflächen sind allerdings durch Mahd während der Brutzeit, z. B. im Zuge der Bewirtschaftung angrenzender Wiesen oder bei der Gewässerunterhaltung, stark gefährdet (FRANZ 1989).

¹¹⁶ In einer 1,6 km langen Rheinuferzone bei Bendorf (MTB 5511) ermittelte HAHN (1981) drei Rohrammerpaare mit einem durchschnittlichen Flächenanspruch von ca. 2,7 ha/Brutpaar.

als Aktionsraum an, in dem unter günstigen Verhältnissen geeignete (kleinflächige), trockene Nisthabitate für diese bodennistenden Arten vorhanden sein sollten.

Im Hunsrück besiedelte der Silberscheckenfalter einen günstig strukturierten Habitatkomplex von ca. 5 ha in großer Individuendichte¹¹⁷ (LfUG & FÖA 1996). Der Falter verhält sich relativ immobil (vgl. KUDRNA 1988, WEIDEMANN 1988)¹¹⁸.

Der Braunfleck-Perlmutterfalter kommt in voneinander getrennten Einzelpopulationen vor. Diese benötigen ein Minimalareal von 5 bis 10 ha (THOMAS 1984, HEATH et al. 1984: Großbritannien). Für das Vorkommen der Art günstige Biotopkomplexe umfassen windgeschützt¹¹⁹ liegende Kleinseggenriede und Waldbinsen-Wiesen (v. a. Larvallebensräume) innerhalb von ausgedehnten Naß- und Feuchtwiesenflächen (Sumpfdotterblumenwiesen, auch Pfeifengraswiesen). Diese dienen als Nahrungshabitate, ebenso wie die angrenzenden blütenreichen Magergrünlandflächen (z. B. Arrhenatherion- bzw. Polygono-Tri- setion-Gesellschaften).

In Hunsrück, Westerwald oder Eifel wiesen Biotope mit Vorkommen bzw. Populationen des Kleinen Ampferfeuerfalters durchschnittliche Größen von 10, 17 und 23 ha auf (LfUG & FÖA 1991b, 1994a, 1994b). In der Eifel, im Verbreitungsschwerpunkt mit der höchsten Fundortdichte (Südosten des Landkreises Daun) stehen die festgestellten Kolonien des Kleinen Ampferfeuerfalters potentiell über Wiesen mit ähnlichen Strukturen untereinander in Verbindung. Die Entfernung zwischen jeweils zwei Vorkommen, die nicht durch Wälder isoliert sind, beträgt 0,5 bis 2,5 km (im Hohen Westerwald 1,0-6,4 km und im Hunsrück 0,5-3 km in den Verbreitungsschwerpunkten (LfUG & FÖA 1991b, LfUG & FÖA 1992a). In der Hohen Rhön sieht KUDRNA (1988) die Kolonien des dort weitverbreiteten und verhältnismäßig häufigen Kleinen Ampferfeuerfalters bei einer durchschnittlichen Entfernung zwischen den Einzelpopulationen von 2,8 km (0,9-5,3 km) als miteinander ausreichend vernetzt an. Im Planungsraum muß ein hoher Prozentsatz der Fundorte der Art als mehr oder weniger isoliert angesehen werden; einige der Fundorte sind fast völlig von Baumbeständen umschlossen.

Das Große Wiesenvögelchen verläßt seine Entwicklungshabitate kaum (vgl. TURNER 1963, HEATH et al. 1984, SBN 1987)¹²⁰. Dauerhafte Vorkommen können sich nur in großflächigen Seggensümpfen und Riedflächen mooriger Standorte mit Kontakt zu blütenreichen Feuchtwiesen ausbilden (vgl. SBN 1987). Im Planungsraum finden sich entsprechend ausgedehnte nasse Wiesenmoore nur noch an sehr wenigen Stellen. Bei der geringen Dispersionsdynamik der Art muß dabei von einer relativ starken Isolation zwischen den wenigen Einzelpopulationen des Großen Wiesenvögelchens ausgegangen werden.

Unter günstigen Voraussetzungen kann der Gesamtlebensraum eines Bekassinen-Paares in sumpfigen Naßwiesen zwischen 1,5 ha und 2,5 ha betragen (vgl. MEISER in WÜST 1981, GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977, VOGT 1994). Im Hunsrück ist mit einem Flächenbedarf von 3,5-6 ha/Brutpaar zu rechnen (LfUG & FÖA 1992a). VOGT (1994) verweist darauf, daß die eigentlichen Brutbiotope innerhalb von zusammenhängenden, überwiegend feuchten bis nassen Wiesen und Brachflächen einer Mindestgröße von ca. 4 ha liegen müssen; kleinere Brutbiotope werden dann angenommen, wenn sie in großen Feucht/Naßwiesenkomplexen liegen.

¹¹⁷ Bei einer Tieflagenpopulation des Silberscheckenfalters in Niedermoorbereichen konnte OPPERMANN (1987) eine weitgehende Gleichverteilung der Imagines in allen brachgefallenen bis einschürigen Extensivgrünlandtypen (Streu- und Fettwiesen) feststellen, während die mehrschürigen Fettwiesen gemieden wurden. Im Westerwald wurde die überwiegende Mehrzahl der Falter auf relativ blütenreichen und windgeschützten trockenen bis (wechsel-) feuchten Glatthaferwiesen angetroffen. Die brachliegenden Mädesüß-Hochstaudenfluren wurden weitgehend gemieden (LfUG & FÖA 1991b).

¹¹⁸ Der Silberscheckenfalter wurde von KUDRNA (1988) in der Hohen Rhön nur in zwei verhältnismäßig kleinen und (über eine Entfernung von rund 7 km) völlig voneinander isolierten Kolonien nachgewiesen. Im Planungsraum Westerwald betrug die Entfernung zwischen den 1989 festgestellten Einzelpopulationen des Silberscheckenfalters knapp 3 km. Die meist kleinen Kolonien waren im Durchschnitt 2,5 km (1,3-4,5 km) voneinander entfernt. Die Beobachtungen des Jahres 1993 lassen jedoch vermuten, daß dieses Jahr eines derjenigen war, in dem M. diamina - zumindest im Hunsrück bzw. Saartal (Landkreis Trier-Saarburg) - stark dispergierte, ein Populationsaustausch zwischen naheliegenden Populationen sehr wahrscheinlich war und evtl. sogar neue Biotope besiedelt werden konnten. Die Art konnte 1993, auch in suboptimalen bzw. für eine erfolgreiche Reproduktion ungeeigneten Biotopen angetroffen werden, so daß Dispersionsbewegungen zu vermuten sind.

¹¹⁹ u. a., nach Beobachtungen im Hunsrück, zwischen lückigen (Grau-)Weidengebüschen (LfUG & FÖA 1992a).

¹²⁰ Bei Markierungsexperimenten konnte TURNER (1963) keinen Individuenaustausch zwischen den individuenstarken Populationen zweier, rund 650 m voneinander entfernt liegender und damit relativ eng benachbarter Mooregebiete feststellen. Der maximal beobachtete Aktionsradius betrug 450 m, die meisten Tiere wurden aber unmittelbar am Freilassungsort wiederbeobachtet. Die Art ist offensichtlich sehr standorttreu und wenig mobil.

Der Kiebitz besiedelt wenig geneigte (Feuchtgrünland-) Biotopflächen mit niedriger Vegetationsstruktur, einer Mindestgröße von 5 ha (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975) und einem Mindestabstand von 100 m zu randlichen dichten Gehölzstrukturen (SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987)¹²¹.

Nach DETZEL (1991) liegt der Flächenanspruch der Sumpfschrecke bei mehreren 100 m². MALKUS (1997) ermittelte bei Männchen der Sumpfschrecke eine maximale Mobilität von ca. 600 m, bei Weibchen von 140 m. Im Regelfall liegen die zurückgelegten Distanzen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen bei etwa 25 m. Bei Mahd des Habitats weichen die Sumpfschrecken in angrenzende Wiesen aus, von wo aus sie die ursprünglichen Lebensräume wieder besiedeln können (MALKUS 1997). Eine wichtige Bedeutung für die Vernetzung von durch *M. grossus* besiedelbaren Kleinseggenrieden und Naßwiesen können - höchstens einmal jährlich gemähte - Grabenränder haben, die von der Art als Ausbreitungsleitlinie genutzt werden (DETZEL 1991, eig. Beob.) (weitere Details zur Auswirkung der Mahd auf *M. grossus* vgl. MALKUS 1997).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einem ungestörten Wasser- und Nährstoffhaushalt
- ▶ einer geringen, aber strukturerhaltenden Nutzungsintensität
- ▶ einem vielfältigen Mosaik unterschiedlich strukturierter Naß- und Feuchtwiesentypen
- ▶ einer großflächigen Ausdehnung des Feuchtgrünlandes.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (Nahrungsbeziehungen, Teillebensräume)
- ▶ Quellen und Quellbächen, Röhrichten und Großseggenrieden (Vernetzung von stärker aquatisch mit stärker terrestrisch geprägten Lebensräumen; Nahrungsbeziehungen)
- ▶ gehölzbestimmten Biotoptypen der Auen und Sümpfe (v. a. Bachuferwälder, Moor- und Bruchwälder) (primäre Teil-/Lebensräume)
- ▶ sonstigen mesophilen Laubwäldern (Nahrungsbiotop für waldbewohnende Arten).

¹²¹ Günstig sind ebene Offenlandbereiche von mehr als 1 bis 1,5 km Durchmesser, während lange, stark eingeschnittene Täler unter einer Sohlenbreite von 800 m nicht mehr besiedelt werden (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975).

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Flächenansprüche typischer Arten sollte der Biototyp "Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede" eine Mindestfläche von 5 ha haben und eine Entfernung zwischen zwei Biotopen sollte 500 m nicht überschreiten.

Anzustreben sind Offenlandbiotopkomplexe mit anderen Grünlandbiototypen magerer und feuchter Standorte (magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Borstgrasrasen, Großseggenriede) von mehr als 20-30 ha Größe.

5. Röhrichte und Großseggenriede

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Röhrichte und Großseggenriede sind baumfreie Verlandungsgesellschaften von Weihern, Teichen und Seen. Sie bilden sich ebenfalls auf stark grund- oder stauwasserbeeinflussten Grünlandstandorten aus. Röhrichte treten außerdem als Ufergesellschaften an Bächen und Flüssen auf. Sie werden von wenigen hochwüchsigen Arten aufgebaut.

Großseggenriede bilden dichte, rasige oder bultige Vegetationsbestände. Sie sind im Gegensatz zu den Röhrichten empfindlich gegen Überschwemmungen und ertragen gelegentliche Trockenheit.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Röhrichte

im wechselfeuchten Uferbereich von Weihern und Teichen bis in ca. 40 cm Wassertiefe

Phragmitetum australis (Schilfröhricht)¹²²

im Flachwasserbereich bis zu 20 cm Tiefe an eutrophen Gewässern mit nährstoffreichem, meist kalkhaltigem Grund

Typhetum latifoliae (Röhrichte des Breitblättrigen Rohrkolbens)¹²³

in flachem Wasser über Torfschlamm-Böden, meist dem Schilfröhricht vorgelagert

Equisetum fluviatile-Gesellschaft (Teichschachtelhalm-Gesellschaft)

Großseggenriede¹²⁴

auf nährstoff- und basenreichen Böden im Bereich feuchter Wiesen der tiefliegenden Senken mit hohem Grundwasserstand, teilweise bei Hochwasser überflutet; Streunutzung; mahdverträglich

Caricetum gracilis (Schlankseggenried)¹²⁵

kleinflächig an Quellen und verlandeten Stillgewässern sowie in überfluteten Senken auf basenreichen Standorten

Caricetum paniculatae (Rispenseggenried)¹²⁶

an Standorten mit stark schwankenden Wasserständen bis 1 m Wassertiefe auf nährstoffreichen, oft kalkhaltigen Schlammböden

Caricetum elatae (Steifseggenried)¹²⁷

¹²² Zum Teil großflächige Schilfröhrichte kommen auch auf nicht mehr gemähten, mäßig nährstoffreichen Feucht- und Naßwiesen der Bachtäler vor (ROWECK & RISSE 1987). Sie sind im gesamten Planungsraum weit verbreitet.

¹²³ Diese Röhrichtgesellschaft wurde im Rahmen der Biotopkartierung auf 46 Flächen erfaßt. Die Basenarmut der Gewässer des Pfälzerwaldes bedingt die Seltenheit dieser Gesellschaft im Planungsraum.

¹²⁴ In Großseggenrieden kommt meist eine Seggenart zur Dominanz. Wassertiefe und Nährstoffgehalt differenzieren die Großseggenriedengesellschaften, so daß oft mehrere Gesellschaften an einem Teich vorkommen.

¹²⁵ Die Gesellschaft ist im Planungsraum mit Ausnahme des Pfälzerwaldes relativ häufig. Insgesamt wurden 76 Bestände kartiert. In Mardellen kommt sie an etwas höher gelegenen, im Sommer abtrocknenden Stellen vor (SAUER 1982).

¹²⁶ Die Biotopkartierung erfaßte 16 Vorkommen dieser Gesellschaft, v. a. im Nordpfälzer Bergland und im Pfälzerwald.

¹²⁷ Diese Gesellschaft ist in 13 Biotopen, vorwiegend in der Kaiserslauterer Senke, erfaßt worden. Darüber hinaus steht sie in Mardellen an ganzjährig überflutenden Stellen (SAUER 1982).

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| seicht überschwemmte, basen- und nährstoffarme Niedermoortorfe | Caricetum lasiocarpae (Fadenseggenried) ¹²⁸ |
| basenarme, oft nährstoffreiche im Untergrund staunasse Sandböden | Carex brizoides-Gesellschaft (Seegrasseggenwiese) ¹²⁹ |
| auf nährstoffreichen, feuchten Böden | Carex acutiformis-Gesellschaft (Gesellschaft der Sumpfssegge) ¹³⁰ |
| Randbereich verlandeter Teiche und Tümpel sowie Naßwiesen und Quellmoore | Caricetum rostratae (Schnabelseggenried) ¹³¹ Caricetum vesicariae (Blasenseggenried) ¹³² |
| Pioniergesellschaft im flachen Wasser auf nährstoffreichen, oft kalkhaltigen Böden | Eleocharis palustris-Gesellschaft (Sumpfbinsen-Gesellschaft) ¹³³ |

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Viele Großseggenriede werden durch Grundwasserabsenkung bzw. Dränierung von Wiesen gefährdet. Durch Verfüllen von Mardellen gingen zahlreiche kleinflächige Großseggenriede verloren. Teilweise wurden die Großseggenriede nach der Entwässerung durch Düngung in Grünlandgesellschaften überführt. Kulturbedingte Seggenriede in Naßwiesen (v. a. das Caricetum gracilis) sind zum Weiterbestand auf gelegentliche Mahd (Streuwiesennutzung) angewiesen.

Weitere Gefährdungsursachen sind die Aufforstung und die Anlage von Teichen. Kleinflächig ausgebildete Schilfbestände auf gewässerfernen Standorten werden häufig unmittelbar im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung oder der Mahd von Böschungen vernichtet. Negative Wirkungen (u. a. Trittschäden) gehen auch von Anglern oder von lagernden Erholungssuchenden (v. a. in der Verlandungszone von Gewässern) aus.

Biotop- und Raumanprüche

(großflächige) Schilf- oder Rohrkolbenröhrichte

Teilweise hochspezialisierte Arthropodenarten, u. a. sogenannte Schilfeulen (Schmetterlinge): Gattungen Archanara und Nonagria, Calamia, Calaeana, Chilodes oder Rhizedra (s. SCHÄFER 1980; VOGEL 1984).

Unter den Schilfkäfern (Donaciinae) kommen v. a. Donacia vulgaris, D. simplex und D. cinerea an Typha sp. vor (NIEHUIS 1991).

Bruthabitat der Rohrweihe¹³⁴.

¹²⁸ Die auch als Zwischenmoorgesellschaft ausgebildete Gesellschaft (vgl. Biotopsteckbrief 6: Hoch- und Zwischenmoore) kommt in Weihern, Teichen, Gräben und Torfstichen in der Kaiserslauterer Senke und im Pfälzerwald vor.

¹²⁹ Die sonst in feuchten Wäldern vorkommende Seegrass-Segge bildet auf meist brachgefallenen Feuchtwiesen (SAUER 1993) oder Teichufer (PAUL 1989) in der Kaiserslauterer Senke häufig artenarme Bestände.

¹³⁰ Diese Gesellschaft ist mit 91 kartierten Vorkommen im gesamten Planungsraum verbreitet.

¹³¹ Das Schnabelseggenried ist eine im Pfälzerwald und der Kaiserslauterer Senke sehr häufige Gesellschaft. SCHÄFER-GUIGNIER (1987) beschreiben die Gesellschaft von oligotrophen Sohlen und Mardellen. In dystrophen Stillgewässern bildet sie bisweilen Schwinggrasen und vermittelt zur Zwischenmoorvegetation (vgl. Biotopsteckbrief 6: Hoch- und Zwischenmoore).

¹³² Das Blasenseggenried wurde im Planungsraum 44 mal kartiert. Verbreitungsschwerpunkte sind die Kaiserslauterer Senke und der Zweibrücker Westrich. SCHÄFER-GUIGNIER (1987) beschreiben die Bestände in den Sohlen und Mardellen.

¹³³ Diese Gesellschaft kommt im Planungsraum vorwiegend an Flachufern von Weihern und Teichen sowie an Gewässerufnern von Steinbrüchen und Sand- und Kiesgruben vor. Die Biotopkartierung nennt 8 Vorkommen.

¹³⁴ Im Zuge einer allgemeinen Bestandszunahme der Rohrweihe hat offensichtlich auch die Besiedlung des Planungsraums eingesetzt, auch wenn gesicherte Brutnachweise noch ausstehen. Brutzeitfeststellungen liegen aus den Feuchtbiotopkomplexen des Stockborner Bruchs in den Unteren Lauterhöhen und aus dem Scheidelberger Woog in der Westpfälzer Moorniederung seit

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Herausragende Funktion haben ausgedehnte Schilfröhrichte für sich zum Herbstzug sammelnde Vogelarten (beispielsweise Star und Rauchschwalbe) oder als Überwinterungshabitat für zahlreiche Arthropoden, die in den offenen Internodien geknickter Halme, in Gallresten oder in der trockenen Schilfstreu überwintern (FRÖMEL 1980). Auch als Schlafplatz für zahlreiche Vogelarten kommt Schilfröhricht eine hohe Bedeutung zu. |
| reichstrukturierte Schilfröhrichte | Drosselrohrsänger, Schilfrohrsänger ¹³⁵ . |
| mittelhohe, lockerwüchsige Uferröhrichte | Die Heuschrecke <i>Conocephalus dorsalis</i> (Kurzflügelige Schwertschrecke) ist an feuchte und lockere Riedstrukturen gebunden ^{136,137} . |
| Röhrichte und Großseggenriede mit kleinen offenen Wasserflächen | Lebensraum der Wasserralle ¹³⁸ . Schilfkäfer der Gattung <i>Plateumaris</i> entwickeln sich v. a. in Seggenbeständen (vgl. NIEHUIS 1991). |
| lockere, (schwachwüchsige) Schilfbestände auf feuchtem bis trockenem Untergrund | Nistplatz hochspezialisierter Wildbienenarten der Gattung <i>Hylaeus</i> (Maskenbienen) oder Grabwespen der Gattung <i>Pemphredon</i> (vgl. WESTRICH 1989a, 1989b). |
| hochwüchsige Schilfbestände auf feuchtem bis wechselfeuchtem Untergrund | Nistplatz von Teichrohrsänger und Zwergdommel. |

1987 vor (SIMON 1991, URSCHEL 1991).

¹³⁵ Der Drosselrohrsänger wurde mehrfach zur Brutzeit in Röhrichtbeständen im nördlichen Teil der Unteren Lauterhöhen nachgewiesen. 1995 wurde ein singendes Männchen in einem Schilfgebiet am Samuelshof in den Unteren Lauterhöhen festgestellt (BOSELDMANN 1996), und in der Biotopkartierung gibt es Meldungen für das Odenbachtal bei Schallodenbach (6412-1089), das Lautertal bei Sulzbach (6412-3035) und den Sumpf nordöstlich von Längstlerhof (6413-3024). Die spärlichen Angaben und das Fehlen von Nachweisen bei der Kartierung durch ROTH (1994) lassen vermuten, daß die Art im Planungsraum nur unregelmäßig als Brutvogel auftritt. Gleiches gilt für den Schilfrohrsänger, der von der Biotopkartierung für insgesamt sechs Flächen angegeben wird. Neben den für den Drosselrohrsänger aufgeführten Flächen sind dies das Tälchen östlich vom Vogelwoog (6512-3004) im Norden des Planungsraums und das Schwarzbachtal bei Contwig sowie das Königsbruch im Saarbachtal im Landkreis Südwestpfalz.

¹³⁶ Die Auswertung der Daten der GNOR (1994) ergab, daß sich die Art im Planungsraum schwerpunktmäßig im Bereich der Westpfälzer Moorniederung und in einigen großseggenreichen Tälern des Landkreises Südwestpfalz konzentriert.

¹³⁷ FRICKE & von NORDHEIM (1992) verweisen darauf, daß die Eiablage in Röhricht- oder Seggenarten erfolgt. Durch eine herbstliche Mahd werden auf solchen Flächen zusammen mit der Biomasse auch die Eier beseitigt, was oft Grund für die Seltenheit der Art ist. Weiterhin werden nur Grünlandbestände besiedelt, die ca. 40 bis 60 cm Höhe erreicht haben; dies schließt beispielsweise aus, daß zweischürige Wiesen eine wesentliche Lebensraumbedeutung für die Art erhalten können. Aus diesem Grunde ist es für die Sicherung der Populationen im Planungsraum unabdingbar, daß in Tälern von Westrich und Pfälzerwald oder im Bereich der Westpfälzer Moorniederung dauerhaft größere Brachestadien oder über mehrere Jahre nicht oder nur kleinflächig genutzte hochwüchsige Grünlandvegetation erhalten bleiben. Nach den Beobachtungen von FRICKE & von NORDHEIM (1992) sind möglicherweise auch kleinere Vegetationsinseln mit den bevorzugten Eiablagepflanzen (u. a. *Glyceria maxima*, *Carex gracilis* oder *Phalaris* sp.) ausreichend, um eine dauerhafte Existenz der Art in einer Region sichern zu können.

¹³⁸ Im Planungsraum liegt der Schwerpunkt der Brutvorkommen mit Anschluß an die Bestände der Kaiserstraßenschenke im Donnersbergkreis im nördlichen Landkreis Kaiserslautern. Für die größeren Röhrichtbestände der Bachauen, u. a. am Mohrbach bei Steinwenden, im Rodenbacher Bruch, im Stockborner Bruch, am Vogelwoog und nördlich von Baalborn liegen Angaben der Biotopkartierung zum Vorkommen der Wasserralle vor. Für den Landkreis Südwestpfalz liefert die Biotopkartierung nur zwei Angaben für den äußersten Süden in der Schwalbaue südlich von Hornbach und im oberen Saarbachtal bei Ludwigswinkel. ROTH (1994) wies die Wasserralle in drei Biotopen im Dahner Felsenland und in zwei Biotopen im Zweibrücker Hügelland nach. Der Brutbestand der Wasserralle im Biosphärenreservat Nordvogesen wird auf 40 bis 80 Brutpaare geschätzt. Die Vorkommen konzentrieren sich in den Bachtälern mit ausgedehnten Großseggen- und Schilfröhrichten bzw. die Verlandungszonen der Weiher; diese Art profitiert vermutlich von der Verbrachung von Naßwiesen, die nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden (vgl. MULLER 1997).

locker aufgebaute Verlandungszone meist anmooriger Gewässer

In reichhaltig strukturierten Bereichen kommen die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) und der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) vor; v. a. Lebensraum der Larven.

Der Teichrohrsänger kann auch kleinere Schilfflächen in der Verlandungszone von Gewässern besiedeln. Im Regelfall findet man ihn jedoch eher an ausgedehnten Schilfsäumen stehender und langsam fließender Gewässer¹³⁹.

Die Zwergrohrdommel ist auf mehrjährige, locker mit Weidengebüsch durchsetzte Röhrichtbestände v. a. aus Schilf und Rohrkolben in der Uferzone stehender oder langsam fließender Gewässer angewiesen. Nach MILDENBERGER (1982) ist auf 10 ha Gewässerfläche ein Brutpaar der Zwergrohrdommel zu erwarten. Die Reviergröße innerhalb der Röhrichtzone beträgt mindestens 2 ha (MILDENBERGER 1982, BAUER & GLUTZ von BLOTZHEIM 1966); lockere Kolonien mit einer lokal höheren Siedlungsdichte der Zwergrohrdommel finden sich i. d. R. nur in großflächigen Sumpfgebieten mit langjährig ungemähten Schilfbeständen (vgl. BAUER & GLUTZ von BLOTZHEIM 1966).

Dichte, minimal 200-300 m² große Röhricht- und Großseggenbestände im Anschluß an kleine, offene Wasserflächen sind Lebensraum der Wasserralle (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1973). In der Regel ist von 1 Brutpaar/ha in vielfältig strukturierten Röhricht- und Großseggenbeständen auszugehen. Einfacher strukturierte Röhrichtbestände müssen dagegen ca. 3,5 ha groß sein, um von der Wasserralle besiedelt zu werden (vgl. SCHIESS 1989).

Solche Biotopkomplexe sollten sowohl dichtgeschlossene, 4-6 m breite Schilfbestände, als auch schilfreiche Großseggenriede in Kontakt zu Feucht- und Naßwiesen und offene Schlammböden zwischen lockeren Schilfbeständen am Gewässerrand enthalten.

Viele der phytophagen, in Schilf überwinterten Insekten stellen geringe Anforderungen hinsichtlich der Flächengröße; oft genügen wenige Quadratmeter. PREUSS (1980) verweist auch auf die Bedeutung kleinflächig ausgebildeter Land-Schilfbestände für Hautflügler; besonders hebt er die sehr seltenen Grabwespenarten *Ectemnius confinis* und *Passaloceus clypealis* hervor.

Den an Rohrkolben oder Schwertlilien gebundenen Schmetterlingsarten (z. B. Rohrkolbeneule, Gemeine Schilfeule) genügen schon kleinere Flächen bzw. ausgedehnte Ufersäume (NIPPEL 1990). Für die in *Phragmites australis* lebenden Schilffeulen sind geschlossene Flächen in einer Größenordnung von mehr als 20 ha als Minimalareal anzusehen, damit die von VOGEL (1984) beschriebenen ökologischen Regelmechanismen zwischen Schmetterlingen und Pflanze ablaufen können.

Vierfleck und Schwarze Heidelibelle kommen i. d. R. erst an Gewässern einer Größe ab ca. 5.000 m² vor, da sich meist erst in Gewässern dieser Größe ausreichende Möglichkeiten zur Ausbildung einer lockeren Riedzone ergeben.

FRANZ (1989) stellt die hohe Bedeutung längerer, ca. 3 m schmaler, flußbegleitender Röhrichtsäume als Rastplatz für durchziehende Vogelarten heraus¹⁴⁰. Wesentliche ökologische Parameter, die die Brutvogelbesiedlung auch kleinflächiger Schilfbestände bestimmen, sind v. a. die Habitatdiversität innerhalb eines Röhrichtes, die Bodenbedeckung durch Schilftorf sowie die Vernetzung der Röhrichtbestände mit Kleinseggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen (SCHIESS 1989).

¹³⁹ Nach WÜST (1986) beansprucht der Teichrohrsänger ein Revier von 190-680 m². In günstig strukturierten, größeren Schilfflächen sind nach IMPEKOVEN (1990) Teichrohrsänger-Reviere ca. 100-350 m² groß. In flußbegleitenden, maximal 5 m breiten Röhrichtstreifen kann von einem Revieranspruch des Teichrohrsängers von 1.000 m² ausgegangen werden (FRANZ 1989); i. d. R. ist das Revier jedoch ca. 2.500 m² groß. Im Falle einer Besiedlung kleinerer Schilfflächen, müssen gute Bedingungen zum extraterritorialen Nahrungserwerb bestehen (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1991). Eine Einbindung der Schilffinsel in reichstrukturierte Biotopkomplexe ermöglicht so auch die Besiedlung von weniger als 100 m² großen Schilfflächen. Im Mittel kann etwa ein Revier auf 100 m Schilfufer ausgebildet werden (WÜST-GRAF 1992).

¹⁴⁰ Er konnte in solchen Bereichen insgesamt 36 rastende Vogelarten feststellen und betont die besonders große Bedeutung dieser Strukturen v. a. für Dorngrasmücke und Heckenbraunelle. Auch als Brutbiotope können schmale Schilfbereiche eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz erlangen. ROTH (in FÖA 1995) kartierte in einem Grabensystem der Rheinniederung bei Oppenheim inmitten intensiv genutzter Weinberge auf 4.000 m ca. 50 Brutpaare des Teichrohrsängers. Dies entspricht einem Revier auf ca. 80 m Schilfstrecke.

Zusammenfassende Bewertung

Die biototypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ hoch anstehendem Grundwasser
- ▶ einer großflächigen Ausdehnung von Pflanzenbeständen
- ▶ unterschiedlichen Deckungsgraden der Verlandungsgesellschaften
- ▶ einer engen Verzahnung zwischen offenen Wasserflächen und der Verlandungszone.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Teichen und Weihern (Vernetzung von aquatischen mit terrestrischen Lebensräumen)
- ▶ offenlandbestimmten Fließgewässern
- ▶ blütenreichen (feuchten) Wiesen und Weiden (Nahrungsangebot).

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der hohen Bedeutung selbst kleiner Schilfbestände sind Flächen von wenigen Quadratmetern Größe im Rahmen des Biotopsystems zu erhalten. Von hoher funktionaler Bedeutung sind alle Röhricht- und Großseggenbestände ab einer Flächengröße von ca. 0,5 ha.

Wie das Beispiel des Teichrohrsängers zeigt, sind auch linear ausgebildete Schilfsäume als Lebensraum und Vernetzungselement von hoher funktionaler Bedeutung in vernetzten Biotopsystemen.

6. Hoch- und Zwischenmoore

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Die weitgehend baumfreien Hochmoore bestehen aus einem zum Teil aufgewölbten ombrogenen (regenwassergespeisten) Zentrum aus bunten Torfmoosgesellschaften. Die Hochmooroberfläche ist durch Bulte und Schlenken gegliedert. Das Zentrum des Moores kann von einem Lagg (Randsumpf) umgeben sein. In der Regel ist im zentralen Bereich ein mooreigener Wasserspiegel vorhanden, der von Niederschlag und Verdunstung geregelt wird. Die Moorrandbereiche stehen in Kontakt mit dem Grundwasser und der minerogenen Umgebung des Moores. Der Wasserkörper der Hochmoore ist extrem nährstoffarm und hat einen niedrigen pH-Wert.

Zwischenmoore sind das Übergangsstadium zwischen (Groß-)Seggengesellschaften auf Torfboden (Niedermoore) und Hochmooren. Der Anteil hochmoortypischer Pflanzenarten am Vegetationsaufbau ist hoch; jedoch fehlt u. a. die für Hochmoore typische Aufwölbung. Zwar ist der Anteil der Moose an der Phytomasse sehr hoch, physiognomisch wird das Erscheinungsbild des Zwischenmoores aber durch Seggen (u. a. Fadensegge), Fieberklee oder Sumpflblutauge bestimmt. Im Gegensatz zum Hochmoor ist die Nährstoffversorgung besser und die Mächtigkeit der Torfböden geringer.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Hochmoor-Torfgesellschaften (*Sphagnion magellanici*)

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nasse, sehr nährstoffarme Moore | <i>Sphagnetum magellanici</i> (Bunte Torfmoosgesellschaft) ¹⁴¹ , <i>Sphagnetum imbricati</i> (Kammtorfmoos-Gesellschaft) ¹⁴² |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Zwischenmoorgesellschaften

| | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verlandungsbereiche dystropher Gewässer oder Torfstiche | Zwischenmoor-Seggengesellschaften: ¹⁴³ - <i>Eriophorum angustifolium</i> -Gesellschaft (Wollgras-Gesellschaft) - <i>Caricetum lasiocarpae</i> (Fadenseggenried) - <i>Caricetum rostratae</i> (Schnabelseggenried) - <i>Rhynchosporetum albae</i> (Schnabelried) |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

¹⁴¹ Das bedeutendste Moor in der Kaiserslauterer Senke - u. a. mit dem letzten Vorkommen von *Eriophorum gracile* in Rheinland-Pfalz (LIEPELT & SUCK 1994) - ist das im Militärdepot Miesau gelegene Neuwoogmoor. Im Pfälzerwald wachsen kleinflächige Hoch- und Zwischenmoorinitialen mit *Vaccinium oxycoccus*, *Drosera rotundifolium*, verschiedenen Torfmoosarten und - seltener - *Eriophorum vaginatum* auf Schwingrasen und Verlandungszonen der dystrophen Teiche (Wooge), gelegentlich in brachgefallenen Naßwiesen oder in feuchten Wäldern (ROWECK et al. 1988, LIEPELT & SUCK 1994).

¹⁴² Das große Vorkommen der Kammtorfmoos-Gesellschaft im Neuwoogmoor hat europäische Bedeutung (WOLFF & REH 1995).

¹⁴³ Die Gesellschaften kommen in den Verlandungszonen der dystrophen Teiche des Pfälzerwaldes und in ehemaligen Entwässerungsgräben und Torfstichen der verbliebenen Zwischenmoore der Kaiserslauterer Senke vor. Bisweilen bilden sie hier auf dem Wasser schwimmende Schwingrasen mit Zwischenmoorcharakter (ROWECK et al. 1988). Außerhalb der Moore sind die Gesellschaften als Großseggenried oder Naßwiese ausgebildet (vgl. Biotopsteckbriefe 4 und 5).

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die ehemals großflächigen Hoch- und Zwischenmoore der Pfälzer Moorniederung sind seit Mitte des 18. Jahrhunderts bis auf Reste abgetorft und kultiviert worden (LIEPELT & SUCK 1994). Die verbliebenen Reste und sekundären Neuvermoorungen sind vor allem durch Entwässerung¹⁴⁴, Trinkwassernutzung¹⁴⁵ und Nährstoffeintrag¹⁴⁶ gefährdet. Mehrere Biotop sind durch großflächige Verschilfung beeinträchtigt (z. B. Gelterswoog, Pfälzerwoog). Viele Verlandungsmoorstadien an Torfstichen und an dystrophen Teichen unterliegen einer raschen Verbuschung mit Weiden oder Bewaldung mit Kiefern und Birken (WOLFF & REH 1995, ROWECK et al. 1988, LIEPELT & SUCK 1994). Durch Austrocknung und natürliche Sukzession sind mehrere Moore zu artenarmen Pfeifengras- und Besenheidebeständen degradiert, in denen die charakteristischen Hochmoorarten sehr selten oder sogar ausgestorben sind (WOLFF 1983, LIEPELT & SUCK 1994). Darüber hinaus werden die Moore durch Aufforstungen, Eutrophierung, Fischteichnutzung und Freizeitaktivitäten wie Angeln, Baden, Camping u. a. teilweise erheblich beeinträchtigt. (vgl. LIEPELT & SUCK 1992; dort werden weitere einzelflächenbezogene Details zu Gefährdungen und Beeinträchtigungen der Biotop aufgeführt).

Biotop- und Raumannsprüche

Sphagnion magellanicum

Die Raupe von *Boloria aquilonaris* (Hochmoor-Perlmutterfalter, syn. Moosbeeren-Scheckenfalter)¹⁴⁷ lebt an der Kleinen Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*). Die Imagines sind auf angrenzende blütenreiche Wiesen mit hohem Nektarpflanzenangebot angewiesen (BARNA 1989, EBERT & RENNWALD 1991)¹⁴⁸.

Hoch- und Zwischenmoor-Entwicklungsstadien mit Sauergräsern, Besenheide, Torfmoospolstern, Sonnentau und Wollgras

Die Raupe von *Hypenodes turfosalis* (Hochmoor-Motteneule) lebt an Riedgräsern mooriger Standorte¹⁴⁹.

Die Schwarzglänzende Moorameise (*Formica transcaucasica*) lebt außerhalb der Alpen fast ausschließlich in Sphagnum-Mooren (ROHE & HELLER 1990): Nestanlage auch in völlig durchnässten Torfmoospolstern (PREUß et al. 1993)¹⁵⁰.

¹⁴⁴ Durch Baumaßnahmen und Entwässerung wurde in den 50er Jahren im Schmalzwoog bei Kaiserslautern der letzte Bestand der Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) in der Pfälzer Moorniederung vernichtet (LERSCH 1978, LANG & WOLFF 1993).

¹⁴⁵ Im Einzugsgebiet des Neuwoogmoores befinden sich mehrere Grundwasserbrunnen, die vermutlich die Wasserversorgung des Moores beeinträchtigen (WOLFF & REH 1995).

¹⁴⁶ Heute überschreitet allein der durch die Luft eingetragene Stickstoff die kritische Grenze für das Wachstum von Hochmooren. Durch die hohen Stickstoffeinträge werden das Wachstum von Besenheide und Birken gefördert und wahrscheinlich Hochmoortorfmoose direkt geschädigt (LÜTKE-TWENHÖVEN 1992, RUTHSATZ et al. 1995).

¹⁴⁷ EBERT & RENNWALD (1991) bezeichnen die Art ebenso treffend als "Hochmoor-Perlmutterfalter".

¹⁴⁸ Letzter aktueller Fundort von *B. aquilonaris* im Planungsraum ist eine Teichverlandungszone mit Hoch- und Zwischenmoorentwicklungsstadien am Stüdenbach südlich von Eppenbrunn (Landkreis Südwestpfalz); die geschätzte Populationsgröße der Art betrug hier 1994 etwa 50 Tiere (WEIDNER 1994). Den dramatischen Verbreitungsrückgang der Art im Planungsraum dokumentieren ausführlich SETTELE et al. (1992); ehemals besiedelt war die Westpfälzische Moorniederung und vermutlich davon ausgehend weitere Teichverlandungszonen im Pfälzerwald. Die Biotopkartierung führt für den Landkreis Kaiserslautern noch die Fundorte Vogelwoog/Schmalzwoog und Jagdhausweiher (6512-3002/3003, 6612-1010) und für den Landkreis Südwestpfalz den Fundort Moosbachtal (6812-1041/3010) an. Die Art wird auch an diesen Stellen seit Mitte der 70er Jahre nicht mehr angetroffen (vgl. SETTELE 1990). Weiterhin kommt *B. aquilonaris* in Rheinland-Pfalz nur noch im Hunsrück (WEITZEL 1989c; hier ist jedoch davon auszugehen, daß die Art 1997 ausgestorben war; ASP Moor-Scheckenfalter, in Vorb.) und in der Eifel vor (vgl. BARNA 1989, WEITZEL 1990b); die Art ist europaweit vom Aussterben bedroht.

¹⁴⁹ Die in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Art wurde neuerdings im Nieder- und Zwischenmoorbiotopkomplex im Ransbachtal südlich von Glashütte von SETTELE & GEISSLER (1989) festgestellt. Ein weiterer älterer Fund existiert aus ähnlichen Biotopkomplexen südlich von Eppenbrunn (vgl. KRAUS 1993). Beide Fundorte liegen im Bergland der oberen Lauter (Landkreis Südwestpfalz).

¹⁵⁰ Die sehr seltene Art bezeichnet PREUß (1981) als typisch für die "Hochmoorrester der Westpfälzischen Moorniederung und

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| voll besonnte, flache Schlenken, Gräben mit leicht fließendem Wasser und niedrig-lückiger Vegetation | Die Raupe der Palpenmotte <i>Lita virgella</i> miniert auf Sonnentau (SETTELE mündl. in WEIDNER 1994) ¹⁵¹ . |
| ausgedehnte Torfmoos-Schwingrasen in Zwischenmooren und Zwischenmoorentwicklungsstadien ¹⁵³ | Kleiner Blaupfeil (<i>Orthetrum coerulescens</i>): Die Larve der Art lebt eingegraben in lockerem Substrat wie z. B. feuchtem Torf an leicht wasserzügigen Stellen ¹⁵² . |
| | In der lockeren Riedzone nährstoffarmer Gewässer entwickeln sich Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i>) ¹⁵⁴ , Speer-Azurjungfer (<i>Coenagrion hastulatum</i>) ¹⁵⁵ und Kleine Moosjungfer (<i>Leucorrhinia dubia</i>) ¹⁵⁶ . |

Der Hochmoor-Perlmutterfalter ist räumlich eng begrenzt an Hochmoore bzw. Hochmoorinitialstadien mit Vorkommen der Kleinen Moosbeere gebunden. Dabei kann er auch kleinflächige Biotope besiedeln, wenn angrenzend extensiv genutzte, blütenreiche Grünlandbiotop anschließen (BARNA 1989). Die Kleine Moosjungfer kann sich erfolgreich an kleinen Stillgewässern mit gut ausgebildeter Verlandungszone fortpflanzen, die kleiner als 250 m² sind (eig. Beob.). Abgesehen davon, daß die hier angeführten Arten auch auf kleinen Flächen stabile Populationen ausbilden können, ist es aufgrund der Seltenheit und der großen Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz nicht sinnvoll, eine Mindestgröße für diesen Biotoptyp anzugeben.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ Hoch- und Zwischenmoorentwicklungsstadien mit Torfmoos-Schwingrasen und reichstrukturierten Übergangszonen zu nährstoffarmen Niedermoorbiotopen

entsprechender Moorentwicklungsstadien auf den Talsohlen der Woogtäler des Pfälzerwaldes". Bisher liegen Funde aus dem NSG Geißweiher und dem Rodenbacher Bruch sowie neuerdings aus dem NSG Scheidelberger Woog und dem Neuwoogmoor vor (vgl. PREUß 1979, WERNER 1993, WOLFF & REH 1995). "Die nächsten Standorte der Art sind von den Höhenmooren des Nordschwarzwaldes und der Rhön bekannt" (PREUß 1981).

¹⁵¹ SETTELE et al. (1992) zählen die Kleinschmetterlingsart, für die nur wenige Fundorte aus dem Landstuhler Bruch und dem Stüdenbachtal vorliegen, zumindest regional für die Pfalz zu den charakteristischen Arten "auf Hochmooren und ähnlichen Flächen". Nach FINKE & SCHNELL (1995) lebt die in Mittelgebirgen insgesamt noch weiter verbreitete Art auch an Besenheide (*Calluna vulgaris*).

¹⁵² WOLFF & REH (1995) fand die Art zusammen mit der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) in sehr hoher Dichte in den wassergefüllten Zwischenmoorschlenken des Neuwoogmoores. Die ökologische Amplitude der Art reicht jedoch weiter (s. Biotopsteckbrief 5). Rund ein Drittel der von der GNOR (1994) angegebenen 20 Fundorte im Planungsraum aus den 80er Jahren bis heute liegen in der Kaiserslauterer Senke und beziehen sich auf die Moorbiotopkomplexe der Westpfälzer Moorniederung (z. B. das NSG Geißweiher und das Rodenbacher Bruch; vgl. auch Biotopkartierung, NIEHUIS 1984).

¹⁵³ Stillgewässer mit Sphagnumdecken an den Ufern werden im Biotopsteckbrief 4 behandelt, da diese Gewässer im engeren Sinne nicht als Moorgewässer bezeichnet werden können. Es handelt sich hierbei um (stark) versauerte Gewässer, die die Existenz von Arten zulassen, die oft als Moorarten bezeichnet werden. Solche Arten finden optimale Existenzbedingungen in Hochmooren, ohne jedoch eine unmittelbare Bindung an Hochmoore zu haben. Im Planungsraum existieren an den alten dystrophen Stauteichen im Pfälzerwald teilweise besonders breit ausgeprägte Verlandungszonen sowie damit in Kontakt stehende Versumpfungsbereiche, wo sich im Zuge der natürlichen Sukzession mittlerweile Vegetationsbestände mit Hoch- und Zwischenmoorelementen entwickelt haben. Hier sind zumindest aktuell enge Verzahnungen zwischen Moor- und eigentlichen Gewässerbiotopen gegeben.

¹⁵⁴ Ein weitgehend natürlichen Verhältnissen entsprechender Biotop, in dem die Torf-Mosaikjungfer in z. T. großen Dichten auftritt, sind die torfmoosreichen Zwischenmoorschlenken im Neuwoogmoor (vgl. WOLFF & REH 1995).

¹⁵⁵ Die Vorkommen der Speer-Azurjungfer konzentrieren sich im Planungsraum im wesentlichen auf die Verlandungsbereiche der versauerten Stillgewässer bzw. der Wooge (vgl. GNOR 1994).

¹⁵⁶ Die Auswertung der zur Verbreitung der Kleinen Moosjungfer im Planungsraum vorliegenden Daten der GNOR und der Biotopkartierung ergab, daß lediglich 9 Vorkommen bekannt sind (GNOR 1994).

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ einem hohen Blütenpflanzenangebot in angrenzenden Biotopen.
- ▶ oligotrophen Nieder- und Anmoorbiotopen (Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden, Moorheiden)
- ▶ blütenreichen Magerwiesen und Borstgrasrasen
- ▶ blütenreichen Saumbiotopen
- ▶ Moorwäldern und Moorgebüschen.

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Seltenheit des Biotoptyps im Planungsraum gibt es keine untere Flächengröße; es sind alle Bestände zu erhalten. Wichtig ist, daß Stoffeinträge aus dem angrenzenden Biotopen weitestgehend vermieden werden.

7. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Magerwiesen und -weiden haben sich auf Standorten mit für die landwirtschaftliche Nutzung eher ungünstigen Klima- und Bodenverhältnissen entwickelt. Sie sind in ihrem Artenspektrum von niedrig- bis mittelhochwüchsigen Gräsern und zahlreichen Krautarten geprägt und entsprechen somit dem Bild einer "bunten Wiese". Dieser Arten- und Strukturreichtum kann jedoch nur bei extensiver Nutzung (1-2malige Mahd/Jahr oder Mähwiese mit gelegentlicher Beweidung und ohne Düngung bzw. Aufbringung von Gülle oder Klärschlamm) erhalten werden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:¹⁵⁷

Glatthaferwiesen (Arrhenatherion)^{158,159}

colline, z. T. höherwüchsige Wiesen¹⁶⁰

Dauco-Arrhenatheretum (Tal-Glatthaferwiesen)

colline bis submontane, relativ niedrigwüchsige Wiesen

Alchemillo-Arrhenatheretum (Berg-Glatthaferwiesen)¹⁶¹

submontane bis montane, relativ niedrigwüchsige Wiesen

Poo-Trisetetum (Wiesenrispen-Goldhaferwiesen)¹⁶²

Gebirgs-Goldhaferwiesen (Polygono-Trisetion)

montane, niedrigwüchsige Wiesen

Geranio-Trisetetum (Waldstorchschnabel-Goldhaferwiesen)¹⁶³

¹⁵⁷ Magere Wiesen und Weiden konzentrieren sich im Planungsraum auf das Dahn-Annweiler Felsenland. Im Zweibrücker Westrich und im Nordpfälzer Bergland kommt der Biotoptyp nur lokal häufig und meist in Verbindung mit Streuobstbeständen vor. Im Pfälzerwald ist aufgrund des Waldreichtums die Verteilung der Biotope stark dispers. Ein großer Teil der Magergrünlandbiotope entstand durch Nutzungsintensivierung (v. a. Düngung) aus Magerrasenbiotopen (Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen). Diese Bestände besitzen teilweise (noch) eine eigenartige Mischung aus meist dominierenden Fettwiesenarten und beigemischten Magerrasenarten (eig. Beob.).

¹⁵⁸ Von den Glatthaferwiesen der verschiedenen Höhenstufen des Planungsraumes werden alle mageren Ausbildungen, in denen Arten wie Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) oder Rotschwingel (*Festuca rubra*) bestandsbildend auftreten und weitere Magerkeitszeiger wie z. B. Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) oder Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) vorkommen, zum Biotoptyp 7 gerechnet. Die regelmäßig stark gedüngten, hochwüchsigen, obergras- bzw. doldenblütenreichen Ausbildungen der Glatthaferwiesen sowie die weidelgrasreichen Fettweiden werden dagegen im Biotopsteckbrief 8 abgehandelt.

¹⁵⁹ Eine mäßig trockene bis wechsellrockene Ausbildung, die zu den Halbtrockenrasen überleitet, wird von Wiesensalbei (*Salvia pratensis*), Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), Pyramiden-Schillergras (*Koeleria pyramidata*), Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Dost (*Origanum vulgare*) bestimmt. Sie kommen in den Muschelkalkgebieten des Zweibrücker Hügellandes und im Nordpfälzer Bergland vor.

¹⁶⁰ Ein- bis zweischürige Wiesen, z. T. im Wechsel nur gelegentlich beweidet bzw. brachliegend, nicht oder nur schwach und unregelmäßig gedüngt.

¹⁶¹ Berg-Glatthaferwiesen kommen innerhalb des Pfälzerwaldes und im Dahn-Annweiler Felsenland vor und ersetzen hier teilweise auch die Tal-Glatthaferwiesen.

¹⁶² Der Goldhafer bildet dominante Bestände in den mageren Wiesen im Muschelkalkgebiet des Zweibrücker Hügellandes und im Nordpfälzer Bergland aus. In den Buntsandsteingebieten des Pfälzerwaldes fehlt die Art (vgl. LANG & WOLFF 1993, SAUER 1993).

¹⁶³ Der Wald-Storchschnabel wird sehr selten in Wiesen im südlichen Pfälzerwald nachgewiesen (LANG & WOLFF 1993).

Fettweiden (Cynosurion)

colline bis (sub-)montane Weiden¹⁶⁴

Festuco-Cynosuretum (Rotschwengel-Magerweide)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Magerwiesen und -weiden sind durch Nutzungsintensivierung, stärkere, regelmäßige Düngung, Mehrschrittnutzung, erhöhten Viehbesatz, Melioration sowie Nährstoffeintrag über die Luft bestandsgefährdet. Stickstoffdüngungen von 20-50 kg Stickstoff/ha führen zu einem floristischen Umbau der Pflanzengemeinschaften¹⁶⁵. Weitere Gefährdungsursachen sind Nutzungsaufgabe, Umbruch in Ackerland, Anlage von Golfplätzen¹⁶⁶ oder Bebauung.

Biotop- und Raumannsprüche

Grünlandflächen mit einer in der Vertikalen stark differenzierten Vegetationsstruktur

Braunkehlchen: Als Orientierungs-, Sing- und Jagdwarten sowie zur Abschirmung des Neststandortes werden höhere Strukturen benötigt. Diese werden in genutzten Grünlandflächen v. a. von Stauden (v. a. Doldenblütlern) gebildet, die aus dem Oberstand herausragen (vgl. BAUER & THIELCKE 1982, REB-STOCK & MAULBETSCH 1988)¹⁶⁷.

Schafstelze: kurzrasige, ebene Flächen mit durch Ver-nässung oder Viehtritt stellenweise aufgelockerter oder horstiger Bodenvegetation^{168,169}.

lockere, blütenreiche Vegetationsstruktur

Wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl von Insektenarten: Nahrungshabitat für Schmetterlinge, Bockkäfer (z. B. *Agapanthia violacea* - als Larve bevorzugt in Kardengewächsen, Wiesensalbei, Schneckenklee - vgl. KLAUSNITZER & SANDER 1981) oder Wildbienen (z. B. *Chelostoma campanularum*, *Melitta haemorrhoidalis*, *Andrena hattorfiana* - auf die Magerkeitszeiger Rundblättrige Glockenblume und Wiesenknautie als

¹⁶⁴ Stand- und Umtriebsweiden, heute z. T. brachliegend bzw. Schaftriften, nicht oder nur schwach und unregelmäßig gedüngt.

¹⁶⁵ Gesellschaftsumwandlungen innerhalb der Magergrünlandbiotoptypen: z. B. Überführung von Waldstorchnabel-Goldhaferwiesen in Wiesenrispen-Goldhaferwiesen; noch höhere Düngergaben (über 50 kg N/ha) wandeln die Mageren Wiesen und Weiden in weniger differenzierte Grünlandvegetationstypen der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte um (Details vgl. WEGENER & REICHHOFF 1989, BOHN 1981, ROOS 1953). Heute gefährdet bereits der über den Luftpfad eingetragene Stickstoff die Grünlandgesellschaften auf Magerstandorten (RUTHSATZ 1989).

¹⁶⁶ Zum Beispiel bei Miesenbach (Landkreis Kaiserslautern) und bei Maßweiler (Landkreis Pirmasens).

¹⁶⁷ Für den Planungsraum lassen sich anhand der Angaben der Biotopkartierung zwei Verbreitungsschwerpunkte des Braunkehlchens ausmachen. Diese sind die frischen bis feuchten Grünlandflächen in den Tälern und Senken der Unteren Lauterhöhen sowie die offenen Talräume des Pfälzerwalds. Die ornithologische Übersichtskartierung durch ROTH (1994) konnte dieses Bild nicht bestätigen. Gerade für die genannten Räume fehlen Nachweise des Braunkehlchens nahezu völlig und die wenigen Fundorte verteilen sich ohne Schwerpunktbildung über den Planungsraum. Offensichtlich ist der Bestand des Braunkehlchens während der letzten 10-15 Jahre stark zurückgegangen, und als Ursache stehen Lebensraumveränderungen durch Intensivierung oder Aufgabe der Grünlandnutzung an erster Stelle.

¹⁶⁸ Optimal ist eine Deckung von 60-90%. Als Warten dienen Hochstauden, Sträucher oder Zaunpfosten (BAUER & BERTHOLD 1996).

¹⁶⁹ Die Schafstelze hat in der Kaiserslauterer Senke und den nördlich anschließenden Talräumen der Unteren Lauterhöhen und des Unteren Pfälzerwalds eines ihrer wenigen rheinland-pfälzischen Schwerpunktvorkommen außerhalb der Oberrheinebene (vgl. SIMON 1982). Die Bestandsgröße bleibt aber deutlich hinter der von Braunkehlchen und Wiesenpieper, mit denen sie oft gemeinsam auftritt, zurück. ROTH (1994) konnte Schafstelzen an 7 Stellen nachweisen, die Biotopkartierung ergänzt wenige Funde in der Umgebung von Schallodenbach sowie einen Einzelnachweis im Landkreis Südwestpfalz für die Wahlbacher Heide (6710-4026). Im Landkreis Südwestpfalz konnte ROTH (1994) die Art nicht nachweisen.

Vereinzelt brütet die Schafstelze im Planungsraum auf Äckern; in anderen Bereichen Deutschlands (bspw. Hessen) leben inzwischen große Anteile der Brutpopulation in Ackerbiotopen (eig. Beob. Verf.; vgl. BAUER & BERTHOLD 1996).

relativ locker- und niedrigwüchsiges Magergrünland

von *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) dominiertes, wechselfeuchtes bis wechselfeuchtes Magergrünland der mittleren und tiefen Lagen (v. a. Tal-Glatthaferwiesen)

Pollen- und Nektarquellen angewiesen - vgl. WESTRICH 1989a, 1989b).

Gemeiner Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*)¹⁷⁰: feuchtere Glatthaferwiesen mit Anklängen an Borstgrasrasen; Eiablage und Raupe wahrscheinlich an Spitzweigerich (*Plantago lanceolata*) (EBERT & RENNWALD 1991).

Brauner Feuerfalter (*Heodes tityrus*): v. a. an Störstellen inmitten der Wiesen beobachtet, wo die Raupenfutterpflanzen Kleiner und Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosella* und *R. acetosa*) konzentriert stehen.

Heidegrashüpfer: Besiedler der trockensten Bodenfeuchtigkeitsstufen in kurzflorigen Magerrasen, Halbtrockenrasen, Waldrändern oder ähnlichen Biotopen (DETZEL 1991)¹⁷¹.

Maculinea nausithous (Schwarzblauer Moorbläuling) und *Maculinea telejus* (Großer Moorbläuling)¹⁷². Entscheidend für das Vorkommen beider Arten ist einerseits das Auftreten ihrer artspezifischen Wirtsameisen (nach THOMAS et al. 1989 *Myrmica rubra* bzw. *M. scabrinoides*) in ausreichender Nesterdichte¹⁷³. Andererseits muß die einzige larvale Futterpflanze und auch bevorzugte Imaginalnahrungspflanze Großer Wiesenknopf in großer Menge und zerstreuter Verteilung vorhanden sein (vgl. FIEDLER 1990, ELMES & THOMAS in SBN 1987). Dabei benötigt der Große Moorbläuling offensichtlich eher lockere, durch regelmäßige schwache Nutzungseingriffe offengehaltene feuchte Magerwiesen. Der Schwarzblaue Moorbläuling besiedelt dagegen auch trockenere Standorte, wobei er in nährstoffreicheren Mähwiesen vorkommen kann, v. a. aber in mehrjährigen Wiesenbrachestadien günstige Entwicklungsmöglichkeiten findet (vgl. ELMES & THOMAS in SBN 1987, EBERT & RENNWALD 1991, GEISSLER & SETTELE 1990).

¹⁷⁰ Als Siedlungsschwerpunkt des Gemeinen Scheckenfalters im Planungsraum sind nach der Biotopkartierung die mit Halbtrockenrasen durchsetzten Magerwiesenkomplexe in den Unteren Lauterhöhen zwischen Schwedelbach und Niederkirchen auszumachen. Aus den übrigen Gebieten sind nur wenige isolierte Fundorte bekannt. WEIDNER (1994) nennt 7 Fundpunkte in den Kalkmagerrasen des Zweibrücker Hügellandes und 11 auf den Silikatmagerrasen des Pfälzer Berglandes.

¹⁷¹ EHRLINGER (1995) hält *Stenobothrus lineatus* für relativ ortstreu, er sucht jedoch jahresperiodisch die besonders wärmebegünstigten Hangbereiche seines Lebensraumes aktiv auf. Vor allem im Herbst konzentrieren sich die Individuen an süd- oder südwestexponierten Hängen.

WALLASCHEK (1995: 99) stellte eine "strenge Korrelation" der Vorkommen der Art "mit einer hohen Dichte der Vegetation in 1 cm Höhe sowie auch eine positive Korrelation mit dem Deckungsgrad" der Vegetation fest. "Die Art findet ihren Optimalbereich in Biotopen mit einer fast geschlossenen, niedrigen und dabei unmittelbar über dem Boden dichten Pflanzendecke, toleriert aber auch mittelhohe Vegetation sowie eine stärker lückige und weniger dichte Pflanzendecke".

¹⁷² Im Planungsraum gibt es deutliche Unterschiede im Siedlungsbild der beiden *Maculinea*-Arten. Während *Maculinea nausithous* im Zuge einer allgemeinen Bestandszunahme und Arealausweitung in Mitteleuropa auch in Teilbereichen des Planungsraums mittlerweile zusammenhängend auftritt (besonders im Norden und Nordosten des Landkreises Kaiserslautern), tritt *Maculinea telejus* nur an sehr wenigen Stellen auf. Ganz offensichtlich erweist sich der Große Moorbläuling als die deutlich anspruchsvollere Art, die viel enger an extensiv bewirtschaftete, in ihrer Struktur differenzierte Magergrünlandbiotope gebunden ist, während vom Schwarzblauen Moorbläuling stellenweise Gräben und Wegränder mit Beständen des Großen Wiesenknopfes innerhalb intensiv landwirtschaftlich genutzter Gebiete in hoher Individuendichte besiedelt werden. Aktuelle Vorkommen des Großen Moorbläulings existieren im Kisselbachtal nördlich von Lug und im oberen Lautertal am Entersweilerhof.

¹⁷³ Nach den Untersuchungen von THOMAS (1984) in Südfrankreich ist etwa 1 Nest pro 1-2 m² notwendig.

Beim Braunkehlchen kann eine Mindestrevierfläche in Optimalhabitaten von ca. 1,5 ha angenommen werden, die selten unterschritten wird. In der Regel sind die Reviere jedoch größer (MILDENBERGER 1984). In gut besetzten Braunkehlchengebieten ergibt sich eine durchschnittliche Reviergröße von ca. 4 ha (REBSTOCK & MAULBETSCH 1988).

In der Eifel hatten (vier) von *Melitaea cinxia* beflogene Biotope eine durchschnittliche Größe von 8,5 ha (3,5-17,5 ha) (LfUG & FÖA 1994b).

Schwarzblauer und Großer Moorbläuling kommen in räumlich eng begrenzten Populationen vor, die lokal sehr hohe Dichten erreichen können. Zur Populationsbildung reichen offensichtlich schon sehr kleine Minimalareale von weniger als 0,5 bis 1,5 ha Größe aus (vgl. ELMES & THOMAS in SBN 1987, THOMAS 1984, FIEDLER 1990, eig. Beob.). Auf Mähwiesen ist die Individuendichte von *M. nausithous* am geringsten, während die höchsten Populationsdichten in Biotopen mit brachgefallenen Teilbereichen erreicht werden (eig. Beob.).

Vor allem für den Schwarzblauen Moorbläuling können schmal-lineare Wiesensäume mit großem Wiesenknopf entlang von Bächen und Gräben wesentliche Vernetzungselemente zwischen größeren Populationen in flächenhaften Biotopausbildungen sein; die relativ mobile Art scheint in der Lage zu sein, in solchen Strukturen kurzfristig existenzfähige kleine Populationen aufzubauen und dabei für die Art geeignete Biotopflächen über Distanzen von 2-3 km hinweg zu besiedeln (vgl. GEISSLER & SETTELE 1990, SETTELE & GEISSLER 1988)¹⁷⁴.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einer extensiven Nutzung ohne regelmäßige Düngung, einem ersten Mahdtermin in der Regel nicht vor Mitte bis Ende Juni und einem evtl. zweiten Mahdtermin erst ab Ende September
- ▶ einem lockeren, blütenreichen Vegetationsaufbau
- ▶ einer kleinparzellierten Nutzungsweise, die die Ausbildung einer Vielzahl von Saumlbensräumen sowie temporären Brachen zuläßt
- ▶ einem Mosaik kleinräumig wechselnder Standortverhältnisse.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Hecken- und Strauchbeständen, Wäldern, Bachuferwäldern (Nahrungsbeziehungen)
- ▶ Naß- und Feuchtwiesen, Borstgrasrasen, Halbtrockenrasen, mittleren Wiesen und Weiden (Nahrungsbeziehungen, Teillebensräume).

¹⁷⁴ Die Autoren konnten bei ihren Untersuchungen im Filderraum zahlreiche Flächenwechsel von *M. nausithous* bis zu einer Entfernung von maximal 3.740 m feststellen. Im Oberwesterwald wurden wiederholt Einzelindividuen in einer Entfernung von 300 bis 700 m von einem festgestellten Koloniezentrum auf (trockenen) Magerwiesen und in Mädesüß-Hochstaudenfluren beobachtet (LfUG & FÖA 1991b).

Zielgrößen der Planung

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind als obligatorische Ergänzungsbiotope im Umfeld anderer Sonderstandorte (Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden) in jeder Flächengröße zu sichern. Für den Erhalt von Populationen typischer Arten sind großflächige, i. d. R. nicht unter 10-20 ha Fläche umfassende Biotope im Komplex mit anderen Extensivgrünlandbiotypen magerer Standorte (z. B. Naß- und Feuchtwiesen, Borstgrasrasen) anzustreben. Die Entfernung zwischen zwei Biotopen der Mageren Wiesen und Weiden sollte 500-1.000 m nicht überschreiten.

8. Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Der Charakter dieser Grünlandgesellschaften wird weniger durch den Standort als durch die intensive Bewirtschaftung (häufiger Schnitt, starke Beweidung, starke Düngung) geprägt. Bei Wiesennutzung bilden wenige hochwüchsige Obergrasarten zusammen mit Doldenblütlern dichte Bestände. Bei Weidenutzung prägen wenige trittfeste, regenerationskräftige Arten das Erscheinungsbild. Dieser Grünlandtyp ist im Planungsraum in intensiv bewirtschafteten Gebieten und auch in Bereichen, die wegen ungünstiger Standortbedingungen für den Ackerbau nicht geeignet sind, weit verbreitet.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Glatthaferwiesen (Arrhenatherion)

hochwüchsige Wiesen¹⁷⁵ mit Stickstoffzeigern Arrhenatheretum¹⁷⁶

Fettweiden (Cynosurion)

colline Weiden¹⁷⁷ Lolio-Cynosuretum (Weidelgras-Weißkleeweiden)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gefährdungssituation dieses Grünlandtyps ist im Planungsraum als gering einzustufen, da er zuungunsten der Magerwiesen zunimmt. Hohe Gaben an mineralischem oder organischem Dünger (Gülle) in Verbindung mit längerer Nutzung und kürzeren Nutzungsrhythmen (Mähumtriebsweide- bzw. Vielschnittnutzung, z. B. Silagewirtschaft) führen jedoch zu strukturellen Veränderungen. Die bestehenden Unterschiede (Ausprägungen) zwischen den Grünlandtypen, v. a. zwischen eigentlichen Wiesen und Weiden werden zunehmend verwischt; es entstehen monotone Kulturrasen (vgl. WEGENER & REICHHOFF 1989). Insbesondere in der Kaiserslauterer Senke und im Zweibrücker Westrich werden zunehmend Fettwiesen in Grasäcker umgewandelt. Dabei gehen auch die für die Fauna wichtigen Strukturelemente verloren.

Biotop- und Raumannsprüche

baum- und straucharme Grünlandflächen bevorzugen feucht-kühler Standorte

Wiesenpieper: Bedingt durch die zur Brutzeit fast ausschließliche Bodenaktivität werden offene, in ihrer Gesamtheit ausreichend Deckung bietende, jedoch nicht zu dichte Grünlandflächen benötigt, die ein Nebeneinander von höherwüchsigen Vegetationsstrukturen als Nisthabitat und niedrigwüchsigen, lockeren Vegetationsstrukturen unter 20 cm Höhe als Nahrungshabitat aufweisen (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985)¹⁷⁸.

¹⁷⁵ Zwei- bis dreischürige Wiesen, vielfach nachbeweidet sowie Mähweiden; regelmäßig reichlich gedüngt.

¹⁷⁶ Heute infolge Vielschnittnutzung und regelmäßiger Beweidung meist nur Rumpfgesellschaften, die z. T. kaum mehr von Weidelgras-Weißkleeweiden zu unterscheiden sind.

¹⁷⁷ Umtriebs- und Standweiden mit gelegentlicher Mahd, z. T. intensive Mähumtriebsweiden - regelmäßig gut gedüngt.

¹⁷⁸ Verbreitungsschwerpunkt des Wiesenpiepers im Planungsraum sind die Feuchtgrünlandgebiete der Westpfälzer Moor-

Biotopausprägungen mit hochwüchsigem, v. a. von Doldenblütlern bestimmtem Blühhorizont

Nahrungshabitat für Wildbienen (z. B. *Andrena proxima*: Pollenquelle sind Doldenblütler wie Wiesenkerbel und Wiesen-Bärenklau, WESTRICH 1989a, 1989b).

Entwicklungs- und Nahrungshabitat für Bockkäfer (z. B. *Phytoecia cylindrica*, *Agapanthia villosa-viridescens*; Larven bevorzugt in Doldenblütlern, vgl. KLAUSNITZER & SANDER 1981, JACOBS & RENNER 1988).

niedrigwüchsiges Grünland mit Gehölzen

Nahrungsbiotop für diverse Vogelarten (z. B. Neuntöter).

Erst Mähwiesen ab einer Größe von 1 ha sichern den Aufbau von Populationen bei Arthropoden, die eine Besiedlung umliegender Biotope ermöglichen. Unterhalb dieser Mindestfläche verschwindet ein Teil der biototypischen Arten (MÜHLENBERG 1985)¹⁷⁹.

Die Mindestrevierfläche des Wiesenpiepers kann in dicht besiedelten Optimalhabitaten rund 1 ha betragen. In den zur Ausbildung stabiler Populationen benötigten ausgedehnten Grünlandkomplexen ist sie meist jedoch größer und kann in weniger dicht besiedelten Habitaten mit rund 2,5 ha angenommen werden (vgl. MILDENBERGER 1984, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985, SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987)¹⁸⁰. In Norddeutschland weisen Feuchtgrünlandreviere des Wiesenpiepers, die bei 10 ha/Brutpaar liegen, einen Mindestflächenanteil von 10% auf, der für die Nahrungssuche geeignet sein muß (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996).

Für den Wiesenpieper sind Nahrungsbeschaffungsflüge über eine Entfernung von 300-400 m, in Ausnahmefällen auch bis zu 1.000 m außerhalb des eigentlichen Brutreviers nachgewiesen. Meist erfolgt die Nahrungssuche aber innerhalb der Reviergrenzen in einem Radius von 150 m um den Neststandort (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985).

Zusammenfassende Bewertung

Die biototypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einer nicht zu intensiven Nutzung (mäßige Düngung, keine Vielschnittnutzung, keine Mähumtriebsweide)
- ▶ einem Netz extensiv genutzter Saumbereiche und eingestreuter Magerwiesen
- ▶ einem Mosaik kleinräumig wechselnder Standortverhältnisse.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Hecken- und Strauchbeständen, Wäldern (Nahrungsbeziehungen)
- ▶ Naß- und Feuchtwiesen, mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Borstgrasrasen
- ▶ Pioniervegetation und Ruderalflora.

niederung (v. a. im Umfeld des Scheidelberger Woogs südlich von Hütschenhausen) und der Bachauen im nördlichen und westlichen Landkreis Kaiserslautern. Einzelvorkommen existieren im übrigen Planungsraum in den offenen Talräumen des Pfälzerwalds und im Raum Zweibrücken (Angaben der Biotopkartierung).

¹⁷⁹ Schmale Wiesenstreifen können v. a. für bodengebundene Gliedertiere (Laufkäfer, Wiesen-Spinnen) Trittstein- oder Korridorfunktion haben (MÜHLENBERG 1985, LÜTTMANN et al. 1991).

¹⁸⁰ Der Wiesenpieper ist im Planungsraum sowohl Brutvogel mähwirtschaftlich, kleinparzelliert genutzter offener Grünlandfläche als auch Brutvogel der Feuchtwiesen und der Ackerflächen (u. a. im Bereich der Sickinger Höhe, LK Südwestpfalz, ROTH 1994). In geringerem Ausmaß besiedelt er auch trockene Biotope (Magerwiesen, Heiden) sowie in höheren Lagen auch Kahlschläge (vgl. BRAUN et al. 1991).

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Habitatansprüche typischer Arten können Wiesen und Weiden mittlerer Standorte in Biotopkomplexen mit anderen Grünlandbiotoptypen feuchter und magerer Standorte (Naß- und Feuchtwiesen, magere Wiesen mittlerer Standorte) wichtige Ergänzungsbiotope darstellen und sollten in Grünlandbiotopkomplexe von mehr als 20-30 ha Größe eingebunden sein.

9. Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Halbtrockenrasen sind arten- und blütenreiche, überwiegend durch menschliche Nutzung entstandene "bunte Wiesen" auf relativ wasser-, nährstoffarmen und flachgründigen Ranker- oder Rendzina-Böden¹⁸¹. Diese Standorte sind an wärmebegünstigten steilen Hängen der Bachtäler sowie in den Kalkgebieten im Bereich der Schichtstufenhänge zu finden.

Außer in den genannten Bereichen kommen die Halbtrockenrasen meist nur kleinflächig in Verzahnung mit anderen offenland- und gehölzbestimmten Biotoptypen der trockenen flachgründig-felsigen Standorte vor¹⁸².

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion)

basenreiche, meist kalkhaltige, flachgründige Standorte (gemäht)

Mesobrometum (gelegentlich im Wechsel mit beweideten Halbtrockenrasen)¹⁸³

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Halbtrockenrasen sind v. a. durch Nutzungsaufgabe¹⁸⁴, durch zunehmende Verbuschung und Wiederbewaldung und zum Teil durch gezielte Aufforstung¹⁸⁵ gefährdet. Innerhalb regelmäßig bewirtschafteter Äcker, Wiesen und Weiden gelegene Bestände des Biotoptyps werden durch Dünger- und Biozideintrag beeinträchtigt. Zudem lassen sie sich durch geringe Nutzungsintensivierung (Düngung) leicht in mesophile (Mager-)Grünlandbestände überführen¹⁸⁶. Eine weitere Beeinträchtigung ist in der Nutzung für Freizeitaktivitäten zu sehen.

Biotop- und Raumannsprüche

kurzrasige, gebüschfreie Halbtrockenrasen mit "Störstellen" (Viehtritt, Hangabbruchkanten v. a. mit Wundklee)

Typischer Lebensraum für verschiedene Bläulinge und Widderchen, die als Larval- und z. T. als Imaginalhabitate offene Rasen mit größeren Beständen

¹⁸¹ Im Planungsraum konzentrieren sich die gut ausgebildeten Halbtrockenrasen auf das Zweibrücker Hügelland. Im Nordpfälzer Bergland kommt der Biotoptyp selten über Rotliegend-Vulkaniten vor; gut ausgebildete Bestände gibt es hier nur (noch) an den Grieser Felsen (LÖHR 1966) und im NSG Eulenkopf (JUNGBLUTH et al. 1987).

¹⁸² Deshalb sind sie vielfach in der Karte nicht darstellbar.

¹⁸³ Die Gesellschaft mit artenreichen und gut ausgebildeten Beständen konzentriert sich auf den Raum südöstlich von Zweibrücken (KORNECK 1974, SCHMITT 1961). Besonders herauszustellen ist die ausgesprochen artenreiche Orchideenflora dieser Region (FIRMERY 1958, SCHÄFER 1973). In mehreren Halbtrockenrasen (z. B. NSG Wahlbacher Heide) gibt es große Wacholderbestände (JUNGBLUTH et al. 1987). Die Halbtrockenrasen bei Zweibrücken sind überwiegend auf durch Bodenerosion devastierten Äckern im 19. Jahrhundert entstanden (HARD 1964). Mehrere pionierartige Bestände befinden sich heute in aufgelassenen Abgrabungsgebieten über Muschelkalk.

¹⁸⁴ Die meisten (ehemaligen) Halbtrockenrasen des Nordpfälzer Berglandes sind nach Nutzungsaufgabe und damit verbundener Verfilzung der Grasnarbe und fortgeschrittener Verbuschung so stark degradiert, daß das charakteristische Artenspektrum der Halbtrockenrasen nicht mehr vorhanden ist.

¹⁸⁵ Zahlreiche Halbtrockenrasen bei Zweibrücken wurden gegen Ende des 19. Jahrhunderts mit Schwarzkiefern und Waldkiefern aufgeforstet (HARD 1964). Im Nordpfälzer Bergland wurden mehrere Bestände durch Aufforstungen mit Douglasien, teilweise auch mit Laubholzarten, vernichtet oder stark beeinträchtigt.

¹⁸⁶ Selbst eine geringe Düngung kann zu einem deutlichen Rückgang von typischen Magerrasen-Arten führen und eine starke Veränderung der charakteristischen Artengemeinschaft hervorrufen (KRATOCHWIL 1989).

von Schmetterlingsblütlern oder Thymus sp. benötigen: *Lysandra coridon* (Silbergrüner Bläuling)¹⁸⁷, *Maculinea arion* (Schwarzfleckiger Bläuling)^{188,189}, *Cupido minimus* (Zwerg-Bläuling)¹⁹⁰, *Aricia agestis* (Dunkelbrauner Bläuling)¹⁹¹, *Philotes baton* (Graublauer Bläuling)^{192,193}; *Zygaena purpuralis* (Thymian-Widderchen), *Zygaena carniolica* (Esparsetten-Widderchen), *Zygaena achillae* (Kronwicken-Widderchen).

Der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) ist auf

¹⁸⁷ Die Biotopkartierung gibt nur drei Hinweise auf Vorkommen von *Lysandra coridon*. Diese beziehen sich auf die Wahlbacher Heide bei Wahlbacherhof und Fundorte bei Reuschbach und Elschbach in den Unteren Lauterhöhen.

¹⁸⁸ Von dieser in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Bläulingsart wurden im Rahmen der Tagfalterkartierung 1994 wenige Vorkommen festgestellt: ein Vorkommen auf Halbtrockenrasen (NSG Monbijou, LK Südwestpfalz) und 7 auf Silikatmagerrasen (WEIDNER 1994). Die 5 von der Biotopkartierung angegebenen Fundorte liegen bis auf den im Mosisbruch (Pfälzerwald) sämtlich im Bereich der Kalkmagerrasen des Westrichs. Auch bei Bitche im Biosphärenreservat Nordvogesen kommt dieser Tagfalter vor (GENOT 1995). Lokal existieren (u. a. in einem Seitental des Spießwoogtals) die Voraussetzungen zur Entwicklung von großen Lebensräumen für diese Tagfalterarten (eig. Beob.).

¹⁸⁹ Lebensräume von *M. arion* sollten eine minimale Vegetationsdeckung von 5% bei *Thymus pulegoides* haben. Optimal scheinen Vegetations-Deckungsgrade zwischen 5 und 20% zu sein, da dann auch optimale Lebensbedingungen für die Wirtsameise des Falters, *Myrmica sabuleti*, vorliegen (vgl. GRIEBELER et al. 1995).

¹⁹⁰ Die Art ist im Planungsraum auf das Zweibrücker Hügelland beschränkt (WEIDNER 1994).

¹⁹¹ Die Raupe lebt v. a. an Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*), aber auch Geranium-Arten und *Erodium cicutarium* (vgl. EBERT & RENNWALD 1991). In Großbritannien bevorzugt das Weibchen Bestände des Sonnenröschens, die geschützt stehen, wobei die Pflanzen auf einem offenen, nackten Boden wachsen und die Blätter der Eiablagepflanzen grün und gut entwickelt ("lush") sein müssen. Weiterhin ist der Gehalt von Stickstoffverbindungen in den Blättern ein wesentlicher Faktor für die Selektion der Eiablagepflanze. Weitere Details sind BOURN & THOMAS (1993) zu entnehmen.

¹⁹² Im Planungsraum wurde die in Rheinland-Pfalz stark gefährdete Art von WEIDNER (1994) vereinzelt im Pfälzerwald festgestellt, wobei die Fundorte bis auf einen bei Stelzenberg (LK Kaiserslautern) nur im Landkreis Südwestpfalz liegen. Die Biotopkartierung ergänzt einen Fundort aus dem Bereich des NSG "Geißweiher" in der Westpfälzer Moorniederung.

¹⁹³ Habitate von *P. baton* sind durch reichlich ausgebildete Polster von *Thymus serpyllum* (Thymian) charakterisiert, die windgeschützt liegen. Diese Thymianbestände sind eingebettet in eine niedrige und lückige Vegetation mit offenen Bodenstellen. Zwischen den Vorkommen von Bäumen (Kiefern) und Faltern besteht eine negative Korrelation, d. h. die Anzahl der Tiere nimmt mit abnehmender Baumbedeckung zu (VÄISÄNEN et al. 1994). Diese Autoren schlagen als Schutzmaßnahme für den Graublauen Bläuling vor, auf ca. 50 x 50 m großen baumfreien Flächen die Ausbildung einer thymianreichen Vegetation zu fördern; Anteile des Thymians zwischen 1 und 9% sind an optimal von *P. baton* besiedelten Bereichen zu finden. Im Planungsraum dürften durch eine extensive Schafbeweidung optimale Biotope zu entwickeln sein; größere Entwicklungsbereiche mit noch reichlich ausgebildeten Thymianbeständen existieren u. a. in einem kleinen Seitental am Spießwoogtal (eig. Beob. der Autoren).

¹⁹⁴ In vielen Bereichen Mitteleuropas ist der Warzenbeißer typisch für Borstgrasrasen oder sonstige kurzrasige Magerrasentypen. Dies ist u. a. auf seine hohen Anforderungen an die Wärmegunst eines Biotops (Männchen stridulieren erst ab Lufttemperaturen von ca. 23°C) zurückzuführen; andererseits benötigen die Eier zur Entwicklung hohe Bodentemperaturen und einen unmittelbaren Kontakt mit Bodenwasser (vgl. DETZEL 1991, WEIDEMANN et al. 1990). Solche Biotopbedingungen sind sehr oft an südexponierten Borstgrasrasen realisiert, im Landkreis Südwestpfalz offensichtlich aber eher in Halbtrockenrasen und sonstigen Magerrasentypen mittlerer Standorte (vgl. Thematische Deckfolie). Ähnliches trifft auch auf die wenigen Vorkommensorte im Landkreis Kaiserslautern (z. B. NSG "Eulenkopf") zu. SIMON (1988) dokumentiert Nachweise des Warzenbeißers im Landkreis Südwestpfalz von Biotopen, die meist an sandige oder sonstige trockene bzw. vegetationsarme Biotope angrenzen (vgl. auch HÜTHER 1959).

Auch in Großbritannien werden die Kalkhalbtrockenrasen als Lebensraum bevorzugt (CHERRILL & BROWN 1990). Dort werden in der Regel Rasen mit einer Vegetationshöhe von unter 5 cm als Lebensraum genutzt; jedoch sind zum Überleben der verschiedenen Entwicklungsstadien weitere Vegetationshöhen notwendig (bis ca. 20 cm Höhe und einem Flächenanteil bis ca. 25%), so daß ein kleinräumiges Mosaik verschiedener Vegetationsbestände für den Warzenbeißer notwendig ist.

Eventuell nutzt der Warzenbeißer im Planungsraum v. a. die (schmalen) Übergangsbereiche zwischen verschiedenen Biotoptypen. So ließe sich sicherstellen, daß einerseits beispielsweise in Halbtrockenrasen die zum Stridulieren notwendigen wärmebegünstigen, kurzrasigen Biotopbedingungen und andererseits aber in angrenzenden feuchteren Wiesen mittlerer Standorte die zur Eientwicklung notwendige Bodenfeuchte vorgefunden werden würden.

¹⁹⁵ Diese Art weist eine "regionale Stenökologie" auf und ist nördlich der Alpen im wesentlichen auf punktförmige Vorkommen in xerothermen Gebieten beschränkt. In Baden-Württemberg sind dies u. a. Halbtrockenrasen, in Norddeutschland können es aber auch Teilflächen innerhalb von Hochmooren sein (vgl. DETZEL 1991). Im Landkreis Südwestpfalz werden v. a. Biotope im Zweibrücker Hügelland und im Dahner Felsenland besiedelt (GNOR 1994).

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | die gut mit Wasser versorgten Bereiche eines Halbtrockenrasens angewiesen ¹⁹⁴ . Der Buntbäuchige Grashüpfer (<i>Omocestus ventralis</i>) besiedelt Lebensräume "mit geringem Raumwiderstand" (DETZEL 1991) ¹⁹⁵ . |
| Halboffenland zwischen Magerrasen und Wald; verbuschte Halbtrockenrasen | Gelbwürfeliges Dickkopffalter (<i>Carterocephalus palaemon</i>): Raupe an Fiederzwenke und anderen Gräsern; Brauner Würfelfalter (<i>Hamearis lucina</i>): Eiablage an Echte Schlüsselblume (im Gebiet wahrscheinlich auch Hohe Schlüsselblume). |
| an lichte Kiefernwälder grenzende, mit Wacholderbüschen aufgelockerte Halbtrockenrasen | Bergzikade (<i>Cicadetta montana</i>) ¹⁹⁶ ; Märzveilchen-Perlmutterfalter (<i>Fabriciana adippe</i>) ¹⁹⁷ . |
| höherwüchsige, gras- und staudenreiche Halbtrockenrasen | Obligatorischer Nahrungsbiotop für viele "Rasen"-Schmetterlinge. Mattscheckiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus acteon</i>) in "vergrasten" Biotopen ¹⁹⁸ : Eiablage in der Blattscheide dürrer Grashalme. Hainveilchen-Perlmutterfalter (<i>Clossiana dia</i>): Raupe an Veilchenarten in "versauerten" Magerrasen. Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>): an südwestexponierten Hängen von Halbtrockenrasen oder sonstigen thermisch begünstigten Magerrasen (DETZEL 1991) ¹⁹⁹ . |
| höherwüchsige, gras- und staudenreiche Weinbergsbrachen mäßig warmer Lagen | Weinhähnchen (<i>Oecanthus pellucens</i>), Sichel-schrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>): besiedelt werden bevorzugt Brachestadien mit einer mittelhohen Krautschicht von ca. 30-50 cm, eine fast geschlossene Verbuschung mit niedrigwüchsigen Gehölzen |

¹⁹⁶ Die Art wurde im Planungsraum nur südlich von Zweibrücken in den Naturschutzgebieten Monbijou und Wahlbacher Heide nachgewiesen (NIEHUIS & SIMON 1994).

¹⁹⁷ Nach den Beobachtungen von RIEBE (1994) fressen die Raupen von *F. adippe* ausschließlich an *Viola hirta*. Weibchen suchen zur Eiablage lichte Wälder auf; im Untersuchungsgebiet von RIEBE waren dies lichte Kiefernwälder und Eichen-Hainbuchenwälder. Die Eiablage erfolgt bis zu 1 m entfernt von *V. hirta* an linear ausgeprägten toten Pflanzenteilen wie Kiefernadeln und Gras oder - besonders häufig - in Moospolstern. An *Viola mirabilis* im Eichen-Hainbuchenwald erfolgten ebenfalls Eiablagen, jedoch nehmen die Raupen diese *Viola*-Art nicht als Futterpflanze an. Nur lichte Wälder bzw. ausgeprägte Waldsaumbereiche mit *V. hirta* sind als Lebensraum des Märzveilchen-Perlmutterfalters geeignet. Nach EBERT & RENNWALD (1991) werden auch *V. canina* und *V. odorata* als Nahrungspflanze von der Raupe angenommen.

¹⁹⁸ Nach Aufgabe der Bewirtschaftung bilden sich grasreiche Biotope, in denen wegen der vielfach durchgeführten Brand-"pflege" feuerresistente und relativ produktive Gräser (*Fiederzwenke*, *Brachipodium pinnatum*) dominiert werden. Weitergehende Verbuschung mit der Folge starker Beschattung wird von der Art nicht toleriert.

THOMAS (1983) zufolge kommt der Mattscheckige Braundickkopffalter in geschlossenen Populationen vor. Das bedeutet, daß einerseits innerhalb eines Biotopes hohe Abundanzen erreicht werden, daß andererseits die dazwischenliegenden Biotope jedoch nicht bzw. kaum besiedelt werden. THOMAS betont, daß die Raupe von *T. acteon* stark an das Vorkommen von *Brachipodium pinnatum* geknüpft ist. Die Dominanz von *B. pinnatum* im Vegetationsaufbau bestimmt wesentlich die Chancen zur Ausbildung von großen Populationen von *T. acteon*.

¹⁹⁹ KINDVALL (1996) stellte fest, daß *M. bicolor* aufgrund des Feuchtigkeitsbedürfnis der frühen Entwicklungsstadien (in trockenen Jahren) die eher dicht wachsenden, höheren Vegetationsbestände in thermisch begünstigten Biotopen bevorzugt; in feuchten, regenreichen Jahren werden eher die offenen, weniger stark bewachsenen Biotope bevorzugt. Somit ergibt sich bei dieser Art eine enge Einnischung in Vegetationsstrukturen in Abhängigkeit vom Wetter. Dies bedeutet, daß v. a. Biotopmosaiken aus verschiedenen genutzten Magerbiotopen den Lebensraumansprüchen einer Metapopulation von *M. bicolor* am besten gerecht werden (vgl. auch KINDVALL 1995 und KINDVALL & AHLEN 1992), welche v. a. bei extremen Wettersituationen eine höhere Sicherheit gegenüber einem lokalen oder regionalen Aussterben bieten.

wie z. B. Brombeere und Waldrebe wird toleriert (FROEHLICH 1989a, NIEHUIS 1991)^{200,201}.
Wichtiger sekundärer Eiablage- und Larvalbiotop des Segelfalters (KINKLER 1991)²⁰².

Für überlebensfähige Populationen des Weinhähnchens kann ein Minimalareal von 0,5-1 ha angenommen werden (NIEHUIS 1991a); dauerhaft und zusammenhängend besiedelte Flächen mit größeren Populationen sind in mit dem Planungsraum vergleichbaren Räumen (dem rechtsrheinischen Mittelrheintal und dem unteren Lahntal) jedoch über 10 ha groß (FROEHLICH in NIEHUIS 1991a). Als wenig flugfähige Art ist die aktive Ausbreitungsfähigkeit des Weinhähnchens eher als gering einzuschätzen²⁰³. Die Beobachtung an einem Einzelexemplar zeigt, daß dieses innerhalb von vier Wochen lediglich einen Ortswechsel von 300 m durchführte (FROEHLICH 1989a).

Für die biotoptypischen Bläulinge und Widderchen können auch kleinere Flächen der Halbtrocken- und Trockenrasen Lebensraumfunktionen (z. B. als Larvallebensraum) haben. Für die wenig mobilen Arten Schwarzfleckiger Bläuling und Silbergrüner Bläuling gibt THOMAS (1984) die Mindestfläche für eine Population mit ca. 0,5-1 ha bzw. 1-2 ha an. Neue Berechnungen von GIEBELER et al. (1995) lassen jedoch vermuten, daß die Lebensräume von *M. arion* größer, d. h. etwa 12 ha groß sein müssen, damit die Überlebenswahrscheinlichkeit 50 Jahre entspricht. Die Aktionsradien der Mehrzahl der Magerrasen-Widderchen sind nach Einschätzung von SMOLIS & GERKEN (1987) zwischen 400 und 800 m anzusetzen²⁰⁴. Im Landkreis Trier-Saarburg war die biotoptypische Faltergemeinschaft erst auf Flächen ausgeprägt, die mindestens fünf Hektar (einschl. der umliegenden Magerwiesen) groß waren (FÖA 1993). Auf den kleineren Flächen ist die Individuendichte der Bläulinge, Dickkopffalter und Widderchen sehr gering und die Scheckenfalter fehlen im allgemeinen. Der Ehrenpreis-Scheckenfalter besiedelt im Planungsraum nur großflächige, mit anderen blütenreichen Wiesen vernetzte Lebensräume²⁰⁵.

BOURN & THOMAS (1993) halten den Dunkelbraunen Bläuling für mobil. Weibchen konnten im Durchschnitt 114 ± 22 m und Männchen 89 ± 27 m vom Ursprungsort entfernt festgestellt werden; selbst die Distanz zwischen zwei günstigen Biotopen, die von einer 320 m breiten Landwirtschaftsfläche getrennt wurden, wurde überwunden.

Wahrscheinlich können einige wenig spezialisierte Arten trockene Bahndammböschungen, Weg- und Straßenböschungen, Geländekanten und Weinbergsmauern für Dispersionsbewegungen nutzen²⁰⁶.

²⁰⁰ Nach KETTERING (mdl.) kommt das Weinhähnchen zur Zeit im NSG Monbijou vor.

²⁰¹ Das Weinhähnchen findet nach NIEHUIS (1991a) zusagende Habitatstrukturen u. a. in Weinbergsbrachen, solange der flächendeckende Gehölzbewuchs eine Höhe von mehr als 1 m nicht erreicht hat.

²⁰² KRAUSS (1993) nennt das NSG Monbijou als Fundort des Segelfalters.

²⁰³ Bei dieser Art sind jedoch offensichtlich Populationsschwankungen stark ausgeprägt, wobei ein Auftreten individuenreicher Vorkommen in zahlreichen potentiellen Biotopen größerer Räume, in denen das Weinhähnchen jahrelang nicht nachgewiesen wurde, möglich ist (ZACHAY 1993, FROEHLICH in SANDER (1992) für das Saar- und Moseltal). Als Ausbreitungs- und Vernetzungsstrukturen bzw. als Lebensraum von (temporären) Populationen haben dabei krautige Ruderalfluren an Straßen-, Bahn-, Uferböschungen oder lückig bewachsenen Hochwasserdämmen eine wesentliche Bedeutung (vgl. NIEHUIS 1991a, MESSMER 1991). Die genaue Ausbreitungsstrategie des Weinhähnchens ist noch ungeklärt (SANDER 1992); eine Rolle spielt dabei auch die Möglichkeit der passiven Verdriftung (z. B. von Eiern in Pflanzenstengeln (FROEHLICH 1990).

²⁰⁴ Für die Widderchen ist u. a. das Vorhandensein niedrigwüchsiger Fabaceen als Larvalnahrungspflanzen wichtig. Mittelhohe violettblühende Dipsacaceen sind als Imaginalnahrungspflanzen sowie Rendezvous- und Schlafplätze (vgl. NAUMANN & WITTHOHN 1986, SMOLIS & GERKEN 1987) wichtig. Für das Vorkommen der Bläulinge ist das Auftreten mehrerer Kolonien der mit ihnen in Symbiose lebenden verschiedenen Ameisenarten sowie großer Raupenfutterpflanzenbestände unabdingbar. Unter solchen Bedingungen kann der Silbergrüne Bläuling in hohen Raupendichten auf kleinster Fläche vorkommen (bis zu 20 Tiere/m², vgl. FIEDLER & MASCHWITZ 1989).

²⁰⁵ Die Bedeutung von Biotopkomplexen aus Halbtrockenrasen und Magergrünlandbiotopen ergibt sich auch aus den Beobachtungen der Schmetterlingskartierung im Landkreis Bitburg-Prüm des Jahres 1991. Hohe Populationsdichten wurden in (größeren) Halbtrockenrasen erreicht, während die Populationsdichte auf Magergrünland, das Halbtrockenrasen vernetzte, niedriger lag. Zumindest im Raum Irrel / Echternacherbrück war die Populationsdichte 1991 so hoch, daß es zu einem intensiven genetischen Austausch zwischen den meisten Halbtrockenrasen-Populationen gekommen sein muß (vgl. LfUG & FÖA 1994b).

²⁰⁶ Dies gilt für zumeist weniger stenök eingemischte Arten. Für die eigentlichen Biotopspezialisten unter den Halbtrockenrasenarten konnten Vernetzungsbeziehungen über Straßenböschungen etc. bislang nicht nachgewiesen werden (vgl. LÜTTMANN & ZACHAY 1987).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Wärme- und Sonneneinstrahlung (Exposition des Biotops)
- ▶ einem geringen Verbuschungsgrad zwischen ca. 30 und 60%
- ▶ einem reichen Nahrungsangebot (Blütenpflanzenhorizonte)
- ▶ einer lockeren, niedrigwüchsigen bis mittelhohen, reich strukturierten Krautschicht
- ▶ einer möglichst geringen Kompartimentierung des Biotops durch Hecken etc.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu

- ▶ Trockenrasen, Felsen und Trockengebüschen
- ▶ Stütz- und Trockenmauern
- ▶ Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden
- ▶ Trockenwäldern (Teillebensräume im großflächigen Biotopkomplex)
- ▶ Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (Nahrungsbeziehungen).

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Flächenansprüche typischer Arten sollten Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen eine Mindestfläche von 5 ha haben. Kleinere Biotopausbildungen sollten in Biotopkomplexe mit Magerwiesen, extensiv genutzten Äckern, Trockengebüschen, Trockenwäldern und lichten Kiefernwäldern eingebettet sein. Eine Entfernung zwischen zwei Biotopen des gleichen Typs sollte 100-500 m möglichst nicht überschreiten.

10. Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Dieser Biotoptyp kommt im Planungsraum v. a. im Dahn-Annweiler Felsenland und im Pfälzerwald an isoliert stehenden Felstürmen, Felsmauern und Felsnasen vor. Das Erscheinungsbild ist durch den Wechsel unbewachsener Fels- oder Felsgrusbereiche, farnreicher Felsspaltvegetation und von Zwergsträuchern dominierter Felsheiden gekennzeichnet²⁰⁷. Häufig wurzeln einzelne krüppelwüchsige Eichen oder Kiefern in Felsspalten oder schließt sich ein Eichentrockenwald an die Felsvegetation an. Die für Felsen ungewöhnlich günstige Wasserversorgung ermöglicht eine üppige Moos- und Flechtenvegetation.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden^{208,209}:

Felsspalten²¹⁰

in kalkarmen, frischen, nicht zu nährstoffarmen Felsspalten in wintermilden Tieflagen auf (beschatteten) Standorten mit feinerde-reichen Stellen

Asplenietum septentrionalis-adianti-nigri (Gesellschaft des Schwarzen Streifenfarns)²¹¹

besonders luftfeuchte und frische Spalten an Buntsandsteinfelsen in wintermilder meist stark beschatteter süd- oder westexponierter Lage

Crocynio-Asplenietum billotii (Gesellschaft des Eiblättrigen Strichfarns)²¹²

Felsgrus- und Felsband-Standorte

sehr flachgründige, trocken-warme, südexpo-nierte, voll besonnte, kalkreiche Felsböden

Alyso alyssoides-Sedion albi (Thermophile süd-mitteuropäische Kalkfelsgrus-Gesellschaften)²¹³

Felsköpfe und -rippen saurer Gesteine

Genisto pilosae-Callunetum (Sandginsterheide)²¹⁴

²⁰⁷ Eine detaillierte Beschreibung der Vegetation der Buntsandsteinfelsen des Planungsraumes ist bei LÜPNITZ & STEGER (1989) zu finden.

²⁰⁸ Diese gehören folgenden gesellschaftsarmen, pflanzensoziologischen Klassen bzw. Verbänden an: Asplenieta (Felsspalten- und Mauerfugengesellschaften), Sedo-Sclerantheta (Sandrasen- und Felsgrusfluren), Berberidion (Berberitzengebüsche).

²⁰⁹ Viele der Ausbildungen des Biotoptypes (v. a. die Vegetationsbestände der Felsspalten und -bänder) können auch an anthropogenen Felsstandorten von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern vorkommen, die im Planungsraum vielfach in unmittelbarer Nachbarschaft zu den natürlichen Felsstandorten vorhanden sind. Es bestehen daher auch bei den kennzeichnenden Tierarten enge Beziehungen zum Biotoptyp 21.

²¹⁰ Für die Biotopausbildung der kühl-frischen Felsspalten vgl. auch Biotopsteckbrief 14.

²¹¹ Die Gesellschaft kommt relativ häufig an den Buntsandsteinfelsen des Pfälzerwaldes und speziell des Dahner Felsenlandes vor (vgl. LÜPNITZ & STEGER 1989).

²¹² Die sehr seltene Gesellschaft kommt isoliert vom atlantischen Hauptareal an Buntsandsteinfelsen des südlichen Pfälzerwaldes und der angrenzenden Nordvogesen vor (SCHULZE & KORNECK 1971, OBERDORFER 1992, POTT 1992).

²¹³ Diese Trockenrasengesellschaft kommt lediglich auf Melaphyrfelsen im Glan- und Lautertal vor. Die Vorkommen sind der letzte Ausläufer des Nordpfälzischen Verbreitungsgebietes. LÖHR (1966) beschrieb die Bestände an den Grieser Felsen im LK Kaiserslautern.

²¹⁴ Die Sandginsterheide ist als natürliche Gesellschaft an Buntsandsteinfelsen des Dahn-Annweiler Felsenlandes und des Pfälzerwaldes weit verbreitet (LÜPNITZ & STEGER 1989). Sie bildet hier sehr häufig Komplexe mit Trockenwäldern (Luzulo-Querceten). Sekundäre Standorte befinden sich in aufgegebenen Steinbrüchen.

Trockengebüsche (Berberidion)-Standorte

trocken-warme, flachgründige Hänge und Kuppen Pruno-Ligustretum (Schlehen-Liguster-Gebüsch)²¹⁵

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gefährdung der Trockenbiotope ist i. d. R. eher als gering einzuschätzen, soweit sie an ihren Extremstandorten keinem unmittelbaren Nutzungsdruck unterliegen. Eine Beeinträchtigung einzelner Buntsandsteinfelsen im Dahn-Annweiler Felsenland wird durch den Klettersport verursacht²¹⁶. Eine weitere Gefahr geht von Erschließungs- oder Restaurationsmaßnahmen (u. a. Verfügen der Mauerfugen) an den Burgen aus. Trockenbiotope werden insbesondere im Bereich der Burgfelsen durch Nährstoffeinträge und Trittbelastung stark beeinträchtigt.

Biotop- und Raumannsprüche

Felswände in Flußtälern, Sandsteinfelsen und Steinbrüche Wanderfalken²¹⁷, Uhu^{218,219}, Steinrötel²²⁰.

stark besonnte, fast vegetationsfreie Felspartien Mauereidechse: südexponierte, offene und bewachsene Gesteinsoberflächen mit Spalten und Löchern; im Pfälzerwald auch an stark besonnten Waldwegen (SIMON, mdl.)²²¹ (vgl. Biotopsteckbrief 21).

Gesamtlebensraumkomplex: südexponierte Hänge mit einem Mosaik aus niederwüchsiger Vegetation, Gebüsch und Felsfluren Segelfalter (*Iphiclides podalirius*): sonnenexponierte, trockene Biotope mit 60-100 cm hohen Wiechskirschen und Schlehen (Eiablagepflanzen) (KINKLER 1990b)²²².

²¹⁵ Primäre Trockengebüsche kommen im Planungsraum lediglich auf Melaphyrfelsen im Nordpfälzer Bergland vor. Die Biotopkartierung nennt hier 6 Standorte. Die von der Biotopkartierung ebenfalls zum Berberidion gestellten Gebüsch im Zweibrücker Westrich sind Sukzessionsstadien der Wiederbewaldung von Halbtrockenrasen. In der Bestandskarte sind sie als Gebüsch mittlerer Standorte dargestellt.

²¹⁶ Jedoch wurden zwischen der Kreisverwaltung Südwestpfalz und den Kletterern Regelungen getroffen, die den Interessen des Arten- und Biotopschutzes und der Sportkletterer weitgehend gerecht werden.

²¹⁷ Um 1930 waren aus dem "wasgauischen Felsenland" etwa 20 Wanderfalkenpaare bekannt (SINGER 1978). 1994 versuchten im Bereich des Pfälzerwaldes ca. 15 Brutpaare des Wanderfalken zu brüten; 28 Jungvögel wurden erbrütet (vgl. BECHT & BOSSELMANN 1995). Im Biosphärenreservat Nordvogesen stieg von 1984 bis 1996 der Wanderfalkenbrutbestand von 1 auf 14 Brutpaare, wovon 1996 jedoch nur 7 erfolgreich brüteten (MULLER 1997).

²¹⁸ KOHLER (1994) berichtet (überwiegend unter Verwendung der Angaben von SINGER 1978 und KAISER 1981) über den Uhu im Pfälzerwald, der im 19. Jahrhundert wahrscheinlich relativ häufig war. Vor allem im Bereich Hinterweidenthal (Zieglertal und Hornbachtal) sowie am Bakelstein (nahe Hauenstein) scheint der Uhu regelmäßig vorgekommen zu sein. In den 70er Jahren dieses Jahrhunderts gelangen Beobachtungen des Uhus im Bärenbrunner Tal. Erst 1989 wurde in der Nähe der Schützenwand bei Dahn wieder ein Brutnachweis des Uhus im Pfälzerwald erbracht. Im Biosphärenreservat Nordvogesen brütet seit 1986 der Uhu an einem kleinen, im Wald gelegenen Felsen relativ regelmäßig; insgesamt scheinen zur Zeit etwa 3 Brutpaare im südlich angrenzenden Bereich des Planungsraumes in Frankreich vorzukommen (MULLER 1997).

²¹⁹ In der Eifel bevorzugt der wiedereingebürgerte Uhu heute Steinbrüche als Bruthabitat deutlich gegenüber den früher ausschließlich besiedelten Felshabitaten in steilen Kerbtälern (BERGERHAUSEN et al. 1989).

²²⁰ Der Steinrötel kam bis Anfang des Jahrhunderts bei Dahn und "Weidenthal" im Landkreis Südwestpfalz vor (KINZELBACH 1965); diese Vogelart war ebenfalls bis Anfang dieses Jahrhunderts in Rheinland-Pfalz in geeigneten Biotopen (u. a. Felswände in den Tälern von Mosel, Rhein und Ahr) verbreitet (vgl. u. a. LFUG & FÖA 1992a, 1993a).

²²¹ "Im Pfälzerwald dringt die Art im Bereich der Südpfalz (Buntsandsteinfelsen in Kiefernwäldern des südlichen und westlichen Pfälzerwaldes sowie im Westrich) weit in Mittelgebirgslagen vor. Die Mauereidechse fehlt praktisch keiner Burgruine und keinem der weit verstreuten Einzelfelsen des 'Dahner Felsenlandes'." Weiterhin wurde die Art an Bunkerruinen des Westwalles festgestellt (BAMMERLEIN et al. in BITZ et al. 1996).

²²² Für die Population im Bereich der Ahr ist die Schlehe die Hauptfutterpflanze; 65% aller Raupenfunde erfolgten an Prunus

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ökotope zwischen Rasen- und Gehölzbiotopen in stark besonnten Hanglagen | Roter Scheckenfalter (<i>Melitaea didyma</i>) ²²³ : Säume mit lückiger Vegetation, von Felspartien durchsetzt; Raupe an Lamiaceae (z. B. Aufrechter Ziest) und Scrophulariaceae (Gamander-Ehrenpreis; Gemeines Leinkraut, BUSCH 1938); Nektaraufnahme v. a. an <i>Origanum vulgare</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> und <i>Allium sphaerocephalon</i> ²²⁴ . |
| höherwüchsige blütenreiche xerotherme Säume | Nektarhabitat fast aller biotoptypischer Tagfalter. |
| Trockengebüsche auf extrem trockenheißen, sonnenexponierten Felsstandorten | Der Punktschild-Prachtkäfer (<i>Ptosima flavoguttata</i>) oder der Rüsselkäfer <i>Anthonomus humeralis</i> entwickeln sich v. a. in Weichselkirschen- (<i>Prunus mahaleb</i>) und Schlehen- (<i>P. spinosa</i>) Beständen (vgl. NIEHUIS 1988; KOCH 1985). |
| flachgründige Felskopf-, Felsgrus- und Felsbandstandorte mit <i>Sedum album</i> und <i>Sedum</i> sp. | Die Raupen der Nachtfalterarten Bräunlicher Felsflur-Kleinspanner (<i>Sterrhia eburnata</i>) oder Blaugrauer Felsen-Steinspanner (<i>Gnophos pullata</i>) leben an <i>Sedum album</i> und <i>S. reflexum</i> (KINKLER et al. 1981, KRAUS 1993). |
| steinige, felsige bzw. sandig-grusige, mehr oder weniger horizontal geprägte, vegetationsarme Standorte | Blauflügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i>) ²²⁵ , Steppengrashüpfer (<i>Chorthippus vagans</i>) ²²⁶ . |
| Felsspalten und Schuttfächer aus sandig-grusigem Material am Fuße von Felssteinwänden | <p>Von den 86 in Mitteleuropa vorkommenden Blütenspannerarten leben 10 monophag an Pflanzen vergleichbarer Standorte (vgl. WEIGT 1987). Nistmöglichkeit für wärmeliebende Insektenarten: Mauerbienen z. B. <i>Osmia andrenoides</i>, die v. a. Abwitterungshalden besiedelt; Felsspalten als Nistplatz werden von Wollbienen <i>Anthidium manicatum</i>, <i>A. oblongatum</i>, <i>A. punctatum</i>, der Maskenbiene <i>Hylaeus punctatissimus</i> oder der Furchenbiene <i>Lasiglossum nitidulum</i> genutzt (WESTRICH 1989a, 1989b: 71, vgl. auch BRECHTEL 1986).</p> <p>In senkrechten, trockenen, süd- oder südostexponierten Felsspalten (z.B. Bundsandsteinfelsen, Schieferwände) können v. a. kälteresistente Fledermausarten wie das Braune Langohr auch außerhalb von Höhlen und Stollen (vgl. Biotopsteckbrief 20) überwintern (vgl. ZIMMERMANN & VEITH 1989, SEILER & GRIMM 1995).</p> <p>In sandig-grusigen Verwitterungshalden unterhalb sonnenexponierter Felsbänder legt der Ameisen-</p> |

spinosa (vgl. KINKLER 1991).

²²³ Aktuelle Funde aus dem Planungsraum scheinen zur Zeit nicht vorzuliegen (vgl. KRAUS 1993).

²²⁴ Beobachtungen der Verfasser am Lemberg/Nahe (LÜTTMANN & ZACHAY 1987).

²²⁵ Auch auf Ersatzstandorten (Biotoptyp 19).

²²⁶ Die Vorkommen des Steppengrashüpfers im Planungsraum konzentrieren sich auf Fels- und sonstige trockenwarme Rohbodenstandorte im Pfälzerwald und auf den Standortübungsplatz am Großen Fröhnerhof. Daneben ist die Art von den Unteren Lauterhöhen (ein Fundort am südlichen Ortsrand von Niederkirchen, LK Kaiserslautern) bekannt.

löwe Myrmelon europaeus seine Fangtrichter an (WEITZEL 1989b).

locker bewachsene, trocken-heiße Steinschutthalden und Felsbänder

Nachfalterarten: Eupithetia semigraphata (Raupe an Thymian und Dost) (KINKLER et al. 1981, KRAUS 1993).

Zum Erhalt einer auf Dauer überlebensfähigen Uhopopulation ist nach GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER (1980) eine Siedlungsdichte von 1 Paar auf 80-100 km² erforderlich²²⁷.

Aus eigenen Beobachtungen ergibt sich für den Segelfalter ein Mindestareal - zusammengesetzt aus verschiedenen Biotopen dieses Biotoptyps, Streuobstwiesen und Weinbergsbrachen - von 50 bis 60 ha²²⁸ (vgl. WEIDEMANN 1986).

MERKEL (1980) ermittelte für die Blauflügelige Ödlandschrecke einen Minimallebensraum von wenigen Quadratmetern.

Für die Eifel stellen BERGERHAUSEN et al. (1989) für den Uhu eine deutliche Bevorzugung von Horstplätzen in einer Entfernung von 2-6 km zu einem bereits besiedelten Nachbarterritorium fest. Bei einer "kritischen" Distanz von Horstplatzabständen über 15 km ist mit Isolationseffekten zu rechnen (nach FREY in BERGERHAUSEN et al. 1989), da ausfallende Partner oder Brutpaare erst nach langer Zeit ersetzt werden.

Bei der Mauereidechse können lineare, felsig-steinige Strukturen (Felsbänder, geschotterte Wege, Bahndämme, Mauern) eine Vernetzung zwischen den Populationen sicherstellen.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist in Anpassung an ihren kleinflächigen Lebensraum gut flugfähig (LÜTTMANN & ZACHAY 1987); dies wird auch für andere, diesen Biotoptyp besiedelnde Tierarten (z. B. Laufkäfer, Hautflügler) angenommen. Aufgrund der natürlichen Kleinflächigkeit der Lebensräume kann eine Besiedlung nur durch mobile Arten erfolgen, die jedoch hochspezialisierte Ansprüche an den Biotop stellen. Abgesehen vom Segelfalter dürften die übrigen Insektenarten jedoch selten mehrere hundert Meter Entfernung zurückzulegen.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Exposition der Felsstandorte (vor allem nach S und SW)
- ▶ einer starken Besonnung

²²⁷ Eine detaillierte Beschreibung der besiedlungsbestimmenden Habitatstrukturen, die innerhalb eines Uhereviere vorhanden sein müssen, geben BERGERHAUSEN et al. (1989) für die Eifel.

²²⁸ Wesentlich für das dauerhafte Vorkommen dieser mobilen Art ist das Vorhandensein mehrerer, für die Reproduktion wichtiger und geeigneter Biotopstrukturen innerhalb des Areals einer Population: freistehende Felsen oder herausragende Bergkuppen als Partnerfindungsplätze und Felssporne und -rippen mit Trockengebüschen als primären Eiablage- und Larvalbiotopen (KINKLER 1991).

Locker mit niedrigwüchsigen Schlehen oder Weichselkirschen verbuschte Weinbergsbrachen, Halbtrockenrasen oder Magerwiesen können für den Segelfalter wichtige sekundäre Eiablage- und Larvalbiotope sein, wobei in den Weinbergsbrachen Trockenmauern Ersatz für die Felsrippen sind (KINKLER 1991). Bei natürlicher Entwicklung zum Wald - ohne Nutzungseingriffe - fallen diese Bereiche als Entwicklungsbiotope des Segelfalters aus, sobald keine Voraussetzungen mehr zum Entstehen eines bodenheißen Kleinklimas infolge zunehmender Beschattung gegeben sind.

Diese Autoren betonen, daß an fast allen rezenten Segelfalter-Flugorten in Rheinland-Pfalz solche primären Trocken(-gebüsch)-Biotope existieren, die teilweise mehrere Hektar umfassen und mit mehreren hundert Schlehen- und Weichselkirschegebüchen bewachsen sind. "Dort wo diese Primärbiotop fehlen oder zu klein sind, ist der Segelfalter heute weitgehend verschwunden oder nur mehr sehr vereinzelt zu finden" (KINKLER 1991: 57). Im Planungsraum trifft dies v. a. auf die Segelfalter-Vorkommen in der Ahrefel und an den Vulkanbergen und steilen Felsrändern von Eifelrand und unterem Mittelrheingebiet zu, wo die Art zur Zeit nur noch selten und vereinzelt als Imago beobachtet wird. Hier existieren keine oder nur noch suboptimale Larvalbiotope (z. B. am Bausenberg), die eine erfolgreiche Reproduktion des Segelfalters unwahrscheinlich machen.

- ▶ einem Nischen- und Spaltenreichtum und dem Vorhandensein von mehr oder weniger lockerem Material
 - ▶ einer lückigen Vegetation
 - ▶ Bodenverwundungen
 - ▶ einem reichen Nahrungsangebot (Blütenpflanzenhorizonte).
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu
- ▶ Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen
 - ▶ Ruinen, Stütz- und Trockenmauern
 - ▶ Trockenwäldern
 - ▶ Waldsäumen
 - ▶ reichstrukturierten, blütenreichen offenlandbestimmten Biotoptypen.

Zielgrößen der Planung

Gehölzarme Trockenbiotope sind an ihren natürlichen Standorten unabhängig von ihrer Flächenausdehnung zu erhalten.

Aus vegetationskundlicher Sicht sind bereits Flächen von wenigen Quadratmetern von hoher Naturschutzbedeutung. Aus faunistischer Sicht sollten Flächen dieses Biotoptyps minimal 1 ha groß sein. Zum Erhalt des Arteninventars dieses Biotopkomplexes sind Flächenmosaiken aus den o. g. Biotoptypen von 50 bis 60 ha Größe notwendig.

11. Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind auf trockenen bis mäßig feuchten Standorten, vor allem auf flachgründigen, nährstoffarmen Rankern und Felsköpfen wachsende magere, grasreiche Pflanzengesellschaften, die eine lockere, offene Grasnarbe bilden. Seltener existieren Borstgrasrasen auch auf tiefgründigeren Braunerden und Pseudogleyen. Ihre Entstehung verdanken sie überwiegend einer extensiven menschlichen Nutzung (i. d. R. einer unregelmäßigen und selektiven, (Über-)Beweidung (KLAPP 1951).

Borstgrasrasen waren früher in der Kaiserslauterer Senke weit verbreitet. Heute sind hier nur noch Relikte der einst häufigen Gesellschaft zu finden (MANZ 1989). Im Dahner Felsenland kommen Borstgrasrasen in der unmittelbaren Umgebung von Mooren vor. Darüber hinaus sind hier Magerrasen, die Übergänge zu Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen zeigen, weit verbreitet.

Durch extensive Wirtschaftsweisen entstandene großflächige sekundäre Zwergstrauchheiden kommen im Planungsraum nur selten vor. Natürliche (primäre) Zwergstrauchheiden sind darüber hinaus als regelmäßiger Bestandteil von Trockenbiotopkomplexen auf Felsstandorten im Pfälzerwald und im Dahn-Anweiler Felsenland ausgebildet²²⁹.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Borstgrasrasen (*Violion caninae*)²³⁰

auf lehmig sauren, niederschlagsreichen Standorten

Polygalo-Nardetum (Kreuzblumen-Borstgrasrasen)^{231, 232}

sommerwarme, mäßig trockene, nährstoffarme, saure Sandböden

Dianthus deltoides-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft (Heidenelken-Straußgrasgesellschaft)²³³
Thymo-Festucetum (Thymian-Schafschwingelrasen)

kleinflächig in Borstgrasrasen eingelagerte Naßstellen

Juncetum squarrosi (Borstgras-Torfbinsenrasen)²³⁴

²²⁹ Vgl. KORNECK (1974). Solche meist kleinflächigen Zwergstrauchheide-Ausbildungen sind in der Bestandskarte in der Regel als Bestandteil des Biotoptyps 10 dargestellt.

²³⁰ Vgl. zu den Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz auch MANZ (1989, 1990a, 1990b), KLAPP (1951) und PEPPLER (1992).

²³¹ Die Gesellschaft kommt selten in der Kaiserslauterer Senke und im südlichen Pfälzerwald vor (MANZ 1990a, PEPPLER 1992).

²³² Auf sommerwarmen und -trockenen Standorten kommt im Pfälzerwald selten der Flügelginster-Borstgrasrasen (*Festuco-Genistetum sagittalis*) vor. PEPPLER (1992) versteht diesen jedoch lediglich als Tieflagenvariante des *Polygalo-Nardetum*. Noch zu Beginn des Jahrhunderts waren bei Kaiserslautern floristisch sehr reiche Bestände auf Ödlandbrachen (sogenannte "Drieschen") vorhanden (STOFFEL 1928).

²³³ Die Gesellschaft ist im Dahner-Felsenland weit verbreitet. Sie kommt hier sehr häufig an Wegböschungen und im Mosaik mit extensiv genutztem Grünland vor. Ähnliche Bestände der nur selten beachteten Gesellschaft werden auch für sandige Böschungen in Mittelfranken (OBERDORFER 1993) und die Buntsandsteingebiete Hessens (NATURSCHUTZ-ZENTRUM HESSEN 1991) angegeben. Von der Biotopkartierung wurden die Bestände den Halbtrockenrasen zugeordnet.

²³⁴ Die Gesellschaft kommt in der Kaiserslauterer Senke und im südlichen Pfälzerwald vor. Sie steht hier häufig im Komplex mit Mooren und bildet teilweise Moorheiden (vgl. Biotopsteckbrief 12; vgl. LÖHR 1961). MANZ (1990b) betont die Bedeutung von unbefestigten Waldwegen als Rückzugsgebiete der Gesellschaft.

Zwergstrauchheiden (Genistion) und Wacholderheiden²³⁵

auf sauren Sand- und Felsböden trocken-
warmer Standorte

Genisto pilosae-Callunetum (Sandginsterheide)²³⁶

beweidete Zwergstrauchheiden

mit Wacholder bestandene Zwergstrauchheiden²³⁷

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind durch Sukzessionsvorgänge gefährdet. Die Aufgabe der extensiven Nutzung führt zur Verbrachung und schließlich zur vollständigen Verbuschung²³⁸. Die Borstgrasrasen sind zusätzlich durch Grünlandintensivierung bzw. Fichtenaufforstung stark gefährdet. Außerdem werden sie durch die Nutzungsintensivierung angrenzender Acker- und Grünlandflächen beeinträchtigt (MANZ 1989).

Wacholderheiden sind heute v. a. durch mangelnde Pflege, d. h. Nutzung als Weide, sowie Überalterung in ihrer Existenz gefährdet.

Biotop- und Raumannsprüche

Borstgrasrasen

Biotopmosaik aus Borstgrasrasen, feuchten Magerwiesen und Magerweiden wie Rasenschmielen-Knöterich-Wiesen oder Rotschwingelweiden

Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*): Die Raupe lebt an Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), der aus einer heterogen und lückig aufgebauten Vegetationsstruktur herausragen muß^{239,240}.

Violetter Feuerfalter (*Heodes alciphron*): Die Raupe

²³⁵ Besenginsterheiden (*Sarothamnetum*) werden bei den Strauchbeständen (Biototyp 17) behandelt.

²³⁶ Großflächige, typisch ausgebildete Sandginsterheiden kommen im Planungsraum nur bei Nothweiler (Landkreis Südwestpfalz) im NSG Zeppelinhalde vor. Darüber hinaus kommen Besenginsterheiden auch in den regelmäßig freigeschnittenen Freileitungstrassen im Pfälzerwald sowie als Sukzessionsstadium in aufgelassenen Sandgruben vor. Primäre Zwergstrauchheiden befinden sich auf Felsen (vgl. Biototyp 10).

²³⁷ Wacholderbestandene Zwergstrauchheiden befinden sich im NSG Zeppelinhalde bei Nothweiler (LÖHR 1965c, JUNGBLUT et al. 1987). Darüber hinaus kommen Wacholderbestände auch auf Kalkmagerrasen bei Zweibrücken vor (vgl. Biotopsteckbrief 9).

²³⁸ Zwergstrauchheiden kurzfristig durch Vergrasung mit Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Borstgrasrasen durch Vergrasung v. a. mit Rotem Straußgras (*Agrostis tenuis*) auf trockenen Standorten bzw. Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) auf feuchten Standorten (vgl. WEDRA 1983, WEGENER & REICHHOFF 1989, RUTHSATZ 1989, MANZ 1989a, 1989b). Die Gehölzsukzession läuft auf gemähten Borstgrasrasen langsamer als auf beweideten ab (von BORSTEL 1974).

²³⁹ In Rheinland-Pfalz ist der Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) wahrscheinlich die wichtigste Pflanze für die Eiablage, als Raupenfutter und für die Anlage des ersten Larvenspinnstes des Skabiosen-Scheckenfalters.

Jedoch kommt *E. aurinia* im Zweibrücker Hügelland auch in Halbtrockenrasen vor. Auch aus dem Elsaß und Baden-Württemberg werden Halbtrockenrasen als Lebensraum des Skabiosen-Scheckenfalters angegeben (vgl. EBERT & RENNWALD 1991). Als Raupenfutterpflanze wird die Taubenskabiose (*Scabiosa columbaria*) angenommen. EBERT & RENNWALD (1991) beschreiben den Halbtrockenrasenlebensraum folgendermaßen: "Xerotherme Hänge mit offenen oder gebüschreichen Halbtrockenrasen auf Kalk oder (kalkhaltigem) Löß. Dazwischen gibt es aber auch Hinweise auf den eher mesophilen Bereich, z. B. Bachtal mit Wiesen (Wirtschaftsgrünland) und Laubmischwäldern auf Grundgebirge..." Diese Lebensraumcharakteristik trifft u. a. auf den Bereich des NSG Monbijou zu, wo die Art sowohl von WEIDNER (1994) als auch den Bearbeitern beobachtet werden konnte.

Der Falter sucht vorwiegend Pflanzenarten mit gelben Farbsignalen wie z. B. Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*) zur Nektaraufnahme auf (vgl. SCHWABE & KRATOCHWIL 1986). Daher ist der gelbe Blühaspekt auf Borstgrasrasen und den anschließenden Magerwiesen für das Vorkommen des Skabiosen-Scheckenfalters wichtig. An den Flugstellen im Landkreis Trier-Saarburg haben außerdem Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*) und Ackerwitwenblume (*Knautia arvensis*) größere Bedeutung.

²⁴⁰ WEIDNER (1994) nennt sechs Fundorte der Art im Planungsraum, die sich auf zwei Bereiche innerhalb des Zweibrücker Hügellandes konzentrieren. Zentrale Bedeutung kommt dem Erhalt der Art in der Westpfalz, dabei insbesondere dem NSG Monbijou mit den angrenzenden Bereichen auf dem ehemaligen Militärflughafen und der Population im Bereich des Schneewieser Kopfes etwa 5 km nördlich vom NSG Monbijou, zu.

lebt am Kleinen Sauerampfer (*Rumex acetosella*), der auf kleinflächig, in das Feuchtgrünland eingebundenen Trockenstandorten wächst²⁴¹.

Zwergstrauchheiden

größerflächige Komplexe lückiger Sandginster- und lockerer Besenginsterheiden mit Borstgrasrasen oder Trockenrasen

Heidelerche: Kahlschläge, Jungaufforstungen (MULLER 1997, SIMON 1985), Ginster- und Wacholderheiden mit vegetationsarmen bis -freien sandigen Bereichen (Nist- und Nahrungshabitat) und wenigen, einzelstehenden, niedrigeren Bäumen und Sträuchern (als Singwarte) (vgl. FOLZ 1982, MILDENBERGER 1984)^{242,243}.

mosaikartig verzahnte, sandige und felsige Bereiche mit lückiger Vegetation (und z. T. lockeren Gebüschgruppen)

Myrmeleotettix maculatus (Gefleckte Keulenschrecke) und Omocestus haemorrhoidalis²⁴⁴ (Rotleibiger Grashüpfer) (vgl. INGRISCH 1984, WEITZEL 1986, FROELICH 1990, GNOR 1994).

Selbst kleinflächig ausgeprägte Biotope bzw. Biotopkomplexe mit einem trocken-warmen Kleinklima werden von Zauneidechse (*Lacerta agilis*)²⁴⁵ und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) besiedelt (vgl. HOUSE & SPELLERBERG 1983; ZIMMERMANN 1988)²⁴⁶.

²⁴¹ Innerhalb von Rheinland-Pfalz kommt der Violette Feuerfalter nahezu ausschließlich im Pfälzerwald vor, wo er nach PREUSS (1981) auf die Standorte der Hainsimsen-Buchenwälder des Buntsandsteins beschränkt sein soll. Von der Biotopkartierung werden insgesamt 19 Fundorte angegeben, die nahezu ausnahmslos im Bereich der feuchten Wiesentäler liegen. Lediglich im NSG "Zeppelinhalde" bei Nothweiler besiedelt die Art auch trockene Standorte. WEIDNER (1994) nennt den Falter für 43 Fundpunkte. Die Lebensräume der Art sind überwiegend als Sand-Halbtrockenrasen (*Thymo-Festucetum*) zu charakterisieren. "H. alciphron besiedelt vor allem die für den Pfälzerwald typischen Kastentäler mit ihrer Zonierung von Feuchtbrachen und hangwärts anschließenden - oft schmalen - Streifen von Magerwiesen oder -weiden auf durchlässigen, trockenen Sandböden. Dieser Komplex von Feuchtgrünland einerseits und sehr trockenen Sandmagerrasen, in denen häufig auch die Blauflügelige Ödlandschrecke vorkommt, stellt den typischen Lebensraum für *L. alciphron* dar. Dabei besitzt das *Thymo-Festucetum* sowohl für *H. virgaureae* als auch *H. alciphron* wegen seines ständig genutzten hohen Blütenangebotes von *Thymus pulegioides* größere Bedeutung als das angrenzende Feuchtland. Die wohl bevorzugte Eiablagepflanze *Rumex acetosella* und damit auch das Larvalhabitat beider Arten ist in den trockenen Bereichen beheimatet." (WEIDNER 1994).

²⁴² Die Heidelerche gehört zu den Vogelarten, deren Bestand in Rheinland-Pfalz in den letzten zehn Jahren mit am stärksten abgenommen hat (BRAUN et al. 1992). Rückgangsursachen sind wahrscheinlich v. a. der Biotopschwund bei Zwergstrauchheiden infolge fortschreitender Sukzession, Aufforstungen etc. (vgl. u. a. die Probleme im NSG Zeppelindeide bei Nothweiler im LK Südwestpfalz), evtl. auch zunehmende "Vergrasung" der Heideflächen infolge aerogener Stickstoffeinträge, die zu einem Zuwachsen von lückigen Vegetationsbeständen führen (vgl. GNIELKA 1985). An vielen Stellen im Planungsraum ist zudem der Halboffenland-Charakter der Landschaft mit zahlreichen Übergängen zwischen offenen, mageren Grünlandflächen und lückig bzw. licht von Bäumen etc. bewachsenen Bereichen verschwunden.

²⁴³ Im Planungsraum scheint die Heidelerche zur Zeit kaum noch vorzukommen; lediglich für den Kleinen Humberg südlich von Kaiserslautern existiert ein aktueller Hinweis (HIMMLER mündliche Auskunft). Nach den (zumeist älteren) Angaben der Biotopkartierung siedelt die Heidelerche sehr vereinzelt im Pfälzerwald (insgesamt sechs Meldungen). Daneben werden fünf Fundorte für die Umgebung von Niederkirchen in den Unteren Lauterhöhen erwähnt. ROTH (1994) konnte die Heidelerche bei seiner ornithologischen Übersichtskartierung aber nicht feststellen. Auf dem angrenzenden Truppenübungsplatz Bitche sowie weiteren Regionen im Biosphärenreservat Nordvogesen existieren jedoch nach wie vor gute Populationen und somit Wiederbesiedlungspotentiale für den Planungsraum (vgl. MULLER 1997).

²⁴⁴ Von *O. haemorrhoidalis* sind aus dem Planungsraum lediglich vier Vorkommen bekannt (GNOR 1994).

²⁴⁵ Die Zauneidechse kommt überwiegend in Höhenlagen von unter 300 m ü.NN vor; besondere kleinklimatische Bedingungen ermöglichen ihr aber auch die Besiedlung von höheren Mittelgebirgslagen. Der Pfälzerwald wird von der Zauneidechse nur in seinen Randbereichen besiedelt (vgl. HAHN-SIRY in BITZ et al. 1996).

²⁴⁶ GLÄSSER (in BITZ et al. 1996) bemerkt, daß die Schlingnatter in Rheinland-Pfalz relativ weit verbreitet ist, jedoch die Bereiche nördlich und westlich von Kaiserslautern - aufgrund des fehlenden Habitatangebotes bzw. ungünstiger kleinklimatischer Bedingungen - kaum besiedelt sind.

mit *Calluna*-Beständen vernetzte Besenginsterheiden wärmebegünstigter Lagen

Geißklee-Bläuling (*Plebejus argus*)²⁴⁷: extrem niedrigwüchsige, sonnenexponierte Kleinbiotope; vielfach nur bewachsen von Kleinem Habichtskraut (*Eiablage*)²⁴⁸, "kriechender" Besenheide und Besenginster sowie verschiedenen weiteren Schmetterlingsblütlern (*Trifolium* sp., *Lotus corniculatus*) (Raupennahrung).

Schmetterlinge: Die Spannerarten *Isturgia limbaria* und *Scotopteryx moeniata* (Ginster-Linienspanner, KREISVERWALTUNG BITBURG-PRÜM 1987, KRAUS 1993), deren Raupen an *Sarothamnus scoparius* fressen und die Spinnerart *Dasychira fascelina*²⁴⁹ sind ebenfalls eng an Besenginsterbestände gebunden (vgl. PETERSEN 1984). Die Raupe von *Anarta myrtili* (Heidekraut-Bunt-eule) lebt an Zweigen von *Calluna vulgaris* (KRAUS 1993).

Borstgrasrasen:

Der Skabiosen-Schneckenfalter, eine Art mit jahrweise stark unterschiedlichen Populationsgrößen und mit komplexen Ansprüchen an den Larvallebensraum, besiedelt in den meisten Jahren bei niedriger bis mittlerer Populationsdichte relativ kleine Flächen (vgl. HEATH et al. 1984)²⁵⁰. Nach THOMAS (1984) beträgt der durchschnittliche Raumanpruch einer *Euphydryas aurinia*-Population 2 bis 5 ha. Eine im Westhunsrück (Züscher Mulde) 1990 festgestellte Population²⁵¹ flog innerhalb eines ca. 60 ha großen Extensivgrünlandkomplexes mit Borstgrasrasen. Die Flugstellen verteilen sich innerhalb dieses begrenzten Areal auf wenige optimale und eine Reihe von suboptimalen Biotopen. Nach einer überschlägigen Ermittlung durch die Bearbeiter - aufbauend auf anderen Planungsräumen in Rheinland-Pfalz - können Teilpopulationen 300 bis 3.000 m²⁵² voneinander getrennt sein, ohne daß (nachhaltig wirksame) Isolationswirkungen eintreten.

²⁴⁷ EBERT & RENNWALD (1991) schreiben von der Existenz von "Ökovarianten" bei dieser Art, von denen die eine auf Halbtrockenrasen und die andere in Zwergstrauchheiden lebt. *P. argus* ist z. B. in der Lüneburger Heide oder den Heiden des Massif Central in Frankreich die dominierende Bläulingsart. Weiterhin werden aber auch Halbtrockenrasen von der Art besiedelt.

Schlüsselfaktor für das Vorkommen des myrmekophilen Geißklee-Bläulings ist nach den Untersuchungen von JORDANO et al. (1992) die Anwesenheit von Ameisen der Gattung *Lasius* in einem Biotop. Somit muß ein von der Art genutzter Biotop nicht zwangsläufig ein Borst- oder Halbtrockenrasen sein, sondern es dürfte ausreichen, wenn die Wirtsameise - und damit auch die Raupe des Bläulings - geeignete Lebensbedingungen im oder benachbart zum Biotop auffindet. In der Regel sind diese Lebensraumansprüche im Bereich von Biotoptypen mit höheren Rohboden-Anteilen, was typisch für Halbtrocken- und Borstgrasrasen, aber auch Zwergstrauchheiden ist, realisiert (vgl. THOMAS 1983: "early successional habitats within several biotops"). Je nach Exposition des Lebensraumes oder von Teilen davon können sich in ansonsten klimatisch eher ungeeigneten Regionen auch hinsichtlich des Wärmebedarfs anspruchsvollere Arten kleinflächig halten.

²⁴⁸ EBERT & RENNWALD (1991: 319) bezeichnen das Habichtskraut als "Eiablagementium"; die Raupe frißt an Schmetterlingsblütlern, v. a. *Lotus* sp.

²⁴⁹ KRAUS (1993) gibt nur wenige Fundorte für den Planungsräum an.

²⁵⁰ Im allgemeinen verlassen die meist standorttreuen Falter ihren Imaginallebensraum nicht (vgl. SBN 1987). Bei ungewöhnlich warmer Frühjahrswitterung bzw. bei lokal besonders individuenstarken Populationen konnte allerdings häufiger eine Dispersion von Faltern über einen weiteren Raum festgestellt werden (vgl. PORTER 1981 in HEATH et al. 1984).

²⁵¹ Nach derzeitigem Erkenntnisstand lag die maximale Aktivitätsdichte an einem Untersuchungsdatum bei ca. 60 Individuen.

²⁵² Wahrscheinlich werden bei einem solchen Verbreitungsbild die suboptimalen Biotope - in Abhängigkeit von der jährlich unterschiedlichen Entwicklung der Gesamtpopulationsgröße - jahrweise besiedelt und wieder aufgegeben, wie es in anderen Landschaftsräumen beobachtet worden ist (vgl. FORD & FORD 1930, PORTER 1981 in HEATH et al. 1984). Die Kernbiotope müssen jedoch zu jedem Zeitpunkt in einem optimalen ökologischen Zustand sein, um solche Besiedlungsvorgänge zu ermöglichen.

Zwergstrauchheiden:

Für den Geißklee-Bläuling, der in der Regel in kleinen geschlossenen Populationen in hoher Dichte vorkommt, ermittelt THOMAS (1985) Minimalflächen von 0,5 ha (mit optimalen Lebensraumstrukturen). Um Lebensraumveränderungen zuungunsten des Falters kompensieren zu können, sind jedoch größere Heide-Biotopkomplexe - THOMAS gibt Bestände von 25 ha an - notwendig, um langfristig eine Population zu erhalten.

In einer Population des Geißklee-Bläulings können geeignete Biotope bis zu einer Entfernung von etwa 1 km besiedelt werden; in der Regel werden Individuen der Art aber kaum weiter als 400-600 m vom Populationszentrum entfernt angetroffen (vgl. THOMAS & HARRISON 1992). Biotope, die zur Besiedlung geeignet erscheinen, aber von der Art nicht genutzt werden, liegen "wenige Kilometer" (über 1-2 km; vgl. Abb. 2 in THOMAS & HARRISON 1992) von der Peripherie eines Raumes entfernt, der von etablierten Teilpopulationen besiedelt wird. (Erfolgreiche) Einbürgerungen in solch geeignet erscheinenden Biotopen zeigen, daß eine natürliche Besiedlung über größere Distanzen nicht möglich war. Somit ist unter den isolierenden Bedingungen einer modernen Agrarwirtschaft eine Etablierung neuer bzw. ein Austausch zwischen Populationen verschiedener Metapopulationen nicht möglich. In kleinen Biotopen sterben die Teilpopulationen eher aus als in großen (vgl. THOMAS & HARRISON 1992).

Für Schlingnatter und Zauneidechse, die oft denselben Biotop besiedeln, nimmt GLANDT (1979) eine Mindestfläche von 4 ha an, die garantiert, daß beide Arten auf Dauer ausreichende Lebensbedingungen für eine reproduktionsfähige Population vorfinden²⁵³. Angesichts der Habitatansprüche dürfte es genügen, wenn innerhalb von Landschaftsausschnitten mehrere, auch kleinere Zwergstrauchheiden durch trocken-warme, lineare Strukturen untereinander vernetzt sind²⁵⁴.

Ein Revier der Heidelerche umfaßt mindestens 2-3 ha. Geeignete Biotopflächen müssen aber in der Regel eine Mindestgröße von 10 ha haben, um von der Heidelerche dauerhaft besiedelt werden zu können (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985, MULLER 1997); Nist- und Nahrungshabitat dürfen dabei maximal 200 m voneinander entfernt liegen. Wie die vielfache Aufgabe von Brutplätzen in weniger ausgedehnten Zwergstrauchheiden- und Magerrasenresten zeigt (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985), reichen wohl mehrere kleinflächige Zwergstrauchheiden innerhalb eines Landschaftsraumes nicht aus, um den Fortbestand einer Population der Heidelerche langfristig zu sichern.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ vegetationsfreien trockenen Substraten
- ▶ der Ausbildung größerer Sandginster- und Besenginsterheiden
- ▶ einer Verzahnung beider Strukturelemente
- ▶ einer Verzahnung von Borstgrasrasen mit Magerweiden und Magerwiesen bzw. Zwergstrauchheiden zu größeren Extensivgrünlandflächen

²⁵³ Die Schlingnatter hat in einem optimal strukturierten Biotop eine Reviergröße von 600-3.450 m²/Individuum; auf einer Gesamtfläche von 23 ha lebte eine Population von 17 Individuen (ZIMMERMANN 1988). Der Aktionsradius einer Schlingnatter reicht maximal 200 m weit. Die Kernfläche einer Schlingnatter-Population (mit dem Nachweis juveniler Tiere) war ca. 4 ha groß. Teilpopulationen waren - durch lineare Strukturen miteinander verbunden - maximal 100-300 m voneinander entfernt (ZIMMERMANN 1988). GLANDT (1979) und HOUSE & SPELLERBERG (1983) konnten bei der Zauneidechse hohe Populationsdichten in Biotopen ab 1 ha Flächengröße feststellen. HAHN-SIRY (in BITZ et al. 1996) zitiert eine Literaturquelle, wonach die minimale Fläche des home-ranges eines Zauneidechsenweibchens bei 110 m² und die des Männchens bei ca. 120 m² liegt.

²⁵⁴ Zauneidechsen werden als standorttreu angesehen. In optimalen Biotopen beträgt die Dispersion, über einige Jahre gerechnet, kaum mehr als 500 m. Treffen Zauneidechsen bei der Ausbreitung auf suboptimale Biotope, können diese erheblich schneller durchwandert werden. An einer Bahnlinie durch Waldgebiete erreichte die Ausbreitungsgeschwindigkeit 2 bis 4 km pro Jahr (HARTUNG & KOCH 1988).

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu

- ▶ geschlossenen Calluna-Beständen ausreichender Größe.
- ▶ Trockenwäldern
- ▶ Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- ▶ Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden
- ▶ Moorheiden und Zwischenmooren
- ▶ Halbtrockenrasen
- ▶ Trockenrasen, trocken-warmen Felsen und Trockengebüschen
- ▶ Hecken und Strauchbeständen.

Zielgrößen der Planung

Borstgrasrasen sind im Umfeld bestehender Ausprägungen weitestmöglich zu erweitern. Hierbei sind die engen Vernetzungsbeziehungen mit anderen Mager- und Feuchtgrünlandtypen zur Ausbildung eines kleinteiligen Gesamtlebensraummosaiks von besonderer Bedeutung.

Zwergstrauchheiden sind heute meist als mehr oder weniger isoliert liegende, kleine Restflächen ausgebildet. Für Zwergstrauchheiden sind zwei Kriterien zur Festlegung der Minimalfläche gleichzeitig zu berücksichtigen: die Flächengröße des Einzelbiotopes von möglichst 4 ha und die Notwendigkeit der Bildung von Komplexen aus mehreren Zwergstrauchheiden mit Borstgrasrasen und anderen trocken-warmen Biotopen (Felsen, Trockenrasen, Halbtrockenrasen, Magerwiesen, Waldsäumen, lichten (Kiefern-)Wäldern, Hecken) von minimal 25 ha Gesamtgröße, damit alle regionaltypischen Tierarten vorkommen können. Die Flächen sollten durch lineare Strukturelemente (Wegränder, Bahndämme, Waldschneisen) miteinander verbunden werden. Anzustreben sind Erweiterungen von Zwergstrauchheiden im Umfeld bestehender Ausprägungen.

12. Moorheiden

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Moorheiden sind niedrigwüchsige Pflanzengesellschaften aus Gräsern und Zwergsträuchern. Sie entwickeln sich unter den Bedingungen eines atlantischen Klimas auf Anmoorstandorten und entwässerten Zwischenmooren, unterliegen starken Grundwasserschwankungen und können zeitweise oberflächlich austrocknen.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen angetroffen:

| | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wechselfeuchte Anmoor-, Moor- und Gley-podsolböden | Ericion tetralicis (Glockenheide-Gesellschaften) ²⁵⁵ |
| | - Sphagno compacti-Trichophoretum germanici (Rasenbinsen-Feuchtheide) |
| | - Juncetum squarrosi (Borstgras-Torfbinsenrasen) |
| | - Molinia caerulea-Calluna vulgaris-Gesellschaft (Pfeifengras- und Heidekraut-Moorheide) ²⁵⁶ |

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Moorheiden sind im Planungsraum meist nur kleinflächig ausgebildet. Sie reagieren gegenüber unmittelbar wirkenden Eingriffen sehr empfindlich. V. a. Entwässerungen, Düngung und intensive Standweidenutzung gefährden den Biotoptyp. Weitere Gefährdungsursachen sind Ruderalisierung, Gehölzsukzession, Aufforstung und Freizeitnutzung an den Teichen.

Biotop- und Raumannsprüche

Die Tierarten der Moorheiden sind i. d. R. hoch spezialisiert und - soweit Literaturangaben bzw. Eigenbeobachtungen vorliegen - in der Lage, auch auf kleineren, isoliert liegenden Flächen stabile Populationen zu entwickeln.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kleine, dichte Torfmooschlenken und –decken mit leicht fließendem Wasser | Arktische Smaragdlibelle (<i>Somatochlora arctica</i>): Die Larve der Art lebt in Torfmoospolstern, oft an Standorten die durch leicht züliges Wasser gekennzeichnet sind (SCHORR 1990) ^{257, 258} . |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

²⁵⁵ Moorheiden kommen im Planungsraum nur kleinflächig und fragmentarisch in der Kaiserslauterer Senke vor. Im Pfälzerwald besteht im Komplex mit Zwischenmoorvegetation und feuchten Borstgrasrasen das Standort- und Artenpotential für Moorheiden. Bei den bestehenden Beständen im Vogelwoog bei Kaiserslautern und dem Neuwoogmoor handelt es sich um Degradationstadien von Zwischenmooren nach Entwässerung oder Übererdung. Sie bilden ein Mosaik mit feuchten Borstgrasrasen, Heidekrautbeständen, Pfeifengraswiesen und Zwischenmoorvegetation. Die Glockenheide (*Erica tetralix*) ist im Vogelwoog ausgestorben, kommt aber in unbeständigen Einzelvorkommen im Gebiet vor (LANG & WOLFF 1993). *Sphagnum compactum* ist ebenso wie die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) erst in der jüngeren Vergangenheit im Neuwoogmoor ausgestorben. Beide Arten kommen aber wie der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) in feuchten Borstgrasrasen, Niedermooren und Zwischenmoorinitialen in der Kaiserslauterer Senke und im Pfälzerwald vor.

²⁵⁶ Die sehr artenarme Gesellschaft ist in der Regel ein Abbaustadium der oben angeführten Moorheiden.

²⁵⁷ Der landesweite Verbreitungsschwerpunkt dieser in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohten Libellenart besteht in den Moorresten der Westpfälzischen Moorniederung und den anschließenden Teichverlandungszonen mit Nieder- und Zwischenmoorcharakter im Bereich des Westlichen Pfälzer Waldes im Landkreis Kaiserslautern; es existiert nur ein weiteres rheinland-pfälzisches Vorkommen der Art in der Eifel (WEITZEL mdl.). Nachweise im Planungsraum liegen vom NSG Geißweiher (Vorkommen für den Zeitraum zwischen 1959 und 1979 dokumentiert) in der Moorniederung östlich von Kindsbach sowie aus dem Moosalbalsystem vom Jagdhausweiher (1962), dem Kolbenwoog und einer Stelle bei Trippstadt vor (vgl. NIEHUIS 1984, OTT 1990, 1993); wahrscheinlich existiert aktuell nur

Lungenenzian-Bestände in Pfeifengraswiesen²⁵⁹ oder Zwergstrauchheiden

Lungenenzian-Ameisen-Bläuling (*Maculinea alcon*): Die Eiablage erfolgt ausschließlich an die Blüten von *Gentiana pneumonante* oder *G. asclepiadea* (Schwalbenwurzenzian) (vgl. EBERT & RENNWALD 1991). Die Raupen leben im letzten Larvenstadium in den Nestern der Ameisenart *Myrmica ruginoides* (SBN 1987)^{260,261}.

Die Arktische Smaragdlibelle besiedelt Biotope mit Torfmoosrasen ohne größere Wasserflächen von weniger als 1 ha Größe (vgl. SCHORR 1990); teilweise reichen mit Torfmoos verlandete ehemalige Entwässerungsgräben als Fortpflanzungsbiotope aus (vgl. u. a. ZIMMERMANN 1997).

Der Lungenenzianbläuling kann selbst auf kleinen, isoliert liegenden Flächen mit Beständen des Lungenenzians dauerhaft existieren; östlich von Hannover lebt seit mindestens 20 Jahren eine Population auf einer ca. 1 ha großen Lungenenzian-Streuwiese (eig. Beobachtungen, M. Jürging mdl.). EBERT & RENNWALD (1991) geben sogar nur 500 m² große Flächen als Lebensraum von *M. alcon* an²⁶².

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einer (extensiven Weide-) Nutzung bzw. einem fakultativen Abbrennen oder Abplaggen von Teilflächen
- ▶ einem hohen, aber wechselnden Grundwasserstand
- ▶ der Möglichkeit zur Ausbildung grundwasserbeeinflusster Torfmoosgesellschaften.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden
- ▶ Moorbirken-Bruchwäldern
- ▶ Naß- und Feuchtwiesen
- ▶ Kleinseggenrieden.

noch die kleine Population bei Trippstadt, während die Art an allen anderen Flugorten bei einer gezielten Erfassung im Jahre 1992 nicht mehr bestätigt werden konnte (OTT 1993). Potentiell könnte *S. arctica* aber z. B. noch im Neuwoogmoor östlich von Miesau vorkommen, das geeignete Fortpflanzungsbiotope aufweist, faunistisch bisher aber noch nicht intensiv bearbeitet wurde (vgl. WOLFF & REH 1995). Weiterhin existieren grenznah Wiederbesiedlungspotentiale der Art auf den Truppenübungsplatz Bitche in Frankreich (vgl. GENOT 1995).

²⁵⁸ OTT (1990) beschreibt den Eiablagebiotop der Art im Bereich des Kolbenwoogs als leicht durchströmte Sphagnum-Bulte, die fast kein offenes Wasser mehr erkennen lassen und die innerhalb eines stark verbrachten Feuchtwiesenabschnittes im südwestlichen Anschluß an das Kolbenwoog liegen.

²⁵⁹ Solche Pfeifengraswiesen werden spät im Jahr (nicht vor Ende September) gemäht oder einige Jahre nicht genutzt. Nur bei einem späten Mahdtermin kann sich der für die Imagines notwendige Blütenpflanzenreichtum einstellen, gelangen die Raupen in ein Entwicklungsstadium, das eine Weiterentwicklung in Ameisenbauten zuläßt.

²⁶⁰ Eventuell ist in Südwestdeutschland die Ameisenart *Myrmica scabrinoides* die Wirtsameise von *M. alcon* (vgl. EBERT & RENNWALD 1991); hierzu sind jedoch noch detaillierte Untersuchungen notwendig.

²⁶¹ KRAUS (1993) dokumentiert mehrere Fundorte aus dem Kaiserslauterner Raum. Letztmalig wurde *M. alcon* 1967 bei Kindsbach im Landstuhler Bruch nachgewiesen.

²⁶² Aufgrund dieser Tatsache ist es möglich, auch im Kaiserslauterner Bereich bzw. im Landstuhler Bruch vorhandene Vegetationsbestände mit Lungenenzian für diese Tagfalterart zu optimieren und ein Wiederansiedlungsprojekt *Maculinea alcon* in der Westpfälzer Moorniederung zu initiieren.

Zielgrößen der Planung

Restbestände sind zu regenerieren und in Komplexe anderer, sehr magerer Offenlandbiotop, wie Borstgrasrasen, einzubinden. Flächen solcher Biotopkomplexe sollten minimal 1 ha groß sein, möglichst 3 ha nicht unterschreiten.

13. Trockenwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Trockenwälder sind einerseits lichte Buschwaldgesellschaften mit zumeist krüppelwüchsigen Bäumen auf trockenen, warmen Felskuppen, an felsigen Abhängen und Felsschutthängen mit skelettreichen Böden und andererseits lockerwüchsige Hochwälder auf warmen, tiefgründigen sowie auf nährstoffarmen, flachgründigen und z. T. kalkhaltigen Böden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Waldgesellschaften:

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| steile, warm-trockene, nährstoffarme, stark saure Gesteinsverwitterungsböden (meist Ranker) der flachgründigen Oberhänge und Felskuppen | Luzulo-Quercetum (bodensaurer Hainsimsen-Eichenwald) ²⁶³ |
| warme, tiefgründige, basenreiche Lehmböden | Galio-Carpinetum (Waldblakraut-Eichen-Hainbuchenwald) ²⁶⁴ |
| flachgründige Kalksteinböden trocken-warmer, steiler Mittel- und Oberhänge | Carici-Fagetum (Seggen-Trockenhang-Buchenwald) ²⁶⁵ |
| basenreiche, meist kalkreiche, nährstoffarme und trockene Standorte | Pinus nigra-Pinus sylvestris-Gesellschaft ²⁶⁶ |

thermophile Säume der Trockenwälder:

| | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| trocken-warme, vorwiegend südexponierte felsige Hänge | Teucrio-Polygonatetum odorati (Salbeigamander-Weißwurz-Saum) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

²⁶³ Verbreitungsschwerpunkt ist das Dahn-Annweiler Felsenland. Hier wachsen natürliche Bestände auf den Buntsandsteinfelsen mit trockenen, sauren Standortverhältnissen, wo die Buche nicht mehr konkurrenzfähig ist. Im Planungsraum bzw. dem Pfälzerwald existieren weitere Bestände auf ähnlichen Felsstandorten. Die Kiefer (*Pinus sylvestris*) ist von Natur aus am Bestandsaufbau beteiligt (FIRBAS 1949, BOISELLE & OBERDORFER 1957).

²⁶⁴ Die Gesellschaft besitzt im Planungsraum zwei Verbreitungsschwerpunkte. Im Nordpfälzer Bergland gibt es vorwiegend an südexponierten Hängen ehemals als Niederwald genutzte Bestände. Im Zweibrücker Westrich stehen auf tiefgründigen, wechsell Trocken, tonigen Böden in ebener Lage besonders artenreiche Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder.

²⁶⁵ Der Seggen-Buchenwald wurde nur einmal bei Zweibrücken (6710-4014) kartiert.

²⁶⁶ Bei diesem Waldtyp handelt es sich um eine nicht natürlich vorkommende, sondern eine anthropogen begründete Forstwaldgesellschaft. Im Zweibrücker Westrich sind mehrere Kalkhalbtrockenrasen zum Teil oder auf der gesamten Fläche in der Vergangenheit mit Kiefern aufgeforstet worden (z. B. NSG Monbijou). In diesen lichten Kiefernforsten wachsen in einigen Bereichen floristisch sehr interessante Arten. Stete Begleiter sind Arten der Kalkmagerrasen, u. a. zahlreiche Orchideenarten, die hier zum Teil Massenbestände bilden, während sie in den angrenzenden Offenlandbiotopen nicht mehr oder nur selten angetroffen werden können. Die in Rheinland-Pfalz gefährdete Orchideenart *Goodyera repens* (Netzblatt) gilt als Charakterart dieser Gesellschaft. KERSBERG (1968: 89) bezeichnet den in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Braunroten Sumpfstendel (*Epipactis atrorubens*) "geradezu als Leitart" der grasreichen Kiefernwälder. In der Strauchschicht treten Arten der wärmeliebenden Gebüsche auf. In den floristisch interessanten Kiefernwäldern wird sich im Laufe der Entwicklung der Kiefernforste der Standort durch zunehmende Beschattung und Versauerung des Bodens wegen der reichlich anfallenden Nadelstreu nachteilig für die Arten der Halbtrockenrasen verändern (vgl. SCHUMACHER 1977, MÖSELER 1989).

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Im allgemeinen ist die Gefährdung der Trockenwälder als gering einzustufen, da sie auf forstwirtschaftlich ungünstigen Extremstandorten wachsen und zudem der Erosion in steilen Lagen entgegenwirken. Auf weniger extremen Standorten sind die durch Niederwaldnutzung anthropogen bedingten bzw. überformten Galio-Carpineten durch die Aufgabe dieser Nutzung und die Umwandlung in Hochwälder gefährdet. BUSHART et al. (1990) stufen das Carici-Fagetum als Biotoptyp mit einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Belastungen (z. B. forstwirtschaftliche Nutzung), aber einer sehr geringen Ersetzbarkeit ein.

Biotop- und Raumannsprüche

Die faunistische Besiedlung des Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes dürfte der der Wälder mittlerer Standorte ähnlich sein (vgl. u. a. RITTER 1996). Die Besiedlung der Trockenhangwälder - v. a. der Hainsimsen-Eichenwälder und der Seggen-Trockenhang-Buchenwälder - zeichnen sich aufgrund der extremen Standorte, des Niedrigwuchses und der lückigen Baumstruktur durch einige typische Tierarten aus, ohne daß diese jedoch klar von Trockengebüsch-Biotopen einerseits und Biotopen der Wälder mittlerer Standorte andererseits getrennt werden könnten. Entscheidend für das Vorkommen kennzeichnender Arten in den gemäßigten Trockenwäldern ist vielfach deren spezifische Waldstruktur (v. a. Niederwald) als Ergebnis historischer Nutzungsweisen.

als Niederwald bewirtschaftete Wälder

Haselhuhn²⁶⁷: wesentliche Lebensraumelemente²⁶⁸ sind:

- unterholzreiche, vertikal gegliederte Wälder, wobei zumindest ein Stratum bis 12 m hoch sein sollte
- reicher Wechsel von Lichtungen zu deckungsreichen Gehölzen und von einer reichen Kraut- und Zwergstrauchsicht zu bodenkahlen Flächen
- reichhaltige Strukturierung durch Steine, Wurzelteller etc.
- besonnte Waldrandzonen mit niedriger rasenartiger Vegetation und offenen Bodenstellen
- feuchte, weichholzreiche Standorte (Nahrungshabitat).

mit hochstämmigen Eichen durchsetzte, lockerwüchsige Laubwälder, teilweise als Mittelwald ausgebildet

Mittelspecht (WÜST 1986): 100-130jährige Eichen; oft inmitten der Wälder mittlerer Standorte (MILDENBERGER 1984, BAMMERLIN et al. 1990)²⁶⁹.

²⁶⁷ Im Biosphärenreservat Nordvogesen ist das Haselhuhn fast ausgestorben; es wird vermutet, daß keine reproduktionsfähigen Populationen mehr existieren, sondern im Regelfall nur noch umherstreifende Individuen angetroffen werden (DESBROSSES 1994; vgl. auch DRONNEAU 1989).

²⁶⁸ Eine optimale Habitatqualität für das Haselhuhn haben bei der derzeitigen Waldstruktur Niederwälder im Alter von 7-18 Jahren.

Waldränder, die mit Schlehe, Weißdorn, Hasel, Rosa sp. sowie zum Teil mit Hainbuche, Traubeneiche und Vogelkirsche verbuscht sind, haben eine hohe Bedeutung, insbesondere in den Monaten August bis März, für die Ernährung des Haselhuhns (SCHMIDT 1986).

²⁶⁹ LIESEN (1996) betont, daß sich typische Mittelwälder besonders als Lebensraum für den Mittelspecht eignen. In solchen Wäldern gruppieren sich um eine solitär stehende, ältere Eiche jüngere Bäume.

- lichte, warm-trockene Hang-Kalk-Buchenwälder
- Besonnte, windgeschützte Standorte mit blühfähigen Eichen im Übergangsbereich zwischen Offenland und Trockenwald
- Ökotone lichter Trockenwälder im Komplex mit offenen, felsigen Xerothermrassen
- BUSSLER (1990, 1995) stellt die zentrale Bedeutung xerothermer Mittelwälder für verschiedene Käferarten (u. a. Bunt- und Bockkäfer) heraus.
- Nachfalterarten wie *Herisma tersata*, *Melanthia procellata* (Raupe an Waldrebe), *Xanthia citrigo* (Raupe an Linden), *Abrostola aslepiadis* (Raupe an Schwalbenwurz) (MEINEKE 1986; vgl. KRAUS 1993).
- Quercusia quercus* (Blauer Eichenzipfelfalter) (WEIDEMANN 1988, BROCKMANN 1989): larval an Eichenblütenknospen auf solitären Alteichen und Eichenbüschen gebunden; die Imagines nutzen den Kronenbereich der Bäume (Honigtau), waldrandnahe offene Magerrasen und Weinbergbrachen als Nahrungshabitat.
- Kleiner Waldportier (*Hipparchia alcyone*)²⁷⁰, Rostbinde (*Hipparchia semele*)²⁷¹, Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*)²⁷²: wichtige Habitatemente für die Falterimagines sind vegetationsarme Bodenflächen in Benachbarung zu zeitweise besonnten Baumstämmen am Trockenwaldrand (Wärmespeicherplätze)²⁷³; Nektaraufnahme in Trockensäumen, Magerwiesen etc. v. a. an *Thymus* sp., *Origanum vulgare*, *Centaurea jacea*²⁷⁴.
- Berglaubsänger: "Warme, meist südexponierte, felsige Steilabfälle mit lichtem Eichen-, Buchen- oder Kiefernbestand, reicher Strauch- und ausreichender Krautschicht." (HÖLZINGER 1987)²⁷⁵.

²⁷⁰ Aktuell kommt der Kleine Waldportier in Rheinland-Pfalz im Nahetal (Landkreis Birkenfeld und Bad Kreuznach) vor; diese Vorkommen sind von bundesweiter Bedeutung, da sie möglicherweise die letzten Vorkommen der Art in Deutschland außerhalb der Kiefernwaldgebiete östlich der Elbe sind. Den dramatischen Bestandsrückgang der Art in Rheinland-Pfalz dokumentiert KRAUS (1993) für die Pfalz: letzte Funde aus dem Nordpfälzer Bergland im Landkreis Kusel liegen 20 Jahre zurück. Den Angaben von KRAUS (1993) zufolge scheint die Art im Bereich des Pfälzerwaldes bzw. im Planungsraum an mehreren Stellen vorgekommen zu sein, neuere Hinweise beziehen sich in der Biotopkartierung aber nur noch auf Felswaldgebiete im mittleren Leinbachtal zwischen Waldleiningen und Frankenstein.

²⁷¹ Wie der Kleine Waldportier landes- und bundesweit mit starken Bestandsabnahmen (vgl. EBERT & RENNWALD 1991, KRAUS 1993). Im Gegensatz zu früher dürfte die Rostbinde im Pfälzerwald aufgrund der sich zunehmend verschlechternden Lebensraumbedingungen durch die "Verdunkelung" der Wälder sehr selten geworden sein (vgl. KRAUS 1993), wofür auch die Zahl von lediglich vier in der Biotopkartierung erwähnten Fundorten spricht. 1996 konnte die Rostbinde noch im Bereich des ehemaligen Munitionsdepots nordwestlich von Petersbächel festgestellt werden (eigene Beobachtung).

²⁷² In Rheinland-Pfalz kommt der Gelbbindige Mohrenfalter als submontan-montanes Faunenelement nur im Pfälzerwald vor. KRAUS (1993) beschreibt noch eine relativ günstige Verbreitungs- und Bestandssituation der Art, doch beruhen viele Beobachtungen wohl auf älteren Angaben. In der Biotopkartierung werden nur noch vier Fundorte aus dem westlichen Pfälzerwald aus dem unteren Leinbachtal, der Karlstalschlucht und dem Zieglertal nördlich von Hinterweidenthal gemeldet. Bei der aktuellen Übersichtskartierung (WEIDNER 1994) konnte die Art nicht festgestellt werden, so daß von einem drastischen Bestandsrückgang bis an den Rand des völligen Verschwindens ausgegangen werden muß.

²⁷³ Von den mittlerweile erloschenen fränkischen Vorkommen wird gemeldet, daß der Kleine Waldportier obligat an besonnte Kiefernstämme als Wärmespeicherplatz gebunden ist (BOLZ, mündliche Mitteilung).

²⁷⁴ Beobachtungen von BINK (1992) an der Maas sowie von FÖHST (schriftl. Mitteilung) und M. Smolis (1992) an der Nahe. FELDMANN (1995) verweist auf die hohe Bedeutung von *Thymus* sp. als Nektarquelle von *H. semele*. Thymian wächst in Bereichen mit größeren Vegetationslücken, u. a. im Übergangsbereich zwischen Zwergstrauchheiden und lückigen Waldrändern. Die Eiablage erfolgt ebenfalls im Bereich sehr lückiger Vegetation. Im Umkreis von 40 cm um die Eiablagepflanze *Festuca ovina* schwankte die Grasbedeckung zwischen 20 und 80%; der Anteil des offenen Bodens verhielt sich hierzu umgekehrt proportional (vgl. FELDMANN 1995).

²⁷⁵ Der Deckungsgrad der Kronenschicht der vom Berglaubsänger besiedelten lichten Kiefernwälder erreicht 20-40%, der der

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| trocken-warmer, sonniger Waldsaumbereich | Nemobius sylvestris (Waldgrille), die jedoch nicht eng an Trockenhangwälder gebunden ist, aber mit hoher Stetigkeit in diesem Biotoptyp gefunden wurde (LÜTTMANN & ZACHAY 1987). |
| Saumbereiche mit thermophilen Pflanzenarten wie <i>Geranium sanguineum</i> | <i>Habroloma geranii</i> (Prachtkäfer) ist monophag an den Blut-Storchschnabel gebunden (vgl. NIEHUIS 1988). |
| Alt- und Totholzbereiche ²⁷⁶ | <p>Bockkäfer: <i>Xylotrechus antilope</i>, <i>Xyl. arvicola</i>, <i>Plagionotus detritus</i>, <i>Pl. circuatus</i>, <i>Rhagium sycophanta</i>, <i>Strangalia revestita</i>, <i>Mesosa nebulosa</i>, <i>Exocentrus adapersus</i>, <i>Cerambyx scopolii</i>, <i>Prionus coriarius</i>,</p> <p>Prachtkäfer: <i>Coroebus undatus</i>, <i>Agrilus luticernis</i>, <i>A. obscuricollis</i>, <i>A. olivicolor</i>, <i>A. graminis</i>, <i>A. biguttatus</i>, <i>A. angustulus</i>, <i>A. sulcicollis</i>,</p> <p>Laufkäfer: <i>Calosoma sycophanta</i>, <i>C. inquisitor</i>,</p> <p>Schienenkäfer: <i>Melasis buprestoides</i>,</p> <p>Düsterkäfer: <i>Conopalpus testaceus</i>, <i>C. brevicollis</i>, <i>Melandria caraboides</i></p> <p>Hirschkäfer: <i>Platyceris caprea</i>, <i>Lucanus cervus</i>,</p> <p>Blatthornkäfer: <i>Potosia cuprea</i>,</p> <p>Andere: <i>Oncomera femerata</i>, <i>Osphya bipunctata</i>, <i>Rhagium mordax</i>, <i>Clytus arietis</i>, <i>Cetonia aurata</i>, <i>Certodera humeralis</i> (LÜTTMANN et al. 1987).</p> <p>Viele Arten benötigen blütenreiche (Halb-) Offenlandbiotope in der Nähe (Pollen- und Nektaraufnahme, Rendezvous-Plätze).</p> <p>Der Breitmaulrüsselkäfer <i>Opanthribus tessellatus</i> lebt an abgestorbenen, mit Pilzmyzel durchsetzten Tothölzern (BÜNGENER 1995)²⁷⁷.</p> |

In optimal ausgestatteten Niederwäldern des Moselgebietes liegt die Reviergröße des Haselhuhns zwischen 12-14 ha (vgl. LIESER 1986). Für die Niederwälder im Ourtal (Lk Bitburg-Prüm) bzw.

Strauchschicht 0-20%; Kiefern-Buchen-Fichtenmischwälder (mit dominierenden Kiefern) haben Kronendeckungsgrade zwischen 50 und 60%; der Deckungsgrad der Strauchschicht liegt zwischen 50 und 70%. Bei lichten Eichen-Buchenwäldern werden Kronendeckungsgrade von 30-50% und Strauchdeckungsgrade von 20-30% erreicht (weitere Details vgl. HÖLZINGER 1987: 1239). Die Nester werden oft im Felsfußbereich unter Grasbulthen und herabgefallenen Ästen angelegt (vgl. HÖLZINGER 1987). Hier sind die Gelege des Berglaubsängers v. a. an bekletterten Felsen hohen Verlusten ausgesetzt (GATTER 1997). Der wahrscheinlich bedeutendste Gefährdungsfaktor für diese Vogelart ist jedoch das Durchwachsen der Wälder; damit geht die lichte wärmebegünstigte Struktur verloren, die wahrscheinlich von wesentlicher Bedeutung für den Berglaubsänger ist (vgl. GATTER 1997). Eine nachhaltige Sicherung der Berglaubsängerpopulation nördlich der Alpen ist nur möglich, wenn Ensembles aus Felsen und lichten Wäldern entwickelt werden, die einen "steppeheideartigen Charakter" aufweisen. (Details hierzu vgl. GATTER 1997).

Der Berglaubsänger ist aktuell kein Brutvogel in Rheinland-Pfalz; die nächsten Vorkommen liegen in Lothringen, wo die Art sehr selten ist und stark besonnte Kiefernwälder an den Hängen von Mosel und Meuse besiedelt (MICHEL 1993). Aufgrund der naturräumlichen Ausstattung könnte die Art jedoch im Pfälzerwald vorkommen (ROTH 1994 gelangen aber keine Nachweise), bzw. durch die im Planungsraum einzuleitenden Maßnahmen könnten mittelfristig Lebensräume entstehen, die auch für diese Art geeignet sind.

²⁷⁶ Holzinsektenarten besiedeln unterschiedliche Nischen von Bäumen; das Spektrum alt- oder totholzbesiedelnder Käferarten unterscheidet sich in Abhängigkeit davon, ob noch lebendes Holz, abgestorbene Zweige, dürre Äste der Wipfelregion, morsche Rindenpartien, Baumhöhlen, abgestorbene, stehende Stämme, lagernde Stämme, Stümpfe und morsche Wurzelbereiche oder waldbrandgeschädigte Bäume als Brutholz zur Verfügung stehen (vgl. u. a. GEISER o. J., KÖHLER 1996).

²⁷⁷ *O. tessellatus* kommt in Rheinland-Pfalz nur im Planungsraum vor. Sowohl vom Landstuhler Bruch als auch von Ludwigswinkel/VG Dahner Felsenland liegen Nachweise vor. Nur aus dem angrenzenden Saarland liegen weitere deutsche Nachweise dieser Käferart vor (vgl. BÜNGENER 1995).

Luxemburger Ösling ergibt sich für das Haselhuhn ein Flächenanspruch von ca. 40 ha/Brutpaar (FABER 1991).

SCHERZINGER (1985) hält 30 Brutpaare für Teilpopulationen zum Bestandserhalt für unerlässlich, da Haselhühner sehr immobil sind. Eine Dispersion erfolgt nur über die Jungtiere, die sich i. d. R. jedoch selten weiter als 1 km vom Elternrevier entfernt ansiedeln²⁷⁸. Hieraus ergibt sich für eine regional begrenzte Einzelpopulation des Haselhuhns ein Flächenanspruch von ca. 3.000 ha²⁷⁹. Nach SCHERZINGER (1985) sind zum dauerhaften Bestand des Haselhuhns jedoch Gesamtpopulationen von 120-150 Brutpaaren erforderlich. Hieraus leitet sich ein Areal von mehr als 120-150 km² Größe miteinander verbundener Waldflächen ab, deren Bewirtschaftung auf das Ziel der Sicherung einer Haselhuhnpopulation abgestimmt ist.

Der Mittelspecht besiedelt "isoliert liegende kleinere Waldparzellen bis zu etwa 30 ha ... nur ausnahmsweise und nicht dauerhaft" (MILDENBERGER 1984). MÜLLER (1982) zeigt, daß Waldflächen unter 5 ha Ausdehnung, auch wenn sie eine potentielle Habitateignung hätten, nicht besiedelt werden. Dagegen kommen in allen Untersuchungsflächen, deren Größe 40 ha überschreitet, Mittelspechte vor. In den Größenklassen dazwischen entscheidet der Isolationsgrad über die Wahrscheinlichkeit der Mittelspechtvorkommen. Beträgt die Distanz eines Eichenwaldes dieser Größenordnung mehr als 9 km zum nächsten großflächigen Mittelspechtbiotop, ist der Vogel nicht mehr anzutreffen. Größenordnungsmäßig dürften deshalb Eichen- bzw. Eichenmischwälder von weniger als 50 ha Größe kaum vom Mittelspecht dauerhaft besiedelt werden können. Die Fähigkeit der Art, neue Biotope zu besiedeln, ist nach PETERSON (1985) recht gering; MÜLLER (1982) nennt Maximalentfernungen zwischen Biotopen von 5-10 km.

BÜHLMANN & PASINELLI (1996) nehmen für durchschnittliche Mittelspechtwälder Siedlungsdichten von 1 Brutpaar pro 10 ha an; solche Wälder weisen etwa 110 m³ Eichenvolumen pro ha auf; dies bedeutet, daß etwa 26 Eichen/ha mit Durchmessern zwischen 50 und 90 cm vorhanden sein müssen. Dieser Wert entspricht größenordnungsmäßig dem in Schweden ermittelten von 10 bis 40 Eichen mit Durchmessern über 55 cm (vgl. PETERSSON 1984 zit in BÜHLMANN & PASINELLI 1996).

Schon wenige anbrüchige, hohle Bäume innerhalb der krüppelwüchsigen Trockenwälder reichen aus, um den Weiterbestand von totholzbewohnenden Insekten zu sichern (BRECHTEL 1986)²⁸⁰. Als untere Grenze für dauerhaft beständige Insektenpopulationen gibt GEISER (1980) Bestände von 50-100 Altbäumen an. Eichenbockpopulationen benötigen nach Untersuchungen in der ehemaligen DDR ca. 160 Alteichen (ca. 20 ha) (BLAB 1986: 162), um lebensfähige Populationen aufbauen und erhalten zu können²⁸¹. Für die meisten der anspruchsvolleren altholzbewohnenden Käferarten nimmt GEISER (1989) an, daß sie nur wenige 100 m Abstand zwischen ihren Habitaten überwinden können²⁸².

Quercus quercus neigt jährlich zu Massenvermehrungen, so daß der eher lokal und kleinflächig auftretende Schmetterling große zusammenhängende Flächen von mehreren Quadratkilometern besiedelt, wo er ansonsten über viele Jahre nicht anzutreffen ist (Beobachtungen der Verfasser). Möglicherweise wird über solche Massenvermehrungen die Dispersion und die Besiedlung geeigneter Habitate erleichtert.

²⁷⁸ An den Moselhängen (Landkreis Cochem-Zell; vgl. LfUG & FÖA 1993b) betrug der Abstand zwischen zwei Haselhuhnrevieren innerhalb einer Gesamtuntersuchungsfläche von 130 ha etwa 600 m (LIESER 1986). Neuere Untersuchungen von BERGMANN (1991) ergaben, daß auch größere Distanzen von Jungvögeln zurückgelegt werden können: 2,5 km, aber auch bis 15 und sogar 30 km; hierbei handelt es sich um Daten aus einem Ausbürgerungsprojekt im Harz/Niedersachsen.

²⁷⁹ LIESER (1986) stellte für alle regional begrenzten, rheinland-pfälzischen Haselhuhn-Teilpopulationen einen Niederwaldanteil pro Gebiet von mindestens ca. 1.800 ha fest. SCHMIDT (1991) berichtet über das Erlöschen von Haselhuhn-vorkommen im Siegerland noch bei einer Gesamtlebensraumgröße der Teilpopulationen von ca. 2.500 ha.

²⁸⁰ Möglicherweise reichen bereits Flächen mit höheren Totholzanteilen von ca. 1 ha Größe aus, um den typischen Artenbestand zu erhalten. Einige Prachtkäferarten (u. a. der Wellenbindige Eichen-Prachtkäfer - *Coroebus undatus* - oder der Eckschildige Glanzprachtkäfer - *Eurythyrea quercus* - , vgl. NIEHUIS 1988) können an einigen Fundorten seit Jahren, aber nur in niedrigen Populationsdichten, eng begrenzt in Totholzbereichen angetroffen werden.

²⁸¹ Vgl. auch die Ausführungen zum Hirschkäfer in Biotopsteckbrief 15.

²⁸² TOGASHI (1990) ermittelte bei der japanischen Bockkäferart *Monochamus alternatus* eine extrem geringe Dispersion. Nach einer Woche hatten sich die Käfer zwischen 7 und 38 m vom Schlupfort entfernt bewegt. Der Autor nimmt eine Dispersion von lediglich 10-20 m im Durchschnitt pro Woche bei dieser Art an. Die Individuen werden maximal zwischen 3-4 Wochen alt.

Insgesamt setzen die geringe Mobilität und die spezifischen ökologischen Ansprüche vieler Arten zum Arterhalt ein hohes Maß an Ausdehnung und Vernetzung der Eichenmischwälder voraus.

Zusammenfassende Bewertung

Die biototypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der lichten Struktur schwachwüchsiger Wälder
- ▶ einem hohen Anteil von Alt- und Totholzbeständen
- ▶ der Bewirtschaftungsform (z. B. als Nieder- oder Mittelwald)
- ▶ blütenreichen Offenlandbiotopen in unmittelbarer Nähe
- ▶ der Großflächigkeit des Biotops.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung mit Biotopen eines anderen Typs bestehen mit

- ▶ Trockenrasen, Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen
- ▶ Magerrasen und Weinbergsbrachen
- ▶ Magerwiesen
- ▶ Wäldern mittlerer Standorte.

Zielgrößen der Planung

Buschwaldgesellschaften sollten eine Mindestflächengröße von ca. 1 ha haben und möglichst weniger als 500 m voneinander entfernt liegen. Kleinere Trockenwaldbestände sind in Biotopkomplexe aus Magerrasen, Halbtrockenrasen und Trockengebüschen von 60 ha Größe einzubinden. (Trockene) Eichenwälder und das Galio-Carpinetum sollten ca. 50 ha groß ausgeprägt sein und möglichst in einem kleineren Abstand als 5 km zueinander liegen.

In Bereichen, in denen das Haselhuhn vorkommt, sollten geeignete Waldflächen minimal 100 ha Größe haben. Dabei sollte der Abstand zwischen zwei Waldbiotopen 1 km nicht überschreiten.

14. Gesteinshaldenwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Kühl-frische Schluchtwälder sind meist auf Steilhängen mit andauernd guter Bodenwasser- und Nährstoffversorgung anzutreffen. Sie zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Edellaubgehölzen wie Ahorn, Linde, Esche und Ulme aus. Felsen innerhalb der feucht-kühlen Gesteinshaldenwälder sind Kleinbiotope für spezialisierte Arten (v. a. Farne, Moose, Flechten).

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

kühl-frische Schluchtwälder

auf basen- und nährstoffreichen, sickerfeuchten, locker gelagerten, schuttreichen Böden in luftfeuchter Lage von Schluchten oder Schatt-hängen

Tilio-Ulmetum (Ahorn-Eschen-Schluchtwald)^{283,284}

auf feuchten basenreichen Felsen

Asplenio-Cystopteridetum fragilis (Blasenfarn-Gesellschaft)²⁸⁵

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gesteinshaldenwälder im Planungsraum sind durch Verkehrswegebau²⁸⁶, wilde Müllablagerungen und standortfremde Baumarten insbesondere Fichten beeinträchtigt. Aufgrund ihrer Seltenheit im Planungsraum sind daher die wenigen Bestände stark gefährdet.

Biotop- und Raumannsprüche

In ihrer Fauna stimmen die Schluchtwälder weitgehend mit den frischen Buchenwaldtypen überein; in der faunistischen Besiedlung der warm-trockenen Gesteinshaldenwälder bestehen enge Beziehungen zu den verschiedenen Trockenwaldausbildungen.

in Felsmaterial und vermoderten Pflanzen mit lockerem Boden

An das luftfeuchte Bestandsklima gebundene Wirbellose: v. a. Schnecken wie *Phenacolimax major*, *P. obvoluta*, *Daudebardia rufa* und *D. breviyes*, *Milax rusticus*, *Orcula dolium* (vgl. auch

²⁸³ Die Biotopkartierung verwendet den Gesellschaftsbegriff *Aceri-Fraxinetum* synonym zu *Tilio-Ulmetum* im Sinne von WAHL (1994). Das *Aceri-Fraxinetum* ist aber nach WAHL ein Wald mittlerer Standorte, der die feuchten Hangfußbereiche besiedelt.

²⁸⁴ Aufgrund des überwiegend basenarmen und feinerereich verwitternden Gesteins sind edellaubholzreiche Gesteinshaldenwälder im Planungsraum sehr selten und meist nicht typisch ausgebildet. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den engen Schluchten der Sickinger Stufe (LÖHR 1965a). Charakteristisch ist die häufige Beteiligung vom Wald-Geißbart (*Aruncus dioicus*), der im Planungsraum seine nordwestliche Verbreitungsgrenze erreicht. Darüber hinaus wachsen im Bereich der Burgruinen des Pfälzerwaldes artenreiche, den Schluchtwäldern nahe stehende sogenannte "Burgwälder" (LÖHR 1963). Meist stehen diese Bestände auf eutrophierten Schutthalden der Burgruinen.

²⁸⁵ Natürliche Vorkommen der Gesellschaft befinden sich an luft- und sickerfeuchten Felsen in den klammartig eingeschnittenen Bachtälern im Zweibrücker Westrich (v. a. Sickinger Stufe) sowie selten im Pfälzerwald (z. B. Karlstalschlucht). Mehrere anthropogene Vorkommen befinden sich an Burg- und Schloßmauern sowie an Brückenpfeilern (vgl. Biotopsteckbrief 21).

²⁸⁶ Der Wald im Fleischhackerloch wurde für den Bau der Autobahn A 62 randlich gerodet. Weitere negative Auswirkungen durch ein verändertes Bestandsklima sind zu erwarten.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| alte, blühfähige Ulmen in luftfeuchter Umgebung | KNECHT 1978: 211f.) und der Laufkäfer <i>Leistus piceus</i> (s. HEMMER & TERLUTTER 1987). Der Ulmenzipfelfalter (<i>Strymonidia w-album</i>) lebt dort als Larve an Ulmen lockerwüchsiger Wälder; außerhalb der Hartholz-Flußauenwälder in Talauen mit Vorkommen von Flatter- und Feldulme sind dies v. a. Gesteinshaldenwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) (sowie benachbarte edellaubholzreiche Buchenwälder) mit Vorkommen der Bergulme (<i>Ulmus glabra</i>) (EBERT & RENNWALD 1991). Die Falter fliegen im Kronenbereich der Ulmen und benötigen zur Nahrungssuche blütenreiche Waldsäume und Lichtungen ²⁸⁷ . |
| sonnige Waldränder an warm-trockenen Hängen | Der Blauschwarze Eisvogel (<i>Limenitis reducta</i>) lebt als Larve bevorzugt in Beständen des <i>Aceri-Tilietum</i> sowie in trockenen Hainbuchenwäldern mit vorgelagerten Gehölzsäumen (EBERT & RENNWALD 1991) ²⁸⁸ . |
| feucht-kühle Felsen mit Flechten- und Lebermoosbewuchs | <i>Nudaria mundana</i> (Lepidoptera: Arctiidae; Bärenspinner) (vgl. VORBRÜGGEN 1986) ²⁸⁹ . |
| Wegen der engen Bindung des Biotoptyps an den Standort ist die Mindestfläche vom Standortpotential vorgegeben. | |

Zusammenfassende Bewertung

| | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von | <ul style="list-style-type: none"> ▶ einer hohen Luftfeuchtigkeit ▶ Beschattung ▶ einem ausgeglichenen Bestandsklima ▶ einem stark geformten Blockschuttreief ▶ einem kleinräumigen Wechsel unterschiedlich starker Bodenauflagen ▶ reichem Moos- und Flechtenbewuchs auf dem Blockschutt und an den Baumstämmen ▶ einem Vorkommen der Edellaubholzarten. |
| Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Quellen und Quellbächen ▶ Bächen und Bachuferwäldern ▶ Bruch- und Moorwäldern ▶ mesophilen Laubwäldern ▶ Trockenwäldern. |

²⁸⁷ Von den Zipfelfalterarten, v. a. der Gattung *Strymonidia*, ist bekannt, daß sie sehr immobil sind und deshalb nur lokal konzentriert oder in kleinen Arealen fliegen.

²⁸⁸ Diese Art ist charakteristisch für die enge Verzahnung von Trocken- und Gesteinshaldenwäldern mit reichgegliederten Saumbereichen. Im Planungsraum wurde die Art um 1900 bei Zweibrücken letztmalig nachgewiesen (KRAUS 1993).

Zielgrößen der Planung

Gesteinshaldenwälder sind in ihrer standortbedingten Ausdehnung zu erhalten. Sie sollten in Biotopkomplexen mit Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte eingebunden und möglichst über Bachtäler miteinander vernetzt werden.

²⁸⁹ Im Planungsraum sind keine Vorkommen dieser Schmetterlingsart bekannt, jedoch vom Haardtrand (vgl. KRAUS 1993).

15. Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Diese Wälder wachsen auf Standorten, die hinsichtlich ihrer Wasser- und Nährstoffversorgung sowie Bodenstruktur und -gründigkeit im mittleren Bereich liegen. Neben Hochwäldern, in denen ausschließlich die Buche dominiert, und artenreichen Eichen-Hainbuchen-Hochwäldern werden dem Biotoptyp auch Niederwälder aus Traubeneiche, Birke und Hasel zugerechnet. Diese sind niedrigwüchsig, licht und heterogen strukturiert. Die typische Bestandsstruktur entstand durch die lokal bis heute andauernde Brennholzgewinnung mit kurzen Umtriebszeiten bzw. die ehemalige Wald-Feldbau-Weidenutzung (Rott- und Lohwirtschaft). Diese lichten Wälder werden vielfach durchdrungen von Gebüschgesellschaften, Staudensäumen und Pflanzengemeinschaften der Schläge.

Es werden folgende Ausbildungen unterschieden:

colline bis montane Buchenwälder (*Fagion sylvaticae*)

auf kalkfreien, basenarmen Silikatverwitterungsböden mit geringem Nährstoffgehalt

Luzulo-Fagetum (bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald)²⁹⁰

auf nährstoff- und meist basenreichen Böden in colliner bis submontaner Lage

Melico-Fagetum (Perlgras-Buchenwald)²⁹¹

flachgründige, basenreiche Böden über Karbonatgestein

Melico-Fagetum *lathyretosum* (Platterbsen-Perlgras-Buchenwald)²⁹²

Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion*)

meist gut basen- und nährstoffversorgte, z. T. auch saure, tiefgündige, lehmige, stau- oder grundwasserbeeinflusste Böden in colliner bis submontaner Lage

Stellario-Carpinetum (Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald)²⁹³

²⁹⁰ Der Hainsimsen-Buchenwald ist die im Planungsraum am weitesten verbreitete Waldgesellschaft. Verbreitungsschwerpunkt sind der Pfälzerwald und das Dahn-Annweiler Felsenland. Ob die Tanne (*Abies alba*) in den Buchenwäldern des südlichen Pfälzerwaldes, wie in den angrenzenden Vogesen, ein natürliches Vorkommen hat, ist noch umstritten (vgl. HÄUPLER & SCHÖNFELDER 1989, LANG & WOLFF 1993).

²⁹¹ Der Perlgras-Buchenwald ist im Planungsraum aufgrund des überwiegend anstehenden basenarmen Buntsandsteines nur sehr selten ausgebildet. Die potentiellen Standorte auf Muschelkalk im Zweibrücker Westrich unterliegen überwiegend landwirtschaftlicher, kleinflächig auch forstlicher Nutzung. Die potentiellen Standorte im Nordpfälzer Bergland sind mit Nadelforsten bestockt, durch Niederwaldwirtschaft in Eichen-Hainbuchen-Niederwälder umgewandelt oder entwaldet. Die Biotopkartierung gibt für den Landkreis Kaiserslautern keinen Fundort an. Die wenigen Fundorte im Landkreis Südwestpfalz befinden sich fast ausschließlich an eutrophierten Standorten in der Umgebung von Burgen des Pfälzerwaldes.

²⁹² Die Gesellschaft ist im Planungsraum sehr selten und nur fragmentarisch in den Kalkgebieten des Zweibrücker Hügellandes ausgebildet, da die potentiellen Standorte überwiegend landwirtschaftlich genutzt, mit Kiefern aufgeforstet oder in Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder umgewandelt sind. Als potentielle Standorte für Halbtrockenrasen besitzen sie eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

²⁹³ Die Gesellschaft wurde auf natürlichen Standorten in den Bachauen des Pfälzerwaldes kartiert. Im Nordpfälzer Bergland sind Eichen-Hainbuchenwälder auf potentiellen Buchenwaldstandorten durch Niederwaldwirtschaft entstanden (MANZ 1994) und relativ häufig.

Waldmäntel- / Waldverlichtungsgebüsch und Staudensäume

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| mittlere, meist lehmige Standorte | Carpino-Prunetum (Hainbuchen-Schlehen-Gebüsch) |
| sommerwarme, trockenere und basenreiche Standorte | Pruno-Ligustretum (Schlehen-Liguster-Gebüsch) ²⁹⁴ |
| Gebüsch-Staudengestrüppe in Waldverlichtungen bzw. frühen Stadien der Wiederbewaldung | Sambuco-Salicion (Traubenholunder-Salweiden-Vorwaldgesellschaften) |
| Staudensäume frisch-feuchter, stickstoffreicher Standorte | Glechometalia hederaceae (Gundelreben-Gesellschaften) |
| Staudensäume trocken-warmer Standorte | Origanetalia vulgaris (Wirbeldost-Gesellschaften) |

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Wälder mittlerer Standorte sind durch großflächig gleichförmige Bewirtschaftung mit kurzen Umtriebszeiten beeinträchtigt. In der Vergangenheit sind sie in erheblichem Maße in Nadelholzforste umgewandelt worden. Die Niederwaldflächen sind durch Aufgabe der traditionellen Bewirtschaftungsformen und durch Nutzungsentflechtung, Nadelholzaufforstung bzw. Überführung in Hochwald bestandsbedroht.

Biotop- und Raumannsprüche

großflächige, störungsarme Waldbestände

Wildkatze: Es werden sowohl naturnahe Laubmischwälder als auch Laub- und Nadelholzforsten besiedelt. Für die erfolgreiche Aufzucht der Jungen sind trockene und warme Plätze (z. B. große Höhlen in alten Bäumen) wichtig (ÖKOLOG 1995). Bei der Nahrungssuche (Kleinsäuger, Vögel u. a.) werden Wälder, Lichtungen, walddnahe Wiesen und Felder durchstreift. Als Ruhestätten dienen Baumstubben und Reisighaufen.²⁹⁵

reife, hallenartig, locker aufgebaute Reinbestände aus Rotbuche

Die Raupe des Nagelflecks (*Aglia tau*) lebt v. a. an Rotbuche.

Schwarzspecht: Bruthabitat in etwa 120-130 Jahre alten Altholzbeständen, die in locker aufgebaute Wälder eingelagert sind (z. B. STEIN 1981, LANGE 1995).

Hohltaube: auf ausreichende Dichte von Schwarzspechthöhlen in der Randzone ausgedehnter Buchenalthölzer angewiesen (MILDENBERGER 1984)²⁹⁶.

²⁹⁴ Im Planungsraum auch als Trockengebüsch ausgebildet (vgl. Biotoptyp 10).

²⁹⁵ Fast der gesamte Pfälzerwald und auch der Bienwald werden von der Wildkatze besiedelt. Der zentrale Teil des Pfälzerwaldes bildet den Kernraum des Wildkatzenvorkommens in Rheinland-Pfalz. PIECHOCKI (1990 in: ÖKOLOG 1994) schätzt die Gesamtzahl dieses Bestands auf 300–400 Exemplare. Durch intensive Verfolgung wurde die Art bis in die 30er Jahre in die relativ störungsarmen walddreichen Gebiete der südwestdeutschen Mittelgebirge zurückgedrängt. Mitte dieses Jahrhunderts setzte aufgrund der Einführung der ganzjährigen Schonzeit eine allmähliche Wiederausbreitung in frühere Lebensräume ein. Die anhaltende Zerstörung und Zerschneidung von Waldgebieten führte jedoch dazu, daß heute große Teile des ehemaligen Verbreitungsgebietes nicht mehr besiedelbar sind. Der Bestand in Rheinland-Pfalz dürfte zur Zeit mehr oder weniger konstant sein. Für das Gebiet der Bundesrepublik existiert ein vergleichbares Vorkommen der Wildkatze nur im Harz. Zusammen mit den Gebieten in Frankreich und Luxemburg stellt das Verbreitungszentrum in Rheinland-Pfalz und im Saarland das bedeutendste mitteleuropäische Areal dar (ÖKOLOG 1995).

²⁹⁶ LANGE (1993) ermittelte in Thüringen, daß 97,5% aller Bruten der Hohltaube in Buchen stattfanden. Hierbei bevorzugten

| | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Rauhfußkauz: unterholzarme Nadelwald-Altholzbestände in großen Buchenaltholzwäldern (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996) ²⁹⁷ . |
| lichte Eichenwälder | Halsbandschnäpper (<i>Ficedula albicollis</i>): junger Eichenwald im Regenerationsstadium mit Überhältern (Buche, Linde, Hainbuche) oder ältere lichte Eichenwälder ohne Unterholz, aber mit zahlreichen, toten horizontal ausgebildeten Ästen (MULLER 1996) ^{298,299} . |
| struktur- und grenzlinienreiche Laub- und Mischwälder | Luchs ³⁰⁰ : kleinräumig gegliederte ausgedehnte Wälder mit hohem Anteil an Altholzinseln, Lichtungen, Windbrüchen, felsigen Hängen ³⁰¹ und "morastigen Zonen" (HEMMER 1993). Schwarzstorch: großflächige, ungestörte, urwüchsige Altholzbereiche mit nahrungsreichen Fließ- ³⁰² und Stillgewässern sowie angrenzenden extensiv genutzten Naß- und Feuchtwiesen (BAUER & GLUTZ von BLOTZHEIM 1966, MEBS & SCHULTE 1982) ³⁰³ . Grauspecht: lichte, laubholzreiche Bestände mit Altholz und viel bodennahem Totholz (Gesamtlebensraum) (vgl. WEID 1988) ³⁰⁴ . |

Hohltauben Buchen-Bruthöhlenbäume eines Alters zwischen 110 und 160 Jahren, wobei besonders Bäume zwischen 120 und 130 Jahren genutzt werden.

²⁹⁷ Der Rauhfußkauz ist sehr selten im Bereich des Pfälzerwaldes, scheint aber nach SIMON (mdl.) langsam sein Verbreitungsareal auf den Pfälzerwald auszudehnen. ROTH (1994) gelangen aber 1993 keine Nachweise im Planungsraum. Angaben zum Vorkommen des Rauhfußkauzes in den Nordvogesen bzw. im Bitcher Land sind MULLER (1988) zu entnehmen.

²⁹⁸ Nachweise dieser Vogelart aus dem Planungsraum liegen nur aus dem Grenzraum zur Frankreich südlich des Hornbaches vor; die Art kommt im angrenzenden Saarland (vgl. ROTH et al. 1990) und in den Nordvogesen (MULLER 1995, 1997) vor.

²⁹⁹ GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER (1993) verweisen darauf, daß der Halsbandschnäpper im westlichen Mitteleuropa in Parklandschaften, parkähnlichen Wäldern und Streuobstwiesen, v. a. wegen der Klimagunst dieser Gebiete, vorkommt. Auch zitieren die Autoren Literaturquellen aus Nordost-Frankreich, wo die Art "alte Mittelwälder in den ersten Jahren nach Abholzung der Hauschicht" besiedelt. Deutlich wird, daß der Halsbandschnäpper im Westen seines Areals primär auf lichte, parkähnliche (Eichen-)Wälder als Lebensraum angewiesen ist. (vgl. auch SACHSLEHNER 1995).

³⁰⁰ Seit dem 1.1.1993 liegen 69 gesicherte Meldungen vom Luchs im Pfälzerwald vor; die Luchspopulation wird aktuell auf 8-11 Individuen geschätzt (BERTHOLD 1996). Nachweise existieren aus allen Bereichen des Pfälzerwaldes südlich von Kaiserslautern, wobei sich eine Kernpopulation im Bereich des Wellbachtals (überwiegend Landkreis Kaiserslautern) ausgebildet hat. Die Herkunft der Luchse kann in Auswilderungen in den Vogesen und/oder Freilassungen aus Gehegen im Kaiserslauterner Raum vermutet werden (vgl. HERMANN 1996).

³⁰¹ Felsen kommt v. a. eine bedeutende Rolle als Lager- und Ruhebiotop zu; auch der Nachwuchs wird unter Felsen (aber auch unter Wurzeltellern, Tierbauten, sogar in Bunkeranlagen oder Heuschobern) zur Welt gebracht. Die Lagerplätze an Felsen sind nach mindestens einer Seite hin geschlossen und gegen Wind und Niederschläge geschützt. Südexponierte Lagen werden bevorzugt (HEMMER 1993).

³⁰² KLAUS & STEDE (1993) betonen die Bedeutung der Gewässernetzdichte in Schwarzstorchbrutgebieten. Sie sehen den Schwarzstorch als Charakterart von Bachökosystemen mit intakten Fischpopulationen in bzw. in Nachbarschaft zu naturnahen, reichstrukturierten, ungestörten Waldlandschaften.

³⁰³ Die Vorkommen des Schwarzstorches in Rheinland-Pfalz konzentrieren sich auf die Eifel. Möglicherweise hat im Zuge der Besiedlung der westdeutschen Wälder durch den Schwarzstorch diese Waldvogelart inzwischen auch den Pfälzerwald erreicht. Jedoch wurde im Rahmen der ornithologischen Kartierung (ROTH 1994) besonderer Wert auf den Nachweis des Schwarzstorches gelegt; es gelangen keine Nachweise im Planungsraum. Zwischenzeitlich wurde die Art aber u. a. bei Fischbach (Landkreis Südwestpfalz) (NIEHUIS mdl.) oder 1995 und 1996 verstärkt im Biosphärenreservat Nordvogesen bemerkt (MULLER 1997). 1997 wurde der Schwarzstorch bei Zweibrücken zweimal beobachtet (NICKLAUS 1997); die Nachweise im grenznahen Lothringen sind bei FRANCOIS et al. (1993) dokumentiert. Möglicherweise gelingen in den nächsten Jahren Brutnachweise des Schwarzstorches auch im Planungsraum.

³⁰⁴ Am dichtesten besiedelt werden größere "ungepflegte" alt- und totholzreiche Laubwaldkomplexe, da hier die benötigten Habitatstrukturen, kranke bzw. geschwächte Bäume (bevorzugte Brutbäume) sowie morsches Holz in Bodennähe oder auf dem Boden (Nahrungshabitat), eng nebeneinander vorkommen (vgl. WEID 1988, SCHERZINGER 1982). In buchenreichen Waldbeständen werden nach WEID (1988) totholzreiche Flächen deutlich bevorzugt. Im Vergleich zum Schwarzspecht nutzt der

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| lichte Laubwaldflächen frischer Standorte im Kontakt mit feuchten Standorten | <p>Trauerschnäpper: lichte, aufgelockerte Wälder (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1993)³⁰⁵. 14 Fledermausarten sind in ihrer Existenz wesentlich auf reichstrukturierte Wälder angewiesen (vgl. ZIMMERMANN 1992a)³⁰⁶. Bodenbewohnende Laufkäfer mit strenger Bindung an das feucht-dunkle Waldinnenklima: z. B. <i>Abax ovalis</i>, <i>Abax parallelus</i>, <i>Molops piceus</i>.</p> |
| mäßig besonnte Waldränder, Waldwege, kleine Waldlichtungen und lichte Waldrandzonen | <p>Waldschnepfe: Balzareale bevorzugt über Freiflächen von jungen Laubholzbeständen; Bruthabitate in unterwuchsreichen, lockeren (jungen) Laubholzkulturen sowie in nicht dicht geschlossenen Baumbeständen; Nahrungshabitate i. d. R. gehölzbestandene Naß- und Feuchtflächen (z. B. Quellwälder, Feuchtgebüsche, Erlen-Eschen-Sumpfwälder) (STAUDE 1985, MILDENBERGER 1982). Laubholz-Säbelschrecke (<i>Barbitistes serricauda</i>) (BRAUN & BRAUN 1991)³⁰⁷. Im luftfeuchten Milieu halbschattiger Waldränder oder im Bereich kleiner Lichtungen, v. a. da, wo kleinere Wasserläufe fließen, lebt die Raupe des Kleinen Eisvogels (<i>Limenitis camilla</i>) an der Roten Heckenkirsche (<i>Lonicera xylosteum</i>) (vgl. EBERT & RENNWALD 1991).</p> |
| blütenpflanzenreiche Säume und lichte Waldbereiche | <p>Waldbrettspiel (<i>Pararge aegeria</i>): Raupen an Waldgräsern (WEIDEMANN 1988). Zahlreiche Wildbienen (Nahrungsquelle Waldpflanzen; Nisthabitat z. T. in anbrüchigen Bäumen (WESTRICH 1989a, 1989b), Hummeln (WOLF 1985). Weißer Waldportier (<i>Brintesia circe</i>)³⁰⁸.</p> |

Grauspecht auch jüngere Bestände als Bruthabitat (vgl. KUNZ 1989a).

³⁰⁵ Im Planungsraum gelangen die meisten Nachweise des Trauerschnäppers in den ortsrannahen Bereichen; dies ist darauf zurückzuführen, daß das "Höhlenangebot für das Männchen das wichtigste Kriterium bei der Wahl des Brutgebietes" ist. "Primärhabitats sind lichte und aufgelockerte Laub- und Mischwälder sowie Haine mit hohem Stammraum und höhlenreichen Bäumen, hauptsächlich nicht zu dicht unterbaute Rotbuchen- und Eichenbestände..." (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1993). Innerhalb der geschlossenen Waldbereiche des Pfälzerwalds werden v. a. die lichten Übergangsbereiche, u. a. zu Stromleitungsschneisen, besiedelt.

MULLER (1993) dokumentiert, daß einer der Verbreitungsschwerpunkte des Trauerschnäppers in Frankreich in Lothringen und Elsaß liegt, und hierbei v. a. die Grenzregion zum Pfälzerwald besiedelt wird. Hier meidet die Art v. a. die Nadelwälder.

³⁰⁶ Die Fledermausarten (17 Arten) des südlich an den Planungsraum angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen wurden von HAMON et al. (1994) untersucht.

³⁰⁷ Die Laubholz-Säbelschrecke ist nicht eng an einzelne Carpinion-Gesellschaften gebunden, sondern kann im Planungsraum auch in gemäßigten Trockenwäldern (v. a. *Galio-Carpinetum*) und frischen Gesteinshaldenwäldern (*Tilio-Ulmetum*) bzw. Hangfußwäldern (*Aceri-Fraxinetum*) vorkommen (vgl. FROELICH 1990, BRAUN & BRAUN 1991). Sie erscheint damit geeignet, die typische Biotopkomplexbildung forstlich extensiv genutzter, arten- und struktureicher Laubwälder zu verdeutlichen.

³⁰⁸ Der Weiße Waldportier ist in seiner Verbreitung im Planungsraum ganz auf den Pfälzerwald beschränkt, womit gleichzeitig das Vorkommen der landesweit vom Aussterben bedrohten Art in Rheinland-Pfalz weitgehend beschrieben ist (wenige Einzelvorkommen z. B. im Soonwald, vgl. LFUG & FÖA in Vorb.). Während DE LATTIN et al. (1957) die Art als im Pfälzerwald stellenweise häufige Art beschreiben, ist die Populationsgröße heute auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Biotopkartierung erwähnt noch fünf Fundorte aus dem südlichen Teil des Pfälzerwalds, und bei der aktuellen Übersichtskartierung wurde die Art neben einzelnen Fundorten im Dahner Felsenland (hier 1996 auch eigene Beobachtungen bei Petersbächel und Schönau) auch im Landkreis Kaiserslautern an vier Stellen des Aschbachtals und bei Stelzenberg nach-

Tot- und Althölzer, anbrüchige Bäume, naturfaule Stöcke bzw. Bäumstämme

Ca. 40 Schnellkäfer-Arten (Elateridae, v. a. die Gattung *Ampedus*) (vgl. SCHIMMEL 1989) sind auf Tot- und Althölzer angewiesen³⁰⁹.

Der Prachtkäfer *Phaenops cyanea* lebt bevorzugt in Kiefernstangenholz, das "durch Primärschädlinge, ungünstige Bodenbeschaffenheit, Witterung und Überalterung physiologische geschwächt ist." (NIEHUIS 1988).

Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) benötigen naturfaule Stöcke bzw. Bäume mit Stockdurchmessern von über 40 cm zur Eiablage für mehrere Generationen in einem Bestand (CONRAD 1992, SCHERF 1985, TOCHTERMANN 1992).

In dürrholzreichen Wäldern werden hohe Dichten von höhlenbewohnenden Vogelarten erreicht (CHRISTEN 1983).

Randzonen lichter Wälder in Verbindung mit magerem Extensivgrünland (magere mittlere Wiesen und Weiden, Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen)

Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*)³¹⁰, Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*), Wald-Mohrenfalter (*E. aethiops*)³¹¹: Larvallebensraum: krautig-grasige Vegetationsstrukturen unter halbschattigen, warmen Standortbedingungen in der Übergangszone Wald / Offenland bzw. im sehr lichten Waldbereich v. a. von Eichen-Mischwäldern³¹². Imaginalhabitat: voll besonnte, offene, aber windgeschützte Standorte im ungedüngten Magergrünland (WEIDEMANN 1988, BROCKMANN 1989).

Kaisermantel (*Argynnis paphia*): Eiablage z. B. an die rissige Rinde von randständigen Eichen; Raupe an Veilchen im Waldsaum.

Großer Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*): Larvallebensraum: Veilchenarten an Störstellen im Grünland; die Falter an blütenreichen, besonders warmen Bereichen des Waldrandes; im Gebiet vielfach an Disteln, Flockenblume (*Centaurea*) und Brombeere.

Veilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana euphrosyne*): warme Saumbiotop (u. a. am Rande der Bachtäler

gewiesen.

³⁰⁹ Als Urwaldrelikte werden von SCHIMMEL (1989) folgende Arten bezeichnet: *Ampedus elegantulus* (*), *A. hijorty* (*), *A. cardinalis*, *A. fontisbellaquei* (*), *A. vandalitae* (*), *Brachygonus megerlei* (*), *Ischnodes sanguinicollis* (in Rheinland-Pfalz ausgestorben), *Procræus tibialis* (*), *Lacon quercus* (nur im Bienwald), *Megapenthus lugens* und *Limoniscus violacens* (die beiden letztgenannten Arten sind in Rheinland-Pfalz ausgestorben). Mit (*) gekennzeichnete Arten kommen im Bereich des Pfälzerwaldes vor.

³¹⁰ Die Biotopkartierung gibt insgesamt 7 Fundorte des Wachtelweizen-Scheckenfalters an, die überwiegend in den Wiesentälern des Pfälzerwaldes und dessen Randbereichen liegen. Einzelvorkommen sind im Landkreis Südwestpfalz für das NSG Wahlbacherheide und im Landkreis Kaiserslautern westlich von Frankelbach aufgeführt.

³¹¹ KRAUS (1993) nennt diese Art von mehreren Stellen im Planungsraum, fügt jedoch an, daß *E. aethiops* "in den letzten Jahren nicht mehr angetroffen" werden konnte.

Nach EBERT & RENNWALD (1991) besiedelt der Wald-Mohrenfalter offene, sonnige Waldwege, Waldränder und Lichtungen in Laubmischwäldern sowie die angrenzenden trockenen oder feuchten Wiesen, wie beispielsweise Kohldistelwiesen oder Hochstaudenfluren in Wiesentälern. Weiterhin kommt die Art auch auf Wacholderheiden oder in Lichtungen von Trockenwäldern vor. DE LATTIN et al. (1957) zufolge soll *E. aethiops* v. a. an kühlere und feuchtere Biotope angepaßt sein, evtl. meinen die Autoren damit aber die Fundplätze der Imagines, die in den Wiesengesellschaften der feuchten Täler angetroffen wurden.

³¹² EBERT & RENNWALD (1991) dokumentieren als Raupenfutterpflanze von *E. aethiops* überwiegend Grasarten, die an magere, warm-trockene Standorte angepaßt sind.

lichte Kiefernwälder³¹³ mit Kahlschlägen und breiten vegetationsarmen bzw. -losen Wegen und Schneisen in Vernetzung mit offenen Zwergstrauchheiden u. ä. (basenarme Böden)

lichte Kiefernwälder mit ausgedehnten Heidelbeerbeständen

Kiefernstümpfe

oder auf Waldwiesen), wo die Raupenfutterpflanzen (Veilchenarten) vorkommen.

Der Ziegenmelker besiedelt lichte Wälder mit trockenen Flächen, offenen Blößen, vegetationsfreien Anrissen, Sandwegen u.ä., die sicherstellen, daß die tags eingestrahelte Wärme mit Einbruch der Nacht an darüberliegende Luftschichten, in denen der Ziegenmelker jagt, abgegeben wird. In Mitteleuropa erfüllt Sandboden diese Bedingungen am besten (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980)^{314,315}.

Auerhuhn³¹⁶: geeignete Biotop³¹⁷ für eine Teilpopulation weisen eine zusammenhängende Fläche von mindestens 200 ha auf; ein Austausch mit anderen Teilpopulationen muß gewährleistet sein (vgl. SCHROTH 1995)³¹⁸.

Marienprachtkäfer (*Chalcophora mariana*) und Aichtpunktiger Kiefern-Prachtkäfer (*Buprestis*

³¹³ Zur Bedeutung der Kiefernstreu unterschiedlicher Kiefernwaldtypen sei beispielhaft auf die Publikation von SCHAERFFENBERG (1942) verwiesen, der u. a. die Bedeutung der Schnellkäferlarven für die Forstökologie herausstellt.

³¹⁴ ZUMSTEIN (1924) beschreibt ein Ziegenmelkervorkommen vom Haardtrand, wo die Art in einem "jungen, einige Hektare großen" Kiefernwald mit Heidekraut- oder Heidelbeergebüsch vorkommt: "Das Gehölz war sehr licht, die Bäumchen, ungefähr 1,5-2 m hoch, standen manchmal 4-5 m von einander entfernt. Zwischen den Kiefern wuchsen hie und da kleine Birken und Büsche von Edelkastanien. Auf den lichten Stellen lagen aufgeschichtete Steinhaufen. Der Boden war bedeckt mit Heidekraut, Moos und grauen Flechten."

³¹⁵ SIMON (1985) stuft den Ziegenmelker im Pfälzerwald als "auf Kahlschlagflächen verbreitet" ein. Heute kommt der Ziegenmelker im Planungsraum wahrscheinlich nicht mehr vor; die nächstgelegenen Vorkommen befinden sich am Haardtrand (v. a. Landkreise Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim) und in Frankreich.

Von der Biotopkartierung wird im Pfälzerwald lediglich ein Vorkommen im Gebiet "Auf der Heide" südlich von Hinterweidenthal (6812-1021) angegeben. Hinweise auf eine Besiedlung durch den Ziegenmelker liegen nach der Biotopkartierung außerdem für den Ölsberg nördlich von Niederkirchen und das Waldgebiet "Tier-Wald" östlich von Olsbrücken in den Unteren Lauterhöhen vor.

DRONNEAU et al. (1989) nennen größere Vorkommen des Ziegenmelkers u. a. für den an den Planungsraum im Süden angrenzenden Truppenübungsplatz Bitche (1996: 3-5 singende Männchen; MULLER 1997; vgl. auch KOENIG 1993). Somit bestehen für den Pfälzerwald günstige Voraussetzungen zur Wiederbesiedlung durch den Ziegenmelker.

³¹⁶ TEEGELBEKKERS (1994: 72): "Tetrao urogallus braucht zum Überleben große, zusammenhängende und reich strukturierte Nadelwälder, die nicht zu dicht geschlossen sind und eine etwa kniehohe, beerkrautreiche Bodenvegetation aufweisen. Dieses Idealbild ist typisch für die skandinavische und russische Taiga, den Verbreitungsschwerpunkt des Auerhuhns." Die Diplomarbeit von TEEGELBEKKERS bietet eine Fülle von Ansatzpunkten zur Bewertung der Habitatqualität von Wäldern für das Auerhuhn. In der Zeitschrift *Ornis Scandinavica* 22(3) (1991) sind wesentliche Ergebnisse zum Lebensraum des Auerhuhns, die teilweise aus Deutschland stammen, zusammengetragen.

SCHNELL (in Vorb.) erarbeitet zur Zeit im Rahmen einer Diplomarbeit ein Konzept für den Pfälzerwald, in dem die Anforderungen an die Lebensraumqualität des Waldes für das Auerhuhn formuliert werden, gleichzeitig aber auch die prioritäre ökonomische Nutzung des Waldes in weiten Bereichen des Pfälzerwaldes nicht infrage gestellt werden soll.

³¹⁷ Nach SCHROTH (1995) sind Auerhuhnlebensräume durch folgende Biotopausstattung gekennzeichnet:

- 15-20 % der Waldfläche weisen einen Deckungsgrad der Heidelbeere von über 20 % auf; die reichstrukturierte Krautschicht mit einer Wuchshöhe von über 20 cm bedeckt zusätzlich über 25 % der Fläche,
- 50-60 % der Waldfläche weisen einen Deckungsgrad der Heidelbeere von mindestens 10 % auf; mehr als 25 % der Fläche sind von einer Krautschicht mit einer Wuchshöhe über 20 cm bedeckt, die zumindest durch einen mittleren Strukturreichtum gekennzeichnet ist.

³¹⁸ Auch im angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen ist das Auerhuhn sehr selten; der letzte Nachweis datiert von 1994, wo bei La Petite-Pierre zwei Weibchen oder immature Individuen beobachtet werden konnten (MULLER 1997). Eine Zusammenfassung der Situation des Auerhuhns in den Vogesen ist der Zeitschrift *Ciconia* 13(1/2) zu entnehmen. MULLER & WAGNER (1989) dokumentieren die Entwicklung der Auerhuhnpopulation im Wald von Haguenau, dem quasi eine Vernetzungsfunktion zwischen den Populationen des Auerhuhns in den Vogesen und im Pfälzerwald (auch Bienwald) zukam; dort erlosch der Auerhuhnbestand um 1955.

Im Pfälzerwald gelang nach GROH (1978) 1976 der letzte gesicherte Nachweis des Auerhuhns: im Bereich Neustadt wurde eine Henne mit 4 Küken beobachtet. Im Landkreis Südwestpfalz wurde nach den Recherchen von K. Schnell (in Vorb.) der letzte Hahn im Jahre 1970 geschossen. 1963 schätzte GROH (1965) den Bestand des Auerhuhns im gesamten Pfälzerwald auf ca. 150 Individuen, wobei der Rückgang ab den 50er Jahren bestandsbedrohende Ausmaße erreicht hatte (GROH 1978).

octoguttata) leben in drei- bis mehrjährigen Kiefernstümpfen, die der prallen Sonne ausgesetzt sind (NIEHUIS 1988).

Waldlaufkäferarten benötigen ein Mindestareal von 2-3 ha, das für stenotope Spinnenarten mehr als 10 ha umfassen muß (MADER 1981). DRANGMEISTER (1982) nennt für Rindenwanzen in typischer Artenzusammensetzung 20 ha.

Nach Angaben von TOCHTERMANN (1992) benötigt der Hirschkäfer Eichenbestände der Altersklasse von 150-250 Jahren ab einer Flächengröße von ca. 5 ha oder auf 500 ha Einzelbäume dieser Altersstufen im Abstand von 50 bis 100 m. Pro Eigelege sind im Umkreis von maximal 2 km zwei bis drei Bäume mit anhaltendem natürlichen Saftfluß erforderlich (TOCHTERMANN 1992).

REICHHOLF (in WERRES 1984) sieht 70-80 ha als Grenzfläche eines Waldnaturschutzgebietes an, innerhalb der - unter Ausschluß von Großvogelarten - eine typische Kleinvogelfauna erhalten werden kann.

Luchse³¹⁹ haben sehr große Streifgebiete (Aktionsraum, home-ranges), die in Abhängigkeit von der Region und vom Geschlecht variieren. HERMANN (1996) schätzt, daß das Streifgebiet eines Luchses im Pfälzerwald zwischen 7.500 und 12.500 ha liegt³²⁰.

Die Horste des Schwarzstorches werden in großräumig unzerschnittenen und ungestörten Wäldern angelegt, die im Durchschnitt 25 km² groß sind (SACKL 1985).

Die Ausdehnung des Reviers eines Auerhuhns hängt nach STORCH (1995) entscheidend von der Häufigkeit der Heidelbeere ab: bei Deckungsgraden um 30% wurden Reviergrößen von ca. 250 ha festgestellt, bei Deckungsgraden um 10% stieg die Reviergröße auf 1.250 ha an. In den Alpen ermittelte STORCH (1993) in optimalen Biotopen eine mittlere Reviergröße von 106 ha für Hennen und 142 ha für Hähne. Sollen Wälder vom Auerhuhn besiedelt sein, müssen sie mindestens 200 ha große, zusammenhängende, geeignete Bereiche für das Auerhuhn aufweisen. Solche Kernflächen einer Teilpopulation sollten nicht weiter als 5 km voneinander entfernt liegen. Teilpopulationen sollten zudem durch Trittsteinbiotope von über 50 ha Flächengröße miteinander verbunden sein (vgl. SCHROTH 1994, 1995); für das Auerhuhn geeignete Trittsteinbiotope sollten bevorzugt auf Bergkuppen ausgebildet sein, da sich hier oft die Biotopstrukturen am besten entwickeln lassen, die den Habitatansprüchen des Auerhuhns entsprechen.

Der Schwarzspecht benötigt reichstrukturierte Waldbestände - auch mit eingestreuten Nadelholzbeständen - und offenlandbestimmte Biotope (Nahrungshabitat) in einer Größenordnung von 250-600 ha (vgl. RUGE & BRETZENDORFER 1981, LANG & SIKORA 1981)³²¹. Innerhalb dieser Reviere sind Altholzbestände von mindestens 50-100 Bäumen (v. a. Buchen), die älter als ca. 120 Jahre sind, als Habitatkompartiment erforderlich³²². Die Altholzbereiche sollten im Nachbarschaftsverbund in groß-

³¹⁹ HERMANN (1996) schätzt, daß im gesamten Pfälzerwald zwischen 16 und 26 adulte Luchse ausreichend Lebensraum finden.

³²⁰ HEMMER (1993) zitiert Untersuchungen aus der Schweiz, wonach der Aktionsraum eines Luchses bei 1.860 km² lag. Das Wohngebiet, der Bereich, wo ein Luchs mindestens zweimal pro Jahr angetroffen wurde, umfaßte 450 km², wobei das Kernareal innerhalb des Aktionsraumes ca. 25 km² erreichte. Hier hielt sich der Luchs bis zu 37% der erfaßten Zeit/Beobachtungskontakte auf. In der Peripherie eines Aktionsraumes überlappen sich die Aktionsräume benachbarter Luchse.

³²¹ RUDAT et al. (1985) ermittelten in Wirtschaftswäldern Siedlungsdichten von einem Brutpaar auf ca. 300 ha, die auch beispielsweise für bayerische Verhältnisse realistisch scheinen (WÜST 1986). Im Bereich von Höhlenzentren in buchendominierten Wäldern Thüringens gibt LANGE (1995) die durchschnittliche Größe eines Brutreviers mit 223 ha an.

³²² Den Untersuchungen von RUDAT et al. (1985) zufolge können in ca. 1 ha großen Altholzflächen im Durchschnitt nur drei Buchen als Bruthöhlenbäume genutzt werden. Nach Untersuchungen dieser Autoren waren 79% aller Altholzbestände in einem 83 km² großen Wirtschaftswald in Thüringen vom Schwarzspecht besiedelt.

LANGE (1995) ermittelte in einem 35 km² großen Buchenwald 30 Höhlenzentren, die sich aus 174 Buchen und 198 Höhlen zusammensetzten. Dies bedeutet, daß in einem Höhlenzentrum 5,8 Buchen vorhanden waren, die optimale Möglichkeiten zum Bau von Höhlen boten (6,6 Höhlen/Höhlenzentrum).

In Fichten- oder Kiefernwäldern lag die Dichte der Höhlen pro km² bei 1,3 bzw. 1,1, während in Buchenwäldern 5,6 Höhlen je km² vorhanden waren.

Nach einer Zusammenstellung der Höhlenbaumkonzentration in verschiedenen Landschaften Deutschlands in LANGE (1994) werden selten mehr als 2,5 Höhlenbäume pro km² erreicht. Jedoch sind bei solchen Dichten "so gut wie keine Brutmöglichkeiten für Nachnutzer enthalten" (LANGE 1994: 55). Vor allem die Hohлтаube, die in Kolonien brütet, ist in entscheidendem Maße auf einen "Überschuß" an Höhlen angewiesen (vgl. LANGE 1994: 57). Es ist deshalb notwendig zur Sicherung des vollzähligen Artenspektrums der Buchenalthölzer, mehr geeignete Höhlenbäume in einem Schwarzspechtrevier zu haben, als für den Schwarzspecht alleine ausreichend sind. LANGE (1994: 56) zitiert Brüner-Garten (1992), der in Nordbayern Werte zwischen 3

flächige, d. h. 20-30 km² große, zusammenhängende Waldlebensräume eingebettet sein. Pro 100 ha Waldfläche sollte eine Altholzinsel³²³ einer Größe von 2-3 ha vorhanden sein (WEISS 1984).

Verbreitung und Brutdichte der Hohltaube werden in erster Linie von der Anzahl und der Verteilung geeigneter Nisthabitate (Schwarzspechthöhlen) bestimmt. In großflächigen, optimal strukturierten Waldgebieten mit einem hohen Anteil an Buchenaltholzbeständen beträgt die Siedlungsdichte 1-2 BP/100 ha (KÜHLKE 1985, WEID 1988, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980; 0,7 BP/100 ha im Biosphärenreservat Nordvogesen; MULLER 1997)³²⁴. Da als Nahrungshabitat v. a. Offenlandbiotope (Äcker, Grünland, Ruderalfluren) benötigt werden, besiedelt die Hohltaube geschlossene Waldbestände i. d. R. nur bis zu einer Tiefe von 1-3 km (maximal 5 km) (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980, MILDENBERGER 1984).

Der für grenzlinienreiche, lockere Laub- und Mischwälder typische Grauspecht benötigt strukturreiche Waldbestände in einer Größenordnung von mehr als 100-350 ha (vgl. WEID 1988, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980), wobei die Reviergröße in Abhängigkeit von der Strukturvielfalt und dem Altholzanteil stark variiert³²⁵.

Das Balz- bzw. Brutareal eines Brutpaares der Waldschnepfe beträgt zwischen 15 und 40 ha³²⁶ (vgl. STAUDE 1985); besiedelt werden geeignete Biotopstrukturen, allerdings im allgemeinen nur, wenn sie in geschlossenen, von Laubwald dominierten Waldflächen von i. d. R. mehr als 100 ha Größe liegen (vgl. STAUDE 1985, MILDENBERGER 1982). Voraussetzung für das Brutvorkommen der Waldschnepfe ist - neben einem großräumigen Wechsel in der vertikalen Waldstrukturgliederung - die enge Nachbarschaft zwischen den eigentlichen Niststandorten in den frischen Waldbereichen und den bevorzugten Nahrungshabitaten in feucht-nassen Waldbereichen in einem Abstand von im Durchschnitt nicht mehr als 200 m (bis maximal 600 m) (vgl. STAUDE 1985).

Den Raumspruch einer Population des Wachtelweizen-Scheckenfalters nimmt WARREN (1987b, 1987c) mit 1-3 ha an, wobei zur Populationsbildung schon Minimalflächen in einer Größe von 0,5-1 ha ausreichen (vgl. THOMAS 1984). Die Habitate der Art unterliegen als Sukzessionsstadien im Übergangsbereich vom Wald zum Offenland im allgemeinen relativ rasch Vegetationsänderungen. Voraussetzung für das Überleben einer Gesamtpopulation ist damit die kontinuierliche Neuentstehung geeigneter Biotopflächen, die vom Wachtelweizen-Scheckenfalter - ausgehend von individuenstarken Teilpopulationen - besiedelt werden können.

bis 5 Bäumen pro km² für die "potentiell natürliche Höhlenbaumdichte" hält. Dies setzt voraus, daß Altbaumbestände, v. a. Höhlenbaumzentren nur sehr nachhaltig genutzt werden dürfen, da nur alle 9 Jahre in einem Höhlenzentrum eine neue Höhle entsteht (LANGE 1994: 58). Dieser Wert aus Thüringen wird auch für andere Landschaften in Deutschland bestätigt. Zur Förderung einer arten- und individuenreichen Höhlenbrüterfauna fordert LANGE (1994: 57), daß 1. naturnahe Höhlenbaumdichten von mindestens 4 Höhlenbäumen pro km² anzustreben seien, 2. "sowohl die Akkumulation des Höhlenangebotes in einzelnen Höhlenzentren als auch die Erhaltung räumlich gut verteilter kleiner Höhlenzentren oder Einzelhöhlen" wichtig sei und 3. "in buchenarmen Gebieten [...] Fichten- und Kiefernöhlenzentren, besonders als Verbreitungsschwerpunkte des Rauhfußkauzes, eine große Bedeutung" besitzen würden.

³²³ Diese Fläche errechnet sich unter der Annahme, daß 2-3 Altholzbestände in einem "Revier" des Schwarzspechtes notwendig sind, um günstige Brutmöglichkeiten (Brutbäume) zu garantieren (vgl. RUDAT et al. 1985, s. o.).

³²⁴ In höhlenreichen Altholzbeständen in Laubwaldflächen sind bei der Hohltaube lokale, kolonieartige Brutkonzentrationen möglich. Die Neststandorte liegen dabei unter 50 m, i. d. R. jedoch mindestens 4 m voneinander entfernt (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980). Besonders solch relativ kleinräumige Optimalbruthabitate sind jedoch durch waldbauliche Eingriffe stark gefährdet. Lokale Brutpopulationen der Hohltaube unterliegen durch forstliche Eingriffe (Durchforstung mit Entfernung geeigneter Brutbäume, Kahlschlagwirtschaft) meist starken Schwankungen. Sie können geeignete ausgedehnte Waldflächen nur dann dauerhaft besiedeln, wenn bei Eingriffen eine Umsiedlung in benachbarte, als Bruthabitat geeignete, Altholzbestände möglich ist.

LANGE (1993) hält die nachhaltige Sicherung von mindestens 120jährigen Buchenaltholzbeständen auf Mindestflächen zwischen 0,5 und 5 ha für unabdingbar, die über das normale forstwirtschaftliche Zielalter hinaus erhalten werden müssen, um der Hohltaube dauerhaft Lebensraum bieten zu können.

³²⁵ Relativ strukturarme, geschlossene Buchenwaldkomplexe werden vom Grauspecht regelmäßig, jedoch in geringer Dichte besiedelt: hier kann der ganzjährig benötigte Aktionsraum eines Paares mit rund 500 ha angenommen werden (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980, SCHERZINGER 1982).

³²⁶ Hierbei besteht eine Abhängigkeit vom Anteil der Jungwuchsflächen und der Lage verschieden alter Laubwaldbestände zueinander sowie zu Feuchtfleichen (als Nahrungshabitat).

Der Ziegenmelker benötigt als Jagdrevier Lichtungen mit einer Mindestgröße von 1-1,5 ha. Ab einer Größe von 3,2 ha können zwei und mehr Männchen jeweils ein Revier behaupten (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980). SIERRO (1991) gibt die Habitatgröße für ein Paar des Ziegenmelkers mit ca. 5 ha an (Schweiz, Rhôneal). In Mitteleuropa kann in günstigen Biotopen mit einem Brutpaar auf 10 ha gerechnet werden.

Zur notwendigen Vernetzung von Wäldern liegen kaum Angaben vor. Einerseits sind die Wälder mittlerer Standorte ein entscheidendes Kompartiment im Lebensraum von Arten mit großen Aktionsradien (z. B. Hohltaube, Schwarz- und Grauspecht), andererseits sind sie Gesamtlebensraum vieler hochspezialisierter Insektenarten, wie z. B. von totholzbewohnenden Käfern, die wenig mobil sind (GEISER 1989). Stenöke Waldinnenraumbewohner (z. B. Laufkäfer) wandern mehrheitlich nur über geringe Distanzen entlang von Hecken in umliegende Waldbiotope ein (wenige Meter bis max. 200 m) (GLÜCK & KREISEL 1986; BUREL & BAUDRY 1990).

Für die typischen Halboffenlandschmetterlinge dürfen geeignete Biotopflächen wahrscheinlich nicht wesentlich weiter als 300 bis 600 m voneinander entfernt liegen (vgl. WARREN 1987a, 1987b, 1987c). Hier ist zudem eine intensive Vernetzung mit blütenreichen Offenlandbiotopen von wesentlicher Bedeutung.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einer großflächigen Ausdehnung des Waldes
- ▶ einem reichgegliederten Altersklassen- und Baumartenaufbau des Waldes
- ▶ einem lichten Aufbau, der die Existenz von Arten der Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen zulässt
- ▶ einem hohen Anteil an Altholzbeständen
- ▶ einem hohen Totholzanteil
- ▶ der Bewirtschaftungsform (Endnutzungsalter, plenterwaldartige Nutzung u. a.)
- ▶ dem Vorhandensein reich strukturierter Saumbiotope
- ▶ einem großflächig unzerschnittenen, störungsarmen Aufbau der Wälder.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Waldbiotopen trockener und feuchter Standorte (Trockenwälder, Gesteinshaldenwälder, Quellwälder, Bruch- und Sumpfwälder)
- ▶ übrigen Wäldern und Forsten
- ▶ Strauchbeständen
- ▶ offenlandbestimmten Biotopen magerer und mittlerer Standorte wie (mageren) Wiesen und Weiden, Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen, Halbtrockenrasen und Zwergstrauchheiden
- ▶ nahrungsreichen Fließ- und Stillgewässern
- ▶ Felsbiotopen inmitten der ausgedehnten Wälder.

Zielgrößen der Planung

Anzustreben ist die Ausweisung von Waldflächen von minimal 100 ha Größe und der "Vorrangnutzung Naturschutz" im Komplex mit möglichst großflächig naturnah bewirtschafteten Waldbeständen. In Wäldern mit höheren Altholzanteilen sollten, ausgehend von einem Schwarzspechtrevier bei einer mittleren Größe von ca. 400 ha, ca. sechs Altholzinseln mit einer Größe von minimal 2-3 ha in ihrer Nutzung den Ansprüchen dieser Vogelart angepaßt werden. Längerfristig ist diese Konzentration im Rahmen einer anzustrebenden ökologischen Waldentwicklung mit höheren Altholzanteilen zu modifizieren und zu ergänzen.

Für wenig mobile Wirbellose müssen Waldkomplexe erhalten/geschaffen werden, in denen die Entfernungen zwischen lichten Waldbeständen oder Waldmänteln und den angrenzenden Magergrünlandflächen (Waldwiesen etc.) nicht mehr als 500 m betragen.

16. Bruch- und Sumpfwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Erlenbruchwälder zeichnen sich durch einen lockeren Erlen-, Eschen- oder Mischbestand mit reichem Unterwuchs aus Sauergräsern und (Torf-)Moosen aus. Sie entwickeln sich auf Anmoor- und Niedermoorböden in abflußlosen Senken von Bachtälern und in Verlandungszonen von Teichen sowie auf flachgeneigten, ganzjährig durchsickerten Flächen unterhalb von Quellen und Quellhorizonten. Sie wachsen auf Bruchwaldtorf, der durch das Wachstum der Torfmoose und die langsame Zersetzung von Pflanzenteilen produziert wird. Voraussetzung ist ein gleichbleibend hoher Grundwasserstand.

Kiefern- und Birken-Moorwälder sind bei geringer Basen- und Nährstoffversorgung die natürliche Waldgesellschaft auf Zwischenmoorstandorten. Sie sind häufig durch eine lückige Baumschicht und eine dichte Zwergstrauchschicht mit Rauschbeere und Heidelbeere gekennzeichnet.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| extrem vernäßte, mäßig basenarme Standorte ³²⁷ | Alnion glutinosae (Erlenbruchwälder) ³²⁸ |
| nasse, saure und oligotrophe Zwischenmoore sowie entwässerte und vererdete abgestorbene Hoch- und Zwischenmoore | Vaccinio-Piceion (Moorwälder) ³²⁹ <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vaccinium uliginosum-Betuletum pubescentis (Birken-Moorwald) ▶ Vaccinio uliginosi-Pinetum (Waldkiefern-Moorwald) |
| feuchte bis nasse, bis mehrere dm mächtige Torfschicht | Salicetum auritae (Ohrweidengebüsch) ³³⁰ |
| nährstoffarme, sehr frische bis wechsellasse Anmoor-Standorte | Betulo-Quercetum molinietosum (Birken-Stieleichen-Wälder) ³³¹ |

³²⁷ Vom Bodentyp her sind die Standorte meist als anmooriger Stagno-, Hang- und Quellgley anzusprechen. Die Böden der Erlenbruchwälder gelten gegenüber den Böden der Moorwälder als relativ nährstoffreich.

³²⁸ Verbreitungsschwerpunkt der Erlenbruchwälder sind die Bachtäler des Pfälzerwaldes und der Kaiserslauterer Senke. Im Planungsraum kommen sowohl der subkontinental verbreitete Walzenseggen-Erlen-Bruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*) als auch der atlantisch verbreitete Torfmoos-Erlen-Bruchwald (*Sphagno-Alnetum*) vor (OBERDORFER 1992b). Letzterer besiedelt im Planungsraum v. a. quellige, basenarme, oligotrophe Hangbrücher des Pfälzerwaldes. Als Kennart des *Sphagno-Alnetums* kommt häufig der Königsfarn (*Osmunda regalis*) vor (SCHULZE 1965, LÖHR 1965b). Die Verbreitung des Königsfarns im Biosphärenreservat Nordvogesen wurde von MULLER (1994) zusammengestellt.

³²⁹ Moorwälder wurden im Planungsraum in der Kaiserslauterer Senke im Rodenbacher Bruch, im NSG Geißweiher, im Schmalzwoog am Vogelwoog und im Neuwoogmoor sowie im Dahn-Annweiler Felsenland am Rohrweiher, Rösselweiher, Sägmühlweiher und südlich von Erlenbach bei Dahn kartiert. Die Biotopkartierung unterscheidet bei den meisten Beständen nicht zwischen Birken- und Waldkiefern-Moorwald. Nach OBERDORFER (1992b) sind beide Gesellschaften durch fließende Übergänge miteinander verbunden. Nach seiner Auffassung ist der Birken-Moorwald im Verbreitungsgebiet der Waldkiefer keine konkurrenzfähige Dauergesellschaft sondern lediglich ein Übergangsstadium nach Moorentwässerung, das im Laufe der Sukzession vom Waldkiefern-Moorwald verdrängt wird. Charakteristisch ist das Vorkommen der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und des Pfeifengras in der Bodenschicht der lichten Kiefern- und Birkenwälder. Die meisten Bestände stehen im Kontakt mit Zwischenmooren. Nach Untersuchungen von JAESCHKE (1938), FIRBAS (1949) und EMRICH (1958) sind die Hoch- und Zwischenmoore neben den Felsen des Pfälzerwaldes natürliche Reliktstandorte der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) (vgl. hierzu auch WOLFF 1983 und LANG & WOLFF 1993).

³³⁰ Ohrweidengebüsche kommen häufig auf verbuschenden Zwischenmooren und Niedermooren vor.

³³¹ Birken-Stieleichenwälder kommen in der Kaiserslauterer Senke auf abgetorften, entwässerten und kultivierten ehemaligen Mooren vor (WALLESCH 1966, WOLFF & REH 1995). Die meisten potentiellen Standorte sind hier jedoch mit Kiefernforsten bestockt oder landwirtschaftlich genutzt, bzw. brachgefallen.

Talrand von Bachauen

Pruno-Fraxinetum (= "Alno"-Fraxinetum; Trauben-
kirschen-Eschen-Wald)³³²**Gefährdung und Beeinträchtigungen**

Mit der Kultivierung der Moore in der Kaiserslauterer Senke seit Mitte des 18. Jahrhunderts sind auch großflächig die Standorte der Moorwälder und Bruchwälder vernichtet worden. Restbestände sind häufig durch Entwässerung und Austrocknung infolge von Grundwasserabsenkung bedroht, teilweise sind sie durch ausbleibende Verjüngung und Überalterung gefährdet (WOLFF 1983). Darüber hinaus sind durch den Bau von Verkehrswegen³³³, die Anlage von Gewerbegebieten, den Ausbau von Fließgewässern und forstwirtschaftliche Nutzung bzw. Umbau der Bruchwälder zu Nadelforsten viele Moor- und Bruchwälder im Planungsraum vernichtet worden. Lokal führt die Freizeitnutzung an Weihern zu Beeinträchtigungen angrenzender Bruchwälder.

Biotop- und Raumannsprüche

Fallaubreiche, nasse Bodenzone

Biototypische Schneckenzönosen (s. LÜTTMANN
et al. 1987); die terrestrisch lebende Köcherfliege
Enoicyla pusilla (s. SPÄH 1978).

Tümpel

Kiemenfußkrebs Siphomophanes grubei;
Schwimmkäfer (s. BLAB 1986).

Baumzone aus Erlen

Zahlreiche spezifische Phytophage: Käfer, Schmet-
terlinge, beispielsweise der Eulenfalter *Apatele*
cuspis (Erlengehölz-Rindeneule)(stark gefährdet).
Altholzbewohnende Käferarten: z. B. Borkenkäfer
Dryocoetus alni.lichte Moor- und Moorrandwälder mit
Beständen der RauschbeereRauschbeeren-Fleckenspanner (Arichanna
melanaria) und Schwarzweißer Heidelbeer-
Blattspanner (*Rheumaptera subhastata*): Beide
Arten leben als Raupe an der Rauschbeere
(*Vaccinium uliginosum*) im Bereich von
Lichtungen und aufgelockerten Randbereichen von
Moorwäldern³³⁴.

Die Mehrzahl der Tierarten ist an die Erle und die von ihr geprägte Waldstruktur gebunden, unabhängig davon, ob es sich um einen Au- oder Bruchwaldstandort handelt.

Von entscheidender Bedeutung für das Vorkommen der meisten Leitarten der Bruchwälder sind der Erhalt des hohen Grundwasserstandes und der artenreichen, allenfalls extensiv bewirtschafteten und reifen Waldbestände. Unter den Leitarten ist keine Art, die auch in strukturarmen Pappelforsten als Ersatz des naturnahen Waldes fortbestehen könnte. Von besonderer Bedeutung für die Ausprägung der Tiergemeinschaften ist außerdem das Angebot an fakultativen Habitaten (Trockeninseln, Tümpeln etc.) und der Grad der Vernetzung.

³³² Die Gesellschaft kommt selten auf nährstoffreicheren Standorten in den Tälern des Pfälzerwaldes vor. Sie vermittelt zu den Bachauenwäldern.

³³³ Durch den Bau der Autobahn A 6 wurden bei Bruchmühlbach die letzten großflächigen Moor- und Bruchwälder zerschnitten.

³³⁴ Isolierte Vorkommen beider Arten in der Westpfälzer Moorniederung sind mittlerweile offensichtlich erloschen (KRAUS 1993). Letzte Nachweise vom Schwarzweißen Heidelbeer-Blattspanner, der landesweit nur in diesem Raum nachgewiesen ist, stammen aus dem Jahr 1969 am Einsiedlerhof (KRAUS 1974) und sind somit die letzten für ganz Rheinland-Pfalz. Der letzte pfälzische Fund vom Rauschbeeren-Fleckenspanner datiert bereits aus dem Jahr 1937 (KRAUS 1993).

Eine Vernetzung ist über die bachbegleitenden Auwaldsäume der Fließgewässer und andere Feuchtwald-Typen (Eichen-Hainbuchenwälder, Eichen-Ulmen-Hartholzauwälder, Feuchtgebüsche) denkbar.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einem hohen Grundwasserstand
- ▶ der Ausbildung von Tümpeln
- ▶ einem hohen Altholzanteil
- ▶ einer charakteristischen Baumartenzusammensetzung (Erlen).

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu

- ▶ Quellen und Quellbächen
- ▶ Bächen und Bachuferwäldern
- ▶ Laubwäldern mittlerer Standorte
- ▶ Groß- und Kleinseggenrieden³³⁵
- ▶ Moorheiden und Zwischenmooren
- ▶ Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden
- ▶ Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.

Zielgrößen der Planung

Bruch- und Sumpfwälder sind entsprechend des Flächenangebotes des realen bzw. des potentiellen Bestandes zu sichern und zu entwickeln.

³³⁵ Es ist Ziel der Planung Vernetzter Biotopsysteme, vielfältig strukturierte Biotopkomplexe aus Wald- und Offenlandbiotopgesellschaften zu entwickeln. Im Vordergrund der Planung steht die Entwicklung von vielfältigen Übergängen und Verzahnungen zwischen Bruch- und Sumpfwäldern, deren Ersatzgesellschaften und anderen Biotoptypen.

17. Strauchbestände

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Strauchbestände sind flächen- oder linienhafte Ausprägungen von Gehölzen in der offenen Landschaft auf überwiegend mittleren Standorten. Sie weisen im Randbereich einen Krautsaum auf. Hinsichtlich Struktur, Aufbau und Artzusammensetzung sind sie den Mantel- und Verlichtungsgebüsch der Wälder mittlerer Standorte sehr ähnlich (s. Biotopsteckbrief 15).

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Ersatzgesellschaften von Wäldern mittlerer Standorte

Rubus fruticosi-Prunetum spinosae (Brombeer-Schlehen-Gebüsch)³³⁶
 Sarothamnetum (Besenginster-Gesellschaft)³³⁷
 Sambuco-Salicion caprae (Holunder-Salweiden-Vorwald)³³⁸

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gefährdung der flächenhaften Strauchbestände in Bereichen, die keinem unmittelbaren Nutzungsdruck unterliegen, ist eher gering einzuschätzen. Strauchbestände entwickeln sich bei Ungestörtheit langfristig zu Laubwäldern zurück. Hecken, die vielfach innerhalb landwirtschaftlicher Nutzungsflächen liegen, sind dagegen stärker durch regelmäßige, intensive Eingriffe (z. B. Abschlagen in kürzeren Zeitabständen³³⁹, Brennen) bzw. vollständige Beseitigung gefährdet. Solche Hecken können wegen ihres oft nur ein- bis zweireihigen, wenig strukturierten Aufbaus und des fehlenden Krautsaumes ihre Lebensraumfunktion nur in eingeschränktem Maß erfüllen.

Biotop- und Raumannsprüche

abwechslungsreiche Gebüschbestände in Verbindung mit größeren kurzrasigen Magerwiesen, Magerweiden und vegetationsarmen Flächen

Neuntöter³⁴⁰: als Bruthabitate werden Hecken und offene Gebüschflächen in oder am Rande von nahrungsreichen, extensiv genutzten Viehweiden (optimale Nahrungshabitate) und süd-, ost-, v. a. aber südostexponierte Hänge bevorzugt (BRAUN et al. 1991).

Baumweißling (*Aporia crataegi*): die Raupe lebt an Schlehe, Weißdorn und Rosen sowie Prunus-Arten (u. a. Kirsche, Zwetsche).

³³⁶ Die teilweise den gemäßigten Trockengebüsch nahestehenden Schlehen-Liguster-Gebüsch auf verbuschten Halbtrockenrasen werden hier ebenfalls zu den Gebüsch mittlerer Standorte gezählt.

³³⁷ Die Gesellschaft wird von OBERDORFER (1992b) mit dem Schlehengebüsch im Pruno-Rubion fruticosi zusammengefaßt. Besenginsterbestände sind häufig nur Pionierstadien, die sich zu Brombeer-Schlehen-Gebüsch weiterentwickeln (OBERDORFER 1992b).

³³⁸ Die Gesellschaft kommt in aufgelassenen Steinbrüchen vor und leitet hier die Wiederbewaldung ein.

³³⁹ Das ordnungsgemäße "Auf-den-Stock-setzen" der Hecke auf kurzen Teilstrecken fördert dagegen die Strukturvielfalt und trägt durch den Verjüngungseffekt zum Erhalt der Hecke bei.

³⁴⁰ Der Neuntöter ist eine der häufigsten Indikatorarten innerhalb des Planungsraumes. Er konzentriert sich stark auf die Agrarlandschaft im Westen und die Rodungsinseln im Pfälzerwald bzw. dessen Randbereiche (ROTH 1994).

höhere (blühfähige) Schlehenhecken in windgeschützter warm-sonniger Lage

Birken-Zipfelfalter (*Thecla betulae*), Pflaumen-Zipfelfalter (*Strymonidia pruni*)³⁴¹: Entwicklungshabitate der Raupe an Schlehe (*Prunus spinosa*); die Nahrungssuche der Imagines erfolgt an blühenden Heckensträuchern und in vorgelagerten Krautsäumen.

Gesamtlebensraum

TISCHLER (1980) nennt unter Einbeziehung von Bodenarthropoden für die nordwestdeutschen Hecken ca. 1800 Taxa. ZWÖLFER (1982) stellt v. a. den Phytophagen-Komplex heraus³⁴². MÖLLER & SCHNEIDER (1988) betonen v. a. die Bedeutung von alten Bäumen (v. a. Zitterpappel) und Windbrüchen in Hecken als Lebensraum von xylobionten Käferarten.

Teillebensraum

Nistplatz für ca. 30 Brutvogelarten (vgl. BEZZEL 1982)³⁴³:
Sichtschutz und Raum- bzw. Reviergliederung für zur Brutzeit territoriale Arten wie z. B. Rebhuhn³⁴⁴.
Ansitz für räuberisch lebende Arten wie z. B. Greifvögel oder Spinnen.
Refugialraum für Arten der umliegenden, bewirtschafteten Biotope (Acker, Grünland)³⁴⁵, z. B. während der Bewirtschaftungsphasen (u. a. diverse Laufkäfer).

Der durchschnittliche Flächenanspruch eines Neuntöter-Paares (Brut- und Nahrungsrevier) kann mit 1 bis 4 ha angenommen werden. Daraus ergibt sich ein mittlerer Aktionsraum von 50-100 m um das eigentliche Brutgehölz, in dem zur Nahrungssuche geeignete Bereiche vorhanden sein sollten³⁴⁶. Weiterreichende Nahrungsflüge, die bis in eine Entfernung von 600 m vom Nest beobachtet wurden (JAKOBER & STAUBER 1981), wirken sich nachteilig auf die Nestüberwachung aus und führen bei der Art, die einem hohen Feinddruck unterliegt, zu besonders großen Brutverlusten³⁴⁷. An Ackerland

³⁴¹ Beide Arten werden von KINKLER et al. (1981) als typisch für die Halboffenlandbiotope mit Magerrasen und Gebüschfluren an warmen Hängen genannt. EBERT & RENNWALD (1991) verweisen auf "regressive" Bestandstrends v. a. in flurbereinigten Landschaften, wo die alten! Schlehenhecken entfernt worden sind.

³⁴² Der Phytophagenkomplex ist in seiner Besiedlungsdichte abhängig von der Ausstattung einer Hecke oder eines Strauchbestandes mit Pflanzenarten der Gehölzsäume sowie von den Umgebungsstrukturen. Von der Abundanz der Phytophagen ist der Zoophagen-Komplex abhängig, der seinerseits die Dichte der Konsumenten höherer Ebene (Vögel etc.) beeinflusst. LÜTTMANN et al. (1987) haben die Gebüsche und Hecken unter Berücksichtigung der Phytophagenfauna ökologisch stärker differenziert. Näheres zur faunistischen Besiedlung der unterschiedlichen Heckentypen siehe dort.

³⁴³ Bestimmt werden Vielfalt und Besiedlungsdichte der Vogelartengemeinschaft durch die Längen- bzw. Flächenausdehnung, das Verteilungsmuster und insbesondere durch die Qualität (z. B. Vielfalt vertikaler Strukturelemente, Dornstrauchanteil, Krautsaumausdehnung) der Hecken- und Strauchbestände sowie Art und Nutzungsintensität der vorhandenen Biotopstrukturen der näheren Umgebung (vgl. z. B. PFISTER et al. 1986, HEITKAMP & HINSCH 1979, PUCHSTEIN 1980).

³⁴⁴ Dessen Brutdichte nimmt mit einer starken "Kammerung" der Landschaft zu (POTTS et al. 1979): die Art ist auf einen relativ hohen Anteil verschiedener Extensivstrukturen innerhalb kleinflächig gegliederter Agrarlandschaften angewiesen, die ganzjährig das erforderliche Maß an Nahrung und Deckung bieten (vgl. GLÜTZ von BLOTZHEIM et al. 1973; HELFRICH 1987).

³⁴⁵ ZWÖLFER & STECHMANN (1989) weisen auf die Bedeutung des Exportes von Nutzarthropoden in die umliegende Agrarlandschaft hin. Das große Oberflächen-/Volumen-Verhältnis der Hecken und Säume begünstigt die Austauschprozesse zwischen Hecke und Umland.

³⁴⁶ Vgl. JAKOBER & STAUBER 1987a, LÜBCKE & MANN 1987, PFISTER & NAEF-DAENZER 1987, SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987.

³⁴⁷ Bei einer flächendeckenden Brutbestandsaufnahme des Neuntöters in ausgewählten Teilbereichen des Kreises Trier-Saarburg (MTB 6105 Welschbillig, GNOR 1991) mit einem insgesamt noch hohen Gesamtbestand von mehr als 60 Brutpaaren, wurde in den nahezu reinen Ackerlandschaften trotz geeigneter Nistplätze kein Brutpaar festgestellt.

angrenzende Hecken- und Strauchbestände, die von Beginn der Brutperiode an weite Nahrungsflüge erfordern, stellen daher für den Neuntöter nur suboptimale Biotope mit geringeren Bruterfolgsraten dar (JAKOBER & STAUBER 1987a). Für den Neuntöter ist es nicht nur erforderlich, kurzrasige, insektenreiche Biotope in unmittelbarer Nähe des Brutgehölzes zur Verfügung zu haben, sondern in optimalen Gesamtlebensräumen zahlreiche geeignete Bruthabitate vorzufinden³⁴⁸.

Die Zipfelfalter v. a. der Gattung *Strymonidia* sind sehr immobil; sie fliegen deshalb lokal konzentriert in kleinen Arealen. LÜTTMANN & ZACHAY (1987) ermittelten an der Nahe für Zipfelfalter ein Minimalareal von weniger als 1 ha. Aus Großbritannien liegen Untersuchungen für *Strymonidia pruni* vor, wonach sich eine Population über mehr als 60 Jahre in einem optimal strukturierten, ca. 6 ha großen Biotop halten konnte (HALL 1981)³⁴⁹.

Um die zu erwartende potentielle Gesamtbrutvogelartenzahl von an Hecken- und Strauchbestände gebundenen Vogelarten zu erreichen, ermittelten ZWÖLFER (1982) und GASSMANN & GLÜCK (1988) eine notwendige Dichte von mehr als 8.000 m verschieden strukturierter Hecken auf 100 ha Flächengröße.

Die Untersuchungen von PUCHSTEIN (1980) zeigen deutlich, daß neben der Länge auch die Strukturvielfalt (z. B. Alter, Breite, Höhe) und die Vernetzung (Abzweigungen, Doppelhecken etc.) von Hecken und Strauchbeständen wertbestimmend für Diversität und Abundanz bei Vögeln sind. In einem Agrarlandschaftsausschnitt des Hunsrücks konnten in maximal 3 m schmalen, auf längeren Strecken nur noch fragmentarisch ausgebildeten Hecken mit einer Gesamtlänge von ca. 2.600 m insgesamt nur 8 Brutvogelarten festgestellt werden; typische Arten mit hohen Abundanzen waren v. a. Goldammer und Dorngrasmücke (vgl. HEITKAMP & HINSCH 1979). In 5-10 m, stellenweise 25 m breiten Hecken (Länge ca. 1.300 m) und Feldgehölzen (0,5-1 ha) wurden dagegen 34 Brutvogelarten nachgewiesen (SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987). ZENKER (1982) konnte feststellen, daß die meisten der von ihm als häufige Brutvögel größerer Waldflächen gefundenen Arten in (Feld-) Gehölzbeständen der Offenlandschaft erst ab einer Größe von 0,9 ha auftraten.

Die Analyse der Brutvogelwelt von verschiedenen, im Mittel 50 ha großen Agrarlandschaftsausschnitten in Rheinland-Pfalz (SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987) hat gezeigt, daß eine größere Brutvogelvielfalt (15 bis über 30 Arten und Abundanzen über 10 BP/10 ha) erst in Landschaftsausschnitten erreicht wurde, wo der Anteil unterschiedlich strukturierter Gehölzbestände (Hecken, Feldgehölze, Baumreihen) und anderer Extensivstrukturen (z. B. krautige Brachen, Grabensäume) mindestens 3 bis 6% betrug (entsprechend 6.000-12.000 m/100 ha). Der Grünlandanteil betrug zumeist 30-50%.

Für das Rebhuhn sollte die optimale Landschaftsstruktur zu 80% aus offenen Flächen und zu 20% aus Saumstrukturen bestehen (SCHNEIDER 1984). Für englische Kulturlandschaften werden mindestens 8.000 m Hecke/100 ha als erforderlich angesehen (POTTS 1970). In der ausgeräumten Agrarlandschaft der Wetterau konnte sich eine kleine Rebhuhnpopulation noch bei ca. 1.000 m Hecke/100 ha und

³⁴⁸ Wie die Untersuchungen von JAKOBER & STAUBER (1987b) zeigen, ist die Reproduktionsstrategie des Neuntötters nicht auf Einzelvorkommen an punktuell geeigneten Habitatstrukturen ausgerichtet. Vielmehr werden Brutverbreitung und -erfolg entscheidend durch regelmäßige jährliche bzw. innerbrutzeitliche Dispersionsprozesse zwischen den Individuen und Paaren einer Population innerhalb eines größeren Landschaftsausschnittes, bestimmt. Die Autoren konnten feststellen, daß in einer 10 km² großen, vom Neuntöter besiedelbaren Biotopfläche die sehr brutorttreuen Männchen als Kristallisationspunkt für weitere Ansiedlungen wirken: Bei fast drei Viertel aller Männchen in der von JAKOBER & STAUBER (1987b) untersuchten Neuntöter-Population stimmte der Brutplatz des folgenden Jahres mit dem vorjährigen überein oder lag maximal 200 m von diesem entfernt. Zur Partnersuche zu Brutzeitbeginn unternehmen sie bis 1 km weite Flüge in die Umgebung des ursprünglich gewählten Brutreviers und können sich dabei auch in einem benachbarten geeigneten Bruthabitat, das von einem Weibchen bevorzugt wird, ansiedeln. Die weniger brutorttreuen Weibchen (bei mehr als der Hälfte aller Weibchen der von JAKOBER & STAUBER (1987b) untersuchten Neuntöter-Population war der Brutplatz des folgenden Jahres vom vorjährigen 300 m bis mehr als 2 km (max. 5,5 km) entfernt) sind in der Lage, die (von Männchen besetzten) potentiellen Brutplätze über eine weite Entfernung hinweg zu prüfen. Bei innerhalb der Brutzeit regelmäßig vorkommenden Gelegeverlusten infolge von Witterungseinflüssen und Nestfeinden können sie i. d. R. offensichtlich gezielt in benachbarte Reviere umsiedeln und mit anderen Männchen Ersatzbruten durchführen. Ihr Aktionsradius beträgt dabei regelmäßig bis zu 2 km (max. bis 5 km). Gefördert durch die notwendigen Sozialkontakte werden beim Neuntöter häufig unregelmäßige Brutverteilungen mit Konzentrationen in (wenigen) besonders günstigen Habitaten beobachtet (JAKOBER & STAUBER 1987b, LÜBCKE & MANN 1987). Bei hoher Paardichte kann der Flächenanspruch für ein Revier dabei bis auf 0,1 ha zurückgehen (JAKOBER & STAUBER 1987a).

³⁴⁹ Aufgrund der äußerst geringen Mobilität dieser Art wurden jedoch selbst naheliegende geeignete Biotope nicht bzw. kaum besiedelt; aus dieser Quelle ist nicht zu entnehmen, ob die Population ohne das durchgeführte gezielte Wiedereinsetzen von Individuen und das auf die Art abgestimmte Biotopmanagement tatsächlich mehr als 60 Jahre überlebt hätte.

zahlreichen, durch die relativ geringe Feldgröße von ca. 0,5 ha bedingten, Grenzflächen halten (POTTS et al. 1979). Für eine noch intakte rheinland-pfälzische Rebhuhnpopulation (Siedlungsdichte 9 BP/100 ha)³⁵⁰ im klimatisch begünstigten, trocken-warmen Unteren Naheland ermittelte HELFRICH (1987) eine Mindestausstattung mit Biotopstrukturen von insgesamt 9.100 m/100 ha (hier vor allem Grassäume entlang des Wegnetzes). HELFRICH (1987) stellt heraus, daß solche Strukturelemente ihre entscheidende Funktion als Deckungs-, Nahrungs- und Komfortverhaltenshabitate des Rebhuhns nur optimal erfüllen können, wenn sie keiner regelmäßigen Nutzung unterliegen (höchstens umschichtige Mahd im 2-3jährigen Wechsel) und ausreichend breit sind (3-5 m).

Hinsichtlich der Vernetzung von Hecken- und Strauchbeständen halten PFISTER & NAEF-DAENZER (1987) nach ihren ornithologischen Untersuchungen eine Distanz von maximal 300-400 m zwischen den Einzelelementen innerhalb eines Heckensystems für notwendig, damit regelmäßige Austauschprozesse zwischen Vogelarten möglich bleiben. Räuberisch in Hecken lebende Mauswiesel (*Mustela nivalis*) und Hermeline (*Mustela erminea*) erstrecken ihre Jagdausflüge 150-300 m ins offene Feld hinaus (HÖLZINGER 1987). Nach BLAB (1986) sind 100-200 m die Maximaldistanz, die von Laufkäfern noch überwunden werden kann.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einem artenreichen, ungleichförmigen, ausreichend breiten Gehölzaufbau
- ▶ einer vollständigen Ausbildung eines typischen Strauchmantel-Krautsaum-Komplexes
- ▶ einer ausreichenden Anzahl unterschiedlich strukturierter, miteinander vernetzter Strauchbestände
- ▶ einer intensiven Verzahnung von Hecken- und Strauchbeständen mit eher extensiv genutzten Grünlandflächen und anderen, i. d. R. unbewirtschafteten, mageren Offenlandbiotopen.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- ▶ Grünlandbiotopen magerer, mittlerer und feuchter Standorte
- ▶ Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen
- ▶ Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden
- ▶ Pioniervegetation
- ▶ Streuobstbeständen
- ▶ Laubwäldern mittlerer Standorte und ihren Mänteln.

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Flächenansprüche typischer Arten sollte der Biotoptyp "Strauchbestände" in seiner flächenhaften Ausprägung eine Fläche von 0,5 ha nicht unterschreiten. Die Minstdichte und Verteilung von linienhaften Gehölzstrukturen in den Acker- und Grünlandbereichen lassen sich nicht generell festlegen, da sie sich auch an der Nutzungsart und -intensität und am Charakter der jeweiligen

³⁵⁰ Nach GLUTZ von BLOTZHEIM et al. (1973) werden heute Brutpaardichten des Rebhuhns von 10-11 BP/100 ha nur noch unter günstigen Biotopverhältnissen erreicht.

Landschaft orientieren müssen. Ausgehend von den Funktionen als Lebensraum für Tiere lassen sich jedoch folgende Richtwerte ableiten:

In strukturreichen, mit Gehölzen durchsetzten Landschaften sollte die Heckenlänge in Flächenausschnitten von 100 ha wenigstens 8.000 m betragen (Mindestbreite 3-5 m); d. h. der Flächenanteil linienhafter Strauchstrukturen beträgt einschließlich der Saumbereiche mindestens 3-4%.

In gehölzarmen Landschaften sollte der Flächenanteil aller Extensivstrukturen (Grassäume, krautige Brachen, aber auch Gehölzstreifen) 3% nicht unterschreiten. In ackerbaulich genutzten Bereichen sollten dabei Hecken und Strauchbestände bevorzugt in Komplexe mit regelmäßig eingestreuten (extensiv genutzten) Grünlandbeständen von mehr als 1 ha Größe entwickelt werden (Abstand unter 500 m).

18. Streuobstbestände

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Streuobstbestände³⁵¹ sind einzeln, in Gruppen oder Reihen gepflanzte Obst-Hochstämme in der Feldflur auf i. d. R. mittleren Grünlandstandorten, die nicht nach Spritz-, Schnitt- oder Düngeplänen intensiv gepflegt werden. Das Grünland wird kleinflächig wechselnd extensiv als Mähwiese (oder Weide) genutzt. Streuobstbestände liegen meist im Ortsrandbereich.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Streuobstbestände sind durch Rodung, Nutzungsaufgabe, Nutzungsintensivierung und Siedlungserweiterung gefährdet³⁵². Abgängige Bäume wurden in der Vergangenheit meist nicht ersetzt. Streuobstgebiete sind darüber hinaus durch verstärkte Freizeitnutzung (Errichtung von Kleingartenhütten, Wochenendhäusern, Sportanlagen) gefährdet.

Biotop- und Raumansprüche

Streuobstwiesen sind strukturell in besonderem Maße von Obstbäumen geprägt. Diese erhöhen - gegenüber Wiesen und Weiden - die Zahl ökologischer Nischen, die durch eine Vielzahl verschiedenster Tierarten besetzt werden (SCHULTE 1982, HEIDT 1988).

Gesamtlebensraum³⁵³

Vogelarten mit großen Revieransprüchen wie Steinkauz^{354,355}, Wendehals³⁵⁶ oder Grünspecht (vgl.

³⁵¹ Verbreitungsschwerpunkte des Biotoptyps befinden sich im Zweibrücker Hügelland und im Dahn-Annweiler Felsenland. Besonders erwähnenswert sind die zahlreichen, großflächigen Bestände mit alten Obstbäumen in der Umgebung von Zweibrücken. Hier gibt es auch viele Äcker mit alten Obstbäumen (nicht vollständig erfaßt). Im Landkreis Kaiserslautern sind Streuobstwiesen weitgehend auf das Nordpfälzer Bergland beschränkt.

³⁵² Nach den exemplarischen Untersuchungen von HÜNERFAUTH (1995) befinden sich die Streuobstwiesen im Pfälzerwald aufgrund mangelnder Pflege, Überalterung und der Auswahl nicht standortgerechter Obstsorten in einem schlechten Zustand. Ein großer Teil insbesondere der ökologisch besonders wertvollen Apfel- und Birnbäume ist abgängig.

³⁵³ Für den grenznahen Bereich in Frankreich analysierte GENOT (1988, 1990) die Avifauna von Streuobstwiesen; diesen Publikationen sind wichtige Informationen zur Biotopausstattung von Streuobstwiesen aus avifaunistischer Sicht zu entnehmen.

³⁵⁴ 1991 wurde der Steinkauz exemplarisch auf dem MTB Oberweis (Landkreis Bitburg-Prüm) kartiert (LfUG unveröff.). Für die insgesamt 12 besetzten Reviere scheinen folgende Habitatstrukturen entscheidend zu sein: Vorhandensein von Hochstammobstbäumen inmitten von Grünlandflächen, Offenheit des Geländes in ebener Lage und Siedlungsnähe.

Im Biosphärenreservat Nordvogesen konzentrieren sich die Vorkommen des Steinkauzes auf den Westen, d. h. mehrere Vorkommen schließen sich in Frankreich, dem Bachlauf der Schwalb folgend, an die Obstbaumbestände südlich von Zweibrücken an. Die Biotopkartierung erwähnt Vorkommen in Streuobstwiesen bei Großbundenbach, Hermesberg, Reifenberg und Hornbach. Nach KETTERING (mdl.) ist es aber in den vergangenen Jahren im Landkreis Südwestpfalz trotz des Angebotes von Niströhren nicht zu Bruten des Steinkauzes gekommen; SIMON (mdl.) verweist jedoch auf einen aktuellen Nachweis des Steinkauzes südöstlich von Hornbach (Landkreis Südwestpfalz). Das seltene Vorkommen des Steinkauzes u. a. im Landkreis Südwestpfalz ist als Hinweis zu werten, daß die Ausbildung der Obstbaumbestände und Streuobstwiesen Biotopmerkmale aufweist, die sie als Lebensraum für den Steinkauz ungeeignet erscheinen lassen. Nach Analyse der Habitatqualität und einer darauf aufbauenden Optimierung der Obstwiesen als Lebensraum für den Steinkauz sollte eine Wiederbesiedlung des Landkreises Südwestpfalz von den angrenzenden französischen und saarländischen Populationen möglich sein.

³⁵⁵ Wesentliche Hinweise zur Bedeutung der Grünlandnutzung in Steinkauzhabitaten sind GRIMM (1986, 1988) zu entnehmen. GRIMM arbeitet die hohe Bedeutung kurzrasiger Grünlandflächen als Nahrungsbiotop für den Steinkauz eindrucksvoll heraus. In der Veränderung der Nahrungsbiotope liegt ein Schlüsselfaktor zum Verständnis des Rückgangs des Steinkauzes in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft.

³⁵⁶ Nach den vorliegenden Daten der Biotopkartierung zeichnet sich ein deutlicher Siedlungsschwerpunkt des Wendehalses im Planungsraum im Dahner Felsenland ab. Die Bestände hier schließen unmittelbar an weitere in den angrenzenden Gebieten des Landkreises Südliche Weinstraße an. Auf dem Westrich, in großen Teilen des Pfälzerwalds und im gesamten Landkreis Kaiserslautern sind dagegen nur wenige, im nördlichen Bereich, wo ROTH (1994) die Art nicht festgestellt hat, offensichtlich unbeständige Einzelvorkommen bekannt.

ULLRICH 1975); darüber hinaus zahlreiche Singvogelarten, v. a. für höhlenbrütende Meisen und freibrütende Finken (vgl. GLÜCK 1987) und Würgerarten, z. B. Neuntöter, Raubwürger³⁵⁷, Rotkopfwürger³⁵⁸, Pirol, Grauschnäpper, Gartenrotschwanz.

Kleinsäugerarten (z. B. Siebenschläfer).

Hohe Schmetterlings-Artenvielfalt; lokale Schwerpunktorkommen von Braunem Feuerfalter (*Heodes tityrus*) (s. auch Biotoptyp 7) und Gemeinem Grünwidderchen (*Procris statices*) (vgl. FIEDLER & NÄSSIG 1985).

Die Raupe der Glasflüglerart *Synanthedon myopaeformis* lebt unter der Rinde v. a. von Apfel- (und Birn-)bäumen sowie von Weißdorn.

Im Holz der Bäume, insbesondere im Totholz, finden zahlreiche Käferarten, v. a. Pracht- und Bockkäfer, Entwicklungsmöglichkeiten; darunter ist eine große Zahl – oft seltener – Obstbaumspezialisten (HEIDT 1988). Die Bohrgänge werden zur Nestanlage genutzt.

Ameisen finden in den mageren, locker aufgebauten Wiesen günstige Voraussetzungen zur Anlage ihrer Bauten. Sie sind eine wesentliche Nahrungsgrundlage für die spechtartigen Vogelarten.

Anhand der Vögel läßt sich der Einfluß der Größe von Streuobstflächen auf den Artenbestand - und besonders auf das Vorkommen typischer Streuobstwiesenbewohner - anschaulich darstellen.

Bei ca. 10 ha ist mit einer durchschnittlichen Artenzahl von ca. 10 Brutvogelarten zu rechnen; die Artenzahl steigt bei mehr als 20 ha Flächengröße nur mehr langsam an (ZWYGART 1983). In solchen Flächen fehlen jedoch i. d. R. Indikatorarten typischer Streuobstwiesen wie Steinkauz, (Wiedehopf^{359,360}),

³⁵⁷ Nahe der deutsch-französischen Grenze kommen auf dem Truppenübungsplatz Bitche drei bis sechs Brutpaare des Raubwürgers vor (MULLER 1997); weitere Brutpaare besiedeln die Streuobstwiesen im Südwesten (ca. 25 km vom Landkreis Südwestpfalz entfernt) des Biosphärenreservates Nordvogesen. Hinweise für den Planungsraum gibt die Biotopkartierung, wonach neben Vorkommen im Dahner Felsenland (Magerwiesen "Auf der Heide" 6812-1021, Streuobstwiesen südwestlich von Spirkelbach 6813-1036) besonders im Nordteil des Landkreises Kaiserslautern eine Konzentration von Raubwürger-Revieren auszumachen ist. Neben Einzelvorkommen in der Kaiserslauterer Senke liegt der Schwerpunkt hier in den Unteren Lauterhöhen im Raum zwischen Niederkirchen und Katzweiler. Die aktuelle Erhebung von ROTH (1994), bei der keine Raubwürger festgestellt wurden, deutet auf eine drastische Verringerung der Populationsdichte in diesem Gebiet hin.

³⁵⁸ Aktuelle Vorkommen im Planungsraum sind nicht bekannt. Lediglich die Biotopkartierung macht eine Angabe für den Weihertalkopf (6710-4033) nördlich von Walshausen, wobei es sich sicherlich um einen älteren Hinweis handelt. MULLER (1997) dokumentiert Vorkommen des Rotkopfwürgers, die bis unmittelbar an die Grenze zwischen Frankreich und dem Landkreis Südwestpfalz reichen; weiterhin bestehen in einer Entfernung von ca. 25 km Luftlinie für den Rotkopfwürger vergleichsweise große Populationen in den Obstwiesen des südwestlichen Teils des Biosphärenreservat Nordvogesen.

³⁵⁹ Zum Habitat des Wiedehopfes vgl. u. a. ROBEL & RYSLAVY (1996) oder REHSTEINER (1996).

³⁶⁰ Die von MULLER (1997) angegebenen Brutvorkommen im Biosphärenreservat Nordvogesen liegen in Luftlinie etwa 25 km von den Streuobstwiesen im südwestlichen Bereich des Landkreises Südwestpfalz entfernt. In Frankreich werden Obstwiesen besiedelt, die Brut findet u. a. in einer Mauer in der Ortschaft Butten statt. Ähnlich wie in Spanien (vgl. REHSTEINER 1996) stellt sich heraus, daß Mauerbauwerke eine zentrale Rolle im Lebensraum des Wiedehopfes spielen. Hier können Artenschutzmaßnahmen auch im Landkreis Südwestpfalz ansetzen.

Wendehals, (Grau-) und Grünspecht. Erst bei Obstbaumbeständen, die über hundert Hektar groß sind, (500 ha: ULLRICH 1975) ist i. d. R. das Brutvogelspektrum vollständig vorhanden³⁶¹.

Die typischen Arten benötigen folgende Reviergrößen (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980):

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wendehals: | 8-16 ha bei Ankunft im Brutgebiet (die tatsächlich beanspruchte Fläche sinkt später bis auf ca. 0,5 ha) ³⁶² . |
| Steinkauz: | über 50 ha (inkl. anliegender Wiesen etc.) ^{363,364} . |
| Grauspecht: | 100-200 ha, wobei Streuobstwiesen - wie bei nachfolgender Art - v. a. die Brutbäume zur Verfügung stellen. |
| Grünspecht: | 50 ha (RUGE 1975) bis 320-530 ha. |
| Rotkopfwürger ³⁶⁵ : | 40-180 ha (inkl. angrenzender kurzrasiger Grünlandflächen und Feldfutterschläge (MILDENBERGER 1984). |
| Raubwürger ³⁶⁶ : | 25 ha (Mindestbrutreviergröße in Streuobstwiesen; HÖLZINGER & SCHÖN in HÖLZINGER 1987) ³⁶⁷ . |

Die Verkleinerung einer ca. 60 ha großen Streuobstwiesen-Probefläche um Weilheim/Baden-Württemberg um nur 5 ha hatte den Totalausfall von Raub- und Rotkopfwürger und die Reduzierung der Brutpaarzahlen beim Stieglitz um 60% und beim Kernbeißer um 80% zur Folge (GLÜCK 1987)³⁶⁸.

³⁶¹ Siehe hierzu die Aufstellung von ZWYGART (1983) oder GLÜCK (1987): 60 ha: 56 Brutvogelarten (BV) sowie 11 mit Brutverdacht; 150 ha: 55 BV (HÖLZINGER 1987); 120 ha: 40 BV (HEYNE 1979).

³⁶² HEYNE (1979) ermittelte in den 70er Jahren in Optimalbiotopen des Landkreises Trier-Saarburg 2-3 Brutpaare auf 45 ha. MULLER (1997) gibt im angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen Reviere in Streuobstwiesen an, die zwischen 14 und 65 ha pro Brutpaar liegen. In lichten Wäldern der Region kann die Siedlungsdichte 1 BP auf 25 bis 50 ha betragen (vgl. MULLER 1997).

³⁶³ Biotopkomplexe, in denen der Steinkauz im Gebiet der VG Trier-Land (Landkreis Trier-Saarburg) aktuell nachgewiesen wurde, sind sämtlich um 100 ha groß (GNOR 1991, FÖA 1993). In den Nordvogesen ermittelten GENOT & WILHELM (1992) bei einem telemetrierten Steinkauzpaar zwischen 1990 und 1991 Aktionsräume zwischen 5 und 84 ha; innerhalb des Aktionsraumes wurde ein kleinerer Bereich (1 bis 9 ha) intensiv genutzt.

Dies verdeutlicht, daß es nicht ausreicht, ausschließlich kleinflächig optimale Bereiche in Schutzkonzepten zu berücksichtigen, sondern daß in Abhängigkeit von Jahreszeit und der Lebensphase eines Steinkauzes (u. a. Brutzeit etc.) größere Bereiche vorgehalten sein müssen, innerhalb der ganz spezifische Biotopkonstellationen existenzbedingend für die Individuen sind.

³⁶⁴ LOSKE (1986) ist zu entnehmen, daß im Mittel in einem Radius von 500 m um den Brut- bzw. Singplatz eines Steinkauzes der Grünlandanteil ca. 50 bis 60% und der Anteil der Ackerflächen mit Getreideanbau ca. 30% beträgt. Weitere Nutzungsarten - alle mit einem Anteil von unter 5% - sind Wald, Brachland, Hackfrucht und Gebäude. Bevorzugt kommt der Steinkauz in Siedlungsnähe vor. Das Grünland sollte einen hohen (ca. 50%) Anteil an Viehweiden haben. Weiterhin ist ein ausreichendes Zaunpfahlangebot (Sitzplätze, Jagdwarten) notwendig.

³⁶⁵ Der Rotkopfwürger brütet aktuell im Planungsraum wahrscheinlich nicht. Jedoch dokumentieren MICHEL (1993) und MULLER (1997) Brutvorkommen der Art in Lothringen, die südlich des Hornbachs bis unmittelbar an die rheinland-pfälzisch/französische Grenze heranreichen. Auch im nordwestlichen Elsaß schließen regelmäßige Brutvorkommen bis an den Südrand des Pfälzerwaldes an (DRONNEAU et al. 1989). Somit bestehen in relativer Nähe Brutvorkommen, von denen aus eine Besiedlung des Landkreises Südwestpfalz ausgehen könnte.

³⁶⁶ Der Raubwürger benötigt eine halboffene Landschaftsstruktur mit einem Wechsel aus niedrigen Büschen (1-5 m hoch) und höheren Bäumen (bis 30 m hoch), die sich als Warten in einem Abstand von 15(-200) m über gehölzlose Flächen mit niedriger Pflanzendecke verteilen: solche Habitatbedingungen finden sich v. a. in ausgedehnten, ungleichaltrigen Streuobstbeständen, in locker verbuschten Wacholderheiden, in hutebaumbeständen Borstgrasrasen und Magerweiden (Huteweiden) sowie in mit Weidegebüsch durchsetzten Feuchtwiesen und Röhrichten in der Verlandungszone von Gewässern und am Rand von Mooren (vgl. HÖLZINGER & SCHÖN in HÖLZINGER 1987, RISTOW & BRAUN 1977).

³⁶⁷ Als Überwinterungshabitate, die in den gleichen Räumen wie die Brutreviere liegen, benötigt ein einzelner Raubwürger eine zusammenhängende Fläche mit charakteristischer Halboffenlandstruktur von wenigstens 50(-100) ha. Ein langfristiges Überleben von Teilpopulationen erscheint nur möglich, wenn eine großflächig geeignete Landschaftsstruktur vorhanden ist, die ganzjährige Kontakte zwischen Paaren bzw. Einzelvögeln zuläßt; dazu dürfen die Brutreviere nicht weiter als 4 km und Überwinterungslebensräume von Einzelvögeln maximal 2-3 km von benachbarten Vorkommen entfernt sein (HÖLZINGER 1987).

³⁶⁸ Dies zeigt, daß innerhalb großflächig ausgebildeter Streuobstwiesen bestimmte, relativ kleinflächige Bereiche eine weit über dem Durchschnitt liegende ökologische Bedeutung besitzen können. Diese können jedoch ihre Funktion nur im großflächigen Zusammenhang entwickeln: In den ca. 1.300 ha großen Streuobstbeständen des MTB 6305 Saarburg fand HEYNE (1978) 4 von 15 Raubwürgerbrutpaaren in einem Streuobstwiesebereich relativ stark kumuliert, wobei die Revierzentren nur 700-1.300 m

Da Streuobstwiesen oft zu den wenigen extensiv genutzten Flächen inmitten ackerbaulich genutzter Flächen zählen, sind auch kleinere Ausbildungen - v. a. als Nahrungs- und Entwicklungshabitats - für verschiedenste Tierarten unabdingbar³⁶⁹. Für verschiedene holzbewohnende Insekten (z. B. Bienen) dürften oft wenige alte Bäume als Lebensraum genügen. Doch kann sich eine Population nur dauerhaft erhalten, wenn in der Nachbarschaft jüngere Bäume nachwachsen.

Für den Wendehals ermittelten BITZ & ROHE (1992), daß mehr als 75% der Nahrungsflüge in einer Entfernung von unter 120 m um den Brutplatz stattfinden. Die Art kann daher nur dort erfolgreich brüten, wo die Habitatstruktur "lückig vegetationsbestandene Flächen mit hoher Ameisennesterdichte" in Brutplatznähe vorhanden ist. Das setzt eine kleinparzellierte, abwechslungsreiche Nutzung der Streuobstbiotope unter Erhalt kleinräumig variierender Standortfaktoren (wie Geländebuckel, -mulden, Saumstrukturen) voraus (BITZ & ROHE 1992).

Auch der Rotkopfwürger benötigt kleinparzellierte, genutzte Obstwiesen, die teilweise beweidet, teilweise gemäht werden sollten. Als Sichtjäger bevorzugt er zur Bodenjagd v. a. kurzrasige Wiesen oder Weiden (<15cm Vegetationshöhe; Details vgl. SCHAUB 1996); auch werden Bereiche mit kurzrasigem Grünland (u. a. bestoßene Weiden) und einem hohen Anzahl von Sitzwarten (u. a. Zäune) bei der Reviergründung bevorzugt (vgl. SCHAUB 1996).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ einer extensiven Nutzung der Obstbaumbestände
- ▶ dem Vorhandensein von Totholz an den Obsthochstämmen
- ▶ einer großen Flächenausdehnung.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Beziehungen bestehen mit

- ▶ mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- ▶ Hecken und Strauchbeständen
- ▶ (lichten) Laubwäldern mittlerer Standorte.

Zielgrößen der Planung

Streuobstwiesenbestände im Planungsraum sollten Flächengrößen von 50 ha möglichst nicht unterschreiten bzw. auf diese Flächengröße durch Nachpflanzungen ergänzt werden. Kleinere Bestände sind zu erhalten und in extensiv genutzte Grünlandflächen einzubinden.

voneinander entfernt lagen. Nach HÖLZINGER (1987) siedelt die Art in optimalen Lebensräumen bevorzugt in lockeren Gruppen mit einem Paarabstand von 1-4 km.

³⁶⁹ Im Maifeld (Landkreise Mayen-Koblenz, Cochem-Zell; vgl. LfUG & FÖA 1992b, 1993b) erfüllten die weg begleitenden Obstbaumbestände bis ca. Mitte dieses Jahrhunderts eine wichtige Teillebensraumfunktion als Neststandort für den Rotkopfwürger, soweit sie in engem Kontakt zu den Nahrungshabitats standen (kurzrasige Grünlandflächen, Rotkleefelder etc.). Nach BARNA (in HARFST & SCHARPF 1987) war die Arten- und Individuenzahl stenöker Laufkäfer in einer kleinflächigen Streuobstwiese (ca. 0,5 ha) inmitten der intensiv genutzten Äcker des Hunsrücks deutlich höher als in der Umgebung.

19. Pioniervegetation und Ruderalfluren

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Die Pioniervegetation ist das erste Sukzessionsstadium auf Rohbodenstandorten (Sand, Kies, Schotter, Ton, Lehm, feinbodenarme Felswände in Gesteinsabgrabungen u. a.). Ruderalfluren im engeren Sinne sind Krautfluren auf stickstoffreichen Standorten. Von Natur aus entstanden diese Biotope u. a. durch die Fließgewässerdynamik unverbaubarer Bach- und Flußläufe. Heute finden sie sich in durch menschliches Einwirken gestörten Bereichen. Im Planungsraum sind sie v. a. in Abgrabungsflächen und Steinbrüchen anzutreffen, wo sie aufgrund des Abgrabungs- bzw. Abbaubetriebes immer wieder neu entstehen können. Ähnliche Vegetationsbestände können sich bei einer eher extensiven Nutzung entlang von Feldwirtschaftswegen als Saumstrukturen oder am Ackerrand bzw. an Geländestufen entlang ausbilden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden³⁷⁰:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ruderalbiotope mit einjährigen Pflanzengesellschaften | v. a. Gesellschaften aus der Klasse Chenopodieta (Gänsefußgesellschaften), Ordnung Sisymbrieta (Rauken-Gesellschaften): |
| - warm-trockene Standorte | - u. a. <i>Hordeetum murini</i> (Mäusegersten-Gesellschaft) |
| - trockene Kiesböden | - <i>Conyzo-Lactucetum serriolae</i> (Kompaßblattich-Gesellschaft) |
| - Rohböden aller Art | - <i>Chenopodietum ruderales</i> (ruderales Gänsefußgesellschaft) |
| Staudengesellschaften der Ruderalbiotope mit hohem Stickstoffumsatz | v. a. Gesellschaften aus der Klasse Artemisietea vulgaris (ruderales Beifuß-Gesellschaften) ³⁷¹ |
| Ruderal-Staudenbiotope ohne hohen Stickstoffumsatz | <i>Artemisietalia vulgaris</i> (Beifuß-Kletten-Gesellschaften) (vgl. Biotoptyp 21) <i>Onopordetalia acanthii</i> (Eseldistel-Gesellschaften), z. B. <i>Artemisio-Tanacetum vulgaris</i> (Beifuß-Rainfarn-Gesellschaft) oder <i>Echio-Melilotetum</i> (Steinklee-Natternkopf-Gesellschaft) |
| junge, mehrjährige, staudenreiche Pioniervegetation auf warmen und trockenen Offenbodenstandorten | <i>Dauco-Picridetum hieracioides</i> (Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft) |
| absonnige bis halbschattige Buntsandsteinfelsen in Abgrabungen | Fragmentgesellschaften der Säume basenarmer Wälder mit Gamander (<i>Teucrium scorodonia</i>), Kleinem Habichtskraut (<i>Hieracium pilosella</i>) sowie Arten der Schlagfluren- und Vorwaldgesellschaften (Königskerze - u. a. <i>Verbascum lynchitis</i> und <i>V. thapsus</i> , Roter Fingerhut - <i>Digitalis purpurea</i>), Besenginster (<i>Sarothamnus scoparius</i>), Besenheide (<i>Calluna vulgaris</i>) ³⁷² |

³⁷⁰ Eine umfassende Darstellung der Ruderalgesellschaften sowie ihrer pflanzensoziologischen und floristischen Vielfalt sind POTT (1992) oder OBERDORFER (1993) zu entnehmen.

³⁷¹ V. a. der Unterklasse Galio-Urticenea (Kleblabkraut-Brennnessel-Gesellschaften).

³⁷² Sehr häufig kann sich hier auch die Kiefer (*Pinus sylvestris*) ansiedeln und zusammen mit der Birke lichte Vorwälder bilden.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| trittbelastete Biotope | v. a. Gesellschaften aus der Klasse Plantaginea majoris (Breitwegerich-Gesellschaften) |
| wärme- und trockenheitsertagende Pioniervegetation in aufgelassenen Sand- und Kiesgruben | Thero-Airion (Kleinschmielen-Rasen) ³⁷³ |
| halbruderale Pionier-Trockenrasenbiotope | Gesellschaften v. a. aus der Klasse Agropyreteae intermedii-repentis, so unter anderen: |
| - oberflächlich verdichtete, etwa staufeuchte, wechsellöcherige steinschuttarme Lehm- und Tonböden | - Poo-Tussilagineta farfarae (Huflattich-Flur); Charaktergesellschaft der Abgrabungen (vgl. FISCHER in GRUSCHWITZ 1987) |
| - regelmäßig abgeflämmte Ackerraine und Böschungen v. a. des Maifeldes | - Agropyron repens-Gesellschaft, Brachypodium pinnatum-Gesellschaft |
| Ackerwildkrautgesellschaften ³⁷⁴ | |
| Kalkäcker | Caucalidion platycarpi (Haftdoldengesellschaften) ³⁷⁵ : - Caucalido-Adonidetum flammeae (Haftdolden-Adonisröschen-Gesellschaft) ³⁷⁶ - Linarietum spuriae (Tännel-Leinkraut-Gesellschaft) ³⁷⁷ |
| basenarme Sandäcker | Aperion spica-venti (Windhalm-Gesellschaften): - Papaveretum argemone (Sandmohngesellschaft) ³⁷⁸ - Alchemillo-Matricarietum (Kamillen-Gesellschaft) ³⁷⁹ - Sclerantho-Arnoseridetum minimae (Lämmersalat-Gesellschaft) ³⁸⁰ |

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Hauptgefährdung der Ruderal- und Pioniervegetation liegt in der Beseitigung ihrer Wuchsplätze durch fortschreitenden Abbau oder Verfüllung. Weiterhin führt der Einsatz von Herbiziden v. a. im Bereich von Ackerrainen zur Vernichtung des Biotoptyps. Zunehmende Gehölzsukzession verursacht ohne Einfluß des Menschen ebenfalls ein Verschwinden des Biotoptyps. Die Modernisierung mit einhergehender Strukturveränderung in der Landwirtschaft nach 1945 bewirkte den starken Rückgang und

³⁷³ Kleinschmielen-Rasen wurden in mehreren Sand- und Kiesgruben im Nordpfälzer Bergland (v. a. bei Hütschenhausen) kartiert.

³⁷⁴ OESAU (1973, 1993) gibt eine detaillierte Übersicht über die Ackerwildkrautgesellschaften des Pfälzerwaldes. Floristische Angaben für den gesamten Planungsraum machen LANG & WOLFF (1993).

³⁷⁵ Die Gesellschaften kommen auf Kalkäckern im Zweibrücker Hügelland vor.

³⁷⁶ Die Gesellschaft kommt selten auf trocken-warmen, steinigen Kalkäckern vor. Die namensgebenden Charakterarten sind jedoch im Planungsraum ausgestorben (LANG & WOLFF 1993).

³⁷⁷ Die Tännel-Leinkraut-Gesellschaft kommt auf kalkreichen, schwach staunassen Mergel- und Lehmmäckern vor.

³⁷⁸ Die Sandmohngesellschaft kommt im Pfälzerwald auf Sandäckern mit Winterroggen vor.

³⁷⁹ Die Kamillen-Gesellschaft ist die häufigste Getreidewildkrautgesellschaft im Planungsraum (OESAU 1993).

³⁸⁰ Die Lämmersalat-Gesellschaft besiedelt die bis zur Gegenwart nur wenig gedüngten und bearbeiteten, nährstoffarmen Sandäcker im oberen Queichtal bei Dahn (OESAU 1993; vgl. OESAU 1996).

das Aussterben vieler Ackerwildkräuter. Die größte Gefahr für die noch verbliebene Ackerwildkrautvegetation ist die zunehmende Nutzungsaufgabe von Äckern (OESAU 1993).

Biotop- und Raumannsprüche³⁸¹

nahezu senkrecht abfallende Steilwände aus grabbarem Material

Uferschwalbe: Brutröhren in sandig-bindigen, vegetationslosen, i. d. R. mehr als 2 m hohen Steilwänden mit möglichst geringen Ton- und Schluffgehalten und freien An- und Abflugmöglichkeiten (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985).

Niströhren diverser Wildbienenarten (z. B. die Sandbiene *Andrena agilissima*, die Seidenbiene *Colletes daviesanus*, die Pelzbiene *Anthophora acervorum*, die Furchenbienen *Lasioglossum parvulum* und *L. limbellum*) sowie deren Kuckucksbienen (vgl. WESTRICH 1989a, 1989b, ERLINGHAGEN 1991).

Material unterschiedlichster Festigkeit im Steilwand-Fußbereich

Kreuzkröte: Sommer- und Winterquartier; Bienenwolf (*Philanthus triangulum*) (Weichsubstratbrüter); Ameisenlöwen (z. B. *Myrmeleon formicarius*, *M. europaeus*³⁸²): Fangtrichter.

mehr oder weniger horizontal liegende Rohbodenflächen

Diverse Sandbienen (*Andrena* sp.) und ihre Kuckucksbienen aus der Gattung *Nomada* oder *Sphecodes* (vgl. KREBS & WILDERMUTH 1975); Sandlaufkäfer, z. B. *Cicindela hybrida*. Flußregenpfeifer: vegetationsarme Flächen mit grobkörnigem Substrat.

sonnenexponierte Hänge mit vegetationsarmen Bereichen

Steinschmätzer: oft an süd- bis östlich exponierten Flächen.

trocken-warme Bereiche (z. B. Böschungen) mit zweischichtigen, lockerwüchsigen Ruderalfluren; ruderalisierte (Mager-)Wiesen

Schwarzkehlchen: in mittelhohen, grasreichen Staudenfluren mit flächendeckend, aber locker entwickelter Unterschicht, Oberschicht: einzelne überragende Hochstauden oder weitverteilte Einzelbüsche (als Jagd- und Singwarten); Nestanlage bevorzugt an Böschungen unter überhängender Vegetation (NIEHUIS et al. 1983)³⁸³.

trockene Stengel von z. B. Königskerzen, Disteln oder dürre Ranken von Brombeeren in mehrjährigen Brachen

Z. B. Maskenbienen (*Hylaeus brevicornis*, *H. communis*), Mauerbienen (*Osmia tridentata*, *O. leucomelana*, *O. claviventris*) oder Keulhornbienen (*Ceratina cyanea*).

³⁸¹ Dieser Biotoptyp hat für Hautflügler (Bienen und Wespen) eine überragende Bedeutung (vgl. WESTRICH 1989a, 1989b). Aufgrund der Kleinflächigkeit und Dynamik der (Nist-)Habitate der Wildbienen kann hier nicht auf Unterschiede in den Besiedlungspräferenzen (z. B. Bodenarten) oder auf notwendige Mikrostrukturen eingegangen werden. Es werden lediglich Grundelemente des Biotoptyps beschrieben. Tierökologische Details zur Nutzung dieser Mikrostrukturen sind z. B. WESTRICH (1989a, 1989b) zu entnehmen. Die anhand vegetationskundlicher Kriterien vollzogene Differenzierung zwischen stickstoffreichen und stickstoffarmen / trockenen Standorten dürfte sich primär über das Nektar-, das Pollenpflanzen- und das Nistangebot auf die Besiedlung durch Wildbienen auswirken. Hinzu kommt die Dauerhaftigkeit der Besiedlungsmöglichkeiten. Für erdbewohnende Hymenopteren dürften die Existenzmöglichkeiten aufgrund der Schnelligkeit des Sukzessionsablaufs an stickstoffreichen Standorten kürzer als an nährstoffarmen und trockenen Standorten sein (vgl. LÜTTMANN et al. 1991).

³⁸² Vgl. Biotoptyp 10: Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinsalden und Trockengebüsche.

³⁸³ Einheitlich gegliederte, sehr hoch- und dichtwüchsige bzw. stärker verbuschte Brachflächen werden nicht besiedelt. Im Pfälzerwald ist das Schwarzkehlchen die Charakterart der hochstaudenreichen, verbrachten Feuchtwiesen (ROTH 1994, vgl. auch MULLER 1997).

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| große Steine, Felsbrocken | Nester der Mörtelbiene <i>Megachile parietina</i> . |
| Baumwurzeln | Blattschneiderbienen: <i>Megachile centuncularis</i> , <i>M. versicolor</i> , <i>M. willughbiella</i> . |
| Mikrostrukturen wie Schneckenhäuser | Mauerbienen: <i>Osmia aurulenta</i> , <i>O. bicolor</i> . |
| artenreiche Pionier- und Ruderalfluren in großflächig offener Grünland-/Ackerlandschaft der niederen Lagen | Grauummer ³⁸⁴ , Rebhuhn: wesentlich sind ganzjährig vorhandene Nahrungsbiotope wie z. B. Hochstauden oder ausdauernde Ruderalfluren und Baumreihen, einzeln stehende Bäume oder andere Gehölze als Singwarten (HAND & HEYNE 1984). Teillebensraum für Arten der umliegenden bewirtschafteten Biotope (Acker, Grünland): z. B. für diverse Laufkäfer ³⁸⁵ (Reproduktions- und Überdauerungsraum im Winter), verschiedene Schwebfliegen (Nahrungsraum für Imagines im Sommer) (LÜTTMANN et al. 1991). |
| blütenreiche, mäßig trocken-warme Ruderalfluren | Malven-Dickkopffalter (<i>Charcharodus alceae</i>): Pionierart, Raupe u. a. an <i>Malva moschata</i> . Kommafalter (<i>Hesperia comma</i>): Raupe an Gräsern magerer Standorte (<i>Brachypodium</i> , <i>Festuca ovina</i>); Flußtal-Widderchen (<i>Zygaena transalpina</i>): Raupe an Fabaceae (z. B. Hornklee - <i>Lotus corniculatus</i>). |
| quellwasserbeeinflusste, vegetationsarme Biotope (in oft anthropogen gestörten Biotopen) | Südlicher Blaupfeil (<i>Orthetrum brunneum</i>) ³⁸⁶ |

Das Brutrevier eines Steinschmätzers kann unter sehr günstigen Lebensraumbedingungen bereits auf einem Hektar realisiert sein (BAUER & THIELCKE 1982); i. d. R. ist das Revier jedoch größer und umfaßt auch in dichtbesiedelten, flächigen Vorkommen durchschnittlich 3-3,5 ha (vgl. NIEHUIS et al. 1983).

Der Flußregenpfeifer kann innerhalb von Kiesgruben (mit Flachwasserzonen) auf Flächen geeigneter Struktur von ca. 0,4 ha vorkommen (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975).

³⁸⁴ Die Grauummer siedelt in Rheinland-Pfalz bevorzugt in den ackerbaulich geprägten Tieflagen mit einem Verbreitungsschwerpunkt in der Oberrheinebene bis hin zum unteren Nahehügelland. Kleinere Verbreitungszentren bestehen im mittelhessischen Becken, im Glan-Alsenz-Bergland und im Mosel-Saar-Gau, wo die Art aber aktuell nicht mehr vorkommt (RAUDSZUS & WÖRTH 1991). Im Donnersberggebiet ist die Art nach der ornithologischen Kartierung von ROTH (1993) in den Landkreisen Donnersberg und Bad Kreuznach (unveröff.) inselartig im Glan-Alsenz-Bergland und im Alsenzer Hügelland, in der Kaiserstraßensenke sowie im unteren Nahehügelland bis hin zur Sobernheimer Talweitung verbreitet. Flächig verbreitet ist die Grauummer im Alzeier Hügelland.

Im Landkreis Südwestpfalz wurden mehrere Brutpaare südlich von Zweibrücken sowie im Bereich der Rodungsinseln im südöstlichen Bereich des Pfälzerwaldes festgestellt. Vor allem im Bereich des Landplatzes Zweibrücken ist kurz- bis mittelfristig aufgrund der beabsichtigten Gewerbenutzung mit einer Zerstörung der Brutgebiete zu rechnen. Aus den Angaben der Biotopkartierung läßt sich ein zweites besiedeltes Gebiet im Ostteil der Unteren Lauterhöhen im Raum zwischen Weilerbach, Otterberg und der Nordgrenze des Planungsraums erkennen (insgesamt auf 11 kartierten Flächen). ROTH (1994) konnte bei seiner Übersichtskartierung lediglich drei Reviere in diesem Gebiet ermitteln, was auf einen deutlichen Rückgang der Bestände schließen läßt.

³⁸⁵ LÜTTMANN et al. (1991) wiesen in Ackerrainen des Maifeldes (Landkreis Mayen-Koblenz) über 20 Laufkäferarten nach, deren Bestände allgemein als stark im Rückgang befindlich gelten.

³⁸⁶ Im Landkreis Kaiserslautern sind Vorkommen des Südlichen Blaupfeils im wesentlichen auf die Kaiserslauterer Senke beschränkt. Beobachtungen liegen für das Landstuhler Bruch nördlich von Landstuhl und Kindsbach, Einsiedlerhof, Vogelwoog und - am Rand des Westlichen Pfälzerwalds - für die Teiche bei Lauterspring vor. OTT (1993) ergänzt den Neuwoogbach bei Bruchmühlbach als Fundort. Die Beständigkeit der Vorkommen der in Rheinland-Pfalz als Vermehrungsgast geltenden Art ist in den meisten Fällen gering.

Wildbienen, die horizontale Erdaufschlüsse besiedeln, benötigen offene Bodenstellen einer Flächengröße von mehr als 200 m² (WESTRICH 1989a, 1989b). ERLINGHAGEN (1991) konnte spezifische xerothermophile Steilwandnister unter den Hymenopteren im Maifeld (Landkreis Mayen-Koblenz) erst in Steilwänden ab einer Länge von ca. 200 m und einer Steilwandhöhe von etwa 2 m feststellen. Hierbei handelte es sich um 15-35 Jahre alte, durch Bimsabbau entstandene Stufenraine inmitten von ackerbaulich genutzten Bereichen.

Entsprechend der Bevorzugung von Biotopflächen mit Böschungskanten sind Schwarzkehlchenreviere in geeigneten Biotopen oft linear angeordnet, wobei der Abstand zwischen zwei Revieren mindestens 150-200 m (im Durchschnitt 170 m) beträgt (NIEHUIS et al. 1983)³⁸⁷.

Die hohe Sukzessionsdynamik der Vegetation des Biotoptyps "Pioniervegetation und Ruderalfluren" bedingt, daß tierökologisch bedeutende Flächen innerhalb eines oder weniger Jahre verschwinden. KUHNEN (1983) geht davon aus, daß jährlich etwa 25% der Kolonien der Uferschwalbe ihren Brutplatz wechseln³⁸⁸. Aus dem Planungsraum Mosel ist eine Umsiedlung von Uferschwalben innerhalb einer Brutperiode zwischen den 500 m entfernten Steilwänden zweier Kiesgruben belegt (HEYNE 1988c). Zum Nahrungserwerb können sich Uferschwalben bis zu 8-10 km von ihrer Brut entfernen (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985).

Saum- und Extensivstrukturen wie z. B. die Ackerraine und Bimsabbauabstufen des Maifeldes (vgl. LFUG & FÖA 1992b) haben eine hohe Bedeutung einerseits als Entwicklungshabitate von Wirbellosen der Äcker (u. a. WELLING 1987), andererseits als Trittstein oder Korridor für Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsvorgänge für Arten naturnaher Insellebensräume wie Magerwiesen und Halbtrockenrasen. Unter Berücksichtigung des geringen Aktionsradius vieler Wirbelloser (u. a. STECHMANN 1988), muß das Netz linearer Strukturen in der intensiv bewirtschafteten Ackerbaulandschaft sehr eng sein (Abstand kleiner 100 m). Empfindliche Arten wurden im Maifeld überwiegend in flächenhaften Biotopen ab 0,2 ha Größe festgestellt (LÜTTMANN et al. 1991). Zum Arterhalt ist bei vielen Arten eine Vernetzung mit offenlandbestimmten Extensivbiotopen (z. B. Halbtrockenrasen, Magerwiesen) notwendig. Steilwände werden von Wildbienen dann besiedelt, wenn unweit (Entfernung weniger als 150 m) blütenreiche Flächen mit arten- bzw. artengruppenspezifischen Pollen- und Nektarquellen (z. B. diverse Brassicaceen in Ruderalfluren, diverse Asteraceen in Halbtrockenrasen) vorhanden sind (ERLINGHAGEN 1991).

Ein Graumammern besetzt ein innerhalb ausgedehnter Freiflächen liegendes Revier von 4-6 ha (WÖRTH 1980), bzw. 3 ha (FISCHER & SCHNEIDER 1996), welches ein hohes Nahrungsangebot aufweisen muß^{389,390}. Daneben scheint die Graumammer auch spezielle Ansprüche an das expositionsbedingte Mikroklima und an bestimmte Bodenverhältnisse zu stellen (vgl. KLAFFKE et al.

³⁸⁷ Ähnliche Werte lassen sich aus den Untersuchungsergebnissen von MULLER (1997: 233) errechnen, die im Tal des Schwarzbaches (Biosphärenreservat Nordvogesen) erarbeitet wurden.

³⁸⁸ Dies bedeutet, daß pro Jahr für mindestens 25% der Kolonien zur Besiedlung geeignete Steilwände gleicher Güte und Größe neu entstehen müssen, um den Brutbestand in etwa halten zu können. Solange der Abbaubetrieb läuft, dürfte dies i. d. R. gewährleistet sein.

Die Entwertung der Biotope für Steilwandnister allgemein durch Sukzession (Aufkommen von Stauden) oder Nachbrechen von Steilwänden ist nur durch gezielte Bodenverwundungen bzw. Abstechen von Erdwänden in größeren Abgrabungsflächen aufzuhalten.

³⁸⁹ Wahrscheinlich ist v. a. ein reichliches, winterliches Nahrungsangebot (Wildkrautpflanzen!) von entscheidender Bedeutung für das Überleben der Graumammer in der offenen Agrarlandschaft, die die Art auch im Winter bewohnt (vgl. BUSCHE 1989). Es ist zu vermuten, daß Nahrungsmangel in dieser Jahreszeit zu den großen rezenten Bestandsrückgängen geführt hat: Durch die Vernichtung von artenreichen Ruderalfluren in den Feldrainen und einem gleichzeitigem Ausfall des Nahrungsangebotes auf Ackerflächen (Getreidesamen), das durch veränderte, effizientere Ernteweisen hervorgerufen wird, tritt in Herbst und Winter ein akuter Nahrungsengpaß auf.

³⁹⁰ FISCHER & SCHNEIDER (1996) halten eine "Agrarraumnutzung mit vielgliedrigen Fruchtfolgen, hohem Anteil an mehrjährigen Kulturen und kleinflächigen Rotationsbrachen (ca. 15% der Nutzfläche) mit bis zu fünfjähriger Stilllegung sowie eine generelle Extensivierung der Agrarraumnutzung (Minimierung des Stoffeinsatzes und der Befahrenshäufigkeit)[...]" für notwendig, um dauerhaft eine Population in einem Raum sichern zu können. Weiterhin sollte auch ein "gewisser Anteil großflächiger Brachen erhalten werden, die aber auf Teilflächen einer Pflege unterzogen werden müssen" (u. a. Mahd ab Mitte August). Die Größe der Brachflächen sollte minimal 1 ha, möglichst 15-20 ha betragen (Werte aus Uckermark/Branenburg). Auch EISLÖFFEL (1996) stellt die überdurchschnittlich hohe Bedeutung von Brachflächen als Neststandort der Graumammer heraus.

1991, BAMMERLIN 1992), wodurch das disjunkte Verbreitungsmuster innerhalb der besiedelten Landschaften zu erklären ist. Der Mindestabstand zu geschlossenen Waldungen beträgt 500 m, der Bracheanteil (vgl. auch KÜHN 1995) bei extensiver Bewirtschaftung sollte bei 10%, bei intensiver Bewirtschaftung bei mindestens 20% liegen; pro Revier sind 2-3 Einzelbäume als Singwarten erforderlich (FISCHER & SCHNEIDER 1996).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ offenen, vegetationslosen bzw. vegetationsarmen Rohbodenstandorten
- ▶ Steilwänden
- ▶ einem hohen Nischenreichtum (Strukturvielfalt)
- ▶ einem hohen Blütenangebot
- ▶ einer regelmäßigen Rückführung der Sukzession ins Pionierstadium.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Beziehungen bestehen mit

- ▶ Stillgewässern (v. a. Tümpeln und Weihern)
- ▶ Weichholz-Flußauenwäldern
- ▶ Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen
- ▶ Wiesen und Weiden magerer Standorte
- ▶ Trockenrasen, Felsen und Trockengebüschen.

Zielgrößen der Planung

Eine generell gültige untere Flächengröße für Abgrabungen ist nicht ableitbar. Das notwendige vielfältige Mosaik unterschiedlicher Kleinstrukturen für die biotoptypischen Wirbellosen bildet sich in erster Linie in Abhängigkeit von der Abgrabungstechnik (Maschineneinsatz, Zahl und Dauer der Abgrabungsabschnitte) aus. In Schwerpunkträumen des Vorkommens der o. g. Vogelarten sind größere Flächen (Steinschmätzer: 2 ha) anzustreben.

Kleinstrukturen, die Trittstein- und Refugialfunktionen für die typische Tierwelt in der Agrarlandschaft wahrnehmen sollen, müssen als flächenhaft ausgebildete Lebensrauminselfn mindestens 0,2 ha groß sein. Lineare Rainstrukturen müssen so breit sein, daß Immissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung (z. B. Dünger, Pestizide) den Lebensraumkern nicht treffen (je nach Lage, Exposition und Umfeld drei bis über zehn Meter, vgl. LÜTTMANN et al. 1991) und dürfen nicht weiter als 100-150 m über Äcker voneinander entfernt liegen.

20. Höhlen und Stollen

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Natürliche Höhlen sind im Planungsraum selten; Burgen, Bergwerkstollen, ehemalige Schutzbunker^{391,392}, tiefe Keller und Brunnenschächte sind aus ökologischer Sicht jedoch mit natürlichen Höhlen vielfach gleichzusetzen³⁹³. Gemeinsame mikroklimatische Kennzeichen sind Frostfreiheit, konstante und kühle Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit und geringer Lichteinfall.

feuchtes Gestein, hohe Luftfeuchtigkeit, geringer Lichteinfall

Moose, Flechten, Farne und nur einige wenige höhere Pflanzen im unmittelbaren Eingangsbereich aufgrund der extremen Standortbedingungen

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Höhlen und Stollen sind v. a. durch Zuschütten, Vermauern oder Sprengen gefährdet. Sie werden zusätzlich durch Freizeitaktivitäten beeinträchtigt und sind lokal durch Abfalleinlagerungen bedroht.

Biotop- und Raumannsprüche

Gesamtlebensraum:

Insgesamt 500 Taxa, v. a. einzellige Tiere, Würmer, Schnecken, Spinnen, Krebse, Tausendfüßler, Insekten u. a., sind überwiegend oder ausschließlich an diesen Biotoptyp gebunden (s. BLAB 1986).

Teillebensraum:

Für überwinternde Arten wie Zackeneule (*Scoliopteryx libatrix*) oder Kellerspanner (*Triphosa dubitata*) (vgl. BRONNER 1988, WEISHAAR 1985). Für übersommernde Arten wie z. B. Köcherfliegen der Gattung *Micropterna*. Winterquartier sowie sommerlicher Balz- und Paarungsplatz für Fledermäuse^{394,395}.

Da innerhalb eines Stollens unterschiedliche mikroklimatische Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) herrschen, sind längere, verzweigte Höhlensysteme aufgrund des höheren Angebotes von

³⁹¹ Exemplarisch ist die Bedeutung von Bunkerruinen für die südbadische Flora und Fauna der Arbeit von BRAUN (1986) zu entnehmen.

³⁹² Im Landkreis Südwestpfalz sind noch zahlreiche Weltkriegsbunker vorhanden, von denen viele nicht von der Biotopkartierung kartiert wurden. Nachwievor wird die Lebensraumbedeutung vieler dieser Bunker nicht beachtet. Immer noch werden Bunker zerstört oder als Lebensraum für Tierarten unbrauchbar gemacht. Herr Bark vom Forstamt Dahn weist jedoch darauf hin, daß es zwischen dem AK Fledermausschutz und den Forstämtern Absprachen zur Sicherung von Stollen oder Bunkern für Fledermäuse gibt, soweit die Forstämter für die Bunkeranlagen zuständig sind.

³⁹³ Die Biotopkartierung nennt lediglich 4 Höhlen bzw. Stollen im Landkreis Kaiserslautern. Im Landkreis Südwestpfalz wurden 21 Höhlen bzw. Stollen kartiert. Die meisten davon sind ehemalige Stollen. Verbreitungsschwerpunkt ist das Dahner Felsenland. Hier wurden zahlreiche alte Eisenerzstollen während der Weltkriege als Bunker genutzt und erweitert.

³⁹⁴ 75% der in der Bundesrepublik vorkommenden Fledermausarten sind auf Höhlen und Stollen als Winterquartier angewiesen. Im Planungsraum kommt v. a. den ehemaligen Bunkeranlagen eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse zu (SANDER mdl.). Die "Wehrmachts- und Erzstollen im Rumbachtal und bei Nothweiler" (Landkreis Südwestpfalz) wurden aufgrund ihrer hohen Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse (Nachweis von 12 Arten) in die "Schutzgebietsvorschlagsliste für Fledermäuse gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie" aufgenommen (AK FLEDERMAUSSCHUTZ 1994).

³⁹⁵ Die Fledermausarten (16 Arten) des südlich an den Planungsraum angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen wurden von HAMON et al. (1994) untersucht.

Kleinlebensräumen von Vorteil für die Fauna dieses Biotoptyps. Ein höhlentypisches Innenraumklima ist nach eigenen Erhebungen meist erst in mehr als 8 m Entfernung vom Höhleneingang realisiert. KNOLLE (1988) hält - aus Kostengründen - bei der Neuanlage eines Überwinterungsstollens ein System mit einer Gesamtlänge von 15-20 m für den Mindeststandard aus Sicht des Fledermausschutzes. Kleinere Höhlen besitzen für andere Tiergruppen jedoch ebenfalls eine große Bedeutung.

Aufgrund der geringen Vagilität der echten Höhlenbewohner (trogllobionte Arten) und der natürlichen Seltenheit des Biotoptypes ist die Vernetzungsintensität von Höhlen und Stollen innerhalb desselben Biotoptypes und zu anderen Biotoptypen kein planbares Kriterium.

Für Fledermauspopulationen, die Burgen³⁹⁶, Höhlen und Stollen³⁹⁷ sowohl zur Überwinterung als auch im Sommer u. a. als Rendezvousplatz benötigen³⁹⁸, erscheint es allerdings unverzichtbar, daß geeignete Stollen in ausreichender Zahl in einem Landschaftsraum vorhanden sind, um diesen besiedeln zu können³⁹⁹. Für die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) kann die auf festen "Wanderstrecken" zurückgelegte Entfernung zwischen Jagdgebiet und Sommerlebensraum 3,5-6 km betragen (HELMER & LIMPENS 1991)⁴⁰⁰.

Alle Arten - auch die Fledermäuse - sind primär auf gleichmäßige klimatische Verhältnisse und Störfreiheit angewiesen. Nach BLAB (1986) kann es 100-200 Jahre dauern, bis sich "Höhlspezialisten" eingestellt haben. Fledermäuse benötigen Zeiträume von 5-10 Jahren bis neue Stollen oder gestörte Höhlen (wieder) angenommen werden (KNOLLE 1988).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Lage zu geeigneten Sommerlebensräumen und Entwicklungshabitaten
- ▶ relativ konstant bleibenden mikroklimatischen Verhältnissen (konstante Luftfeuchtigkeit, konstante Temperatur)
- ▶ einer Störfreiheit des Lebensraumes über viele Jahre.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung ergeben sich

- ▶ im Falle der Fledermäuse mit den Sommerlebensräumen (Landschaftsmosaik)
- ▶ im Falle der Köcherfliegen zu den Fließ- und Stillgewässern.

Zielgrößen der Planung

Alle vorhandenen Höhlen und Stollen sind ein unverzichtbares Element des Biotopsystems Region Südwestpfalz.

³⁹⁶ Zur Bedeutung von Burgen im Planungsraum vgl. SEILER & GRIMM (1995).

³⁹⁷ Zur Bedeutung von Stollen, v. a. der sog. Westwallanlagen (vgl. u. a. WISSING 1993 oder WISSING & KÖNIG 1994, 1995). Unter anderem für die in der Pfalz "äußerst seltene" Wimperfledermaus haben ehemalige Bunker eine sehr hohe Bedeutung als Winterquartier (vgl. WISSING & KÖNIG 1995).

³⁹⁸ LIEGL (in BILO et al. 1989) führt als weitere Gründe für das spätsommerliche Aufsuchen von Höhlen und Stollen an: Jagd in Höhleneingängen, Raumerkundung v. a. der Jungtiere, Ruhe-, Sammlungs- bzw. Zwischenquartier bei Nahrungssuche und Wanderungen.

³⁹⁹ BILO et al. (1989, 1990) halten nach ihren Untersuchungen zu sommerlichen Fledermausaktivitäten in Kalkstollen der Obermosel ein Revierverhalten von Fledermausarten, bei denen 1 Männchen einen Höhleneingang besetzt und gegenüber Artgenossen verteidigt, für wahrscheinlich. Bei Arten wie *Plecotus austrianus* und *P. auritus* (Graues und Braunes Langohr) bestimmt somit sehr wahrscheinlich die Anzahl der Höhlen und Stollen(-eingänge) in einem begrenzten Raum im wesentlichen die Reproduktionswahrscheinlichkeit und damit die Populationsgröße.

⁴⁰⁰ Die von Fledermäusen überbrückbaren Entfernungen hängen offensichtlich von ihrer Sonarreichweite ab, die ihre Flughöhe und damit ihre Orientierungsmöglichkeit an Waldrändern, Hecken etc. bestimmt; v. a. kleine, niedrigfliegende Arten scheinen nicht in der Lage zu sein, strukturlose, offene Agrarlandschaften bzw. grenzlinienarme, dichte Wälder zu besiedeln (vgl. HELMER & LIMPENS 1991).

21. Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Die Mauer- und Rohbodenbiotope sind standörtlich durch Wärme und Trockenheit gekennzeichnet und weisen dadurch nur eine geringe Vegetationsentwicklung auf. Sie sind v. a. an Ruinen, Mauern und Brücken zu finden.

Im Planungsraum ist der Biotoptyp am häufigsten an Burgruinen im Pfälzerwald und im Dahn-Annweiler Felsenland zu finden. Sehr häufig wachsen unterhalb der Burgen auf jahrhundertlang durch Abfälle und Schutt eutrophierten Standorten den Gesteinshaldenwäldern nahestehende, sogenannte "Burgwälder" (vgl. Biotopsteckbrief 14: Gesteinshaldenwälder). Sehr selten wurden Friedhofsmauern, Schloßmauern (z. B.: am Schloß Trippstadt) und Brückenpfeiler von der Biotopkartierung erfaßt.

Im Planungsraum werden folgende Standortfaktoren unterschieden:

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stickstoffreiche Standorte an Ruinen, Burgen etc. ⁴⁰¹ | v. a. Saum-Gesellschaften der Glechometalia, u. a. Lauchhederich-Heckenkälberkropf-Gesellschaft (Alliario-Chaerophylletum temuli) (v. a. in wärmeren Lagen), Urtico-Aegopodietum (Brennessel-Giersch-Gesellschaft) Artemisietalia vulgaris (Beifuß-Gesellschaften), u. a. Epilobio-Geraniatum (Bergweidenröschen-Ruprechtskraut-Gesellschaft), Lamio albi-Ballotetum albae (Schwarznessel-Ruderalflur) oder Echio-Melilotetum (Natternkopf-Steinklee-Flur) |
| stickstoffreiche, feuchte Mauerfugen wintermilder Gebiete | Cymbalarietum muralis (Zimbelkraut-Gesellschaft) |
| nicht verfugte Mauern aus Natursteinen | Asplenieta rupestris (Mauer- und Felsspalten-Gesellschaften) ^{402,403} Sedo-Scleranthetea (Sandrasen und Felsgrusfluren) (vgl. Biotoptyp 10) |

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Im Zuge von Renovierungsarbeiten an Gemäuern und Mauern werden Trockenmauern verfugt oder durch Betonmauern ersetzt. Bei Restaurierungsarbeiten an Burgen wird meist die charakteristische Mauervegetation vernichtet (z. B. Ruine Neudahn). Weitere Beeinträchtigungen (Trittschäden, Müll, Lärm...) entstehen durch den hohen Besucherandrang an vielen Burgen. In Burg- und Klosterruinen werden Hohlräume versiegelt (vgl. Dohle; s. u.). Rohbodenstandorte im Fußbereich von Mauern verlieren im Rahmen der Gehölzsukzession ihren Blütenreichtum.

⁴⁰¹ Einige Pflanzengesellschaften sind auf die regelmäßige Neuschaffung von offenen Böden im Mauerfußbereich angewiesen.

⁴⁰² Als floristische Besonderheit kommt an Burgmauern und Burgfelsen der in Deutschland sehr seltene Farn *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* vor (SCHULZE 1990).

⁴⁰³ Die an kalkreiche Standorte gebundene Mauerrauten-Gesellschaft (*Asplenium trichomano-rutae-murariae*) kommt im Planungsraum ausschließlich an Mauern vor.

Biotop- und Raumannsprüche

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern weisen Ähnlichkeiten mit Ausprägungen des Biotoptyps 10 (Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche) auf.

stark besonnte, fast vegetationsfreie Fels- oder Mauerpartien

Mauereidechse: südexponierte, offene und bewachsene Gesteinsoberflächen mit Fugen, Spalten und Löchern.

von besonnten Weinbergsmauern durchsetzte Xerothermstandorte

Braunauge (*Lasiommata maera*): benötigt als Verpuppungsbiotop vegetationsfreie Mauer- oder Felspartien und sitzt als Imago bevorzugt auf unbewachsenen Weinbergsmauern, an die sich blütenreiche Magerrasen, Weinbergsbrachen und xerotherme Säume (Nahrungshabitat) anschließen (WEIDEMANN 1988, BROCKMANN 1989).

mit Erde gefüllte Fugen alter Weinbergsmauern

Nestort für Furchenbienen wie *Lasioglossum laticeps*, *L. nitidulum* oder *L. punctatissimum*, die Maskenbiene *Hylaeus hydralinatus* oder die Pelzbiene *Anthophora acervorum* sowie parasitische Bienenarten (WESTRICH 1989a, 1989b).

Felsritzen bzw. Fugen in Trockenmauern

Nistmöglichkeit für wärmeliebende Insektenarten (Hymenoptera: z. B. *Osmia* div. sp., *Anthophora quadrimaculata*, *Agenioideus cinctellus* und *A. sericeus*) (BRECHTEL 1986).

teilweise verfülltes Hohlräumssystem im hinteren Teil von Weinbergstrockenmauern

Lebensraum für Schatten und hohe Luftfeuchtigkeit bevorzugende Insektenarten wie z. B. *Carabus intricatus* (Blauer Laufkäfer), *Pterostichus oblongopunctatus* (Schulterkäfer), *Atheta prens* (Kurzflügler), *Epithrix pubescens* (Blattkäfer) (OBERMANN & GRUSCHWITZ 1992).

Brombeerhecken im Mauerfußbereich

Nistplatz für Grabwespen wie *Trypoxylon attenuatum*, *Pemphredon lethifer*, die Mauerbiene *Osima leucomela*, die Maskenbienen *Hylaeus annularis*, *H. brevicornis* und parasitische Bienenarten (JAKUBZIK & CÖLLN 1990, CÖLLN & JAKUBZIK 1992, WESTRICH 1989a, 1989b).

blütenreiche Ruderalstandorte am Fuße von Ruinen und Mauern

Vor allem Bedeutung für auf Mager- und Trockenbiotope spezialisierte Schmetterlinge und Hautflügler (REICHHOLF 1986; BRECHTEL 1987).

nischenreiche Türme in Burg-, Kloster- und Industrieruinen

Nistmöglichkeiten für die Dohle.

FRITZ (1987) gibt bei der Mauereidechse in optimal ausgebildeten Trockenmauer-Biotopen unter der Annahme, daß eine Population von 40 Individuen auf Dauer lebensfähig ist, ein Minimalareal von 350 m² an⁴⁰⁴. DEXEL (1985) hält eine langfristige Besiedlung von (horizontalen) Flächen einer Größe von ca.

⁴⁰⁴ FRITZ (1987) gibt bei der Mauereidechse in Trockenmauer-Biotopen die Reviergröße mit 8-12 m² bei optimal ausgeprägter Mauerfläche an. Nach holländischen Angaben schwankt die Mindestreviergröße einer Mauereidechse um 20 m² (GEIGER &

0,5 ha durch die Mauereidechse für möglich; jedoch sind solche Populationen durch umliegende Nutzungen permanent stark gefährdet. BENDER (1995) und HILDEBRAND et al. (1995) halten Trockenmauerkomplexe von Gesamtlängen über 200 m (ca. 300 m² Fläche) für notwendig, um dauerhaft, d. h. in einem Planungszeithorizont von ca. 30 Jahren, eine Mauereidechsenpopulation am Leben zu halten⁴⁰⁵.

Bei der Mauereidechse müssten lineare, felsig-steinige Strukturen (Felsbänder, geschotterte Straße, Bahndämme, Weinbergsmauern) eine Vernetzung zwischen den Populationen sicherstellen. DEXEL (1985) fand zwei benachbarte, durch einen Bahndamm miteinander verbundene Populationen in 1.200 m Entfernung.

Wildbienen legen ihre Bauten bevorzugt in der Nähe ihrer Nahrungspflanzen an; oft beträgt die Entfernung zwischen Pollenquelle und Nest weniger als 1 m. Einige Arten fliegen wenige hundert Meter zur Nahrungssuche. Wahrscheinlich fliegen kleine Arten weniger weit als größere Arten (vgl. WESTRICH 1989a, 1989b).

Entscheidend für ein Vorkommen des "standorttreuen" Braunauges (WEIDEMANN 1988) ist eine enge Nachbarschaft xerothermer offener Entwicklungshabitate an Mauern und Felsen und blütenreichen offenlandbestimmten Biotoptypen als Nahrungshabitate der Imagines.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- ▶ der Besonnung
- ▶ dem Nischenreichtum
- ▶ Material unterschiedlicher Festigkeit in den Mauerfugen
- ▶ einer partiellen Vegetationsarmut
- ▶ dem Vorhandensein von Rohbodenstandorten
- ▶ einem guten Nahrungspflanzenangebot.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Beziehungen bestehen mit

- ▶ reichstrukturierten, blütenreichen offenlandbestimmten Biotoptypen
- ▶ Waldsäumen (Weich- und Hartholzauen)
- ▶ Trockenrasen, Felsen und Trockengebüschen
- ▶ Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen.

Zielgrößen der Planung

Mauern können für Insekten auch in kleinflächigen Ausprägungen eine hohe Bedeutung erlangen. Im Biotopkomplex kommt Mauern, v. a. im Bereich der Trocken- und Magerbiotope, eine hohe lineare Vernetzungsfunktion zu.

NIEKISCH 1983); in suboptimal ausgebildeten Mauerbiotopen werden pro Revier ca. 40 m² benötigt (ZIMMERMANN 1989).

⁴⁰⁵ HILDEBRANDT et al. (1995) errechneten für eine 200 m lange, gut ausgebildete Trockenmauer eine durchschnittliche Überlebenszeit einer Mauereidechsenpopulation von 36 Jahren. Würde der Trockenmauerkomplex insgesamt 600 m Länge erreichen, läge die Überlebensdauer bei ca. 700 Jahren.

D. Planungsziele

D.1 Zielkategorien

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme trifft Zielaussagen für die Gesamtfläche des Planungsraums mit Ausnahme der Siedlungsflächen. Dabei werden drei Zielkategorien in Abhängigkeit von der Qualität der Datengrundlage für die Bereiche Wald, Offenland, Fließgewässer und sonstige Biotoptypen unterschieden.

1. Erhalt

Der Erhalt der schutzwürdigen Biotopbestände ist die grundlegende Voraussetzung für alle weitergehenden Entwicklungsmaßnahmen. Die Zielkategorie 'Erhalt' wird deshalb allen Flächen zugeordnet, deren Ausprägung den Zielen des Arten- und Biotopschutzes weitgehend entspricht.

1.1 Wiesen und Weiden

Mit der Zielkategorie 'Erhalt' werden alle Biotopbestände (Biotopkartierung, Offenlandkartierung) belegt, die hinsichtlich ihres äußeren Erscheinungsbildes, der vorkommenden Pflanzengesellschaften, der Struktur und des Arteninventars schutzwürdig sind. Dazu gehören auch kleinflächige Restbestände und gestörte Bestände. Diese Bestände sind Kernflächen des Biotopsystems, die für den Arten- und Biotopschutz unabdingbar sind.

1.2 Wald

Im Wald wird die Zielkategorie 'Erhalt' für die von der Biotopkartierung erfaßten Bereiche eingesetzt. Die von der Biotopkartierung erfaßten Altholzbereiche sind in ein Altholzkonzept einzubeziehen (s. Kap. D.2.2).

1.3 Fließgewässer

Die Anwendung der Zielkategorie 'Erhalt' für den Bereich der Fließgewässer entfällt. Fließgewässerabschnitte, die von der Biotopkartierung erfaßt wurden, die sich durch eine hohe Gewässergüte oder durch das Vorkommen von Tierarten mit hohem Indikatorwert auszeichnen, werden durch eine Sondersignatur markiert.

1.4 Sonstige Biotoptypen

Die Zielkategorie 'Erhalt' wird hier im wesentlichen für die von der Biotopkartierung erfaßten Flächen eingesetzt. Bei den Höhlen und Stollen findet sie zusätzlich für die Erhebungen des Artenschutzprojektes 'Fledermäuse' Anwendung.

2. Entwicklung

Die Zielkategorie 'Entwicklung' wird für die Umsetzung der über den Erhalt hinausgehenden Anforderungen des Arten- und Biotopschutzes in der Zielekarte eingesetzt. Es werden die Möglichkeiten für die Entwicklung großflächiger Lebensraumkomplexe und großräumiger Vernetzungsstrukturen aufgezeigt.

Die Festlegung der Entwicklungsflächen orientiert sich vorrangig am Bestand sicherungsbedürftiger Biotoptypen und am Vorkommen naturraumbedeutsamer Arten. Dabei werden die Zielgrößen aus den Biotopsteckbriefen berücksichtigt. Besonders sicherungsbedürftige Biotoptypen, die auf von mittleren Verhältnissen abweichende Standortbedingungen beschränkt sind, sind auf allen geeigneten Sonderstandorten zu entwickeln.

Die Zielkategorie 'Entwicklung' wird vorrangig eingesetzt

- ▶ zur Entwicklung von Beständen sicherungsbedürftiger Biotoptypen, um die Flächenanforderungen aus den Biotopsteckbriefen zu erfüllen,
- ▶ zur Entwicklung von den Habitatansprüchen genügenden Lebensräumen für Populationen biotop-typischer Arten, die sich auch als Ausgangspunkte für Wiederbesiedlungsprozesse eignen,
- ▶ zur Einbindung/Entwicklung in/von Komplexe(n) aus verschiedenartigen Lebensräumen, um die funktionalen Beziehungen zwischen den Lebensgemeinschaften zu fördern,
- ▶ zur Entwicklung von Pufferzonen im Umfeld schutzwürdiger Lebensräume und Lebensraumkomplexe,
- ▶ zur Sicherung von Standorten mit besonderen abiotischen Bedingungen (z. B. Feuchte-, Nährstoffverhältnissen) und der darauf angewiesenen Lebensgemeinschaften,
- ▶ zur Entwicklung von überregionalen Vernetzungsachsen bzw. Wanderkorridoren (z. B. in Bachtälern und Flußauen).

2.1 Wiesen und Weiden

Die Zielkategorie 'Entwicklung' wird vorrangig eingesetzt

- ▶ zur Erweiterung der unter 1.1 beschriebenen Kernflächen des Biotopsystems auf geeigneten Standorten und Einbindung in großräumige Biotopkomplexe,
- ▶ zur Schaffung von Pufferzonen im Grenzbereich zu intensiv genutzten Flächen,
- ▶ zur Schaffung von Biotopen mit überregionalen Vernetzungsfunktionen.

2.2 Wald

Im Waldbereich werden Entwicklungsflächen mit und ohne eindeutige Flächenabgrenzung unterschieden.

Flächenscharf abgegrenzt werden:

- ▶ Sonderstandorte im Wald, auf denen die Entwicklung natürlicher Waldgesellschaften wie Bruchwald, Trockenwald, Schluchtwald u. a. anzustreben ist.
- ▶ Flächen "außer regelmäßiger Bewirtschaftung", auf denen die Belange des Arten- und Biotopschutzes Vorrang haben sollten.
- ▶ Flächen mit Altholzbeständen, die Ansatzpunkte für die Entwicklung eines dynamischen, in die Waldbewirtschaftung einbezogenen Systems von Althölzern sind. Dabei soll nicht der Zustand der einzelnen vorhandenen Althölzer festgeschrieben, sondern der Altholzanteil und die Altholzstruktur weiterentwickelt und langfristig gesichert werden, so daß die an diese Strukturen gebundenen Arten stets ausreichenden Lebensraum finden.

Nicht flächenscharf abgegrenzt werden:

- ▶ Räume, in denen ein besonderer Bedarf oder besondere Ansatzpunkte für eine großflächige, vorrangig naturschutzorientierte Waldbewirtschaftung besteht.

2.3 Fließgewässer

Fließgewässer werden insgesamt mit der Zielkategorie 'Entwicklung' belegt. Die Wiederentwicklung naturnaher Fließgewässer muß von der Betrachtung des gesamten Gewässers ausgehen, wobei neben Arten- und Biotopschutz Gesichtspunkten insbesondere auch gewässermorphologische Aspekte zu berücksichtigen sind. Hervorzuhebende Abschnitte werden mit einer Sondersignatur versehen.

3. Schwerpunkträume: Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

Die genutzte Agrarlandschaft hat ihre Funktionen für den Arten- und Biotopschutz in den letzten Jahrzehnten weitgehend verloren. Mit dieser Zielkategorie werden flächig acker- und weinbaulich genutzte Landschaftsausschnitte gekennzeichnet, in denen die acker- und weinbauliche Bewirtschaftung Vorrang behält, jedoch ein besonderer Bedarf oder gute Möglichkeiten bestehen, Vernetzungsstrukturen aufzubauen, Flächen zu extensivieren und gegebenenfalls die Bewirtschaftung auf die Ziele des Arten- und Biotopschutzes abzustimmen. Solche Bereiche zeichnen sich aus durch

- ▶ Vorkommen typischer Arten der Agrar- und Weinbaulandwirtschaft;
- ▶ Eine gewachsene Ausstattung mit Kleinstrukturen;
- ▶ Naturnahe und extensiv genutzte Biotope, die großflächige, intensiv genutzte Agrarflächen im Komplex durchdringen oder direkt an solche angrenzen.

Auch in diesem Bereich ist die Bestandssicherung, das heißt der Erhalt vorhandener Strukturen, Biotope und Populationen vorrangig vor den Entwicklungsmaßnahmen.

4. Biotoptypenverträgliche Nutzung

Diese Zielkategorie wird für alle übrigen land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen eingesetzt, die sich weder durch ihre biotische Ausstattung noch durch von mittleren Verhältnissen abweichende Standortbedingungen hervorheben. Sie beinhaltet Mindestanforderungen hinsichtlich der Nutzungsintensität, des Düngemittel- und Pestizideinsatzes sowie der Ausstattung mit Strukturelementen mit dem Ziel, die von großflächigen, gleichförmigen, intensiv land- bzw. forstwirtschaftlich genutzten Bereichen ausgehenden negativen Wirkungen (Barrierewirkung, toxische Wirkung, Artenverarmung) zu minimieren.

D.2 Ziele im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern

D.2.1 Allgemeine Ziele

In Kapitel A werden die Intentionen für die Planung Vernetzter Biotopsysteme und die Methodik der Zielableitung ausführlich dargelegt. Für den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern ergeben sich folgende Ziele:

1. Sicherung der Vorkommen der Trockenrasen, (trockenwarmen) Felsen, Gesteinshalden und Trockenbüsche, Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen, Trockenwälder, Gesteinshaldenwälder, Bruch- und Sumpfwälder, Zwischenmoore, Heidemoore, Naß- und Feuchtwiesen sowie der nährstoffarmen Tümpel, Weiher und Teiche in der Kaiserslauterer Senke und im Pfälzerwald.
2. Sicherung aller weiteren landesweit bestandsgefährdeten Biotoptypen.
3. Sicherung der landschaftsprägenden Lebensräume; herauszuheben sind v. a. die großflächig entwickelten Magerbiotopkomplexe aus Streuobstwiesen und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (Planungseinheit 1) und die Bruchgebiete der Kaiserslauterer Senke, die sich als Landschaftseinheit in ihrem Charakter deutlich von den umliegenden Räumen unterscheidet und somit eine Sonderstellung auch überregional einnimmt.
4. Sicherung eines landesweit bedeutenden Arteninventars, im besonderen der Populationen von Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), Kleiner Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), Weißrandigem Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*), Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), Schwarzblauem Moorbläuling (*Maculinea nausithous*), Violettem Feuerfalter (*Heodes alciphron*), Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), Weißem Waldportier (*Brintesia circe*), Bekassine, Schafstelze und Braunkehlchen.
5. Erhalt und Entwicklung von Biotopen im innerstädtischen Bereich Kaiserslauterns, der ein schwerwiegendes Vernetzungshindernis innerhalb des Planungsraums darstellt. Besonders Gleisanlagen, Felsbiotope und größere Parkflächen bieten sich als Elemente zur Biotopvernetzung innerhalb des Stadtgebiets sowie zu dessen Umland an. Eine Konkretisierung der Planungsansätze im flächig bebauten Stadtgebiet ist dem Landschaftsplan der Stadt Kaiserslautern zu entnehmen.

Auf der Ebene der Planungseinheiten werden die Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme konkretisiert. Die räumliche Festlegung orientiert sich dabei an den Vorkommen gefährdeter Arten und Lebensräume und den standörtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Beständen gefährdeter Biotoptypen.

Aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern in wenigen Fällen eine Veränderung der Wald-Feldgrenze lokal erforderlich, um Biotoptypen wie Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Naß- und Feuchtwiesen zu entwickeln. Vor allem die Entwicklung von lichten (Kiefern-)Wäldern im Komplex mit Magerbiotopen im Pfälzerwald und im nördlichen Teil des Landkreises führt zu Eingriffen in die Waldbestände.

Von Aufforstungen auszunehmen sind alle extensiv genutzten Grünlandbiotope sowie die Entwicklungsflächen aller von besonderen Standort- bzw. Nutzungsbedingungen abhängigen Biotoptypen wie u. a. Naß- und Feuchtwiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Magerwiesen und Halbtrockenrasen. Die Äcker auf Grenzertragsböden haben ein hohes Entwicklungspotential für den Arten- und Biotopschutz; sie sollten deshalb ebenfalls nicht aufgeforstet werden. Im Falle von geplanten Aufforstungen im Umfeld von für den Arten- und Biotopschutz wertvollen Beständen ist zu prüfen, ob funktionale Beziehungen zwischen diesen und benachbarten Lebensräumen beeinträchtigt werden. Die zur Sicherung der Vernetzung von Offenlandbiotopen vorgesehenen Bereiche, insbesondere die Fluß- und Bachtäler des Planungsraumes, sind offenzuhalten.

Hinsichtlich der Acker-/Grünland-Verteilung ist der derzeitige Grünlandanteil zu erhalten und in den überwiegend ackerbaulich genutzten Bereichen nach Möglichkeit zu erweitern. Die dargestellte Flächenabgrenzung der Entwicklungsbereiche verschiedener Wiesen- und Weidenbiotope wurde nicht im Detail überprüft. Sie kann modifiziert werden, wenn keiner der möglichen, für die gegebene Verteilung oder den Grenzverlauf sprechende Gründe, wie z. B.

- Grünlandentwicklung in den Bachauen
- Pufferzonen für empfindliche Biotope
- Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten

vorliegt.

D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten

D.2.2.1 Planungseinheit Untere Lauterhöhen

Leitbild der Planung: In der durch Offenland geprägten Landschaft sind großflächige Magerbiotopkomplexe ausgebildet. Diese bestehen zu einem großen Teil aus mit Streuobst bestandenen Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. Daneben stellen Biotopmosaiken aus Mageren Wiesen und Weiden mit Borstgrasrasen, und Zwergstrauchheiden, Halbtrockenrasen oder Felsbiotopen Lebensräume für spezialisierte Lebensgemeinschaften dar. Lineare Vernetzungsstrukturen sind durch die Auen der Fließgewässer, die durchgängig von Mageren Wiesen und Weiden, Feucht- und Naßwiesen und Röhrichten eingenommen werden, gewährleistet. Über die Bachsysteme hinweg sind die Biotopkomplexe der Auen durch Magerbiotope vernetzt. Bekassine und Wasserralle besiedeln die größeren Röhricht-, Feucht- und Naßwiesenbestände; Braunkehlchen, Wiesenpieper und Schafstelze treten auch in feuchten Wiesen geringerer Ausdehnung verbreitet auf. Die hohe Vielfalt an mageren Offenlandbiotopen ermöglicht ein Tagfalterpektrum, das von Arten, die eine leichte Verbuschung tolerieren (Hainveilchen-Perlmutterfalter) bis zu Arten, die offene Bodenstellen benötigen (Dunkler Dickkopffalter) reicht. Grünspecht, Neuntöter und Raubwürger erreichen in den Streuobstwiesen hohe Populationsdichten.

Die ackerbaulich genutzten Flächen weisen eine Vielzahl von Kleinstrukturen auf, so daß sie Lebensraum von Arten wie dem Rebhuhn, dem Schwarzkehlchen oder der Grauammer sind.

Die Wälder befinden sich hauptsächlich auf den Hügelrücken und den Talhängen der Bachoberläufe. Mit ihrem hohen Anteil an Altholz bieten sie den typischen Altholzbewohnern geeignete Lebensräume. In lichten Waldbeständen, die mosaikartig mit Brostgrasrasen und Zwergstrauchheiden durchsetzt sind, tritt der Ziegenmelker regelmäßig auf.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 20% bewaldet. Größere Waldflächen sind östlich von Reuschbach, westlich von Schwedelbach, südwestlich von Hirschborn und östlich von Olsbrücken entwickelt. Die übrigen Waldbereiche konzentrieren sich v. a. auf die oberen Bachtäler und deren Randhöhen.

Von der Biotopkartierung erfaßte strukturreiche Laubwälder sind meist nur kleinflächig ausgebildet; lediglich Bestände östlich von Reuschbach, zwischen Erzenhausen und Hirschborn und östlich von Olsbrücken sind großflächig. Rezent ausgebildete Wälder auf Sonderstandorten kommen in der Planungseinheit mit Ausnahme eines Trockenwalds (als Biotopmosaik mit Wäldern mittlerer Standorte) und eines kleinen Bestands von Bruch- und Sumpfwäldern (im mosaikartigen Wechsel mit Röhrichten und Großseggenrieden) nicht vor. Bei den von der Biotopkartierung erfaßten großflächigen Waldbeständen mit Trockenwaldcharakter auf mittleren Standorten handelt es sich um ehemalige Niederwälder. Die standörtlichen Möglichkeiten zur Entwicklung von Trockenwäldern sind nur kleinflächig gegeben.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz (vgl. Kap. E. 2.1.1).

Von der Biotopkartierung sind nur wenige, zumeist kleinflächige Waldbestände mit altem Baumbestand erfaßt worden⁴⁰⁶. Die meisten Flächen sind in größere Waldgebiete eingebunden, teilweise existieren aber auch kleinere isolierte Laubwälder mit Altholzbestand. Viele dieser Bestände sind aus ehemaligen Nieder- und Mittelwäldern hervorgegangen, so daß die Eiche einen gemessen am Standortpotential überdurchschnittlich hohen Anteil einnimmt. Als potentielle Lebensräume altholzbewohnender Arten wie Mittelspecht oder totholzbewohnender Insekten (u. a. Bockkäfer) sind diese Waldbestände von großer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

In den größeren Waldgebieten zwischen Erzenhausen und Hirschborn ist durch ehemalige Nieder- und Mittelwaldwirtschaft ein Mosaik unterschiedlicher Waldbestände entstanden, in dem trockenwaldartige Bestände mit alten Eichen- und Buchenbeständen mittlerer Standorte wechseln. Das Waldgebiet bietet unter anderem Lebensraum für die Hohltaube.

Der Laubholzanteil liegt in den meisten Teilen der Planungseinheit deutlich über dem Nadelholzanteil. Lediglich die Waldflächen an der Südgrenze im Übergang zur Kaiserslauterer Senke sind durch einen hohen Anteil an Nadelholzbeständen gekennzeichnet.

Die ornithologische Übersichtskartierung (vgl. ROTH 1994) gibt verhältnismäßig wenige Vorkommen altholzbewohnender Vogelarten an. Die sieben Fundorte des Schwarzspechts liegen hauptsächlich im Südtel der Planungseinheit in nadelholzgeprägten Waldgebieten. Der Grünspecht besiedelt lichte bzw. vielfältig strukturierte Althölzer im mittleren und westlichen Teil der Unteren Lauterhöhen; insgesamt besiedelt diese Art v. a. die Waldrand- bzw. Übergangsbereiche zu Streuobstbeständen.

Die Angaben der Biotopkartierung, die Vorkommen der Hohltaube nördlich von Niedermohr, östlich von Eulenbis und nordwestlich Niederkirchen und sieben Vorkommen des Grauspechts im Nordosten der Planungseinheit einschließen, weisen auf eine Häufung alter Laubholzbestände in diesen Bereichen hin.

- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
- ▶ Sicherung der Lebensräume der altholzbewohnenden Vogelarten (u. a. Grauspecht, Schwarzspecht und Hohltaube).
 - Ansatzpunkte zur Sicherung der Lebensräume der Großhöhlenbrütern bestehen v. a. nordöstlich von Niedermohr, östlich von Schwanden, zwischen Schwedelbach und Reichenbach-Steegen, beiderseits des Mooslauterbachs sowie in den nordöstlichen Gebieten der Planungseinheit.
- ▶ Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder) als Biotopelement mit besonderer Bedeutung für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.

2) Erhalt und Entwicklung aufgelockerter, mosaikartig mit mageren Offenlandbiotopen durchsetzter Wälder mittlerer Standorte (vgl. Kap. E. 2.1.1.e).

Für den "Tierwald" östlich von Olsbrücken gibt die Biotopkartierung das Vorkommen des Ziegenmelkers an. Das Vorkommen der Art ist ein Indiz für eine sehr lichte Waldstruktur mit mosaikartig eingebundenen mageren Offenlandbiotopen, wie sie vor allem bei Mittelwaldwirtschaft entsteht. Stark aufgelichtete Wälder mit Flächen magerer Offenlandbiotope sind auch potentieller Lebensraum der Heidelerche, die von der Biotopkartierung noch vereinzelt in Wald-Offenland-Übergangsbereichen auf Kuppenlagen um Niederkirchen angegeben wird.

⁴⁰⁶ Daten aus der Forsteinrichtung standen für diese Planungseinheit nicht zur Verfügung. Die Beurteilung der Alterstruktur der Waldbestände ist dadurch erschwert und muß auf die Daten der Biotopkartierung und das Vorkommen altholzbewohnender Tierarten gestützt werden. Grobe Hinweise auf die Verteilung von Laub- und Nadelwald sind den Topographischen Karten 1:25.000 entnommen.

► Sicherung reichstrukturierter Wald-Offenland-Ökotope.

- Erhalt und Entwicklung eines Biotopmosaiks aus lichten Wäldern mittlerer Standorte (v. a. mit Eichen-Altbeständen) im Wechsel mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden in Form von Lichtungen und breiten Schneisen und entlang von Waldwegen im Waldgebiet "Tierwald" östlich von Olsbrücken und in einigen Waldbeständen um Niederkirchen mit Bedeutung für charakteristische Tierarten sehr lichter Wälder wie Ziegenmelker und Heidelerche.

3) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Trockenwälder kommen in der Planungseinheit in enger Verzahnung mit Wäldern mittlerer Standorte vor allem zwischen Erzenhausen und Hirschhorn, nördlich von Pörrbach und nordwestlich von Niederkirchen vor, wo sie infolge ehemaliger Nieder- und Mittelwaldnutzung Ersatzgesellschaften der ursprünglichen Hainsimsen- und Perlgras-Buchenwälder (Luzulo- und Melico-Fagetum) darstellen. Biotopmosaike aus Trockenwäldern, Trockenrasen, (trockenwarmen) Felsen, Gesteinsbänken und Laubwäldern mittlerer Standorte liegen südöstlich von Olsbrücken und südlich von Reuschbach. Standortpotential zur Entwicklung von Eichenmischwäldern trockenwarmer Standorte (*Aceri monspesulani-Quercetum* und *Luzulo-Quercetum*) besteht nur kleinflächig, so im Hummestäl nördlich von Pörrbach und an steilen Talhängen östlich und nordöstlich von Niedermohr.

► Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern in enger Verzahnung mit Wäldern mittlerer Standorte und Trockenbiotopen.

- Dies gilt für die ehemaligen Nieder- und Mittelwälder auf südexponierten Hängen nördlich von Pörrbach, zwischen Erzenhausen und Hirschhorn und kleinflächig östlich von Niedermohr sowie für die Bestände südlich von Reuschbach und von südöstlich Olsbrücken.

► Ausschöpfen des Standortpotentials für einen in der Planungseinheit seltenen Biotoptyp.

- Entwicklung von Trockenwäldern auf *Aceri monspesulani-Quercetum*-Standorten nördlich von Pörrbach und im Raum Niedermohr-Reuschbach (Schwarzen Bühl, Hohe Warte, Sickental, Reisels Berg).

4) Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder kommen sehr kleinflächig in der Planungseinheit nur in enger Verzahnung mit Röhrichtern und Großseggenrieden am Hortenhof bei Schneckenhausen vor. Das standörtliche Potential zur Entwicklung des Biototyps besteht stellenweise in den Bachauen der Planungseinheit.

- Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern, zumeist in mosaikartigem Wechsel mit Röhrichtern und Großseggenrieden im Mohrbachtal zwischen Steinwenden und Miesenbach, im Lautertal und am Mooslauterbach bei Hirschhorn und am Odenbach im Bereich Rauschermühle.

5) Biotypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3).

Wiesen und Weiden, Äcker

Äcker und Grünland nehmen in der Planungseinheit eine Fläche von ca. 60% ein, wobei in der räumlichen Verteilung dieser Biotope und in der Nutzungsintensität deutliche Unterschiede bestehen. Entlang der Südgrenze der Planungseinheit um die Ortschaften Hütschenhausen, Steinwenden, Mackenbach, Weilerbach und Siegelbach und im östlichen Teil vom Gebiet um Erfenbach und

Katzweiler nördlich bis Schallodenbach, Heiligenmoschel und Niederkirchen wird die Landschaft intensiv genutzt. Der Ackeranteil überwiegt den Grünlandanteil deutlich. In der Westhälfte der "Unteren Lauterhöhen" halten sich Grünland- und Ackeranteile annähernd die Waage. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, oft mit Streuobstbeständen, konzentrieren sich auf den Bereich um die Ortschaften Reuschbach, Reichenbach-Steegen, und das Gebiet zwischen Erzenhausen, Hirschhorn, Olsbrücken und Frankelbach. Feuchtbiotopkomplexe aus Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichten und Großseggenrieden sind verbreitet in den Bachauen entwickelt. Besonders ausgedehnte Bestände liegen in den Auen von Mohrbach, Rischbach, Lauter und Odenbach. Potential zur Entwicklung weiterer Feucht- und Naßwiesen, besteht nahezu durchgängig entlang der Bachtäler.

Artenreiche Tagfaltergemeinschaften mit einem hohen Anteil der ehemals landschaftstypischen Arten magerer Halboffenlandbiotope treten nur an wenigen Stellen auf, was auf Defizite bezüglich struktureicher, extensiv genutzter Landschaftsausschnitte hinweist. Dennoch ist die Planungseinheit landkreisweit von zentraler Bedeutung für die Arten trockenwarm getönter, magerer Offen- und Halboffenlandbiotope.

Feuchtwiesen- und röhrichttypische Vogelarten sind in der Planungseinheit verbreitet und erreichen lokal hohe Siedlungsdichten; auf Defizite hinsichtlich der strukturellen Qualität und des Trophiegrades weist jedoch das sehr spärliche Vorkommen charakteristischer Tagfalterarten hin.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a)

Von den typischen Tagfalterarten der Naß- und Feuchtwiesen konnte in der Planungseinheit aktuell nur noch der Violette Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) südwestlich von Frankelbach festgestellt werden. Die Art kennzeichnet das Brachestadium von Feuchtwiesen und profitiert somit als einzige der Arten des Feuchtgrünlands von der Nutzungsaufgabe. Für andere Arten wie Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) oder Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*), die noch von der Biotopkartierung mehrfach angegeben werden, fehlen dagegen heute weitgehend Sukzessions- bzw. Nutzungsstadien, die ihnen optimale Lebensbedingungen bieten. Diese Situation ist durch eine vielfältigere Nutzung der Naß- und Feuchtwiesen, durch die wieder verschiedene Biotopausbildungen entstehen, veränder- und für Tagfalter verbesserbar.

Günstiger stellt sich die Situation noch für die Avifauna dar, für die auch Biotopmosaik aus Naß- und Feuchtwiesen und Wiesen und Weiden mittlerer Standorte bedeutsam sind. Wiesenpieper und Braunkehlchen kommen besonders im Gebiet zwischen Otterbach und Weilerbach noch in einigen Brutpaaren vor (URSCHEL 1991). Für die Schafstelze liegt dagegen nur noch eine Brutzeitbeobachtung westlich von Katzenbach vor (ROTH 1994); die Biotopkartierung erwähnt noch einige Vorkommen im Osten und Nordosten der Unteren Lauterhöhen.

Von hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz sind die Feuchtbiotopkomplexe der Naturschutzgebiete "Stockborner Bruch" und der "Krausenbruch" bei Weilerbach, in denen größere Röhrichtbestände die Strukturvielfalt erhöhen. Durch Verbrachung dringen die Schilfbestände aber zunehmend in die Feuchtgrünlandflächen ein, so daß sich die Situation der Feuchtwiesenarten Wiesenpieper und Braunkehlchen zu Gunsten der Röhrichtbewohner verschlechtert. Im NSG "Krausenbruch" besteht das letzte Brutvorkommen der Bekassine in der Planungseinheit. Die Art kam ehemals auch in anderen Feuchtgrünlandkomplexen der Bachauen von Mohrbach, Lauter und Odenbach vor.

Wechselfeuchte Grünlandbiotope oftmals nur geringer Ausdehnung besonders im Nordosten der Planungseinheit werden vom Schwarzblauen Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) besiedelt, was auf die Anreicherung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit extensiv genutzten Kleinstrukturen hinweist.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen (verschiedene Tagfalter- und Vogelarten, z. B. Braunkehlchen und Bekassine).

→ Eine Verbesserung der Biotopbedingungen für Arten der Naß- und Feuchtwiesen ist vordringlich im Verlauf der größeren Bachtäler von Mohrbach, Rischbach, Lauter und Odenbach zu realisieren, um die Restbestände des Biotoptyps zu erweitern. Günstige Voraussetzungen zur

Entwicklung artenreicher Naß- und Feuchtwiesen bestehen darüber hinaus in vielen Seitentälern der größeren Bäche, besonders im Nordwesten der Planungseinheit zwischen Erzenhausen, Reichenbach-Steegen und Reuschbach. In den vielfältig strukturierten Biotopkomplexen sind v. a. Brachestadien deutlich zurückzudrängen.

- Besonders im NSG "Krausenbruch" sind Maßnahmen zu treffen, die das Brutvorkommen der Bekassine sichern. Im NSG "Stockborner Bruch" sind Verhältnisse zu schaffen, die eine Wiederbesiedlung durch die Bekassine ermöglichen.
- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Vor allem Mohrbach, Lauter und Odenbach kommt eine bedeutende Funktion als Vernetzungsbänder über die Planungseinheit hinaus zwischen den Bruchgebieten der Kaiserslauterer Senke und den großen Bachauen des Nordpfälzer Berglands zu. Die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung durchgängiger Systeme aus Naß- und Feuchtwiesen unter Einbeziehung der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind großflächig v. a. entlang von Mohrbach und Lauter vorhanden.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen.

2) Erhalt von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede, die teilweise auch verhältnismäßig großflächig ausgebildet sind, sind in den Bachauen der Planungseinheit relativ zahlreich vertreten. Dabei bilden sie zumeist Biotopkomplexe mit Naß- und Feuchtwiesen, gelegentlich sind auch Röhrichte mosaikartig mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte verzahnt. Vorkommensschwerpunkte sind die Mohrbachau bei Seinwenden, Rischbach- und Bruchbachau bei Weilerbach, das Stockborner Bruch und die Odenbachau bei Schallodenbach.

Die vorliegenden faunistischen Daten weisen auf die herausragende Bedeutung der Röhrichte und Großseggenriede der Unteren Lauterhöhen als Lebensraum für biotoptypische Tierarten hin. Unter den Vögeln sind Rohrammer und Teichrohrsänger regelmäßig vertreten, in den großen Röhrichtbeständen an Mohrbach, im Krausenbruch und im Stockborner Bruch kommt die Wasserralle vor, Brutverdacht besteht auch für die Rohrweihe im Stockborner Bruch (URSCHEL 1991). Die Sumpfschrecke kommt in der Planungseinheit in nahezu jedem Bestand von Röhrichten und Großseggenrieden vor. Aktuelle Brutzeitbeobachtungen des Drosselrohrsängers am Rischbach lassen zumindest ein sporadisches Brüten in der Planungseinheit vermuten. Dagegen wurden alte Biotopkartierungsangaben für Drosselrohrsänger, Schilfrohrsänger und Tüpfelsumpfhuhn vom Stockborner Bruch, der Lauteraue bei Hirschhorn und dem Odenbach bei Schallodenbach in neuerer Zeit nicht mehr bestätigt. Die hohen Ansprüche dieser Arten an eine große Strukturvielfalt innerhalb der Röhrichtbestände und an eine enge Verzahnung mit anderen feuchten Offenlandbiotopen werden offensichtlich derzeit nicht mehr erfüllt.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit kleinen und mittleren Raumansprüchen wie Sumpfschrecke, Rohrammer, Teichrohrsänger oder Wasserralle und solchen mit großen Raumansprüchen wie Rohrweihe.
 - Erhalt aller Röhrichte und Großseggenriede (einschließlich der feuchten Ruderalfluren) und ihrer Verzahnungen mit Naß- und Feuchtwiesen in den Talmulden der Planungseinheit. Eine besondere Bedeutung hat dabei die Sicherung der Schwerpunktorkommen der Biotopbestände im Lautertal, im Rischbach- und Bruchbachtal und im Mohrbachtal.
 - Günstige Voraussetzungen zur Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden in Verbindung mit Feucht- und Naßwiesen sind vielfach im Anschluß an die Bestände gegeben, so im

Odenbachtal zwischen Schneckenhausen und Rauschermühle sowie am Mohrbach zwischen Miesenbach und Niedermohr.

- Die kleinflächigen weiteren Standortpotentiale zur Entwicklung von Röhricht- und Großseggenrieden in Verbindung mit Naß- und Feuchtwiesen oder Magerwiesen in den Talauen der Planungseinheit sind auszuschöpfen (z. B. nördlich von Siegelbach, bei Frankelbach und westlich von Weilerbach).

3) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Bei Reuschbach, Reichenbach-Steegen und im Raum zwischen Erzenhausen, Hirschhorn, Olsbrücken und Frankelbach erstrecken sich v. a. entlang der Talhänge z. T. großflächige Streuobstwiesen. In diesen Bereichen ist zugleich ein hoher Anteil an mageren Wiesen als Unterwuchs gegeben.

An typischen Vogelarten der Streuobstwiesen konnten in der Planungseinheit lediglich Grünspecht und Neuntöter festgestellt werden; Vorkommen des Neuntötters verdeutlichen hierbei v. a. stärker verbuschte Streuobstwiesen. Aktuelle Nachweise des Wendehalses fehlen; es gibt lediglich zwei Hinweise der Biotopkartierung westlich von Erfenbach und südwestlich von Hirschhorn. Aktuelle Raubwürgervorkommen gibt es ebenfalls nicht; von der Biotopkartierung werden noch mehrere Vorkommen im Nordosten der Planungseinheit genannt. Die trotz der großflächigen Streuobstbestände geringe Zahl spezialisierter Tierarten, wozu auch Wendehals und Raubwürger gehören, verwundert. Offensichtlich führen Nutzungsänderungen (v. a. Nutzungsaufgabe) der Streuobstwiesen trotz Erhalt des Baumbestandes zu Veränderungen im Unterwuchs, die die Habitataignung für die anspruchsvollen Arten vermindern.

Diese Entwicklung hat auch Auswirkungen auf das Spektrum an Tagfalterarten. Besonders die Arten, die Biotope mit trockenwarmem Mikroklima innerhalb der Streuobst-/Magerwiesenbestände besiedeln, haben nur noch wenige Vorkommen in der Planungseinheit. Dazu zählen u. a. Senfweißling (*Leptidea sinapis*), Dunkelbrauner Bläuling (*Aricia agestis*), Großer Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*), Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), Gemeiner Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*) und Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi*).

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten (u. a. verschiedene Tagfalter- und Vogelarten).
- ▶ Entwicklung von großflächigen Biotopkomplexen aus Streuobstwiesen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, offenen Bodenstandorten sowie Naß- und Feuchtwiesen.
 - Zwischen den Ortschaften Niedermohr und Reichenbach-Steegen, im Raum Sulzbach / Eulenbis, um Mehlbach sowie zwischen Erfenbach und Katzweiler bestehen günstige Voraussetzungen zur Entwicklung großflächiger Biotopkomplexe mit Streuobstbeständen unter Einbeziehung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und - in den bachnahen Bereichen – von Naß- und Feuchtwiesen. Auch im Einzugsbereich der als Vernetzungsachsen fungierenden Bachtäler von Mohrbach, Rischbach und Odenbach sind Streuobstwiesen wesentliche Ergänzungsbiotope im linearen System der Offenlandbiotope der Auen.
 - Sicherung der lokal und kleinflächig ausgebildeten Tagfalterfauna, um kurz- bis mittelfristig von diesen Populationen ausgehend größere Flächenanteile der Streuobstwesengebiete in der Planungseinheit besiedeln zu können. Dabei sind im besonderen die Lebensraumsprüche von Gemeinem Scheckenfalter, Großem Perlmutterfalter, Hainveilchen-Perlmutterfalter, Dunkelbraunem Bläuling und diversen Zipfelfaltern zu berücksichtigen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines landschaftsprägenden Biototyps von kulturhistorischer Bedeutung.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.

- Dies gilt für die ortsnahen Bereiche von Morbach, Wörsbach, Schneckenhausen, Schallodenbach, Erzenhausen, Kollweiler und Obermohr.

4) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind besonders im mittleren und nordwestlichen Teil der Planungseinheit z. T. noch großflächig, meist jedoch als Komplexe mit Streuobstbeständen oder intensiv genutzten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte ausgebildet. In den südlichen Randbereichen der Unteren Lauterhöhen nehmen Grünlandflächen ohnehin nur geringe Flächenanteile ein. Die Wiesen und Weiden im Osten der Planungseinheit werden zum überwiegenden Teil intensiv genutzt. Einige der nicht mit Streuobst bestandenen Ausbildungen sind aufgrund von Nutzungsaufgabe bereits stärker verbuscht. Die sukzessionsbedingt relativ hohe Strukturvielfalt führt dazu, daß die Bestände durch Tagfalterarten wie Violetter Waldbläuling (*Cyaniris semiargus*), Senfweißling (*Leptidea sinapis*), Gemeiner Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), Dunkelbrauner Bläuling (*Aricia agestis*) oder Steinklee-Widderchen (*Zygaena meliloti*) besiedelt werden.

Von besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz im Landkreis sind die Biotopkomplexe aus Magerwiesen und Streuobstbeständen nordwestlich von Hirschhorn. Aufgrund xerothermer Standortbedingungen und hoher Strukturvielfalt konnten hier wärmeliebende Tagfalter und Heuschrecken wie Großer Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*), Dunkler Dickkopffalter (*Erynnis tages*), Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*), Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) und Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*) erfaßt werden. Die räumliche Nähe zu den xerothermen Offenlandbiotopkomplexen südlich von Eulenbis und nördlich von Untersulzbach (siehe Halbtrockenrasen) mit Vorkommen weiterer xerothermophiler Arten gibt diesem Gebiet eine zusätzliche Bedeutung für die Sicherung der Lebensgemeinschaften magerer Offen- und Halboffenlandbiotope im gesamten Landkreis und in der Stadt. Das aktuelle Artenspektrum thermophiler Tagfalter ergänzt der Silbergrüne Bläuling (*Lysandra coridon*), der auf Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte im Westen der Planungseinheit nordöstlich Niedermohr und westlich von Elschbacherhof vorkommt. Auch diese Art ist auf magere, wärmebegünstigte Standorte mit halbtrockenrasentypischer Vegetation angewiesen.

Der Neuntöter besiedelt viele der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teillebensraum. Zum Teil werden relativ hohe Siedlungsdichten dieser Art erreicht, wobei Verbreitungsschwerpunkte am Westrand der Planungseinheit, um Eulenbis und um Niederkirchen liegen.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Neuntöter und diverse Tagfalterarten.
 - Insbesondere im zentralen Bereich der Planungseinheit, so u. a. im Bereich zwischen den Orten Erzenhausen und Olsbrücken, aber auch in der Umgebung von Niederkirchen und im Gebiet um Niedermohr und westlich von Elschbacherhof, sind durch Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte im Biotopmosaik mit Streuobstwiesen (s. o.) vordringlich die Lebensräume spezialisierter Tagfalterarten zu sichern.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil eines Biotopkomplexes mit Naß- und Feuchtwiesen.
 - Dieses Ziel ist vordringlich in den Bachauen zu verwirklichen. Wo möglich, sind großflächige Komplexe aus beiden Biotoptypen zu entwickeln, z. T. unter Einbeziehung von Röhrichten und Großseggenrieden, v. a. im Einzugsbereich der größeren Täler von Mohrbach, Rischbach und Mooslauterbach, Lauter und Odenbach aber auch in den Talräumen kleinerer Bäche (siehe auch oben unter Naß- und Feuchtwiesen), um das Lebensraumangebot für Arten wie Braunkehlchen, Schafstelze und Wiesenpieper in der Planungseinheit wieder zu vergrößern.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Vernetzung bestehender Magerbiotope.

- Zwischen den Bachauen von Odenbach und Lauter, Rischbach und Reichenbach und vom Reichenbach zum Mohrbach sind Vernetzungskorridore aus Streuobst-/Magerwiesenkomplexen zu ergänzen und neu zu entwickeln. Hierdurch lassen sich zusätzliche funktionale Vernetzungsbeziehungen zwischen den Bachauen aufbauen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil vielfältiger Biotopkomplexe und -mosaike aus offenen Bodenstandorten mit Pionierfluren, Magerbiotopen, Felsstandorten bzw. Halbtrockenrasen.
 - In den Gebieten südlich von Eulenbis, um Untersulzbach, in der Umgebung von Niederkirchen und nördlich von Obermohr sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zu entwickeln. Hier bestehen reichstrukturierte Biotopkomplexe aus Halbtrockenrasen, Trockenrasen, trockenwarmen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen, die für den Arten- und Biotopschutz im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern von besonderer Bedeutung sind.
 - Im Umfeld der Sandabgrabungen südlich von Schrollbach mit Biotopbeständen aus Pionier- und Ruderalfluren, Sandrasen und Stillgewässern sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Pufferung und zur Sicherung der Vernetzungsbeziehungen zwischen den Einzelflächen zu entwickeln.

5) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Bestände des Biotoptyps werden von der Biotopkartierung lediglich noch am Gemeindeberg nordöstlich von Niederkirchen genannt. In den Kuppenlagen im Gebiet um Niederkirchen häufen sich gleichzeitig Hinweise der Biotopkartierung auf frühere Vorkommen der Heidelerche. Entwicklungspotential für Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden besteht grundsätzlich auf den Luzulo-Fagetum-Standorten, die verbreitet um Niederkirchen und im Westteil der Planungseinheit auftreten.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Erhalt des Restbestandes am Gemeindeberg nordöstlich von Niederkirchen.
 - Im Umfeld der Bestände am Gemeindeberg und auf weiteren Kuppen und Hanglagen in der Umgebung von Niederkirchen sind Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden im Mosaik mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, z. T. auch mit lichten Waldbeständen als Lebensraum für spezialisierte Arten wie Heidelerche und Ziegenmelker zu entwickeln.
 - Am "Maus-Buckel" und an der "Hohen Warte" südlich bzw. nordöstlich von Schrollbach sind Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden im Mosaik mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zu entwickeln. Hier besteht die Notwendigkeit, das Habitatangebot für spezialisierte Tierarten wie u. a. Violetter Waldbläuling, Gefleckte Keulenschrecke, Heidegrashüpfer und Zweifarbiges Beißschrecke zu erweitern.

6) Entwicklung von Halbtrockenrasen (vgl. Kap. E.2.3.1).

Halbtrockenrasen kommen in größeren Beständen am Eulenkopf südlich von Eulenbis und nördlich von Untersulzbach vor, wo sie mit Magerwiesen und trockenwarmen Felsen und Trockengebüschen verzahnt sind. Als landkreisweit wichtigste Lebensräume v. a. für xerothermophile Insektenarten wie Warzenbeißer, Dunkelbrauner Bläuling, Malven-Dickkopffalter und Esparsetten-Widderchen kommt der Sicherung der Halbtrockenrasen eine zentrale Bedeutung zu.

Standörtliche Entwicklungsmöglichkeiten für Halbtrockenrasen (auf potentiellen Standorten trockener Melico-Fagetum-Bestände, vgl. HpnV-Kartierung) sind nur sehr kleinflächig vorhanden, z. B. am Perlenberg nordwestlich von Erzenhausen. Die existierenden Bestände des Biotoptyps auf mittleren

Standorten zeigen aber, daß die Ausbildung von Halbtrockenrasen auch durch langanhaltenden Nährstoffentzug infolge von Beweidung bewirkt werden kann.

- ▶ Erhalt eines im Landkreis und in der Stadt seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Alle Bestände sind zu erhalten und in ihren Funktionen als Lebensraum u. a. für spezialisierte Tierarten zu sichern. Durch Extensivierung der Nutzung angrenzender Biotope (besonders zwischen Samuelshof und Olsbrücken) sind die Halbtrockenrasen miteinander zu verbinden.
 - Standörtliche Entwicklungsmöglichkeiten für magere Grünlandbiotope mit Übergängen zu Halbtrockenrasen am Perlenberg nördlich von Erzenhausen und westlich von Elschbacherhof (hier in enger Verzahnung mit mageren Offenlandbiotopen saurer Standorte) sind auszuschöpfen.

7) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4).

Felsen und Abgrabungsflächen

Felsbiotope kommen in der Planungseinheit nur kleinflächig vor, so z. B. mehrfach in den steileren Hanglagen um Niederkirchen oder südlich von Olsbrücken. Einzelne Felspartien sind auch in die Biotopkomplexe aus Magerwiesen und Halbtrockenrasen bei Eulenbis und nördlich von Untersulzbach eingeflochten.

Felsen, Gesteinsbänke und Trockengebüsche treten in enger Verzahnung mit Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte südlich von Reuschbach, nordwestlich von Pörrbach, am Oberberg bei Olsbrücken und unweit der Landkreisgrenze nordwestlich von Niederkirchen auf.

Stellenweise sind Felsbiotope durch Straßen- und Eisenbahnbau sowie durch Gesteins- oder Kiesabbau entstanden. Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes kommt den Sandgruben südlich von Schrollbach eine besonders hohe Bedeutung zu.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Felsbiotopen (vgl. Kap. E.2.3.2 und E.2.7.2).

Die Einzelfelsen im Bereich der Halbtrockenrasen-/Magerwiesenkomplexe bei Eulenbis und Untersulzbach sind (Teil-)Lebensraum einer Reihe spezialisierter Tierarten wie z. B. der Schlingnatter, der Blauflügeligen Ödlandschrecke und einiger Tagfalterarten.

Die Bedeutung der kleineren Felsbiotope an den steileren Talhängen v. a. um Niederkirchen liegt auch in der engen Benachbarung zu Biotopkomplexen aus Ruderalstandorten, Magerwiesen, Strauchflächen sowie Wäldern mittlerer Standorte, denen u. a. für xerothermophile Tagfalter und Heuschrecken eine wesentliche Funktion als (Ergänzungs-)Lebensräume zukommt. Für die Bestände der Mauereidechse im Landkreis und in der Stadt spielen diese kleineren (trockenwarmen) Felsbiotope eine zentrale Rolle.

Sekundäre Felsbiotope, die durch Verkehrswegebau entstanden sind, liegen z. B. entlang der Bahnlinie östlich von Niedermohr (in Verzahnung mit Strauchbeständen). Aufgegebene Steinbrüche, in denen teilweise Felsbiotope und Pionier- und Ruderalfluren in engem Wechsel stehen, liegen z. B. entlang des Odenbachtals südlich von Niederkirchen, südöstlich von Schallodenbach, nördlich von Obersulzbach und südwestlich von Schwedelbach. In einem Teil der Abgrabungsflächen erweitern Stillgewässer das Biotopspektrum.

In der Planungseinheit besteht zusätzliches Entwicklungspotential für Felsbiotope nur südöstlich Heimkirchen.

- ▶ Erhalt von Felsbiotopen.
- ▶ Entwicklung vielfältiger Biotopmosaike aus Fels- und Magerbiotopen.

- Im Bereich der Xerothermbiotopkomplexe am Eulenkopf bei Eulenbis und nördlich von Untersulzbach sowie in den Biotopkomplexen mit Wäldern, Strauchbeständen und Magerwiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden mit hoher Artenschutzfunktion für xerothermophile Tierarten insbesondere um Niederkirchen zu sichern. Auch die Felsbiotope zwischen Niedermohr und Steinwenden sind zu erhalten und in reichstrukturierte Biotopkomplexe (Offenland- bzw. Waldbiotope) einzubinden.

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen (vgl. Kap. E.2.6.1).

Neben einigen kleineren Steinbrüchen, z. B. südlich von Niederkirchen, nördlich von Obersulzbach oder südwestlich von Schwedelbach mit Biotopkomplexen aus Felsen, Gesteinshalden, Pionier- und Ruderalfluren, sind besonders die Sandgruben im Bereich zwischen Schrollbach und Katzenbach herauszustellen. Hier treten Sandrasen und vegetationsfreie Sandflächen im engen Wechsel mit Pionier- und Ruderalfluren und flachen Stillgewässern auf. Bedeutung haben diese Bereiche als Lebensraum für (xerothermophile) Tagfalter und Heuschrecken ebenso wie für Libellen und Amphibien (u. a. einziges Vorkommen der Knoblauchkröte im Landkreis). Bei der seit einigen Jahren erfolgenden Wiederbesiedlung des nordwestlichen Grenzbereichs zum Landkreis Kusel durch den Uhu (vgl. BECHT et al. 1993) spielen ruhige Felsbereiche in Steinbrüchen als Nistplatz eine wichtige Rolle.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Tierarten mit Bindung an Rohbodenstandorte, Sandrasen oder (periodische) Stillgewässer.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von vielfältigen Vegetationskomplexen aus offenen Bodenstandorten und Pionier- und Ruderalvegetation.
 - Die Biotopbestände in den Sandgruben zwischen Schrollbach und Katzenbach sind als Lebensräume von landkreisweiter Bedeutung (z. B. für die Knoblauchkröte) zu sichern.
- ▶ Entwicklung extensiv genutzter Offen- und Halboffenlandbiotope im Umfeld der Abgrabungen zur Pufferung und als Vernetzungselemente zwischen den Einzelflächen.
 - Dieses Ziel ist vorrangig im Bereich der Sandgruben zwischen Schrollbach und Katzenbach zu realisieren. Darüber hinaus sind auch die Abgrabungen südwestlich von Schwedelbach, nördlich von Obersulzbach und südlich von Niederkirchen sowie die Pionier- und Ruderalfluren auf dem Elken Knopf bei Holbornerhof in von Extensivgrünland geprägte Biotopkomplexe einzubeziehen.
- ▶ Sicherung störungsarmer Felsbiotope als potentieller Nistplatz felsbrütender Vogelarten, z. B. des Uhus.

Ruinen, Trockenmauern, Höhlen und Stollen

In der Planungseinheit wurden von der Biotopkartierung lediglich die Tropfsteinhöhle am Hummestäl nördlich von Pörrbach und die Stütz- und Trockenmauern am Westhang des Oberbergs südlich von Olsbrücken erfaßt. Neben dem Kryptogamenreichtum beider Biotope wird die Bedeutung der Tropfsteinhöhle am Hummestäl für Fledermäuse herausgestellt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

Als Refugiallebensräume bieten Trockenmauern oder Ruinen aufgrund ihrer hohen ökologischen Nischenvielfalt einem breitem Spektrum hygrophiler und xerophiler Tier- und Pflanzenarten Lebensraum (vgl. OBERMANN & GRUSCHWITZ 1992). Trockenmauern sind wichtige Ersatzlebensräume xerophiler Tierarten und besitzen sowohl Refugial- als auch Vernetzungsfunktion.

- ▶ Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern als im Landkreis und in der Stadt seltener Biotoptyp mit Bedeutung als Lebensraum für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten.

→ Dieses Ziel gilt für die Stütz- und Trockenmauern am Oberberg südlich von Olsbrücken.

2) Sicherung von Höhlen und Stollen (vgl. Kap. E.2.7.1).

- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz.

→ Sicherung der Tropfsteinhöhle am Hummestäl nördlich von Pörrbach als Lebensraum für höhlenbewohnende Tiere (z. B. Fledermäuse).

Fließgewässer

Glan, Mohrbach, Lauter mit zufließendem Mooslauter- und Rischbach sowie Odenbach sind die wichtigsten Fließgewässer der Planungseinheit. Die Abschnitte des Glan innerhalb der Planungseinheit sowie Teilabschnitte von Mohrbach und Odenbach sind von der Gewässergütekartierung (MU 1993) als mäßig belastet eingestuft (Gewässergütekategorie II); Lauter, Mooslauterbach und Ober- bzw. Unterlauf des Mohrbachs gelten als kritisch belastet (Gewässergütekategorie II-III). Von höherer Gewässergüte ist in der Planungseinheit lediglich der Odenbach auf der Strecke zwischen Schallodenbach und Niederkirchen.

Von der Biotopkartierung erfaßte und damit aus ökologischer Sicht als qualitativ höherwertig einzustufende Fließgewässerabschnitte sind stark fragmentiert. Längere zusammenhängende naturnahe Bachläufe gibt es am Odenbach, am Glan und am Pfaffenbach, alle übrigen Bäche sind auf längeren Strecken in aus Naturschutzsicht unzureichendem Zustand.

Der Zustand der Quellen und Quellbäche ist für die Planungseinheit als schlecht zu bezeichnen. Lediglich die Quellbäche des Frankelbachs und die überwiegend in Waldgebieten gelegenen Quellbiotope in der Umgebung von Kollweiler können zum Großteil als naturnah gelten.

Auf den insgesamt schlechten Zustand der Quellen und Bäche weist auch das nur spärliche Vorkommen anspruchsvollerer Tierarten der Fließgewässer hin. Eisvogel und Wasseramsel konnte ROTH (1994) nur am Mooslauterbach unterhalb der Mückenmühle feststellen. Auch die Biotopkartierungshinweise für die Arten beziehen sich nur auf den Mooslauterbach und die Lauter im Bereich Hirschhorn. Gemeinsame Vorkommen von Gebänderter und Blauflügel-Prachtlibelle am Mohrbach bei Obermohr und am Bruchbach bei Weilerbach (hier zusammen mit Zweigestreifter Quelljungfer) weisen auf einen lokalen Strukturreichtum an diesen Bächen hin.

Ziele der Planung:

1) Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1).

- ▶ Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Fließgewässer.
- ▶ Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte.

2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme (vgl. Kap. E. 2.4.2).

- ▶ Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsaunen und der Quellbereiche.
- ▶ Verbesserung der Wasserqualität.

- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.

Stillgewässer

Stillgewässer mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz sind in der Planungseinheit überwiegend die grundwasserbeeinflussten Gewässer in den Sohlen der Abgrabungsflächen. Sie stellen in der Planungseinheit die wesentlichen Laichplätze von Amphibienarten wie Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Faden- und Kammolch dar. Das Vorkommen von Knoblauchkröte und Glänzender Binsenjungfer (vgl. OTT 1993) in der Sandgrube am Etesrech bei Schrollbach verdient besondere Beachtung. Zudem besteht hier eines der wenigen Brutvorkommen des Zwergtauchers im Landkreis und in der Stadt. Vorkommen spezialisierter Libellenarten in den Sandgruben südlich von Schrollbach unterstreichen deren Bedeutung.

An vielen Bächen sind Stauteiche angelegt worden, deren aktuelle Bedeutung aus Naturschutzsicht gering ist. Lediglich am Moosbach südlich von Obermohr weisen Vorkommen typischer Arten wie Teichhuhn, Gemeiner Smaragdlibelle und Westlicher Keiljungfer auf eine strukturreiche Ufervegetation und eine extensive Bewirtschaftung der dortigen Teichanlagen hin. Zwei Brutpaare der Teichralle auf dem Stauweiher am Reichenbach südöstlich von Reichenbach-Steegen kennzeichnen auch die Uferzonen dieses Stillgewässer als vegetationsreich.

Die meisten der im Hauptschluß der Bäche liegenden Teiche sind allerdings als problematisch zu bewerten, da sie die Biotopfunktionen des Fließgewässers beeinträchtigen. Insbesondere trägt der Aufstau von Bächen zur Erwärmung und zur Nährstoffanreicherung im weiteren Bachverlauf bei.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

- ▶ Erhalt und Entwicklung reich strukturierter Komplexe aus Stillgewässern und offenen Böden.
 - Dies gilt für die Stillgewässer in den Abgrabungen östlich von Steinwenden, bei Schwedelbach, südöstlich Schallodenbach und südlich von Niederkirchen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern u. a. als Lebensraum von Libellen und Amphibien.
 - In den Sandgruben zwischen Schrollbach und Katzbach sind die Lebensräume von Glänzender Binsenjungfer und Knoblauchkröte zu sichern. Vordringlich sind Restwasserflächen, die periodisch austrocknen, zu erhalten.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.

D.2.2.2 Planungseinheit Kaiserslauterer Senke

Leitbild der Planung: In der Kaiserslauterer Senke liegt der Waldanteil leicht über dem der Offenlandbiotope. In den westlich des Stadtgebiets von Kaiserslautern gelegenen Bereichen existieren ausgedehnte Waldflächen mit Buchen-Birken-Eichenwäldern, Erlen-Eschenwäldern und lichten, z. T. moorigen Kiefernwäldern. In den Kiefernwäldern, die mit Zwergstrauchheiden oder Moorheiden Biotopkomplexe bilden, finden Arten wie Ziegenmelker und Heidelerche Lebensraum. Offene Biotopkomplexe aus Naß- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden, Zwischenmooren und Moorheiden sind entlang von Bächen und Gräben teils kleinflächig und vielfältig verzahnt in die Wälder eingebunden, teilweise bilden sie auch ausgedehnte Offenbereiche, in denen z. B. Bekassine und Raubwürger siedeln. Stillgewässer mit ihren Verlandungszonen sind Lebensraum von z. B. Haubentaucher, Rohrsängern, verschiedenen Libellen- und Amphibienarten sowie zwischenmoortypischen Tier- und Pflanzenarten.

In den großen Waldflächen auf den Buntsandsteinhöhen im Ostteil der Kaiserslauterer Senke herrschen laubholzreiche Waldtypen vor, die durch hohe Strukturvielfalt gekennzeichnet sind. Großflächig unbewirtschaftete Hainsimsen-Buchenwälder sind mosaikartig in die naturnah bewirtschafteten Wälder eingebunden und bieten zahlreichen alt- und totholzbewohnenden Tierarten günstige Lebensbedingungen.

Großflächige Magerbiotopkomplexe mit Streuobstbeständen liegen hauptsächlich im Umland der Siedlungen und ergänzen das Biotopmosaik in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen der Planungseinheit.

Wälder

Etwa 50% der Planungseinheit sind von Wald bedeckt. Große geschlossene Waldbestände liegen besonders im Bereich entwässerter und abgetorfte Bereiche des Landstuhler Bruchs (vgl. Kap. B. 3.1.8), wo zusammenhängende Kiefernforste das Waldbild weitgehend bestimmen. Restbestände bodensaurer Buchenwaldgesellschaften sind hier lediglich auf einigen höhergelegenen Buntsandsteinrücken erhalten. Etwas reicher an Laubholz sind die Waldgebiete im Ostteil der Planungseinheit, doch bleibt auch hier der Laubholzanteil deutlich hinter dem von Fichte und Kiefer zurück. Von der Biotopkartierung wurden insgesamt nur sehr wenige und kleine naturnahe Laubwälder - überwiegend im Ostteil der Kaiserslauterer Senke - kartiert. Auf feuchten Standorten im zentralen und westlichen Teil der Planungseinheit existieren kleine Bruch-, Sumpf- und Moorwälder⁴⁰⁷, die angesichts des weiträumig vorhandenen Standortpotentials für diesen Biotoptyp deutlich unterrepräsentiert sind.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz (vgl. Kap. E.2.1.1).

Die Waldgebiete der Planungseinheit bestehen zu einem sehr hohen Anteil aus Kiefern- und Fichtenwäldern. Dies gilt insbesondere für die Bruchbereiche westlich von Kaiserslautern.

Ein deutliches Defizit besteht an Altholzbeständen. Die Forsteinrichtung weist nur wenige, zumeist kleine Laubhölzer aus. Die nur selten über 5 ha großen Buchen- und Eichen-Altbestände zwischen Kaiserslautern und Hochspeyer überschreiten ein Bestandsalter von 150 Jahren; gleiches gilt für die von Kiefernforsten umschlossenen Buchenwaldreste nördlich von Einsiedlerhof. Weitere 120- bis 150jährige Buchenwälder von > 5 ha Größe liegen südlich von Mackenbach und östlich von Spesbach. Alte > 200jährige Eichenbestände sind sehr kleinflächig nur nördlich von Kindsbach vorhanden.

Aufgrund der geringen Anzahl und Größe von Altholzinseln sind charakteristische Vogelarten alter Laubwälder in der Kaiserslauterer Senke selten. Lediglich der Schwarzspecht, der auch Wälder mit geringem Laubholzanteil und wenigen Altbäumen besiedelt, wurde an mehreren Stellen kartiert. Das Vorkommen des Grauspechts südwestlich von Mackenbach weist auf einen höheren Anteil an alten Buchen in den Wäldern dieses Bereichs hin.

⁴⁰⁷ In den Moorwäldern der Kaiserslauterer Senke zählt die Kiefer zum natürlichen Arteninventar (vgl. JAESCHKE 1938, FIRBAS 1949, EMRICH 1958).

Vorkommen der Wildkatze sind aus der Planungseinheit aktuell nicht gemeldet (ÖKOLOG 1995), die Nachweise in nördlich (bei Otterberg) und südlich (im nördlichen Pfälzerwald) anschließenden Gebieten geben den Wäldern im Osten der Planungseinheit jedoch potentiell Bedeutung als wichtige Verbundelemente zwischen den erwähnten Vorkommen.

In den Niederungen im zentralen und westlichen Bereich der Planungseinheit bestehen großflächig Entwicklungsmöglichkeiten für sehr frische bis wechselfeuchte (ECi) und mäßig trockene oder mäßig wechselfeuchte (ECm) Buchen-Birken-Eichenwälder. Feuchte bis wechselfeuchte Standorte (ECu), die im Landstuhler Bruch größere Flächen einnehmen, bieten Potential zur Entwicklung von erlenreichen Ausprägungen des Fago-Quercetum, die zu den Bruch- und Sumpfwäldern überleiten.

Das in dieser Flächenausdehnung landesweit einzigartige Potential prädestiniert die Kaiserslauterer Senke zur Entwicklung verschiedener natürlicher Laubwaldkomplexe feuchter, basen- und nährstoffarmer Standorte.

- ▶ Entwicklung großflächiger Waldbiotope mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (vgl. Kap. E.2.1.1.b).
- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a)⁴⁰⁸.
- ▶ Bereitstellung eines ausreichenden Angebots an naturnahen, weitgehend ungenutzten Laubwäldern auf mittleren Standorten als Bestandteil des zu entwickelnden Netzes naturschutzbedeutsamer Waldbiotope.
 - Die Entwicklung großflächiger Laubwaldkomplexe mit hohem Alt- und Totholzanteil ist in der gesamten Planungseinheit notwendig. Ansatzpunkte für ungenutzte Wälder stellen vorhandene Altholzbestände am Eichelberg östlich von Erlenbach, am Meisenberg nördlich von Eselsfürth und am Beilsteiner Kopf westlich von Hochspeyer im Osten der Planungseinheit sowie südöstlich von Meckenbach dar.
 - Im Umfeld von Wäldern auf Sonderstandorten sind durch Entwicklung von naturnahen Laubwäldern mittlerer Standorte zusammenhängende Waldbiotopkomplexe mit besonderer Arten- und Biotopschutzfunktion zu schaffen. Dies gilt v. a. für die Umgebung der feuchten Buchen-Birken-Eichenwäldern (s. u.) sowie für die mit Gesteinshaldenwäldern durchsetzten Hangbereiche im Lautertal nördlich von Kaiserslautern.
- ▶ Entwicklung von Buchen-Birken-Eichenwäldern.
 - Entwicklung von weitgehend ungenutzten Buchen-Birken-Eichenwäldern als Bestandteil der Wald- und Wald-Offenland-Biotopkomplexe auf Pseudogley- und Anmoorgley-Böden (ECi, ECu) zur Förderung der natürlichen Waldlebensgemeinschaften (z. B. totholzbewohnende Arten).
 - Die Ausbildung des Biotoptyps ist v. a. im Umfeld der von Bruch- und Sumpfwäldern durchsetzten Waldbestände des "Landstuhler Bruchs" anzustreben. Schwerpunktbereiche liegen nördlich von Kindsbach und südöstlich von Spesbach.
- ▶ Entwicklung großflächiger, reichstrukturierter Waldbiotope mit Eignung als Lebensraum für die Wildkatze sowie als Vernetzungskorridor zwischen den Wildkatzenvorkommen des Pfälzerwalds und jenen nördlich angrenzender Gebiete.

⁴⁰⁸ Die Angaben nach der Forsteinrichtung über die Verteilung der alten Waldbestände sind sehr unsicher, da sie die Betriebszieltypen und nicht die real vorhandene Gehölzvegetation widerspiegeln, sie lassen somit einen weiten Interpretationsspielraum zu. Die Angaben der Biotopkartierung decken sich nur in geringem Umfang mit der Forsteinrichtung. Deshalb wurde entschieden, die nach der Forsteinrichtung in den thematischen Deckfolien dargestellten altholzreichen Waldbestandsflächen nicht primär als Flächenbezug für die Darstellung der Ziele der VBS zu nutzen, sondern v. a. als Hintergrundinformation. Entscheidungen über Abweichungen sind nach den örtlichen Erfordernissen und Erkenntnissen so zu treffen, daß die unter "Leitbild" dargelegten Zielsetzungen der VBS (die angestrebte Waldstruktur und das Biotopnetz betreffend) erreicht werden bzw. erreichbar bleiben.

→ Dieses Ziel gilt für die zusammenhängenden, planungseinheitenübergreifenden Waldgebiete östlich von Kaiserslautern und am äußersten Ostrand der Planungseinheit.

- ▶ Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder) als Biotopolement mit besonderer Bedeutung für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.

2) Entwicklung aufgelockerter, durch Zwergsträucher geprägter Wälder mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Aufgrund vielfältiger Waldnutzungen und einer weniger intensiven Forstwirtschaft waren in der Planungseinheit lichte Wälder mit einem hohen Anteil an Zwergsträuchern in der Krautschicht ehemals bezeichnende Biotope mit einer wichtigen Arten- und Biotopschutzfunktion. Aktuell bestehen offensichtlich nur noch im NSG "Neuwoogmoor" Waldstrukturen, die ein Vorkommen charakteristischer Arten (z. B. Heidelerche) ermöglichen. Andere Tierarten aufgelockerter Wälder wie der Ziegenmelker und verschiedene Schmetterlingsarten (vgl. Kap. B.4) kommen aktuell nicht mehr in der Planungseinheit vor.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist eine deutliche Ausweitung stark aufgelockerter Waldbestände im mosaikartigen Wechsel mit Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen und Moorheiden anzustreben. Dabei sind besonders die Übergangsbereiche zu offenen Biotopen zu berücksichtigen, wo durch tief gestaffelte Übergangszonen vom Offenland zum Wald ein vielfältiges Lebensraumangebot geschaffen werden kann.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines landesweit seltenen Biotoptyps.
 - ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Arten mit mittleren Raumansprüchen wie Heidelerche und Ziegenmelker.
 - ▶ Sicherung des Individuenaustauschs offen- und halboffenlandbewohnender Arten zwischen mehr oder weniger isolierten Offenlandbereichen durch Schaffung aufgelockerter Wälder mit Bedeutung als Vernetzungselemente und auch als Lebensraum für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten.
- Im Anschluß an feuchte Offenlandbereiche ist die Entwicklung von Vegetationskomplexen aus Wäldern mittlerer Standorte (in Einzelfällen unter Einbeziehung der Kiefer) mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden anzustreben. Schwerpunkträume bilden die Wälder im Umfeld der Zwischen- und Moorheidebestände im NSG "Neuwoogmoor", im NSG "Rodenbacher Bruch", südlich von Spesbach sowie am Vogelwoog und im oberen Lautertal bei Entersweilerhof.
- Auf feuchten bis wechsellässigen Anmoorgley- und Pseudogley-Standorten (ECu) sind vielfältige, von offenen Moorheide- und Feuchtheideflächen und Stillgewässerbiotopen durchsetzte Waldbestände zu entwickeln. Entwicklungsschwerpunkte liegen zwischen Landstuhl und Spesbach, nördlich von Kindsbach bis Einsiedlerhof, und im Rodenbacher Bruch.

3) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Die Wälder feuchter bis nasser Standorte sind durch die umfangreichen Moorkultivierungsmaßnahmen und den Torfabbau in der Pfälzer Moorniederung seit Mitte des 18. Jahrhunderts sehr stark dezimiert worden. Die umfangreichen Entwässerungsmaßnahmen brachten deutliche Veränderungen der Standortverhältnisse mit sich, so daß extrem nasse Böden heute weitgehend fehlen. Großflächige Aufforstungen mit Kiefer und Fichte haben die ursprünglich vorherrschenden Birken und Erlen auf Restbestände zurückgedrängt. Feuchte bis wechsellässige Standorte erreichen in der Planungseinheit aber auch heute noch eine Ausdehnung, wie sie sonst in Rheinland-Pfalz nicht erreicht wird.

Bruch- und Sumpfwälder kommen derzeit zumeist kleinflächig vor, und viele dieser Bestände sind durch forstlich eingebrachte Fichten und Kiefern in ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz

beeinträchtigt. Gemessen am Standortpotential ist dieser Biotoptyp stark unterrepräsentiert. Im NSG "Neuwoogmoor" bilden Bruch- und Sumpfwälder vielfältig strukturierte Vegetationskomplexe mit Feucht- und Naßwiesen, Zwischenmooren und Wäldern und Gebüsch mittlerer Standorte. Nennenswerte Bestände existieren darüber hinaus nördlich von Bruchmühlbach, im NSG "Geißweiher" (hier auch Moorbirken-Bruchwälder) und südwestlich von Rodenbach. Im allgemeinen stehen diese Wälder in unmittelbarem Kontakt zu feuchten Offenlandbiotopen wie Röhrichten und Großseggenrieden, Feucht- und Naßwiesen. Im Ostteil der Planungseinheit sind kleinere Bruch- und Sumpfwälder in den Bachauen entwickelt. Die Biotopkartierung erfaßt Bestände an der oberen Lauter nahe vom Entersweilerhof, am Eselsbach östlich von Morlautern und am Vogelwoog, wo Bruchwälder eng mit feuchten Offenlandbiotopen verzahnt sind.

Die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp sind in der Kaiserslauterer Senke z. T. großflächig gegeben. Besonders in den feuchten Senken und entlang der Bachläufe im mittleren und westlichen Teil der Planungseinheit besteht das Potential zur Ausbildung größerer Erlen-Eschen-Sumpfwälder (Alno-Fraxinetum). Diese Standorte stehen oft in unmittelbarem Kontakt zu feuchten bis wechsellässigen Pseudo-, Stagno- und Anmoorgley-Böden (ECu), auf denen sich bruch- und sumpfwaldartige Ausprägungen des Buchen-Birken-Eichenwalds (Fago-Quercetum molinietosum) entwickeln lassen⁴⁰⁹. Die ECu-Standorte kommen in den Niederungen der Planungseinheit westlich von Kaiserslautern großflächig vor.

Im NSG "Geißweiher" sind auf kleineren Flächen potentielle Standorte von Schwarzerlen-Bruchwäldern (Sphagno-Alnetum glutinosae) und Moorbirken-Bruchwäldern (Vaccinio uliginosae-Betuletum pubescentis) vorhanden.

Flächen mit Entwicklungspotential für Ribeso-Fraxinetum- (Johannisbeer-Eschenwald) und Alno-Fraxinetum-Bestände (Erlen- und Eschen-Sumpfwald) konzentrieren sich im Ostteil der Kaiserslauterer Senke auf Abschnitte der Bachauen und bleiben zumeist linear auf ufernahe Bereiche des Fließgewässers beschränkt.

Charakteristische Tierarten lichter Bruch-, Sumpf- und Moorwälder sind in der Planungseinheit weitgehend verschwunden. Dazu zählen neben Heidelerche und Ziegenmelker auch eine Reihe Tagfalterarten mit Bindung an windgeschützte, d. h. von Wald umschlossene Offenbiotop. Für die Bruchbereiche der Planungseinheit lassen sich Hochmoor-Perlmutterfalter und Großes Wiesenvögelchen als typische Arten von Zwischenmooren mit Kontakt zu Gehölzbeständen nennen. Die Bestände beider Arten sind mittlerweile in der Kaiserslauterer Senke erloschen.

- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern einschließlich feuchter Buchen-Birken-Eichenwälder.
- ▶ Erhalt und Entwicklung vielfältiger Bruch- und Sumpfwälder einschließlich ihrer Verzahnungen mit weiteren Feuchtwäldern als wichtige Bestandteile der Feuchtbiotopkomplexe der "Pfälzer Moorniederung"
 - Dies gilt vorrangig für die ausgedehnten Flächen mit Entwicklungspotential in der "Pfälzer Moorniederung". Kernbereiche liegen dabei zwischen Landstuhl und Spesbach, südlich von Ramstein und zwischen Einsiedlerhof und dem NSG "Geißweiher".
- ▶ Erhalt und Entwicklung von stark aufgelockerten Bruch- und Sumpfwäldern im Komplex mit feuchten Offenlandbiotopen mit Bedeutung als Lebensraum spezialisierter Arten mit mittleren Raumansprüchen, z. B. von Heidelerche und Ziegenmelker, Hochmoor-Perlmutterfalter und Großem Wiesenvögelchen, sowie als Vernetzungselement zwischen isolierten Offenlandbiotopkomplexen.
 - Sicherung von Vegetationskomplexen aus Bruch- und Sumpfwäldern, Feucht- und Naßwiesen und Zwischenmooren im NSG "Neuwoogmoor" und im NSG "Rodenbacher Bruch".
 - Schaffung sehr lichter Wälder mit einem vielfältigen und engen Wechsel von Moorheiden, Feucht- und Naßwiesen und bruchwaldartigen Buchen-Birken-Eichenwäldern zwischen Ein-

⁴⁰⁹ In der Zielekarte sind diese Bereiche mit einer Mischsignatur aus "Bruch- und Sumpfwälder" und "Laubwälder mittlerer Standorte" ausgewiesen.

siedlerhof und NSG "Geißweiher", nördlich von Landstuhl und zwischen Landstuhl und Spesbach.

4) Erhalt und Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Typische Gesteinshaldenwälder kommen in der Planungseinheit nicht vor. Lediglich entlang des Lautertals weisen die Laubwälder am rechten Talrand einige Charakteristika der Gesteinshaldenwälder auf (z. B. einen höheren Anteil der Winterlinde im Baumbestand).

Entwicklungsmöglichkeiten sind in der Kaiserslauterer Senke nicht gegeben.

- Sicherung der Laubwälder mittlerer Standorte mit mosaikartig eingeflochtenen Vegetationselementen der Gesteinshaldenwälder im Lautertal zwischen Erzhütten und Otterbach.

5) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E. 2.1.2.b).

Der Biotyp kommt in der Planungseinheit nur nordwestlich von Siegelbach vor, wo sich auf Flugsand ein trockener Kiefern-Eichen-Mischwald befindet (mdl. Auskunft Stadtverwaltung Kaiserslautern). Weitere Trockenwälder existieren in der Kaiserslauterer Senke nicht und das Entwicklungspotential für Hainsimsen-Traubeneichenwälder (Luzulo-Quercetum) beschränkt sich punktuell auf die Kuppe des Toten-Kopfs zwischen Kaiserslautern und Hochspeyer.

▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Trockenwäldern.

- Nordwestlich von Siegelbach sind Restbestände eines Düentrockenwalds zu sichern und die örtlich gegebenen Standortmöglichkeiten für Trockenwaldbiotope so weit wie möglich auszuschöpfen.
- Auf der Kuppe des Toten-Kopfs zwischen Kaiserslautern und Hochspeyer sind Trockenwälder zu entwickeln und in einen großflächig naturnahen, weitgehend ungenutzten Laubwaldkomplex einzubeziehen.

6) Biotypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3).

Wiesen und Weiden, Zwischenmoore, Moorheiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Äcker

Offenlandbiotope nehmen in der Planungseinheit eine Fläche von ca. 25% ein. Für eine ackerbauliche Nutzung eignen sich nur relativ wenige Standorte, so vor allem die etwas basenreicheren Braunerde-Standorte auf den Hochflächen um Erlenbach und Morlautern sowie im Bereich Hochspeyer - Fischbach. Im Westteil der Planungseinheit liegen die Ackerflächen hauptsächlich in den nördlichen Randbereichen auf lehmigen Braunerden der höhergelegenen Bereiche bei Miesau und Spesbach.

Die staunässebeeinflussten Sand- und Sandsteinböden der entwässerten und abgetorften Moor- und Bruchbereiche in der "Pfälzer Moorniederung", die im gesamten Bereich zwischen Kaiserslautern und der Westgrenze der Planungseinheit verbreitet sind, sind für den Ackerbau weitgehend ungeeignet. Hier liegen große zusammenhängende Grünlandkomplexe, die überwiegend intensiv genutzt werden.

Auf feuchten bis nassen Standorten und entlang der Bachmulden der Pfälzer Moorniederung sind größere Röhrichte und Großseggenriede sowie Feucht- und Naßwiesen in die Wiesen- und Weiden mittlerer Standorte eingebunden. Im Ostteil der Planungseinheit sind diese Biotypen, oft in enger Verzahnung auf die schmalen Auen der Bachtäler beschränkt.

Zwischenmoore und Moorheiden, die vor den Moorkultivierungsmaßnahmen zu den prägenden Landschaftsbestandteilen gehört haben, sind bis auf wenige Restflächen zurückgedrängt. Im allgemeinen handelt es sich bei den Flächen mit Moorbildungsprozessen um Sekundärstandorte im Bereich

mittelalterlicher Wooggewässer, die inzwischen verlandet sind (z. B. Neuwoogmoor, Scheidelberger Woog).

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind aktuell nur kleinflächig ausgebildet. Zumeist handelt es sich dabei um feuchtere Ausprägungen mit Übergängen zu Feucht- und Naßwiesen oder auch zu Moorheiden in den Bachauen und feuchten Senken.

Streuobstwiesen sind in der Kaiserslauterer Senke nur noch in sehr kleinen Restflächen um die Ortschaften östlich des Lautertals vorhanden. Bis in die 50er und 60er Jahre gab es hier noch große streuobstbestandene Acker- und Grünlandbereiche.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Größere Bestände des Biotoptyps kommen in der Planungseinheit v. a. in der Glanaue und den unmittelbar daran anschließenden Flächen um das NSG "Scheidelberger Woog", im NSG "Neuwoogmoor", im Spesbacher Bruch, im Bereich des NSG "Geißweiher", am Vogelwoog und entlang der Bachauen von Mohrbach, Bruchbach, Lauter, und Eselsbach vor. Während die Bestände im Westteil der Planungseinheit vielfach flächenhaft ausgebildet sind, beschränkt sich der Biotoptyp im Ostteil auf schmale Bänder entlang der engen Täler.

Viele der Bestände bilden Biotopkomplexe mit Röhrrieten und Großseggenrieden, seltener mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. Die Naß- und Feuchtwiesen der Planungseinheit sind als Relikte der ehemals großflächigen Feuchtbiotopkomplexe der Westpfälzer Moorniederung aufzufassen, deren Existenz in erster Linie auf wasserstauende Tonschichten des unteren Buntsandsteins zurückzuführen ist. Im Zuge der Moorkultivierungen bzw. Entwässerungsmaßnahmen des 18. und 19. Jahrhunderts wurden die stark grundwasserbeeinflussten Grünlandgesellschaften bis auf kleine Restflächen verdrängt (vgl. KLUG 1964), denen heute eine vorrangige Sicherungs- und Entwicklungspriorität zukommt.

Im Bereich der Naß- und Feuchtwiesen konnten einige spezialisierte Tierarten nachgewiesen werden, die hier z. T. ihre höchsten Bestandsdichten im Landkreis erreichen. Dazu zählen u. a. Rohrammer, Wiesenpieper, Schafstelze und Kiebitz. Brutvorkommen der Bekassine bestehen offensichtlich nur noch im NSG "Neuwoogmoor" (vgl. LfUG 1995); von der Biotopkartierung wird die Art auch für das NSG "Scheidelberger Woog" angegeben. Viele Feuchtgrünlandflächen werden nicht mehr bewirtschaftet, und von den nachfolgend aufkommenden höheren Vegetationsstrukturen profitieren u. a. Schwarzkehlchen und Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), was besonders für das NSG "Scheidelberger Woog" gilt. Die Nutzungsaufgabe von Feucht- und Naßwiesen ist aus Arten- und Biotopschutzsicht jedoch insgesamt als nachteilig zu betrachten; Arten mit Bindung an bewirtschaftungsabhängige Sukzessionsstadien, z. B. der Schwarzblaue Moorbläuling und der Braunfleck-Perlmutterfalter, verlieren durch Nutzungsintensivierung einerseits und Aufgabe unrentabler Flächen andererseits Lebensräume.

Auf sehr nährstoffarmen Naßwiesen und Niedermooren wächst das Moorglöckchen (*Wahlenbergia hederacea*), das von der Biotopkartierung in der Planungseinheit nur für das "Schmalzwoog" westlich vom Vogelwoog angegeben ist. Offensichtlich sind die Biotopkomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte durch den Nährstoffeintrag von umliegenden Flächen weniger stark betroffen als viele andere Feuchtgrünlandbiotope in der Planungseinheit.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumannsprüchen wie Bekassine, Braunkehlchen, Wiesenpieper, Schafstelze.
- ▶ Entwicklung und Einbeziehung von Naß- und Feuchtwiesen als wichtiger Bestandteil der großflächigen Feuchtbiotopkomplexe der Westpfälzer Moorniederung.
- ▶ Ausschöpfen des Entwicklungspotentials für Naß- und Feuchtwiesen.
 - Die bestehenden Naß- und Feuchtwiesen bieten gute Voraussetzungen zur Ausweitung der Einzelflächen zu einem zusammenhängenden System feuchter bis nasser Offenlandbiotope im Bereich der Glanaue und der angrenzenden Flächen im "Scheidelberger Woog", am Kohlbach und am Schwarzbach.

- Die Biotopbestände im Spesbacher Bruch, nördlich von Kindsbach, am Mohrbach, im Rodenbacher Bruch sowie entlang der Bachauen von Lauter, Otterbach und Eselsbach sind unter Einbeziehung von Magerwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden zu sichern und entsprechend der standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten auszuweiten.
- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus Biotopmosaiken von Naß- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Vor allem den Bachtälern von Glan, Lauter und Otterbach kommt eine wichtige Funktion als Vernetzungsbänder über die Planungseinheit hinaus zu. Primär unter Einbeziehung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie Streuobstwiesen an den Talrändern sind durchgängige Systeme von Magerbiotopen entlang der Fließgewässer zu entwickeln.
 - Besonders in Teilbereichen des Spesbacher Bruchs ist es zur Sicherung von Austauschbeziehungen zwischen den Feuchtbiotopkomplexen im "Scheidelberger Woog" und im Raum Landstuhl - Kindsbach unerlässlich, die Waldbestände korridorartig stark aufzulichten. In den zu entwickelnden vielfältigen Wald-Offenland-Biotopkomplexen haben neben Moorheiden die Feucht- und Naßwiesen wesentliche Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede kommen in der Planungseinheit besonders in der Glanaue und in den unmittelbar angrenzenden Bruchgebieten nördlich von Hauptstuhl in größeren Beständen vor. Weitere Bereiche mit flächenhaften Ausbildungen des Biotoptyps liegen im Umfeld des NSG "Geißweiher", am Mohrbach bei Ramstein und im NSG "Rodenbacher Bruch". In den östlichen Gebieten der Kaiserslauterer Senke bleiben die Röhrichte und Großseggenriede entsprechend der standörtlichen Voraussetzungen auf die Bachauen beschränkt. In nennenswerter Ausdehnung sind Biotopbestände im Lautertal unterhalb Erzhütten, im Otterbachtal und dessen Seitental bei Erlenbach, im mittleren Eselsbachtal und südlich von Enkenbach im äußersten Osten der Planungseinheit vorhanden.

Das häufige Auftreten des Teichrohrsängers im Uferbereich des Silbersees weist auf die Ausbildung eines größeren Schilfbestands hin.

Von den typischen Vogelarten der Röhrichte und Großseggenriede ist die Rohrammer als einzige weit verbreitet. Auf den sauren und nährstoffarmen Böden der Westpfälzer Moorniederung ist die Ausbildung von Schilfbeständen nur in geringem Umfang möglich, weshalb typische Arten der Schilfröhrichte im Westteil der Planungseinheit nur sehr lokal auftreten. Kleinere Konzentrationen von Revieren des Teichrohrsängers liegen - außer im Silbersee - überwiegend in den Bachtälern im Osten der Planungseinheit, so am Bruchbach, am Otterbach, am Eselsbach und südlich von Enkenbach. Hinweise auf das (frühere) Vorkommen anspruchsvoller Röhrichtbewohner gibt die Biotopkartierung für die Wasserralle im NSG "Rodenbacher Bruch" und für Wasserralle und Schilfrohrsänger am Vogelwoog.

Für das NSG "Scheidelberger Woog" liegen seit einigen Jahren Brutzeitbeobachtungen der Rohrweihe vor (vgl. SIMON 1991).

Nach wie vor führen die im Zuge der Moorkultivierungsmaßnahmen angelegten Grabensysteme zur Entwässerung vieler Feuchtbiotope. Davon sind auch die Röhrichte und Großseggenriede und andere nässeabhängige Biotoptypen innerhalb der bestehenden Naturschutzgebiete betroffen. Zu zusätzlichen Beeinträchtigungen führen Aufforstungsmaßnahmen.

Entwicklungspotential für Röhrichte und Großseggenriede besteht in der Planungseinheit besonders in den feuchten Senken der Westpfälzer Moorniederung. Vom Lautertal an ostwärts bestehen zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten besonders in den Auen von Otterbach und Eselsbach.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Ansprüche gefährdeter Arten mit kleinem bis mittlerem Raumanspruch wie Teichrohrsänger, Wasserralle, Langflügelige und Kurzflügelige Schwertschrecke.
 - Erhalt aller Röhrichte und Großseggenriede und ihrer Verzahnungen mit Naß- und Feuchtwiesen. Vorrang hat dabei die Sicherung der durch Wasserentzug beeinträchtigten großen Feucht-

biotopkomplexe im Scheidelberger Woog und den östlich anschließenden Bereichen am Schwarzbach und im NSG "Schlangenbruch" sowie im Bereich der NSG "Geißweiher" und "Rodenbacher Bruch".

- Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden in allen offenen Bereichen mit geeignetem Potential. Dies gilt für größere Bereiche der Glanaue, den Mündungsbereich des Neuwoogbachs in den Kohlbach, größere Flächen im Gebiet zwischen Hauptstuhl und Spesbach und im Pottelbruch südöstlich von Ramstein.
- ▶ Sicherung des Biotoptyps als Bestandteil linearer Vernetzungsachsen mit feuchten und mageren Offenlandbiotopkomplexen.
 - Entlang des Neuwoogbachs sind Röhrichte und Großseggenriede als Bestandteil eines Feuchtbiotopkomplexes zu entwickeln, der die Zwischenmoore im NSG "Neuwoogmoor" mit den Flächen im Scheidelberger Woog vernetzt.
 - In den Bachauen von Lauter, Otterbach und Eselsbach sind Röhrichte und Großseggenriede als wichtige Bestandteile der linearen Vernetzungsachsen aus Feucht- und Magerbiotopen entlang der Talzüge zu schaffen.

3) Sicherung von Zwischenmooren (vgl. Kap. E.2.2.1.d).

Hoch- und Zwischenmoore waren vor den einschneidenden Entwässerungs- und Moorkultivierungsmaßnahmen seit Mitte des 18. Jahrhunderts in weiten Teilen der Westpfälzer Moorniederung landschaftsprägend. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts waren die Moore vollständig entwässert und in großem Umfang abgetorft (vgl. Kap. B. 3.1.8). Die heutigen Zwischenmoorflächen liegen im Bereich ehemaliger, inzwischen verlandeter Weiher und Teiche (Wooge), die teilweise sehr große Flächen einnahmen. Die größte Anlage lag im heutigen NSG "Scheidelberger Woog" (LERSCH 1965).

Heute bestehen Zwischenmoorbiotope besonders im NSG "Neuwoogmoor", das von FALK et al. (1993) als das letzte intakte Moor der Pfalz eingestuft wird. Aufgrund der Seltenheit des Biotoptyps sowie des Vorkommens spezialisierter und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten besitzt dieses Zwischenmoor eine vorrangige Sicherungspriorität. Weitere Flächen mit Zwischenmoorbildungen, z. T. nur als kleine Fragmente, sind in den NSG "Schlangenbruch", "Rodenbacher Bruch" und "Geißweiher" erhalten geblieben. Diese Gebiete sind aber nach wie vor durch Wasserentzug beeinträchtigt und so in ihrer Bedeutung als Lebensraum für charakteristische Tierarten (z. B. Hochmoor-Perlmutterfalter und Großes Wiesenvögelchen) soweit entwertet, daß diese Arten heute hier nicht mehr vorkommen. Ehemals waren diese Arten in der Kaiserslauterer Senke verbreitet und lokal recht häufig (vgl. HEUSER 1942).

Zusätzliches Entwicklungspotential für Zwischenmoore einschließlich der Übergänge zu Moorwäldern besteht aktuell nur auf einer kleinen Fläche im Südteil des NSG "Scheidelberger Woog". Auf den Niedermoor- und Anmoorgley-Standorten im Rodenbacher Bruch lassen sich Biotoptypen wie Röhrichte, Kleinseggenriede und Niedermoores entwickeln, die in Teilbereichen von typischen Vegetationselementen der Zwischenmoore (z. B. Vorkommen von *Vaccinium oxycoccus*) durchsetzt sind. Die Wiedervernässung von Flächen zur Sicherung und Ausweitung der Zwischenmoorbestände in der Kaiserslauterer Senke stellt ein Naturschutzziel von höchster Priorität in der Planungseinheit und darüber hinaus dar.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines landesweit hochgradig bestandsgefährdeten Biotoptyps mit Vorkommen hochspezialisierter Tier- und Pflanzenarten.
- ▶ Sicherung der Zwischenmoore im Mosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden, Feucht- und Naßwiesen sowie Bruch und Sumpfwäldern.
- ▶ Sicherung gefährdeter Populationen von Pflanzenarten der Zwischenmoore (z. B. verschiedene Torfmoosarten, Weißes Schnabelried [*Rhynchospora alba*], Mittlerer Sonnentau [*Drosera intermedia*], Schlankes Wollgras [*Eriophorum gracile*]).
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume charakteristischer Tierarten der Zwischenmoore mit mittleren

Raumansprüchen wie Hochmoor-Perlmutterfalter und Großes Wiesenvögelchen.

- Erhalt der Biotopausbildungen im Neuwoogmoor, im Schlangenbruch, im Rodenbacher Bruch und im NSG "Geißweiher".
- Sicherung und Entwicklung von Zwischenmoorkomplexen. Dem Wasserentzug durch die Grabensysteme ist entgegenzuwirken und Wiedervernässungsmaßnahmen sind einzuleiten. Ausgangspunkte stellen dabei die genannten Bereiche mit Zwischenmoorbeständen dar.

4) Erhalt und Entwicklung von Moorheiden (vgl. Kap. E.2.2.1.e).

Moorheiden kommen in der Planungseinheit nur in kleinen Restbeständen vor. Die Biotopkartierung führt den Biotoptyp v. a. als Bestandteil der Feuchtbiotopkomplexe der großen Bruchbereiche in den NSG "Scheidelberger Woog", "Rodenbacher Bruch" und "Geißweiher" und am Vogelwoog auf⁴¹⁰.

Charakterarten von Moorheiden, v. a. solcher Bestände mit Übergängen zu Pfeifengraswiesen, sind der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und der ausschließlich daran gebundene Lungenenzian-Ameisen-Bläuling (*Maculinea alcon*). Die Pflanze kommt noch in Restbeständen im Scheidelberger Woog, im Rodenbacher Bruch, am Geißweiher, westlich von Einsiedlerhof, am Hungerpfuhl und am Vogelwoog in Restbeständen vor. Dagegen sind die Vorkommen des Lungenenzian-Bläulings mittlerweile erloschen. Die Art kam bis in die 60er Jahre z. B. im Scheidelberger Woog, im NSG "Geißweiher" und am Vogelwoog vor. Die Ursachen für das Verschwinden der Art liegen vor allem in der Entwässerung der Gebiete sowie im starken, z. T. durch Aufforstungen unterstützten Gehölzaufkommen auf den Moorheidestandorten. Das Potential, dem Lungenenzian-Ameisen-Bläuling mittelfristig wieder Möglichkeiten zur Ansiedlung zu geben, ist in Form von Restbeständen des Lungenenzians und verbreitet geeigneter Standortbedingungen für Moorheiden günstig. Notwendig wäre hier eine Initialisierung eines zielgerichteten Artenschutzprojektes "Lungenenzian-Bläuling". Eine deutliche Ausweitung der Moorheideflächen im Bereich größerer Grünlandkomplexe ist notwendig, um die inzwischen stark dezimierten Bestände charakteristischer Moorheide-Lebensgemeinschaften wieder zu vergrößern und dadurch deren Vorkommen zu sichern. Die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp auf Pseudo-, Anmoor- und Stagnogley-Böden (ECu) sind großflächig im Westteil der Kaiserslauterer Senke vorhanden. Große Bereiche liegen v. a. zwischen Einsiedlerhof und dem NSG "Geißweiher" - wo auch die Forstflächen mit Moorheidebiotopen anzureichern sind (vgl. "Wälder") - im Spesbacher Bruch, im Rodenbacher Bruch und in Teilbereichen des Scheidelberger Woogs.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensraumsprüche hochspezialisierter Tierarten, z. B. des Lungenenzian-Ameisen-Bläulings.
- ▶ Entwicklung eng miteinander verzahnter Komplexe aus Moorheiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, mageren Naßwiesen und Kleinseggenrieden oder Bruchwäldern.
 - Im Bereich des NSG "Scheidelberger Woog" und östlich anschließender Bereiche, im Spesbacher Bruch, im Pottelbruch, zwischen Einsiedlerhof und dem NSG "Geißweiher" und in Randbereichen des Rodenbacher Bruchs sind die Entwicklungsmöglichkeiten für Moorheiden im Anschluß an vorhandene Restbestände des Biotoptyps aufzugreifen.
- ▶ Schaffung von Vernetzungskorridoren aus aufgelockerten (Bruch-)Waldbeständen unter Einbeziehung von Moorheiden zur Sicherung von Austauschbeziehungen zwischen isolierten Offenlandbiotopkomplexen feuchter Standorte.

⁴¹⁰ In der Bestandskarte sind lediglich für das Neuwoogmoor und die Flächen oberhalb des Vogelwoogs Moorheiden ausgewiesen. Sonstige, meist kleinflächige Vorkommen sind in die Biotoptypen "Feucht- und Naßwiesen", "Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden" und "Hoch- und Zwischenmoore" einbezogen.

- Im Spesbacher Bruch, nördlich von Landstuhl und zwischen Einsiedlerhof und dem NSG "Geißweiher" sind Moorheiden in enger Verzahnung mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Feucht- und Naßwiesen als kleinflächige Offenbiotope in sehr lichte Waldkomplexe aus Bruch- und Sumpfwäldern und feuchten Buchen-Eichenwäldern zu integrieren.

5) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind in der Planungseinheit vorwiegend in feuchter Ausprägung entwickelt und an ihren Vorkommensorten mit Feucht- und Naßwiesen (einschließlich deren Brachestadien), Röhrichten und Großseggenrieden oder Moorheiden verzahnt. Bestände von größerer Flächenausdehnung sind im NSG "Scheidelberger Woog", in der Mohrbachau zwischen Ramstein und Miesenbach und im Talzug südwestlich von Mackenbach ausgebildet. Kleinere Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden am Hungerpfuhl und oberhalb des Vogelwoogs werden durch Verbuschung und Aufforstung zunehmend eingeeengt. Ausbildungen des Biotoptyps auf trockeneren Sand- und Sandsteinstandorten sind in der Kaiserslauterer Senke aktuell nicht vorhanden.

Das Potential zur Entwicklung des Biotoptyps ist besonders im Westteil der Planungseinheit sehr großflächig vorhanden und reicht von frischen über wechselfeuchte (EC, ECi, BAi) bis zu mäßig trockenen Standorten (BA, BAm).

Charakteristische Vogelarten der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind in der Planungseinheit ausgesprochen selten. Aktuell bestehen lediglich Hinweise auf das Vorkommen der Heidelerche im NSG "Neuwoogmoor" (LFUG 1995). Die Biotopkartierung ergänzt das obere Lautertal am Entersweilerhof als (vermutlich nicht mehr bestehendes) Brutgebiet. Neuere Hinweise auf das Auftreten des Ziegenmelkers in der Planungseinheit gibt es nicht. Beide Arten gehören zum typischen Arteninventar der strukturreichen Übergangsbereiche vom (Kiefern-)Wald zu offenen Magerbiotopen bzw. sehr lichten Waldbiotopen mit hohen Anteilen offener Heideflächen und Borstgrasrasen. An derartig strukturierten Biotopkomplexen mit wesentlicher Lebensraumfunktion für Tierarten der Übergänge vom Wald zum (mageren) Offenland besteht in der Planungseinheit aktuell ein großes Defizit.

Aufgrund des Mangels an bodensauren Magerbiotopen trotz des großflächig vorhandenen Standortpotentials ist es notwendig, Teile der geschlossenen Waldbereiche in deutlich stärker aufgelichtete Bestände mit eingegliederten Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen - z. B. entlang von Schneisen und Wegrändern - zu überführen. Besonders die Randbereiche zu offenen Feuchtbiotopkomplexen sind dafür prädestiniert. Zur nachhaltigen Entwicklung und Sicherung der Arten- und Biotopschutzfunktion dieser Bereiche ist es notwendig, detaillierte Nutzungssysteme (u. a. Waldwiesen- und Holznutzung, Waldbeweidungssysteme) zu entwickeln.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden in enger Verzahnung mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Bestandteil der großen Feuchtbiotopkomplexe der Westpfälzer Moorniederung.
 - Entwicklung solcher Komplexe auf trockeneren Standorten im Randbereich des NSG "Scheidelberger Woog" und südöstlich von Spesbach.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus lichten (Kiefern-)Wäldern sowie Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Besonders im Bereich der geschlossenen Waldgebiete im Westteil der Planungseinheit ermöglicht das vorhandene Standortpotential großflächig die Entwicklung von Biotopkomplexen aus aufgelockerten Kiefernwäldern und Borstgrasrasen auf den höhergelegenen Buntsandsteinrücken. Diese stoßen unmittelbar an die Feuchtbiotopkomplexe der Westpfälzer Moorniederung, wodurch die Schaffung vielfältiger Wald-/Offenlandkomplexe auf kleinräumig wechselnden Standortverhältnissen möglich ist.

- Ansatzpunkte bieten die Waldgebiete nördlich und südlich des Neuwoogmoors, zwischen Spesbach und Landstuhl, die Wälder südlich des Rodenbacher Bruchs und Waldflächen nördlich

von Kindsbach. Darüber hinaus ist im Umfeld feuchter Offenlandbiotope am Vogelwoog und im oberen Lautertal um den Entersweilerhof die Entwicklung lockerer Waldbestände mit eingebundenen Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden anzustreben.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Bestandteil linearer Vernetzungsachsen.
 - Die mosaikartig mit Feucht- und Naßwiesen und feuchten Ruderalfluren verzahnten Borstgrasrasen in den Talbereichen östlich von Miesenbach und südöstlich von Mackenbach bieten Ansatzpunkte zur Entwicklung eines durchgängigen Bandes von Magerbiotopkomplexen mit hohen Anteilen an Borstgrasrasen zwischen der Mohrbachau und dem Rodenbacher Bruch.
 - Breite Waldschneisen im Bereich der Stromleitungstrassen im Waldgebiet "Sprungfeld" westlich von Erzhütten sind zu korridorartigen Beständen von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden zu entwickeln.

6) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind in der Planungseinheit besonders als Bestandteil der Feuchtbiotopkomplexe in der Westpfälzer Moorniederung entwickelt. Große Bestände liegen in enger Verzahnung mit Naß- und Feuchtwiesen - stellenweise auch mit Röhrichten und Großseggenrieden - in der Glanaue westlich von Bruchmühlbach und in Teilbereichen des Rodenbacher Bruch, in etwas geringerer Ausdehnung auch nordwestlich von Landstuhl, im Umfeld des NSG "Geißweiher" und westlich von Einsiedlerhof. Abseits dieser Gebiete, v. a. im Osten der Planungseinheit, sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte nur kleinflächig ausgebildet und bilden Komplexe mit intensiver genutzten Grünlandflächen. Nur südwestlich von Erzhütten kommen größere zusammenhängende Ausbildungen von Magergrünland vor, die teilweise mit Streuobst bestanden sind.

Der Neuntöter, der magere Grünlandflächen als Teillebensraum besiedelt, kommt in der Planungseinheit im Umfeld des NSG "Scheidelberger Woog" in höherer Dichte vor. Hier bestehen durch in die Grünlandflächen eingestreute Strauch- und Baumbestände günstige Lebensbedingungen für die Art. Die hohe Bedeutung des Gebiets für halboffenlandbewohnende Arten wird durch die Hinweise der Biotopkartierung auf das Vorkommen des Raubwürgers unterstrichen. In den landwirtschaftlich geprägten Bereichen im Osten der Planungseinheit tritt der Neuntöter nur spärlich auf. Nach der Biotopkartierung wurde nördlich von Fischbach auch der Raubwürger festgestellt. Für beide Arten ist die aktuelle Lebensraumsituation in der östlichen Kaiserslauterer Senke durch den Mangel an mageren Grünlandflächen, Baum- und Strauchbeständen als unzureichend zu bezeichnen.

Typische Tagfalterarten magerer Grünlandbestände auf mittleren Standorten kommen nur in den Übergangsbereichen zu Feucht- und Naßwiesen vor. Charakteristisch für Magerwiesen wechselfrischer Standorte der Auen und Niederungen ist der Schwarzblaue Moorbläuling (*Maculinea nausithous*), der in der Planungseinheit im Scheidelberger Woog und dessen Randbereichen, im Rodenbacher Bruch, am Mohrbach und am Oberlauf der Lauter kartiert wurde. Die Art ist ebenso auf eine extensive Grünlandnutzung angewiesen wie der Gemeine Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), der nur an einer Stelle im Rodenbacher Bruch kartiert wurde. Das weitgehende Fehlen der Art und einiger anderer typischer Tagfalterarten der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte verdeutlicht das bestehende Defizit hinsichtlich dieses Biototyps. Die Entwicklung von Magerwiesen und Weiden auf mittleren Standorten ist im Hinblick auf eine Vervollständigung des Lebensraumspektrums in den großen Feuchtbiotopkomplexen der Planungseinheit unverzichtbar.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biototyps.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil von Biotopkomplexen mit Naß- und Feuchtwiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und zur räumlichen Vernetzung von Feuchtbiotopkomplexen.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Raubwürger und Neuntöter.

- Dies gilt für sämtliche zu entwickelnden Feuchtbiotop in der Westpfälzer Moorniederung, wo auf den weniger feuchten, basen- und nährstoffarmen Standorten die Möglichkeiten zur Schaffung von Komplexen aus Magerwiesen mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden auszunutzen sind.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Pufferung gegenüber externen Einträgen in bestehende, extensiv genutzte Biotop.
- Dies gilt u. a. für die Naß- und Feuchtwiesen in den Bachauen von Lauter, Otterbach und dessen Seitenbächen sowie für die frischen bis feuchten Talbereiche südöstlich von Enkenbach.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Vernetzung und Ausweitung bestehender Magerbiotop.
- Zwischen der Bachaue des Eselsbachs und den Talbereichen südöstlich von Enkenbach sind Vegetationskomplexe mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Streuobstbeständen zu schaffen.
- Notwendigkeit zur Ausweitung und Vernetzung besteht für die Restbestände des Biotoptyps sowie für die Restbestände an Streuobst bei Erzhütten, Wiesenthalerhof, Morlautern, Erlenbach, Gersweilerhof, Daubenbornerhof und Fischbach.
- Auf den Hochflächen um Fischbach sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte einschließlich von Streuobst in die bestehenden Ackerflächen einzugliedern. Vordringlich ist dabei die Sicherung der Lebensräume halboffenlandbewohnender Arten wie Raubwürger und Neuntöter.

7) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Streuobstwiesen bleiben in der Planungseinheit im wesentlichen auf die reliefreicheren Gebiete im Osten beschränkt, wo Reste der früher zusammenhängenden ortsnahen Streuobstgürtel erhalten sind. Dies trifft besonders für die Orte Erlenbach, Erzhütten und Gersweilerhof zu, kleine Flächen liegen auch um Morlautern, Daubenbornerhof und Fischbach. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte bilden v. a. bei Erzhütten den Unterwuchs der Streuobstbestände. Viele der übrigen Flächen werden dagegen intensiv genutzt. Nordwestlich von Landstuhl erhalten größere Feuchtgrünlandkomplexe durch Baumbestände entlang der Wirtschaftswege und Gräben einen halboffenen Charakter.

Typische Vogelarten der Streuobstwiesen sind analog zur geringen Verbreitung des Biotoptyps in der Planungseinheit selten. Der Grünspecht wurde in Streuobstbeständen um Erlenbach kartiert; vereinzelte Reviere im Westteil der Planungseinheit liegen in Waldrandbereichen, die bei lockerer Strukturierung ebenfalls Lebensraum des Grünspechts sein können. Die Biotopkartierung gibt den Wendehals noch für das Lautertal zwischen Wiesenthalerhof und Otterbach und das obere Lautertal bei Entersweilerhof an. Die Art ist auf die Existenz halboffener Biotop mit mageren Grünlandflächen in wärmebegünstigter Lage angewiesen. Das nahezu völlige Fehlen derartiger Strukturen läßt momentan eine Besiedlung der Planungseinheit durch den Wendehals kaum zu.

- ▶ Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten (u. a. Grünspecht, Wendehals).
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.
- Zusammenhängende Streuobstwiesen sind vorrangig um Erlenbach, Morlautern, Gersweilerhof, Daubenbornerhof und Fischbach zu entwickeln. Hier bieten die in Resten erhaltenen Streuobstbestände Ansatzpunkte zur Schaffung strukturreicher halboffener Biotopkomplexe.

- Auf den Hochflächen um Fischbach ist durch Anreicherung der Ackerflächen mit kleineren Magerwiesen und Streuobstbeständen die Lebensraumfunktion für Arten vielfältig strukturierter Agrarflächen wie Raubwürger, Neuntöter oder Rebhuhn zu sichern.
- ▶ Entwicklung von Streuobstwiesen als Teil linearer Vernetzungsachsen in der Planungseinheit bzw. zur Vernetzung von Magerbiotopen.
- An den Talhängen von Lauter und Otterbach sowie südlich von Fischbach sind Biotopkomplexe aus Streuobstbeständen und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Bestandteile eines planungseinheitenübergreifenden Netzes von Magerbiotopen zu schaffen.

8) Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warmtrockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockenbüschen (vgl. Kap. E.2.3.2).

Ehemals kamen im Bereich der Westpfälzer Moorniederung stellenweise Binnendünen mit darauf entwickelten Sandrasen vor. Nach HEUSER (1958) existierte bei Einsiedlerhof bis in die 30er Jahre eine bis zu 8 m hohe Sanddüne. Heute sind nur noch sehr kleine Restbestände der Sandmagerrasenvegetation vorhanden. Zu erwähnen ist eine kleine Fläche am Bahndamm westlich von Einsiedlerhof mit Silbergrasvorkommen. Die hier nachgewiesenen Heuschrecken Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculata*) und Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) weisen auf die sehr lückige Vegetationsbedeckung hin. Beeinträchtigungen bestehen ebenso wie für die meisten anderen trockenen Magerbiotope der Planungseinheit durch das massive Aufkommen der Kiefer.

Kleinflächige Ausbildungen des Biotoptyps liegen auf Rohbodenstandorten kleinerer Abgrabungsflächen im Langental westlich von Hochspeyer, zwischen Hochspeyer und Fischbach und am Leiterberg nordwestlich von Einsiedlerhof. Dabei zeichnet sich besonders der kleine Steinbruch im Langental durch Komplexe aus Felsbiotopen mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden unter trockenwarmen Standortbedingungen aus. Darauf weist auch das Auftreten des äußerst wärmeliebenden Steppengrashüpfers (*Chorthippus vagans*) hin.

Felsbiotope sind kleinräumig im Stadtgebiet von Kaiserslautern am Kaiserberg und südlich davon vorhanden, wo sie besondere Bedeutung als Element der innerstädtischen Biotopvernetzung haben. Zusätzliches Entwicklungspotential für Felsbiotope gibt es in der Planungseinheit kaum. Lediglich an der Ruine Beilstein und an Abgrabungen und künstlichen Böschungen am Waschhof und nahe Eselsfürth im Eselsbachtal, an der Bahntrasse zwischen Fischbach und Enkenbach sowie im Frohntal bei Fischbach besteht Entwicklungspotential für den Biotoptyp.

Kleinräumig bieten Bahnanlagen, v. a. auf größeren Gleisanlagen im Stadtgebiet von Kaiserslautern, günstige Lebensbedingungen für xerothermophile Tier- und Pflanzenarten. Hier bestehen Möglichkeiten, auch im städtischen Bereich arten- und biotopschutzbedeutsame Strukturen zu sichern und Vernetzungsbeziehungen innerhalb der Stadt und zum Stadtumland aufzubauen.

- ▶ Sicherung der Biotopkomplexe mit Sandrasen, Fels-, Pionier- und Ruderalvegetation und Magerbiotopen.
- Dies gilt für alle Bestände des Biotoptyps in der Planungseinheit. Im Umfeld der Felsen sind möglichst strukturreiche Biotopkomplexe mit anderen Biotoptypen zu sichern bzw. zu entwickeln.
- Das kleinflächig vorhandene Entwicklungspotential in der Umgebung von Fischbach und im Eselsbachtal ist auszuschöpfen.
- Sicherung trockenwarmer Ruderalstandorte im Bereich größerer Gleisanlagen als Vernetzungselemente im innerstädtischen Bereich und als Lebensraum für charakteristische Tier- und Pflanzenarten.

9) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4).

Fließgewässer

Die bedeutendsten Fließgewässer in der Planungseinheit sind Glan, Mohrbach, Lauter und Eselsbach. Der Glan als größtes Fließgewässer im Ostteil der Planungseinheit wurde in weiten Bereichen von der Biotopkartierung erfaßt. Die Gewässergütekartierung (MU 1993) weist den Glan als mäßig belastet aus (Gewässergüteklasse II). Der dem Glan von Osten zufließende Schwarzbach und der Weisergraben sind durch ihre Aufnahme in die Biotopkartierung ebenfalls als naturnah strukturierte Fließgewässer charakterisiert; gleiches gilt für längere Abschnitte des Mohrbachs, des Bruchbachs und des Eselsbachs. Von Begradigung und Verbauung besonders stark betroffen ist die Lauter, die im Stadtgebiet Kaiserslautern völlig überbaut ist. Deren Wasserqualität wird unterhalb von Kaiserslautern als kritisch belastet (Gewässergüteklasse II-III) eingestuft. Geringe organische Belastung (Güteklasse I-II) wird in der Planungseinheit nur für den unteren Schwarzbach und für den Mittellauf des Eselsbachs angegeben. Zu erwähnen ist darüber hinaus die extreme Verschmutzung (Gewässergüteklasse IV) des Mohrbachs oberhalb von Ramstein.

Besonders die Fließgewässer in der Westpfälzer Moorniederung sind durch Kanalisierung in ihrem ursprünglichen Charakter stark verändert worden. In die im Zuge der Moorkultivierung angelegten Grabensysteme wurden die Bäche einbezogen, weshalb heute nur schwer zwischen Bachlauf und künstlichem Graben zu unterscheiden ist. Als Lebensraum u. a. für Libellen kommt diesen Gewässern aber eine wichtige Funktion zu. Die typischen Fließgewässerarten Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) kommen hier auch an begradigten, langsam fließenden Bächen und Gräben vor. Grundvoraussetzung ist allerdings das Ausbleiben regelmäßiger Gewässerunterhaltungsmaßnahmen.

An den schneller fließenden Bachläufen der Lauter und des Eselsbachs tritt an einzelnen Stellen die Gebirgsstelze auf. Die dichte Besiedlung durch die typischen Fließgewässerlibellenarten (Blauflügel-Prachtlibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Zweigestreifte Quelljungfer) weist besonders am Eselsbach auf eine sehr gute Gewässerstrukturierung hin.

Die letzten Vorkommen des Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens*) in Gräben in den NSG "Neuwoogmoor", "Geißweiher" und "Rodenbacher Bruch" sind durch Verlandung aufgrund des geringen Durchflusses und der allgemeinen Wasserabsenkung bedroht (OTT 1993).

Ziele der Planung:

1) Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1).

- ▶ Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Mittelgebirgsfließgewässer.
- ▶ Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte.

2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme (vgl. Kap. E. 2.4.2).

- ▶ Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsaunen.
- ▶ Verbesserung der Wasserqualität.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Die bedeutendsten Stillgewässer der Planungseinheit sind die aufgestauten Weiher am Vogelwoog und am Blechhammer sowie der im Rahmen des Autobahnbaus entstandene Silbersee. Daneben kommen Stillgewässerbiotope am Eselsbach und an der Lauter, im Bereich kleinerer Abgrabungsflächen (s. u.) und entlang der Gräben in der Westpfälzer Moorniederung vor. Letztere zeichnen sich durch sehr geringe Fließgeschwindigkeiten aus, so daß sie in erster Linie Lebensraumfunktion für typische

Stillgewässerarten haben. Unter anderem zählen Fadenmolch, Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) dazu. Die größeren Stillgewässer Silbersee und der Weiher am Vogelwoog sind Brutgewässer des Haubentauchers (ROTH 1994). Stillgewässerbiotope im NSG "Geißweiher" zählten zu den letzten Reproduktionsgewässern der Arktischen Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) in der Pfalz. Die letzten Nachweise datieren aus dem Jahr 1979 (SIMON 1984). An zeitweise trockenfallenden Moortümpeln im NSG "Geißweiher" sowie an einem Betonbecken westlich des Opel-Werks kommt nach OTT (1993) die stark gefährdete Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*) vor. Die Art ist v. a. an ein periodisches Trockenfallen ihres Brutgewässers gebunden.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

Am Silbersee ist ein größeres Schilfröhricht entwickelt, in dem u. a. Haubentaucher und mehrere Paare des Teichrohrsängers brüten. Beeinträchtigt wird das Gebiet besonders durch Erholungsverkehr und Angelbetrieb. Größere Schilfbestände am Ufer von Stillgewässern sind in der Planungseinheit sonst kaum entwickelt. Von der Biotopkartierung angegebene Vorkommen von Wasserralle und Schilfrohrsänger am Vogelwoog existieren heute offenbar nicht mehr. Dies weist darauf hin, daß sich infolge erheblicher Eingriffe deutliche Veränderungen der Ufervegetationsstruktur vollzogen haben. Auch am Vogelwoog besteht ein erhöhter Druck durch Erholungsnutzung und Angelbetrieb. Im näheren Umfeld, z. B. im Schmalzwoog und am Weiher nahe Blechhammer, bestehen aber weiterhin Stillgewässerbiotope mit Lebensraumfunktion für zahlreiche Libellenarten. Unter anderem wurden hier Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) und Kleines Granatauge (*Erythromma viridulum*) kartiert.

Die sauren, nährstoffarmen Stillgewässer und Gräben in der Westpfälzer Moorniederung sind u. a. für zahlreiche Libellenarten, darunter Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*), von Bedeutung. Vielfach sind die Stillgewässerbiotope Bestandteil größerer Feuchtbiotopkomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden, Zwischenmooren und Bruch- und Sumpfwäldern mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. In dieser Hinsicht sind die NSG "Neuwoogmoor", "Geißweiher" und "Rodenbacher Bruch" herauszustellen. In den von Wasserentzug betroffenen Feuchtbiotopkomplexen ist eine deutliche Reduzierung der Entwässerung durch die Grabensysteme notwendig. Dazu ist die Gewässerunterhaltung stark zu reduzieren und die Verlandung eines Teils des Grabensystems in Kauf zu nehmen.

Die Stillgewässer in Abgrabungsflächen sind zumeist vegetationsarm. In der Sandgrube bei Lutravil in Einsiedlerhof ist Ufervegetation und submerse Vegetation offensichtlich stärker entwickelt, worauf Vorkommen von Kleinem und Großem Granatauge (*Erythromma viridulum* und *E. najas*) hinweisen. Von den typischen Amphibienarten vegetationsarmer Abgrabungsgewässer kommt in der Planungseinheit nur die Kreuzkröte an mehreren Stellen vor. Ein Laichgewässer der Gelbbauchunke liegt im Steinbruch im Langental westlich von Hochspeyer.

- ▶ Sicherung von strukturreichen Stillgewässern.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.
 - Die o. g. Ziele gelten vordringlich für den Silbersee, die Weiher am Vogelwoog und am Blechhammer und die Sandgrube bei Lutravil in Einsiedlerhof. Insbesondere sind Röhrichtbestände zu sichern und zu entwickeln. Beeinträchtigungen durch fischereiwirtschaftliche Nutzungen bzw. durch Erholungsverkehr sind durch flankierende Maßnahmen wie Beschränkung der angelsportlichen Nutzung sowie durch verminderte Zugänglichkeit zu reduzieren.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von "Zwischenmoorgewässern".
 - Sicherung von Stillgewässerbiotopen im Bereich der Standortpotentiale nährstoff- und basenarmer Feuchtbiotope. Dies gilt für weite Bereiche der Westpfälzer Moorniederung, wo kleine

Stillgewässer und langsamfließende Gräben in vielfältige Biotopkomplexe aus Zwischenmooren, Moorheiden, Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden und Bruch- und Sumpfwäldern zu integrieren sind. Die Naturschutzgebiete "Neuwoogmoor", "Scheidelberger Woog", "Schlangenbruch", "Rodenbacher Bruch" und "Geißweiher" sind dabei von zentraler Bedeutung.

→ Entwicklung von anmoorigen Verlandungszonen der "Zwischenmoorgewässer". Dies gilt besonders innerhalb der genannten Feuchtbiotopkomplexe sowie in deren Einzugsbereich. Vorrangiges Ziel ist es, durch die Herausnahme zahlreicher Gräben aus der Gewässerunterhaltung die Entwässerungsleistung zu reduzieren, die Vernässung von Flächen zu fördern und Moorbildungsprozesse zu initialisieren.

▶ Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern in Abgrabungsflächen.

▶ Sicherung der Amphibienpopulationen.

→ Die in Abgrabungen entstandenen Stillgewässer nordöstlich von Spesbach, östlich von Kindsbach, im Industriegebiet Einsiedlerhof und im Langental westlich von Hochspeyer sind zu sichern und in Biotopkomplexe aus mageren Offenlandbiotopen und Pionier- und Ruderalfluren einzubinden.

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Von der Biotopkartierung ist lediglich die Ruine Beilstein in der Planungseinheit erfaßt worden. Bedeutung kommt den Mauerbiotopen durch das Vorkommen typischer Pflanzenarten zu.

1) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

▶ Erhalt eines natur- und kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.

D.2.2.3 Planungseinheit Sickinger Höhe

Leitbild der Planung: Die Planungseinheit wird durch den Wechsel von relativ ebenen Hochflächen mit tief eingeschnittenen Tälern geprägt. Im nördlichen Randbereich sowie im Übergangsbereich zum Pfälzerwald überwiegen Waldflächen. Im übrigen Bereich der Sickinger Höhe bestimmen Ackerflächen die Plateaulagen und Wiesen und Weiden mittlerer Standorte abwechselnd mit Waldbeständen die Talräume. In den Tälern der naturnahen Bäche und in Quellmulden sind schmale Bänder von Feucht- und Naßwiesen entwickelt, die Grünlandflächen an den Hängen sind mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Strauch- und Streuobstbeständen durchsetzt.

Die ausgedehnten, vielfach mageren Grünlandflächen der Hangbereiche ermöglichen eine dichte Besiedlung durch Wiesenpieper und Braunkehlchen. Die eingestreuten Strauchbestände werden regelmäßig vom Neuntöter besiedelt. Besonders an den Ortsrändern sind Grünspecht und Gartenrotschwanz charakteristische Arten der geschlossenen Streuobstbestände.

Auf den Magerwiesen flachgründiger Oberhänge bestehen bei südexponierter Lage günstige Lebensbedingungen für wärmeliebende Offenlandarten wie Zweifarbige Beißschrecke, Feldgrille, Steinklee-Widderchen und Weißbindiges Wiesenvögelchen. Sumpfschrecke, Dukatenfeuerfalter und Schwarzblauer Moorbläuling zählen zu den typischen Bewohnern der feuchteren Magerwiesen im Übergang zu Feucht- und Naßwiesen in den Bachauen.

In den altholzreichen Wäldern am Nordabfall der Sickinger Höhe wird das Lebensraumspektrum durch mosaikartig in die naturnahen Laubwälder mittlerer Standorte eingeflochtene Gesteinshaldenwälder entlang der engen Kerbtäler bereichert.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 35% bewaldet. Großflächiger ausgebildete Waldflächen sind vor allem am Nordrand der Sickinger Höhe, im Talraum von Stuhl- und Ummelsbach sowie im Übergangsbereich zum Pfälzerwald im Osten der Planungseinheit entwickelt. In den anderen Bereichen der Sickinger Höhe sind Wälder fast völlig auf die steileren Hanglagen der Taleinschnitte beschränkt, während die Hochflächen nahezu waldfrei sind. Ein großflächig zusammenhängendes Waldgebiet liegt im Talraum von Stuhl- und Ummelsbach südlich von Mittelbrunn.

Gesteinshaldenwälder kommen in mosaikartig mit Laubwäldern mittlerer Standorte verzahnter Ausprägung in den Steilhangbereichen der engen Kerbtäler am Nordrand der Planungseinheit vor. Am rechten Hang des Moosalbtales unterhalb von Schopp ist ein mosaikartig mit Gesteinshalden durchsetzter Trockenwald biotopkartiert. Weitere Ausbildungen des Biototyps existieren in der Planungseinheit nicht.

Die Biotopkartierung erfaßte zusätzlich zu den Wäldern der Sonderstandorte einige Waldbestände auf mittleren Standorten. Neben einigen kleineren Biotopen an steilen Talhängen in der Südhälfte der Planungseinheit sind größere Waldflächen v. a. am Nordrand der Sickinger Höhe aufgenommen worden. Im allgemeinen handelt es sich bei den kartierten Flächen um naturnahe Buchen-Altholzbestände. Reliktbestände ehemaliger Nieder- und Mittelwälder sind nur kleinflächig im Moosalbtal bei Schopp und an der Knochenstampfmühle sowie im unteren Hirschaltal erhalten.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz (vgl. Kap. E.2.1.1).

In weiten Teilen der Planungseinheit sind Altholzbestände selten. Ein Bestandsalter von 150 Jahren wird kaum erreicht. Lediglich in den Waldgebieten am Nordrand der Planungseinheit (nordwestlich von Langwieden, im "Fleischackerloch" und im "Bärenloch") überschreiten kleinere Buchenbestände dieses Alter. In diesem Raum, besonders zwischen Landstuhl und Bruchmühlbach, stellt sich die Altholzsituation etwas günstiger dar. In diesem Raum konzentrieren sich Buchen- und Eichen-Altbestände von 5-25 ha Größe. Ein zusammenhängender Bestand östlich vom Bildschacherhof erreicht eine Flächenausdehnung von >25 ha.

Im Waldgebiet südlich von Mittelbrunn liegen einzelne 100- bis 150jährige Eichenwälder (5-25 ha Flächengröße).

Im äußersten Osten der Planungseinheit ragen die Ausläufer größerer Laubaltholzbestände vom Westlichen Pfälzer Wald her in die Planungseinheit. Nur ein (Eichen-)Bestand östlich von Schopp erreicht dabei ein Bestandsalter von >150 Jahren.

Die von ROTH (1994) ermittelten ornithologischen Daten bestätigen die aktuell unzureichende Lebensraumfunktion der Wälder in der Planungseinheit für altholzbewohnende Vogelarten. Es wurden lediglich zwei Reviere des Schwarzspechts und jeweils eines von Grauspecht und Hohлтаube kartiert.

- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
- ▶ Sicherung und Optimierung der Lebensräume altholzbewohnender Tierarten.
 - Maßnahmen zur Verbesserung der Biotopbedingungen für altholzbewohnende Tierarten sind vordringlich im Bereich bestehender Altholzbestände am Nordrand der Planungseinheit, südlich von Mittelbrunn und östlich von Schopp durchzuführen. Diese Bereiche stellen die Ausgangspunkte einer gemäß der "Waldbaurichtlinie" flächendeckenden Umwandlung der Wirtschaftswälder zu naturnahen Waldbiotopen dar.
- ▶ Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder).

2) Erhalt und Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Gesteinshaldenwälder existieren im Norden der Planungseinheit an den Steilhängen der Kerbtäler, die sich zur Westpfälzer Moorniederung hin öffnen. Im einzelnen liegen die Biotopbestände im "Fleischackerdell" südwestlich von Landstuhl, am "Lochweiherhang", in der "Belzmühlklamm" und in der "Elendsklamm". Es handelt sich dabei um Schluchtwälder (Tilio-Acerion), die in enger mosaikartiger Verzahnung zu Laubwäldern mittlerer Standorte stehen.

Die Biotopkartierung ergänzt einen kleinen Blockschuttwald als Teil eines Vegetationskomplexes im ehemaligen Steinbruch bei Schweinstal. Darüber hinaus besteht kein zusätzliches Standortpotential zur Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung aller bestehenden Gesteinshaldenwälder als Lebensraum für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten.

3) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Trockenwälder kommen auf der Sickinger Höhe nur in den Hanglagen des Moosalbts nahe der Knochenstampfmühle vor. Hier sind ehemals als Mittelwald bewirtschaftete Waldbestände mosaikartig mit offenen Gesteinshalden durchsetzt.

Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp existieren in der Planungseinheit nur am Felsenberg bei Hauptstuhl, an der äußersten Südgrenze am Hang des Stuhlbachtals südlich von Gerhardsbrunn, nordöstlich von Schernau, wo kleinflächig Standortpotential für Hainsimsen-Eichen-Trockenwälder (Luzulo-Quercetum) vorhanden ist.

- ▶ Sicherung der Trockenwälder in enger Verzahnung mit Trocken- und Felsbiotopen sowie Wäldern mittlerer Standorte.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern auf Standorten des Luzulo-Quercetum.
 - Am Felsenberg bei Hauptstuhl, am Hang des Stuhlbachtals südlich von Gerhardsbrunn ("Am Schimmel") und nordöstlich von Schernau besteht kleinflächig das standörtliche Potential zur Entwicklung von Trockenwäldern auf Luzulo-Quercetum-Standorten.

- An den Hängen des Moosalbtals nahe der Knochenstampfmühle ist der Vegetationskomplex aus Trockenwäldern und Gesteinshalden zu sichern und in ein zusammenhängendes Band naturnaher Laubwälder entlang der Moosalbhänge einzubeziehen.

4) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Außer einigen Ausbildungen von uferbegleitenden Bruch- und Sumpfwäldern, die in die Biotoptypen "Quellen und Quellbäche" bzw. "Bäche und Bachuferwälder" einbezogen sind, weist die Biotopkartierung nur einen kleinen Bestand an einem quellig-sickernassen Hang im Gebiet "Gabelshalde" südwestlich von Queidersbach aus.

Das Entwicklungspotential für Sumpfwälder des Alno-Fraxinetum oder des Ribeso-Fraxinetum ist stellenweise in den Bachauen der Planungseinheit vorhanden, es liegt im allgemeinen im unmittelbaren Randbereich der Fließgewässer. Mit Ausnahme einer kleinen Fläche innerhalb eines Waldbestands nördlich von Oberarnbach werden diese Standorte durchweg als Grünland genutzt.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung des kleinen Bestands an der "Gabelshalde" südwestlich von Queidersbach.
 - Nördlich von Oberarnbach sind Sumpfwälder auf Alno-Fraxinetum und Ribeso-Fraxinetum-Standorten zu entwickeln.

5) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3).

Wiesen und Weiden, Äcker

Grünlandbiotope und Äcker nehmen in der Planungseinheit eine Fläche von ca. 55% ein, wobei der Ackeranteil etwas überwiegt.

Die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen ist im allgemeinen intensiv. Lediglich im östlichen Teil der Planungseinheit, besonders um Bann, ist der Anteil an mageren Wiesen und Weiden am gesamten Grünland mittlerer Standorte überdurchschnittlich hoch. An einigen Ortsrändern sind kleinere Streuobstbestände erhalten geblieben, was Hinweise auf eine ehemals extensivere und vielfältigere Landnutzung gibt.

Großflächige Magere Wiesen und Weiden liegen südlich von Langwieden; Biotopmosaike mit intensiver genutztem Grünland sind besonders um Bann, in geringerer Flächenausdehnung auch um Martinshöhe, nordwestlich von Queidersbach und um Krickenbach entwickelt. Zum Teil werden Biotopkomplexe mit Streuobstbeständen gebildet. Besonders Grünlandflächen in steileren Hanglagen werden von der regelmäßigen Bewirtschaftung ausgenommen und verbuschen zunehmend. Ein Teil dieser Flächen ist mit Nadelholz aufgeforstet worden.

Naß- und Feuchtwiesen bestehen nur abschnittsweise entlang der schmalen Bachauen. Schwerpunkte liegen im Osten der Sickinger Höhe an der Moosalbe und am Queidersbach, während in der Westhälfte der Planungseinheit kaum Biotopausbildungen vorhanden sind.

Röhrichte und Großseggenriede sind nur kleinflächig nordöstlich von Gerhardsbrunn, westlich von Oberarnbach und nordwestlich von Linden entwickelt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Naß- und Feuchtwiesen konzentrieren sich auf die Täler von Moosalbe, Queidersbach und Gabelsbach im Osten der Planungseinheit. Im Westen der Sickinger Höhe gibt es Biotopbestände von nennenswerter Ausdehnung nur bei Langwieden. In den meisten Bachauen sind Grünlandbestände als Wiesen und

Weiden mittlerer Standorte ausgebildet, obwohl verbreitet frische bis feuchte Standorte entlang der Bäche auftreten.

Vielfach sind die Naß- und Feuchtwiesen in der Planungseinheit eng mit intensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte verzahnt. Reinbestände des Biotoptyps befinden sich zumeist im Brachestadium. Neben den insgesamt geringen Flächenanteilen von Naß- und Feuchtwiesen sind die Nutzungsintensivierung einerseits und die Nutzungsaufgabe andererseits die entscheidenden Faktoren für die Seltenheit bzw. das gänzliche Fehlen biotoptypischer Tierarten.

Vorkommen des Braunkehlchens befinden sich nach den Kartierungsergebnissen von ROTH (1994) nur an zwei Stellen außerhalb der Naß- und Feuchtwiesen. Die Biotopkartierung gibt Vorkommen von Braunkehlchen und Wiesenpieper noch für das Moosalbtal bei Schopp an. Es ist davon auszugehen, daß sich die Lebensbedingungen hier wegen des Ausbleibens einer extensiven Feuchtgrünlandnutzung sowie wegen verstärkter Kulisseneffekte durch das Aufwachsen umliegender Aufforstungen für diese Arten deutlich verschlechtert haben. Im Moosalbtal finden aktuell nur noch Arten mit geringem Raumanspruch geeignete Lebensräume vor, was durch das Auftreten des Schwarzblauen Moorbläulings angezeigt wird. In noch stärkerem Maße gilt dies für die übrigen Bachauen der Planungseinheit, wo Arten auf kleinste Restflächen zurückgedrängt sind. Beispielhaft sind die Einzelvorkommen des Sumpfgrashüpfers am Ummelsbach zu nennen.

Das standörtliche Potential zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen ist auf den frischen bis sehr frischen Böden entlang der Bachauen sowie in den Quellmulden der Planungseinheit nahezu durchgängig vorhanden.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen und Wiesenpieper.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen im Komplex mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Solche Biotopkomplexe sind u. a. entlang von Stuhlbach und Ummelsbach, am Arnbach und am Queidersbach einschließlich deren Seitentäler sowie in den Quellmulden um Langwieden und Mittelbrunn zu realisieren. Nutzungskonzepte zur extensiven Bewirtschaftung der Grünlandflächen sind auf die Verbesserung der Biotopbedingungen für spezialisierte Vogelarten auszurichten.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen.
 - V. a. in den Bachauen von Stuhlbach, Ummelsbach, Queidersbach und Moosalbe besteht ausgedehntes Potential zur Entwicklung des Biotoptyps.
- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Vorrangig ist die Sicherung des Moosalbtals als Band mit Vernetzungsfunktion über die Planungseinheit hinaus.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede kommen kleinflächig als Biotopmosaik mit Naß- und Feuchtwiesen am Ummelsbach, in der Lochwiese östlich von Mittelbrunn und am Queidersbach nördlich von Linden vor. Als biotoptypische Tierart tritt in der Planungseinheit lediglich die Sumpfschrecke an einigen Stellen entlang von Ummelsbach, Stuhlbach, Queidersbach, Gabelsbach, Moosalbe und Hirschalb auf.

Die standörtlichen Möglichkeiten zur Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden bleiben auf kleinere ufernahe Abschnitte der Bachauen beschränkt.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung der Bestände des Biotoptyps am Ummelsbach, östlich von Mittelbrunn und am Queidersbach.

- Am Zusammenfluß von Ummelsbach und Stuhlbach ist die Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden über die bachufernahen Bereiche hinaus zu realisieren.

3) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Streuobstwiesen sind in der Planungseinheit nur noch lokal in größeren zusammenhängenden Beständen vorhanden, so westlich von Queidersbach, nördlich von Bann und am Ortsrand von Gerhardsbrunn. Kleinere Konzentrationen von Streuobstwiesen liegen darüber hinaus um Krickenbach, bei Langwieden und westlich von Lambsborn.

Aktuell werden die Streuobstwiesen der Sickinge Höhe den Ansprüchen spezialisierter Arten wie Wendehals, Gartenrotschwanz und Grünspecht nicht gerecht. Von den genannten Arten konnte ROTH (1994) lediglich den Grünspecht an drei Stellen ermitteln, die durchweg außerhalb der Streuobstbestände liegen. Ebenso wie anspruchsvolle Vogelarten fehlen auch typische Tagfalterarten der Streuobstwiesen und magerer Halboffenlandbiotope nahezu völlig.

Das Ausbleiben spezialisierter Arten ist ein Indiz für eine veränderte Nutzung vieler Streuobstwiesen. Vor allem die intensive und gleichförmige Nutzung des Grünlandes spielt dabei eine Rolle. Ein kleinflächiges Nutzungsmosaik mit kleinen Ackerflächen, mageren Wiesen und Brachestreifen, wie es früher unter den Streuobstbeständen typisch war, fehlt heute weitgehend.

In einigen Teilbereichen der Sickinge Höhe erreicht der Neuntöter hohe Bestandsdichten. Besonders häufig kommt die Art in den steileren Hanglagen vor, wo Strauchbestände Biotopkomplexe mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte bilden. Dabei profitiert der Neuntöter von der Verbuschung auf aufgegebenen Grünlandflächen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von kulturhistorisch bedeutenden Strukturelementen der Landschaft.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten.
 - Durch Entwicklung magerer, kleinflächig differenziert genutzter Streuobstwiesen sind die Biotopbedingungen für spezialisierte Arten der Streuobstwiesen in der gesamten Planungseinheit, v. a. bei Queidersbach und Bann, zu verbessern.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.
 - Dies gilt für die ortsnahen Bereiche von Krickenbach, Oberarnbach, Mittelbrunn, Gerhardsbrunn, Martinshöhe und Langwieden und Lambsborn.
- ▶ Entwicklung von Streuobstwiesen als Teil des linearen Biotopnetzes in der Planungseinheit bzw. zur Vernetzung von Magerbiotopen.
 - Entlang der Talränder existieren in der Planungseinheit mehr oder weniger zusammenhängende Grünlandbänder, in die bei gleichzeitiger Nutzungsextensivierung magere Streuobstwiesen, z. B. nördlich von Gerhardsbrunn, bei Schernau und östlich von Linden, einzubeziehen sind.

4) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind großflächig nur südlich von Langwieden entwickelt. Großflächige Biotopmosaike mit intensiv genutztem Grünland existieren im Raum Bann - Queidersbach - Oberarnbach sowie in geringerer Flächenausdehnung südlich von Martinshöhe, westlich von Schernau und östlich von Lambsborn.

ROTH (1994) ermittelte zwei Brutreviere des Braunkehlchens (nördlich von Oberarnbach und westlich von Martinshöhe) in der Planungseinheit, was angesichts des hohen Grünlandanteils auf der Sickinge Höhe auf eine nur sehr geringe Habitataignung der Wiesen und Weiden für anspruchsvollere Grünlandbewohner schließen läßt. Der gleiche Schluß ist aus dem weitgehenden Fehlen von typischen Tagfalterarten magerer Offenlandbiotope zu ziehen. Lediglich im Moosalbtal sind aktuell

Einzelvorkommen von Steinklee-Widderchen, Dukatenfeuerfalter und Märzveilchen-Perlmutterfalter bekannt (vgl. Thematische Deckfolien). DE LATTIN et al. (1957) geben noch Fundorte von spezialisierten Magerwiesenarten wie z. B. Rostbinde, Rundaugen-Mohrenfalter und Weißbindiges Wiesenvögelchen aus der Planungseinheit an. Das aktuelle Vorkommen der Zweifarbigen Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) am Südhang des Großen Hausbergs bei Bann weist auf die Ausbildung kleinräumig trockenwarmer Standortverhältnisse hin.

Eine relativ dichte Besiedlung der zentralen und westlichen Gebiete der Sickinger Höhe durch den Neuntöter gibt Hinweise auf die Existenz sehr kleinflächiger oder linearer Magerbiotop als Bestandteil halboffener Biotopkomplexe.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen (Braunkehlchen, Wiesenpieper, Neuntöter, verschiedene hochspezialisierte Tagfalterarten).
- ▶ Entwicklung von Verbindungskorridoren mit einem Mosaik aus verschiedenen Offen- und Halboffenlandbiotopen mit hohem Magerwiesenanteil zur Sicherung des Individuenaustauschs spezialisierter, wenig ausbreitungsfähiger Tierarten.
 - Eine Erhöhung des Anteils extensiv bewirtschafteter Grünlandbiotop ist in den Tälern von Queidersbach, Arnbach, Ummelsbach und Weilerbach sowie im Umfeld der Bachoberläufe um Mittelbrunn, Langwieden und Martinshöhe zu realisieren.
 - Vorrangig ist die Entwicklung des Biotoptyps in der Umgebung von Bann, Queidersbach und Oberarnbach, wo bestehende Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte Ansatzpunkte zur Schaffung eines zusammenhängenden Netzes von mageren Offen- und Halboffenlandbiotopen bieten.
 - Besonders an südexponierten Oberhängen mit flachgründigen Böden sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten mit höherem Wärmeanspruch zu schaffen.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teile von Biotopkomplexen bzw. von Vernetzungsachsen mit Naß- und Feuchtwiesen.
 - Besonders entlang der Bachauen von Stuhlbach und Ummelsbach, am Arnbach und am Queidersbach einschließlich deren Seitentäler sowie in den Quellmulden um Langwieden und Mittelbrunn ist der Biotoptyp im engen Wechsel zu Feucht- und Naßwiesen zu entwickeln.
- ▶ Entwicklung von Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Abpufferung von Naß- und Feuchtwiesen und Fließgewässern gegenüber gegenüber Stoffeinträgen aus der landwirtschaftlichen Nutzung.
 - Dies gilt für alle Bachauen und Quellmulden in der Planungseinheit.

5) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum (vgl Kap. E.2.2.5).

Die Hochflächen der Sickinger Höhe werden zum überwiegenden Teil intensiv ackerbaulich genutzt. Die Beschränkung der Neuntötervorkommen auf die grünlandreichen Talränder gibt einen Hinweis auf den Mangel an Kleinstrukturen in der Ackerlandschaft, z. B. von Strauchbeständen und mageren Säumen. Das Rebhuhn wurde von ROTH (1994) nur an einer Stelle am Dachkopf östlich von Langwieden festgestellt. Weitere Vorkommen liegen knapp hinter der Südgrenze der Planungseinheit im Landkreis Südwestpfalz. In den Ackerfluren westlich von Martinshöhe und südöstlich von Oberarnbach wurden jeweils zwei Kiebitzreviere kartiert.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopstrukturen im Agrarraum mit Bedeutung für den Arten und Biotopschutz.

- Entwicklung von Kleinstrukturen (Säume, kleine Ruderalfluren, einzelne Strauchbestände) in den offenen Ackerfluren westlich von Martinshöhe, zwischen Mittelbrunn und Langwieden und zwischen Oberarnbach und Queidersbach unter Berücksichtigung der Ansprüche charakteristischer Arten der Agrarlandschaft wie Rebhuhn, Kiebitz und Neuntöter.

6) Biotypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4).

Felsen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Der Biotyp "Trockenrasen, warmtrockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" ist in der Planungseinheit nur kleinflächig entwickelt. Zumeist handelt es sich um Bestände auf Sekundärstandorten. Lediglich am Nordrand der Sickingen Höhe existieren vereinzelt natürliche Felsbiotope. Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten bestehen nur sehr begrenzt auf im allgemeinen anthropogenen Standorten.

Borstgrasrasen und Zwerstrauchheiden kommen rezent in der Planungseinheit nicht vor. Das Potential zur Entwicklung des Biotyps ist jedoch großflächig auf basenarmen Luzulo-Fagetum-Standorten vorhanden.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warmtrockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsch (vgl. Kap. E.2.3.2).

Natürliche Felsformationen kommen nur an der Nordgrenze der Planungseinheit am Felsenberg vor. Am Hang des Moosalbts bei der Knochenstampfmühle bilden Schutthalden ein Biotopmosaik mit Trockenwäldern. Die übrigen, durchweg kleinflächigen Ausbildungen des Biotyps "Trockenrasen, warmtrockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" liegen ausschließlich im Bereich von Abgrabungen. Der kartierte Bestand südlich von Martinstein ist eine Felswand an einem Hohlweg, nördlich von Schopp handelt es sich um Gesteinshalden und Felswände in ehemaligen Steinbrüchen.

Standortpotential zur Entwicklung von Felsbiotopen besteht nur auf eng begrenzten Standorten am Deiselsberg nördlich von Queidersbach, am Kuppelkopf südlich von Krickenbach und nördlich von Schopp. Zumeist handelt es sich dabei um Sekundärstandorte in Abgrabungsflächen oder an terrassierten Hangbereichen. An Einzelfelsen am Lochweierhang nördlich vom Artamhof bestehen Entwicklungsmöglichkeiten für Felsbiotope als Bestandteil eines Biotopkomplexes mit naturnahen Laubwäldern.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Erhalt aller Ausbildungen des Biotyps. Die Felsen am Felsenberg bei Hauptstuhl und die Gesteinshalden im Moosalbtal nahe der Knochenstampfmühle sind dabei als Bestandteile von Biotopkomplexen mit Laubwäldern mittlerer Standorte und Trockenwäldern zu sichern.
 - Das kleinflächig vorhandene Standortpotential am Deiselsberg nördlich von Queidersbach, am Kuppelkopf südlich von Krickenbach und am Lochweierhang nördlich vom Artemhof ist auszuschöpfen.
 - In der Abgrabungsfläche im Kobertal nördlich von Schopp sind Fels- und sonstige Rohbodenbiotope in enger Verzahnung mit Pionier- und Ruderalfluren zu entwickeln.

2) Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Aktuell existieren in der Planungseinheit keine Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden. Es muß jedoch davon ausgegangen werden, daß der Biotoptyp wenigstens auf basen- und nährstoffarmen Braunerden des mittleren Buntsandsteins, die im Osten der Planungseinheit im Übergangsbereich zum Pfälzerwald verbreitet sind, zu Zeiten der extensiven Wechselwirtschaftsweisen und der Waldweide (s. Kap. B.3) stellenweise entwickelt war. Besonders im Gebiet um Schopp bestehen auf Flächen mit Standortpotential für mäßig trockene Ausbildungen des Hainsimsen-Buchenwalds (BA, BAm) günstige Voraussetzungen, Flügelginster-Borstgrasrasen wiederzuentwickeln.

- ▶ Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Entwicklung eines Biotoptyps mit kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis und in der Stadt.
- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Am "Winn" südlich von Schopp bieten noch vorhandene Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte Ansatzpunkte zur Entwicklung von mageren Offenbiotopkomplexen mit Anteilen von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.

Fließgewässer

Mit Ausnahme der Moosalbe und einiger kleinerer Bäche in den Kerbtälern am Nordrand der Sickingen Höhe ist die Situation der Fließgewässer in der Planungseinheit aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes als kritisch zu betrachten. Besonders schlecht ist der Zustand des Queidersbachs, der im Abschnitt zwischen Bann und Linden übermäßig verschmutzt ist (Gewässergüteklasse IV) (MU 1993). Als stark verschmutzt (Gewässergüteklasse III) wird der Arnbach eingestuft. Moosalbe und Stuhlbach gelten als mäßig belastet (Gewässergüteklasse II), die organische Belastung der Moosalbe nimmt unterhalb von Schopp ab (Gewässergüteklasse I-II). Einziges unbelastetes Fließgewässer (Gewässergüteklasse I) ist der Lambsbach.

Eine naturnahe Fließgewässerstruktur ist an den meisten Bachabschnitten der Planungseinheit nicht gegeben. Lediglich die Moosalbe ist in ihrem gesamten Verlauf von der Biotopkartierung erfaßt worden. Längere naturnahe Bachabschnitte existieren daneben an der Hirschalb, am Queidersbach oberhalb von Linden, am Ummelsbach und an den zur Westpfälzer Moorniederung führenden Bächen am Nordrand der Sickingen Höhe.

Die unzureichenden Lebensraumqualitäten der Bäche auf der Sickingen Höhe für spezialisierte Tierarten werden durch die spärlichen Nachweise typischer Vogelarten verdeutlicht. ROTH (1994) stellt lediglich die Gebirgsstelze an zwei Stellen fest (Queidersbach in Bann, Moosalbe nahe der Aschbach-Einmündung). Auch den Daten der Biotopkartierung zufolge hat lediglich die Moosalbe Bedeutung als Lebensraum für anspruchsvolle Fließgewässerarten wie Wasseramsel und Bachneunauge, Gebänderte Prachtlibelle und Blauflügel-Prachtlibelle. Der Feuersalamander kommt v. a. an den Bachoberläufen am Nordrand der Planungseinheit vor.

Ziele der Planung:

- 1) Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1).
 - ▶ Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Fließgewässer.
 - ▶ Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte.

2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme (vgl. Kap. E.2.4.2).

- ▶ Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsaue und der Quellbereiche.
- ▶ Verbesserung der Wasserqualität.
- ▶ Förderung der natürlichen, gewässertypischen Vegetation und Fauna.

Stillgewässer

Auf der Sickinger Höhe fehlen größere Stillgewässer von Natur aus. An einigen Bächen sind kleinere Fischeiche angestaut worden, die vereinzelt Bedeutung als Lebensraum für typische Stillgewässerarten haben. An einigen Stauteichen sind Vorkommen des Fadenmolches bekannt. Ein Brutplatz des Teichhuhns liegt an einem Teich am Sternbrunnerhof.

Die Teiche am Lochweiherhang nördlich vom Artamhof weisen eine artenreiche Libellenfauna auf. Insgesamt gibt die Biotopkartierung 14 Arten für die Teiche an, u. a. kommen die Westliche Keiljungfer und die Gemeine Smaragdlibelle vor.

Kleine periodische Stillgewässer liegen offensichtlich in den Abgrabungsflächen an der ehemaligen Ziegelei südlich von Langwieden, worauf das Vorkommen der Geburtshelferkröte Hinweise gibt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

- ▶ Sicherung von strukturreichen Stillgewässern u. a. als Lebensraum von Libellen und Amphibien.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.
 - Nachhaltige Sicherung der spezifischen Biotopbedingungen an den Stillgewässern mit Nachweisen typischer Stillgewässerarten wie Teichralle, Fadenmolch und Westliche Keiljungfer.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.

D.2.2.4 Planungseinheit Unterer Pfälzer Wald

Leitbild der Planung: Die zentralen Bereiche der Planungseinheit zwischen Baalborner Wasser und Alsenz sind überwiegend unbewaldet, während in Ost- und Westteil des Unteren Pfälzerwaldes zusammenhängende Waldflächen die Landschaft prägen. Die Waldbestände sind großräumig durch eine hohe Strukturvielfalt gekennzeichnet. In den Kerbtälern der Bachoberläufe bestehen naturnahe Fließgewässerbiotope, die stellenweise von Bruch- und Sumpfwäldern begleitet werden. Stillgewässer mit vielfältiger Vegetationsstruktur erweitern das Biotopspektrum der Bachauen.

Entlang der Bachauen von Lanzenbach, Baalborner Wasser, Alsenz, Heimsbach bestehen durchgängige Bänder extensiv genutzter Offenlandbiotope mit einem standortbedingten Wechsel von mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden. Die Durchgängigkeit der feuchten Offenlandbiotope in den Tälern sichert die intensiven Austauschbeziehungen innerhalb der Planungseinheit sowie zu den ausgedehnten Röhrichten und Feuchtwiesenbeständen in der nördlich anschließenden Kaiserstraßensenke.

Großflächige magere Offen-/Halboffenland-Biotopkomplexe aus Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden, Magerwiesen, thermophilen Ruderal- und Pioniergesellschaften sowie Strauchbeständen existieren südwestlich von Mehlingen.

Von mageren Wiesen und Weiden bestimmte Grünlandbänder, teilweise mit Streuobstbeständen, bilden zusammenhängende Magerbiotopkomplexe an den Tal- und Ortsrändern.

In den Wäldern findet die Wildkatze durch den Wechsel von lichten Altholzbeständen, kleineren Lichtungen, Schneisen und Dickungen geeignete Lebensräume; die alten Buchen- und Eichenbestände werden von altholzbewohnenden Tierarten, z. B. diversen Spechtarten, besiedelt. In den feuchten Grünland- und Röhrichtbeständen bilden Braunkehlchen, Wiesenpieper, Teichrohrsänger und Schwarzblauer Moorbläuling große Populationen aus. Neuntöter und Grünspecht sind typische Arten der Talhänge und Ortsränder. Xerothermophile Tier- und Pflanzenarten sandiger Standorte finden in den lückigen, heideartigen Magerbiotopkomplexen optimale Lebensbedingungen.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 60% bewaldet, wobei die Wälder zusammenhängend v. a. in der Westhälfte und am Ostrand der Planungseinheit liegen. Der Bereich zwischen Baalborner Wasser und Alsenz ist waldarm. Größere offene Bereiche stellen außerdem die Rodungsinseln um Otterberg, Drehenthalerhof und Münchschwanderhof dar.

Lediglich zwei strukturreiche Laubmischwälder wurden von der Biotopkartierung erfaßt, die zudem relativ geringe Flächenausdehnung erreichen.

Bruch- und Sumpfwälder kommen sehr lokal und kleinflächig in Bachauen der Planungseinheit vor. Die standörtlichen Möglichkeiten zur Entwicklung von Trockenwäldern bleiben stark eingeschränkt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz (vgl. Kap. E.2.1.1).

Großflächig zusammenhängende Altholzbestände sind in der Planungseinheit nicht vorhanden. Von der Biotopkartierung werden lediglich zwei kleinere Waldflächen mit Altholzbestand erfaßt, die jeweils in größere Wälder eingebunden sind; sie liegen am Streifelsberg südlich vom Weinbrunnerhof und am Schwarz-Hübel nördlich von Otterberg. Der Laubholzanteil in den Wäldern des Unteren Pfälzerwaldes liegt deutlich unter dem des Nadelholzes. Fichte und Kiefer dominieren besonders am Ostrand der Planungseinheit und in den Waldgebieten zwischen Otterberg und Mehlingen. Lediglich im "Pfalz-Wald" nordwestlich von Otterberg und im Waldgebiet südwestlich von Neuhemsbach halten sich Laub- und Nadelholz etwa die Waage.

Das offensichtlich bestehende Defizit an alten Laubholzbeständen wird durch das nur spärliche Auftreten altholzbewohnender Vogelarten bestätigt. ROTH (1994) stellte im Rahmen seiner Kartierung lediglich drei Vorkommen des Schwarzspechts (südlich von Baalborn, östlich vom Hahnerhof, südlich von Neuhemsbach), zwei des Grauspechts (im Gebiet nördlich von Enkenbach-Alsenborn) und ein Vorkommen des Mittelspechts östlich von Otterberg fest.

Im Westteil der Planungseinheit liegt ein kleinerer Schwerpunkt von Orten mit Wildkatzenbeobachtungen im Waldgebiet nordwestlich von Otterberg (ÖKO-LOG 1995). Dies ist ein Indiz für eine relativ große Strukturvielfalt, die hier auch bei überwiegender Nadelholzbestockung die Besiedlung durch die Wildkatze ermöglicht.

- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
- ▶ Sicherung der Lebensräume der altholzbewohnenden Vogelarten (u. a. Schwarzspecht und Hohltaube).
 - Im gesamten Unteren Pfälzerwald ist es aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes notwendig, den Laubholzanteil zu erhöhen und die Ausbildung von struktur- und totholzreichen Altholzbeständen durch ein deutliches Erhöhen der Umtriebszeiten zu ermöglichen. Ansatzpunkte bestehen dabei v. a. in Gebieten mit bereits vorhandenem größerem Laubholzbestand wie z. B. südwestlich von Neuheimsbach und nordwestlich Otterberg im "Pfalz-Wald".
- ▶ Entwicklung großflächiger, störungsarmer, reichstrukturierter Waldbiotope als Lebensraum der Wildkatze und zur Sicherung des Individuenaustauschs zwischen den Restbeständen um Otterberg und den Vorkommen im Westlichen Pfälzer Wald.
 - Dieses Ziel gilt für weite Teile der Waldflächen im Unteren Pfälzerwald, so am östlichen Rand der Planungseinheit und in einem breiten Band vom "Pfalz-Wald" im Nordwesten in südöstlicher Richtung über die Planungseinheit hinaus.
- ▶ Sicherung von Lichtungen, Schneisen, Säumen und Dickungen innerhalb der Wälder als Lebensraum gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen (z. B. Dukatenfeuerfalter) sowie als wichtiger Bestandteil des Lebensraums der Wildkatze.
- ▶ Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder) als Biotopolelement mit besonderer Bedeutung für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.

2) Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder kommen in der Planungseinheit stellenweise entlang der Bachläufe und im Umfeld von Quellbiotopen vor. Nennenswerte Bestände liegen z. B. westlich vom Messerschwanderhof, im Tal des Grafenthaler Bachs, am Baalborner Wasser westlich von Sembach oder an der Alsenz nahe der Hetschmühle. Oft sind Bruch- und Sumpfwälder als Bestandteil der Biotoptypen "Bäche und Bachuferwälder" und "Quellen und Quellbäche" entwickelt. An einigen Stellen sind Vegetationskomplexe mit Röhrichten ausgebildet.

Ältere Bruch- und Sumpfwälder mit größerer Flächenausdehnung sind durch das Vorkommen des Kleinspechts gekennzeichnet, der nach der Biotopkartierung in den Erlenwäldern westlich von Messerschwanderhof und am Baalborner Wasser vorkommt.

Die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Bruch- und Sumpfwälder bleiben auf Teilabschnitte der Bachauen beschränkt, zumeist nur im näheren Uferbereich der Fließgewässer.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis und in der Stadt seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung aller bestehenden Bruch- und Sumpfwälder als charakteristischer Bestandteil vielfältiger Biotopkomplexe der Bachauen.
 - Lokale Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern des Ribeso-Fraxinetums am Oberlauf des Heimsbaches sowie eines kleinflächigen Bestands des Carici elongatae-Alnetum glutinosae in einer Abgrabung nördlich von Enkenbach.

3) Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Trockenwälder kommen in der Planungseinheit nicht vor. Entwicklungspotential für Trockenwaldgesellschaften (*Luzulo-Quercetum*) besteht ausschließlich auf Sekundärstandorten im Bereich ehemaliger Abgrabungsflächen, wo sie oft in Kontakt zu Rohbodenstandorten mit Entwicklungsmöglichkeiten für Trockenrasen, trockenwarme Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche stehen. Aufgrund ihrer Ausdehnung sind hier besonders die ehemaligen Abgrabungsflächen am Heiligenmoschler Berg und am Frohnberg bei Otterberg sowie am Mühlberg nördlich von Enkenbach zu erwähnen. Kleinere Flächen mit Standortpotential für Trockenwälder liegen südlich und östlich von Alsenborn.

- ▶ Ausschöpfen der standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für einen in der Planungseinheit rezent nicht mehr vorkommenden Biotoptyp.
 - Entwicklung von Trockenwäldern, teilweise als Biotopkomplex mit Trockenrasen, (trockenwarmen) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen, auf den Sekundärstandorten nördlich und östlich von Otterberg, nördlich von Enkenbach und im Bereich Alsenborn.

4) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3).

Wiesen und Weiden, Äcker

Der Anteil der Offenlandbiotope an der Gesamtfläche der Planungseinheit beträgt ca. 30%, wobei die Ackerfläche gegenüber der Grünlandfläche überwiegt. Das Grünland konzentriert sich weitgehend in schmalen Bändern in den Bachauen, größere Grünlandkomplexe bestehen in der feuchten Senke zwischen Mehlingen und Enkenbach. Großflächige Grünlandbiotope liegen zudem im Bereich des Flugplatzes bei Sembach und auf dem Standortübungsplatz südwestlich von Mehlingen.

Die Grünlandbiotope der Bachauen sind von Wiesen- und Weiden mittlerer Standorte dominiert, in einigen Bereichen sind aber auch Biotopkomplexe mit Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichten ausgebildet. Dabei sind die Biotoptypen "Naß- und Feuchtwiesen" und "Röhrichte und Großseggenriede" zumeist nur kleinflächig ausgebildet. Potential zur Entwicklung extensiv genutzter Feuchtgrünlandkomplexe besteht nahezu durchgängig entlang der Bachauen.

Extensiv genutzte Magere Wiesen und Weiden sind hauptsächlich im Bereich des Flugplatzes bei Sembach und - in enger Verzahnung mit Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen, Pionier- und Ruderalfluren - auf den Teilflächen des Standortübungsplatzes bei Mehlingen vertreten. In den übrigen Bereichen der Planungseinheit existieren nur kleine Bestände an Magerwiesen als Biotopmosaik mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. Ebenso sind Streuobstwiesen nur noch in kleinen ortsnahen Restflächen vorhanden, vorwiegend im Westteil der Planungseinheit.

Die geringe Artenzahl und Vorkommensdichte typischer Tagfalter- und Heuschreckenarten der mageren Offenlandbiotope verdeutlicht die Defizite hinsichtlich strukturreicher, extensiv bewirtschafteter Flächen. Eine Ausnahme stellt dabei der Standortübungsplatz bei Mehlingen dar.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Größere Bestände von Naß- und Feuchtwiesen liegen am oberen Gräfenthaler Bach und im engen Wechsel mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte in der feuchten Senke zwischen Mehlingen und Enkenbach. Daneben gibt es kleinere Bestände in fast allen Bachtälern, so z. B. östlich von Drehenthalerhof, am Baalborner Wasser und bei Neuhemsbach, wo sie oft Biotopkomplexe mit Röhrichten und Großseggenrieden bilden.

Von den typischen Tagfalterarten der Naß- und Feuchtwiesen wie Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*), Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*) und Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), die an unterschiedliche Entwicklungsstadien der Naß- und Feuchtwiesen gebunden sind, liegen nur sehr wenige aktuelle Fundorte vor. Gemeinsam kommen die drei Arten noch am Lanzenbrunner Weiher vor; darüber

hinaus gibt es lediglich zwei weitere Vorkommen des Violetten Perlmutterfalters. Das "Brachfallen" vieler Naß- und Feuchtwiesen, wodurch sich ausgedehnte Mädesüßfluren entwickeln können, begünstigt diese Art, während die anderen auf die kaum noch ausgeübte Extensivnutzung der Feuchtwiesen und die dadurch entstehenden Biotopstrukturen angewiesen sind. Eine Verschlechterung der Bedingungen für spezialisierte Tagfalterarten auch am Lanzenbrunner Weiher wird durch das Verschwinden des noch von der Biotopkartierung angegebenen Großen Wiesenvögelchens verdeutlicht. Die Art ist charakteristisch für nährstoff- und basenarme, moorige Naßwiesen und Flachmoore.

Bemerkenswert ist die große Zahl an Fundorten des Schwarzblauen Moorbläulings (*Maculinea nausithous*) in wechselfeuchten Grünlandbiotopen, der offensichtlich entlang der Bachtäler auch auf kleinen extensiv bewirtschafteten Restflächen geeignete Lebensbedingungen vorfindet. Die Vorkommen schließen unmittelbar an die großen Bestände der Kaiserstraßensenke im Norden an.

Die von ROTH (1994) erhobenen Daten zur Avifauna bestätigen den aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes schlechten Zustand der Grünlandbiotope in der Planungseinheit. Die meisten Wiesen und Weiden bleiben von typischen Arten wie Braunkehlchen und Wiesenpieper unbesiedelt. Lediglich um Neuhemsbach, wo zwei der vier Braunkehlchen-Vorkommen und das einzige Wiesenpieper-Revier in der Planungseinheit liegen, ist die Lebensraumsituation für diese Arten offensichtlich besser.

- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus extensiv genutzten Biotopen in den Bachtälern.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Schwarzblauer Moorbläuling.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von durchgängigen Komplexen aus mageren und feuchten Grünlandbiotopen mit viel *Sanguisorba officinalis* ("Wiesenknopf-Glatthaferwiesen") als Lebensraum des hochspezialisierten Schwarzblauen Moorbläulings (*Maculinea nausithous*).
 - Dies gilt v. a. für das Alsenztal einschließlich sämtlicher Seitentäler, denen als Verbundachsen zur Kaiserstraßensenke eine zentrale Funktion zukommt.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen, Wiesenpieper, Braunfleck-Perlmutterfalter und Violetter Perlmutterfalter.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen.
 - Sicherung aller Biotopausbildungen und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen einschließlich ihrer Verzahnungen mit Röhrichten und Großseggenrieden sowie (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte entsprechend den standörtlichen Möglichkeiten in allen Talauen und Bachursprungsmulden.
 - Aufgrund der großflächig vorhandenen Standortpotentiale und der Möglichkeit zur Ausbildung von Biotopkomplexen mit (wiederzuentwickelnden) Moorheiden und Bruch- und Sumpfwäldern hat die Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen in der Senke zwischen Mehlingen und Enkenbach eine besonders hohe Bedeutung.

2) Erhalt von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede sind besonders in der Osthälfte der Planungseinheit entlang der Bachauen verbreitet, bilden aber zumeist nur kleine und verinselte Bestände aus. Größere Vorkommen des Biotoptyps liegen am Lanzenbach, an der Alsenz und um Neuhemsbach. Aktuelle Nachweise biotoptypischer Tierarten liegen für die Planungseinheit nur in geringer Zahl vor. Neben vereinzelt Vorkommen der Rohrammer in den zentralen Bereichen der Planungseinheit im Einzugsbereich der Alsenz liegt lediglich eine Meldung des Teichrohrsängers südlich von Neuhemsbach vor (vgl. Thematische Deckfolien). Hinweise der Biotopkartierung auf Vorkommen der Wasserralle am Ortsrand von Neuhemsbach und am Baalborner Wasser (hier zusammen mit Schilf- und Drosselrohrsänger) weisen diesen Beständen eine hohe Arten- und Biotopschutzbedeutung zu, die aufgrund des Fehlens neuerer Nachweise der genannten Arten aktuell nicht mehr besteht. Hier besteht die Notwendigkeit,

ausgedehnte Röhrichte und Großseggenriede mit hoher Strukturvielfalt und engen Verzahnungen zu Feucht- und Naßwiesen und Feuchtgebüschern wiederzuentwickeln.

Zusätzliches Entwicklungspotential besteht stellenweise in der Alsenzaue und an einigen Seitenbächen, so am Lanzenbach und am Hemsbach.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biototyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Rohammer, Teichrohrsänger, und Wasserralle.
 - Das gilt v. a. für das Alsenztal unterhalb der Unteren Eselsmühle, das Hemsbachtal, das Lanzenbachtal und obere Bereiche des Eselsbachtals südwestlich von Enkenbach.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Bestandteile eines vielfältig strukturierten Vegetationskomplexes feuchter bis nasser Offen- und Halboffenlandbiotope unter Berücksichtigung der Lebensraumansprüche spezialisierter Arten wie Schilf- und Drosselrohrsänger.
 - Ansatzpunkte stellen besonders die Biotopbestände im Bereich der ehemaligen Vorkommensorte der Arten dar, so am Baalborner Wasser. Darüber hinaus gilt dieses Ziel für alle weiteren Feuchtbiotopkomplexe mit größeren Röhrichtbeständen.
- ▶ Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Bestandteil eines Biotopkomplexes mit Stillgewässern.
 - Dieses Ziel ist im Bereich der Teichanlagen am Schwarzweiher östlich von Mehlingerhof zu verfolgen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Teile der linearen Vernetzungssachsen extensiv genutzter Biotope der Bachtäler.

3) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden kommen meist nur noch kleinflächig in der Planungseinheit vor. Größere Flächen des Biototyps liegen lediglich auf dem Gelände des Flugplatzes bei Sembach sowie auf den Teilflächen des Standortübungsplatzes südwestlich von Mehlingen. Im letztgenannten Bereich bestehen vielfältige Übergänge und Verzahnungen zu Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen, Pionier- und Ruderalfluren und Strauchbeständen. Die hohe Arten- und Biotopschutzbedeutung dieser Vegetationskomplexe wird durch eine Reihe gefährdeter xerothermophiler Insektenarten unterstrichen, die hier z. T. ihre einzigen Vorkommen im Landkreis und in der Stadt haben.

Die überwiegend intensive Nutzung der Grünlandflächen in der Planungseinheit und die damit verbundenen Defizite hinsichtlich der Strukturvielfalt grünlandbestimmter Offen- und Halboffenlandbiotope findet Ausdruck in der vergleichsweise geringen Vorkommensdichte von Neuntöter, Braun- und Schwarzkehlchen. Das fast völlige Fehlen sonst häufiger Tagfalterarten der Magerwiesen wie z. B. das Schachbrett (nach der Biotopkartierung nur ein Fundort in der Planungseinheit bei Neuheimsbach) unterstreicht die aktuell sehr geringe Arten- und Biotopschutzbedeutung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit heute seltenen Biototyps.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopkomplexen aus Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit Streuobstbeständen, Hecken sowie weiteren Magerbiotopen.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Arten mit mittleren Raumansprüchen wie Neuntöter, Braunkehlchen sowie verschiedenen Tagfalter- oder Heuschreckenarten.

- Die Entwicklung von (halb-)offenen Magergrünlandkomplexen ist vordringlich im Anschluß an Restbestände um die Ortschaften (z. B. Otterberg, Drehenthalerhof, Mehlingen und Alsenborn) anzustreben. Darüber hinaus ist der Biotoptyp im Umfeld bzw. als Vernetzungselement zwischen größeren Mager- und Feuchtbiotopkomplexen am Flugplatz bei Sembach, zwischen Mehlingen und Enkenbach und zwischen den Teilflächen des Standortübungsplatzes bei Mehlingen (hier mosaikartig mit Bortgrasrasen und Zwergstrauchheiden wechselnd) zu entwickeln.
- ▶ Sicherung von reichstrukturierten Übergangsbereichen zwischen Wald- und Offenlandbiotopen als Lebensraum von gefährdeten Tierarten mit mittleren Raumansprüchen.
 - Das Ziel ist in den Hangbereichen der Täler z. B. von Hemsbach, Alsenz und Baalborner Wasser, wo Magergrünlandkomplexe Pufferfunktionen zu den Auenbereichen hin übernehmen und reichstrukturierte Übergangsbereiche zu umliegenden Waldbiotopen als Teillebensraum gefährdeter Tierarten wie z. B. dem Grünspecht bilden, zu verwirklichen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil eines Biotopkomplexes mit Naß- und Feuchtwiesen.
 - Dieses Ziel ist vordringlich in den Bachauen zu verwirklichen. Wo möglich, sind großflächige Komplexe aus beiden Biotoptypen zu entwickeln bzw. diese in größere Streuobstwiesen einzugliedern, v. a. in der feuchten Senke zwischen Mehlingen und Enkenbach (siehe auch oben unter Naß- und Feuchtwiesen), um auch Arten wie Braunkehlchen und Wiesenpieper wieder im zentralen Bereich der Planungseinheit Lebensbedingungen zu schaffen.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit Pufferfunktion im näheren Einzugsbereich von Gewässerbiotopen.
 - Dieses Ziel gilt vordringlich bei der Sicherung nährstoffarmer Gewässerbiotope am Lanzenbrunner Weiher und dem einfließenden Lanzenbach.

4) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3)

Streuobstwiesen sind in der Planungseinheit nur kleinflächig vorhanden. Von den ehemals breiten Streuobstgürteln um die Ortschaften sind nur noch Restbestände bei Lauerhof, Otterberg, Drehenthalerhof, Messerschwanderhof, Baalborn und Neuhemsbach erhalten. Besonders die starke Siedlungsausweitungen von Mehlingen, Sembach, Enkenbach und Alsenborn in den letzten Jahrzehnten sind große Streuobstbestände zum Opfer gefallen. Analog zur geringen Ausdehnung von Streuobstbeständen bleibt die Besiedlung der Planungseinheit durch biotoptypische Vogelarten sehr spärlich. Lediglich im Hemsbachtal bei Heinzental wurde der Grünspecht kartiert, die Biotopkartierung führt noch zwei Vorkommen nördlich von Otterberg auf. Auch der Neuntöter bleibt mit insgesamt vier Feststellungen in der Planungseinheit sehr selten.

- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus Streuobstwiesen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und stellenweise auch Naß- und Feuchtwiesen unter Berücksichtigung der Lebensräume charakteristischer Tierarten wie Grünspecht, Neuntöter und verschiedene Tagfalterarten.
 - Ansatzpunkte zur Entwicklung größerer Biotopkomplexe mit Streuobstbeständen bestehen besonders im Hemsbachtal und nordwestlich von Otterberg. Auch im Alsenztal, bei Sembach und östlich von Mehlingen sind Streuobstwiesen wesentliche Ergänzungsbiotope entlang linearer Magerbiotopkomplexe der Bachtäler.
- ▶ Entwicklung von Streuobstwiesen zur linearen Vernetzung von Magerbiotopen.

- Dies gilt besonders für die Umgebung von Mehlingen, wo Streuobstwiesen ein wichtiges Element der Vernetzungsachsen zwischen Feuchtbiotopkomplexen und trockenwarmen Heiden und Borstgrasrasen darstellen.
 - ▶ Erhalt und Entwicklung eines landschaftsprägenden Biotoptyps von kulturhistorischer Bedeutung.
 - ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.
 - Entwicklungsschwerpunkte bilden die Ortsrandlagen von Neuhemsbach, Heinzental, Mehlingen, Fröhnerhof, Drehenthalerhof, Otterberg und Lauerhof, wo stellenweise noch vorhandene Streuobstbestände als Ausgangspunkte für die Wiederherstellung von Obstbaumgürteln aufgegriffen werden können.
- 5) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum (vgl. Kap. E.2.2.5).

In der Feldflur nordöstlich von Sembach bestehen offensichtlich geeignete Habitatstrukturen für den Steinschmätzer (im Rahmen der ornithologischen Kartierung festgestellt) in Form von Ruderalbiotopen, kleinflächigen Rohbodenbereichen o. ä. Im gleichen Raum liegen die einzigen Brutvorkommen des Kiebitzes, der hier mit vier Brutpaaren kartiert wurde.

- ▶ Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum mit Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Erhalt und Entwicklung von Kleinstrukturen (Säume, kleine Ruderalfluren) in den offenen Ackerfluren im Raum nordöstlich von Sembach unter Berücksichtigung der Ansprüche charakteristischer Arten wie Steinschmätzer, Kiebitz und Rebhuhn.

6) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4).

Trockenbiotope, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden und Moorheiden

Großflächige Magerbiotopkomplexe mit Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden, Magerwiesen und Pionier- und Ruderalfluren liegen im Bereich des Standortübungsplatzes am Großen Fröhnerhof. Darüber hinaus fehlen Ausbildungen des Biotoptyps ebenso wie Bestände von Trockenrasen, (trockenwarmen) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen weitgehend.

Entwicklungsmöglichkeiten für rohbodengeprägte Trockenbiotope bestehen kleinräumig im Bereich von Steinbrüchen und sonstigen Abgrabungsflächen.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden kommen in der Planungseinheit großflächig auf den militärischen Übungsflächen um den Großen Fröhnerhof vor. Hier bilden sie im Wechsel mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und lückigen Pionier- und Ruderalgesellschaften und eingestreuten Strauchbeständen vielfältige Vegetationskomplexe. In den offenen Bereichen finden Tierarten mit höherem Wärme und Trockenheitsanspruch wie die Gottesanbeterin geeignete Lebensbedingungen, und so liegt hier ein Verbreitungszentrum xerothermophiler Arten im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern. Das Vorkommen von Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*), Gefleckter Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*), Blauflügeliger Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) und Geißklee-Bläuling (*Plebejus argus*) ist ein Indiz für vielfältig strukturierte Biotopmosaike besonnter, teils niedrig-, teils höherwüchsiger und insgesamt lückiger Vegetationsbestände. Die Ausdehnung der

Xerothermbiotope im Bereich des Großen Fröhnerhofs ist für den Landkreis und darüber hinaus einzigartig und für den Erhalt vieler hier vorkommender Arten von zentraler Bedeutung.

Weitere Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden werden von der Biotopkartierung in Restbeständen für das Waldstück nordwestlich von Enkenbach genannt. Auf den feuchten Standorten tendieren sie hier stark zu Moorheidebiotopen (siehe unten) und bilden ein Biotopmosaik mit Bruch- und Sumpfwäldern.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis und in der Stadt seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie Pionier- und Ruderalfluren.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit Bindung an lückige und niedrigwüchsige Vegetationsbestände wie verschiedene Tagfalter- und Heuschreckenarten (Geißklee-Bläuling, Steppengrashüpfer, Heidegrashüpfer, Blauflügelige Ödlandschrecke u. a.).
 - Sicherung der Bestände innerhalb der militärischen Übungsflächen um den Großen Fröhnerhof.
 - Im Umfeld der Bestände am großen Fröhnerhof sind Vegetationskomplexe aus Magerwiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden zu entwickeln, um den Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilflächen herzustellen und so einer Verinselung der Populationen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten entgegenzuwirken.

2) Erhalt und Entwicklung von Moorheiden (vgl. Kap. E.2.2.1.e).

Von der Biotopkartierung sind Restbestände von Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen in einem Waldstück nordwestlich von Enkenbach erfaßt worden, die aufgrund des Vorkommens charakteristischer Pflanzenarten und der frischen bis feuchten Standortbedingungen viele Merkmale typischer Moorheiden aufweisen. Die mit Bruch- und Sumpfwäldern verzahnten Bestände sind durch angepflanzte Nadelholzbestände stark zurückgedrängt.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines landesweit seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Der Bestand nordwestlich von Enkenbach ist zu sichern.
 - Im näheren Umfeld des Bestandes sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die Fläche der Moorheiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden einschließlich der Bruch- und Sumpfwälder auszuweiten und in die umliegenden Feuchtbiotopkomplexe einzubinden.

3) Erhalt und Entwicklung von Trocken- und Felsbiotopen in Abgrabungsflächen (vgl. Kap. E.2.6.1).

Die vielfach aufgegebenen Abgrabungen in der Planungseinheit stellen die einzigen Flächen mit Entwicklungsmöglichkeiten des Biotoptyps "Trockenrasen, (trockenwarme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" dar. Aktuell ist nur ein sehr kleiner, stärker verbuschter Bestand im Scheidwald nordöstlich von Otterberg kartiert. Die Vorkommen von Mauereidechse und Blauflügeliger Ödlandschrecke nördlich von Enkenbach weisen aber auch in diesem Bereich auf die Existenz kleinerer Felsbiotope hin.

Entwicklungspotential besteht - oft in unmittelbarem Kontakt zu potentiellen Trockenwaldstandorten - an den terrassierten Hängen zwischen Otterberg und Lauerhof und in Abgrabungen am Heiligenmoschelerberg bei Otterberg, südlich von Drehenthalerhof, südlich von Baalborn und am Mühlberg nördlich von Enkenbach.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Fels- und sonstigen Rohbodenbiotopen im Bereich der Abgrabungsflächen.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume charakteristischer Tierarten mit kleinen bis mittleren Raumansprüchen wie Mauereidechse, Schlingnatter und verschiedene Heuschreckenarten.
 - Das gilt für alle Flächen mit Entwicklungspotential in der Planungseinheit. Im Umfeld der Felsen sind möglichst strukturreiche Biotopkomplexe mit anderen Biotoptypen zu sichern bzw. zu entwickeln, besonders mit Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte.
- ▶ Entwicklung von Lebensräumen für Tierarten mit Bindung an lückige Pionier- und Ruderalgesellschaften.
 - Von vegetationsfreien Bodenstellen durchsetzte Pionier- und Ruderalgesellschaften sind in einer Abgrabungsfläche südwestlich von Enkenbach zu entwickeln.

Fließgewässer

Der Ostteil der Planungseinheit wird vom Oberlauf der Alsenz mit einem breit gefächerten System von Seitenbächen geprägt; Baalborner Wasser und Lanzenbach fließen der Alsenz über den Lohnsbach erst außerhalb des Landkreises zu. Aus den Höhen um Otterberg fließen eine Reihe kleinerer Bäche zum Otterbach zusammen, der zur Lauter hin entwässert. Die Gewässergüte von Alsenz und Hemsbach wird als mäßig belastet eingestuft (Güteklasse II), ebenso die der unteren Abschnitte von Lanzenbach und Grafenthaler Bach. Gering belastet (Güteklasse I-II) ist lediglich der Otterbach oberhalb von Otterberg.

Für den Arten- und Biotopschutz als qualitativ hochwertig einzustufende Fließgewässerabschnitte sind im Unteren Pfälzerwald sehr selten. Von der Biotopkartierung aufgenommene Bachabschnitte, z. B. am Grafenthaler Bach, an der Alsenz oder am Bach nordwestlich von Enkenbach, sind ausnahmslos sehr kurz. Ähnlich defizitär stellt sich die Situation bei den Quellen und Quellbächen dar, von denen nur wenige innerhalb von Waldgebieten gelegene als ökologisch hochwertig einzustufen sind.

Der insgesamt schlechte Zustand der Fließgewässer v. a. hinsichtlich der Struktur spiegelt sich auch im nahezu völligen Fehlen anspruchsvoller Tierarten der Fließgewässer wieder. Der Eisvogel wurde lediglich an Stillgewässern (zwei Fundorte) kartiert, von der Gebirgsstelze liegt nur eine Feststellung im Bereich der Teichanlagen am Schwarzweiher vor. Die Wasseramsel kommt offensichtlich in der Planungseinheit als Brutvogel gar nicht vor. Zumindest kleinräumig existieren noch Fließgewässerstrukturen, die eine Besiedlung durch die Zweigestreifte Quelljungfer und die Blauflügel-Prachtlibelle ermöglichen, so am oberen Krebsbach, am Baalborner Wasser und an der Alsenz nahe der unteren Eselsmühle.

Ziele der Planung:

- 1) Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1).
 - ▶ Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Fließgewässer und ihrer Seitengewässer.
 - ▶ Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte.
- 2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme (vgl. Kap. E.2.4.2).
 - ▶ Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsaunen und der Quellbereiche.
 - ▶ Verbesserung der Wasserqualität.
 - ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.

- ▶ Förderung der Vernetzungsfunktion der Bäche der Planungseinheit, die teilweise durch Teich- bzw. Stauanlagen im Hauptschluß der Fließgewässer beeinträchtigt sind.
 - Die Ziele gelten für alle Fließgewässer der Planungseinheit.

Stillgewässer

In der Planungseinheit gibt es eine Reihe von Weihern und Teichen, die zumeist durch Aufstau von Bächen entstanden sind. Aus avifaunistischer Sicht ist dabei der Billesweiher südöstlich von Neuheimsbach von besonderer Bedeutung. Das einzige Brutvorkommen der Knäkente im Landkreis an diesem Weiher verdeutlicht die gut ausgebildete Vegetationszonierung und Stukturierung im Verlandungsbereich des Billesweiher. Der Lanzenbrunner Weiher als zweites größeres Stillgewässer der Planungseinheit ist in seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz durch gewässerbauliche Maßnahmen, Freizeitnutzung und Nährstoffeintrag von umliegenden Flächen zunehmend beeinträchtigt. Aktuell sind lediglich Kamm- und Fadenmolch als typische Tierarten kartiert. Spezialisierte Tierarten mooriger Verlandungszonen wie das Große Wiesenvögelchen konnten in jüngster Zeit nicht mehr festgestellt werden. Die Situation für die Arten nährstoffarmer Stillgewässer stellt sich in der Planungseinheit infolge zunehmender Eutrophierung insgesamt als schlecht dar. Für umliegende Bereiche des Pfälzerwaldes charakteristische Libellenarten wie die Speer-Azurjungfer oder die Torf-Mosaikjungfer kommen nicht vor.

In einigen aufgelassenen Abgrabungen der Planungseinheit haben sich kleine grundwasserabhängige Stillgewässer ausgebildet, so im Scheidwald und am Eulenkopf bei Drehenthalerhof und im Diebsdell bei Baalborn. Sie sind relativ vegetationsarm und erlangen hauptsächlich als Laichgewässer für Amphibien Bedeutung, so liegen für das Stillgewässer am Eulenkopf u. a. Nachweise von Kammolch, Kreuzkröte, Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke vor.

Die Funktion einiger Weiher und Teiche als Lebensraum für gefährdete Tier- und Pflanzenarten ist durch intensive fischereiliche Nutzung extrem beeinträchtigt. Das gilt besonders für die ausgedehnten Teichanlagen der "Schwarzweiher", wo typische Tierarten naturnaher Stillgewässerbiotope völlig fehlen.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

- ▶ Sicherung von strukturreichen Stillgewässern.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.
- ▶ Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern aus Fisch- und Angelgewässern.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.
 - Dies gilt grundsätzlich für alle Stillgewässer der Planungseinheit; vordringlich sind Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen auf die Teichanlagen "Schwarzweiher" zu konzentrieren.
- ▶ Sicherung nährstoffarmer Stillgewässer einschließlich der Verlandungszonen mit "Zwischenmoorcharakter".
 - Besonders am Lanzenbrunner Weiher sind Maßnahmen zu ergreifen, die den Nährstoffeintrag durch den Lanzenbach und von umliegenden Flächen auf ein Minimum reduzieren.

D.2.2.5 Planungseinheit Westlicher Pfälzer Wald

Leitbild der Planung: Die Planungseinheit ist nahezu vollständig bewaldet. Waldfrei sind lediglich die breiteren Auen im Unterlauf der Bäche, kleinere Rodungsinseln um die Ortschaften sowie das flächig bebaute Stadtgebiet von Kaiserslautern.

In den engen Tälern der Bachoberläufe bestehen naturnahe Quell- und Fließgewässerbiotope. Bei breiterer Ausdehnung der Auen begleiten Biotopkomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrriechen und Großseggenrieden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte die Fließgewässer. In der Verlandungszone der aufgestauten Weiher und Teiche sind Zwischenmoorbiotope entwickelt, die Lebensraum für hochspezialisierte Libellen- und Tagfalterarten bieten.

Die Offenlandbiotope der Rodungsinseln werden neben extensiv bewirtschafteten Ackerflächen durch Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte geprägt, die teilweise in engem Kontakt zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden stehen. Eingestreute Strauch- und Streuobstbestände erweitern das Habitatspektrum für halboffenlandbewohnende Tierarten wie Neuntöter und Grünspecht.

Die laubholzreichen, lokal stärker mit Kiefern durchmischten Waldbestände sind Lebensraum typischer Tierarten wie Spechte, Auerhuhn, Luchs, Wildkatze und zahlreiche alt- und totholzbewohnende Insektenarten. Dabei bestehen in Teilbereichen flächig zusammenhängende, naturnahe Buchen- und Eichenwaldbestände ohne forstliche Nutzung.

In den Kuppen-, Plateau- und Oberhanglagen an der Südostgrenze des Landkreises bilden lichte, heidelbeerreiche Kiefernalthölzer vielfältig strukturierte, grenzlinienreiche Biotopkomplexe mit unbewirtschafteten Laubholzbeständen, die den Lebensraumsansprüchen spezialisierter Arten wie Auerhuhn, Ziegenmelker und Heidelerche gerecht werden.

An den besonnten Talrändern von Leinbach, Rambach, Aschbach und Moosalbe bilden aufgelockerte, eichenreiche Wälder tief gestaffelte Übergänge von den offenen Talauen zu den geschlossenen Wäldern der mittleren und oberen Hangbereiche. Die Krautschicht dieser weidewaldartigen Bestände wird durch Pflanzenarten der Zwergstrauchheiden, Borstgras- und Sandrasen bestimmt. Hier liegen u. a. die Lebensräume wärmeliebender Tagfalterarten mit Bindung an stark aufgelockerte Waldstrukturen wie Weißer und Kleiner Waldportier, Rostbinde und Gelbbindiger Mohrenfalter.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu annähernd 95% mit Wald bedeckt. Lediglich kleinräumig bestehen günstigere Standortbedingungen für eine landwirtschaftliche Nutzung, so in den feuchten Bachauen und um die Ortschaften, die im Bereich kleinflächig vorhandener lehmiger Braunerden entstanden sind.

Der Waldbestand setzt sich zum größten Teil aus Nadelforsten zusammen, wobei die Kiefer die vorherrschende Baumart ist. Die Fläche der Buchen- und Eichenbestände bleibt insgesamt leicht hinter der der Nadelholzbestände zurück. Die räumliche Verteilung von Laub- und Nadelholz ist jedoch uneinheitlich, so daß neben weitgehend durch Koniferen geprägten Waldbereichen auch Gebiete bestehen, in denen Laubwälder vorherrschen. Sehr lichte, zu Weide und Streugewinnung genutzte Wälder, wie sie noch bis zur letzten Jahrhundertwende im Pfälzerwald vorkamen, sind heute nahezu vollständig verschwunden (s. Kap. B.3), was sich im starken Rückgang bzw. im völligen Verschwinden charakteristischer Tierarten - stellvertretend dafür steht das Auerhuhn - ausdrückt.

Trocken- und Gesteinshaldenwälder kommen in der Planungseinheit nur ganz vereinzelt und kleinflächig in felsigen Steilhanglagen vor. Ein kleinerer Vorkommensschwerpunkt liegt im unteren Leinbachtal.

Bruch- und Sumpfwälder sind im Westlichen Pfälzerwald nur in wenigen kleineren Beständen in den Bachauen entwickelt. Vereinzelt gibt es Biotopausbildungen an quelligen, sickernassen Hangbereichen.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von alten Laubwäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz (vgl. Kap. E.2.1.1).

Alte Laubholzbestände sind bezogen auf die gesamte Waldfläche nur in geringen Flächenanteilen und vielfach nur kleinflächig in die übrigen Wälder eingegliedert (die stark klassifizierte Darstellung nach der Forsteinrichtung gibt ein zu günstiges Verteilungsbild wieder). In einigen Bereichen, z. B. im Nordosten der Planungseinheit, fehlen zusammenhängende Altholzbestände fast völlig. Konzentrationen

von alten Laubholzbeständen liegen besonders in den zentralen und südlichen Bereichen der Planungseinheit. Hier werden die Daten aus der Forsteinrichtung in vielen Bereichen durch eine Häufung biotopkartierter Flächen bestätigt. Dies gilt z. B. für die Bereiche zwischen Waldleiningen und Mölschbach, die Gebiete östlich des Großen Humbergs, die Wälder zwischen Schopp und Trippstadt und um den Großen Rothen-Berg.

Bei ausschließlicher Betrachtung des Altholzbestandes dominiert in der Planungseinheit die Buche gegenüber der Eiche. Ausnahmen stellen die Gebiete um Waldleiningen und zwischen Schopp und Trippstadt dar, wo die Eiche in den Altholzbeständen überwiegt. Die Verteilung der alten Laubholzbestände auf die Altersklassen ist für die gesamte Planungseinheit hochgerechnet als relativ ausgeglichen anzusehen. In einigen Teilräumen bestehen aber Defizite an nachwachsenden Beständen, die mittel- bis langfristig Engpässe hinsichtlich des Altholzangebotes erwarten lassen. Dies gilt z. B. für den Großen Rothen-Berg südöstlich von Trippstadt, wo fast ausschließlich Buchenbestände der Altersklasse > 180 Jahre existieren, sowie für die Wälder um Waldleiningen mit einem starken Übergewicht an > 200 Jahre alten Eichenbeständen. In den nördlichen Gebieten des Westlichen Pfälzerwalds bleiben die sehr alten Buchen- und Eichenwälder dagegen deutlich unterrepräsentiert.

Die Analyse der vorliegenden Daten zu altholzbewohnenden Vogelarten von ROTH (1994) weist auf eine deutlich ungünstigere Lebensraumsituation für diese Arten hin, als sie die Informationen der Forsteinrichtung vermuten lassen. Dies läßt sich nur teilweise durch Erfassungslücken begründen, denn auch die Biotopkartierung gibt relativ wenige Nachweise von Grauspecht, Mittelspecht und Hohлтаube an. Lediglich die Vorkommen des Schwarzspecht, der Nadelholzbestände als Nahrungsbiotop nutzen kann, verteilen sich relativ gleichmäßig über den Westlichen Pfälzerwald. Südöstlich des Stadtgebiets von Kaiserslautern im "Spitzrain" und um den "Kleinen Krebsler" treten diese Arten gehäuft auf, was auf reichstrukturierte Laubwaldkomplexe auf großer Fläche hinweist. In den übrigen Bereichen der Planungseinheit bestehen ganz offensichtlich trotz eines hohen Laubholzanteils Defizite bezüglich der Habitatsignung für anspruchsvolle Altholzbewohner. Insbesondere in den Furniereichenbeständen werden auch bei hohem Bestandsalter (> 200 Jahre) nicht die Lebensraumqualitäten erreicht, die der Mittelspecht als Charakterart alter Eichenwälder benötigt; dazu zählen u. a. große Stammdurchmesser und durchsonnte, dürrholzreiche Kronenbereiche.

Der Pfälzerwald zählt zu den Verbreitungszentren der Wildkatze in ganz Mitteleuropa. Neben der relativen Unzerschnittenheit der Waldgebiete im Pfälzerwald und der Störungsarmut bietet auch der geländemorphologisch bedingte Strukturreichtum günstige Lebensbedingungen für Wildkatzen, so daß die Planungseinheit nahezu flächig besiedelt wird (ÖKOLOG 1995).

Als eines der größten geschlossenen Waldgebiete Mitteleuropas ist der Pfälzerwald prädestiniert, innerhalb eines Raumes das Nebeneinander unterschiedlicher natürlicher Waldgesellschaften und Waldentwicklungsstadien hervorzubringen. Ansatzpunkte dazu bieten, neben den Wäldern der Sonderstandorte, in erster Linie die vorhandenen Altholzbestände, die bei Herausnahme aus der Nutzung als erste in die totholzreiche Zerfallsphase übergehen würden. Gerade an stark überalterten Beständen besteht aktuell ein beträchtliches Defizit, worauf u. a. das Fehlen charakteristischer Arten wie Gartenrotschwanz oder Grünspecht innerhalb der Wälder hinweist.

- ▶ Sicherung der Altholzbestände in der Planungseinheit, nachhaltige Gewährleistung von Altholz in genügender Zahl und Dichte innerhalb der großflächig zusammenhängenden Waldbestände⁴¹¹ (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
 - Aufgrund der hohen Bedeutung für die Sicherung der Populationen altholzbewohnender Arten, insbesondere der Arten mit Bindung an Schwarzspechthöhlen, ist ein ausreichend enges Netz an (Buchen-)Altholzinseln zu sichern und zu entwickeln.

⁴¹¹ Die Angaben nach der Forsteinrichtung über die Verteilung der alten Waldbestände sind sehr unsicher, da sie die Betriebszieltypen und nicht die real vorhandene Gehölzvegetation widerspiegeln, sie lassen somit einen weiten Interpretationsspielraum zu. Die Angaben der landesweiten Biotopkartierung sind teilweise widersprechend. Deshalb wurde entschieden, die nach der Forsteinrichtung in den thematischen Deckfolien dargestellten altholzreichen Waldbestandsflächen nicht primär als Flächenbezug für die Darstellung der Ziele der VBS zu nutzen, sondern v. a. als Hintergrundinformation. Entscheidungen über Abweichungen sind nach den örtlichen Erfordernissen und Erkenntnissen so zu treffen, daß die unter "Leitbild" dargelegten Zielsetzungen der VBS (die angestrebte Waldstruktur und das Biotopnetz betreffend) erreicht werden bzw. erreichbar bleiben.

- Zentren für den Erhalt von Altholzbeständen stellen die Flächen mit aktuell hoher Bedeutung für altholzgebundene Vogelarten dar. Dies sind insbesondere die Bereiche "Spitzrain" und "Kleiner Krebs" und die Waldgebiete zwischen Trippstadt und Schopp.
- ▶ Überbrückung zu erwartender Altholzdefizite aufgrund der geringen Zahl nachwachsender Bestände durch Hiebsruhe in den bestehenden Althölzern und durch nachhaltige Entwicklung zukünftiger Altholzbestände.
 - Vor allem die Buchenalthölzer am Großen Rothen-Berg südlich von Trippstadt und die Alteichenbestände um Waldleiningen sind solange von der (generellen) Endnutzung auszunehmen, bis weitere Bestände in ausreichender Zahl nachgewachsen sind.
- ▶ Entwicklung von reichstrukturierten Laubwaldbeständen mit einem vielfältigen Lebensraumangebot für spezialisierte Tierarten.
 - Ausweisung großflächig naturnaher, weitgehend ungenutzter Laubwaldkomplexe auf mittleren Standorten⁴¹². Ansatzpunkte bieten die vorhandenen Altholzbestände südöstlich von Kaiserslautern, zwischen Trippstadt und Schopp, am Großen Rothen-Berg, die allein schon wegen ihrer großen Bedeutung für altholzbewohnende Vogelarten von einer kurzfristigen Nutzung auszunehmen sind.
 - Im unteren Leinbachtal sind von der Nutzung ausgenommene Wälder auf felsigen Sonderstandorten in großflächige, weitgehend unbewirtschaftete Laubwaldkomplexe mittlerer Standorte zu integrieren.
 - Einbeziehung von Flächen unterschiedlicher Stadien der Waldentwicklung bis hin zu Windwurfflächen in ein großflächiges Mosaik von sich natürlich entwickelnden, ungenutzten Waldbeständen.
 - Verbesserung der Lebensraumverhältnisse für spezialisierte Altholzbewohner wie Mittelspecht und Grauspecht in den vorhandenen Althölzern durch Strukturanreicherung (Belassen sehr alter Bäume, Durchführung einzelner Femel- und Plenterhiebe).
- ▶ Entwicklung großflächiger, reichstrukturierter Waldbiotope mit Eignung als Lebensraum für Arten mit großem Raumanspruch wie Wildkatze und Luchs sowie zur Sicherung des Individuen- und Populationsaustauschs zwischen Waldbiotopkomplexen mit vorrangiger Arten- und Biotop-schutzfunktion (z. B. Naturwaldzellen, Vorrangflächen für das Auerhuhn) (vgl. Kap. E.2.1.1.b).
 - Dieses Ziel gilt in erster Linie für die großräumig störungsarmen Waldgebiete im Süden und Osten der Planungseinheit⁴¹³.
- ▶ Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder) als Biotopolement mit besonderer Bedeutung für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.

⁴¹² Zentren dieser Bereiche können Totalreservate, z. B. in Form von Naturwaldzellen bilden. Diese unbewirtschafteten Bereiche sollen dabei ein möglichst weites Spektrum feuchter bis trockener Standorte für die im allgemeinen vorherrschenden Hainsimsen-Buchenwälder abdecken. Anzustreben sind Flächengrößen der Totalreservate von 50 ha und größer.

⁴¹³ Der Raum deckt sich weitgehend mit dem Gebiet, das VAN ACKEN & GRÜN WALD (1977) als potentiellen Siedlungsraum des Luchses definiert haben.

2) Sicherung lichter, heidelbeerreicher (Kiefern-)Wälder mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat sich die Struktur der Wälder des Pfälzerwalds durch das Ausfallen verschiedener Waldnutzungsformen stark gewandelt. Durch unregelmäßige Holznutzung, Waldbeweidung und Streuentnahme hatten die Wälder ursprünglich ein viel abwechslungsreicheres Erscheinungsbild mit Biotopmosaiken aus mageren Offenlandbiotopen, Strauchbeständen, lichten und dicht geschlossenen Baumbeständen. Insbesondere die Kiefernwälder, die in stark devastierten Bereichen aufwuchsen (vgl. Kap. B.3), waren sehr viel lichter als heute. Die Krautschicht war großflächig von Zwergsträuchern wie Heidelbeere und Besenheide geprägt, die unter anderem durch Nährstoffentzug als Folge der Waldbeweidung und Streunutzung gefördert wurden.

Solche lichten Altkiefernbestände mit nahezu geschlossener Zwergstrauchschicht ("Heidekieferwälder") sind aktuell nur noch in Restbeständen zu finden. Die Biotopkartierung erfaßt lichte Waldbestände mit hohen Anteilen an Ericaceen in der Krautschicht nur auf einer Fläche nordöstlich von Mölschbach. Der überwiegende Teil der älteren Kiefernwälder ist inzwischen mit Buchen unterbaut worden oder vollständig durch dicht geschlossene Nadelholzkulturen oder Laubholzbestände ersetzt worden. Die verhältnismäßig lichtbedürftigen Arten Besenheide und Heidelbeere sind dadurch weitgehend auf die Säume zurückgedrängt worden.

Die lichten Heidekieferwälder weisen im Vergleich zu den geschlossenen Laubhochwäldern eine deutlich andere Zusammensetzung der Fauna auf. Aufgrund des hohen Spezialisierungsgrades und des Raumanspruchs ist das Auerhuhn dabei für den Arten- und Biotopschutz von zentraler Bedeutung. Es kann als Leitart für die gesamte Lebensgemeinschaft ungestörter, lichter und strukturreicher Waldbiotopkomplexe mit reicher Zwergstrauchschicht angesehen werden. Gleichzeitig können diese Biotope Lebensraum für selten gewordene Arten wie Heidelerche, Ziegenmelker, Gartenrotschwanz, Weißer Waldportier (*Brintesia circe*) und Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*) bieten; zudem stellen sie einen wichtigen Teilebensraum des Luchses dar.

Die ehemaligen Siedlungsgebiete des Auerhuhns im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern lassen sich nur grob rekonstruieren, da exakte Literaturangaben mit Bezug auf den Planungsraum nicht vorliegen. Vorkommensschwerpunkte lagen in den östlich anschließenden Gebieten im Landkreis Bad Dürkheim. Bis 1970 existierte noch ein kleiner Bestand des Auerhuhns nördlich von Frankenstein knapp außerhalb der Planungseinheit (GROH 1978). Hinweise für den Landkreis und die Stadt Kaiserslautern datieren aus der Zeit um 1900 und beziehen sich auf die Reviere "Waldleiningen" und "Johanniskreuz" (GROH 1965).

In Teilbereichen des Pfälzerwaldes sind die Voraussetzungen für die Wiederentwicklung von "Auerhuhn-Biotopen" relativ günstig. Kuppen- und Plateaulagen in großräumigen, störungsarmen Waldgebieten, die durch einen hohen Kiefernanteil geprägt sind, bieten geeignete Ansatzpunkte, durch gezielte Biotopentwicklung eine Wiederbesiedlung durch das Auerhuhn zu ermöglichen. Dazu ist die Erstellung eines Konzeptes notwendig, das den gesamten Pfälzerwald umfaßt - im Rahmen der "Planung Vernetzter Biotopssysteme" kann es nur grob angerissen werden. Die Planungseinheit "Westlicher Pfälzerwald" liegt dabei ganz am Rand eines potentiellen Siedlungsraumes des Auerhuhns. Dem entsprechend müssen sich die Entwicklungsräume für lichte, heidelbeerreiche Wälder mit der Kiefer als vorherrschender Baumart auf den Südostrand der Planungseinheit konzentrieren, wo die Nähe zu Entwicklungsflächen in angrenzenden Landkreisen im Hinblick auf eine Biotopvernetzung besonders günstige Voraussetzungen schafft.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von heidelbeerreichen, lichten Waldbiotopkomplexen mit günstigen Voraussetzungen zur Wiederbesiedlung durch das Auerhuhn.
 - ▶ Berücksichtigung der Lebensraumansprüche spezialisierter Tierarten mit mittleren bis großen Raumansprüchen wie Luchs, Auerhuhn, Ziegenmelker, Heidelerche.
- Sicherung aller Kiefernaltholzbestände mit flächig ausgebildeten Heidelbeerbeständen in der Krautschicht. Die Biotopkartierung weist lediglich nordöstlich von Mölschbach einen Waldbestand mit gut ausgebildeter Zwergstrauchvegetation aus. Da kulturbedingte Wälder im allgemeinen nicht von der Biotopkartierung aufgenommen werden, lassen sich exakte Angaben zur Verteilung heidelbeerreicher Waldbestände nicht machen. Es ist davon auszugehen, daß derartige Biotopausbildungen v. a. auf flachgründigen Kuppenlagen vorkommen.

- In den Kuppen- und Plateaulagen zwischen Salzlecker Berg und Hoher Loog sowie um den Leiter-Berg bestehen landkreisübergreifend günstige Voraussetzungen zur Schaffung großräumiger Waldkomplexe mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn. Die geländemorphologischen Voraussetzungen und ein hoher Nadelholzanteil in den Waldbeständen ermöglichen die Ausbildung von Biotopkomplexen mit > 200 ha Ausdehnung⁴¹⁴.
- Einbeziehung der Heidekiefernwälder in großräumig reichstrukturierte und in vielen Bereichen aufgelichtete Waldkomplexe als wichtiger Teillebensräume von Luchs und Wildkatze.
- ▶ Schaffung von Vernetzungskorridoren und "Trittsteinbiotopen" die zumindest zeitweise eine Besiedlung durch das Auerhuhn ermöglichen und dadurch zur Sicherung des Individuen- und Populationsaustauschs zwischen den Entwicklungsschwerpunkten für Heidekiefernwälder beitragen.
 - Entlang des Höhenzuges an der Landkreisgrenze zwischen Salzlecker Berg und Leiter Berg sind korridorartig Heidekiefernwälder zu entwickeln.
 - Am Wolfen-Eck ist die Entwicklung von "Trittsteinbiotopen" anzustreben. Diese sind über die Vernetzungskorridore in ein großräumiges, landkreisübergreifendes Biotopnetz zu integrieren.

3) Erhalt und Entwicklung aufgelockerter Wälder und lückiger, vielfältig verzahnter Übergangsbereiche vom Wald zum Offenland mit besonderer Bedeutung für den Arten und Biotopschutz (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Aufgrund der vielfältigen Waldnutzungen, v. a. der Waldweide, waren stärker aufgelockerte Laub- und Kiefernwälder mit einem durch die Beweidung geprägten Unterwuchs aus Borstgrasrasen und Magerwiesen in den siedlungsnahen Bereichen des Pfälzerwalds ehemals verbreitet. Solchen Lebensräumen kommt eine besonders hohe Arten- und Biotopschutzfunktion zu, da eine Reihe selten gewordener Tierarten eng an gut durchsonnte, tiefgestaffelte Übergangszonen vom Offenland zum geschlossenen Wald mit einem hohen Anteil an Magerbiotopen gebunden sind. Unter anderem haben Heidelerche, Ziegenmelker, Wendehals, Weißer und Kleiner Waldportier (*Brintesia circe*, *Hipparchia alcyone*), Rostbinde (*Hipparchia semele*), Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*) und eine große Zahl weiterer wärmeliebender Insektenarten ihre bevorzugten Lebensräume in lichten Waldbiotopen.

Von den angesprochenen Arten liegen neben einer Meldung der Heidelerche auf Kahlschlägen im Bereich des Kleinen Humbergs (HIMMLER, mündliche Auskunft) aktuell nur noch Nachweise vom Weißen Waldportier (*Brintesia circe*) vor. Diese liegen an den südexponierten Talrändern des Aschbachtals zwischen Aschbacherhof und Espensteig sowie im Randbereich vom Wald zu angrenzenden Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden und Magerwiesen nordwestlich von Stelzenberg. In den Daten der Biotopkartierung finden sich noch Hinweise auf gemeinsame Vorkommen von Kleinem Waldportier (*Hipparchia alcyone*) und Gelbbindigem Mohrenfalter (*Erebia meolans*) im mittleren Leinbachtal.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist es anzustreben, dem aufgelockerten Laubmischwald in der gesamten Planungseinheit wieder deutlich mehr Fläche einzuräumen. Dabei sind besonders die Randbereiche um die Rodungsinseln und die (südexponierten) Talränder für die Entwicklung tiefer und eng verflochtener Übergänge vom Offenland zum geschlossenen Wald prädestiniert. Neben Eiche und Buche kann vor allem an südexponierten Steilhängen und im Kontaktbereich zu den Vorrangräumen für die Entwicklung von "Auerhuhn-Biotopen" auch die Kiefer als im Pfälzerwald stellenweise standortheimische Art (vgl. FIRBAS 1949, EMRICH 1958) größere Anteile in der Baumschicht einnehmen. Dies kommt u. a. dem Kleinen Waldportier zugute, der eng an das Vorkommen der Kiefer in seinem Habitat gebunden ist.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von weidewaldähnlichen Waldbiotopen mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

⁴¹⁴ 200 ha zusammenhängender und für das Auerhuhn nutzbarer Biotope sind nach SCHROTH (1995) die Mindestgröße für eine Etablierung einer Teilpopulation des Auerhuhns. Voraussetzung ist dabei die Gewährleistung des Austauschs mit anderen Teilpopulationen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz selten gewordenen Biotoptyps.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Arten mit mittleren Raumansprüchen wie z. B. Ziegenmelker, Heidelerche, Weißer und Kleiner Waldportier, Rostbinde und Gelbbindiger Mohrenfalter.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis und in der Stadt.
 - Sicherung des lockeren Bestandsaufbaus im Waldgebiet nordöstlich von Mölschbach. Mittelfristig ist der Bestand in ein durchgängiges Band aufgelockerter Waldbiotope entlang von Leinbach und Aschbach einzubinden.
 - Ehemalige Vorkommen bzw. Restvorkommen charakteristischer Tierarten wie im unteren Aschbachtal und im Leinbachtal sind als Ausgangspunkte für die Entwicklung aufgelockerter, eichenreicher Waldbestände mit einer von besonnten offenen Stellen (Sandflächen) geprägten Sandrasen- und Zwergstrauchheiden-Vegetation aufzugreifen. Im weiteren Verlauf ist entlang der Südhänge von Aschbach und Leinbach sowie im Moosalbtal ein durchgängiges Netz von Waldbiotopen mit weidewaldartiger Struktur zu entwickeln.
 - Die Übergänge vom Wald zum Offenland im Bereich der Rodungsinseln sind stark aufzulockern. Dies gilt v. a. für die Gebiete um Johanniskreuz und Stüterhof, nördlich von Waldleiningen, westlich von Stelzenberg und nördlich von Trippstadt.

4) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Trockenwälder kommen in der Planungseinheit nur in wenigen, zumeist kleinen Beständen als Hainsimsen-Eichenwald vor. Um Frankenstein bilden solche Trockenwälder auf sehr flachgründigen Standorten Biotopmosaiken mit Felsbiotopen. Ein größerer Bestand ist als Vegetationskomplex mit Laubwäldern mittlerer Standorte an südexponierten Hanglagen im unteren Leinbachtal entwickelt. Biotopkartierungshinweise zum Vorkommen von Kleinem Waldportier und Gelbbindigem Mohrenfalter im mittleren und unteren Leinbachtal weisen auf lichte, wärmebegünstigte Waldbiotope mit Kontakt zu mageren Offenlandbiotopen hin.

Weiteres Standortpotential zur Ausbildung von trockenen Luzulo-Quercetum-Beständen existiert zumeist nur punktuell im Bereich eingestreuter Buntsandsteinfelsen. Lediglich an den steilen Hängen im Leinbachtal unter- und oberhalb der Einmündung des Unger-Tals treten Trockenwaldstandorte vermehrt auf und wechseln hier kleinräumig mit felsigen Rohbodenstandorten.

- ▶ Erhalt aller Bestände von Trockenwäldern, z. T. im Komplex mit Felsbiotopen oder anderen Waldgesellschaften, als Lebensraum spezialisierter Tier- und Pflanzenarten.
- ▶ Ausschöpfen der Entwicklungsmöglichkeiten für Hainsimsen-Eichenwälder auf flachgründigen Standorten um die Buntsandsteinfelsen.
 - Dieses Ziel gilt für sämtliche Vorkommen potentieller Luzulo-Quercetum-Bestände. Im Leinbachtal ober- und unterhalb der Einmündung des Unger-Tals besteht auf größeren Flächen die Möglichkeit zur Entwicklung von Biotopkomplexen aus Trockenwäldern, Felsbiotopen und Laubwäldern mittlerer Standorte.

5) Erhalt und Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Gesteinshaldenwälder sind in der Planungseinheit selten. Ausbildungen von Schluchtwäldern (Tilio-Acerion), die in der Regel eng mit Laubwäldern mittlerer Standorte und mit Trockenwäldern verzahnt sind, bestehen am Schloßberg Hohenecken, an der Burgruine Diemerstein und im oberen Unger-Tal.

Naturgemäß ist das Potential zur Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern auf Buntsandstein sehr stark eingeschränkt. In der Planungseinheit bestehen deshalb keine weiteren Möglichkeiten zur Ausbildung von Gesteinshaldenwäldern.

- ▶ Sicherung aller Bestände von Gesteinshaldenwäldern, z. T. im Komplex mit Trockenwäldern und Laubwäldern mittlerer Standorte.
 - Dies gilt für die Wälder am Schloßberg Hohenecken, an der Burgruine Diemerstein und den Hang im oberen Unger-Tal.
 - Im Umfeld der Burgruine Diemerstein besteht in geringem Umfang die Möglichkeit zur Ausweitung des Vegetationskomplexes aus Trocken- und Gesteinshaldenwäldern.

6) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder kommen in der Planungseinheit vorwiegend in den Tälern von Aschbach und Moosalbe und im Talkomplex oberhalb des Gelterswoog vor. Hier stehen sie oft in Kontakt zu feuchten Offenlandbiotopen wie Röhrichten und Großseggenrieden und Feucht- und Naßwiesen. In der Verlandungszone des Gelters-Woogs sowie an der oberen Moosalbe nahe dem Lauberhof sind Bruch- und Sumpfwälder eng mit Zwischenmoorbiotopen verzahnt. Sie gehören hier zu den Moorwäldern des *Vaccinio uliginosae-Betuletum pubescentis*.

In einigen Bereichen sind Erlenbruchwälder in quelligen Hanglagen entwickelt, so am Jungfernbrunnen südöstlich von Kaiserslautern und im Bereich von Steinberg, Stromberg und Eulenkopf östlich und südlich von Mölschbach. Besonders die Hangbruchwälder am Eulenkopf sind relativ großflächig entwickelt. Beeinträchtigungen bestehen insbesondere für die Hangbruchwälder durch Aufforstungen mit Kiefer und Fichte.

Zusätzliches Entwicklungspotential für den Biotoptyp im Westlichen Pfälzerwald besteht streckenweise entlang der Auen an den Mittel- und Unterläufen der Bäche. Zumeist handelt es sich um potentielle Standorte für Bruch- und Sumpfwälder des *Ribeso-Fraxinetum* und *Alno-Fraxinetum*. Am Aschbach im Bereich des Mooswieser Tals und am Jagdhausweiher sowie im Talkomplex oberhalb des Gelters-Woogs sind auf Naßgley- und Niedermoorböden Standorte für *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*-Gesellschaften vorhanden. Aufgrund der wichtigen Lebensraumfunktionen der Talräume für spezialisierte Tierarten feuchter Offenlandbiotope sollte die Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern in den Auen nur kleinflächig - z. B. im Bereich bestehender Fichtenaufforstungen - vorgenommen werden.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis und in der Stadt seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung aller bestehenden Bruch- und Sumpfwälder als charakteristische Bestandteile vielfältiger Biotopkomplexe der Bachauen und Quellmulden in der Planungseinheit.
 - Lokale Entwicklung des Biotoptyps im Biotopmosaik mit Naß- und Feuchtwiesen im "Mooswieser Tal". Vorrangig ist hier die Sicherung der Vernetzungsfunktionen entlang des Aschbachs, die aktuell durch eingebrachte Fichtenriegel und besonders durch großräumige Grundwasserentnahme und damit verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels stark beeinträchtigt ist. Zwischen Espenstieg und Breitenau ist kleinflächig die Umwandlung nicht standortgemäßer Nadelholzaufforstungen zu Bruch- und Sumpfwäldern anzustreben.
 - Beseitigung der standortfremden Aufforstungen mit Kiefer und Fichte an allen Standorten. Vor allem gilt dies für die Hangbruchwälder am Jungfernbrunnen und in der Umgebung von Mölschbach, wo eng verzahnte Biotopmosaiken mit Laubwäldern mittlerer Standorte zu entwickeln sind.

7) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3.)

Wiesen, Weiden und Äcker

Äcker und Grünland nehmen in der Planungseinheit nur eine Fläche von ca. 5% ein. Dabei handelt es sich um Grünlandbänder entlang der breiteren Bachauen, die v. a. durch Biotopkomplexe aus Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichte und Großseggenriede geprägt sind, sowie um offene Bereiche der Rodunginseln um die Ortschaften. Hier sind außer größeren Ackerflächen Grünlandkomplexe aus intensiv genutzten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Magerwiesen und stellenweise auch Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden entwickelt. Die ganz vereinzelt vorhandenen Streuobstbestände, z. B. bei Trippstadt, spielen in der Planungseinheit nur eine untergeordnete Rolle.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Naß- und Feuchtwiesen kommen im Westlichen Pfälzerwald verbreitet entlang der breiteren Bachauen vor. Schwerpunktträume bilden die Talsysteme von Moosalbe und Aschbach; in den sehr engen Talräumen von Leinbach und Hochspeyerbach im Ostteil der Planungseinheit ist nur wenig Raum zur Ausbildung feuchter Offenlandbiotope gegeben. Grundwasserentnahme hat besonders entlang des Mooswiesertals zu einer merklichen Austrocknung der Auenstandorte und somit zum Verschwinden von Feucht- und Naßwiesen geführt.

Die größeren Biotopbestände im Aschbachtal und im Moosalbtal einschließlich der Seitentäler sind oft Bestandteil von intensiver genutzten Grünlandkomplexen mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. Viele andere Bestände von Feucht- und Naßwiesen befinden sich im Brachestadium (z. B. großflächig im Aschbachtal zwischen Espensteig und Breitenau), so daß extensiv bewirtschaftete Biotopausprägungen, in denen charakteristische, nutzungsabhängige Kleinstrukturen vorkommen, kaum noch vorhanden sind. Nutzungsaufgabe bzw. Überführung in intensiv bewirtschaftetes Grünland tragen entscheidend zum Verlust von nutzungsabhängigen Kleinstrukturen der Feucht- und Naßwiesen bei. Dies drückt sich deutlich in der Bestandssituation charakteristischer Tierarten aus. Der noch von der Biotopkartierung für die Wiesentäler nahezu durchgängig aufgeführte Braunfleck-Perlmutterfalter wurde im Rahmen der Tagfalterkartierung durch WEIDNER (1994) nicht nachgewiesen. Trotz der relativ geringen Erfassungsintensität läßt dies doch auf einen deutlichen Verlust an geeigneten Habitaten schließen. Als einzige Charakterart von Feucht- und Naßwiesen wurde der das Brachestadium bevorzugende Violette Perlmutterfalter an der oberen Moosalbe nachgewiesen.

Die Biotopkartierung gibt die Vegetationskomplexe aus Feucht- und Naßwiesen und Zwischenmooren als Wuchsort des Moorglöckchens (*Wahlenbergia hederacea*) an. Die bundesweit gefährdete Art ist charakteristisch für sehr nährstoffarme Naßwiesen und Niedermoore.

Die vorliegenden Daten zur Avifauna bestätigen Defizite hinsichtlich der Strukturierung der Feucht- und Naßwiesen in der Planungseinheit. ROTH (1994) ermittelte lediglich zwei Reviere des Braunkehlchens im Aschbachtal. Neuere Nachweise der Bekassine, für die die Biotopkartierung noch Vorkommen oberhalb des Gelters-Woogs und oberhalb des Walz-Weiher nennt, liegen nicht vor. Ebenso fehlen aktuelle Meldungen über Vorkommen des Wiesenpiepers.

Die Situation für Arten mäßig feuchter, magerer Grünlandbiotope ist in der Planungseinheit offensichtlich günstiger als die der eigentlichen Feucht- und Naßwiesenbewohner. Darauf weisen die Vorkommen spezialisierter Tagfalterarten wie Dukatenfeuerfalter (*Heodes virgaureae*), Violetter Feuerfalter (*Heodes alciphron*) und Schwarzblauer Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) im oberen Moosalbtal, am Kottelbach, im Aschbachtal und am Leinbach hin, die an Übergänge zu weniger feuchten Magerwiesen und -weiden bzw. zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden gebunden sind.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Bekassine, Wiesenpieper und Braunkehlchen.
- ▶ Ausschöpfen des Standortspotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen bzw. Biotopkomplexen mit anderen Biotoptypen.

→ Vor allem entlang des Aschbachtals, im Talkomplex nordwestlich vom Gelters-Woog und im oberen Moosalbtal sind auf frischen bis feuchten Gley- und Pseudogley-Standorten großflächig

Entwicklungsmöglichkeiten für den Biototyp, z. T. im Wechsel mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, gegeben.

- Im Mooswiesertal ist zur Wiederherstellung des Standortpotentials für Naß- und Feuchtwiesen grundsätzlich eine Anhebung des Grundwasserspiegels notwendig, der infolge der Wasserentnahme großräumig stark abgesenkt worden ist.
 - In den Verlandungszonen von Gelters-Woog und Jagdhausweiher, an der oberen Moosalbe östlich vom Lauberhof und östlich von Neuhaus am Kottelbach sind Feucht- und Naßwiesen als Bestandteil nährstoffarmer Vegetationskomplexe mit Zwischenmooren zu sichern.
 - Auf frischen oder wechselfeuchten Standorten der Bachauen und deren Randbereichen sind Feucht- und Naßwiesen als Teile eines Vegetationskomplexes mit vielfältigen Übergängen zu Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden zu entwickeln.
- ▶ Entwicklung linearer Vernetzungsachsen.
- Unter Einbeziehung magerer Grünlandbiotope sowie der Röhrichte und Großseggenriede läßt sich ein durchgehendes Band extensiv genutzter, feuchter Grünlandbiotope entlang von Aschbach, Moosalbe und deren Seitenbächen entwickeln.
 - Zur Gewährleistung der Vernetzungsfunktion der Aschbachaue ist es zudem unerlässlich, im Bereich des Mooswieser Tals die Nadelholzbestände kleinflächig zu roden und die Ausbildung von Feucht- und Naßwiesen im Biotopmosaik mit Bruch- und Sumpfwäldern zu fördern.

2) Erhalt von Röhrichtern und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Auf feuchten bis nassen Standorten der Bachauen sind stellenweise Röhrichte und Großseggenriede vorhanden. Diese treten im allgemeinen im Komplex mit Feucht- und Naßwiesen auf. Großflächiger kommt der Biototyp nur im Talsystem von Walkmühltal und Kolbenwoog vor. Kleinere Bestände liegen südlich von Trippstadt und im mittlerern Leinbachtal. Im Verlandungsbereich von Gelters-Woog, Jagdhausweiher und im Kottelbachtal östlich von Neuhaus sind Röhrichte und Großseggenriede als Bestandteil von Vegetationskomplexen mit Zwischenmoorbiotopen ausgebildet.

Zumeist tritt der Biototyp in der Ausbildung als typisches Großseggenried (Magnocaricion) auf. Dies drückt sich u. a. im Fehlen charakteristischer Tierarten der Schilfröhrichte wie Teichrohrsängers in der Planungseinheit aus. Aufgrund der inselartigen und zumeist kleinflächigen Ausbildung des Biototyps sind nur biototypische Arten mit geringem Raumanspruch wie die Sumpfschrecke entlang der feuchten Bachauen weiter verbreitet.

Vor allem Ausbildungen des Biototyps in den engen Talräumen der oberen Bachabschnitte sind durch Anpflanzungen von Nadelbäumen stark beeinträchtigt. Besonders negativ wirkt sich dies im Talsystem nordwestlich des Gelters-Woogs aus, wo die Fichtenaufforstungen Barrieren z. B. für die dort vorkommenden Libellenarten der Moorgewässer darstellen.

Zusätzliches Entwicklungspotential ist nur auf kleineren Abschnitten der Auen vorhanden. Vielfach sind diese Standorte auf die ufernahen Bereiche der Fließgewässer beschränkt und bilden hier einen Teil des Biototyps "Bäche und Bachuferwälder".

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichtern und Großseggenrieden als Bestandteil der durchgängigen Grünlandkomplexe mit feuchten und mageren Grünlandbiotopen entlang der Bachtäler.
- ▶ Sicherung eines in der Planungseinheit seltenen Biototyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Das gilt vordringlich für die Biotopbestände im Talsystem von Kolbenwoog und Walkmühltal und im unteren Aschbachtal.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Teil eines Biotopkomplexes aus Stillgewässern, Naßwiesen und Zwischenmooren.
 - Die anmoorigen Vegetationsbestände im Verlandungsbereich von Gelters-Woog und Jagdhausweiher und im Kottelbachtal östlich von Neuhoof sind unter Einbeziehung von Röhrichten und Großseggenrieden zu sichern.
 - Im Uferbereich der Stauweiher und -teiche sind Röhrichte als Bestandteil des Biotoptyps "Tümpel, Weiher und Teiche" zu entwickeln. In größerem Umfang ist dieses Ziel am Gelters-Woog und am Walz-Weiher zu realisieren.
- ▶ Entfernung von Fichten- und Erlenaufforstungen.
 - Dies gilt besonders für die Nadelbaumaufforstungen im Bereich der Biotopbestände am Kolbenwoog und im Walkmühltal.

3) Sicherung von Zwischenmooren (vgl. Kap. E.2.2.1.d).

Zwischenmoorgesellschaften kommen in der Planungseinheit kleinflächig in den Bachauen im westlichen und mittleren Teil des Westlichen Pfälzerwalds vor. Dabei handelt es sich in erster Linie um Moorbildungen im Verlandungsbereich von Stauweihern mit Moorgewässercharakter, von denen nennenswerte Ausbildungen v. a. oberhalb vom Gelters-Woog und oberhalb des Jagdhausweiher existieren. Kleinere Biotopbestände werden von der Biotopkartierung für die Randbereiche der kleineren Stauteiche im Walkmühltal angegeben. Im Gebiet südöstlich von Trippstadt gibt es Zwischenmoorbiootope im oberen Kottelbachtal, südwestlich vom Speßberg und im oberen Moosalbtal. Hier haben sich Zwischenmoorgesellschaften auf staunassen, basen- und nährstoffarmen Standorten entwickelt. Die Zwischenmoorvegetation ist im allgemeinen Bestandteil kleinräumig wechselnder Vegetationsmosaike aus Röhrichten und Großseggenrieden und Feucht- und Naßwiesen, in Einzelfällen treten sie in Kontakt zu Bruch- und Sumpfwaldgesellschaften, so am Gelters-Woog und an der oberen Moosalbe.

Der Zustand der Zwischenmoorbiootope in der Planungseinheit hat sich während der letzten Jahrzehnte stark verschlechtert. Dies wird v. a. durch das Verschwinden von moortypischen Tierarten belegt. Die eng an intakte Zwischenmoorgesellschaften gebundenen Tagfalterarten Hochmoor-Perlmutterfalter und Großes Wiesenvögelchen kamen bis Anfang der 70er Jahre am Jagdhausweiher vor (SETTELE et al. 1992). Zuvor waren bereits die Bestände der beiden Arten am Gelters-Woog erloschen. Ebenfalls aus dem Westlichen Pfälzer Wald zurückgezogen hat sich die hochspezialisierte Arktische Smaragdlibelle, deren Larven sich v. a. in kleineren Moorgewässern (Moorschlenken) entwickeln. Der letzte Nachweis der Art gelang 1989 am Kolbenwoog (OTT 1990).

Die Ursachen für das Verschwinden der Arten sind vielfältig. Neben dem atmosphärischen Stickstoffeintrag mit erheblichen negativen Auswirkungen auf nährstoffarme Moorbiootope sind auch unmittelbare Eingriffe in den Gewässerhaushalt (Ablassen der Teiche), hoher Fischbesatz in den Teichen und die Anpflanzung von Fichten, die zur Verkleinerung und strukturellen Veränderung der Zwischenmoorkomplexe führt, für Veränderungen der Biotopbestände verantwortlich.

- ▶ Sicherung eines landesweit selten gewordenen Biotoptyps mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume hochspezialisierter Arten - z. B. Hochmoor-Perlmutterfalter, Großes Wiesenvögelchen oder Arktische Mosaikjungfer.
 - Die Ziele gelten für alle Ausbildungen von Zwischenmooren im Mosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen sowie Sumpf- und Bruchwäldern.
 - Für Nährstoffarmut und nur geringe Wasserstandsschwankungen von Gelters-Woog, Jagdhausweiher und den Teichen im Walkmühltal ist zu sorgen, da die Zwischenmoorvegetation in den Verlandungszonen unmittelbar davon abhängig ist.

- ▶ Entfernen der Fichten und aller sonstigen Gehölzpflanzungen in den Zwischenmoorkomplexen.
- ▶ Einbindung der Zwischenmoore in magere Feuchtgrünlandkomplexe entlang der durchgängigen Vernetzungsachsen der Talsysteme von Aschbach und Moosalbe. Barrieren, wie z. B. Fichtenaufforstungen innerhalb der Bachaue, sind zu beseitigen.

4) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte kommen in der Planungseinheit sowohl auf den feuchteren Standorten der Bachauen als auch im Bereich der Rodungsinseln um die Ortschaften vor. Zumeist sind Magerwiesen im Westlichen Pfälzerwald mosaikartig mit intensiver genutzten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte verknüpft; in den Bachauen treten sie stellenweise im Biotopmosaik mit Feucht- und Naßwiesen auf. Hier liegen u. a. die Lebensräume von spezialisierten Arten wie Dukatenfeuerfalter (*Heodes virgaureae*) und Violetter Feuerfalter (*Heodes alciphron*).

Großflächig sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte um Stelzenberg entwickelt und in einigen Bereichen mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden durchsetzt. Zunehmende Verbuschung und Verbuschung infolge der Nutzungsaufgabe lassen hier mittelfristig eine Verschlechterung der Lebensraumqualitäten für Arten mit Bindung an magere Grünlandbiotope, z. B. den Neuntöter, erwarten.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil von Biotopkomplexen mit Naß- und Feuchtwiesen und zur räumlichen Vernetzung von Feuchtbiotopkomplexen.
- ▶ Berücksichtigung spezialisierter Tierarten mit mittlerem Raumanspruch wie Dukatenfeuerfalter und Violetter Feuerfalter.
 - Dies gilt für die zu sichernden Biotopkomplexe aus Feuchtgrünland und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte in den Auen von Aschbach, Moosalbe und Leinbach sowie einiger Seitenbäche.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopkomplexen aus Mageren Wiesen und Weiden, Strauchbeständen und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden unter Berücksichtigung der Ansprüche spezialisierter Arten mit mittleren Raumansprüchen wie Neuntöter, verschiedene Tagfalter- oder Heuschreckenarten (z. B. Warzenbeißer).
 - Magere Grünlandkomplexe sind im Bereich der Rodungsinseln um Stelzenberg, Langensohl, Trippstadt, Mölschbach, Stüterhof, Lauberhof und nördlich von Waldleiningen zu sichern und zu entwickeln.

5) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden erreichen in der Planungseinheit heute bei weitem nicht mehr die Ausdehnung wie sie zu Zeiten ausgedehnter Weidenutzung um die Siedlungen bis in die Wälder hinein existiert haben muß (vgl. Kap. B. 3). Der starke Rückgang der Weideviehhaltung seit Beginn dieses Jahrhunderts führte zur Überführung vieler Flächen in eine rein forstliche Nutzung. Reste des Biotoptyps liegen aktuell noch als mit anderen Magergrünlandbiotopen verzahnte Bestände nordwestlich von Stelzenberg, an der oberen Moosalbe bei Lauberhof und im Leinbachtal unterhalb von Waldleiningen. Nordöstlich von Mölschbach zeugt ein lichter Waldbestand mit reichen Vorkommen von Heidelbeere und Besenheide als Unterwuchs von den früher weiter verbreiteten Biotopmosaiken aus Wäldern, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden. Gerade diese Wald-Offenland-Mischbiotope zeichnen sich durch eine stark spezialisierte Fauna aus (s. u. "Wälder").

Stellenweise geben Vorkommen spezialisierter Tagfalter- und Heuschreckenarten Hinweise auf sehr magere Ausprägungen von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, die aufgrund lückiger Vegetationsbestände eine hohe Wärmegunst aufweisen. Dies zeigen u. a. die Vorkommen der an Thymian gebundenen Arten Schwarzfleckiger Bläuling (*Maculinea arion*) und Graublauer Bläuling (*Philotes*

baton) nordwestlich von Stelzenberg an. Südlich von Trippstadt existieren offenbar kleinräumig höherwüchsige Ausbildungen des Biotoptyps, worauf die Besiedlung durch den Warzenbeißer hinweist. Entsprechend den Mageren Wiesen und Weiden haben Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden in niedrigwüchsigen und lockeren Magerbiotopmosaikern frischer Standorte wichtige Bedeutung als Teillebensraum (v. a. als Larvalhabitat) für Dukatenfeuerfalter, Violette Feuerfalter und Großen Perlmutterfalter. Gemeinsam kommen diese Arten z. B. im Moosalbtal bei Lauberhof, nördlich von Trippstadt und am Wolfen-Eck östlich von Waldleiningen vor.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren und kleinen Raumansprüchen wie Neuntöter, verschiedene Tagfalter- und Heuschreckenarten.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Entwicklung solcher Komplexe u. a. westlich von Stelzenberg, westlich von Trippstadt, bei Lauberhof, um Mölschbach, beim Stüterhof und nördlich von Waldleiningen. Dabei lehnen sich die zu entwickelnden Flächen eng an die bestehenden Waldränder an.
- ▶ Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis und in der Stadt.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus aufgelockerten Eichen-Kiefernwäldern sowie Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.1.1.e).
 - Entlang der Täler von Leinbach, Aschbach und Moosalbe sind mittel- bis langfristig Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Bestandteil aufgelockerter Waldbiotopkomplexe, z. B. entlang von Schneisen, Waldwegen und auf kleinen Lichtungen, zu entwickeln (s. u. "Wälder").

6) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Streuobstwiesen und Obstbaumbestände sind in der Planungseinheit selten. Sie beschränken sich auf wenige kleine Bestände um die Ortschaften. Lediglich östlich von Frankenstein sind einzelne größere Magerwiesenbestände mit Streuobst vorhanden. Kleine Streuobstwiesen gibt es daneben bei Stelzenberg, Trippstadt und am Stüterhof.

Aufgrund der geringen Anzahl und Ausdehnung der Streuobstbestände in der Planungseinheit kommen charakteristische Halboffenlandarten kaum vor. Lediglich der Neuntöter wurde von ROTH (1994) östlich von Frankenstein festgestellt. Angaben der Biotopkartierung für den Grünspecht beziehen sich ebenfalls auf die Streuobstwiesen in diesem Gebiet.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten (u. a. Grünspecht, Neuntöter).
 - Dies gilt besonders für die Bereiche um Frankenstein und um Trippstadt.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.
 - Die Entwicklungsschwerpunkte liegen im Anschluß an die vorhandenen kleinen Biotopbestände um Trippstadt sowie kleinflächig bei Langensohl.

7) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4).

Trocken- und Felsbiotope und Abgrabungsflächen

Biotope mit größerem Anteil an Rohbodenstandorten im Bereich von Felsen und Abgrabungen kommen in der Planungseinheit nur lokal und zumeist kleinflächig vor. Anders als im südlichen Teil des Pfälzerwaldes gibt es im Westlichen Pfälzerwald nur kleinere Einzelfelsen, die von der Biotopkartierung nur in wenigen Fällen gesondert kartiert sind. Vereinzelt ist der Biotoptyp "Trockenrasen, warmtrockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" an aufgegebenen Sandsteinbrüchen oder an Abgrabungen, die im Zuge des Straßenbaus entstanden sind, entwickelt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warmtrockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen (vgl. Kap. E.2.3.2, 2.7.2).

Der Biotoptyp ist nur in der Umgebung von Frankenstein (z. B. Heidenfels, Rabenfels) und kleinräumig im unteren Leinbachtal und im Unger-Tal auf natürlichen Standorten mit Einzelfelsen des Oberen und mittleren Buntsandsteins entwickelt. Im Karlstal bei Trippstadt und im oberen Walkmühltal sind auf größerer Fläche Felsbiotope mit Laubwäldern mittlerer Standorte verzahnt. Darüber hinaus sind an mehreren Stellen Ausbildungen des Biotoptyps im Bereich aufgegebener Buntsandsteinbrüche vorhanden.

Von Bedeutung für wärmeliebende Tierarten sind in der Planungseinheit v. a. Fels- und andere Rohbodenstandorte bei Frankenstein, wo u. a. Mauereidechse, Schlingnatter und Heidegrashüpfer vorkommen. Im übrigen Bereich der Planungseinheit existieren nur sehr lokal günstige Voraussetzungen zur Besiedlung durch xerothermophile Insektenarten. Bei Waldleiningen und am Großen Rothen-Berg oberhalb des Blickerweiher wurde der Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*) festgestellt, was auf kleinräumig ausgeprägte sehr wärmebegünstigte und vegetationsarme Biotope hinweist.

Von Wichtigkeit als arten- und biotopschutzbedeutsamer Lebensraum im innerstädtischen Bereich sind die Felsbiotope im Stadtgebiet von Kaiserslautern um den Betzenberg zu erwähnen. Sie stellen wichtige Elemente einer Biotopvernetzung im urbanen Bereich Kaiserslauterns dar.

Entwicklungspotential für Felsbiotope ist in größerem Umfang an den Unterhängen im mittleren und unteren Leinbachtal gegeben. Daneben bestehen einige kleine Abgrabungsflächen mit guten standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp.

- ▶ Erhalt des Biotoptyps "Trockenrasen, warmtrockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche".
- ▶ Entwicklung vielfältiger Biotopmosaiken aus Fels- und Waldbiotopen.
 - Im mittleren und unteren Leinbachtal sind Felsen als Teil vielfältiger Waldbiotopkomplexe aus Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte mit hoher Artenschutzfunktion für wärmeliebende Tierarten zu sichern. Auch die Biotopausbildungen im Karlstal sind in reichstrukturierte Biotopkomplexe (Magere Offenland- bzw. Waldbiotope) einzubinden.
 - Im Bereich der kleineren Steinbrüche sonstiger Abgrabungen sowie im Stadtgebiet von Kaiserslautern um den Betzenberg sind Fels- und Trockenbiotope als Lebensraum für xerothermophile Tierarten zu sichern.

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen (vgl. Kap. E.2.6.1).

Biotope in Abgrabungsflächen sind in der Planungseinheit nur in kleinen Beständen entwickelt. Westlich von Frankenstein ist in einem Steinbruch nordöstlich des Leier-Tals außer Felsbiotopen und Pionier- und Ruderalfluren kleinflächig Moorheide- und Zwischenmoorvegetation entwickelt. Das Biotopspektrum wird hier durch Stillgewässerbiotope, die u. a. Laichgewässer der Gelbbauchunke sind, erweitert. Ein weiterer Biotopkomplex aus Rohboden- und Stillgewässerbiotopen existiert in einem kleinen Steinbruch nördlich vom Aschbacherhof.

Entwicklungspotential für Biotope in Abgrabungsflächen besteht neben einzelnen sehr kleinen Standorten in alten Steinbrüchen und an steilen Böschungen v. a. im Steinbruch im Schweinstal, der noch betrieben wird.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Vegetationskomplexen aus Pionier- und Ruderalfluren und anderen Offenlandbiotopen unter Einbeziehung von flachen Stillgewässerbiotopen.
 - Die Pioniervegetation und Ruderalfluren im Steinbruch nordöstlich des Leier-Tals sind unter Einbeziehung der Moorheide- und Zwischenmoorvegetation als wesentlicher Teil eines Biotopmosaikens mit Felsbiotopen zu erhalten.
 - Im Steinbruch im Schweinstal ist in stillgelegten Bereichen die Entwicklung eng verzahnter Mosaik aus Felsbiotopen und Pionier- und Ruderalvegetation anzustreben.

Fließgewässer

Die Planungseinheit wird v. a. durch die zahlreichen Quellbereiche und Oberläufe der Fließgewässersysteme von Aschbach, Moosalbe, Leinbach und Hochspeyerbach geprägt.

Der Grad der organischen Belastung der Fließgewässer im nahezu geschlossen bewaldeten Westlichen Pfälzerwald ist allgemein geringer als in den übrigen Bereichen des Planungsraums. Der Leinbach, der obere Hochspeyerbach und der obere Aschbach werden als gering belastet (Gewässergüteklasse I-II) eingestuft, als mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) gelten die Moosalbe von der Einmündung des Kottelbachs an, der Aschbach unterhalb von Espensteig und der Hoheneckermühlbach.

Die Struktur der Fließgewässer in der Planungseinheit ist an Leinbach, Moosalbe und am unteren Aschbach sowie an den meisten Seitenbächen als naturnah einzustufen, worauf die Aufnahme längerer Abschnitte durch die Biotopkartierung hinweist. Vielfach unterbrechen aber immer wieder stärker begradigte oder verbaute Abschnitte die Durchgängigkeit, so v. a. am Leinbach und am Kottelbach. Der Rambach als Hauptzufluß des Aschbachs ist bis zum Aschbacherhof als weitgehend naturfern einzustufen. Das Fehlen charakteristischer Tierarten der Fließgewässer bestätigt hier den Mangel an reichstrukturierten Fließgewässerbiotopen.

Trotz geringer organischer Belastung der Fließgewässer und einer auf weiten Strecken naturnahen Bachstruktur liegen nur wenige Nachweise der charakteristischen Arten Wasseramsel und Gebirgsstelze vor (ROTH 1994). Während die Biotopkartierung beide Arten für die Moosalbe nahezu durchgängig angibt, liegen aktuelle Nachweise nur für das Leinbachtal vor. Blauflügel-Prachtlibelle, Gebänderte Prachtlibelle und Zweigestreifte Quelljungfer treten im Westteil der Planungseinheit in relativ hoher Siedlungsdichte auf, was die naturnahe, vegetationsreiche Strukturierung vieler Abschnitte von unterem Aschbach, Moosalbe und der Bäche oberhalb des Gelterswoog dokumentiert. Am vorwiegend durch Blockufer geprägten Leinbach finden die erwähnten Arten dagegen kaum geeignete Lebensräume.

Ziele der Planung:

- 1) Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1).
 - ▶ Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Mittelgebirgsfließgewässer.
 - ▶ Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte.
- 2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme (vgl. Kap. E.2.4.2).
 - ▶ Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsausläufe.
 - Dies gilt vordringlich für alle nicht von der Biotopkartierung berücksichtigten Fließgewässerabschnitte in der Planungseinheit.
 - ▶ Verbesserung der Wasserqualität.
 - ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.

Stillgewässer

Die bedeutendsten Stillgewässerbiotope sind die Woog-Gewässer im Westteil der Planungseinheit. Dazu zählen insbesondere die Stauteiche im Walkmühltal, im Erlental, der Kolbenwoog, der Gelterswoog und der Jagdhausweiher. Diese stellen die wesentlichen Reproduktionsgewässer für hochspezialisierte Libellenarten mooriger Stillgewässerbiotope dar. Unter anderem liegen hier überregionale Vorkommensschwerpunkte von Torf-Mosaikjungfer, Speer-Azurjungfer und Kleiner Moosjungfer, die stark an das nährstoffarme, saure Gewässermilieu angepaßt sind. Die Bedeutung des Gebietes von Gelterswoog und Kolbenwoog wird durch OTT (1990) unterstrichen, der hier 26 der 42 im Landkreis und in der Stadt vorkommenden Libellenarten feststellen konnte, darunter die gegen Wasserstandsveränderungen hochempfindliche Arktische Smaragdlibelle - eine Art mit Bindung an kleinere Moorgewässer wie z. B. Moorschlenken (SCHORR 1990). Aktuell scheint die Art nicht mehr vorzukommen (OTT 1993). Auf weitere kleinere Teiche und Weiher mit Moorgewässercharakter am oberen Kottelbach und im Raum südlich von Trippstadt weisen mehrere Vorkommen der Torf-Mosaikjungfer hin.

Die Weiher am Lauterspring zeichnen sich aufgrund einer artenreichen Libellenfauna als weitere Stillgewässer mit hoher Arten- und Biotopschutzfunktion aus. Weniger nährstoff- und basenarme Wasserhältnisse lassen hier eine Besiedlung durch Amphibienarten wie Fadenmolch, Kammolch und Kreuzkröte zu.

Auf die Entwicklung vegetationsreicher und gut zonierter Ufervegetation weisen Vorkommen des Zwergtaucher am Jagdhausweiher hin sowie der von SIMON (mündliche Auskunft) geäußerte Brutverdacht für die Reiherente am Hasenbergweiher südwestlich von Trippstadt. Gleichzeitig verdeutlicht die Besiedlung durch diese Arten aber auch eine Erhöhung des Nährstoffgehalts und somit eine Verschlechterung der Bedingungen für die Lebensgemeinschaften oligo- und dystropher Biotope.

Stillgewässerbiotope in Abgrabungen sind in der Planungseinheit selten. Zu erwähnen ist der Steinbruch nordöstlich des Leier-Tals bei Frankenstein, in dem kleinere Tümpel Bedeutung als Laichgewässer für die Gelbbauchunke haben.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

- ▶ Sicherung von strukturreichen Stillgewässern.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume von hochspezialisierten Libellenarten wie Kleine Moosjungfer, Speer-Azurjungfer und Torf-Mosaikjungfer.
 - Dies gilt besonders für die oligotrophen Stillgewässerbiotope im Talkomplex oberhalb des Gelterswoogs sowie am Jagdhausweiher.
 - Durch Entwicklung magerer Grünlandbiotope im Umfeld der Gewässer ist der Eintrag von Nährstoffen von umliegenden Flächen zu unterbinden.
- ▶ Sicherung von Zwischenmoorgewässern.
 - Besonders an den ehemaligen Vorkommensorten der Arktischen Smaragdlibelle im Bereich von Gelterswoog und Kolbenwoog sowie am Jagdhausweiher sind kleine Stillgewässer wie z. B. Moorschlenken innerhalb der Zwischenmoorbiotope der Verlandungszonen zu erhalten und zu entwickeln.
- ▶ Sicherung von Stillgewässerbiotopen in Abgrabungsflächen mit Bedeutung für Tierarten, die zum Teil an Pionier- und Ruderalstandorte gebunden sind.
- ▶ Sicherung der Amphibienpopulationen.

- Die Ziele gelten v. a. für den Steinbruch nordöstlich des Leier-Tals bei Frankenstein, aber auch für die kleineren Abgrabungsflächen in der Planungseinheit wie z. B. nördlich des Aschbacherhofes.
- ▶ Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern aus Fisch- und Angelgewässern.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Gewässern.

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Der Biotoptyp ist in der Planungseinheit an den Burgruinen Wilenstein, Frankenstein, Diemerstein und am Schloß Hohenecken entwickelt. Zumeist sind die Gemäuer in Trockenbiotopkomplexe aus Felsbiotopen und Trockenwäldern, am Schloßberg Hohenecken auch unter Einbeziehung von Gesteinshaldenwäldern, eingebunden. Bedeutung haben die Mauern für eine hochspezialisierte Fauna, wozu z. B. eine Reihe von Schneckenarten mit Bindung an feuchte, nischenreiche Fels- und Mauerbiotope zählt. Auch aus Sicht des botanischen Artenschutzes kommt Mauerbiotopen eine wichtige Funktion zu.

Ziele der Planung:

1) Sicherung der Ruinen.

- ▶ Erhalt eines kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.
 - ▶ Erhalt der Ruinen innerhalb der Biotopkomplexe mit Felsen.
- Die Ziele gelten für die Ruinen Diemerstein, Frankenstein und Wilenstein und für den Schloßberg Hohenecken.

Höhlen und Stollen

Höhlen und Stollen sind im Westlichen Pfälzerwald nur an drei Stellen erfaßt. Es handelt sich um Biotope gegenüber der Burgruine Diemerstein, nördlich von Stelzenberg und nördlich von Trippstadt. Nach den Angaben der Biotopkartierung kommt diesen Stollen u. a. Bedeutung als Fledermausquartier zu. WEBER (1995) hebt besonders die Bedeutung des Brunnenstollens nördlich von Trippstadt als Lebensraum einer hochspezialisierten Wirbellosenfauna hervor.

Ziele der Planung:

1) Sicherung von Höhlen und Stollen.

- ▶ Sicherung eines Biotyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz (vgl. Kap. E.2.7.1).
 - ▶ Erhalt und Entwicklung einer reichstrukturierten Landschaft im Umfeld der Stollen mit Fledermausvorkommen.
- Dies gilt besonders für strukturreiche Waldränder entlang der Bachauen von Moosalbe, Aschbach, Leinbach und Hochspeyerbach, die wichtige Leitlinien für die Jagdflüge vieler Arten darstellen.

E. Hinweise zur Umsetzung der Planungsziele

E.1 Prioritäten

Die in diesem Abschnitt genannten Landschaftsräume und Biototypen sind für die Verwirklichung der Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern von besonderem Rang. Es handelt sich um Bereiche, die entweder als ökologisch vielgestaltige bzw. in ihrer Ausstattung einzigartige Landschaftsräume überregional bedeutsam oder repräsentativ für den Landkreis und die Stadt sind; oder um Bereiche, bei denen ein besonderer Handlungsbedarf besteht, vorhandene Biotopstrukturen zu erhalten und zu verbessern.

Ihre Auswahl erfolgte aufgrund

- des Vorkommens überregional bedeutsamer Lebensräume und Vorkommen landesweit seltener Arten
- der Vorkommen naturraumbedeutsamer Lebensräume und regional seltener Arten
- der Funktion als großräumige Vernetzungsschwerachse zwischen wichtigen Lebensraum-Komplexen
- des Vorhandenseins von großflächig unzerschnittenen Biotopen (v. a. Wäldern)

Im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern kommt unter diesen Gesichtspunkten folgenden Landschaftsräumen und Biototypen besondere Priorität zu:

- 1) Trockene Magerbiotopkomplexe bei
 - (a) Reuschbach und Elschbach
 - (b) Sulzbach
 - (c) Mehlingen
- 2) Magere Halboffenlandbiotopkomplexe um Niederkirchen und Olsbrücken
- 3) Abgrabungen südlich von Schrollbach
- 4) Feuchtbiotopkomplexe in den Unteren Lauterhöhen
- 5) Feuchte Offenlandbiotopkomplexe in der Westpfälzer Moorniederung
- 6) Stillgewässer und Feuchtgrünlandkomplexe südlich von Hohenecken
- 7) Wald-Offenland-Biotopkomplexe im Westlichen Pfälzerwald
- 8) Pfälzerwald
- 9) Talräume
 - (a) Kohlbach
 - (b) Glan
 - (c) Mohrbach
 - (d) Mooslauterbach
 - (e) Lauter
 - (f) Odenbach
 - (g) Alsenz
 - (h) Eselsbach
 - (i) Moosalbe
 - (k) Aschbach
 - (l) Leinbach
 - (m) Hochspeyerbach

Eine kurzfristige Realisierung der Planungsziele in diesen in Karte 3 dargestellten Bereichen ist von besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in Rheinland-Pfalz. Insbesondere in den Gebieten, die sich durch eine überdurchschnittliche Ausstattung mit bedeutenden Lebensräumen und biotoptypischen Arten auszeichnen, lassen sich durch abgestimmte Maßnahmen und gezielte Förderung wirksam tragende Bereiche innerhalb der Biotopsysteme entwickeln. Diese können ihre Funktion nur dann dauerhaft erfüllen, wenn auch die übrigen Bestände wertvoller Biotoptypen gesichert und die flächendeckenden Zielvorstellungen der Planung insgesamt umgesetzt werden.

1) Trockene Magerbiotopkomplexe in den Unteren Lauterhöhen sowie südwestlich von Mehlingen

Bedeutung: Die Halbtrockenrasen und trockenwarmen Magerwiesen bei Eulenbis und Untersulzbach, nordöstlich von Niedermohr und bei Elschbach sind Lebensraum spezialisierter thermophiler Insektenarten, die hier ihre einzigen Vorkommen im Landkreis haben. Zentrale Funktion haben die Halbtrockenrasen südlich von Eulenbis, an denen zahlreiche Arten siedeln, die ihre nächsten Vorkommen in den wärmeren Lagen des Nordpfälzer Berglands (Landkreis Kusel und Donnersbergkreis) haben. Bestände von landesweit bestandsgefährdeten Arten wie Gemeiner Scheckenfalter, Malven-Dickkopffalter, Warzenbeißer und Westliche Beißschrecke belegen den überregionalen Wert der Gebiete.

Die mosaikartig verzahnten Bestände von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Magerwiesen und Pionier- und Ruderalvegetation auf dem Standortübungsplatz am Fröhnerhof sind durch Vorkommen zahlreicher xerothermophiler Insektenarten mit Bindung an lückige Vegetationsbestände gekennzeichnet. Insbesondere durch vielfältige Verzahnung unterschiedlicher offener Magerbiotope auf großer Fläche in diesem Gebiet ist die Bedeutung für die Sicherung der Populationen überregional seltener Arten wie Steppengrashüpfer, Gefleckte Keulenschrecke, Blauflügelige Ödlandschrecke und Geißklee-Bläuling besonders hoch.

Handlungsbedarf: Die offenen Magerbiotope sind z. T. verbracht und durch zunehmende Verbuschung beeinträchtigt. Hinzu kommt bei relativ geringer Ausdehnung der Magerrasen in den Unteren Lauterhöhen eine starke Isolation der einzelnen Flächen. Im Vergleich zu den Artenverzeichnissen von DE LATTIN et al. (1957) ist bereits das Verschwinden einer Reihe magerrasentypischer Tagfalterarten im nördlichen Landkreis Kaiserslautern festzustellen. Zur Sicherung der noch bestehenden Vorkommen sind Maßnahmen zu ergreifen, die den Verbuschungsgrad reduzieren und die mageren Standortverhältnisse erhalten. Dazu zählt insbesondere die Erstellung eines Beweidungskonzeptes, das mit Hilfe ortsansässiger Schafherden umzusetzen ist, um eine extensive Nutzung der Flächen auf Dauer zu gewährleisten. Über derartige Beweidungssysteme ist der Isolationsgrad von Einzelflächen durch Vernetzung über Triftwege und zusätzliche Magergrünlandflächen über den Landkreis und die Stadt hinaus zu verringern, um die Wiederbesiedlung durch aktuell nicht mehr vorkommende Arten zu ermöglichen und aktuelle Bestände zu sichern. Günstiger ist die Situation auf dem Standortübungsplatz am Fröhnerhof, wo der militärische Übungsbetrieb offene Magerbiotope auf größerer Fläche erhält. Durch Vernetzung einzelner Teilflächen und eine die militärische Nutzung begleitende Schafbeweidung kann den großflächigen Heidebiotopen mittelfristig eine landesweite Bedeutung zukommen.

2) Magere Halboffenlandbiotopkomplexe um Niederkirchen

Bedeutung: Vor allem den Kuppen- und Hanglagen um die Ortschaften Niederkirchen und Olsbrücken kommt eine hohe Bedeutung für eine (Wieder-)Entwicklung von halboffenen Magerbiotopkomplexen zu. Hier existieren noch Restbestände von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sowie extensiv genutzten Mager- und Streuobstwiesen, die im Kontakt zu Strauchbeständen und Waldrandbereichen stehen.

Arten mit vergleichsweise geringem Raumanspruch wie Hainveilchen-Perlmutterfalter, Gemeiner Scheckenfalter und Dunkelbrauner Bläuling kommen in den offenen Magerbiotopen, insbesondere auf den Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, noch vor. Dagegen siedeln Arten wie Raubwürger, Ziegenmelker und Heidelerche, die halboffene Landschaften mit einem hohen Anteil magerer Offenlandbiotope benötigen, seit einigen Jahren hier nicht mehr. Ehemals besaßen diese Arten um Niederkirchen einen lokalen Vorkommensschwerpunkt.

Neben den erwähnten Tagfalterarten zeigt auch das gehäufte Auftreten des Neuntötters das nach wie vor bestehende Potential an, die Bestände seltener Tier- und Pflanzenarten zu erhöhen und eine Wiederbesiedlung durch Arten mit hohem Raumanspruch zu ermöglichen.

Handlungsbedarf: Der Raum ist in seiner derzeitigen Bedeutung als Lebensraum für charakteristische Arten magerer Offen- und Halboffenlandbiotop mit geringerem bis mittlerem Raumbedarf zu erhalten. Eine Ausweitung extensiv genutzter Magerwiesen, Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen im Komplex mit lockeren Wäldern und Gebüsch ist nötig, um die Lebensraumfunktion für seit einigen Jahren verschwundene Arten wie Raubwürger, Ziegenmelker und Heidelerche wiederherzustellen. Neben der Entwicklung von Bewirtschaftungskonzepten für Grünlandflächen unter Einbeziehung der örtlichen Landwirtschaft ist stellenweise auch die Entwicklung von Forstflächen zu deutlich aufgelockerteren Beständen mit Kontakt zu offenen Magerbiotopen vorzunehmen. Die Flächen sind in ein zusammenhängendes Netz von extensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden, z. T. mit Streuobst, einzubinden.

3) Abgrabungen südlich von Schrollbach

Bedeutung: Die aufgegebenen Sandgruben südlich von Schrollbach sind Sekundärlebensräume für viele hochspezialisierte Tierarten. Hier treten flache Stillgewässerbiotop in Kontakt zu vielfältigen Pionier- und Ruderalfluren und Sandtrockenrasenfragmenten mit hohen Anteilen an Rohbodenstandorten. Insbesondere den Sandtrockenrasen kommt dabei eine hohe Bedeutung zu, da dieser Biotoptyp landesweit nur noch auf wenigen Reliktstandorten vorkommt. Die flachen, teilweise periodischen Tümpel sind Reproduktionsgewässer von Glänzender Binsenjungfer und Knoblauchkröte, die hier ihr einziges Vorkommen in der Westpfalz besitzt. Daneben kommen auf den wärmebegünstigten Sandfluren thermophile Insektenarten wie Gefleckte Keulenschrecke, Blauflügelige Ödlandschrecke und Heidegrashüpfer vor. Derartige Lebensraumkomplexe von vergleichbarer Lebensraumqualität sind landesweit sonst nur im Bereich der Oberrheinebene zu finden.

Handlungsbedarf: Die Komplexe aus Stillgewässern, Sandtrockenrasen, Pionier- und Ruderalfluren und Rohbodenstandorten sind zu sichern. Gleichzeitig ist durch Entwicklung von mageren Offenbiotopen im Umfeld der Sandgruben der Individuen- und Populationsaustausch zu fördern und der Eintrag von Nährstoffen zu unterbinden.

4) Feuchtbiotopkomplexe an Odenbach, Lauter, Risch- und Bruchbach und Mohrbach

Bedeutung: In den breiteren Abschnitten der Bachauen von Mohrbach, Bruch- und Rischbach, Lauter und Odenbach haben sich auf staunassen Standorten größere Vegetationskomplexe aus Röhrichten und Großseggenrieden und Feucht- und Naßwiesen entwickelt. Teilweise sind die feuchten Grünlandbiotop auch mosaikartig mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte durchsetzt. Besonders herauszustellen sind die Bereiche des Stockborner Bruchs bei Otterbach und des Krausenbruchs bei Weilerbach, wo den Lebensräumen von Bekassine, Rohrweihe und Braunkehlchen eine hohe Sicherungspriorität zukommt. Potentiell sind die breiteren Bachauen als Lebensraum für die landesweit stark zurückgegangenen Schilf- und Drosselrohrsänger geeignet, worauf ehemalige Vorkommen hinweisen. Die Berücksichtigung der Ansprüche dieser Arten ist aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ein vorrangiges Ziel.

Handlungsbedarf: Die offenen Feuchtbiotopkomplexe sind durch intensive Grünlandnutzung und zunehmende Ackerausdehnung, auf nassen Standorten auch durch Nutzungsaufgabe stark bedroht. Gut ausgebildete Biotopbestände sind vor Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen mit intensiver Landwirtschaft durch Entwicklung von Pufferzonen aus mageren Grünlandbiotopen zu schützen. Gleichzeitig sind die Feucht- und Naßwiesen sowie die Röhrichte und Großseggenriede extensiv und differenziert zu bewirtschaften, um den Strukturreichtum innerhalb der Feuchtbiotopkomplexe zu erhöhen. Entsprechend den standörtlichen Möglichkeiten sind vorhandene Biotopreste auszudehnen und in ihrem Umfeld größere Magerbiotopkomplexe zu entwickeln. Entlang der Auensysteme sind die Potentiale zur Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Teil der Feuchtbiotopkomplexe auszuschöpfen.

5) Feuchte Offenlandbiotopkomplexe in der Westpfälzer Moorniederung

Bedeutung: In der Westpfälzer Moorniederung sind stellenweise noch kleine Reliktbestände der ursprünglich ausgedehnten Zwischenmoor- und Moorheidebiotope vorhanden. Im allgemeinen sind diese in große Biotopkomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichte- und Großseggenriede und Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte eingebunden. Bruch- und Sumpfwälder sind nur noch kleinflächig erhalten geblieben; die meisten Wälder werden als Kiefern- oder Fichtenforst genutzt.

Relativ geringfügige Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts bestehen aktuell nur an den Moorstandorten im NSG "Neuwoogmoor", während Biotopausbildungen im Scheidelberger Woog, am Geißweiher, im Rodenbacher Bruch und am Vogelwoog durch Wasserentzug und Nährstoffeintrag beeinträchtigt sind. Das Standortpotential für Zwischenmoore und Moorheiden bzw. der standorttypischen Bruch- und Sumpfwaldgesellschaften ist stellenweise großflächig vorhanden, so daß die Voraussetzung zur Wiederentwicklung vielfältiger Biotopkomplexe feuchter bis nasser Standorte als Lebensraum einer hochspezialisierten Artengemeinschaft (dazu zählen u. a. Hochmoor-Perlmutterfalter, Großes Wiesenvögelchen, Lungenenzian-Ameisen-Bläuling, Moorglöckchen, Schlankes Wollgras) gegeben sind.

Handlungsbedarf: Die gesamte Situation der Arten und Biotope in der Westpfälzer Moorniederung, die in den vergangenen Jahrzehnten hinsichtlich ihrer Vielfalt fast vollständig entwertet wurde, ist deutlich zu verbessern. Vor allem das Entwicklungspotential für Moorheiden, Zwischenmoore und Zwischenmoorgewässer ist auszuschöpfen; die Populationen typischer Tier- und Pflanzenarten sind durch gezielte Bewirtschaftungskonzepte für die Feuchtgrünlandkomplexe und durch Maßnahmen zur Anhebung des Grundwasserspiegels zu sichern und zu vergrößern. Aufforstungen in grundwassernahen bzw. mageren Offenlandbiotopen sind zu entfernen und zukünftig auszuschließen. Die umliegenden Waldbestände sind als Bruch- und Sumpfwälder mit vielgestaltigen Übergängen zu den Offenlandbiotopen zu entwickeln.

6) Stillgewässer und Feuchtgrünlandkomplexe südlich von Hohenecken

Bedeutung: Die aufgestauten Weiher und Teiche an Gelterswoog, Kolbenwoog, im Erlental und im Walkmühltal haben auf den basen- und nährstoffarmen Standorten des Buntsandsteins den Charakter von Moorgewässern und weisen eine entsprechend spezialisierte Fauna auf. Insbesondere landesweit bestandsbedrohte Libellenarten mit Bindung an oligotrophe Stillgewässer haben hier wichtige Reproduktionshabitate. Der Jagdhausweiher im Aschbachtal ist in den letzten Jahren durch Nährstoffeintrag und Wasserstandsabsenkung infolge der Grundwasserentnahme in seiner Bedeutung als Lebensraum für moortypische Arten stark beeinträchtigt worden. In den Verlandungszonen von Jagdhausweiher und Gelterswoog haben sich kleinere Zwischenmoore entwickelt; deren Bedeutung als Lebensraum für Hochmoor-Perlmutterfalter und Großes Wiesenvögelchen ist durch Aufforstungen und Eingriffe in den Wasserhaushalt in den letzten Jahrzehnten verloren gegangen.

Handlungsbedarf: Vorrangig ist die Sicherung der Moorgewässer einschließlich der Zwischenmoorbildungen in deren Verlandungszonen als Lebensraum für hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten (z. B. Arktische Smaragdlibelle, Kleine Moosjungfer, Hochmoor-Perlmutterfalter, Moorglöckchen). Dies schließt in erster Linie einen Schutz der Biotope vor Nährstoffeinträgen, die Sicherung eines gleichbleibend hohen Wasserstands und das Entfernen von Aufforstungen aus den Bachauen ein. Die Talräume mit mageren Grünlandbiotopen sowohl zwischen den einzelnen Weihern und Teichen als auch über die angesprochenen Landschaftsräume hinaus sind durchgängig offenzuhalten, um den Individuenaustausch zwischen Einzelvorkommen von Tierarten zu sichern.

7) Wald-Offenland-Biotopkomplexe im Westlichen Pfälzerwald

Bedeutung: Die (südexponierten) Talränder und Hangbereiche entlang der Moosalbe unterhalb von Trippstadt sowie entlang von Aschbachtal und Leimbachtal weisen stellenweise noch lichte Waldstrukturen und lockere Waldränder mit Kontakt zu mageren Offenlandbiotopen auf, die das Vorkommen spezialisierter Arten ermöglichen. Insgesamt ist die Artengemeinschaft aufgelockerter Waldbiotope mit Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen im Unterwuchs in ihrer Zusammensetzung jedoch stark

verarmt. Aktuelle Nachweise von Heidelerche, Ziegenmelker oder Kleinem Waldportier gibt es nicht mehr, sie zählen mittlerweile zu den überregional stark vom Verschwinden lichter Waldbiotope betroffenen Arten. Der Sicherung der äußerst spezialisierten Lebensgemeinschaft aufgelockerter Eichen- und Kiefernwälder kommt aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes eine hohe Priorität zu.

Handlungsbedarf: Kleinere Bestände lichter Wälder östlich von Mölschbach oder an den Hängen des unteren Leinbachtals sind zu erhalten. Zur Sicherung potentieller Lebensräume von Heidelerche, Ziegenmelker und verschiedenen Insektenarten ist aber neben dem Erhalt großflächig die Entwicklung von Vegetationskomplexen aus Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Wäldern notwendig. Die Voraussetzungen zur Schaffung eines zusammenhängenden Bandes aufgelockerter, wärmebegünstigter Waldbiotope sind besonders an Moosalbe, Aschbach und Leinbach günstig. Zur Umsetzung des Ziels ist die Entwicklung spezieller Programme zur Waldbehandlung notwendig, in erster Linie in Form von waldbaulichen Konzepten, die in Zusammenarbeit mit dem Forst zielorientiert entwickelt werden müssen. Daneben sind aber auch andere Formen der Waldnutzung (z. B. Streuentnahme, Beweidung) in einem forstwirtschaftlich tolerierbarem Maße in Betracht zu ziehen, die die Ausbildung von Magerbiotopen im Unterwuchs der Wälder fördern.

8) Pfälzerwald

Bedeutung: Dem Pfälzerwald kommt als großräumig zusammenhängendem Waldgebiet eine besonders hohe Bedeutung bei der Sicherung waldtypischer Lebensgemeinschaften zu. Neben den Buchen- und Eichenalthölzern mit den charakteristischen Höhlenbewohnern wie Schwarzspecht, Mittelspecht oder Hohлтаube ermöglicht der ausgedehnte Waldbestand das Vorkommen von Tierarten mit sehr großem Raumanspruch, wozu v. a. Luchs und Wildkatze zählen. Neben der Flächengröße ist das Angebot an unterschiedlichen Waldstrukturtypen für den Pfälzerwald charakteristisch, was sich in einer spezialisierten Fauna widerspiegelt. Änderungen in der forstlichen Bewirtschaftungsweise haben hier jedoch zu einem Wandel geführt. So waren die noch heute im Pfälzerwald weit verbreiteten Kiefernwälder ursprünglich deutlich lichter. Gegenüber den jetzt vorherrschenden, dicht geschlossenen Mischbeständen aus Kiefer und Buche waren sie durch eine größere Zahl an inneren und äußeren Grenzlinien geprägt, das deutlich höhere Lichtangebot am Boden hat die Ausbildung geschlossener Heidelbeerbestände begünstigt. Dies waren die Lebensräume einer Reihe spezialisierter Tierarten - wie Ziegenmelker, Heidelerche oder diverse Tagfalterarten - sowie die essentiellen Teillebensräume des Auerhuhns, das als Leitart für diese Waldtypen gelten kann; gleichzeitig stellen die lichten Waldstrukturen wichtige Teilelemente im Lebensraum von Luchs und Wildkatze dar.

In der ersten Hälfte des Jahrhunderts war das Auerhuhn mehr oder weniger geschlossen im Pfälzerwald verbreitet, seit einigen Jahrzehnten aber ist es hier ausgestorben. Die (Wieder-)Entwicklung von Waldbiotopen mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn als in Mitteleuropa stark bestandsbedrohter Art ist in den großräumigen Wäldern des Pfälzerwaldes ein Ziel für den Arten- und Biotopschutz. Aufgrund günstiger Geländemorphologie, eines hohen Kiefernanteils und der Nähe zu angrenzenden Gebieten im Landkreis Bad Dürkheim mit günstigen Voraussetzungen zur Schaffung von Auerhuhnlebensräumen, bieten besonders die Höhenzüge südlich des Leinbachtals geeignete Ansatzpunkte zur Verwirklichung dieses Ziels.

Handlungsbedarf: Der Wandel des Waldbilds im Pfälzerwald v. a. hin zu dichteren, geschlossenen Mischbeständen und einzelstammweiser Bewirtschaftung führt zu einschneidenden Veränderungen der Waldlebensgemeinschaften. Insbesondere werden die Ansprüche der Leitart Auerhuhn nicht mehr in ausreichendem Maße erfüllt. Die noch vorhandenen heidelbeerreichen Kiefernbestände reichen aufgrund ihrer Isolation und ihrer geringen Fläche nicht zur Ausbildung tragfähiger Auerhuhnbestände aus. Um eine Wiederbesiedlung durch die Art zu ermöglichen, sind vorrangig alte Kiefernbestände zu erhalten und zu entwickeln, die sich im Unterwuchs durch eine geschlossene Zwergstrauchschicht auszeichnen. Kleinere eingebundene Laubholzbestände tragen zur strukturellen Bereicherung bei. Insgesamt ist die Erstellung eines umfassenden Naturschutzkonzeptes für die Waldbestände im Pfälzerwald notwendig, das die unterschiedlichen Ansprüche sowohl innerhalb des Arten- und Biotopschutzes als auch fachübergreifend die der Forst- und Jagdwirtschaft in ausreichendem Maße berücksichtigt und die Ergreifung zielgerichteter Maßnahmen ermöglicht.

9) Talräume von Fließgewässern

Bedeutung: Die Talräume nachfolgender Fließgewässer sind aufgrund ihrer Ausprägung und Vernetzungsfunktion besonders hervorzuheben:

- Kohlbach
- Glan
- Mohrbach
- Mooslauterbach
- Lauter
- Odenbach
- Alsenz
- Eselsbach
- Moosalbe
- Aschbach
- Leinbach
- Hochspeyerbach

Den Talräumen kommen wegen der Vielfalt an feuchten Offenlandbiotopen in den Auen Vernetzungsfunktionen mit wesentlicher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Magere Offen- und Halboffenlandbiotope an den Talhängen von Glan, Mohrbach, Mooslauterbach, Lauter und Odenbach stellen wichtige Achsen extensiv bewirtschafteter Bereiche dar, die einen funktionalen Zusammenhang zwischen den wichtigen Magerbiotopkomplexen der unteren Lauterhöhen sichern. Die Auen von Moosalbe, Aschbach und Leinbach sind als Lebensraum charakteristischer Arten magerer Feuchtgrünlandkomplexe - wie Violetter Feuerfalter, Dukatenfeuerfalter und Großer Perlmutterfalter - sowie durch die Populationen fließgewässertypischer Libellenarten von regionaler Bedeutung.

Handlungsbedarf: Die Grünlandbereiche der Talauen sind durch Nutzungsextensivierung zu einem möglichst durchgängigen Band vielfältiger Offenlandbiotope zu entwickeln. Aktuell extensiv genutzte Offenlandbiotope sind zu erhalten. Ziel der Planung Vernetzter Biotopsysteme muß es vordringlich sein, die regionale und überregionale Vernetzungsfunktion dieser Fließgewässersysteme zu sichern und zu fördern. Ebenso zu sichern sind die vielfältigen funktionalen Beziehungen zwischen den Lebensräumen der Bachauen und der angrenzenden Biotope.

E.2 Hinweise für Naturschutzmaßnahmen und Vorgaben für die wirtschaftliche Nutzung

Die Planungsziele werden im folgenden inhaltlich erläutert. Die Übersicht enthält v. a. grundlegende Vorgaben. Sie bilden den Rahmen für die Ausgestaltung von konkreten Maßnahmen, Entwicklungs- und Nutzungskonzeptionen, die sinnvoll auf die örtlichen Bedingungen und Voraussetzungen ausgerichtet werden müssen. Weitere Einzelheiten zur Pflege von Biotopen und Eckwerte für ihre Nutzung finden sich in den Biotopsteckbriefen. In ausgewiesenen und geplanten Naturschutzgebieten sowie Beständen besonders empfindlicher Biotoptypen sind differenzierte Vorgaben durch die Pflege- und Entwicklungsplanung Voraussetzungen für Naturschutzmaßnahmen.

E.2.1 Wald

Planungsziele

Maßnahmen/Nutzung

1. Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz

Vorrangige Ausrichtung der Waldbewirtschaftung und der forstlichen Maßnahmen auf die Ziele des Arten- und Biotopschutzes.

Zulassen von Sukzessionsabläufen, Herausnahme geeigneter Bestände aus der Nutzung.

Mittelfristiger Aufbau von Wäldern, die in der Artenzusammensetzung den standörtlichen natürlichen Waldgesellschaften entsprechen.

Konsequente Anwendung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (vgl. Richtlinien und Vorschriften für Waldbau und Forsteinrichtung und Grundsätze einer ökologischen Waldentwicklung, MLWF, 24.6.1993).

Belassen eines überdurchschnittlich hohen Totholzanteils.

- a) Sicherung von Altholz

Ein großer Teil der Wälder mittlerer Standorte zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Altholz aus, den es zu sichern gilt. Ziel ist die Entwicklung einer Bestands- und Altersstruktur, die Altholz in genügender Zahl und Dichte über die Fläche verteilt dauerhaft zur Verfügung stellt. Bis zum Erreichen dieses Zieles kann dies über ein rotierendes System von Altholzinseln gewährleistet werden.

- ▶ Erhöhung der Umtriebszeiten reifer Altholzinseln um 20 Jahre, bei geeigneten Beständen und Standorten mehr (Buchen z. B. auf 200 bis 250 Jahre).
- ▶ Nutzung vorhandener Altholzbestände erst, wenn ein vergleichbarer Folgebestand das Mindestalter von 120 Jahren erreicht hat.
- ▶ Zulassen der natürlichen Sukzession bis zur Zerfallsphase auf einem Teil der Flächen.
- ▶ Auswahl geeigneter Folgebestände mit der Ziel-

- richtung der Verbesserung der Ausstattung mit Altholzinseln hinsichtlich Größe, Anzahl und Verteilung.
- b) Entwicklung großflächiger Waldbiotope mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz
- Erhalt des zusammenhängenden Waldbestandes; keine weitere Erschließung; Rückbau des Wegenetzes auf das unumgänglich notwendige Maß.
- Aufbau möglichst großflächiger, geschlossener, vielgestaltiger Waldbereiche, die in Artenzusammensetzung und Struktur den standörtlichen natürlichen Waldgesellschaften entsprechen.
- Schonende Waldbewirtschaftung, deren Maßnahmen auf die speziellen Ziele des Arten- und Biotopschutzes ausgerichtet sind (z. B. Großvögel, Schutz gefährdeter Lebensräume und Lebensgemeinschaften); wesentliche Erhöhung des Alt- und Totholzanteils; Zulassen ungestörter natürlicher Entwicklungsabläufe auf möglichst großen Flächen (besonders geeignet sind beispielsweise Windwurfflächen).
- Verbesserung des Aufbaus und der Vernetzung innerer und äußerer Grenzlinienstrukturen (Mäntel, Säume, Offenlandflächen im Wald).
- c) Erhalt und Entwicklung von Gehölzsäumen (Bachuferwäldern) (i. d. R. in den Zielekarten nicht dargestellt)
- Schaffung eines breiten Laubgehölzstreifens entlang der im Wald verlaufenden Fließgewässer.
- Erhalt und Entwicklung von Waldgesellschaften der Bachufer- und Quellwälder auf allen geeigneten Standorten.
- Keine bzw. schonende Bewirtschaftung; Zulassen der natürlichen Dynamik des Fließgewässers (Uferbildung, Verlagerung des Laufes) und von Sukzessionsprozessen.
- d) Entwicklung von Naturwaldzellen
- Repräsentative Auswahl ausreichend großer Flächen (optimal ca. 50 ha) entsprechend den Standortpotentialen der HpnV.
- Aufgabe der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.
- Zulassen ungestörter natürlicher Entwicklungsabläufe (sowohl in Altholzbeständen als z. B. auch auf Windwurfflächen).
- Ausschaltung des Einflusses der hohen Wildbestände z. B. durch Zäunung von Einzelflächen.
- e) Sicherung lichter Wälder und saumstruktureicher Wald-Halboffenlandbiotopkomplexe mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz
- Erhalt vorhandener Bestände mit lichter Waldstruktur und Wiederausdehnung entsprechender Biotopstrukturen in ihrem Umfeld.
- ▶ Erhalt bzw. Entwicklung einer lichten und lückigen Waldstruktur mit reichstrukturierten Übergangszonen zu Offenlandbiotopen.

- ▶ Entwicklung von spärlich bewachsenen offenen Blößen, vegetationsfreien Anrissen, Sandwegen u. a..
- ▶ Erhalt bzw. Entwicklung des charakteristischen Vegetationsmosaiks aus Arten der Trockenrasen, Halbtrockenrasen oder Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und (Gehölz-)Arten der Waldgesellschaften.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von heidelbeerreichen Kiefernwäldern (Auerhuhn).
- ▶ Entwicklung von Kiefernwäldern mit Lichtungen, Kahlschlägen, Ausforstungen oder jungen Schonungen (Aufwuchs niedriger als 5 m), deren Jungwuchs und krautige Bodenvegetation im Durchschnitt weniger als 1 m hoch ist (Ziegenmelker, Heidelerche).

2. Erhalt und Entwicklung natürlicher Waldgesellschaften auf Sonderstandorten

Entwicklung von Waldgesellschaften, die in Struktur und Artenzusammensetzung den Schlußgesellschaften der HpnV entsprechen; weitgehende Förderung von Sukzessionsabläufen (ggf. korrigierende Pflegemaßnahmen).

Keine Nutzung; allenfalls sehr schonende, biotoptypengerechte Bewirtschaftung.

Möglichst baldige Endnutzung aller standortfremd und nicht arealgerecht bestockten Flächen; Aufbau von Waldgesellschaften mit standort- und arealgerechter Baumartenzusammensetzung.

Auf einzelnen Potentialflächen Zulassen ungestörter natürlicher Entwicklungsabläufe (sowohl in Altholzbeständen als z. B. auch auf Windwurfflächen) unter Ausschaltung jeglicher Nutzungseinflüsse (z. B. Wildverbiß).

a) Bruch- und Sumpfwälder

Sicherstellung oder Wiederherstellung der natürlichen Standortbedingungen (Schließen von Entwässerungsgräben und Dränagen).

b) Trockenwälder, Gesteinshaldenwälder

Entwicklung durch natürliche Sukzession (keine Aufforstung von Entwicklungsflächen).

Gewährleistung der Verzahnung mit Trockenrasen, Magerrasen und Felsbiotopen.

Sicherung von Orchideenstandorten in lichten Trockenwäldern (Erhalt der lichten Waldstruktur).

3. Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung der übrigen Waldflächen

Aufbau eines Netzes von Kleinstrukturen aus strukturreichen Wegrändern und Böschungen, Waldwiesen, nassen und trockenen Stellen, Tümpeln usw.

Verzicht auf den großflächigen Einsatz von Bioziden; der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger sowie Kalkungen dürfen nicht zu Beeinträchtigungen der Lebensgemeinschaften, von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, Luft und benachbarter empfindlicher Bereiche führen.

Erhalt noch unerschlossener Waldbereiche.

Konsequente Anwendung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (vgl. Richtlinien und Vorschriften für Waldbau und Forsteinrichtung und Grundsätze einer ökologischen Waldentwicklung, MLWF, 24.6.1993).

E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Riede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche

Planungsziele

1. Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden, Röhrichten und Großseggenrieden

Maßnahmen/Nutzung

Sicherung der Grünlandnutzung in allen Fluß- und Bachauen:

- ▶ Vermeidung der Ausweisung weiterer Siedlungs- und Gewerbeflächen in den Auen.
- ▶ Umwandlung aller Ackerflächen in Grünlandflächen.

Sicherung und Wiederherstellung der natürlichen Standortbedingungen.

- ▶ Gewährleistung ausreichend hoher Grundwasserstände.
- ▶ Ermöglichen gelegentlicher Überflutungen.
- ▶ Beseitigung von Dränagen und Entwässerungsgräben.
- ▶ Erhalt und Wiederherstellung eines abwechslungsreichen Kleinreliefs.

- a) Naß-, Feuchtwiesen und Kleinseggenriede

Vorrangig extensive Wiesenutzung:

- ▶ Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, allenfalls mäßige Düngung.
- ▶ Maximal 1-2 Mahdtermine pro Jahr (in Brutgebieten von Wiesenbrütern erste Mahd nicht vor Mitte Juni); Anpassung der Mahdtermine und Schnitthäufigkeit an den Wiesentyp.
- ▶ Vermeidung von Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen.

Auf Teilflächen Förderung von Brachestadien (wie Madesüßfluren, Schilfwiesen) durch unregelmäßige Mahd oder Aufgabe der Nutzung.

Entwicklung des Biotoptyps auf geeigneten Standorten (ggf. Umwandlung von Äckern, Aushagerung intensiv genutzter Wiesen).

Schaffung von Pufferzonen, insbesondere bei Kleinseggenrieden (z. B. Brachestreifen, ungedüngte Wiesen).

b) Röhrichte

Verzicht auf jegliche Nutzung.

Vermeidung und Beseitigung der Gewässereutrophierung.

Schaffung ausreichender Flachwasserzonen im Randbereich von Still- und Fließgewässern; Sicherung und Förderung auch kleinflächiger Bestände und der Schilfstreifen an Gräben.

c) Großseggenriede

Auf natürlichen Standorten Verzicht auf jegliche Nutzung; im Bereich von Wirtschaftswiesen extensive Bewirtschaftung:

- ▶ Streugewinnung alle 3-5 Jahre.
- ▶ Vermeidung von Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen.

Ausschöpfen auch kleinflächiger Möglichkeiten zur Entwicklung von Großseggenrieden.

d) Zwischenmoore

Sicherung oder Wiederherstellung natürlicher Standortbedingungen (Stabilisierung des Wasserhaushaltes auf hohem Niveau, Ablösen von alten Wasserrechten).

Vermeidung von Nährstoffeinträgen aus umliegenden Flächen.

Entfernen der Gehölzbestände auf den vorgesehenen Entwicklungsflächen, Verzicht auf Neuaufforstungen.

Einbindung der Zwischenmoore in ein extensiv genutztes Umfeld.

e) Moorheiden

Extensive Bewirtschaftung nach Vorgabe der Pflege- und Entwicklungsplanung bzw. des Artenschutzprojektes "Arten der Hoch- und Zwischenmoore und der Moorheiden".

Aushagerung stärker eutrophierter und verschilfter Flächen durch mehrjährige Mahd oder Abplaggen.

Vermeidung von Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen.

Sicherung oder Wiederherstellung natürlicher Standortbedingungen (Stabilisierung des Wasserhaushaltes, Ablösen von alten Wasserrechten).

- Entfernen der Fichtenbestände auf den vorgesehenen Entwicklungsflächen, Verzicht auf Neuaufforstung.
- Maßnahmen zur Initiierung der Moorheiden (nach Vorgaben der Pflege- und Entwicklungsplanung).
- Erarbeitung von vordringlich auf den Lungenenzian-Ameisen-Bläuling abgestimmten Pflegekonzepten.
2. Erhalt und Entwicklung Magerer Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- Schaffung von Pufferzonen zur Vermeidung des Nährstoffeintrags aus benachbarten Flächen, besonders vordringlich bei Beständen in Hang- oder Muldenlage.
- Extensive Wiesen- und Weidennutzung.
- ▶ max. 2 Mahdtermine/Jahr (in Brutgebieten von Wiesenbrütern erste Mahd nicht vor Mitte Juni; in Gebieten mit Vorkommen besonders gefährdeter Arten sind deren Ansprüche hinsichtlich des Mahdtermins zu beachten).
 - ▶ alternativ: biotopangepaßte Beweidungsformen (Stand- oder Huteweide, Viehbesatz).
 - ▶ Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, starke Verminderung des Einsatzes von Dünger (bei vielen Magerwiesentypen ist ein Stickstoffeintrag von deutlich unter 50 kg/ha notwendig, um den Erhalt der charakteristischen Pflanzengesellschaft sicherzustellen).
- Ausgestaltung der Randbereiche angrenzender Flächen zu Pufferzonen.
- Entwicklung des Biotoptyps auf geeigneten Standorten (Aushagerung intensiv genutzter Wiesen; in der Anfangsphase kann auf zu entwickelnden Standorten eine erhöhte Zahl von Schnitten erforderlich sein).
3. Erhalt und Entwicklung von Streuobstbeständen
- Sicherstellung einer dauerhaften, extensiven Nutzung (Nutzungs-, Pachtverträge).
- Belassen von anbrüchigen Bäumen und Ästen; Nachpflanzen zur langfristigen Erhaltung des Bestandes und Verbesserung der Baumaltersstruktur.
- Vergößerung der Bestände durch Neupflanzungen; Aushagerung der Grünlandflächen.
- Sicherstellung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks unter den Streuobstbeständen mit einem hohen Anteil extensiver Grünlandnutzung.

4. Biototypenverträgliche Bewirtschaftung der übrigen landwirtschaftlichen Flächen

Verminderung der stofflichen Belastungen; Dünger und Pflanzenschutzmittel dürfen nur so nach Menge, Art und Zeit ausgebracht werden, daß keine Beeinträchtigungen des Grundwassers, des Oberflächenwassers, des Bodens und der Luft sowie benachbarter Ökosysteme eintreten.

Erhalt und Wiederherstellung eines Netzes landschaftstypischer Kleinstrukturen wie Hecken, Feldgehölze, Einzelbäume, Feld- und Wegeraine, Lesesteinriegel, Tümpel (Mardellen) u. a.

Schaffung von Pufferzonen und Übergangsbereichen mit Einschränkung der Bewirtschaftungsintensität im Umfeld empfindlicher Lebensräume.

Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.

Anpassung der Nutzungsintensität (Düngung, Viehbesatz) auf den Grünlandflächen an die ökologische Tragfähigkeit des Standortes (Erhalt der typischen Vegetationszusammensetzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte).

Aufbau eines dichten Netzes kleiner unregelmäßig gemähter Flächen und Randstreifen in Bereichen mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.

5. Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung von Populationen typischer Arten gut strukturierter sowie großräumig offener Ackerlandschaften (z. B. Neuntöter, Schwarzkehlchen, Grauammer, Rebhuhn, Wachtel).

Aufbau eines Netzes von Saumbereichen (mit vielfältigen Pionierfluren und Wiesentypen), Ackerrainen, Hecken, Obstbaumreihen und -beständen usw.

Schaffung von Kernbereichen mit reduzierter Bewirtschaftungsintensität (bevorzugt auch in Bereichen mit geringerer Bodenmeßzahl).

E.2.3 Halbtrockenrasen, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Planungsziele

Maßnahmen/Nutzung

1. Erhalt und Entwicklung von Halbtrockenrasen

Sicherung der großflächigen xerothermen Offenland- und Waldbiotope im Gesamtzusammenhang.

Erhalt des charakteristischen Biotopmosaiks aus Halbtrockenrasen, (Weinbergsbrachen), Trockenrasen, Felsen, xerothermen Gebüsch und Mageren Wiesen und Weiden mit Obstbäumen.

Sicherung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf bestehenden Halbtrockenrasen.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Entwicklung von Nutzungssystemen für Biotopkomplexe aus Halbtrockenrasen, (trockenen Borstgrasrasen- und Zwergstrauchheiden) und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, die ökologischen und ökonomischen Erfordernissen Rechnung tragen.</p> <p>Vorbereitung nicht mehr genutzter Flächen für eine Wiederaufnahme extensiver Mahd oder Beweidung zur Sicherstellung eines ausreichenden Anteils an offenen Flächen.</p> |
| <p>2. Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warm-trockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen</p> | <p>Erhalt der natürlichen Standortbedingungen (Felsen, Felsgrus und flachgründige Böden).</p> <p>Erhalt und Entwicklung der Pflanzengesellschaften durch natürliche Vegetationsentwicklung.</p> <p>Sicherstellung eines Biotopmosaiks aus xerothermen Offenlandbiotopen (Trockenrasen, Felsen, Felsfluren und Felsgebüsche).</p> |
| <p>3. Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden</p> | <p>Extensive Bewirtschaftung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Schonende (Schaf-, auch Rinder-)Beweidung. ▶ alternativ: einschürige Mahd (Mahdtermin ab Mitte Juli; bei Zwergstrauchheiden nur ca. alle 10 Jahre) (Aufbau von rotierenden Mahdsystemen für größere Parzellen). ▶ Verzicht auf den Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln. <p>Vorbereitung von nicht mehr genutzten Flächen für eine Wiederaufnahme extensiver Beweidung oder Mahd.</p> <p>Erweiterung der Flächen durch Ausweitung einer gleichartigen Nutzung auf die vorgesehenen Entwicklungsflächen (ggf. Maßnahmen zur Aushagerung).</p> <p>Entwicklung von Nutzungssystemen für Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sowie Komplexe mit extensiv genutzten Offenland- oder Waldbiotopen, die ökologischen und ökonomischen Erfordernissen Rechnung tragen.</p> |

E.2.4 Fließgewässer

Planungsziele

1. Erhalt aller naturnahen Strecken, Auen und Quellbereiche einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften

Maßnahmen/Nutzung

- Erhalt einer guten Gewässergüte, weitere Verbesserung der Wasserqualität.
- Erhalt und Entwicklung extensiver Nutzungen im Um-

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | feld der Quellen und Fließgewässer; Schaffung von Pufferzonen. |
| | Freihalten wertvoller Bachabschnitte von Störungen, insbesondere Freizeitnutzungen; keine weitere Erschließung, Rückbau von Uferwegen. |
| 2. Wiederherstellung des naturnahen Zustands aller Fließgewässersysteme | <p>Bereitstellung von ausreichend breiten Uferstreifen zur Entfaltung einer ungestörten Verlagerung des Fließgewässers; Entfesselung der Fließgewässer durch Rückbau schwerer Uferverbauungen; Zulassen von unbeeinflussten Sukzessionsabläufen.</p> <p>Bereitstellung von Flächen zur Entwicklung einer ökologisch funktionsfähigen Aue (Überflutungsbereiche, Ufer- und Auwaldbereiche); Förderung extensiver Grünlandwirtschaft in der Aue, Einschränkung intensiver Nutzungen, von denen Belastungen der Quellen und Fließgewässer ausgehen.</p> <p>Umwandlung der Ackerflächen im Überflutungsbereich in Grünland oder Wald.</p> <p>Rückbau und Umbau von Barrieren wie Wehren, Sohlschwellen, Verrohrungen usw..</p> <p>Entfernen von Teichen aus dem Hauptschluß eines Fließgewässers.</p> |

E.2.5 Stillgewässer

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planungsziele | Maßnahmen/Nutzung |
| 1. Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern | <p>Sicherstellung aller naturnahen Stillgewässer mit ihren Verlandungszonen und Uferbereichen.</p> <p>Schaffung von ausreichend breiten Pufferstreifen, die nicht oder nur sehr schonend land- oder forstwirtschaftlich bewirtschaftet werden.</p> <p>Gezielte Lenkung der Freizeitnutzungen.</p> |
| 2. Entwicklung von Weihern (i. d. R. in den Zielekarten nicht dargestellt) | Anlage von Weihern an geeigneten Standorten in Bachtälern (dabei ist die Schutzwürdigkeit der bestehenden Lebensräume sorgfältig abzuwägen) zur optimalen Entwicklung von reichstrukturierten Vegetationsbeständen (u. a. der Verlandungszonen mit Zwischenmoorcharakter). |

E.2.6 Abgrabungsflächen

| | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planungsziele | Maßnahmen/Nutzung |
| 1. Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen | Sicherung bestehender Abbaufächen als Entwicklungsbereiche für den Arten- und Biotopschutz. |

Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für naturschutzrechtlich gesicherte Abbaubereiche.

Förderung der Entwicklung von standortabhängigen Biotopen (wie Sand- und Halbtrockenrasen, Magere Wiesen und Weiden, Naß- und Feuchtbiotope, Gebüsche, Wald) in ehemaligen Abbaubereichen (dabei sind die durch den Abbau entstandenen Möglichkeiten für strukturreiche, vielfältige Lebensraummosaiken auszuschöpfen und ein hoher Anteil an eigendynamischer Entwicklung anzustreben).

Besondere Berücksichtigung der Ansprüche von Arten, die hier Ersatzlebensräume gefunden haben.

2. Erhalt und Entwicklung von Biotopmosaik aus Pionierfluren und Ruderalvegetation sowie Halbtrockenrasen

Erhalt und Entwicklung von vegetationsarmen Standorten mit vielfältigen Übergängen zwischen den Vegetationsbeständen; besonders in Abbaufeldern und im Bereich von unbefestigten Wegen und Böschungen.

E.2.7 Felsen, Höhlen und Stollen

Planungsziele

Maßnahmen/Nutzung

1. Sicherung von Höhlen und Stollen

Offenhaltung von vorhandenen Höhlen und Stollen.

Sicherung gegen unbefugtes Benutzen.

Belassen von Kleinnischen und Spalten in Felswänden.

Umsetzung der Maßnahmenvorschläge aus dem Artenschutzprojekt "Fledermäuse".

2. Erhalt der Felsen

Sicherung der Felsen als Lebensraum von Mauereidechse, Fledermäusen, Uhu oder hochspezialisierten Farnen und Flechten.

E.3 Geeignete Instrumentarien

Die Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme können nur dann umfassend umgesetzt werden, wenn sie in den verschiedenen Planungen und Konzeptionen, die die Entwicklung unserer Landschaft beeinflussen, aufgegriffen werden (s. Kapitel A). Eine der wichtigsten Voraussetzungen ist, daß die Untere Landespflegebehörde personell in die Lage versetzt wird, die Umsetzung aktiv zu betreiben und zu koordinieren, Initiativen zur Verwirklichung von Planungszielen aufzugreifen und zu betreuen sowie die verschiedenen ergänzenden Naturschutzprojekte zu integrieren.

Für einige der zur Verfügung stehenden Instrumente enthält der folgende Abschnitt knappe Hinweise zu ihrer Anwendung.

Landesentwicklungsprogramm

Die Zielaussagen der Planung vernetzter Biotopsysteme werden im Landesentwicklungsprogramm folgendermaßen umgesetzt:

- a) Landesplanerische Ziele (unterliegen keiner Abwägung)
 - Sicherung landesweit bedeutsamer Kernräume der Biotopsysteme und bedeutsamer Vernetzungssachsen
- b) Landesplanerische Grundsätze (unterliegen einer Abwägung mit anderen Belangen)
 - Aufwertung der umgebenden Landschaftsräume durch Aufbau regionaler und lokaler Biotopsysteme
 - Neuschaffung von Biotopsystemen im Defiziträumen

Landschaftsrahmenplanung

Die räumlichen Entwicklungsziele sind innerhalb der Landschaftsrahmenplanung in der Regionalplanung festzuschreiben. Hierzu ist eine Anpassung der Aussagen auf den Maßstab 1:50.000 erforderlich.

Landschaftsplanung

Die räumlichen Entwicklungsziele sind im Rahmen der Landschaftsplanung in der Bauleitplanung umzusetzen. Zur weiteren Konkretisierung sind ergänzende Datenerhebungen im Maßstab 1:10.000 bzw. 1:5.000 erforderlich. Die Vernetzung mit Kleinstrukturen muß auf lokaler Ebene festgelegt werden.

Pflege- und Entwicklungsplanung

Für besonders schutzwürdige Bereiche, insbesondere für ausgewiesene oder vorgesehene Naturschutzgebiete, und für besonders empfindliche Biotoptypen werden Pflege- und Entwicklungspläne erstellt, die Ziele und Maßnahmen im Detail fortführen.

Schutzgebiete

Ergänzungen der Prioritätenliste des LfUG zur Ausweisung von Naturschutzgebieten und Erweiterungen der Gebietsabgrenzungen sind erforderlich, um das Instrument des Gebietsschutzes optimal zur Umsetzung der Planungsziele einsetzen zu können. Zusätzlich müssen auch andere Schutzgebietsformen gezielt eingesetzt werden.

Flächenankauf

Das Instrument des Flächenankaufs ist vorrangig für Flächen vorzusehen, die der freien Sukzession unterliegen sollen.

Gewässerpflegepläne

Die Zielvorstellungen des Arten- und Biotopschutzes für die Fließgewässer sind verstärkt in die Gewässerpflegepläne einzubringen, die langfristige Rahmenkonzepte für die naturnahe Entwicklung der Fließgewässer darstellen.

Für den gesamten Bereich ist es vordringlich, daß durch die Landespflege ein "Biotopsystem Fließgewässer" erstellt wird, in dem aus der Sicht des Naturschutzes Schutz- und Entwicklungsprioritäten weiter präzisiert werden. Das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht bereitet ein solches Konzept vor.

Forsteinrichtung

Das Instrument der Forsteinrichtung sollte verstärkt zur Festlegung von Zielen des Arten- und Biotopschutzes genutzt werden. Im Planungsraum sind besonders vordringlich:

- Entwicklung von Wäldern mit Halboffenlandcharakter bzw. lichten Wäldern mit speziellen Artenschutzzielen (u. a. Weißer und Kleiner Waldportier, Gelbbindiger Mohrenfalter, Ziegenmelker, Heidelerche).

Förderung umweltschonender Landbewirtschaftung

Förderung umweltschonender Landbewirtschaftung und weitere Programme zum Erhalt und zur Entwicklung wertvoller Lebensräume. Hierbei ist die Verknüpfung von Zielen des Arten- und Biotopschutzes mit denen einer an Zielen des Arten- und Biotopschutz orientierten Landbewirtschaftung vordringlich, um nachhaltig die Arten- und Biotopotentiale im Landkreis und in der Stadt zu sichern.

Neben den bestehenden Biotopsicherungsprogrammen (Grünland, Streuobst, Ackerrandstreifen), die in das 'Förderprogramm umweltschonende Landbewirtschaftung' (FUL) eingeflossen sind, wären im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern neue Biotopsicherungsprogramme "Mager- und Feuchtgrünlandbiotope der Bachauen" und "Kulturlandschaft mit Obstbaumbeständen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Halbtrockenrasen", die speziell auf die Probleme und die hohe Bedeutung der Landschaft im Landkreis und in der Stadt zugeschnitten sind, dringend erforderlich.

Weiterhin haben die Fließwassersysteme, v. a. die von Moosalbe und Eselsbach, eine zum Teil europäische Bedeutung, die sich mit dem Libellenarteninventar begründen läßt. Diese Fließgewässer müssen von negativen Einflüssen (v. a. Einleitungen von kommunalen oder gewerblichen Abwässern oder dem Kanusport) freigehalten werden.

Auch die Teiche und Weiher werden durch hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten gekennzeichnet, wobei erneut die Libellenarten (v. a. die Moor- und Riedarten) die überregionale Bedeutung dieser Lebensräume unterstreichen. Es ist vordringlich, den Fischbesatz vor allem in den Stillgewässern, die in NSG liegen, stark zu reduzieren, und vordringlich die Verlandungszonen durch biotopgestaltende Maßnahmen zu vergrößern.

Zur Sicherung dieser großflächigen, landesweit bedeutsamen bzw. stark gefährdeten Biotopkomplexe ist ein koordinierter Einsatz aller Möglichkeiten zur Förderung extensiver Nutzungen erforderlich. Die Programme mit engeren Vorgaben sollten bevorzugt zum Erhalt und zur Entwicklung besonders sicherungsbedürftiger Biotoptypen eingesetzt werden.

E.4 Untersuchungsbedarf

Ein Programm zur regelmäßigen Erfassung der Vorkommen und Populationen von Arten, die für die Landschaft in Stadt und Landkreis Kaiserslautern von besonderer Bedeutung sind, ist eine wesentliche Grundlage für ein Biomonitoring-System zur Beurteilung der weiteren Landschaftsentwicklung. Es ist damit Voraussetzung für eine Kontrolle der Wirksamkeit von Schritten zur Umsetzung der Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme.

Besonders vordringlich erscheinen Erfassungen von:

- ▶ Vögel und Libellen der Fließgewässer (v. a. Wasseramsel, Gebirgsstelze, Gebänderte Prachtlibelle, Blauflügelige Prachtlibelle, Zweigestreifte Quelljungfer, Gestreifte Quelljungfer).
- ▶ Stillgewässerlibellen der reichstrukturierte, nährstoffarmen Stillgewässer ausgedehnten lichten Riedverlandungszonen und der Zwischenmoore wie Speer-Azurjungfer, Kleine Binsenjungfer, Große Moosjungfer, Kleine Moosjungfer, Arktische Smaragdlibelle.
- ▶ Hoch- und Zwischenmoorbiotope als Potentialflächen für eine Wiederbesiedlung durch Hochmoor-Perlmutterfalter (syn. Moor-Scheckenfalter), Großes Wiesenvögelchen.
- ▶ Bestände des Lungenenzians und potentieller Lebensräume des Lungenenzian-Ameisen-Bläulings.
- ▶ Vogelarten der Röhrichte, Seggenriede, Stillgewässer und Abgrabungsflächen (Zwergtaucher, Teichrohrsänger, Wasserralle).
- ▶ Vogelarten der (intensiv) genutzten Agrarlandschaften (wie Rebhuhn, Wachtel, Dorngrasmücke, Grauammer, Schwarzkehlchen).
- ▶ Vogelarten des extensiv genutzten Grünlandes und der Obstwiesen, wie Braunkehlchen, Wiesenpieper, Schafstelze, Raubwürger und Wendehals sowie von Tagfalterarten (v. a. Schwarzblauer Moorbläuling und Graublauer Bläuling).
- ▶ Tagfalter- und Heuschreckenarten der Halbtrockenrasen.
- ▶ Vögeln und Tagfaltern der lichten Wälder oder Waldrandübergangsbereiche (Weißer Waldportier, Kleiner Waldportier [*Hipparchia alcyone*], Wald-Mohrenfalter, Gelbbindiger Mohrenfalter).
- ▶ Altholzbewohnenden Tierarten (alle Spechtarten, Hohltaube, Luchs).
- ▶ Alt- und totholzbewohnenden Käferarten, wie verschiedene Pracht- und Bockkäferarten.

Das zu entwickelnde Programm sollte außerdem um weitere ausgewählte Arten, insbesondere auch um Pflanzenarten, ergänzt werden. Im Vordergrund sollten hier Arten der Halbtrockenrasen, Trockengebüsche, Ackerwildkräuter und Arten der Hoch- und Zwischenmoore sowie der Felsbiotope stehen.

Gezielte Erhebungen zum Vorkommen von Arten sind außerdem notwendig, um die Planungsziele bei der Umsetzung auf örtlicher Ebene zu differenzieren und zu vervollständigen.

Hoher Forschungs- und Untersuchungsbedarf besteht hinsichtlich der Umsetzung der Planungsziele 'Erhalt und Entwicklung der Halbtrockenrasen', 'Entwicklung von Lebensräumen für das Auerhuhn und der Arten der lichten Wald- und Halboffenlandbiotopkomplexe'. Vordringlich ist die Erarbeitung von wirkungsvollen Methoden zur Wiederherstellung von Beständen dieser Biotoptypen, die wissenschaftliche Überprüfung der verschiedenen in Frage kommenden Nutzungsformen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Biozöosen.

Untersuchungsflächen mit charakteristischen Landschaftsausschnitten sollten in ein landesweites Programm zur langfristigen Beobachtung von Landschaftsveränderungen und ihren Auswirkungen auf die Populationen von Arten mit komplexen Raumannsprüchen (Biomonitoring-System) eingegliedert werden. Ein solches Monitoring-Programm ist eine wichtige Voraussetzung für vorsorgendes Naturschutzhandeln.

Die Entwicklung von Kleinstrukturen in intensiv genutzten Agrarlandschaften ist aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes von hoher Bedeutung. Hierzu sind Begleitprogramme erforderlich, die die Entwicklung des biotischen Potentials nach der Einleitung von Maßnahmen ebenfalls in Form eines Monitoring-Programms begleiten.

F. Literatur

- Acken, D. van & A. Grünwald (1977): Überlegungen zur Wiedereinbürgerung des Luchses in den Pfälzerwald. Beitr. Landespflege Rheinl.-Pfalz 5: 36-53.
- AK Fledermausschutz Rheinland-Pfalz (1994): Programm zur Umsetzung des Fledermausschutzes in Rheinland-Pfalz gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- Alter, W. (Hrsg.) (1980): Pfalzatlas. I.A. der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Speyer.
- Ambros, W. (1959): Die Wälder der Pfalz. Pfälzer Heimat 10: 107-112.
- Andera, M. (1996): The status and conservation needs of the Miller's water shrew (*Neomys anomalus*) in the Czech Republic. Environmental Encounters 25: 48-50.
- Ant, H. (1976): Arealveränderungen und gegenwärtiger Stand der Gefährdung mitteleuropäischer Land- und Süßwassermollusken. Schriftenr. f. Vegetationskde. 10: 309-340.
- Arbeitskreis forstliche Landespflege (1986): Biotoppflege im Wald. Ein Leitfaden für die forstliche Praxis. 2. Aufl. Greven. 230 pp.
- As, S. (1984): To fly or not to fly? Colonization of Baltic islands by winged and wingless carabid beetles. Journal of Biogeography 11: 413-426.
- Atzbach, O. (1964): Geologische Übersichtskarte der Pfalz. In: Alter, W. (Hrsg.): Pfalzatlas: 545-552.
- Bakker, J.P. & Y. de Vries (1985): Über die Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden. Natur und Landschaft 60(7/8): 292-296.
- Balkenohl, M. (1981): Die Carabidenfauna einer Hoch- und einer Wacholderheide des Sauerlandes. Natur und Heimat 41: 51-55.
- Bammerlin, R., Braun, M. & C. Froehlich (1987): Ornithologischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Koblenz. Ornithologie und Naturschutz im Regierungsbezirk Koblenz 8: 7-83.
- Bammerlin, R., Braun, M., Froehlich, C. & M. Jönk (1990): Ornithologischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Koblenz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. 1: 4-123.
- Bammerlin, R., Braun, M., Froehlich, C. & U. Sander (1989): Ornithologischer Jahresbericht 1988 für den Regierungsbezirk Koblenz. Ornithologie u. Naturschutz im Regierungsbezirk Koblenz. Heft 10: 4-117.
- Barna, O. (1989): Tierökologische Zusatzuntersuchung für das Naturschutzgebiet Holzmaar/Dürres Maar sowie das Kleinmaar Hitsche und den Sammetbach im Hinblick auf die Pflege- und Entwicklungsplanung. Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Gusterath. Unveröff. Gutachten i.A. Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung. Garbsen. 34 pp.
- Barna, O. (1991): Tierökologische Untersuchung zur Umweltverträglichkeit des geplanten Radweges zwischen Wintersdorf und Born. Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier. Unveröff. Gutachten i.A. Bielefeld & Gillich. Trier. 11 pp., Anlagen.
- Barth, B. (1996): Mardellen im lothringer Gipskeuper. Abh. Delattinia 22: 7-59.
- Bauer, E. & V. Christmann (o. J.): Der Stadtwald Kaiserslautern in Geschichte und Gegenwart. Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz. 156 pp.
- Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag. Wiesbaden. 715 pp.

- Bauer, K.M. & U. Glutz von Blotzheim (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Gaviformes Phoenicopteriformes 1. Bd. 1. Frankfurt/M.
- Bauer, S. & G. Thielcke (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. Die Vogelwarte 31(3): 183-391.
- Bauschmann, G. (1988): Obstsorten zur Anpflanzung in hessischen Streuobstgebieten. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 8(1+2): 149-162.
- Becht, G. & J. Bosselmann (1995): Wanderfalken-Brutbericht- Falco peregrinus-1994 von Rheinland-Pfalz. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz-Jahresbericht 1994- 5: 90-91.
- Becht, G., Bosselmann, J. & H.P. Felten (1992): Das Vorkommen des Uhus - Bubo bubo - in Rheinland-Pfalz. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1992- H.3: 71-77.
- Beck, P. (1986): Der Mittelwald - ein räumliches und zeitliches Mosaik verschiedener Ökosysteme. Beispiele zur faunistischen Bedeutung des Mittelwaldes. Allg. Forstzeitschr. 41(47): 1170-1171.
- Beck, P. & K. Frobel (1984): Ein einfacher Erfassungsbogen für Libellenhabitate und seine Auswertungsmöglichkeiten. Libellula 3(1/2): 32-37.
- Becker, A. (1925): Pfälzer Volkskunde. Volkskunde Rheinischer Landschaften. 35 pp.
- Becker, G. (1990): Lebenszyklus und ökologische Anpassungen an große Fließgewässer bei der Köcherfliege *Hydropsyche contubernalis* im Rhein (Kurzfassung). Limnologie aktuell 1: 345-348.
- Bellmann, H. (1985): Heuschrecken beobachten - bestimmen. Melsungen.
- Bender, C. (1995): Demographische und populationsgenetische Grundlagen zum Schutz der Mauereidechse (*Podacris muralis*). Verh. Gesell. Ökol. 24: 187-191.
- Bender, R.J. (1979): Wasgau/Pfalz: Untersuchungen zum wirtschaftlichen und sozialen Wandel eines verkehrsfernen Raumes monoindustrieller Prägung. Mannheimer Geographische Arbeiten 5. 312 pp., Karte.
- Bergershausen, W., Radler, K. & H. Willems (1989): Besiedlungspräferenzen des Uhus (*Bubo bubo*) in der Eifel. Charadrius 25(4): 157-178.
- Bergmann, H.-H. (1991): Ein Versuch der Wiederansiedlung des Haselhuhns: Bedingungen und Methoden. In: Die Lohhecken des Öslings und das Haselhuhn. Seminar am 21./22. Juni 1990 in Clervaux/Luxemburg. Hrsg. Fondation "Hellef fir d'Natur", Letzebuenger Natur- und Vulleschutzliga, Musée Nationale d'Histoire Naturelle, Association des Universitaires au Service de l'Administration des Eaux et Forets: 25-37.
- Bergmann, K.H., Klaus, S., Müller, F. & J. Wiesner (1978): Das Haselhuhn. 2. Aufl. Neue Brehm Bücherei 77. Wittenberg - Lutherstadt.
- Berndt, R.K. & D. Drenckhahn (1974): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 1: Seetaucher bis Flamingo. Kiel.
- Berthold, F. (1996): Der Luchs im Pfälzerwald. Referate der Informationsveranstaltung des Ministerium für Umwelt und Forsten, Rheinland-Pfalz am 2.5.1996 in Trippstadt. 11 pp.
- Bettag, E., Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1979): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 4. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. Pfälzer Heimat 30: 132-138.
- Bettag, E., Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1980): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 5. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. Pfälzer Heimat 31(1): 2-8.
- Bettag, E., Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1981): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 6. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. Pfälzer Heimat 32(2): 80-85.

- Beyer, H. & H.-O. Rehage (1985): Ökologische Beurteilung von Quellräumen in den Baumbergen. *Mitt. LÖLF* 10(3): 16-22.
- Bezzel, E. (1982): *Vögel in der Kulturlandschaft*. Stuttgart.
- BFANL (Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg) (1989): Leitlinien des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Bundesrepublik Deutschland. Beilage in *Natur und Landschaft* 64(9). 16 pp.
- Bilo, M., Harbusch, C. & M. Weishaar (1989): Sommerliche Fledermausaktivitäten an Höhlen und Stollen. *Dendrocopos* 16: 17-24.
- Bitz, A. (1992): Avifaunistische Untersuchungen zur Bedeutung der Streuobstwiesen in Rheinland-Pfalz. *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* 15: 593-719.
- Bitz, A., Fischer, K., Simon, L., Thiele, R. & M. Veith (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih.* 18/19. 864 pp.
- Bitz, A. & L. Simon (1984): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zur Situation des Steinschmätzers (*Oenanthe oenanthe*) in Rheinland-Pfalz. *Ornithologie u. Naturschutz in Rheinl.-Pfalz* 3(3): 339-378.
- Blab, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. *Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz* 18. 146 pp.
- Blab, J. (1980): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. *Themen der Zeit* 5. Greven.
- Blab, J. & O. Kudrna (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. *Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. Naturschutz aktuell* 6. Greven. 135 pp.
- Blab, J., Nowak, E., Trautmann, W. & H. Sukopp (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. *Naturschutz aktuell* 1. 270 pp.
- Bless, R. (1985): Zur Regeneration von Bächen der Agrarlandschaft. Eine ichthyologische Fallstudie. *Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz* 26. 79 pp.
- Bless, R. (1990): Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.). *Natur und Landschaft* 65(12): 581-585.
- Block, J. (1989): Belastung von Waldökosystemen in Rheinland-Pfalz durch den Eintrag von Luftverunreinigungen. *DVWK-Mitteilungen* 17: 53-64.
- Bohn, U. (1981): Die Vegetation der Hohen Rhön-Gesellschaftsinventar, Bewertung, aktuelle Gefährdungen, Erhaltungsmaßnahmen. *Natur und Landschaft* 56(10): 350.
- Bohn, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000-Potentielle natürliche Vegetation-Blatt CC 5518 Fulda. *Schriftenr. Vegetationskde.* 15: 330pp.
- Bohn, U. (1984): Der feuchte Schuppendornfarn-Bergahornmischwald (*Deschampsio cespitosae-Aceretum pseudoplatani*) und seine besonders schutzwürdigen Vorkommen im Hohen Westerwald. *Natur und Landschaft* 59(7/8): 293-301.
- Boiselle, R. & E. Oberdorfer (1957): Der Pfälzerwald, ein natürliches Verbreitungsgebiet der Kiefer. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 128: 212-219.
- Borstel, U. von (1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). *Diss. Univ. Gießen*. 159 pp.
- Bosselmann, J. (1996): Ornithologischer Jahresbericht 1995. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1996 - H. 6. Hrsg. Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Rheinland-Pfalz.

- Bourn, N.A.D. & J.A. Thomas (1993): The ecology and conservation of the Brown argus butterfly *Aricia agestis* in Britain. *Biol. Conserv.* 63: 67-74.
- Braasch, D. (1989): Zum Dehibernationsflug der Dytiscidae (Coleoptera). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 33(6): 243-244.
- Braukmann, U. (1987): Zoozönologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen und regionalen Bachtypologie. *Archiv für Hydrobiologie, Beih.* 26. 355 pp.
- Braun, A. (1986): Ein Beitrag zur ökologischen Funktion der Westwall-Bunkerruinen. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 14(1): 207-229.
- Braun, M. (1977): Zum Vorkommen des Eisvogels (*Alcedo atthis*) im Raum Westerwald-Lahn. *Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Koblenz und Umgebung, Westerwald, Mayen und Umgebung, Jahresbericht 1977*: 59-64.
- Braun, M. (1986): Zum Säugetiervorkommen in den Hohlwegen des westlichen Kraichgaus. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 61: 391-404.
- Braun, M. & U. Braun (1991): Zum Vorkommen der Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda* FABR.) im Regierungsbezirk Trier. *Dendrocopos* 18: 104-109.
- Braun, M., Braun, U. & A. Lange (1984): Zwei Nachweise der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*, Odonata, Cordulegasteridae) im nördlichen Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3(3): 502-504.
- Braun, M., Duhr, A., Froehlich, C., Fuchs, F.J. & G. Hansen (1991): Vernetztes Biotopsystem Eifel (Landkreise Bitburg-Prüm, Daun und Ahrweiler). Verbreitung ausgewählter Vogelarten. Unveröff. Gutachten i.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- Braun, M. & G. Hausen (1991): Vernetztes Biotopsystem "Eifel-Moseltal-Mittelrheinisches Becken". Verbreitung ausgewählter Vogelarten. (Daten der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR) und der Biotopkartierung). Mskr. 19 pp.
- Braun, M., Kunz, A. & L. Simon (1992): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz gefährdeten Brutvogelarten (Stand 30.6.1992). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(4): 1065-1074.
- Brauner, F.O. (1987): Artenschutzprojekt Farne: *Osmunda regalis*. Unveröff. Gutachten i.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 71 pp.
- Brechtel, F. (1986): Die Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. *Pollichia-Buch* 9. 284 pp.
- Brechtel, F. (1987): Zur Bedeutung der Rheindämme für den Arten- und Biotopschutz, insbesondere als Bestandteil eines vernetzten Biotopsystems, am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera aculeata) und Orchideen (Orchidaceae) - unter Berücksichtigung der Pflegesituation. *Natur und Landschaft* 62(11): 459-464.
- Breuer, M. (1987): Die Odonatenfauna eines nordwestdeutschen Tieflandflusses. *Drosera* 1987(1): 29-46.
- Briemle, G., Eickhoff, D. & R. Wolf (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 60. 160 pp.
- Brockmann, E. (1989): Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionidea und Hesperioidea). Reiskirchen. Unveröff. Mskr. 436 pp.
- Brockmann, E. (1990): Veränderungen in der Tagfalterfauna Hessens. *Verh. Westd. Entomol. Tag.* 1989: 161-172.

- Brocksieper, R. (1976): Die Springschrecken (Saltatoria) des Naturparks Siebengebirge und des Naturschutzgebietes Rodderberg bei Bonn. *Decheniana* 129: 85-91.
- Bronner, G. (1988): Untersuchungen zur Überwinterung von Schmetterlingen in Höhlen des Lenninger Tales. *Atalanta* 18: 293-309.
- Bruckhaus, A. (1992): Ergebnisse zur Embryonalentwicklung bei Feldheuschrecken und ihre Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. *Articulata-Beiheft* 2. 112 pp.
- Buchmann, B. & D. Neumann (1991): Die Limnofauna der Grabenverbindungssysteme in der Aue. *Natur und Landschaft* 66(3): 146-148.
- Buchwald, R. (1988): Die Gestreifte Quelljungfer *Cordulegaster bidentatus* (Odonata) in Südwestdeutschland. *Carolina* 46: 49-64.
- Buchwald, R. & B. Schmidt (1990): Der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*, Odonata) in Südbaden - Spezielle Untersuchungen zu ökologischen Ansprüchen, Populationsdynamik und Gefährdung. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 15(1): 109-144.
- Bühlmann, J. & G. Pasinelli (1996): Beeinflussen kleinflächige Waldnutzung und Wetter die Siedlungsdichte des Mittelspechtes *Dendrocopos medius*? *Ornith. Beob.* 93: 267-276.
- Büngener, P. (1989): Die Breitmaulrüßler (Coleoptera: Anthribidae) in Rheinhessen-Pfalz. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 5(3): 581-614.
- Büngener, P. (1992): Die Breitmaulrüßler (Coleoptera: Anthribidae) in Rheinhessen-Pfalz - Nachtrag. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(4): 893-901.
- Büngener, P. (1995): Der Breitmaulrüsselkäfer *Opantribus tessellatus* (BOH., 1829) (Coleoptera: Anthribidae) in Rheinhessen-Pfalz. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7(4): 1086-1090.
- Burel, F. & J. Baudry (1990): Structural dynamic of a hedgerow network landscape in Brittany France. *Landscape Ecology* 4(4): 197-210.
- Burkhardt, R. (1983): Untersuchungen zur Ökologie und Phänologie der Trichopera-Arten des Vogelsberges mit besonderer Berücksichtigung ihrer Einnischung und Bedeutung als Indikatoren für den Zustand der Gewässer. *Diss. Univ. Gießen.* 315 pp.
- Busch, T. (1938): Einige Gedanken und Beobachtungen über die häufigsten Scheckenfalter des Hocheifel- und Ahrgebietes (*aurinia*, *cinxia*, *didyma*). *Entomologische Rundschau* 55(28): 317-320.
- Busche, G. (1989): Niedergang des Bestandes der Grauammer (*Emberiza calandra*) in Schleswig-Holstein. *Die Vogelwarte* 35: 11-20.
- Bushart, M. (1989): Erläuterungen zur Kartierung der Heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (HpnV) Rheinland-Pfalz, 1:10.000 in den Bereichen Mittelrhein, Untere Mosel, Neuwieder Becken mit Laacher-See-Gebiet, Nahetal und Rheinisches Hügelland, Oberwesterwald und Westlicher Hunsrück. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim.
- Bushart, M., Haustein, M., Lüttmann, J. & P. Wahl (1990): Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz (Stand: 1.12.1989). Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Gesundheit. Mainz. 16 pp.
- Bussler, H. (1990): Die xylobionte Käferfauna der Mittelwälder um Bad Windsheim (Mittelfranken). *Acta Coleopterologica* 6(2): 69-76.
- Bussler, H. (1995): Beiträge zur Ökologie und Faunistik charakteristischer Holzkäfer der xerothermen Mittel- und Niederwälder in Bayern (Coleoptera: Cleridae, Bostrychidae, Cerambycidae). *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* 1: 77-95.

- Cherrill, A.J. & V.K. Brown (1990): The habitat requirements of adults of the wart-biter *Decticus verrucivorus* (L.) (Orthoptera: Tettigoniidae) in Southern England. *Biol. Conserv.* 53: 145-157.
- Christen, W. (1983): Brutvogelbestände in Wäldern unterschiedlicher Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung. *Der Ornithologische Beobachter* 80: 281-291.
- Christmann, E. (1951): Die Verbreitung des Weinbaus in der Pfalz heute und ehemals. *Pfälzer Heimat* 2(1): 1-9.
- Christmann, V. (1981): Der Wald der Gegenwart: Besitzverhältnisse – Forstverwaltung - Erholungsraum. Leitbaumarten im Pfälzerwald. In: Alter, W. (Hrsg.): *Pfalzatlant, Text-Bd. III*: 1568-1587.
- Cölln, K. (1993): Bausteine zur Entomofauna des Dorfes - Untersuchungen an ausgewählten Hymenoptera Aculata und an Syrphidae. *Verh. Westd. Entomol. Tag.* 1991: 83-90.
- Courtney, S.P. & A.E. Duggan (1983): The population biology of the Orange Tip butterfly *Anthocharis cardamines* in Britain. *Ecol. Entomol.* 8: 271-281.
- Creutz, G. (1960): *Die Wasserramsel*. Neue Brehm-Bücherei 364. Wittenberg - Lutherstadt. 140 pp.
- Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) (1992): Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1. Fassung, Stand 10.11.1991). *DDA-aktuell* 1/1992 Januar 1992: 1-5; (*Vogelwelt* 113 (1)).
- De Lattin, G., Jöst, H. & R. Heuser (1957): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. 1. Teil. *Mitt. der Pollichia* III. Bd.4 (117/118) 51-167.
- De Marmels, J. (1978): Trockenstandorte als Biotopinseln für Schmetterlinge und Heuschrecken. Diplomarbeit. Zoologisches Museum der Univ. Zürich. 74 pp.
- Denkinger, J. (1994): Verbreitung und Bestandsentwicklung des Wiesenpiepers *Anthus pratensis* und des Wasserpiepers *Anthus spinoletta* im Solothurner Jura, 1983-1990. *Ornith. Beob.* 91(3): 163-172.
- Detzel, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). Diss. Univ. Tübingen. 365 pp.
- Deutscher Wetterdienst (1957): *Klimaatlant von Rheinland-Pfalz*. Bad Kissingen.
- Dexel, R. (1985): Status und Schutzproblematik der Mauereidechse, *Podarcis muralis* LAURENTI, 1768. *Natur und Landschaft* 60(9): 348-350.
- Didion, A. (1996): Vergleichende Untersuchungen an Odonaten-Zönosen von Mardellen im Bliesgau. *Abh. Delattinia* 22: 255-272.
- Dorda, D. (1996): Mardellen im südlichen Bliesgau. *Abh. Delattinia* 22: 229-236.
- Dorka, U. (1981): Die Bedeutung naturnaher Plenteralthölzer für das Vorkommen von Höhlenbrütern, insbesondere vom Raufußkauz (*Aegolius funereus*), im Nordschwarzwald. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 20: 23-35.
- Drangmeister, D. (1982): Artenschutz für unscheinbare Tiere am Beispiel der in der Bundesrepublik Deutschland heimischen Wanzen (exclusive Miridae). Diplomarbeit. Inst. Landschaftspfl. u. Naturschutz der Univ. Hannover. 148 pp.
- Dronneau, C. (1989): Présentation succincte de la répartition de la gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*) dans le nord-est de la France. *Ciconia* 13(1-2): 83-88.
- Dronneau, C., Muller, Y., Andres, C., Sigwalt, P. & B. Wassmer (1989): Livre rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace. *Ciconia* 13, numéro special. 312 pp.
- Dronneau, C. & J.-P. Stuber (1992): Nidification du merle de roche (*Monticola saxatilis*) au Hohneck dans les Vosges, en 1991. *Ciconia* 16(2): 103-114.
- Duffey, E. (1968): Ecological studies on the Large Copper butterfly *Lycaena dispar* HAW. batanus OBTH. at Woodwalton Fe National Nature Reserve, Huntingdonshire. *Jour. appl. Ecol.* 5: 69-96.

- Ebert, G. & E. Rennwald (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1 u. 2. Stuttgart. 552 u. 535 pp.
- Egloff, T. (1987): Gefährdet wirklich der Stickstoff (aus der Luft) die letzten Streuwiesen? *Natur und Landschaft* 62(11): 476-478.
- Ehrlinger, M. (1995): Untersuchung der kleinräumigen Wanderung von Heidegrashüpfern (*Stenobothrus lineatus*) zwischen unterschiedlich exponierten Halbtrockenrasen. *Artenschutzreport* 5: 11-15.
- Eiberle, K. & N. Koch (1975): Die Bedeutung der Waldstruktur für die Erhaltung des Haselhuhns. *Schweizer Zschr. f. Forstwiss.* 126: 876-888.
- Eid, L. (1894): Zur Wirtschaftsgeschichte des pfälzischen Westrichs: agrarhistorischer Beitrag insbes. für das Herzogthum Zweibrücken. 55 pp.
- Eijk, R.H. v.d. (1983): Population dynamics of gyrimid beetles I. Flight activity of *Gyrinus marinus* Gyll. (Col., Gyrinidae). *Oecologia* 57: 55-64.
- Eisinger, D. (1996): Zur Käferfauna einiger Mardellen im Saar-Blies-Gau. *Abh. Delattinia* 22: 237-254.
- Eislöffel, F. (1989): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Koblenz. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 5(2): 305-561.
- Eislöffel, F. (1996): Untersuchungen zur Ökologie von Vögeln in rheinland-pfälzischen Feldlandschaften. *Vogelwelt* 117: 199-203.
- Ellenberg, H. (1978): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 3. Aufl. Stuttgart. 981 pp.
- Ellenberg, H. (1979): *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. 2. verbesserte u. erweiterte Auflage. *Scripta Geobotanica* 9. 122 pp.
- Ellenberg, H. (1985): *Veränderungen der Flora Mitteleuropas unter dem Einfluß von Düngung und Immissionen*. *Schweizer Zschr. Forstwiss.* 136: 19-39.
- Elsner (1930): Die Trift im Pfälzerwald während des 19. Jahrhunderts. *Mitteilungen vom Verein der höheren Forstbeamten Bayerns* 12: 1-18.
- Emrich, J. (1958): Seit wann ist die Kiefer im Pfälzerwald einheimisch?. *Pfälzer Heimat* 9: 165-169.
- Erlinghagen, F. (1991): *Über die Wildbienenfauna (Hymenoptera, Apoidea) von Feldrainen in der Eifel im Hinblick auf das Blütenbesuchsspektrum*. Diplomarbeit am FB Biologie (Lehrgebiet Zoologie-Entomologie) der Univ. Hannover. 64 pp., Anhang.
- Faber, P. (1991): *Vorstellung einer Studie über das Haselhuhn im Großherzogtum Luxemburg*. In: *Die Lohhecken des Öslings und das Haselhuhn*. Seminar am 21./22. Juni 1990 in Clervaux/Luxemburg. Hrsg. Fondation "Hellef fir d'Natur", Letzebuerger Natur- und Vuleschutzliga, Musée Nationale d'Histoire Naturelle, Association des Universitaires au Service de l'Administration des Eaux et Forets: 38-39.
- Falk, L. (1983): Steinfliegen (Plecoptera) aus der Pfalz und dem Hunsrück. *Mitt. der Pollichia* 71: 131-146.
- Falk, L. (1990): Eintagsfliegen (Ephemeroptera) aus der Pfalz. *Mitt. der Pollichia* 77: 345-356.
- Falk, L., Mohrbach, G., Ohliger, S. & W. Steigner (1993): *Geschützte Natur im Kreis Kusel*. Selbstverlag der POLLICHIA - Kreisgruppe Kusel, Hohlstr. 20, 66909 Herschweiler-Petersheim. 58 pp.
- Feldmann, R. (1995): Zur Eignung von *Hipparchia semele* L. (Lepidoptera) als Zielart im Naturschutz-Management. *Verh. GfÖ* 24: 645-648.

- Fiedler, K. & U. Maschwitz (1989): Functional analysis of the myrmecophilous relationships between ants (Hymenoptera: Formicidae) and lycaenids (Lepidoptera: Lycaenidae). I. Release of food recruitment in ants by lycaenid larvae and pupae. *Ethology* 80: 71-80.
- Fiedler, K. & W. Nässig (1985): *Adscita* (= *Procris*) *statices* L. und *heuseri* Reichl - zwei getrennte Arten? (Lep. Zygaenidae). Ein kritischer Überblick zum Stand der Diskussion. *Nachr. ent. Verh. Apollo N.F.* 6(4): 161-179.
- Fiedler, K. (1990): New information on the biology of *Maculinea nausithous* and *M. teleius* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Nota Lepidopterologica* 12(4): 246-256.
- Finck, P. (1990): Seasonal variation of territory size with the Little owl (*Athene noctua*). *Oecologia* 83: 68-75.
- Finke, C. & K. Schnell (1995): Verzeichnis der Kleinschmetterlinge Deutschlands und der Niederlande. Unveröff. Mskr. 137 pp.
- Firbas, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena. 480 pp.
- Firmery, A. (1958): Orchideen bei Zweibrücken. *Pfälzer Heimat* 9: 146.
- Fischer, S. & R. Schneider (1996): Die Grauummer *Emberiza calandra* als Leitart der Agrarlandschaft. *Vogelwelt* 117: 225-234.
- FÖA Landschaftsplanung (1993): Landschaftsplanung Verbandsgemeinde Trier-Land. Trier. 194 pp., 24 Anlagen
- FÖA Landschaftsplanung (Bearb.: Smolis, M.; Lüttmann, J.; Birk, S.; Rehding, G.; Metzen, M.) (1995): Berücksichtigung der Ziele des Arten- und Biotopschutzes bei der Ermittlung von Aufforstungsgewannen. Entwicklung von Kriterien des Arten- und Biotopschutzes und Anwendung auf die Beispielsräume LK Bitburg-Prüm und LK Kusel. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- FÖA Landschaftsplanung (Bearb.: Zachay, W.; Grehl, M.) (1995): Landschaftspflegerische Begleitplanung zur Verlegung der B 9 zwischen Guntersblum und Oppenheim zum RE-Vorentwurf und Planfeststellungsentwurf. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Straßen- u. Verkehrsamtes Worms.
- FÖA Landschaftsplanung (Bearb.: Schorr, M.) (1996): Flußauenlibellen der Mosel und ihre Indikatorfunktion. Teil 1 Aut- und Ethoökologie ausgewählter Arten. Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier. Im Auftrag des Bundesanstalt für Gewässerkunde. 119 pp., Anhang.
- Folz, H.-G. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Heidelerche (*Lullula arborea*) in Rheinland-Pfalz. *Ornithologie u. Naturschutz in Rheinland-Pfalz* 2(3): 415-441.
- Ford, H.D. & E.B. Ford (1930): Fluctuations in numbers, and its influence on variation in *Melitaea aurinia*, ROTT (Lepidoptera). *Trans. Royal Ent. Soc. London* 78(2): 345-351.
- Francois, J., Legrand, G. & H. Michel (1993): Nidification de la cigogne noire (*Ciconia nigra*) en Lorraine. *Ciconia* 17(3): 133-142.
- Franz, D. (1989): Zur Bedeutung flußbegleitender Schilf-, Brennessel- und Gebüschstreifen für die Vogelwelt und deren Gefährdung durch Mahd. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 92: 61-70.
- Franz, H.P. (1980): Limnologische Untersuchung des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). *Decheniana* 133: 155-179.
- Fränzel, U. (1985): Öko-ethologische Untersuchungen an *Cordulegaster bidentatus* Sélys, 1843 (Insecta, Odonata) im Bonner Raum. Diplomarbeit am Inst. für angew. Zool. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität. Bonn. 194 pp.

- Freyer, O. (1957): Der Obstbau im Kreis. in: Der Landkreis Rockenhausen: Monographie einer Landschaft: 69-70.
- Frick, W. & B. Schneider (1981): Amphibien und Reptilien, ihre Lebensräume, ihre Gefährdung und Möglichkeiten, sie zu schützen. Pfälzische Landeskunde 2: 379-394.
- Fricke, M. & H. von Nordheim (1992): Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 4(1): 59-89.
- Frings, H. (1993): Versauerung des Grund- und Rohwassers sowie Beschreibung der betroffenen Flächen. In: MLWF und MU Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Waldschäden, Boden- und Wasser- versauerung durch Luftschadstoffe in Rheinland-Pfalz: 41-54.
- Fritz, K. (1987): Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Podacris muralis*) dargestellt am Beispiel des südlichen Oberrhein- und des westlichen Hochrheintals. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 41: 427-462.
- Froehlich, C. (1989a): Schlußbericht zum Artenschutzprojekt Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*). Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 10 pp.
- Froehlich, C. (1989b): Vernetztes Biotopsystem "Westerwald und Taunus". Verbreitung ausgewählter Heuschrecken-Arten. (Daten der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR) und einiger anderer Quellen). Mskr. erarbeitet im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 14 pp., Anlagen.
- Froehlich, C. (1990): Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 6(1): 5-200.
- Froehlich, C. & E. Holtzem (1987): Bemerkenswerte Funde von Sichelschrecken (Phaneropterinae, Orthoptera: Tettigoniidae) mit neuer Methodik. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(4): 902-903.
- Frömel, R. (1980): Die Verbreitung im Schilf überwinternder Arthropoden im westlichen Bodenseegebiet und ihre Bedeutung für Vögel. Vogelwarte 30(3): 218-254.
- Gaßmann, H. & E. Glück (1988): Avizönosen zweier Heckenlandschaften im Raum Aachen. Charadrius 24(3): 133-147.
- Gatter, W. (1997): Waldgeschichte, Buchenprachtkäfer und Rückgang des Berglaubsängers *Phylloscopus b. bonelli*. Vogelwelt 118: 41-47.
- Geiger, A. & M. Niekisch (Hrsg.) (1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. Vorläufiger Verbreitungsatlas. BUND NW. Neuss. 168 pp.
- Geiger, M., Preuß, G. & K.-H. Rothenberger (1981): Pfälzische Landeskunde: Beiträge zu Geographie, Biologie, Volkskunde und Geschichte (Bd. 1-3).
- Geiger, M., Preuß, G. & K.-H. Rothenberger (1987): Der Pfälzerwald. Porträt einer Landschaft. Landau. 479 pp.
- Geiger, M., Preuß, G. & K.-H. Rothenberger (1993): Westrich und Pfälzer Bergland. 479 pp.
- Geiser, G. (1989): Spezielle Käfer-Biotope, welche für die meisten übrigen Tiergruppen weniger relevant sind und daher in der Naturschutzpraxis meistens übergangen werden. Zugleich ein Beitrag zur "Roten Liste" gefährdeter Biotope in der BR Deutschland. Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 268-276.
- Geiser, R. (1980): Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna. Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz 12: 71-80.

- Geiser, R. (o. J.): Zur Gefährdungssituation holzbewohnender Käfer im Ostalpenraum. In: Gepp, J. (Hrsg.): Gefährdete Alpentiere. o.O.
- Geißler, S. & J. Settele (1989): Zur Ökologie und zum Ausbreitungsverhalten von *Maculinea nausithous*, BERGSTÄSSER 1779 (Lepidoptera, Lycaenidae). Verh. Westd. Entomol. Tag. 1989: 187-193.
- Geißler, S. (1990): Autökologische Untersuchungen zu *Maculinea nausithous* (BRGSTR.1779). Diplomarbeit FB Agrarbiologie Univ. Hohenheim. 116 pp.
- Genot, J.-C. (1988): Comparaison de l'avifaune nicheuse de trois vergers en Alsace et en Lorraine. Ciconia 12(2): 81-96.
- Genot, J.-C. (1990): Habitat et sites de nidification de la chouette chevêche, *Athene noctua scop.*, en bordure des Vosges du Nord. Ciconia 14(2): 85-116.
- Genot, J.C. (1995): Inventaire des richesses naturelles du Parc Naturel Regional des Vosges du Nord. 2nd ed. La Petite Pierre. 174 pp.
- Genot, J.-C. & J.-L. Wilhelm (1992): Domaine vital de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord 2: 33 - 52.
- Germann, O., Postius, J., Löhr, O. & R. Heuser (1958): Die Natur um Kaiserslautern. Pfälzer Heimat 9(1): 76-81.
- Gildemeister, R. (1990): Die Erhaltung historischer Kulturlandschaften. Umwelt 4/1990: 175-177.
- Glandt, D. (1979): Beitrag zur Habitat-Ökologie von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) im nordwestdeutschen Tiefland, nebst Hinweisen zur Sicherung von Zauneidechsen-Beständen (Reptilia: Sauria: Lacertidae). Salamandra 15(1): 13-30.
- Glavac, V. & A. Krause (1969): Über bodensaure Wald- und Gebüschgesellschaften trockenwarmer Standorte im Mittelrheingebiet. Schriftenr. f. Vegetationskde. 4: 85-102.
- Glück, E. (1987): Die Bedeutung von Streuobstwiesen für körnerfressende Singvögel. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 48: 167-186.
- Glück, E. & A. Kreisel (1986): Die Hecke als Lebensraum, Refugium und Vernetzungsstruktur und ihre Bedeutung für die Dispersion von Waldcarabidenarten. Laufener Seminarbeiträge 10/86: 64-83.
- Glutz von Blotzheim, U. & K.M. Bauer (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Columbioformes-Piciformes. Bd. 9. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U. & K.M. Bauer (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes: Motacillidae-Prunellidae. Bd. 10. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U. & K.M. Bauer (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes (2. Teil). Turdidae. Bd. 11/I. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U. & K.M. Bauer (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes (3. Teil) Sylviidae. Bd. 12/II. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U. & K.M. Bauer (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes (4. Teil) Muscicapidae-Paridae. Bd 13/I. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K M. & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Falconiformes. Bd. 4. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K.M. & E. Bezzel (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Galliformes und Gruiformes. Bd. 5. Frankfurt/M.
- Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K.M. & E. Bezzel (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Charadriiformes (Teil 1). Bd. 6. Frankfurt/M.
- Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K.M. & E. Bezzel (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Charadriiformes (Teil 2). Bd. 7. Frankfurt/M.

- Gnielka, R. (1985): Die Verbreitung der Heidelerche im Bezirk Halle. *Apus* 6: 21-24.
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz; Braun, M.; Duhr, A.; Froehlich, C.; Fuchs, F.-J.; Hausen, G.) (1991): Vernetzes Biotopsystem Eifel (Landkreis Bitburg-Prüm, Daun und Ahrweiler): Verbreitung ausgewählter Vogelarten.
- GNOR, Arbeitskreis Pfalz (1994): Datengrundlagen zur Planung Vernetzter Biotopsysteme. Amphibien / Reptilien, Heuschrecken, Libellen für die Landkreise Kaiserslautern und Primasens sowie die kreisfreien Städte Kaiserslautern, Pirmasens und Zweibrücken. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 3 pp., Anhang.
- Gregor, T. (1989): Brutbiotope der Wasserralle (*Rallus aquaticus* L.) im Main-Kinzig-Kreis und oberen Fuldataal. *Vogel und Umwelt* 5(5/6): 339-342.
- Gregor, T. & C. Wedra (1992): Vegetation unbewaldeter Kalkquellen des Main-Kinzig-Kreises. *Botanik und Naturschutz in Hessen* 5: 5-32.
- Grimm, H. (1986): Zur Strukturierung zweier Graslandhabitats und deren potentiell Nahrungangebot für den Steinkauz (*Athene noctua*) im Thüringer Becken. *Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen* 23: 94-104.
- Grimm, H. (1988): Wiesenpflege als Voraussetzung zur Erhaltung des Lebensraumes des Steinkauzes (*Athene noctua*). *Veröff. Museen Gera. Naturwiss. R.* 15: 74-76.
- Groh, G. (1965): Vogelfauna von Neustadt/Weinstraße und Umgebung. *Mitt. der Pollichia* III (12): 69-129.
- Groh, G. (1969): Abschlußzahlen vom Auerhuhn -*Tetrao urogallus*- in der Pfalz und Gedanken zur Erhaltung dieser Art. *Mitt. der Pollichia* III (16): 125-127.
- Groh, G. (1978): Zum Vorkommen einiger gefährdeter Vogelarten in der Pfalz. *Natursch. und Ornithologie in Rheinl.-Pfalz* 1(1): 32-57.
- Groh, G. (1990): Zum Brutvorkommen einiger Vogelarten im Pfälzerwald. *Mitt. der Pollichia* 77: 421 - 426.
- Gründel (1951): Die waldbaulichen Verhältnisse der Pfalz. Die grüne Farbe: *Mitteilungsblatt des Vereins der Forstbeamten und -angestellten Rheinland-Pfalz im Deutschen Beamtenbund* 3(12): 1-13.
- Grünwald, V. (1988): *Mellicta aurelia aurelia* (NICKERL, 1850) (=parthenie BORKHAUSEN, 1788) - ein Neufund für Westfalen (Lep., Nymphalidae). *Mitt. Arbeitsgem. ostwestf.-lipp. Ent.* 4(43), Bielefeld: 125-130.
- Gruschwitz, M. (1981): Verbreitung und Bestandssituation der Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 2(2): 298-390.
- Guthörl, V. (1991): Zur Verbreitung und Bestandssituation des Rebhuhns (*Perdix perdix* L.) in Luxemburg, Lothringen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland. *Z. Jagdwiss.* 37: 174-184.
- Güttinger, H.-R. & J. Selzer (1994): Die Bindungen von Schmetterlingen und Heuschrecken an Feuchtwiesen und Brachestadien im Naturschutzgebiet "Scheidelberger Woog" (Landkreis Kaiserslautern). *Pfälzer Heimat* 45(2): 54-57.
- Güttinger, H.R. & E. Clemenz (1978): Die Sandgrube am Etesrech (Schrollbach/Obermohr, Landkreis Kaiserslautern), ein Lebensraum für bedrohte Tiere. *Pfälzer Heimat* 29(4): 148-149.
- Haberbosch, R. & G. May-Stürmer (1987): Ökologische Ansprüche der Mauereidechse (*Podacris muralis* LAUR.) an Weinbergsmauern auf der Gemarkung Heilbronn. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 41: 407-462.
- Häberle, D. (1912): Zur Geschichte der Flößerei im Pfälzerwald. *Pfälzische Heimatkunde* 8(2): 1-4.

- Häberle, D. (1913): Der Pfälzerwald. Ein Beitrag zur Landeskunde der Rheinpfalz. Die Rheinlande in naturwissenschaftlichen und geographischen Einzeldarstellungen Nr. 3. Braunschweig. Berlin. 91 pp.
- Hachenberg, F. (1985): Die wiederentdeckte Richtlinie zur Förderung von Öd- und Brachlandaufforstung aus Pfalz-Zweibrücker Zeit. Hunsrücker Heimatblätter 25: 63-68.
- Haeupler, H. & P. Schönfelder (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. 768 pp.
- Hailer, N. (1985): Die Bruchwiesen bei Annweiler am Trifels-Gefährdung und Schutz eines erhaltenswerten Biotops. Tuexenia 5: 207-210.
- Hall, M.L. (1981): Butterfly research in Institute of Terrestrial Ecology. Monkswood Experimental Station. Huntingdon. 28 pp.
- Hamon, B. (1991): Note sur les populations de chauves-souris dans le souterrain du Ramstein à Baerenthal (Moselle). Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord 1: 25-33.
- Hamon, B., Gerard, Y., Renner, M. & J.-F. Schneider (1994): Contribution à l'étude des chauves-souris (Chiroptera, Mam.) dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord 3: 95-111.
- Hand, R. (1989): Biotopsicherungsprogramm Streuobstwiesen-Verbreitung der Streuobst-Biotope und der Indikatorarten Neuntöter, Raubwürger, Wendehals, Steinkauz, Grünspecht 1988/89 auf dem MTB 6305 Saarburg. Karten. Unveröff. Gutachten i.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- Handke, K. & U. Handke (1982): Ergebnisse sechsjähriger Brutvogel-Bestandsaufnahmen im NSG "Lampertheimer Altrhein", Kr. Bergstraße (1974-1979). Vogel und Umwelt 2: 75-124.
- Handke, K. (1982): Ergebnisse einjähriger Brutvogel-Untersuchungen in Hessens größtem Naturschutzgebiet - NSG "Kühkopf-Knoblochsau" (Kreis Groß-Gerau). Luscinia 44(5/6): 269-302.
- Hard, G. (1964): Kalktriften zwischen Westrich und Metzer Land. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität des Saarlandes 7(1962). 176 pp., Anlagen.
- Hartung, H. & A. Koch (1988): Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge des Zauneidechsen-Symposiums in Metelen. Mertensiella 1: 245-257.
- Hausrath, H. (1903): Zur Kenntnis der Bedeutung der Potasche-Brennerei für die Waldwirtschaft früherer Jahrhunderte. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1903: 148-150.
- Heath, J. (1981): Threatened rhopalocera (butterflies) in Europe. Nature and Environmental Series of the Council of Europe 23. 157 pp.
- Heath, J., Pollard, E. & J. Thomas (1984): Atlas of butterflies in Britain and Ireland. Natural Environment Research Council, Institute of Terrestrial Ecology. 155 pp.
- Heidt, E. (1988): Die tierökologische Bedeutung von Streuobstbeständen in Hessen. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 8(1+2): 61-88.
- Heiser, F. (1974): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth. Anz. orn. Ges. Bayern 13: 219-230.
- Heitkamp, U. & K. Hinsch (1979): Die Siedlungsdichte der Brutvögel in der offenen Gebüschlandschaft. Faunistische Mitteilungen aus Süd-Niedersachsen 2: 79-89.
- Helfrich, R. (1987): Das Rebhuhn - *Perdix perdix* - in der Kulturlandschaft. Festschrift der Vogelschutzswarte Frankfurt 1987: 17-32.
- Hellbart (1993): Rieselwiesen in Südtirol. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landschaftsentwicklung 34: 273-278.

- Helmer, W. & H.J.G.A. Limpens (1991): Echos in der Landschaft - über Fledermäuse und ökologische Infrastruktur. *Dendrocopos* 18: 3-8.
- Hemmer, H. (1993): *Felis (Lynx) lynx* Linnaeus, 1758 - Luchs, Nordluchs. In: Niethammer, J. & F. Krapp: *Handbuch der Säugetiere Europas* Bd. 5(2): 1119-1167.
- Hemmer, J. & H. Terlutter (1987): Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebirges: Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodik. *Decheniana* 140: 87-93.
- Hermann, M. (1996): Wiederansiedlung von Luchsen (*Lynx lynx*) im Pfälzerwald? Referate der Informationsveranstaltung des Ministerium für Umwelt und Forsten, Rheinland-Pfalz am 2.5.1996 in Trippstadt. 10 pp.
- Hessisches Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1987): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. Wiesbaden. 72 pp.
- Heuser, R. (1942): Einiges über die faunistischen Verhältnisse der bayr. Rheinpfalz in Bezug auf die Schmetterlinge.. *Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft* 32(1): 140-148.
- Heuser, R. (1957): Tagschmetterlinge der Hochmoore an Weihern und Woogen im Haardtgebirge. *Pfälzer Heimat* 8: 97-98.
- Heuser, R. (1958): Besonderheiten pfälzischer Landschaften in Bezug auf Schmetterlinge. *Mitt. der Pollichia* III (5): 82-90.
- Heuser, R. & H. Jöst (1959): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil. II. Spinner und Schwärmer. *Mitt. der Pollichia* III (6): 85-160.
- Heuser, R., Jöst, H. & R. Roesler (1960): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil III. Eulen. *Mitt. der Pollichia* III (7): 220-296.
- Heuser, R., Jöst, H. & R. Roesler (1962a): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil III. Eulen. Noctuidae (Fortsetzung). *Mitt. der Pollichia* III (9): 6-74.
- Heuser, R., Jöst, H. & R. Roesler (1962b): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil IV. Die Spanner. *Mitt. der Pollichia* III (11): 5-140.
- Heuser, R., Jöst, H. & R. Roesler (1964): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. IV. Die Spanner. *Mitt. der Pollichia* (III) 11: 321-526.
- Heydemann, B. (1981): Wie groß müssen Flächen für Arten- und Ökosystemschutz sein? *Jb. Naturschutz Landschaftspfl.* 31: 21-51.
- Heyne, K.-H. (1978): Ergebnisse einer Brutbestandsaufnahme der Würger (*Lanius*). *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 1: 58-75.
- Heyne, K.-H. (1979): Beitrag zur Bedeutung der Streuobstwiesen, insbesondere für gefährdete Vogelarten. *Dendrocopos* 5: 9-15.
- Heyne, K.-H. (1987a): Der Schwarzstorch (*Ciconia ciconia*) als Brutvogel in Rheinland-Pfalz. *Dendrocopos* 14: 34-37.
- Heyne, K.-H. (1987b): Der Orpheusspötter (*Hippolais polyglotta*) als Brutvogel in Rheinland-Pfalz. *Dendrocopos* 14: 38-43.
- Hildenbrandt, H., Bender, C., Grimm, V. & K. Henle (1995): Ein individuenbasiertes Modell zur Beurteilung der Überlebenschancen kleiner Populationen der Mauereidechse (*Podacris muralis*). *Verh. Gesell. Ökol.* 24: 207-214.
- Hirschi, W. (1987): Siedlungsdichte der Bergstelze *Motacilla cinerea* an Fließgewässern des Oberemmentals. *Der Ornithologische Beobachter* 84(1): 63-65.
- Hoch, K. (1956): Wasserkäfer aus der Quellregion einiger Hunsrückbäche bei Kastellaun. *Decheniana* 108(2): 225-234.

- Hoch, K. (1968): Die aquatilen Koleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg. *Decheniana* 120(1/2): 81-133.
- Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz. Teil 2: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg. Artenhilfsprogramme. *Avifauna Bad.-Württ.* 1(2): 725-1420.
- Hölzinger, J. & B. Kroymann (1984): Auswirkungen des Waldsterbens in Südwestdeutschland auf die Vogelwelt. *Ökol. d. Vögel* 6: 203-212.
- House, S.M. & J.F. Spellerberg (1983): Ecology and conservation of the sand lizard (*Lacerta agilis* L.) habitat in southern England. *Journal of applied Ecology* 20: 417-437.
- Hübbers, B. (1989): Viehbestand 1988. *Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz* 4: 82-89.
- Hünerefauth, K. (1995): Die Situation der Streuobstbestände in den Rodunginseln des Pfälzerwaldes: die Beispiele Erthal und Weidenthal (Landkreis Bad Dürkheim). *Pollichia-Kurier* 11(4): 144-148.
- Hüther, W. (1959): Beitrag zur Kenntnis der pfälzischen Geradflügler. *Mitt. der Pollichia* III(6): 169-179.
- Hynes, N.B.N. (1970): *The ecology of running waters*. Liverpool. 543 pp.
- Impekoven, M. (1990): Verteilung und Siedlungsdichte des Teichrohrsängers *Acrocephalus scirpaceus* am Sempachersee. *Der Ornithologische Beobachter* 87: 209-222.
- Ingrisch, S. (1984): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Orthopteren in der Nordeifel. *Decheniana* 137: 79-104.
- Itzerott, H. (1959): Eine seltene Libelle in der Pfalz (*Somatochlora artica*). *Pfälzer Heimat* 10: 142-143.
- Itzerott, H. (1961): Die Libellenfauna der Pfalz. *Mitt. der Pollichia* III (8): 169-180.
- Itzerott, H. (1963): 1. Nachtrag zur Libellenfauna der Pfalz. *Mitt. der Pollichia* III (10): 88-89.
- Iwanuk, G. (1981): Die Fauna des Schilfrohrs. Diplomarbeit am Inst. f. Landschaftspflege u. Naturschutz d. Univ. Hannover. 229 pp.
- Jacob, H. (Projektleiter) (1986): Erfassung und Maßnahmen zur Erhaltung des Streuobstbaues in Hessen. Gutachten i. A. der Stiftung Hessischer Naturschutz, Wiesbaden. Geisenheim. 236 pp. + 14 pp.
- Jacquemin, G. (1992): Les Odonates des vallées des Vosges du Nord face à la déprise agricole. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 2: 69-79.
- Jacquemin, G. & J.-P. Boudot (1991): Les Odonates (Libellules) de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord: état actuel de nos connaissances. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1: 35-48.
- Jaeschke, J. (1938): Zur nacheiszeitlichen Waldgeschichte der Rhein- und Saarpfalz. Beihefte zum Botanischen Centralblatt 58B: 235-242.
- Jakober, H. & W. Stauber (1981): Habitatansprüche des Neuntöters *Lanius collurio*. *Ökol. d. Vögel* 3: 223-247.
- Jakober, H. & W. Stauber (1987a): Habitatansprüche des Neuntöters (*Lanius collurio*) und Maßnahmen für seinen Schutz. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 48: 25-53.
- Jakober, H. & W. Stauber (1987b): Dispersionsprozesse in einer Neuntöter-Population. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 48: 119-130.
- Jenny, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Journal für Ornithologie* 131(3): 241-265.
- Jordano, D., Rodriguez, J., Thomas, C.D. & J.F. Haeger (1992): The distribution and density of a lycaenid butterfly in relation to *Lasius* ants. *Oecologia* 91: 439-446.

- Jöst, H., Heuser, R., De Lattin, G. & R. Roesler (1966): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. Alphabetisches Verzeichnis der Arten der Teile I-IV (Großschmetterlinge). Mitt. der Pollichia III (13): 527-538.
- Jungbluth, J.H., Niehuis, M. & L. Simon (1987): Die NSG in Rheinland-Pfalz. 2. Die Planungsregion Rheinpfalz und 3. Die Planungsregion Westpfalz. Mainzer Naturw. Archiv, Beih. 8. 323 pp.
- Jürgens, K. & G. Rehding (1992): Xerothermophile Heuschrecken (Saltatoria) im Hegau-Bestandssituation von *Oedipoda germanica* und *Calliptamus italicus*. *Articulata* 7: 19-38.
- Kaiser, A. (1985): Zur Verbreitung und Bestandssituation der Wasserramsel (*Cinclus c. aquaticus*) in Rheinhessen, Rheingau und östlichem Hunsrück. *Ökol. d. Vögel* 7(2): 185-196.
- Kaiser, A. (1990): Brutverbreitung, Dichte, Bruterfolg und Überwinterung der Gebirgsstelzen (*Motacilla cinerea*) in Hunsrück, Rheingau und Rheinhessen. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(1): 201-226.
- Kaiser, K. (1981): Der letzte Uhu. Heimatkalender für das Pirmasenser und Zweibrücker Land: 99-100.
- Keiper, J. (1930): Pfälzische Forst- und Jagdgeschichte: mit einem forstlichen und geschichtlichen Übersichtskärtchen. Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Speyer. 280 pp.
- Kettering, H. & M. Niehuis (1975): Beitrag zur Kenntnis der Cerambycidenfauna von Rheinhessen-Pfalz und unmittelbar benachbarten Gebiete (Insecta, Coleoptera). *Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft* 65: 113-146.
- Kikillus, R. & M. Weitzel (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. *Pollichia-Buch* 2. 244 pp.
- Kindvall, O. (1995): The impact of extreme weather on habitat preference and survival in a metapopulation of the Bush cricket *Metrioptera bicolor* in Sweden. *Biol. Conserv.* 73: 51-58.
- Kindvall, O. (1996): Habitat heterogeneity and survival in a bush cricket metapopulation. *Ecology* 77(1): 207-214.
- Kindvall, O. & I. Ahlen (1992): Geometrical factors and metapopulation dynamics of the Bush cricket, *Metrioptera bicolor* Philippi (Orthoptera: Tettigoniidae). *Conservation Biology* 6(4): 520-529.
- Kinkler, H. (1980): Über die Futterpflanzen von *Anthocharis cardamines* L. (Lepidoptera, Pieridae). *Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol.* 2(3): 127-131.
- Kinkler, H., Bettag, E., Hasselbach, W., Hürther, H.A., Kinkler, R. & W. Knoblauch (1991): Der Segelfalter (*Iphiclidia podalirius*) in Rheinland-Pfalz - ein Artenschutzprojekt. *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* 14: 7-94.
- Kinzelbach, R. (1965): Kommentierte Liste der Vögel der Pfalz. *Emberiza* 1(1/2): 5-36.
- Kinzelbach, R. & M. Niehuis (1991): Allgemeines zur Tierwelt von Rheinland-Pfalz. *Mainzer Naturwiss. Archiv Beiheft* 13: 3-40.
- Kitt, M. (1995): Zur Verbreitung von Fließgewässerlibellen (Insecta: Odonata) im südpfälzischen Raum. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7: 897-918.
- Klaffke, O., Schnell, K., Finke, C. & H. Härtel (1991): Grauummern (*Miliaria calandra*) präferieren bestimmte Hangexpositionen bei der Anlage von Revieren. *Ökologie der Vögel* 13(1): 121-124.
- Klapp, E. (1951): Borstgrasheiden der Mittelgebirge. Entstehung, Standort, Wert und Verbesserung. *Zeitschr. Acker- und Pflanzenbau* 93: 401-444.
- Klauck, E.-J. (1987): Diskussionsbeitrag zur Kenntnis natürlicher Waldgesellschaften im Hunsrück. *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* 11: 5-14.
- Klauck, E.-J. (1993): Mädesüßfluren: hygrophile Säume, Streuwiesen und Versaumungen. *Notizbuch der Kasseler Schule* 31: 111-220.

- Klaus, S. & T. Stede (1993): Der Schwarzstorch in Thüringen - Bestandsentwicklung, Reproduktion und Schutz. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 30(1): 7-11.
- Klausnitzer, B. & F. Sander (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. 2. Aufl. Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg-Lutherstadt. 224 pp.
- Klein, A. (1995): Brutnachweis der Reiherente (*Aythya fuligula*) in der Westpfalz. *Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1994 - 5*: 110.
- Knapp, J. & M. Herrmann (1995): Artenschutzprojekt Wildkatze Rheinland-Pfalz, Zwischenbericht 1995. ÖKO-LOG Freilandforschung, im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim. 93 pp.
- Knapp, R. (1953): Über die natürliche Verbreitung von *Arnica montana* L. und ihre Entwicklungsmöglichkeit auf verschiedenen Böden. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 66: 168-179.
- Kneis, P. & M. Mielke (1986): Die Besiedlung einer Schuttkippe am Stadtrand von Berlin durch den Steinschmätzer, *Oenanthe oenanthe*. *Acta Ornithoecologica* 1(2): 155-166.
- Kneis, P. (1985): Zur Dismigration junger Steinschmätzer, *Oenanthe oenanthe*, auf der Insel Hiddensee. *Acta Ornithoecologica* 1(1): 75-86.
- Knolle, F. (1988): Anlage eines künstlichen Fledermaus-Winterquartiers im Zuge einer Straßenneubaumaßnahme. *Natur und Landschaft* 63(1): 20-21.
- Koenig, P. (1993): Le statut de l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) en forêt de Haguenau. *Ciconia* 17(3): 179-185.
- Kohler, A. (1994): Der Uhu im Pfälzerwald. Pfälzerwaldverein e. V., Ortsgruppe Dahn (Hrsg.): Schriftenreihe 1/94. *Natur und Kultur im Wasgau*: 16-17.
- Köhler, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW 6. 283 pp.
- Konold, W. & R. Wolf (1987): Kulturhistorische und landschaftsökologische Untersuchungen als Grundlage für die Feuchtgebietsplanung am Beispiel der Gemarkung Bad Wurzach-Seibranz (LK Ravensburg). *Natur und Landschaft* 62(10): 424-427.
- Konrad, J. & B. Ruthsatz (1993): Wiesenrandstreifen an Drainagegräben - Standorte und Bedeutung für den Artenschutz in Feuchtwiesen. *Mitt. der Pollichia* 80: 5-20.
- Korneck, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenr. f. Vegetationskunde* 7. 196 pp.
- Korneck, D., Lang, W. & H. Reichert (1985): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (zweite, neu bearbeitete Fassung, Stand 31.12.1985). Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz (Hrsg.). 43 pp.
- Krafft, P.L. (1868): Verzeichnis der in der Umgebung von Zweibrücken vorkommenden Schmetterlinge (Lepidoptera, Staubflügler, Falter). *Jahresberichte*: 1-27.
- Kramer, G. (1990): Die Nutzung der Landesfläche 1989. *Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz* 6/90: 151-158.
- Kramer, G. (1992): Landwirtschaftliche Bodennutzung 1971 und 1991. *Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz* 45(6): 105-111.
- Kratochwil, A. (1989): Biozönotische Umschichtungen im Grünland durch Düngung. *NNA Berichte* 2(1): 46-58.
- Kraus, W. (1974): Auf der Suche nach dem Schmetterling *Rheumaptera subhastata*, einem Schmetterling der Eiszeit. *Heimatkalender des Stadt-Landkreises Kaiserslautern* 1974: 96-98.

- Kraus, W. (1993): Verzeichnis der Großschmetterlinge (Insecta: Lepidoptera) der Pfalz. Pollichia-Buch 27. 618 pp.
- Krause, A. (1975): Über die natürliche Verjüngung von Uferweiden an der Ahr. Schriftenr. Vegetationskde. 8: 99-104.
- Krause, A. (1976): Gehölzbewuchs als natürlicher Uferschutz an Bächen des Hügel- und unteren Berglandes. Natur und Landschaft 51(7/8): 196-199.
- Krebs, A. & H. Wildermuth (1975): Kiesgruben als schützenswerte Lebensräume seltener Pflanzen und Tiere. Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Winterthur 35. 55 pp.
- Kudrna, O. (1988): Die Tagschmetterlinge der nördlichen Hohen Rhön. Oberelsbach (Selbstverlag). 105 pp.
- Kudrna, O. (1993): Verbreitungsatlas der Tagfalter (Rhopalocera) der Rhön. Oedippus 6. 138 pp.
- Kühlke, D. (1985): Höhlenangebot und Siedlungsdichte von Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Raufußkauz (*Aegolus funereus*) und Hohltaube (*Columba oenas*). Vogelwelt 106: 81-93.
- Kühn, I. (1995): Verbreitung, Populationsentwicklung und Gefährdung der Grauammer (*Miliaria calandra* L.) in Thüringen. Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 32(2): 37-47.
- Kuhnen, K. (1983): Welche etho-ökologischen Aspekte sind bei der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) im Rahmen von Schutzmaßnahmen zu beachten? Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 37: 89-104.
- Künkele, T. (1931): Bodenverarmung im Pfälzerwald. Pfälzische Heimatkunde 27: 3-9.
- Kunz, A. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Brutverbreitung des Wiesenpiepers (*Anthus pratensis*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(3): 442-448.
- Kunz, A. (1988): Verbreitung und Bestandssituation des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Rheinland-Pfalz. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 51: 69-78.
- Kunz, A., Müller, K. & L. Simon (1980): Zur Verbreitung der Würger (*Laniidae*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie 1(4): 426-438.
- Kunz, A. & L. Simon (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Brutvorkommen der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) im Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(3): 449 - 463.
- Kunz, A. & L. Simon (1987): Die Vögel in Rheinland-Pfalz. Eine Übersicht. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(3): 353 - 657.
- Lang, E. & G. Sikora (1981): Beobachtungen zur Brutbiologie des Schwarzspechts (*Dryocopus martius*). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 20: 69-74.
- Lang, W. & P. Wolff (1993): Flora der Pfalz: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. 444 pp.
- Lange, U. (1993): Die Hohltaube (*Columba oenas*) im Landkreis Ilmenau (Thüringen). Anzeiger der Vereinigung Thüringer Ornithologen 2: 9-24.
- Lange, U. (1994): Habitatstrukturen von Schwarzspechthöhlenzentren und Konzeption für einen langfristigen Höhlenbaumschutz in den Forstämtern Ilmenau, Gehren und Schmiedefeld. Diplomarbeit FH Schwarzburg/Thür. 90 pp.
- Lange, U. (1995): Habitatstrukturen von Höhlenzentren des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*) im Thüringer Wald und dessen Vorland bei Ilmenau. Anzeiger der Vereinigung der Thüringer Ornithologen 2: 159-192.

- Lange-Eichholz, J. (1987): Vergleichende Untersuchungen zur Libellenfauna einiger Kastentäler im südlichen Pfälzerwald. Pollichia-Buch 12: 207-219.
- Lenz, L. (1985): Die Verbreitung des Eisvogels - *Alcedo atthis* - im Kreis Cochem-Zell. Ornithologie und Naturschutz (1984): Westerwald-Mittelrhein-Mosel Eifel Ahr Hunsrück Nahetal Heft 6: 149-154.
- Lersch, E. (1965): Zur Geschichte des Vogelwooges und seine Bedeutung für die Flora der Pfalz. Pfälzer Heimat 16 (3): 82-87.
- Lersch, E. (1978): Botanische Kostbarkeiten im "Schmalzwoog" bei Kaiserslautern. Heimatkalender für Stadt- und Landkreis Kaiserslautern 1978: 131-141.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1991a): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Altenkirchen. Oppenheim. 201 pp., Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1991b): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Westerwald. Oppenheim.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1992a): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Trier-Saarburg/Stadt Trier. Oppenheim. 234 pp., Anhang, Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1992b): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Mayen-Koblenz/Stadt Koblenz. Oppenheim.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1993a): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Ahrweiler. Oppenheim. 290 pp., Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1993b): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Cochem-Zell. Oppenheim. 217pp., Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1994a): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Bernkastel-Wittlich. Oppenheim. 338 pp., Anlagen, Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1994b): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Bitburg-Prüm. Oppenheim. 303 pp., Anlagen, Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1996): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Birkenfeld. Oppenheim. 299 pp., Anlagen, Karten.
- LfUG & FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft) (1997): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Donnersberg. Oppenheim.
- Licht, W. (1986): Bachbegleitende Erlenwälder in Taunus und Hunsrück. Mainzer Naturw. Archiv 24: 263-276.
- Liepelt, S. & R. Suck (1987): Zur Verbreitung der Bruchwald- und Feuchtheide-Vegetation und ihrer charakteristischen Pflanzenarten in der Westlichen Hocheifel. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 11: 115-126.

- Liepelt, S. & R. Suck (1992): Artenschutzprojekt "Arten der Hoch- und Zwischenmoore und atlantischen Feuchtheiden in Rheinland-Pfalz" (Auszüge). Hrsg. Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie. I.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Röttenbach. 300 pp.
- Liepelt, S. & R. Suck (1994): Arten der Hoch- und Zwischenmoore und Moorheiden in Rheinland-Pfalz - ein Artenschutzprojekt. Pollichia-Buch 30. 266 pp., Anhang.
- Liesen, J. (1996): Aspekte der Verwendung des Mittelspechtes (*Picoides medius*) als Leitart für die Bewertung ehemaliger Mittelwälder. 91 pp.
- Lieser, M. (1986): Untersuchungen zur Verbreitung und Ökologie des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) an der Mosel. Freie wiss. Arbeit zur Erlangung des Grades eines Dipl.-Forstwirtes an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. 91 pp.
- Lohmeyer, W. (1975): Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. *Natur und Landschaft* 50(11): 311-318.
- Löhr, O. (1959): Die Wiederbesiedelung des Rodenbacher Weihertals durch die Pflanzenwelt. *Pfälzer Heimat* 10: 9-13.
- Löhr, O. (1961): Die Weiherexkursion bei Kaiserslautern. *Pfälzer Heimat* 12: 156-158.
- Löhr, O. (1963): Die Pflanzenwelt am Diemerstein. *Pfälzer Heimat* 1: 20-22.
- Löhr, O. (1965): Die Pflanzengesellschaften der Rambach bei Mölschbach. *Mitt. der Pollichia*, III (12): 235-245.
- Löhr, O. (1965): Die Schluchtwälder des Landschaftsschutzgebietes Sickingen. *Pfälzer Heimat* 16 (3): 87-90.
- Löhr, O. (1965): Die Wachholderheide bei Nothweiler. *Pfälzerwald* 37 (5/6): 4-5.
- Löhr, O. (1966): Botanische Wanderung durch das Landschaftsschutzgebiet Eulenkopf. *Pfälzer Heimat* 17 (1): 66-69.
- Loof, V. & B. Busche (1981): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 2: Greifvögel. Neumünster.
- Loske, K.-H. (1986): Zum Habitat des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der Bundesrepublik Deutschland. *Vogelwelt* 107(3): 81-101.
- Lübcke, W. & W. Mann (1987): Bestandszunahme des Neuntöters (*Lanius collurio*) von 1974 bis 1987 in einem nordhessischen Untersuchungsgebiet. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 48: 109-118.
- Lüpnitz, D. & T. Steger (1989): Flora und Vegetation auf Buntsandsteinfelsen im südlichen Pfälzerwald. *Mainzer Naturw. Archiv* 27: 155-194.
- Lütke-Twenhöven, F. (1992): Untersuchungen zur Wirkung schadstoffhaltiger Niederschläge auf die Vegetation von Hochmooren. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg* 44. Kiel.
- Lüttmann, J., Erlinghagen, F. & U. Liebig (1991): Bedeutung von Felldrains für die Biotopvernetzung in Agrarlandschaften. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie und Projektträger Biologie, Energie, Ökologie des Forschungszentrums Jülich GmbH. Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Univ. Hannover (Prof. Dr. H. Kiemstedt, Leiter). Hannover. Juni 1991.
- Malicky, H. (1970): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lebensraum, Wirtspflanze, Überwinterungsstadium, Einwanderungsalter und Herkunft mitteleuropäischer Lycaenidae (Lepidoptera). *Entom. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 36(9): 341-360.
- Malicky, H. (1980): Lichtfallenuntersuchungen über die Köcherfliegen des Rheins. *Mainzer Naturwiss. Archiv* 18: 71-76.

- Malkus, J. (1997): Habitatpräferenzen und Mobilität der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum* L. 1758) unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. *Articulata* 12(1): 1-18.
- Malmqvist, B. (1980): The spawning migration of the brook lamprey, *Lampetra planeri* Bloch, in a south swedish stream. *J. Fish Biol.* 16: 105-114.
- Mang, L. & T. Zink (1913): Das Wirtschaftsleben der Pfalz in Vergangenheit und Gegenwart. *Bibliotheca Regia Monacensis* (Sign.: Bavar. 1742i). 320 pp.
- Manz, E. (1989): Artenschutzprojekt "Borstgrasrasen". Untersuchung der gegenwärtigen und ehemaligen Verbreitung der Borstgrasrasen mit den Charakterarten *Arnica montana*, *Botrychium lunaria*, *Pedicularis sylvatica* in Rheinland-Pfalz. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 288 pp.
- Manz, E. (1989): Grünlandgesellschaften magerer Standorte des südwestlichen Hunsrückvorlandes im Raum Birkenfeld. *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* 12: 23-47.
- Manz, E. (1990): Bestandsveränderungen rheinland-pfälzischer Borstgrasrasen. *Natur und Landschaft* 65(11): 527-533.
- Manz, E. (1990): Pflanzengesellschaften der Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz. *Tuexenia* 10: 279-295.
- Manz, E. (1991): Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz. Entstehung, Gefährdung und Schutz einer Pflanzengemeinschaft. *Rheinische Landschaften. Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege* 36: 1-31.
- Manz, E. (1994): Bedeutung der linksrheinischen Niederwälder für den Naturschutz. *AFZ* 20: 1123-1125.
- Martin, K. (1987): Zur Gehäuseschneckenfauna des Königsbruchs und anderer Brachetäler im südlichen Pfälzerwald mit Nachtrag: *Oxychilus* (*Ortizius*) *helveticus* (Blum 18819 im Königsbruch-Erstnachweis für Deutschland. *Pollichia-Buch* 12: 117-168.
- Marzolin, G. (1996): Caractéristiques de l'habitat et variations de la distribution du cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) en plaine Lorraine. *Ciconia* 20(2): 65-80.
- Mas, J.R. (1995): Heuschrecken - Saltatoria. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1994 - 5: 136 - 138.
- Maschwitz, U. & K. Fiedler (1988): Koexistenz, Symbiose, Parasitismus: Erfolgsstrategien der Bläulinge. *Spektrum der Wissenschaft* 1988(5): 56-66.
- Mebs, T. & G. Schulte (1982): Artenhilfsprogramm Schwarzstorch. Naturschutz praktisch. Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz Nr. 17. LÖLF (Hrsg.)
- Meineke, T. (1986): Schmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) zweier südexponierter Kalk-Hangbuchenhäuser im Landkreis Göttingen (Niedersachsen). *Mitteilungen zur Fauna und Flora Südniedersachsens* 8: 1-14.
- Merkel, E. (1980): Sandtrockenstandorte und ihre Bedeutung für zwei "Ödland"-Schrecken der Roten Liste (*Oedipda coerulescens* und *Sphingonotus coerulans*). *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 12: 63-69.
- Meßmer, K. (1991): Beobachtungen zur Ausbreitungsstrategie beim Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens* SCOPOLI, 1763). *Articulata* 6(2): 155-161.
- Meyer, G. N. (1990): Schützenswerte Relikte ehemaliger Triftbäche im Pfälzerwald. *Pfälzer Heimat* 41(3): 118-126.
- Meyer, M. (1991): Vorschlag zu Kriterien für die Erstellung einer Europäischen Roten Liste der auf kontinentaler Ebene gefährdeten Papilionoidea und Hesperioidea. *Societas Europaea Lepidopterologica. Nachrichten* 20: 19-22.
- Michel, H. (1993): A la découverte des oiseaux de Lorraine. Editions Serpenoise. Metz. 258 pp.

- Michiels, N. & H. Dhondt (1987): Coexistence of three *Sympetrum* species at Den Diel, Mol. Belgium. *Odonatologica* 16(4): 347-360.
- Mildenberger, H. (1982): Die Vögel des Rheinlandes Bd. I. Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes: 16-18.
- Mildenberger, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes Bd. II. Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes: 19-21.
- Ministerium für Umwelt (1993): Gewässergütekarte. Ausgabe 1993. 32 pp., Karten.
- MLFN Hessen (Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) (1989): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. MLFN. Wiesbaden. 72 pp.
- MLWF & MfU Rheinland-Pfalz (Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten & Ministerium für Umwelt) (1992): Erstaufforstung im Rahmen von Aufforstungsförderungsprogrammen nach der Verordnung (EWG) Nr. 2080/92 des Rates vom 30. Juni 1992 zur Einführung einer gemeinschaftlichen Beihilferegelung für Aufforstungsmaßnahmen in der Landwirtschaft; Verfahren zur Abgrenzung von Aufforstungsblöcken. Mainz. 6 pp. + Anlage.
- Möller, G. & M. Schneider (1988): Holzinsekten in den Gatower Feldhecken: Vorschläge für eine verbesserte Gehölzpflege. *Berliner Naturschutzblätter* 32(4): 188-193.
- Mühlbach, E. (1993): Möglichkeiten zur Bestandserfassung von Fledermäusen. *Mitt. aus der Niedersächsischen Naturschutzakademie* 4(5): 56-60.
- Mühlenberg, M. (1985): Verkleinerung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren durch Zerschneidung der Kulturlandschaften. *Forschungen zur Raumentwicklung* 14: 93-104.
- Müller, A. (1867): Landwirtschaft. In: *Landes- und Volkskunde der Bayerischen Rheinpfalz (Bavaria Bd. 4)*: 449-463.
- Müller, E. (1932): Botanische Exkursion ins Weihergebiet Kaiserslautern. *Pfälzer Heimatkunde* 28: 71-73.
- Müller, T. (1986): *Prunus mahaleb*-Gebüsche. *Abh. aus dem Westfälischen Museum f. Naturkunde* 48: 143-155.
- Müller, W. (1982): Die Besiedlung der Eichenwälder im Kanton Zürich durch den Mittelspecht *Dendrocopos medius*. *Ornith. Beob.* 79: 105-119.
- Muller, Y. (1988): Nidification de la chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) dans les Vosges du Nord. Son contexte dans le massif vosgien. *Ciconia* 12(1): 1-12.
- Muller, Y. (1993): Répartition, habitat et densité du gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) en Alsace-Lorraine. *Ciconia* 17(1): 33-50.
- Muller, Y. (1995): Le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord: répartition et dénombrement. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 4: 87-93.
- Muller, Y. (1996): Dénombrement de l'avifaune nicheuse de la forêt du Rommersberg, chênaie-hêtraie de 420 ha sur le plateau lorrain. *Ciconia* 20(1): 1-29.
- Muller, Y. (1997): Les oiseaux de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. *Ciconia* 21. 347 pp.
- Muller, Y. & P. Wagner (1989): Données historiques sur le grand tétras (*Tetrao urogallus*) en forêt de Haguenau (Alsace). *Ciconia* 13(1-2): 53-58.
- Mulsow, R. (1977): Zur Struktur einiger Vogelmenschen im norddeutschen Raum. *Die Vogelwelt* 98: 105-113.
- Murphy, D.D. (1988): The Kirby canyon conservation agreement: a model for the resolution of land-use conflicts involving threatened invertebrates. *Environ. Conserv.* 15(1): 45-48.
- Naturschutzzentrum Hessen (Hrsg.) (1991): Lebensraum Magerrasen. *Wetzlar*. 104 pp.

- Naumann, C.M. & K. Witthohn (1986): Cyanogenese bei Zygaeniden (Insecta, Lepidoptera) und ihren larvalen Nahrungspflanzen: Co-Evolution oder einseitige Strategie-Optimierung? Verh. Dtsch. Zool. Ges. 79: 181-182.
- Nicklaus, G. (1997): Bemerkenswerte Beobachtungen aus dem Saarland und seiner Nachbarschaft (Februar-Juli 1997). Ornithologischer Beobachterring Saar-Info 12: 3-7.
- Niehuis, M. (1983): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 7. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. Pfälzer Heimat 34: 25-37.
- Niehuis, M. (1983): Zum Vorkommen der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) im Jahre 1982 in Rheinhessen-Pfalz. Mainzer Naturw. Archiv 21: 5-15.
- Niehuis, M. (1984): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Reg.-Bez. Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal. Ornithologie u. Naturschutz in Rheinland-Pfalz 3(1): 1-203.
- Niehuis, M. (1985): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 8. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. Pfälzer Heimat 36(3): 124-133.
- Niehuis, M. (1985): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 8. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. (1. Fortsetzung). Pfälzer Heimat 36(4): 180-189.
- Niehuis, M. (1985): Materialien zum Libellenschutz in Rheinland-Pfalz: 1. Katalog wichtiger Libellenbrutgewässer im südlichen Rheinland-Pfalz. Ornithologie u. Naturschutz in Rheinland-Pfalz 3(4): 536-607.
- Niehuis, M. (1986): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 8. Beitr. zur Kenntnis der Käfer der Pfalz (2. Fortsetzung). Pfälzer Heimat 37(1): 27-36.
- Niehuis, M. (1986): Libellen (Odonata) in der Pfalz-Neufunde 1986. GNOR-Tagungsbericht. Herbst 1986. Neustadt. 10 pp.
- Niehuis, M. (1988): Die Prachtkäfer (Coleoptera: Buprestidae) in Rheinland-Pfalz. Mainzer Naturw. Archiv Beih. 9. 196 pp.
- Niehuis, M. (1991): Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Schilfkäfer (Donaciinae) in Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal (Coleoptera: Chrysomelidae). Mainzer Naturw. Archiv 29: 159-203.
- Niehuis, M. (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten "Heuschrecken" (Orthoptera: Saltatoria). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 335-551.
- Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1978): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. Pfälzer Heimat 29(1): 21-23.
- Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1978): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. (2. Teil). Pfälzer Heimat 29(4): 144-147.
- Niehuis, M., Schimmel, R. & W. Vogt (1979): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. (3. Teil). Pfälzer Heimat 30(1): 4-10.
- Niehuis, M., Schneider, W. & L. Simon (1983): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Verbreitung des Schwarzkehlchens (*Saxicola torquata*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(4): 602-638.
- Niehuis, M. & L. Simon (1994): Zum Vorkommen von Blutaderzikade - *Tibicina haematodes* (SCOP.) - und Bergzikade - *Cicadetta montana* (SCOP.) - in Rheinland-Pfalz (Homoptera: Cicadidae). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7(2): 253-264.
- Nottorf, A. (1978): Methoden und Erfolge zum Schutz des Schwarzstorches (*Ciconia nigra*) in Niedersachsen. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 18: 36-40.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 2. Aufl. Stuttgart, New York. 311 pp.

- Oberdorfer, E. (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 2. Aufl. Stuttgart - New York. 355 pp.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. 2. Aufl. Stuttgart - New York. 455 pp.
- Oberdorfer, E. (1987): Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. *Tuexenia* 7: 459-468.
- Oberdorfer, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. Stuttgart. 997 pp.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsch. G. Fischer. Jena - Stuttgart - New York.
- Obermann, H.W. & M. Gruschwitz (1992): Ökologische Untersuchungen zur Fauna von Trockenmauern in Weinanbaugebieten, dargestellt am Beispiel einer Weinbergslage an der Mosel. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(4): 1085-1140.
- ÖKOLOG (1995): Artenschutzprojekt Wildkatze. Zwischenbericht, im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 93 pp.
- Odening, M. (1988): Regionale Entwicklung des Getreidebaus. *Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz* 4/88: 170-174.
- Oesau, A. (1973): Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzerwald. *Mitt. der Pollichia* III (20): 5-32.
- Oesau, A. (1993): Veränderungen in Ackerunkrautgesellschaften des Pfälzerwaldes (Rheinland-Pfalz) in den letzten zwei Jahrzehnten. *Mainzer Naturwiss. Archiv* 31: 277-306.
- Oesau, A. (1996): Vergleichende Untersuchungen zur Flora und Vegetation von Ackerrandstreifen im südlichen Rheinland-Pfalz. Im Auftrag des Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 23 pp., Anhang.
- Oppermann, R. (1987): Tierökologische Untersuchungen zum Biotopmanagement in Feuchtwiesen. Ergebnisse einer Feldstudie an Schmetterlingen und Heuschrecken im württembergischen Alpenvorland. *Natur und Landschaft* 62(6): 235-241.
- Ormerod, S.J. & S.J. Tyler (1989): Long-term change in the suitability of Welsh streams for dippers *Cinclus cinclus* as a result of acidification and recovery: A modelling study. *Environmental Pollution* 62: 171-182.
- Ormerod, S.J., Weatherley, N.S. & W.J. Merrett (1990): The influence of conifer plantations on the distribution of the Golden ringed dragonfly *Cordulegaster boltonii* (Odonata) in Upland Wales. *Biol. Conserv.* 53: 241-251.
- Ott, J. (1990): Die Libellenfauna des geplanten Naturschutzgebietes "Gelterswoog - Kolbenwoog" - mit einem Wiederfund von *Somatochlora arctica* ZETTERSTEDT für Rheinland-Pfalz. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(1): 227 - 246.
- Ott, J. (1993): Die Libellenfauna des Stadtgebietes von Kaiserslautern-Ergebnisse einer Stadtbiotopkartierung und planerische Konsequenzen. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7(1): 103-146.
- Otto, A. (1988): Renaturierung von Mittelgebirgsbächen. *Arbeiten des deutschen Fischereiverbandes* 46: 42-71.
- Paul, K. (1989): Faunistische-ökologische Untersuchungen im Wasserschutzgebiet Lauterspring bei Kaiserslautern, an: Amphibien, Tagfaltern, Heuschrecken und Bodenarthropoden. Diplomarbeit Univ. Kaiserslautern. 167 pp., Anlagen.
- Paulus, H.F. (1980): Einige Vorschläge für Hilfsprogramme unserer gefährdeten Käfer. *Natur und Landschaft* 55(1): 28-32.

- Pelz, G.R. (1989): Fraßspuren an Spundwänden. Nase Chondrostomata nasus und Barbe Barbus barbus in mehrfach gestauten Fließgewässern. *Fischökologie aktuell* 1(1): 4-6.
- Pelz, G.R. (1991): Lebensraum und Fischfauna der Grenzgewässer Mosel, Sauer, Our. Hrsg.: Gemeinsame Grenzfischereikommission Luxemburg, Rheinland-Pfalz, Saarland. Köln. 276 pp.
- Peppler, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. *Dissertationes Botanicae* 193. 402 pp., Tabellen.
- Petersen, M. (1984): Grundlagen eines Hilfsprogrammes für Schmetterlinge (Bombyces und Sphinges). Artenbestand, Lebensräume, Gefährdungsursachen, Schutz- und Hilfsmaßnahmen. Diplomarbeit am Inst. für Landschaftspflege u. Naturschutz der Univ. Hannover. 181pp.
- Pettersson, B. (1985): Extinction of an isolated population of the Middle Spotted woodpecker *Dendrocopos medius* (L.) in Sweden and its relation to general theories of extinction. *Biol. Conserv.* 32: 335-353.
- Pfeifer, M.A. (1992): Bemerkenswerte Heuschreckenfunde im Landkreis Kaiserslautern (Insecta: Saltatoria). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(4): 1141-1144.
- Pfeifer, M.A. & B. Hasenbein (1991): *Chorthippus albomarginatus* (DEG.) 1773 - Erstfund in der Westpfalz (Saltatoria: Acrididae). *Pfälzer Heimat* 42 (3): 137.
- Pfister, H.-P. & B. Naef-Daenzer (1987): Der Neuntöter und andere Heckenbrüter in der modernen Kulturlandschaft. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 48: 147-158.
- Pfister, H.-P., Naef-Daenzer, B. & P. Blum (1986): Qualitative und quantitative Beziehungen zwischen Heckenvorkommen im Kanton Thurgau und ausgewählten Heckenbrütern: Neuntöter, Goldammer, Dorngrasmücke, Mönchsgrasmücke und Gartengrasmücke. *Ornith. Beob.* 83: 7-34.
- Pitsch, T., Martin, K. & J. Settele (1987): Zur Köcherfliegenfauna des südlichen Pfälzerwaldes. *Pollichia-Buch* 12: 383-389.
- Postius, J. (1937): Untersuchungen zur Kulturgeographie der Südwestpfälzischen Hochfläche. Veröff. der Pfälz. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften 27. 128 pp.
- Postius, J. (1937): Zusammenhänge zwischen kulturgeographischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Verhältnissen auf der südwestpfälzischen Hochfläche im 18. Jahrhundert. *Abhandl. zur saarpfälz. Landes- und Volksforschung* Bd. 1, Kaiserslautern: 122-128.
- Pott, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart. 427 pp.
- Potts, G.R. (1970): Recent changes in the farmland fauna with special reference to the decline of the Grey partridge. *Bird Study* 17: 145-166.
- Potts, G.R., Döring, V., Schulz, R. & R.R. Hofmann (1979): Zur Beurteilung des Rebhuhn-Bestandes (*P. perdix*) und seiner Umweltfaktoren aufgrund vergleichender Untersuchungen in der Wetterau (Mittelhessen) und Sussex (Südengland). Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft. Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.). 26 pp.
- Preuss, G. (1979): (Hymenoptera: Formicidae) - *Strongylognathus testaceus* (Schenck) - Vorkommen in Rheinland-Pfalz. *Pfälzer Heimat* 30(3): 87.
- Preuss, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. *Natur und Landschaft* 55(1): 20-26.
- Preuß, G. T. (1981): Bemerkungen über Ökosysteme der Pfalz. *Pfälzische Landeskunde* 2: 9-32.
- Preuß, G.T. (1981): Die Pfalz als Lebensraum für Tiere. *Pfälzische Landeskunde* 2: 47-80.
- Prinziger, R., Ortlieb, R. & L. Zier (1988): Stillgewässer-Kataster des Landkreises Ravensburg. *Ökol. d. Vögel* 10, Sonderheft 1988. 136 pp.

- Pucek, Z. (1986): *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) - Wisent. In: Niethammer, J. & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 2(2): 278-315.
- Puchstein, K. (1980): Zur Vogelwelt der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft mit einer ornitho-ökologischen Bewertung der Knickstrukturen. *Corax* 8(2): 62-106.
- Rau, S. (1990): Empfehlungen für die Pflege und Gestaltung von Fischteichen in Sachsen aus der Sicht des Naturschutzes. *Naturschutzarbeit in Sachsen* 32: 9-20.
- Raudszus, D. & H. Wörth (1991): Die Grauwammer *Eubleriza calandra* (LINNAEUS, 1758) (Familie Ammern - Auberizidae). *Mainzer Naturwiss. Archiv Beiheft* 13: 253-262.
- Rebstock, H. & K.-E. Maulbetsch (1988): Beobachtungen am Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) in Balingen-Ostdorf. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 51: 91-118.
- Rehfeldt, G. (1982): Zur Bedeutung von Altarmen für die Erhaltung der aquatischen Fauna einer Flußaue. *Milvus, Braunschweig* 3: 13-24.
- Rehsteiner, U. (1996): Siedlungsdichte und Habitatansprüche des Wiedehopfes *Upupa epops* in Extremadura (Spanien). *Ornith. Beob.* 93: 277-287.
- Reichholf, J. (1986): Tagfalter: Indikatoren für Umweltveränderungen. *Ber. Akademie Naturschutz Laufen* 10: 159-169.
- Richert, A. (1993): Die Schmetterlinge (Lepidoptera) des Pimpinellenberges und des Teufelsbeges bei Oderberg (Mark), Teil I. *Brandenburg. ent. Mitt.* 1(1): 19-44.
- Riebe, A. (1994): Habitatnutzung des Adippe-Perlmutterfalters im Landschaftsschutzgebiet bei Aschfeld im Werntal. *Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz-Materialien* 1/94: 69-70.
- Ritter, G. (1996): Dénombrement de l'avifaune nicheuse d'une chênaie sèche clairière de la forêt domaniale de la Harth (Haut-Rhin). *Ciconia* 20(2): 93-109.
- Robel, D. & T. Ryslavý (1996): Zur Verbreitung und Bestandsentwicklung des Wiedehopfes (*Upupa epos*) in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 1996(4): 15-23.
- Rohe, W. & G. Heller (1990): Vorläufige Ameisenliste (Hymenoptera: Formicidae) mit Kurzkomentar für Rheinhessen, die Pfalz und den Naheraum. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 5(4): 803-818.
- Roth, N., Nicklaus, G. & H. Weyers (1990): Die Vögel des Saarlandes. Eine Übersicht. Hrsg.: Ornithologischer Beobachtungerring Saar. Homburg/Saar. 228 pp.
- Roweck, H. (Hrsg.) (1987): Beiträge zur Biologie der Grünlandbrachen im südlichen Pfälzerwald. *Pollichia-Buch* 12. 626 pp.
- Roweck, H., Auer, M. & B. Betz (1988): Flora und Vegetation dystropher Teiche im Pfälzerwald. *Pollichia-Buch* 15. 221 pp.
- Roweck, H. & S. Risse (1987): Standorte und Vegetation der Kastentäler im Naturraum Südlicher Pfälzerwald. *Pollichia-Buch* 12: 21-116.
- Roweck, H., Risse, S. & A. Kohler (1986): Zur Verbreitung, Standortsökologie und morphologischen Variabilität von *Potamogeton polygonifolius* in den Fließgewässern des südlichen Pfälzerwaldes. *Mitt. der Pollichia* 73: 289-374.
- Rudat, V., Meyer, W. & M. Gödecke (1985): Bestandssituation und Schutz von Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und Raufußkauz (*Aegolius funereus*) in der Wirtschaftswäldern Thüringens. *Veröff. Museen Gera. Naturwiss. Reihe* 11: 66-69.
- Ruge, K. (1975): Kann man Spechten helfen? *Veröff. Naturschutz u. Landschaftspf. Bad.-Württ. Beih.* 7: 83-87.
- Ruge, K. & F. Bretzendorfer (1981): Biotopstrukturen und Siedlungsdichte beim Schwarzspecht (*Dryocopus martius*). *Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 20: 37-48.

- Ruthsatz, B. (1989): Anthropogen verursachte Eutrophierung bedroht die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften und ihre Biotope in der Agrarlandschaft unserer Mittelgebirge. *NNA-Berichte* 2(1): 30-35.
- Ruthsatz, B. (1990): Vegetationskundlich-ökologische Nachweis- und Voraussagemöglichkeiten für den Erfolg von Extensivierungsmaßnahmen in Feuchtgrünlandgebieten. *Angew. Botanik* 64: 69-98.
- Ruthsatz, B., Forst, M., Hierlmeier, R. & A. Kiebel (1995): Aktuelle Nährstoffverhältnisse der Zwischen- und Hochmoorkomplexe von Trockenmaaren der Eifel und ihre Gefährdung durch anthropogene Stoffeinträge und Grundwasserveränderungen. Universität Trier, Abteilung Geobotanik. Im Auftrag der Bundesanstalt für Naturschutz, Bonn. 436 pp.
- Rychlik, L. & Z. Pucek (1996): Biotope requirements of *Neomys fodiens* and *Neomys anomalus* in lowland zone of their sympatric occurrence. *Environmental Encounters* 25: 95-96.
- Sachslehner, L.M. (1995): Reviermerkmale und Brutplatzwahl in einer Naturhöhlen-Population des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* im Wienerwald, Österreich. *Vogelwelt* 116: 245-254.
- Sackl, P. (1985): Der Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) in Österreich-Arealausweitung, Bestandsentwicklung und Verbreitung. *Vogelwelt* 106(4): 121-141.
- Sander, U. (1992): Fund eines Weinhähnchens, *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI 1763) (Insecta, Saltatoria), bei Bonn (Nordrhein-Westfalen). *Articulata* 7: 51-54.
- Sauer, E. (1982): Die Pflanzenwelt des Jägerpfuhles auf dem Hölschberg bei Biesingen und seiner unmittelbaren Umgebung. *Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland* 14(2): 135-148.
- Sauer, E. (1993): Die Gefäßpflanzen des Saarlandes: mit Verbreitungskarten. *Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband* 5. 707 pp.
- SBN (Schweizerischer Bund für Naturschutz) (Hrsg) (1987): *Tagfalter und ihre Lebensräume*. 1. Aufl. Basel. 516 pp.
- Schäfer, J. (1980): Die Rieselfelder bei Münster - ein Rückzugsgebiet für bedrohte Schmetterlingsarten (Insecta, Lepidoptera). *Natur u. Heimat* 40(2): 55-64.
- Schäfer, O.J. (1973): Ein Beitrag zur südwestpfälzischen Orchideenflora. I. Ökologische Betrachtungen. *Mitt. der Pollichia* III (20): 77-86.
- Schäfer-Guignier, O. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen an Kleingewässern des Pfälzerwaldes und der Westricher Hochfläche (Sohle und Mardellen). *Mitt. der Pollichia* 74: 175-204.
- Schärffenberg, B. (1942): Die Elateridenlarven der Kiefernwaldstreu. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 29: 85-115.
- Schaub, M. (1996): Jagdverhalten und Zeitbudget von Rotkopfwürgern *Lanius senator* in der Nordwestschweiz. *J. Orn.* 137(2): 213-227.
- Schaub, M. (1996): Zum Ansiedlungsverhalten des Rotkopfwürgers *Lanius senator* in der Nordwestschweiz. *Ornith. Beob.* 93(2): 163-168.
- Scherf, H. (1985): Beitrag zur Kenntnis der Familie der Lucanidae (Coleoptera) im Vogelsberg, ihre Bionomie und Ökologie. *Beiträge zur Naturkunde in Osthessen* 21: 175-188.
- Scherzinger, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. *Schriftenr. Bayer. Staatsminist. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten* 9. 119 pp.
- Scherzinger, W. (1985): Der Lebensraum des Haselhuhns. *Mitt. LÖLF* 10(3): 38-40.
- Schiemer, F. (1988): Gefährdete Cypriniden-Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. *Natur und Landschaft* 63(9): 370-373.

- Schiess, H. (1989): Schilfbestände als Habitatinseln von Vögeln. Bericht d. Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 321. 48 pp.
- Schiffer, J. (1980): Nymphalidae SWAINSON 1829. Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol. 2(2): 54-102.
- Schimmel, R. (1989): Monographie der rheinland-pfälzischen Schnellkäfer (Insecta: Coleoptera: Elateridae). Pollichia-Buch 16. 158 pp.
- Schlindwein, T. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Geradflüglerfauna (Orthoptera) von Streuobstwiesen in Nordpfälzer Bergland. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 15: 121-187.
- Schmidt, A. (1989): Untersuchungen zur Ökologie und Faunistik der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) des Vogelsberges unter besonderer Berücksichtigung der Heteroceren wärmebegünstigter Standorte. Das Künanzhaus. Zschr. f. Naturk. u. Naturs. im Vogelsberg Suppl. 3. 210 pp.
- Schmidt, R. & S. Schmidt-Fasel (1984): Verbreitung und Schutz des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 3(3): 408-437.
- Schmidt, R. (1986): Untersuchungen zum Artenschutzprojekt Haselhuhn (*Bonasa bonasia*) für den rechtsrheinischen Teil von Rheinland-Pfalz und den Forstamtsbezirk Ahrweiler. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(2): 221-351.
- Schmidt, R. (1990): Haselhuhn-Verbreitung in Rheinland-Pfalz. Übersichtskarte zum Artenschutzprojekt "Haselhuhn". Stand 16.6.1990. Unveröff. Mskr. i.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- Schmidt, R. (1991): Das Haselhuhn und sein Lebensraum. In: Die Lohhecken des Öslings und das Haselhuhn. Situation, ökologische Zusammenhänge und Perspektiven. Seminar am 21./22.6.1990 im Schloß v. Clervaux / Luxemburg. Hrsg. Fondation "Hellef fir d'Natur", Letzebuurger Natur- und Vulleschutzliga, Musée Nationale d'Histoire Naturelle, Association des Universitaires au Service de l'Administration des Eaux et Forets: 19-24.
- Schmitt, L. (1961): Die Pflanzenwelt eines Ödlandes am Gestütterhang bei Zweibrücken unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzes. Pädagog. Hochschule Kaiserslautern. 70 pp.
- Schneider, C. (1996): Geoökologische Untersuchungen an Mardellen im Forêt de Sierck (Nordost-Lothringen). Abh. Delattinia 22: 61-192.
- Schneider, E. (1984): Notwendigkeit der Erhaltung der Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren in der Agrarlandschaft. Vogel und Umwelt 3: 25-31.
- Schorr, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen (Insecta: Odonata) der Bundesrepublik Deutschland. Bilthoven. 512 pp.
- Schorr, M. (1996): In: Helsdingen, P. van, Willemse, L., Speight, M.C.D. (Eds.): Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part. II. Odonata: *Aeshna viridis*, *Cordulegaster trinacriae*, *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Lindenia tetraphylla*, *Ophiogomphus cecilia*, *Stylurus flavipes*, *Sympetma braueri*. Nature and Environment 80.
- Schroth, K.-E. (1994): Zum Lebensraum des Auerhuhns (*Tetrao urogallus* L.) im Nordschwarzwald: eine Analyse der Kaltenbronner Auerhuhnhabitate und deren Veränderung seit Beginn der geregelten Forstwirtschaft (1843-1990). Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg 178. 133 pp.
- Schroth, K.-E. (1995): Evaluation of habitat suitability for Capercaillie *Tetrao urogallus* in the northern Black Forest. Proc. intern. Symp. Grouse 6: 111-115.
- Schuldes, H. & R. Kübler (1991): Neophyten als Problempflanzen im Naturschutz. Umwelt kommunal-UmweltArchiv Nr. 133-134: 4pp.

- Schulte, G. (1982): Biotophilfsprogramm Obstwiese. Naturschutz praktisch. Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz 14. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- Schulte, T. (1992): Über das Vorkommen thermophiler Geradflügler (Insecta: Orthoptera) im trockenen heißen Sommer 1992 und deren Bestandssituation 1992. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(4): 1145-1151.
- Schulze, G. (1965): Die Verbreitung des Königsfarns (*Osmunda regalis* L.) in der Pfalz. Mitt. der Pollichia III (12): 292-303.
- Schulze, G. (1990): *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis & Reichstein in der Pfalz. Mitt. Pollichia 77: 215-221.
- Schulze, G. & D. Korneck (1971): Zur Ökologie und Soziologie des *Asplenium billotii* F.W. Schultz in Mitteleuropa. Mitt. der Pollichia III (18): 184-195.
- Schurian, K.G. (1984): Das Problem des Rückgangs der beiden Bläulings-Arten *Maculinea teleius* BERGSTR. und *M. nausithous* BERGSTR. (Lepidoptera: Lycaenidae). Mitt. int. ent. Ver. 9(1): 10-12.
- Schworm, K. (1922): Die Gemeindeordnung zu Odernheim a. Glan vor 400 Jahren. Heimatblatt für den Kreis Meisenheim und das untere Glantal 1(11): 81-87.
- Seebach, H. (1994): Altes Handwerk und Gewerbe in der Pfalz: Pfälzerwald. Waldbauern, Waldarbeiter, Waldprodukten- und Holzwarenhandel, Waldindustrie und Holztransport. Bachstelz-Verlag. 324 pp.
- Seiler, L. & F. Grimm (1995): In Burgruinen und Felsspalten der Pfalz (Rheinland-Pfalz, BRD) überwinterte Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 8(1): 43-52.
- Seitz, A., Faller, U., Reh, W. & M. Veith (1991): Auswirkungen der natürlichen und anthropogenen Strukturierung der Landschaft auf die in ihr lebenden Tierpopulationen. Unveröff. Forschungsbericht im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 136 pp.
- Settele, J. (1990): Zur Hypothese des Bestandsrückgangs von Insekten in der Bundesrepublik Deutschland: Untersuchungen zu Tagfaltern in der Pfalz und die Darstellung der Ergebnisse auf Verbreitungskarten. Landschaft + Stadt 22(3): 88-96.
- Settele, J. (1992): Nischen für die Tagfalterfauna in Raum und Zeit. Zur Schaffung und Gefährdung natürlicher Vielfalt durch die Landwirtschaft. In: Ganzert, C. (Hrsg.): Lebensräume. Vielfalt der Natur durch Agrikultur. Naturschutzforum, Beiheft: 67-75.
- Settele, J., Andrick, U.R. & E.M. Pistorius (1992): Zur Bedeutung von Trittsteinbiotopen und Biotopverbund in der Geschichte - das Beispiel des Hochmoorperlmutterfalters (*Boloria aquilonaris* Stichel, 1908) und anderer Moorvegetation bewohnender Schmetterlinge in der Pfalz (SW-Deutschland). Nota lepid. Supplement No. 4 (Proc. VII. Congr. Lepid., Lunz 3-8.11.1992): 18-31.
- Settele, J. & S. Geißler (1988): Schutz des vom Aussterben bedrohten Blauschwarzen Moorbläulings durch Brachenerhalt, Grabenpflege und Biotopverbund im Filderraum. Natur und Landschaft 63(11): 467-470.
- Sierro, A. (1991): Écologie de l'Engoulevent, *Caprimulgus europaeus*, en Valais (Alpes suisse): biotopes, répartition spatiale et protection. Nos Oiseaux 41(4): 209-235.
- Simbgen, O. (1989): Landwirtschaft auf der Sickinger Höhe. Heimatkalender für das Pirmasenser und Zweibrücker Land 1989: 55-56.
- Simon, L. (1979): Beitrag zur Herpetofauna der Pfalz. Ber. aus den Arbeitskreisen der GNOR, Arbeitskreis Pfalz 1: 44-49.

- Simon, L. (1981): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Vorkommen der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 2(1): 130-167.
- Simon, L. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Arbeitsmaterialien zur Verbreitung der Schafstelze (*Motacilla flava*) in Rheinland-Pfalz. *Ornithologie u. Naturschutz in Rheinl.-Pfalz* 2(3): 526-535.
- Simon, L. (1984): Wachtelkönig-Beobachtungen (*Crex crex*) im Oberrheingraben. *Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3(3): 507-508.
- Simon, L. (1985): Avifaunistischer Bericht 1980-1985 für die Pfalz. *Berichte aus den Arbeitskreisen der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 7/8: 1-145.
- Simon, L. (1987): Brutnachweis für die Reiherente (*Aythya fuligula*) in der Westpfalz. *Naturschutz u. Ornithologie in Rheinl.-Pfalz* 4(4): 918-919.
- Simon, L. (1988): Faunistik und Gefährdung ausgewählter Geradflügler (Orthoptera) im südlichen Rheinland-Pfalz. *Mainzer Naturw. Archiv* 26: 23-73.
- Simon, L. (1991): Kartierung und Sicherung der Weihenbrutplätze (*Circus*) im südlichen Rheinland-Pfalz: Entwurf eines Artenhilfsprogrammes. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(3): 683-705.
- Simon, L., Fröhlich, C., Lang, W., Niehuis, M. & M. Weitzel (Bearb.) (1991): Rote Liste der bestandsgefährdeten Geradflügler (Orthoptera) in Rheinland-Pfalz (2., neu bearbeitete Fassung, Stand: April 1991). Hrsg.: Ministerium für Umwelt Rheinland-Pfalz. Mainz. 24 pp.
- Singer, A. (1978): Uhu und Wanderfalke: Charaktervögel des wasgischen Felsenlandes. *Heimatkalender für das Pirmasenser und Zweibrücker Land* 1978: 182-184.
- Sinsch, U. (1988): Seasonal changes in the migratory behaviour of the toad *Bufo bufo*: direction and magnitude of movements. *Oecologia* 76: 390-398.
- Sinsch, U. (1988): Temporal spacing of breeding activity in the natterjack toad, *Bufo calamita*. *Oecologia* 76: 399-407.
- Sinsch, U. (1990): The orientation behaviour of three toad species (genus *Bufo*) displaced from the breeding site. In: Hanke, W. (Hrsg.): *Biology and Physiology of Amphibians*. Fortschritte der Zoologie 38. Stuttgart - New York.
- Sinsch, U. (1992): Structure and dynamic of a natterjack toad population (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90: 489-499.
- Smolis, M. & B. Gerken (1987): Zur Frage der Populationsgröße und der intrapopularen Mobilität von tagfliegenden Schmetterlingen, untersucht am Beispiel der Zygaenidenarten (Lepidoptera: Zygaenidae) eines Halbtrockenrasens. *Decheniana* 140: 102-117.
- Sowig, P. (1986): Untersuchungen zur Artenzusammensetzung und Phänologie einer Laufkäfergemeinschaft in einer Pestwurzflur (Coleoptera, Carabidae). *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 61: 419-436.
- Späh, H. (1978): *Enoicyla pusilla* Burm. aus einem Erlenbruch Ostwestfalens (Insecta: Trichoptera). *Decheniana* 131: 262-265.
- Spitzenberger, F. (1990): *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 - Sumpfspitzmaus. In: Niethammer, J. & F. Krapp (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Bd 3/1. Insektenfresser – Insectivora, Herrentiere - Primates: 317-333.
- Stahlberg-Meinhardt, S. (1993): Einige Aspekte zur Ökologie der Mühlkoppe (*Cottus gobio* L.) in zwei unterschiedlich fischereiwirtschaftlich bewirtschafteten Gewässern. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Zürich, 1992)* 22: 295-298.

- Stahlberg-Meinhardt, S. (1994): Verteilung, Habitatansprüche und Bewegungen von Mühlkoppe (*Cottus gobio*, Linnaeus, 1758) in zwei unterschiedlich anthropogen beeinflussten Fließgewässern im Vorharz. Mitt. des Inst. Wasserwirt., Hydrol. landwirt. Wasserbau Univ. Hannover 80: 1-197.
- Steffny, H. (1985): Zur Biologie und Mimikry der Sesiiden unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie und Verbreitung des Goldwespenglasflüglers in Rheinland-Pfalz (*Bembecia chrysidiformis* ESPER 1782, Sesiidae, Lepidoptera). *Dendrocopos* 12: 118-129.
- Steffny, H., Kratochwil, A. & A. Wolf (1984): Zur Bedeutung verschiedener Rasengesellschaften für Schmetterlinge (Rhopalocera, Hesperidae, Zygaenidae) und Hummeln (Apidae, *Bombus*) im Naturschutzgebiet Taubergießen (Oberrheinebene). *Natur und Landschaft* 59(11): 435-443.
- Steigner, W. (1981): Der Silbersee bei Landstuhl - Eine limnologisch-floristische Untersuchung. *Pfälzische Landeskunde* Bd.2: 196-212.
- Stein, B. & K. Bogon (1990): Zum Vorkommen der Bergzikade, *Cicadetta montana* (Insecta: Homoptera), in Nordhessen/Süd-niedersachsen und Westthüringen. *Göttinger Naturkundliche Schriften* 2: 65-72.
- Stein, J. (1981): Biotopschutzprogramm Altholzinseln im hessischen Wald. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 20: 91-110.
- Stoffel, R. (1928): Die Flora des Grubentälchens bei Kaiserslautern. *Pfälzer Heimatkalender* 24: 132-133.
- Stoffel, R. (1930): Der frühere Weiher an der Lauterspring bei Kaiserslautern und seine Flora. *Pfälzer Heimatkunde* 26(9/10): 228.
- Stöhr, W.T. (1966): Übersichtskarte der Bodentypen-Gesellschaften von Rheinland-Pfalz 1:250.000. Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Mainz.
- Stöhr, W.T. (1967): Die Böden des Landes Rheinland-Pfalz. *Mitt. der Dt. Bodenkundl. Gesellsch.* 6: 17-30.
- Storch, I. (1993): Habitat selection by capercaillie in summer and autumn: Is bilberry important?. *Oecologia* 95: 257-265.
- Storch, I. (1995): Annual home ranges and spacing patterns of capercaillie in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 59(2): 392-400.
- Storch, I. (1995): The role of bilberry in central European Capercaillie habitats. *Proc. intern. Symp. Grouse* 6: 116-120.
- Sturm, A. (1959): Die Wälder des östlichen Nordpfälzer Berglandes: die Entwicklung der heutigen Forstwirtschaftsformation aus den Waldwirtschaftsformationen während der letzten 300 Jahre. *Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* 39. 257 pp.
- Sturm, K. (1989): Was bringt die naturgemäße Waldwirtschaft für den Naturschutz? *NNA-Berichte (Niedersächsische Naturschutzakademie)* 2(3): 154-158.
- Teegelbekkers, D. (1994): Habitatmodell für das Auerhuhn (*Tetra urogallus* L.). Ein Verfahren zur Lebensraumbewertung - entwickelt und verprobt an süddeutschen Auerhuhnpopulationen. Diplomarbeit an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Ludwig-Maximilian-Universität München. 75 pp.
- Thiesmeier, B. & H. Schuhmacher (1990): Causes of larval drift of the Fire salamander, *Salamandra salamandra terrestris*, and its effects on population dynamics. *Oecologia* 82: 259-263.
- Thomas, C.D. (1983): The ecology and status of *Thymelicus acteon* (Lepidoptera: Hesperidae) in Britain. *Ecol. Entomol.* 8: 427-435.
- Thomas, C.D. (1985): Specialization and polyphagy of *Plebejus argus* (Lepidoptera: Lycaenidae) in North Wales. *Ecol. Entomol.* 10: 325-340.

- Thomas, C.D. (1985): The status and conservation of the butterfly *Plebejus argus* L. (Lepidoptera: Lycaenidae) in Northwest Britain. *Biol. Conserv.* 33: 29-51.
- Thomas, C.D. & S. Harrison (1992): Spatial dynamics of a patchily distributed butterfly species. *Journal of Animal Ecology* 61: 437-446.
- Thomas, J.A. (1983): The ecology and conservation of *Lysandra bellargus* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Britain. *Jour. appl. Ecol.* 20: 59-83.
- Thomas, J.A. (1984): The conservation of butterflies in temperate countries: past efforts and lessons for the future. *Symp. Royal Ent. Soc. London* 11: 333-353.
- Thomas, J.A., Elmes, G.W., Wardlaw, J.C. & M. Woyciechowski (1989): Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests. *Oecologica* 79: 452-457.
- Tochtermann, E. (1992): Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. *Allgemeine Forstzeitschrift* 6: 308-311.
- Togashi, K. (1990): A field experiment on dispersal of newly emerged adults of *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae). *Res. Popul. Ecol.* 32: 1-13.
- Turner, J.R.G. (1963): A quantitative study of a Welsh colony of the large Heath butterfly, *Coenonympha tullia* MÜLLER (Lepidoptera). *Proc. Royal Ent. Soc. London (A)* 38(7-9): 101-112.
- Tyler, S.J., Ormerod, S.J. & J.M.S. Lewis (1990): The post-natal and breeding dispersal of Welsh dippers *Cinclus cinclus*. *Bird Study* 37: 18-23.
- Ullrich, B. (1971): Untersuchungen zur Ethologie und Ökologie des Rotkopfwürgers (*Lanius senator*) in Südwestdeutschland im Vergleich zu Raubwürger (*L. excubitor*), Schwarzstirnwürger (*L. minor*) und Neuntöter (*L. collurio*). *Vogelwarte* 26(1): 1-77.
- Ullrich, B. (1975): Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem "Streuobstwiese" unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz (*Athene noctua*) und den einheimischen Würgerarten der Gattung *Lanius*. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 7: 90-110.
- Urschel, R. (1991): Brutvogelkartierung auf einer Probefläche in der Westpfalz (Vertebrata, Aves). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(3): 707-724.
- Väisänen, R., Kuussaari, M., Nieminen, M. & P. Somerma (1994): Biology and conservation of *Pseudophilotes baton* in Finland (Lepidoptera, Lycaenidae). *Ann. Zool. Fennici* 31: 145-156.
- Vandeel, J.M. & F. Wecker (1995): Présence actuelle du lynx (*Lynx lynx*) dans le massif des Vosges du Nord (France) et le Palatinat (Allemagne). *Ciconia* 19(3): 133-144.
- Vandeel, J.-M. (1996): Der Luchs in den Vogesen-Situation im Jahre 1996. Referate der Informationsveranstaltung des Ministerium für Umwelt und Forsten, Rheinland-Pfalz am 2.5.1996 in Trippstadt. 13 pp.
- Veith, M. (1987): Vorkommen und Status der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni* KEYSERLING & BLASIUS 1839) in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 4(4): 885-896.
- Veith, M. (1988): Felsüberwinternde Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) im Reg.-Bez. Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) - faunistische Analyse einer regionalen Chiropterenzönose. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 5(1): 44-91.
- Veith, M. & K. Zimmermann (1990): Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in Rheinland-Pfalz. Erarbeitet im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.
- Voegeli, O. (1961): Die Fische in den Gewässern um Kaiserslautern. *Pfälzer Heimat* 12: 148-151.
- Vogel, M. (1984): Ökologische Untersuchungen in einem Phragmites-Bestand. *Ber. ANL* 8: 130-166.

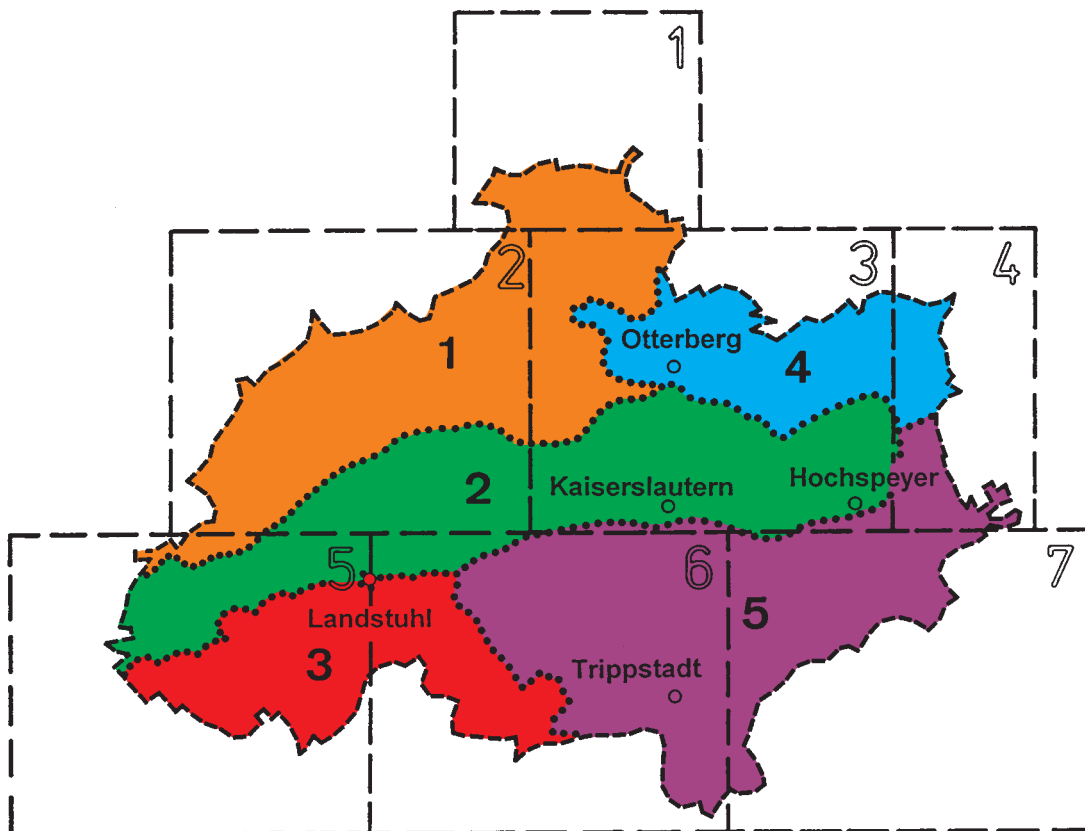
- Vogel, M. (1985): Das Schilf reguliert seine Schädlinge selbst. - Eine "Monokultur" als strukturierter Lebensraum. *Forschung - Mitteilungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft* 2/85: 26-28.
- Vogt, C. & B. Ruthsatz (1990): Pflanzensoziologische Untersuchungen der Erlen-Bruchwälder in den Naturschutzgebieten "Riedbruch" und "Thranenbruch" (Hunsrück) als Grundlage für ein Schutz- und Entwicklungskonzept. *Mitt. der Pollichia* 77: 223-234.
- Vogt, D. (1994): Untersuchungen über Flächen- und Habitatansprüche der Bekassine (*Gallinago gallinago*) in Südwestdeutschland als Grundlage für ihren Schutz. *Mainzer Naturwiss. Archiv* 32: 149-189.
- Vogt, D. & H. Ellenberg (1981): Der Rückgang des Wanderfalken im Mittelgebirge in Beziehung zu einigen Parametern der Landschaftsqualität. *Ökol. d. Vögel (Sonderheft)* 3: 275-281.
- Vogt, D., Hey-Reidt, P., Groh, K. & J.H. Jungbluth (1994): Die Mollusken in Rheinland-Pfalz: Statusbericht 1994. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz Beih.* 13. 222 pp.
- Vogt, G. (1981): Westpfälzische Trockenhänge-Vorzugsbiotope für seltene und bedrohte Schmetterlinge. *Pfälzische Landeskunde* 2: 301-316.
- Volk, H. (1988): Die Waldbiotopkartierung. Ein Ansatz zur Erfassung des Naturschutzwertes des Waldes. *Allg. Forstzeitschrift* 43(4): 55-62.
- Vowinkel, K. & V. Dierschke (1989): Beziehungen zwischen Flächengröße und Abundanz am Beispiel der Feldlerche *Alauda arvensis* mit Anmerkungen zur Arten-Areal-Kurve auf Ackerland. *Die Vogelwelt* 110(6): 221-223.
- Wahl, P. & LfUG (1994): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz mit Zuordnung zu Biotoptypen und Angaben zum Schutzstatus nach § 24 LPflG. Materialien zur Landespflege. 4. ergänzte Fassung. Hrsg.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 136 pp.
- Wallaschek, M. (1995): Untersuchungen zur Zoozönologie und Zönotopbindung von Heuschrecken (*Saltatoria*) im Naturraum "Östliches Harzvorland". *Articulata*, Beih. 5. 153pp., Anhang.
- Wallaschek, M. (1996): Tiergeographische und zoozönologische Untersuchungen an Heuschrecken (*Saltatoria*) in der Halleschen Kuppenlandschaft. *Articulata*, Beih. 6. 191 pp., Anhang.
- Wallesch, W. (1966): Das Landstuhler Bruch: eine historische, ökologische und ökonomische Untersuchung. *Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* 52. 79 pp.
- Wappes, L. (1928): Wald- und Forstwirtschaft der Pfalz. *Das Bayerland* 39: 398-400.
- Warren, M.S. (1987a): The ecology and conservation of the Heath Fritillary butterfly, *Melitaea atahlia*. I. Host selection and phenology. *Jour. appl. Ecol.* 24: 467-482.
- Warren, M.S. (1987b): The ecology and conservation of the Heath Fritillary butterfly, *Melitaea atahlia*. II. Adult population structure and mobility. *Jour. appl. Ecol.* 24: 483-498.
- Warren, M.S. (1987c): The ecology and conservation of the Heath Fritillary butterfly, *Melitaea atahlia*. III. Population dynamics and the effect of habitat management. *Jour. appl. Ecol.* 24: 499-513.
- Weber, D. (1988): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz / Saarland. *Abh. Karst- u. Höhlenkunde* 22. 157 pp.
- Weber, D. (1989): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz / Saarland, 2.Teil. *Abh. Karst- und Höhlenkunde* 23. 250 pp.
- Wedra, C. (1983): Hutungen und Hutewirtschaft des Hohen Westerwaldes. Entwicklung, Vegetation und Bedeutung für den Naturschutz, dargestellt am Beispiel der Metzelnheck bei Rabenscheid. Diplomarbeit im FB Geographie der Univ. Gießen. 131 pp.

- Wegener, U. (1986): Ökologische Auswirkungen der Beweidung von Feuchtgrünland im Gebirge. Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. Berlin 26(3): 193-207.
- Wegener, U. & L. Reichhoff (1989): Zustand, Entwicklungstendenzen und Pflege der Bergwiesen. Hercynia N.F. 26(2): 190-198.
- Wegner, P. (1989): Altes und Neues vom Wanderfalken (*Falco peregrinus*) im Rheinland. Charadrius 25(2): 70-84.
- Weid, R. (1991): Verhalten und Habitatansprüche des Wachtelkönigs im intensiv genutzten Grünland in Franken. Vogelwelt 112(1/2): 90-96.
- Weid, S. (1988): Spechte und naturgemäßer Waldbau: Befunde aus dem Forstamtsbereich Ebrach, Nordbayern. Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 58: 31-65.
- Weidemann, H.J. (1986): Tagfalter. Entwicklung - Lebensweise. Melsungen. Bd. 1.
- Weidemann, H.J. (1988): Tagfalter. Biologie - Ökologie - Biotopschutz. Melsungen. Bd. 2.
- Weidemann, S., Stiedl, O. & K. Kalmring (1990): Distribution and population density of the bushcricket *Deticus verrucivorus* in a damp-meadow biotope. Oecologia 82: 369-373.
- Weidlich, M. (1987): Lepidopterologische und coleopterologische Beobachtungen aus den mittleren und nördlichen Teilen des Bezirkes Halle/Saale unter besonderer Berücksichtigung von Gefährdungsursachen. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 14(9): 439-444.
- Weidmann, W. (1968): Die pfälzische Landwirtschaft zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Von der Französischen Revolution bis zum Deutschen Zollverein. Veröffentlichungen des Instituts für Landeskunde des Saarlandes 14. 304 pp.
- Weidmann, W. (1989): Die Landwirtschaft im Wandel der Zeit. Heimatkalender für das Pirmasenser und Zweibrücker Land 1989: 35-41.
- Weidner, A. (1994): Ökologie und Faunistik der tagaktiven Schmetterlinge in den Kreisen Pirmasens und Kaiserslautern-Eine Studie zur Planung Vernetzter Biotopsysteme. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Faunistisch-ökologischen Arbeitsgemeinschaft, Trier und des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim. 10 pp., Anhänge.
- Weigt, H.-J. (1987): Die Blütenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae: Eupitheciini). Teil 1: Biologie der Blütenspanner. Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturwiss. Mitt. 21: 5-57.
- Weishaar, M. (1985): Verbreitung der Schmetterlinge Zackeneule (*Scoliopteryx libatrix* L.) und Höhlenspanner (*Triphosa dubitata* L.) in Felsstollen im Regierungsbezirk Trier. Dendrocopos 12: 117.
- Weishaar, M. (1989): Artenschutzprojekt Fledermäuse Rheinland-Pfalz. 1.4.1. Schwerpunktprogramm Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) im Regierungsbezirk Trier. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim. Mskr. 33pp.
- Weishaar, M. (1991a): Ergebnisse der Fledermauswinterkontrollen 1990/91 im Regierungsbezirk Trier. Dendrocopos 18: 9-22.
- Weishaar, M. (1991b): Weitere Ergebnisse der Fledermaus-Sommerkartierungen (Stand: Herbst 1990) im Regierungsbezirk Trier. Dendrocopos 18: 23-44.
- Weishaar, M. (1992): Artenschutzprojekt Fledermäuse. Sonderauswertung zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Planung von Vernetzten Biotopsystemen im Regierungsbezirk Trier. Unveröff. Mskr. 7 pp.
- Weiss, J. (1984): Ein Netz von Buchen-Altholzinseln als Beispiel eines Biotop-Verbundsystems. LÖLF-Mitteilungen 9(2): 38-43.
- Weiss, J. (1985): Überlegungen für ein Haselhuhn-Schutzkonzept. Mitt. LÖLF 10(3): 44-45.

- Welling, M. (1987): Untersuchungen zur Entomofauna und Feldrändern im Hinblick auf Nützlingsförderung und Artenschutz. In: Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. (Hrsg.): Entomologen-Tagung 30.9.-4.10.1987, Universität Würzburg, Kurzfassungen. 142 pp.
- Werner, M. (1993): (Hymenoptera: Formicidae) - *Hypoconera punctatissima* (ROGER): Erstnachweis für Rheinland-Pfalz. *Pollichia-Kurier* 9(3): 103.
- Westhus, W., Reichhoff, L. & U. Wegener (1984): Nutzungs- und Pflegehinweise für die geschützten Grünlandtypen Thüringens. *Landschaftspflege u. Naturschutz in Thüringen* 21(1): 1-9.
- Westrich, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil. Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. Stuttgart. 1-431.
- Westrich, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. Die Gattungen und Arten. Stuttgart. 432-972.
- Wichard, W. (1971): Köcherfliegen (Trichoptera) der Quellregion im Siebengebirge. *Decheniana* 123(1/2): 267-270.
- Wichard, W. (1988): Die Köcherfliegen. Neue Brehm-Bücherei 512. Wittenberg-Lutherstadt. 79 pp.
- Wichard, W. (1989): Anpassung von Köcherfliegen (Trichoptera) an periodische Gewässer. *Verh. Westd. Entom. Tag. 1988*: 79-88.
- Wipking, W. (1985): Ökologische Untersuchungen über die Habitatbindung der Zygaenidae (Insecta, Lepidoptera). *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 74: 37-59.
- Wissing, H. (1994): Fledermauserfassungen im Sommer 1992 und Winter 1992/93 in der Pfalz. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7(1): 220-223.
- Wissing, H. & H. König (1994): Ergebnisse der Fledermauserfassung in Nistkästen und Winterquartieren der Pfalz (Mammalia: Chiroptera) - Sommer 1993 und Winter 1993/94. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7(3): 719-732.
- Wissing, H. & H. König (1995): Ergebnisse der Fledermauserfassung in Nistkästen und Winterquartieren der Pfalz (Mammalia Chiroptera) - Sommer 1994 und Winter 1994/95. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 8(1): 65-78.
- Wolf, H. (1985): Veränderungen der Hummelfauna (Hymenoptera: Apidae) des Siegerlandes, Bemerkungen zum Artenschutz und Bestimmungsschlüssel der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Arten. *Natur u. Heimat* 45(1): 26-33.
- Wolff, P. (1983): Das Jägersburger Moor. *Abh. Delatinia* 12: 1-74.
- Wolff, P. (1994): Die Rostrote Weide, *Salix atrocinerea* Brotero und ihre Hybriden - neu für die Biosphärenreservate Nordvogesen und Pfälzerwald. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 3: 137-148.
- Wolff, P. & W. Reh (1995): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Neuwoogmoor. 52 pp., Anlagen, Karten.
- Wörth, H. (1980): Die Verbreitung der Grauammer (*Emberiza calandra*) in Rheinland-Pfalz. *Mainzer Naturw. Archiv* 18: 163-203.
- Wüst, W. (1981): *Avifauna Bavariae*. München. Bd. I: 1-727.
- Wüst, W. (1986): *Avifauna Bavariae*. München. Bd. II: 733-1449.
- Wüst-Graf, R. (1992): Auswirkungen von Biotoppflegemaßnahmen auf den Brutbestand des Teichrohrsängers *Acrocephalus scirpaceus* am Mauensee. *Ornith. Beob.* 89(4): 267-271.
- Zenker, W. (1982): Beziehungen zwischen dem Vogelbestand und der Struktur der Kulturlandschaft. *Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes* 15. 249 pp.

- Zimmermann, K. (1992): Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in Rheinland-Pfalz. II. Abschlußbericht zum Schwerpunktprogramm "Fledermausarten verschiedener Waldtypen (an der Mosel)". Unveröff. Gutachten i.A. des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 120 pp.
- Zimmermann, K. & M. Veith (1989): Beobachtungen felsspaltenüberwinternder Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) und ihre Bedeutung für die quantitative Fledermaus-Wintererfassung. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 5(3): 707-717.
- Zimmermann, P. (1988): Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Weinberg "Höllstein" bei Freudenstein (Enzkreis, Baden-Württemberg). *Carolinea* 46: 65-74.
- Zimmermann, P. (1989): Zur Ökologie und Schutzproblematik der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) am Beispiel einer Weinbergpopulation im Enzkreis, Gemeinde Knittlingen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 64/65: 221-236.
- Zimmermann, P. & A. Hafner (1995): Zur Verbreitungssituation des Weißrandigen Grashüpfers (*Chorthippus albomarginatus*) im Nordschwarzwald, im östlichen Odenwald und im angrenzenden Bauland. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 70: 397-410.
- Zimmermann, W. (1997): Die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) erstmalig in Thüringen nachgewiesen. *Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen* 34(1): 24-25.
- Zumstein, F. (1924): Beiträge zur Tierkunde der Pfalz: am Nistplatze des Ziegenmelkers. *Pfälzisches Museum: Pfälzer Heimatkunde* 41/20, H. 7/8/9: 130-131.
- Zwick, P. (1984): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). In: Blab, J., Nowak, E., Trautmann, W. & H. Sukopp (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. *Naturschutz aktuell* 1: 115-116.
- Zwölfer, H. (1982): Die Bewertung von Hecken aus tierökologischer Sicht. *Laufener Seminarbeiträge* 5/82: 130-134.
- Zwölfer, H. & D. H. Stechmann (1989): Struktur und Funktion von Hecken in tierökologischer Sicht. *Verh. Gesell. Ökologie (Göttingen 1987)* 17: 643-656.
- Zwygart, D. (1983): Vogelwelt von Nieder- und Hochstammobstkulturen des Kantons Thurgau. *Ornith. Beob.* 80(2): 89-104.

G. Anhang



1. Planungseinheit: Untere Lauterhöhen
2. Planungseinheit: Kaiserslauterer Senke
3. Planungseinheit: Sickinger Höhe
4. Planungseinheit: Unterer Pfälzerwald
5. Planungseinheit: Westlicher Pfälzerwald

..... Grenze der Planungseinheiten

[— — —] Blattschnitt

----- Landkreisgrenze

Abb. 1: Planungseinheiten im Landkreis und in der Stadt Kaiserslautern

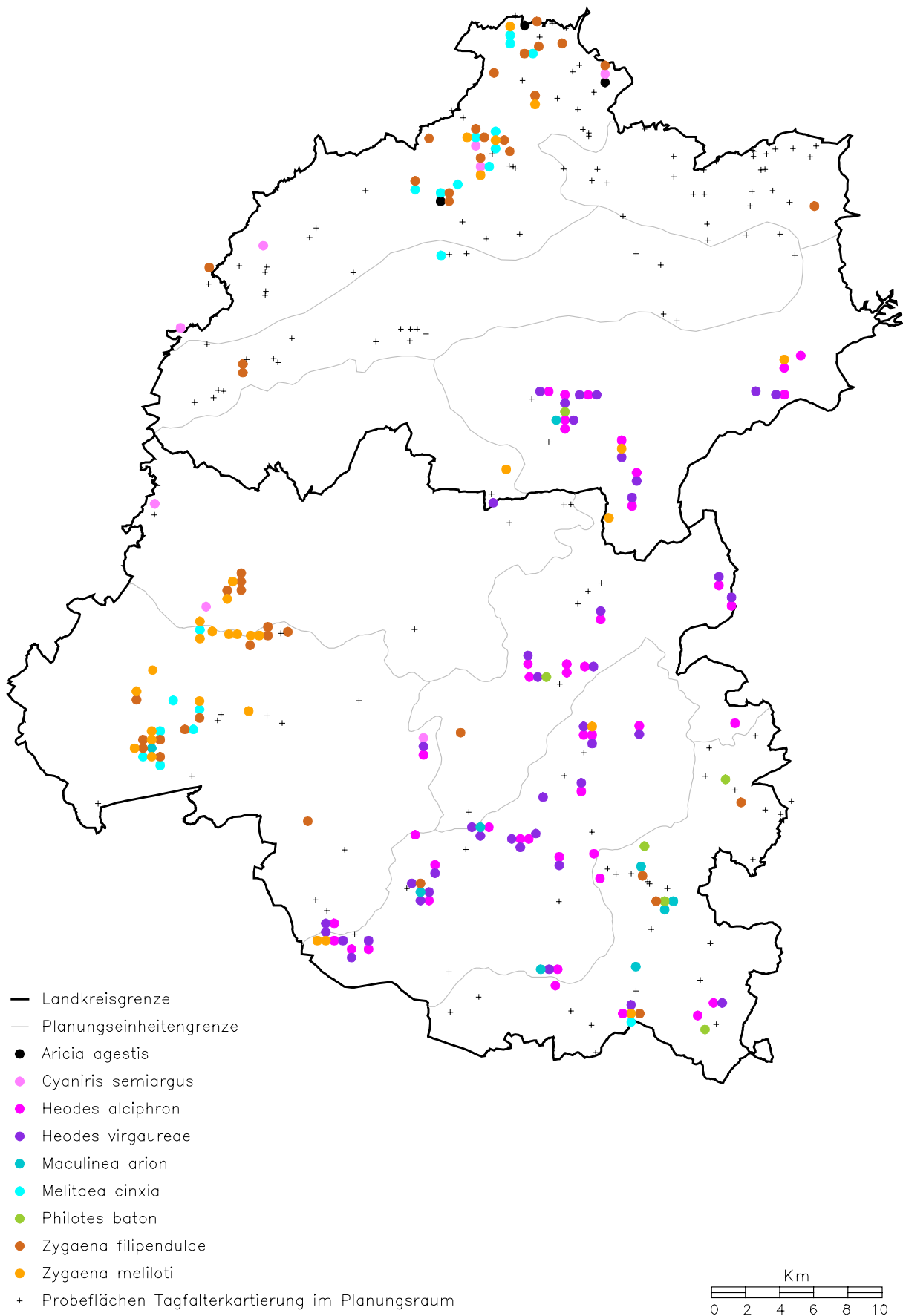


Abb. 2: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie der Borstgrasrasen im Jahr 1994

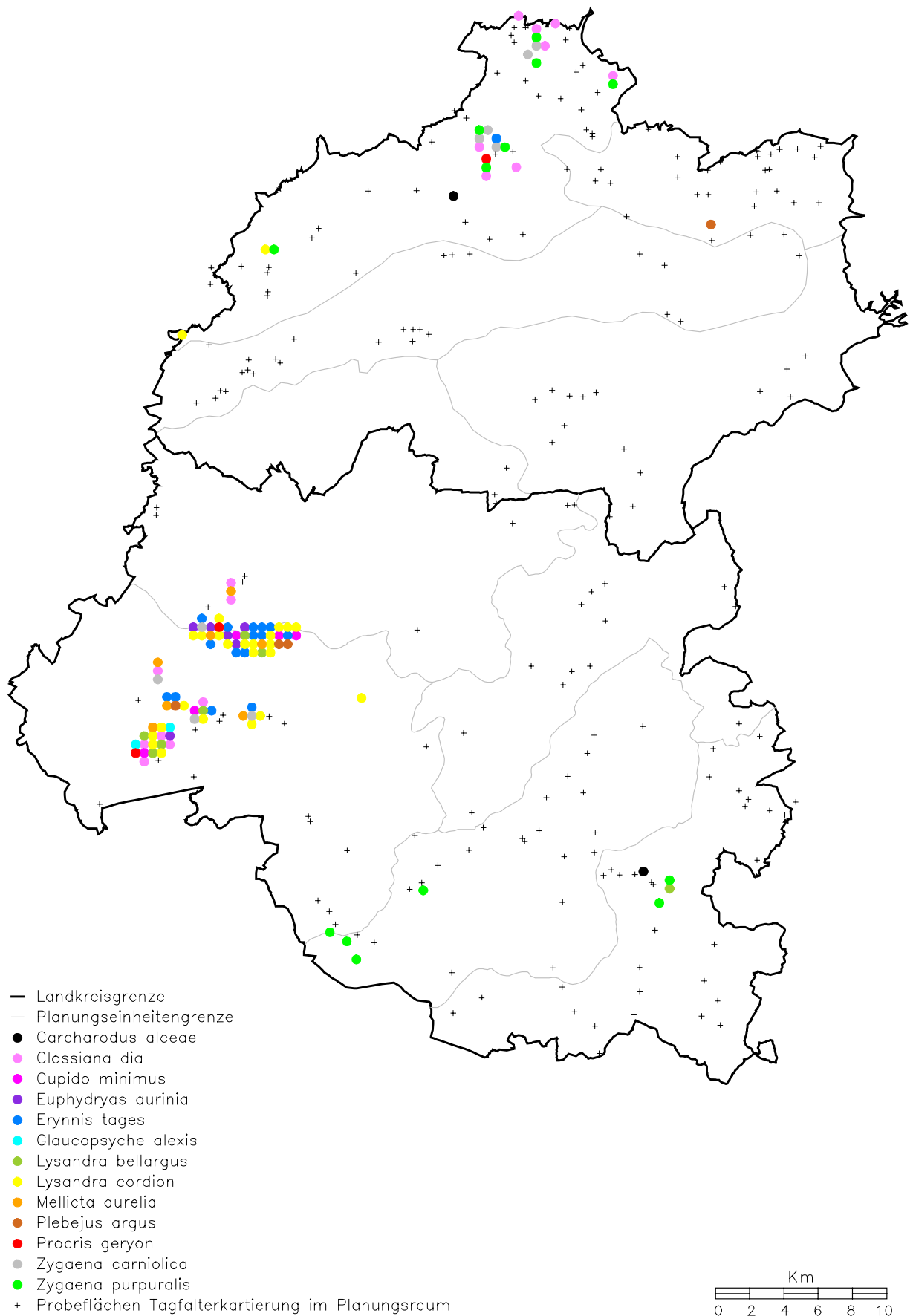


Abb. 3: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Halbtrockenrasen im Jahr 1994

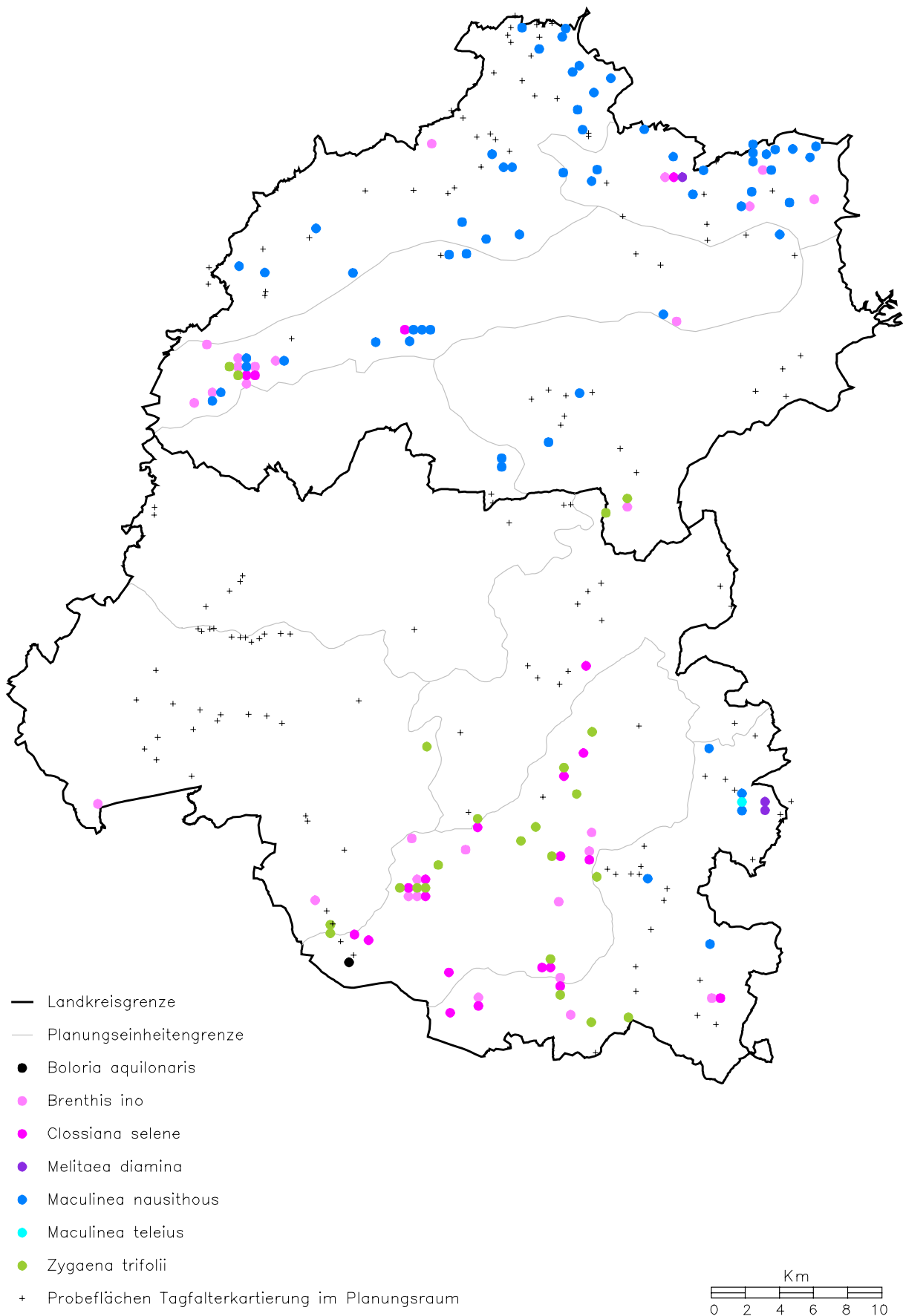


Abb. 4: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Feucht- und Naßwiesen sowie der Hoch- und Zwischenmoore im Jahr 1994

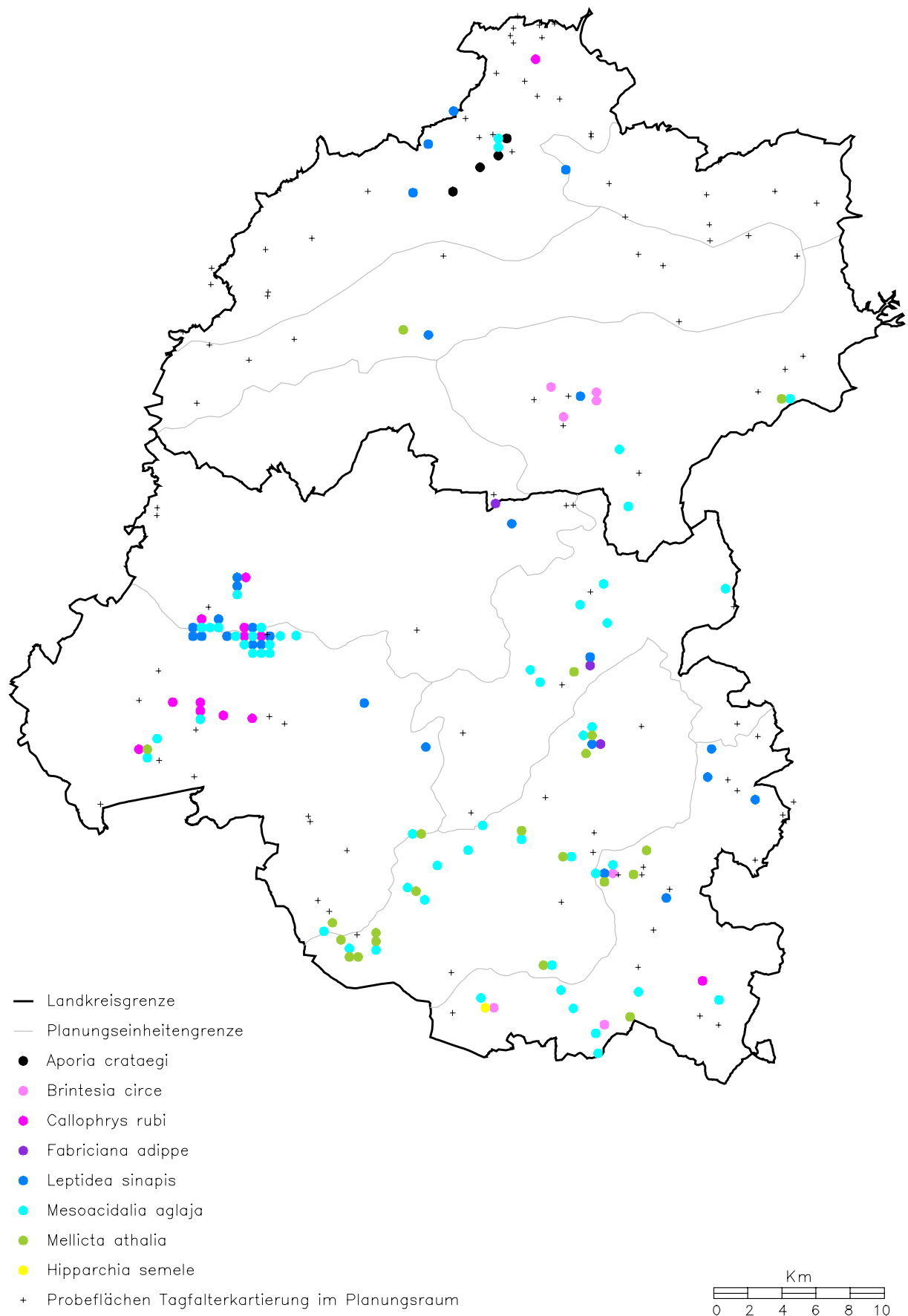


Abb. 5: Verteilung ausgewählter Tagfalterarten und Widderchenarten der Halboffenbiotope und lichten Wälder im Jahr 1997

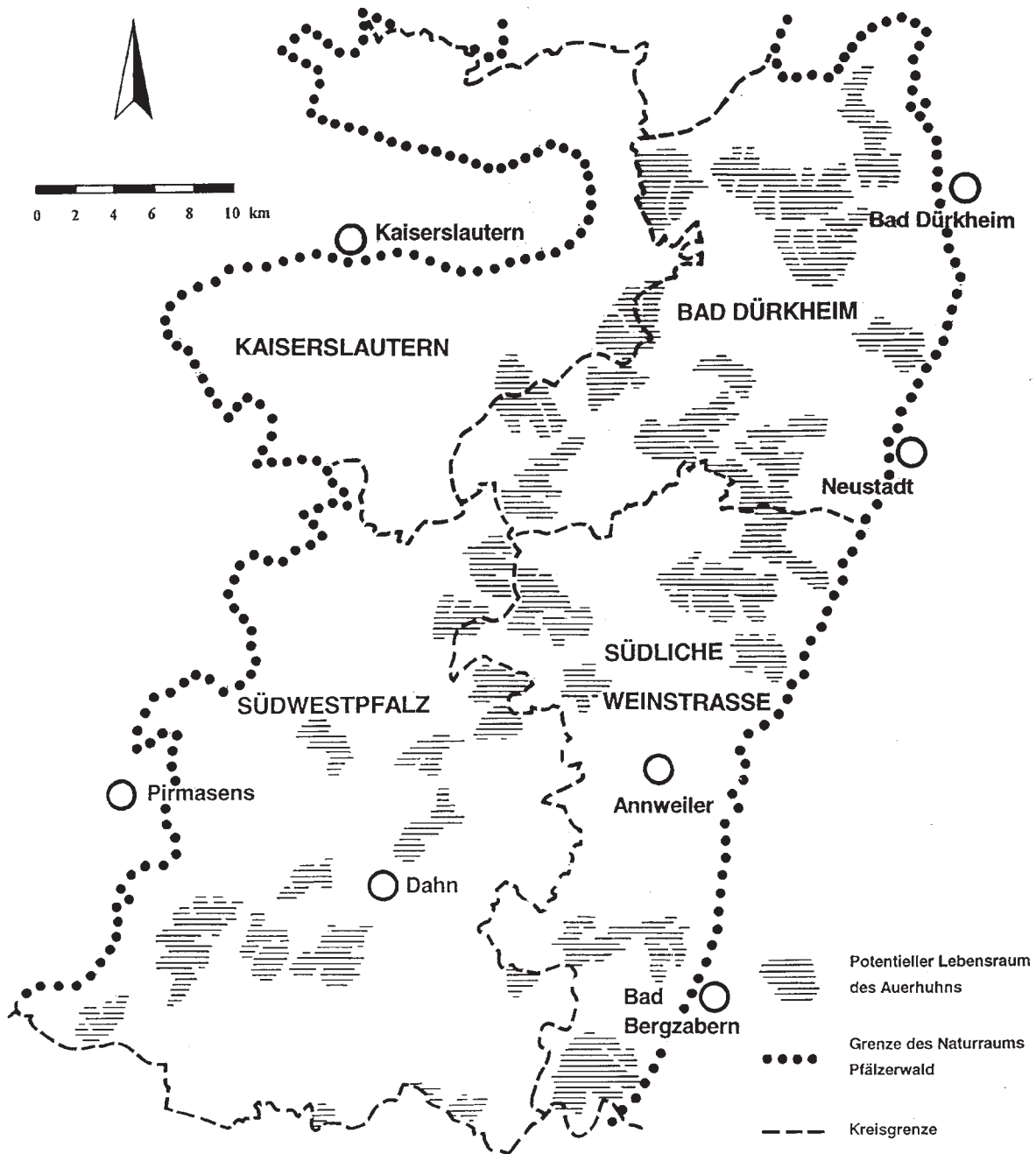


Abb. 6: Waldbereiche mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn innerhalb des Naturraums Pfälzerwald und für die Landkreise Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße, Kaiserslautern und Südwestpfalz

**Arbeitshilfe für die Auswertung der Kartierung der heutigen potentiell natürlichen Vegetation (hpnV).
Zuordnung der Ersatzgesellschaften und Biotoptypen zu den Kartiereinheiten**
(unter Verwendung von: BUSHART 1989 und WAHL 1982)

Liste der Biotoptypen in der Südwestpfalz

- 1 Quellen und Quellbäche
- 2 Bäche und Bachuferwälder
- 3 Tümpel, Weiher und Teiche
- 4 Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede
- 5 Röhrichte und Großseggenriede
- 6 Hoch- und Zwischenmoore
- 7 Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- 8 Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- 9 Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen
- 10 Trockenrasen, (trockenwarme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche
- 11 Moorheiden
- 12 Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden
- 13 Trockenwälder
- 14 Gesteinshaldenwälder
- 15 Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel
- 16 Bruch- und Sumpfwälder

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop-typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun-PBE=Parabraunerde | Biotop-typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|----------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BA | 15 | Luzulo-Fagetum typicum (mäßig trocken-mäßig frisch) | Ranker-BE podsolige BE | 7/11 | a) Violion caninae - Polygalo-Nardetum - Festuco-Genistetum sagittalis Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. | Sambuco-Salicion Pruno-Rubion - Rubo-Prunetum - Calluno-Sarothamnetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |
| BAi | 15 | Luzulo-Fagetum typicum, Deschampsia-Var. (sehr frisch) | Pseudogley-BE Pseudogley | 7/11 | a) Violion caninae - Polygalo-Nardetum Juncion squarrosi - Juncetum squarrosi Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. | Pruno-Rubion - Frangulo-Rubetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |
| BAm | 15 | Luzulo-Fagetum typicum, Leucobryum-Var. (mäßig trocken) | BE-Ranker | 7/11 | a) Violion caninae - Polygalo-Nardetum (trockene Ausb.) - Festuco-Genistetum sagittalis (trockene Ausb.) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. b) Genistion - Genisto pilosae- Callunetum | Pruno-Rubion - Rubo-Prunetum - Calluno-Sarothamnetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |
| BAt | 13 | Luzulo-Fagetum leucobryetosum (trocken-sehr trocken) | Ranker | 10/11 | Sedo-Scleranthetea Genistion - Genisto pilosae- Callunetum | Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |
| BAb | 15 | Luzulo-Fagetum milietosum (mäßig trocken-mäßig frisch) | Ranker-BE/ BE/PBE | 7/8/11 | a) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. (mit Honiggras) - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Violion caninae - Festuco-Genistetum sagittalis - Festuca tenuifolia- Nardus stricta-Ges. Aegopodion | Pruno-Rubion - Rubo-Prunetum - Calluno-Sarothamnetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula Sambuco-Salicion |
| BAbi | 15 | Luzulo-Fagetum milietosum, Deschampsia-Var. Dryopteris-Var. (sehr frisch) | Pseudogley Pseudogley- BE/Pelosol | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. (mit Honiggras) - Arrhenatheretum typ. Polygono-Trisetion - Geranio-Trisetetum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion | Pruno-Rubion - Frangulo-Rubetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop-typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun-PBE=Parabraunerde | Biotop-typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BAbm | 15 | Luzulo-Fagetum milietosum (mäßig trocken-trocken) | Ranker-BE BE-Ranker | 7/8/11 | a) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Violion caninae Trifolion medii Aegopodion | Pruno-Rubion - Rubo-Prunetum - Calluno-Sarothamnetum Pioniergehölze mit Betula pendula, Sorbus aucuparia oder Populus tremula |
| BC/ BCr | 15 | Melico-Fagetum typicum (mäßig trocken mäßig frisch) | BE/PBE Tschernosem | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Poo-Trisetetum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Trifolion medii Dauco-Melilotion | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum Sambuco-Salicion |
| BCm | 15 | Melico-Fagetum typicum (mäßig trocken) | PBE Ranker-BE Tschernosem | 7/8/9 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Festuco-Cynosuretum (bei Extensivnutzung Halbtrockenrasen mögl.) b) Trifolion medii - Trifolio-Agrimonetum | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum Sambuco-Salicion - Rubetum idaei |
| BCa | 15 | Melico-Fagetum luzuletosum (mäßig trocken - mäßig frisch) | BE PBE | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. - Poo-Trisetetum - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Alliarion Dauco-Melilotion | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum Prunion spinosae - Rubo-Prunetum - Sarothamnetum Sambuco-Salicion |
| BCai | 15 | Melico-Fagetum luzuletosum (sehr frisch - wechselfeucht) | Pseudogley- BE Pseudogley- PBE Pseudogley | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Poo-Trisetetum - Arrhenatheretum typ. Polygono-Trisetion - Geranio-Trisetetum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion | Berberidion - Pruno-Ligustretum Prunion spinosae - Rubo-Prunetum Sambuco-Salicion |
| BCam | 15 | Melico-Fagetum luzuletosum (mäßig trocken) | Ranker-BE | 7/8/(9) | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Festuco-Cynosuretum (bei Extensivnutzung Halbtrockenrasen mögl.) b) Trifolion medii - Trifolio-Agrimonetum Dauco-Melilotion | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum Sambuco-Salicion |
| BCi/ BCri | 15 | Melico-Fagetum typicum, Athyrium -Var. (sehr frisch) | Pseudogley- BE Pseudogley- PBE Pseudogley | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. Polygono-Trisetion - Geranio-Trisetetum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion | Prunion spinosae - Rubo-Prunetum Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-cornetum Sambuco-Salicion |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop- typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun- PBE=Para- braunerde | Biotop- typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BD/ BDa/ BDi/ BDai | 15 | Melico-Fagetum lathyretosum (mäßig frisch - frisch) | BE-Rendzina Terra fusca | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. Cynosurion b) Trifolion medii | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum |
| BDm/ BDam | 15 | Melico-Fagetum lathyretosum (mäßig trocken - mäßig wechsell trocken) | BE-Rendzina Terra fusca | 7/9 | a) Mesobromion Arrhenatherion elat. Cynosurion b) Trifolion medii | Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum |
| BE | 13 | Carici-Fagetum (trocken - wechsell-trocken) | BE-Rendzina | 9 | a) Mesobromion | Berberidion - Pruno-Ligustretum |
| EBu | 16 | Betulo-Quercetum moliniatosum Betulo-Fagetum Betula pubescens-Ges. (feucht - wechsellnaß) | Pseudogley Stagnogley Anmoorgley entwässertesu . minerali- siertes Zwischen- moor | 4/11 | a) Violion caninae - Polygalo-Nardetum Juncion squarrosi - Juncetum squarrosi b) Molinia-Ges. | Salicion cinereae, Pioniergehölze mit Betula pubescens |
| ECm | 15 | Fago-Quercetum (mäßig trocken) | (Podsol-) BE | 7/11 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Festuca rubra-Agrostis- tenuis-Ges. Cynosurion - Festuco-Cynosuretum Violion caninae - Festuco-Genistetum sagittalis - Festuca tenuifolia Nardus stricta-Ges. Corynephorion Thero-Airion b) Trifolion medii Dauco-Melilotion | Prunion spinosae, Berberidion - Rhamno-Cornetum - Calluno-Sarothamnetum - Sambuco-Salicion |
| ECt | 13 | Fago-Quercetum leucobryetosum (trocken) | Ranker | 10 | a) Thero-Airion Corynephorion | Calluno-Sarothamnetum, Pioniergehölze |
| ECi | 15 | Fago-Quercetum moliniatosum (sehr frisch - wechselfeucht) | Anmoor- Pseudogley | 4/7/11 | a) Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. - Arrhenatheretum typ. - Poo-Trisetetum Cynosurion - Festuco-Cynosuretum Violion caninae - Festuca tenuifolia Nardus stricta-Ges. - Festuco-Genistetum sagittalis Molinion | Salicion cinereae, Pruno-Rubion - Frangulo-Rubetum, Pioniergehölze mit Betula spec. |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop-typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun-PBE=Parabraunerde | Biotop-typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|----------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECu/ ECbu | 16 | Fago-Quercetum molinietosum (feucht - wechselnaß) | Pseudogley Anmoorgley Stagnogley | 4/7/11/ 12 | a) Molinion Violion caninae - Polygalo-Nardetum Juncion squarrosi - Juncetum squarrosi Arrhenatherion elat. - Festuca rubra-Agrostis tenuis-Ges. Polygono-Trisetion Ericion tetralicis b) Molinia-Ges. | Salicion cinereae, Pruno-Rubion - Frangulo-Rubetum, Pioniergehölze mit Betula pubescens |
| ED | 13 | Luzulo-Quercetum typicum (trocken - sehr trocken) | Ranker | 10/11 | Sedo-Scleranthetea Festuco-Brometea Genistion - Genisto pilosae-Callunetum | Berberidion - Cotoneastro-Amelanchieretum - Pruno-Ligustretum |
| EF | 13 | Aceri monspessulani-Quercetum (trocken - mäßig trocken) | Ranker | 9/10 | Sedo-Scleranthetea Festuco-Brometea Trifolio-Geranieta | Berberidion - Cotoneastro-Amelanchieretum - Prunetum mahaleb |
| EG | 10 | naturbedingtes Felsengebüsch Berberidion - Cotoneastro-Amelanchieretum - Pruno-Ligustretum | Rohboden | 10 | Sedo-Scleranthetea Festuco-Brometea Asplenetea Thlaspietea | |
| EH | 10 | Festuco-Brometea Sedo-Scleranthetea Asplenetea Thlaspietea (naturbedingte Gesellschaften) | Rohboden | | | |
| HA/ HAr | 15 | Stellario-Carpinetum typicum (frisch) | Gley Pseudogley (oft stark überformt) | 7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Arrhenatheretum salviet. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Trifolion Alliarion Convolvulo-Agropyrion | Prunion spinosae - Rubo-Prunetum Sambuco-Salicion |
| HAi | 15 | Stellario-Carpinetum typicum (sehr frisch) | Auengley Gley | 4/7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Arrhenatheretum alopec. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Convolvulion Filipendulion | Sambuco-Salicion Prunion spinosae |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop- typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun- PBE=Para- braunerde | Biotop- typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| HAu/ HArU | 15 | Stellario-Carpinetum stachyetosum (feucht) | Auengley Gley | 4/5/7 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Arrhenatheretum alopec. - Poo-Trisetetum Cynosurion Calthion - Polygonum bistorta-Ges. - Angelico-Cirsietum - Senecioni-Brometum b) Aegopodion Alliarion Filipendulion Phragmition | Sambuco-Salicion Salicion-albae |
| HAa | 15 | Stellario-Carpinetum periclymenetosum (frisch) | Gley Pseudogley (oft stark überformt) | (4)/7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. Cynosurion Calthion b) Dauco-Melilotion - Artemisio-Tanacetum Urtica-Ges. | Prunion spinosae - Pruno-Crataegetum - Rubo-Coryletum |
| HAai | 15 | Stellario-Carpinetum periclymenetosum (sehr frisch) | Pseudogley Pseudogley- BE | 4/7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Arrhenatheretum alopec. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Convolvulion Filipendulion | Sambuco-Salicion Prunion spinosae |
| HAau | 15 | Stellario-Carpinetum typicum/periclymene-tosum (feucht) | Gley Pseudogley | 4/7/8 | a) Arrhenatherion elat. - Arrhenatheretum typ. - Arrhenatheretum alopec. - Poo-Trisetetum Cynosurion - Festuco-Cynosuretum Calthion - Epilobio-Juncetum effusi - Polygonum bistorta-Ges. Molinion b) Filipendulion Aegopodion Convolvulion | Salicion cinereae Salicion albae Sambuco-Salicion |
| HE | 14 | Tilio-Ulmetum (mäßig frisch - sehr frisch) | BE-Ranker | | b) Urtica-Hochstaudenfl. | Sambucus-Gebüsche |
| SB/ SBr | 1 | Carici remotae-Fraxinetum (Montio-Carda- minetea) (naß) | Auengley Gley Naßgley | 4 | a/b) Calthion - Scirpetum sylvatici Filipendulion - Valeriano-Filipendu- letum Aegopodion - Phalarido-Petasitetum | Salicion cinereae |
| SBa | 1 | Blechnum spicant-Alnus glutinosa-Gesellschaft (naß) | Anmoorgley Naßgley | 4 | a/b) Juncion acutiflori - Juncetum acutiflori Molinion | Salicion cinereae |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop-typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun-PBE=Parabraunerde | Biotop-typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|-----------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| SC/ SCn/ SCr/ SCm | 16 | Ribeso-Fraxinetum Alno-Fraxinetum Caltha palustris-Alnus glutinosa-Gesellschaft (naß) | Auengley Naßgley Gley | 4/5 | a) Calthion - Scirpetum sylvatici - Epilobio-Juncetum effusi b) Magnocaricion - Caricetum gracilis - Caricetum vesicariae - Caricetum paniculatae - Carex acutiformis-Ges. - Caricetum elatae Calamagrostion | Salicion cinereae |
| SCa | 16 | Sphagnum-Alnus Ges. (naß) | Stagnogley Anmoorgley Niedermoor | 4/5 | a/b) Caricion fuscae - Carici canescentis- Agrostietum caninae Juncion acutiflori - Juncetum acutiflori - Carex rostrata-Sphagnum recurvum-Ges. Molinion | Salicion cinereae |
| SD/ SDa/ SDan/ SDn | 16 | Alno-Fraxinetum (naß) | Naßgley Gley | 4/5 | a) Calthion - Angelico-Cirsietum - Polygonum bistorta-Ges. Molinion b) Magnocaricion - Caricetum gracilis - Carex acutiformis-Ges. Filipendulion Phragmition | Salicion cinereae Salicion albae |
| SE | 16 | Carici elongatae-Alnetum glutinosa (sehr naß) | Niedermoor Naßgley | 5 | Magnocaricion - Caricetum paniculatae - Caricetum vesicariae, u.a Phragmition - Phragmitetum australis | Salicion cinereae |
| SEa | 16 | Sphagno-Alnetum Carex fusca-Alnus Ges. (sehr naß) | Niedermoor Anmoorgley | 4/5 | Juncion acutiflori - Juncetum acutiflori Caricion fuscae - Carici canescentis- Agrostietum caninae - Eriophorum angustifolium- Ges. | Salicion cinereae - Salicetum auritae |
| SF/ SFu | 16 | Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis Vaccinio uliginosi-Pinetum Oxycocco-Sphagnetea Scheuchzerio-Caricetea fuscae (feucht - sehr naß) | Anmoorgley Niedermoor Zwischenmoor | 6/11/12 | Sphagnion magellanici - Sphagnetum magellanici - Sphagnetum imbricati Juncion squarrosi Ericion tetralicis | |
| GA | 6 | Oxycocco-Sphagnetea Utricularietea Scheuchzerio-Caricetea fuscae | Offenes Wasser im Kontakt zu Zwischenmoor | | | |
| GC | 3/5 | Phragmitetea Potamogetonetea (sehr naß) | allochthoner Schlamm | 3 | Bidention - Bidentetum tripartitae Potamogetonion Lemnion - Lemnetum minoris Nymphaeion - Nymphaetum albae Isoeto-Nanojuncetea Juncion bufonii Littorelletea | |

| Kartier-Einheit HpnV | Biotop- typ VBS | HpnV-Schlußgesellschaft | Boden BE=Braun- PBE=Para- braunerde | Biotop- typ VBS | Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien | Ersatzgesellschaft Gebüsch |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| GD | 3 | Potamogetonetea | Unterwas- serboden | | | |

| Artnamen | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| | | | | (Kap. D) | |
| | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | Seite |
| | | | Nummer / E | Seite | |
| Säugetiere | | | | | |
| Bechstein- Fledermaus | Myotis bechsteini | | | | 35 |
| Braunes Langohr | Plecotus auritus | 10, 20 | 83, 133 | | |
| Graues Langohr | Plecotus austriacus | 20 | 133 | | |
| Großes Mausohr | Myotis myotis | | | | 35 |
| Hermelin | Mustela erminea | 17 | 120 | | |
| Luchs | Lynx lynx | 15 | 106, 110 | V, E.1, E.4 | 188, 190, 191, 192, 208, 222 |
| Mauswiesel | Mustela nivalis | 17 | 120 | | |
| Siebenschläfer | Glis glis | 18, 20 | 123 | | |
| Sumpfspitzmaus | Neomys anomalus | 4 | 53 | | |
| Wasserfledermaus | Myotis daubentoni | 20 | 133 | | |
| Wildkatze | Felis silvestris | 15 | 105 | II, IV, V, E.1 | 154, 178, 179, 188, 189, 190, 192, 208 |
| Wimperfledermaus | Myotis emarginatus | 20 | 133 | | |
| Vögel | | | | | |
| Auerhuhn | Tetrao urogallus | 15 | 109, 110 | V, E.1, E.2, E.4 | 188, 190, 191, 192, 208, 212 |
| Bekassine | Gallinago gallinago | 4 | 54, 56 | I, II, V, E.1 | 140, 141, 144, 145, 153, 158, 195, 206 |
| Berglaubsänger | Phylloscopus bonelli | 13 | 97 | | |
| Bläuhuhn | Fulica atra | | | | 28 |
| Braunkehlchen | Saxicola rubetra | 7 | 69, 71 | I, II, III, IV, V, E.1, E.4 | 140, 141, 144, 147, 169, 172, 173, 174, 178, 181, 182, 183, 195, 206, 222 |
| Dohle | Corvus monedula | 21 | 134, 135 | | |
| Dorngrasmücke | Sylvia communis | 5, 17 | 62, 119 | E.4 | 222 |
| Drosselrohrsänger | Acrocephalus arundinaceus | 5 | 61 | I, IV, E.1 | 145, 181, 182, 206 |
| Eisvogel | Alcedo atthis | 2 | 41 | I, IV | 151, 186 |
| Flußregenpfeifer | Charadrius dubius | 19 | 128, 129 | | 29 |
| Flußuferläufer | Tringa hypoleucos | 3 | 48 | | |
| Gartenrotschwanz | Phoenicurus phoenicurus | 18 | 123 | III, V | 169, 173, 189, 191 |
| Gebirgsstelze | Motacilla cinerea | | | III, IV, V, E.4 | 166, 176, 186, 201, 222 |

| Artnamen | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Graumammer | Emberiza calandra | 19 | 129, 130 | I, E.2, E.4 | 141, 216, 222 | 26, 32 |
| Grauschnäpper | Muscicapa striata | 18 | 123 | | | |
| Grauspecht | Picus canus | 15, 18 | 107, 111, 124 | I, II, III, IV, V | 142, 153, 170, 178, 189, 190 | 34 |
| Grünspecht | Picus viridis | 18 | 122, 124 | I, II, III, IV, V | 141, 142, 146, 164, 169, 173, 178, 183, 188, 189, 199 | 33 |
| Halsbandschnäpper | Ficedula albicollis | 15 | 106 | | | |
| Haselhuhn | Bonasa bonasia | 13 | 96, 98, 99 | | | |
| Haubentaucher | Podiceps cristatus | 3 | 48 | II | 153, 167 | 28 |
| Heckenbraunelle | Prunella modularis | 5 | 62 | | | |
| Heidelerche | Lullula arborea | 11 | 88, 90 | I, II, V, E.1, E.2, E.3 | 142, 143, 148, 153, 155, 162, 188, 191, 192, 193, 205, 206, 208, 212, 221 | 26, 32, 33, 34 |
| Hohltaube | Columba oenas | 15 | 106, 111 | I, III, IV, V, E.1, E.4 | 142, 170, 179, 189, 208, 222 | 34 |
| Kernbeißer | Coccothraustes coccothraustes | 18 | 124 | | | |
| Kiebitz | Vanellus vanellus | 4 | 53, 57 | II, III, IV | 158, 174, 175, 184 | 30, 32 |
| Kleinspecht | Dendrocopos minor | | | III | 179 | |
| Knäkente | Anas querquedula | 3 | 48 | IV | 187 | 28 |
| Mittelspecht | Dendrocopos medius | 13 | 96, 99 | I, IV, V, E.1 | 142, 178, 189, 190, 208 | 34 |
| Nachtigall | Luscinia megarhynchos | | | | | 33 |
| Neuntöter | Lanius collurio | 8, 17, 18 | 74, 117, 118, 119, 123 | I, II, III, IV, V, E.1, E.2 | 141, 146, 147, 163, 164, 165, 169, 173, 174, 175, 178, 182, 183, 188, 198, 199, 216 | 33 |
| Pirol | Oriolus oriolus | 18 | 123 | | | 33 |
| Raubwürger | Lanius excubitor | 18 | 123, 124 | I, II, E.1, E.4 | 141, 146, 153, 163, 164, 165, 205, 206, 222 | 33 |
| Rauchschwalbe | Hirundo rustica | 5 | 61 | | | |
| Rauhfußkauz | Aegolius funereus | 15 | 106 | | | |
| Rebhuhn | Perdix perdix | 17, 19 | 118, 119, 120, 129 | I, II, III, IV, E.2, E.4 | 141, 165, 174, 175, 184, 216, 222 | 32 |
| Reiherente | Aythya fuligula | 3 | 48 | V | 202 | 28 |
| Rohrammer | Emberiza schoeniclus | 4 | 53, 55 | I, II, IV | 145, 158, 159, 181, 182 | 30 |

| Artname | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Rohrweihe | Circus aeruginosus | 5 | 60 | I, II, E.1 | 145, 159, 206 | 31 |
| Rotkopfwürger | Lanius senator | 18 | 123, 124, 125 | | | |
| Schafstelze | Motacilla flava | 7 | 69 | I, II, E.4 | 140, 141, 144, 147, 158, 222 | 26, 30 |
| Schilfrohrsänger | Acrocephalus schoenobaenus | 5 | 61 | I, II, IV, E.1 | 145, 159, 167, 181, 182, 206 | 31 |
| Schwarzkehlchen | Saxicola torquata | 19 | 128, 130 | I, II, IV, E.2, E.4 | 141, 158, 182, 216, 222 | 31, 32 |
| Schwarzspecht | Dryocopus martius | 15 | 105, 110, 113 | I, II, III, IV, V, E.1 | 142, 153, 170, 178, 179, 189, 208 | 34 |
| Schwarzstorch | Ciconia nigra | 15 | 106, 110 | | | |
| Star | Sturnus vulgaris | 5 | 61 | | | |
| Steinkauz | Athene noctua | 18 | 122, 123, 124 | | | |
| Steinrötel | Monticola saxatilis | 10 | 82 | | | |
| Steinschmätzer | Oenanthe oenanthe | 19 | 128, 129, 131 | IV | 184 | 26, 32 |
| Stieglitz | Carduelis carduelis | 18 | 124 | | | |
| Teichhuhn | Gallinula chloropus | | | I, III | 152, 177 | 28 |
| Teichrohrsänger | Acrocephalus scirpaceus | 5 | 61, 62, 63 | I, II, IV, V, E.4 | 145, 159, 167, 178, 181, 182, 196, 222 | 30 |
| Trauerschnäpper | Ficedula hypoleuca | 15 | 107 | | | |
| Tüpfelsumpfhuhn | Porzana porzana | | | I | 145 | 31 |
| Uferschwalbe | Riparia riparia | 19 | 128, 130 | | | 29 |
| Uhu | Bubo bubo | 10 | 82, 84 | I, E.2 | 150, 219 | 33 |
| Wachtel | Coturnix coturnix | | | E.2, E.4 | 216, 222 | 32 |
| Waldschnepfe | Scolopax rusticola | 15 | 107, 111 | | | |
| Waldwasserläufer | Tringa ochropus | 3 | 48 | | | |
| Wanderfalke | Falco peregrinus | 10 | 82 | | | |
| Wasseramsel | Cinclus cinclus | 2 | 41 | I, III, IV, V, E.4 | 151, 176, 186, 201, 222 | 26, 27 |
| Wasserralle | Rallus aquaticus | 5 | 61, 62 | I, II, IV, E.4 | 141, 145, 159, 167, 181, 182, 222 | 31 |
| Wendehals | Jynx torquilla | 18 | 122, 124, 125 | I, II, III, V, E.4 | 146, 164, 173, 192, 222 | 33 |
| Wiedehopf | Upupa epops | 18 | 123 | | | |
| Wiesenpieper | Anthus pratensis | 8 | 73, 74 | I, II, III, IV, V, E.4 | 141, 144, 147, 158, 169, 172, 174, 178, 181, 183, 195, 222 | 26, 30 |

| Artname | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Ziegenmelker | Caprimulgus europaeus | 15 | 109, 112 | I, II, V, E.1, E.2, E.3 | 141, 142, 143, 148, 153, 155, 162, 188, 191, 192, 193, 205, 206, 208, 212, 221 | 34 |
| Zwergdommel | Ixobrychus minutus | 5 | 61, 62 | | | |
| Zwergtaucher | Podiceps ruficollis | 3 | 47, 49 | I, E.4 | 152, 202, 222 | 28 |
| Reptilien | | | | | | |
| Mauereidechse | Lacerta muralis | 10, 21 | 82, 84, 135, 136 | I, IV, V, E.2 | 149, 185, 186, 200, 219 | 32 |
| Schlingnatter | Coronella austriaca | 11 | 88, 90 | I, IV, V | 149, 186, 200 | 32 |
| Zauneidechse | Lacerta agilis | 11 | 88, 90 | | | |
| Amphibien | | | | | | |
| Bergmolch | Triturus alpestris | 3 | 47 | | | |
| Fadenmolch | Triturus helveticus | 3 | 47 | I, II, III, IV, V | 152, 167, 177, 187, 202 | 28 |
| Feuersalamander | Salamandra salamandra | 1 | 38, 39 | III | 176 | |
| Geburtshelferkröte | Alytes obstetricans | 3 | 47 | I, III, IV | 152, 177, 187 | 28 |
| Gelbbauchunke | Bombina variegata | 3 | 47 | I, II, IV, V | 152, 167, 187, 200, 202 | 28 |
| Kammolch | Triturus cristatus | 3 | 47, 49 | I, IV, V | 152, 187, 202 | 28 |
| Knoblauchkröte | Pelobates fuscus | 3 | 47 | I, E.1 | 150, 152, 206 | 28 |
| Kreuzkröte | Bufo calamita | 3, 19 | 47, 128 | I, II, IV, V | 152, 167, 187, 202 | 28 |
| Teichmolch | Triturus vulgaris | 3 | 47 | | | |
| Wechselkröte | Bufo viridis | 3 | 47 | | | |
| Fische | | | | | | |
| Äsche | Thymallus thymallus | 2 | 41 | | | 27 |
| Bachforelle | Salmo trutta forma fario | 2 | 41, 43 | | | |
| Bachneunauge | Lampetra planeri | | | III | 176 | 27 |
| Bachschmerle | Noemacheilus barbatulus | 2 | 42 | | | |
| Groppe | Cottus gobio | 2 | 42 | | | |
| Schneider | Alburnoides bipunctatus | 2 | 41 | | | |
| Schmetterlinge | | | | | | |
| Bärenspinner | Nuderia mundana | 14 | 102 | | | |
| Baumweißling | Aporia crataegi | 17 | 118 | | | |

| Artnamen | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele Nummer / E | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) Seite | Seite |
| Birken-Zipfelfalter | <i>Thecla betulae</i> | 17 | 117 | | | |
| Blauer Eichen- zipfelfalter | <i>Quercusia quercus</i> | 13 | 97, 99 | | | |
| Blaugrauer Felsen- Steinspanner | <i>Gnophos pullata</i> | 10 | 83 | | | |
| Blauschwarzer Eisvogel | <i>Limenitis reducta</i> | 14 | 102 | | | |
| Braunauge | <i>Lasiommata maera</i> | 21 | 135, 136 | | | |
| Brauner Feuerfalter | <i>Heodes tityrus</i> | 7, 18 | 70, 123 | | | |
| Brauner Würfelfalter | <i>Hamearis lucina</i> | 9 | 78 | | | 33 |
| Braunfleck- Perlmutterfalter | <i>Clossiana selene</i> | 4 | 54, 56 | I, II, IV, V | 144, 158, 180, 181, 195 | 30 |
| Brombeer- Zipferfalter | <i>Callophrys rubi</i> | | | I | 146 | 33 |
| Dukatenfeuerfalter | <i>Heodes virgaureae</i> | | | III, IV, V, E.1 | 169, 174, 179, 195, 198, 199, 209 | 31 |
| Dunkelbrauner Bläuling | <i>Aricia agestis</i> | 9 | 77, 79 | I, E.1 | 146, 147, 148, 205 | 32 |
| Dunkler Dickkopffalter | <i>Erynnis tages</i> | | | I | 141, 147 | 32 |
| Ehrenpreis- Scheckenfalter | <i>Mellicta aurelia</i> | 9 | 79 | | | |
| Esparsetten- Widderchen | <i>Zygaena carniolica</i> | 9 | 77 | I | 147, 148 | 32 |
| Erlengehölz- Rindeneule | <i>Apatele cuspis</i> | 16 | 115 | | | |
| Flußtal-Widderchen | <i>Zygaena transalpina</i> | 19 | 129 | | | |
| Geißklee-Bläuling | <i>Plebejus argus</i> | 11 | 89, 90 | IV, E.1 | 184, 185, 205 | |
| Gelbbindiger Mohrenfalter | <i>Erebia meolans</i> | 13 | 97 | V, E.3, E.4 | 188, 191, 192, 193, 221, 222 | 34 |
| Gelbwüfelfiger Dickkopffalter | <i>Cartocephalus palaemon</i> | 9 | 78 | | | |
| Gemeiner Scheckenfalter | <i>Melitaea cinxia</i> | 7 | 70, 71 | I, II, E.1 | 146, 147, 163, 205 | 31 |
| Gemeines Grünwidderchen | <i>Procris statices</i> | 18 | 123 | | | |
| Graublauer Bläuling | <i>Philotes baton</i> | 9 | 77 | V, E.4 | 198 | 31 |
| Großer Moorbläuling | <i>Maculinea telejus</i> | 7 | 70, 71 | | | |
| Großer Perlmutterfalter | <i>Mesoacidalia aglaja</i> | 15 | 108 | I, V, E.1 | 146, 147, 199, 209 | 33 |
| Großes Wiesenvögelchen | <i>Coenonympha tullia</i> | 4 | 54, 56 | II, IV, V, E.1, E.4 | 156, 160, 161, 181, 187, 197, 207, 222 | 29 |

| Artname | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Grüne Beifuß- Erdeule | Ochropleura praecox | | | | | 33 |
| Hainveilchen- Perlmutterfalter | Clossiana dia | 9 | 78 | I, E.1 | 140, 141, 146, 205 | 32 |
| Heidekraut-Bunteule | Anarta myrtili | 11 | 89 | | | |
| Hochmoor- Motteneule | Hyenodes turfosalis | 6 | 65 | | | |
| Hochmoor- Perlmutterfalter | Boloria aquilonaris | 6 | 65, 66 | II, V, E.1, E.4 | 156, 160, 161, 197, 207, 222 | 29 |
| Idas-Bläuling | Lycaeides idas | | | | | 33 |
| Kaisermantel | Argynnis paphia | 15 | 108 | | | |
| Kellerspanner | Triphosa dubiata | 20 | 132 | | | |
| Kleewidderchen | Zygaena trifolii | | | | | 30 |
| Kleiner Ampferfeuerfalter | Palaeochryso- phanus hippothoe | 4 | 56 | | | |
| Kleiner Eisvogel | Limenitis camilla | 15 | 107 | | | |
| Kleiner Waldportier | Hipparchia alcyone | 13 | 97 | V, E.1, E.3, E.4 | 188, 192, 193, 208, 221, 222 | 34 |
| Kommalfalter | Hesperia comma | 19 | 129 | | | |
| Kronwicken- Widderchen | Zygaena achillae | 9 | 77 | | | |
| Lungenezian- Ameisen-Bläuling | Maculinea alcon | 12 | 93 | II, E.1, E.2, E.4 | 161, 207, 215, 222 | 29 |
| Märzveilchen- Perlmutterfalter | Fabriciana adippe | 9 | 78 | III | 174 | |
| Malven- Dickkopffalter | Carcharodus alceae | 19 | 129 | I, E.1 | 148, 205 | 32 |
| Mattscheckiger Braundickkopffalter | Thymelicus acteon | 9 | 78 | | | |
| Nachtfalter | Abrostola asclepiadus | 13 | 97 | | | |
| | Eupithetia semigraphata | 10 | 84 | | | |
| | Herisme tersata | 13 | 97 | | | |
| | Melanthia procellata | 13 | 97 | | | |
| | Xanthia citrigo | 13 | 97 | | | |
| Nagelfleck | Agia tau | 15 | 105 | | | |
| Palpenmotte | Lita virgella | 6 | 66 | | | |
| Pflaumen-Zipfelfalter | Strymonidia pruni | 17 | 118, 119 | | | |
| Rauschbeeren- Fleckenspanner | Arichanna melanaria | 16 | 115 | | | 29 |
| Rostbinde | Hipparchia semele | 13 | 97 | III, V | 174, 188, 192, 193 | 33, 34 |

| Artnamen | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Roter Scheckenfalter | Melitaea didyma | 10 | 83 | | | |
| Rundaugen- Mohrenfalter | Erebia medusa | 15 | 108 | III | 174 | |
| Schachbrett | Melanargia galathea | | | IV | 182 | |
| Schwarzblauer Moorbläuling | Maculinea nausithous | 7 | 70, 71 | I, II, III, IV, V, E.4 | 140, 144, 158, 163, 169, 172, 181, 195, 222 | 30 |
| Schwarzblauer Würfelfalter | Pyrgus serratulae | | | | | 32 |
| Schwarzfleckiger Bläuling | Maculinea arion | 9 | 77, 79 | V | 198 | 31 |
| Schwarzweißer Heidelbeer- Blattspanner | Rheumaptera subhastata | 16 | 115 | | | 29 |
| Segelfalter | Iphiclydes podalirius | 9, 10 | 79, 82, 84 | | | |
| Senfweißling | Leptidea sinapis | | | I | 146, 147 | 33 |
| Silbergrüner Bläuling | Lysandra coridon | 9 | 77, 79 | I | 147 | 32 |
| Silberscheckenfalter | Melitaea diamina | 4 | 54, 56 | I, IV | 144, 180 | 30 |
| Skabiosen Scheckenfalter | Euphydryas aurinia | 11 | 87, 89 | | | |
| Steinklee- Widderchen | Zygaena melloti | | | I, III | 147, 169, 174 | 31 |
| Thymian- Widderchen | Zygaena purpuralis | 9 | 77 | | | |
| Ulmenzipfelfalter | Strymonidia w- album | 14 | 102 | | | |
| Veilchen- Perlmutterfalter | Clossiana euphrosyne | 15 | 109 | | | |
| Violetter Feuerfalter | Heodes alciphron | 11 | 87, 88 | V, E.1 | 140, 195, 198, 199, 209 | 31 |
| Violetter Perlmutterfalter | Brenthis ino | 4 | 53, 55 | I, II, IV, V | 144, 158, 180, 181, 195 | 30 |
| Violetter Waldbläuling | Cyaniris semiargus | | | I | 148 | 31 |
| Wachtelweizen- Scheckenfalter | Melitaea athalia | 15 | 108, 111, 112 | | | |
| Waldbrettspiel | Pararge aegeria | 15 | 107 | | | |
| Wald-Mohrenfalter | Erebia aethiops | 15 | 108 | E.4 | 222 | |
| Weißbindiges Wiesenvögelchen | Coenonympha arcania | | | III | 169, 174 | 33 |
| Weißer Waldportier | Brintesia circe | 15 | 107 | V, E.3, E.4 | 140, 188, 191, 192, 193, 221, 222 | 34 |
| Weißgraue Moderholzeule | Lithomoia solidaginis | | | | | 35 |

| Artname | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Zackeneule | Scoliopteryx libatrix | 20 | 132 | | | |
| Zwerg-Bläuling | Cupido minimus | 9 | 77 | | | |
| Heuschrecken | | | | | | |
| Blaufügelige Ödlandschrecke | Oedipoda caerulescens | 10 | 83, 84 | I, II, IV, E.1 | 149, 165, 184, 185, 205, 206 | 32 |
| Buntbäuchiger Grashüpfer | Omocestus ventralis | 9 | 78 | | | |
| Feldgrashüpfer | Chorthippus apricarius | | | | | 32 |
| Feldgrille | Gryllus campestris | | | III | 169 | |
| Gefleckte Keulenschrecke | Myrmeleotettix maculatus | 11 | 88 | I, II, IV, E.1 | 148, 165, 184, 205, 206 | 31 |
| Gottesanbeterin | Mantis religiosa | | | | 184 | 31 |
| Große Goldschrecke | Chrysochraon dispar | | | | | 30 |
| Heidegrashüpfer | Stenobothrus lineatus | 7 | 70 | I, IV, V, E.1 | 147, 148, 185, 200, 206 | 32 |
| Kurzflügelige Beißschrecke | Metrioptera brachyptera | | | | | 30 |
| Kurzflügelige Schwertschrecke | Conocephalus dorsalis | 5 | 61 | II | 159 | 31 |
| Langflügelige Schwertschrecke | Conocephalus discolor | | | II | 159 | 31 |
| Laubholz- Säbelschrecke | Barbitistes serricauda | 15 | 107 | | | |
| Rotleibiger Grashüpfer | Omocestus haemorrhoidalis | 11 | 88 | | | 31 |
| Säbeldornschr- ecke | Tetrix subulata | | | | | 30 |
| Sichelschrecke | Phaneroptera falcata | 9 | 78 | | | |
| Steppengrashüpfer | Chorthippus vagans | 10 | 83 | II, IV, V, E.1 | 165, 184, 185, 200, 205 | 32 |
| Sumpfg rashüpfer | Chorthippus montanus | | | III | 172 | 30 |
| Sumpfschrecke | Mecostethus grossus | 4 | 55, 57 | I, III, V | 145, 169, 172, 196 | 30 |
| Waldgrille | Nemobius sylvestris | 13 | 98 | | | |
| Warzenbeißer | Decticus verrucivorus | 9 | 77 | I, V, E.1 | 140, 148, 198, 199, 205 | 31 |
| Weinhähnchen | Oecanthus pellucens | 9 | 78, 79 | | | |

| Artnamen | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Weißrandiger Grashüpfer | Chorthippus albomarginatus | 4 | 55 | | 140 | 30 |
| Westliche Beißschrecke | Platycleis albopunctata | | | I, E.1 | 147, 202 | 32 |
| Wiesengrashüpfer | Chorthippus dorsatus | | | | | 31 |
| Zweifarbige Beißschrecke | Metrioptera bicolor | 9 | 78 | I, III | 148, 169, 174 | 32 |
| Libellen | | | | | | |
| Arktische Smaragdlibelle | Somatochlora arctica | 12 | 92, 93 | II, V, E.1, E.4 | 167, 197, 202, 207, 222 | 28 |
| Blaufügel- Prachtlibelle | Calopteryx virgo | 2 | 41, 43 | I, II, III, IV, V, E.4 | 151, 166, 176, 186, 201, 222 | 27 |
| Gebänderte Prachtlibelle | Calopteryx splendens | 2 | 42 | I, II, III, V, E.4 | 151, 166, 176, 201, 222 | 27 |
| Gemeine Binsenjungfer | Lestes sponsa | 3 | 48 | | | |
| Gemeine Keiljungfer | Gomphus vulgatissimus | 2 | 42 | | | |
| Gemeine Smaragdlibelle | Cordulia aenea | | | I, III | 152, 177 | 28 |
| Gestreifte Quelljungfer | Cordulegaster bidentatus | 1 | 38, 39 | E.4 | 222 | |
| Glänzende Binsenjungfer | Lestes dryas | 3 | 49 | I, II, E.1 | 152, 167, 206 | 28 |
| Große Pechlibelle | Ischnura elegans | 3 | 48 | | | |
| Großer Blaupfeil | Orthetrum cancelatum | 3 | 47 | | | |
| Großes Granatauge | Erythromma najas | 3 | 48, 49 | II | 167 | 28 |
| Grüne Keiljungfer | Ophiogomphus cecilia | 2 | 42 | | | |
| Hufeisen-Azurjungfer | Coenagrion puella | 3 | 48 | | | |
| Kleine Binsenjungfer | Lestes virens | | | E.4 | 222 | |
| Kleine Moosjungfer | Leucorrhinia dubia | 3, 6 | 48, 66 | V, E.1, E.4 | 140, 202, 207, 222 | 28 |
| Kleine Pechlibelle | Ischnura pumilio | 3 | 47 | | | |
| Kleine Zangenlibelle | Onychogomphus forcipatus | 2 | 42 | | | |
| Kleiner Blaupfeil | Orthetrum coerulescens | 1, 6 | 38, 66 | II | 166 | |
| Kleines Granatauge | Erythromma viridulum | 3 | 48 | II | 167 | |
| Plattbauch | Libellula depressa | 3 | 47 | | | |

| Artnamen | | Biotop- steckbrief | Biotop- steckbrief (Kap. C) | Planungseinheiten | Planungsziel (Kap. D) | Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B) |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | Nummer | Seite | Umsetzung der Planungsziele | Umsetzung der Planungsziele (Kap. E) | |
| | | | | Nummer / E | Seite | Seite |
| Schwarze Heidelibelle | Sympetrum danae | 5, 6 | 62 | | | |
| Speer-Azurjungfer | Coenagrion hastulatum | 6 | 66 | II, IV, V, E.4 | 140, 167, 187, 202, 222 | 28 |
| Südlicher Blaupfeil | Orthetrum brunneum | 19 | 129 | | | |
| Torf-Mosaikjungfer | Aeshna juncea | 3, 6 | 48, 66 | II, IV, V | 167, 187, 202 | 28 |
| Vierfleck | Libellula quadrimaculata | 5 | 62 | | | |
| Westliche Keiljungfer | Gomphus pulchellus | | | I, II, III | 152, 167, 177 | 28 |
| Zweigestreife Quelljungfer | Cordulegaster boltonii | 2 | 41, 43 | I, II, IV, V, E.4 | 166, 186, 201, 222 | 27 |