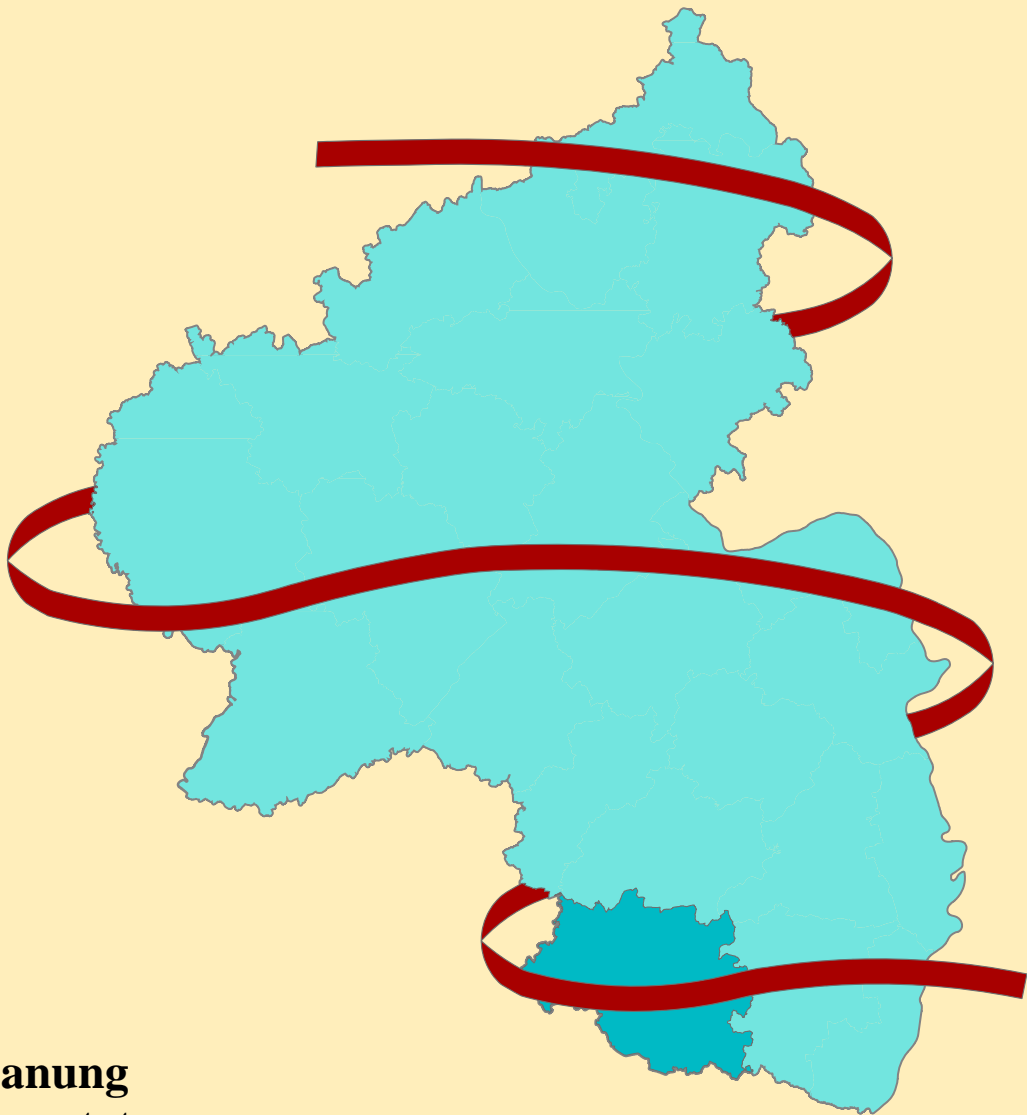




Rheinland-Pfalz



**Planung
Vernetzter
Biotopsysteme**

Bereich Landkreis Südwestpfalz

Planung Vernetzter Biotopsysteme

Bereich Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreie Städte Zweibrücken und Pirmasens

Impressum

Herausgeber	Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Kaiser-Friedrich-Str. 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, Andrea Rothenburger Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Auf der Redoute 12, 54296 Trier ▶ Martin Schorr, Karsten Schnell, Achim Kiebel
Beiträge	Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V., Tom Schulte, Ludwigstraße 40, 76768 Berg (Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen) Norbert Roth, Husselstr. 16, 66629 Freisen (Vögel) Andreas Weidner, Vischeler Str. 3A, 53505 Kalenborn (Tagfalter)
Graphische Realisation	Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier ▶ Sandra Meier, Anja Knippel, Gerlinde Jakobs, Sönke Birk, Rudolf Uhl, Peter Haag Högner & Scholtes Landschaftsplanung, Minheim ▶ Inge Nindel
Technische Realisation	Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Trier ▶ Carmen Hertlein, Suse Bauschmid, Ute Winter
Fertigstellung	Dezember 1997

Zitiervorschlag

LfUG & FÖA (1997): Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreie Städte Zweibrücken und Pirmasens. Barb.: 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 zu den Kreisfreien Städten, naturräumlicher Bezug

B.1 Übersicht der Planungseinheiten und Naturräumlichen Einheiten	10
B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten	11
B.2.1 Planungseinheit 1: Sickinger Höhe	11
B.2.2 Planungseinheit 2: Zweibrücker Hügelland	11
B.2.3 Planungseinheit 3: Westlicher Pfälzer Wald	12
B.2.4 Planungseinheit 4: Bergland an der oberen Lauter	12
B.2.5 Planungseinheit 5: Dahner Felsenland	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	27
B.4 Landkreiskennzeichende Tierarten	30

C. Biotopsteckbriefe

1. Quellen und Quellbäche	40
2. Bäche und Bachuferwälder	44
3. Tümpel, Weiher und Teiche	49
4. Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede	55
5. Röhrichte und Großseggenriede	63
6. Hoch- und Zwischenmoore	68
7. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte	72
8. Wiesen und Weiden mittlerer Standorte	77
9. Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen	80
10. Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche	85
11. Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden	90
12. Moorheiden	96
13. Trockenwälder	99
14. Gesteinshaldenwälder	105
15. Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel	108
16. Bruch- und Sumpfwälder	118
17. Strauchbestände	121
18. Streuobstbestände	126
19. Pioniervegetation und Ruderalfluren	130
20. Höhlen und Stollen	136
21. Ruinen, Stütz- und Trockenmauern	138

D. Planungsziele

D.1 Zielkategorien	141
D.2 Ziele im Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreien Städten Zweibrücken und Pirmasens .	144
D.2.1 Allgemeine Ziele	144
D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten	146

D.2.2.1 Planungseinheit Sickinger Höhe	146
D.2.2.2 Planungseinheit Zweibrücker Hügelland	160
D.2.2.3 Planungseinheit Westlicher Pfälzer Wald	180
D.2.2.4 Planungseinheit Bergland an der oberen Lauter	193
D.2.2.5 Planungseinheit Dahner Felsenland	208
E. Hinweise für die Umsetzung der Planungsziele	
E.1 Prioritäten	225
E.2 Hinweise für Naturschutzmaßnahmen und Vorgaben für die wirtschaftliche Nutzung	230
E.2.1 Wald	230
E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Riede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche	233
E.2.3 Halbtrockenrasen, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden	236
E.2.4 Fließgewässer	237
E.2.5 Stillgewässer	238
E.2.6 Abgrabungsflächen	238
E.2.7 Felsen, Höhlen und Stollen	239
E.3 Geeignete Instrumentarien	240
E.4 Untersuchungsbedarf	242
F. Literatur	
F. Literatur	244
G. Anhang	
G. Anhang	279

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen (im Anhang)

- Abb. 1: Planungseinheiten in der Region Südwestpfalz (Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreie Städte Zweibrücken und Pirmasens)
- Abb. 2: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der mageren Wiesen und Weiden sowie der Borstgrasrasen
- Abb. 3: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Halbtrockenrasen
- Abb. 4: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Feucht- und Naßwiesen sowie der Hoch- und Zwischenmoore
- Abb. 5: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Halboffenlandbiotopie
- Abb. 6: Waldbereiche mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn innerhalb des Naturraumes Pfälzerwald für die Landkreise Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße, Kaiserslautern und Südwestpfalz

Tabellen	Seite
Tab. 1: Zusammenfassung der HpnV-Einheiten im Planungsraum Südpfalz mit Nennung der Ersatzgesellschaften (im Anhang)	
Tab. 2: Baumartenverteilung im Bezirk Pirmasens im Jahr 1900 (BENDER 1979)	24
Tab. 3: Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzung zwischen 1950 und 1991 im Landkreis Südwestpfalz (Flächenangaben in Hektar)	28
Tab. 4: Verteilung der Hauptbaumarten der Westricher Hochfläche (Bereich des Landkreises Südwestpfalz westlich des Pfälzerwaldes) im Vergleich mit dem Pfälzerwald (VOLL 1993)	29
Tab. 5: Auswahl biotyperischer 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 Naturraumebene 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 gesamträumlichen 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 biotopschutzrelevante 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 verwaltungspolitischen Einheiten Landkreis Südwestpfalz, Kreisfreie Stadt Zweibrücken und Kreisfreie Stadt Pirmasens werden nachfolgend im Text terminologisch in der Regel als "Südwestpfalz", "Region Südwestpfalz" oder "Raum Südwestpfalz" zusammengefaßt.

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 (Stand : 24.09.92)
- ▶ flächendeckende Kartierung der Offenlandbereiche (1993)
- ▶ Forsteinrichtungswerke
- ▶ Gewässergütekarte (MU 1993)
- ▶ Artenschutzprojekte "Wildkatze", "Haselhuhn", "Fledermäuse", "Segelfalter", "Ästige Mondraute", "Borstgrasrasen", "Moorheiden und Zwischenmoore", "Türkenbundlilie", "Rosmarin-Seidelbast"
- ▶ vorliegende Erhebungen zu Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten bzw. Expertenbefragungen
- ▶ Kartierung ausgewählter Tierartengruppen (Tagfalter, Vögel, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen) (WEIDNER 1994; ROTH 1994¹; GNOR 1994)
- ▶ 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.

¹ Über die Zitierung von ROTH (1994) werden Hinweise auf in der Deckfolie dokumentierte Vogelartenvorkommen gemacht; ein Textband zur Kartierung auf Basis der TK 25 liegt nicht vor.

3. Darstellung des Bestandes

a. Bestandskarten

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

In den Bestandskarten werden Biotopkartierung 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, Stadt Pirmasens 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 Städte und Landkreis und die einzelnen Planungseinheiten orientieren sich u. a. an den Schwerpunktorkommen 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 Raumansprüche 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 Städte 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
- ▶ biototypenverträgliche 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 die Südwestpfalz 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 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 die Südwestpfalz 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 der Biotopsysteme 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 Biotoptyp 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. Diese liegen dieser Ausgabe aus Gründen des Schutzes der Standorte seltener und gefährdeter Arten nicht bei.

B. Allgemeine Angaben zum Landkreis und zu den Kreisfreien Städten, naturräumlicher Bezug

Die Beschreibung und Abgrenzung der Planungseinheiten in der Südwestpfalz erfolgt auf der Grundlage der naturräumlichen Gliederung (PEMÖLLER 1969, SCHNEIDER 1972). Die Klimadaten wurden dem Klimaatlas Rheinland-Pfalz und dem Pfalzatlas (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: Sickinger Höhe

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

Planungseinheit 2: Zweibrücker Hügelland

- 180 Zweibrücker Westrich
- 180.1 Östlicher Westrichrand
- 180.11 Eppenbrunner Hügelland
- 180.3 Zweibrücker Hügelland
- 180 30 Untere Schwarzbach-Talweitung
- 180.31 Pirmasenser Hügelland
- 180.32 Schwalbhügelland

Planungseinheit 3: Westlicher Pfälzer Wald

- 170 Pfälzerwald
- 170.2 Tal-Pfälzerwald
- 170.3 Hoher Pfälzerwald
- 170.4 Westlicher Pfälzer Wald

Planungseinheit 4: Bergland an der oberen Lauter

- 170 Pfälzerwald
- 170.6 Bergland an der oberen Lauter

Planungseinheit 5: Dahner Felsenland

- 170 Pfälzerwald
- 170.5 Oberer Mundatwald mit Hochwald
- 171 Dahn-Annweiler Felsenland
- 171.1 Dahner Felsenland
- 171.2 Stürzelbronn-Schönauer Felsenland

B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten

Die Südwestpfalz wird im wesentlichen durch zwei unterschiedliche Räume charakterisiert:

1. Zweibrücker Westrich
2. Haardtgebirge (Pfälzerwald, Dahn-Annweiler Felsenland)

B.2.1 Planungseinheit 1: Sickinger Höhe

Die Planungseinheit ist eine durch zahlreiche Kerbtäler in Riedel und Kuppen gegliederte Hochfläche mit durchschnittlichen Höhenlagen von 350 m im Südwesten und über 400 m im Nordosten. Die tief eingeschnittenen Bäche entwässern nach Süden zum Schwarzbach. Der Übergang zum südlich anschließenden Zweibrücker Hügelland ist fließend. Im Osten bildet das stark zertalte Moosalbtalgebiet eine breite Übergangszone zum Pfälzerwald. Lediglich im Westen ist die Planungseinheit mit der Sickinger Stufe scharf gegen die Kaiserslauterer Senke abgegrenzt.

Vorherrschend sind die Sandsteine des Oberen Buntsandsteines, die vereinzelt von Muschelkalkresten überlagert werden. In tief eingeschnittenen Tälern und im Osten der Planungseinheit steht der Mittlere Buntsandstein an. Die Gesteine sind großflächig mit Löß- und Staublehmen überdeckt. Während im Westen nährstoffreiche Braunerden und über Kalkgestein auch Rendzinen vorherrschen, überwiegen im Osten basenarme podsolige Braunerden. An den Talhängen sind an Steilhängen Ranker, an flacheren Hängen Kolluvien verbreitet. In den Talsohlen herrschen bei hohem Grundwasserstand anmoorige Böden vor.

Die Niederschläge (850 bis 900 mm) nehmen von Westen nach Osten ab. Das Rodalbtal ist mit 750 bis 800 mm das trockenste Gebiet in der Region Südwestpfalz. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 7 bis 8 °C, an den Hochflächenrändern 8 bis 9 °C, die mittlere Januar-temperatur 0 bis -1 °C und die mittlere Julitemperatur 16 bis 17 °C. Die Apfelblüte beginnt zwischen dem 10. und 15. Mai, an den Hochflächenrändern etwa eine Woche früher.

Entsprechend der Bodenverteilung ist der Westteil überwiegend ackerbaulich genutzt, während die steilen Talhänge und der Ostteil überwiegend bewaldet sind. Die Talsohlen und Quellmulden werden als Grünland genutzt.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation wird großflächig von Hainsimsen-Buchenwäldern (*Luzulo-Fagetum milietosum* und *typicum*) gebildet. Lediglich im Bereich der Sickinger Stufe im Westen und am Südrand sind großflächig Platterbsen-Buchenwälder (*Melico-Fagetum lathyretosum*) vorhanden. In den weiten Bachauen wachsen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*). Vereinzelt und überwiegend kleinflächig wachsen in nasserem Talabschnitt auch Erlen-Eschenwälder (*Ribeso-Fraxinetum*, *Pruno-Fraxinetum*, u. ä.) und - sehr selten - Moorbirken-Schwarzerlen-Bruchwälder (*Sphagno-Alnetum glutinosae*). Die Quellbäche sind von Erlen-Eschen-Quellbachwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*) gesäumt. An den flachgründigen bis felsigen Hangbereichen der steilen Bachtäler kommen kleinflächig, aber häufig Hainsimsen-Traubeneichenwälder (*Luzulo-Quercetum*) vor.

B.2.2 Planungseinheit 2: Zweibrücker Hügelland

Das Zweibrücker Hügelland ist eine lebhaft durch zahlreiche Täler gegliederte Hügellandschaft mit Höhenlagen zwischen 300 und 400 m. Der Schwarzbach durchfließt die Planungseinheit von Ost nach West. Eine Besonderheit sind die zahlreichen, als *Mardellen* bezeichneten, kleinen überwiegend temporär wassergefüllten, abflußlosen Hohlformen.

Neben dem Oberen Buntsandstein bildet der Untere Muschelkalk das anstehende Gestein. Der Obere Buntsandstein besteht aus Sandsteinen und dünnen Dolomitbänken, der Untere Muschelkalk aus Wechsellagen von Dolomiten und Mergeln. Ausgangssubstrat für die Bodenbildung sind v. a. die überwiegend sehr mächtigen Löß- und Staublehmdecken. Daraus haben sich vorwiegend Braunerden und unter Stauwassereinfluß auch Pseudogleye und Pelosole entwickelt. Vor allem in Kuppenlagen, bei fehlender oder erodierter Lehmdecke, sind über anstehenden Dolomiten Rendzinen ausgebildet. In den sehr breiten Talauen des unteren Schwarzbaches und des Hornbaches sind Gleye und Auenböden verbreitet.

Im Jahresmittel fallen 850 bis 900 mm Niederschlag. Die größeren Bachtäler sind etwas trockener. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt im Westen 8 bis 9 °C. Der Januar ist mit 0 bis 1 °C relativ mild, der Juli mit 17 bis 18 °C relativ warm. Im östlichen Teil sind die Durchschnittstemperaturen etwa ein Grad niedriger. Die Apfelblüte beginnt zwischen dem 30. April und 5. Mai, im Osten etwa eine Woche später.

Entsprechend den Bodenverhältnissen wird das Zweibrücker Hügelland überwiegend ackerbaulich genutzt. Wälder sind weitgehend auf die steilen Talhänge beschränkt. Weniger steile Hänge, die Bachauen und häufig auch die Ortsrandlagen werden als Grünland genutzt. Charakteristisch für die Planungseinheit ist der hohe Anteil an Obstbäumen, die teilweise auch auf den Ackerflächen wachsen.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation ist über Buntsandstein großflächig ein etwas reicherer Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum milietosum*), im Westen auch teilweise die arme Ausbildung des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum luzuletosum*). Anstehende Dolomite sind Standorte des Platterbsen-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum lathyretosum*). Entlang der Quellbäche sind Erlen-Eschen-Quellbachwälder (*Carici remotae-Fraxinetum*) ausgebildet. In den engen Talsohlen der Bachoberläufe wachsen Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwälder. In den breiten Talauen herrschen Standorte der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*) mit kleinflächig eingestreuten Erlen-sumpfwäldern vor. Vereinzelt kommen auf besonders nassen Auenabschnitten großflächige Röhrichte vor.

B.2.3 Planungseinheit 3: Westlicher Pfälzer Wald

Der Westliche Pfälzerwald ist eine durchschnittlich 450 bis 500 m hohe, von Südwest nach Nordost ansteigende Buntsandsteinhochfläche. Im Nordosten bildet der Hohe Pfälzerwald mit einzelnen Bergen bis 610 m Höhe die höchsten Erhebungen und zugleich die Hauptwasserscheide des Pfälzerwaldes. Die Hochfläche ist durch die fächerförmig verzweigten Oberläufe und Quellbäche der nach Westen entwässernden Rodalb, Merzalb und Schwarzbach sowie der nach Osten zum Rhein entwässernden Lauter und Queich stark zertalt. Die Quellbäche entspringen in tief eingekerbten Talschlüssen am Rande der Buntsandsteinplatte. Die größeren Bäche fließen in teilweise über 200 m tief eingeschnittenen Kastentälern mit steilen, oft felsigen Talhängen.

Die Planungseinheit ist ausschließlich aus den Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteines aufgebaut. Teilweise werden sie von Lößlehm überlagert. Auf dem Buntsandstein haben sich überwiegend basenarme bis sehr basenarme Braunerden, über staunassen Decklehm auch Pseudogleye entwickelt. An steilen Hängen und exponierten Lagen sind Ranker verbreitet. In den niederschlagsreichen Hochlagen des Hohen Pfälzerwaldes kommen auch Podsole vor.

Der Jahresniederschlag steigt von Westen mit 850 bis 900 mm nach Osten zum hohen Pfälzerwald auf 950 bis 1.000 mm an. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 7 bis 8 °C. Die mittlere Januartemperatur liegt zwischen 0 und -1 °C. Der Hohe Pfälzerwald ist noch ein Grad kälter und mit 15 bis 16 °C auch im Juli relativ kühl. Entsprechend beginnt in den Hochlagen die Apfelblüte erst relativ spät zwischen dem 15. und 20. Mai.

Die Planungseinheit ist - abgesehen von wenigen kleinen Rodungsinseln und den Auen der breiteren Täler - geschlossen bewaldet. Die wenigen Offenlandbereiche werden überwiegend als Grünland bewirtschaftet.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation wird großflächig von der basenarmen Ausprägung des Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum typicum*) gebildet. Entlang der Oberhänge der Täler, auf Spornen und Graten sind auf trockenen, felsigen Standorten Hainsimsen-Traubeneichenwälder (*Luzulo-Quercetum*) sehr häufig ausgebildet. Die Quellbäche werden von Erlen-Quellbachwäldern (*Blechno-Alnetum*) gesäumt. Die breiteren Auen der größeren Kastentäler sind Standorte des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes, seltener und meist nur kleinflächig von Erlen-Sumpfwäldern.

B.2.4 Planungseinheit 4: Bergland an der oberen Lauter

Das Bergland an der oberen Lauter ist ein durch mehrere Kastentäler in abgeflachte, langgestreckte Rücken oder Kegel gegliedertes Buntsandsteinplateau in durchschnittlich 400 bis 450 m Höhe, das von einzelnen bis über 500 m hohen Zeugenbergen überragt wird.

Geologisch treten nur die Schichten des Mittleren Buntsandsteins in Erscheinung. Er ist teilweise von Lößlehm überdeckt. Auf den Sandsteinen haben sich basenarme bis sehr basenarme Braunerden,

teilweise auch Podsole entwickelt. An steilen Hängen sind Ranker anzutreffen. Die Talsohlen neigen zu Vermoorungen.

Das Klima ist mit durchschnittlich 900 bis 950 mm Niederschlag, einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 7 bis 8 °C, einer mittleren Januartemperatur von 0 bis -1 °C und einer mittleren Julitemperatur von 16 bis 17 °C relativ kühl und niederschlagsreich. Die Apfelblüte beginnt daher erst zwischen dem 10. und 15. Mai. Lediglich das Gebiet um Hinterweidental ist durch mehrere hier zusammentreffende Täler klimatisch begünstigt. Hier beginnt die Apfelblüte bereits in der ersten Maiwoche.

Die Planungseinheit ist mit Ausnahme der breiteren Talsohlen vollständig bewaldet. In mehreren Tälern befinden sich Weiher oder Weiherketten.

Die heutige potentiell natürliche Vegetation setzt sich großflächig und vorherrschend aus Hainsimsen-Buchenwäldern in der basenarmen Ausbildung zusammen (*Luzulo-Fagetum typicum*). An trockenen, felsigen Talhängen und Spornen sind kleinflächige Hainsimsen-Traubeneichenwälder (*Luzulo-Quercetum*) häufig. Die Quellbäche werden von Erlen-Quellbachwäldern (*Blechno-Alnetum*) gesäumt. In den breiteren Auen der Kastentäler sind überwiegend Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*) zu erwarten. Daneben befinden sich hier - bei stärkerer Vernässung - teilweise großflächige Standorte von Erlen-Sumpfwäldern und feuchten Buchen-Birken-Eichenwäldern (*Fago-Quercetum molinietosum*), seltener von Moorbirken- oder Schwarzerlen-Bruchwäldern.

B.2.5 Planungseinheit 5: Dahner Felsenland

Das Dahner Felsenland ist eine durch mehrere Täler in Kegelberge, kurze Rücken und beckenartige Ausräumungen gegliederte Buntsandsteinlandschaft mit Höhenlagen bis über 500 m und Tallagen bis unter 200 m. Namensgebend sind die zahlreichen Felsformationen mit Klippen, Graten, Bastionen, Felstürmen und Kanzeln. Lauter und Saarbach fließen direkt zum Rhein.

Die höher gelegenen Berge und Felsformationen sind aus Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteines aufgebaut. Hier sind basenarme Braunerden, Podsole und Ranker verbreitet. In den tiefer gelegenen, weiten Ausräumungsbecken sind Tone, Mergel und Sandsteine des Unteren Buntsandsteines und des Oberrotliegenden die Ausgangsgesteine der Bodenbildung. Hierauf haben sich überwiegend mäßig basenarme Braunerden entwickelt. Die Talböden neigen stark zur Vermoorung.

Im Jahresmittel fallen 850 bis 900 mm Niederschlag. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt zwischen 7 und 8 °C. Die mittlere Januartemperatur beträgt 0 bis -1 °C, die Julitemperatur 16 bis 17 °C. Das Lautertal mit ein Grad wärmeren Temperaturen und geringerem Niederschlag wird klimatisch noch vom warmen Oberrheintiefland beeinflusst. Die Apfelblüte beginnt hier wie am Haardtrand bereits in der letzten Aprilwoche.

Entsprechend den Bodenverhältnissen sind die Höhen geschlossen bewaldet. Die besseren Böden in den Ausräumungsgebieten ermöglichen eine ackerbauliche Nutzung. Auf den nassen Talsohlen befindet sich Grünland, das sich teilweise noch den Talhang hinaufzieht. Streuobst ist weit verbreitet.

Die vorherrschende heutige potentiell natürliche Vegetation ist der Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum typicum*). Auf flachgründigen, trockenen Standorten im Bereich der Felsen wird dieser von Hainsimsen-Eichenwäldern (*Luzulo-Quercetum*) abgelöst. Auf den Talböden sind Sternmieren-Stieleichenwälder (*Stellario-Carpinetum*) verbreitet, die auf nassen Standorten z. T. von großflächigen Erlen-Sumpfwäldern (*Caltha palustris-Alnus glutinosa*-Gesellschaft), seltener von Erlen-Bruchwäldern (*Carici elongatae-Alnetum*, *Sphagno-Alnetum*) unterbrochen werden. Die zahlreichen Teiche sind die Wuchsorte der Schwimmblattgesellschaften (*Potamogetonetea*). Verlandete Bereiche werden von Röhrichten, seltener von Zwischenmoorvegetation eingenommen. Entlang der kleinen Bäche und Quellbäche sind Erlen-Quellbachwälder (*Blechno-Alnetum*) zu erwarten.

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 in der Region aus kulturhistorischer Sicht. Vor allem die Untersuchungen von HARD (1964) zur Entstehung der Halbtrockenrasen im Zweibrücker Westrich zeigen die vielfältigen und komplexen und teilweise regional unterschiedlichen Einflüsse auf Entstehung und Entwicklung der Landschaft auf. Nicht nur die Art der landwirtschaftlichen Nutzung und der Besitzverhältnisse, auch politische Ereignisse wie der 30jährige Krieg, herrschaftliche Ansprüche an die Nutzung der Landschaft (u. a. Jagd) oder die gezielte Gründung von Einzelhöfen waren wesentlich die Landschaft gestaltende Elemente. "Um 1765/60 aber ist im Zweibrücker Raum die heutige Verteilung von Feld und Wald - bei allen lokalen Veränderungen im einzelnen! - im wesentlichen festgelegt." (HARD 1964: 158). Jedoch fanden im Zuge der industriellen Entwicklung in der Region in den 60er und 70er Jahren dieses Jahrhunderts weitere Landschaftsveränderungen statt, da erstens die Frauen, die bis in die 50er Jahre hinein wesentlich die Landschaftsstruktur durch ihre Tätigkeit in der Nebenerwerbslandwirtschaft prägten, aus der landwirtschaftlichen Produktion in die Fabriken abwanderten und so "Sozialbrache" entstand, und zweitens nach dem Niedergang der Schuhindustrie in der Südwestpfalz in den 80er und 90er Jahren bisher kein Zurück zur Landwirtschaft erfolgte, sondern allgemein eine zunehmende Bewaldung der Mittelgebirge durch weitere Nutzungsaufgabe der landwirtschaftlichen Flächen und gezielte Aufforstungen zu konstatieren ist.

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 der Region mit der Gründung zahlreicher Siedlungen in großem 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 Ortsrand schloß das Bau- oder Dungfeld an, das unter den Siedlern verteilt wurde. Hier wurde 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 der Orte 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, Driesch, Rottland) ein (POSTIUS 1937, HARD 1963), 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, die als Oedfelder mit einer überweidungsbedingten heideartigen Brachevegetation sowie die als Rottland mit Niederwald bedeckt waren, gehören zu den Feldwechselwirtschaftssystemen, die erst im 18. Jahrhundert durch neue Wirtschaftssysteme abgelöst wurden.

B.3.1.1.1 Rottwirtschaft: Wilderungen (Pfälzerwald) und Driescher (Westrich, Bliesgau)

Die über mehrere Jahrhunderte nicht nur in der Westpfalz sondern beispielsweise auch im Hunsrück praktizierte Rottwirtschaft verdankt ihre Entstehung dem Mangel an Dauerackerflächen; sie wurde auf den durch Rodung gewonnenen, siedlungsfernen Flächen durchgeführt. Besonders die stark begrenzte Verfügbarkeit von Dünger verhinderte lange Zeit die Ausweitung der ständig bewirtschafteten Äcker im nahen Ortsrandbereich und führte letztendlich zur Notwendigkeit, Waldstandorte zeitweilig landwirtschaftlich zu nutzen. Hinzu kam, daß phasenweise, v. a. vor dem 30jährigen Krieg, die Bevölkerung zunahm und deshalb die Nahrungsproduktion steigen mußte. Bei der Rottwirtschaft stand die Erzielung landwirtschaftlicher Erträge eindeutig im Vordergrund, während der nutzungsart- und sukzessionsbedingte Stockausschlagwald in erster Linie als Brachestadium anzusehen ist².

Wilderungen und Driescher³ waren meist Niederwaldungen oder Rottbüsche, die sich im Besitz der Dorfgemeinschaft befanden, bzw. die ortsfernen Übergangsräume zwischen der Feldflur mit ihren Äckern, Wiesen, Gärten, der Allmende und den Hochwaldungen. Sie wurden bei "steigender Einwohnerzahl und mangelndem Grundbesitz zeitweise, d. h. in Intervallen von etlichen Jahren, zum Ackerland freigegeben. Die Gärten dagegen, unmittelbar am Dorfrand gelegen, wurden dem eigentlichen Dorfbering und nicht der Feldflur zugezählt." (SCHULTZ 1982: 195).

Die Rodungen waren nach den Beschreibungen von POSTIUS (1937) oft sehr unvollständig; die abgeschlagenen Bäume schlugen immer wieder neu aus, weil die gerodeten Flächen nicht geräumt wurden. So bildete sich ein Niederwald aus, der nach 6-15 (15-20) Jahren abgeholzt wurde, um anschließend für ein oder zwei Jahre zwischen den Baumstümpfen dem Anbau von Feldfrüchten Platz zu machen. Das eingeschlagene Holz diente als Brennholz, während Hecken oder anderes nicht nutzbares Holz (Prügelholz) auf den gerodeten Flächen verbrannt wurde. Die Asche dieses Röderbrands wurde untergeharkt (vgl. SEEBACH 1994). Da diese Außfelder nicht gedüngt wurden, erbrachten die Böden schon nach kurzer Zeit keine nennenswerten Erträge mehr. Auch wurden die Flächen zur Waldweide genutzt (SEEBACH 1994).

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.

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 meisten Wilderungen wurden im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in Individualbesitz überführt (SEEBACH 1994: 42) und unter der Gemeindebevölkerung aufgeteilt. Hierdurch kam es zu einer klaren Trennung zwischen Wald und landwirtschaftlicher Fläche (BENDER 1979).

In vielen Walddörfern des Pfälzerwaldes blieben die Wilderungen noch bis weit ins 19. Jahrhundert wichtiger Bestandteil jeder Gemarkung (SEEBACH 1994); im Bliesgau bzw. Westrich verschwanden die meisten Driescher zu Beginn des 19. Jahrhunderts (HARD 1963).

Nachdem zu Beginn des 19. Jahrhunderts im Bliesgau die meisten Driescher in Dauerackerland umgewandelt worden waren und eine zelgenweise Dreifelderwirtschaft auf ihren Flächen erfolgte, entstand aufgrund der schwierigen, arbeitsintensiven Bewirtschaftung der ortsfernen Flächen oft Dauergrünland auf den entlegenen Flurteilen. Diese Flächen wurden im Bliesgau als "Bergwiesen" bezeichnet, womit

² HARD (1964: 90) schildert aber auch vom Zweibrücker Westrich und aus dem angrenzenden Bliesgau den Fall einer Hauptnutzung als Wald. Die devastierten Wälder bzw. Waldruinen wurden um 1800 "dergestalt wieder aufgeforstet", "daß die Gemeinden die degradierten Abteilungen (auf 1 - 5 Jahre) verpachteten und die Pächter verpflichteten - unter ihre letzte Saat (als Deckfrucht) - das Feld mit Baumsamen einzusäen." Auf diese Weise erfolgte regional eine gezielte Wiederbestockung von Flächen mit Wäldern. HARD schätzt den Anteil so wiederbegründeter Wälder im Zweibrücker Westrich auf ein Viertel der Waldfläche des Jahres 1965.

³ Die im Zweibrücker Westrich als "Driesch" oder "Triesch" bezeichneten Flächen wurden als "wilde Feld-Graswirtschaft ohne Düngung" genutzt (vgl. HARD 1963).

die trockenen, mageren und meist nur einmal gemähten Weidewiesen der Muschelkalkberge gemeint waren. Ihnen gegenübergestellt wurden die "kostbaren Talwiesen" (HARD 1963).

Im Zweibrücker Westrich verlief die Landschaftsentwicklung aufgrund der abweichenden geologischen Voraussetzungen etwas anders. "Hier entstanden in der Zeit der Überführung von Wechsel- in Dauerackerland ... große, bodenerosiv verheerende Ödungen, deren Mahd (und zuweilen auch Weide) nicht lohnte und deren Herkunft aus Ackerland wegen des Fehlens aller Ackerspuren (Hochraine, Furchen) rasch in Vergessenheit geriet." (HARD 1963). Solche Flächen wurden oft als Ödland bezeichnet, was auch für die Bereiche der ehemaligen Kalksteingruben zutraf⁴.

Bereits gegen 1900 wurden die ehemaligen Driescher mit billigem Kunstdünger (meist Thomasmehl) gedüngt, wodurch Wüchsigkeit und Leguminosenanteil der nun meist zweischürigen Wiesen stark zunahmen. Als Driesch wurden nun nur noch Flächen bezeichnet, die nicht mehr genutzt wurden, verödeten oder stark überweidet waren; ebenso wurden auch allmählich vergraste Äcker als Driesch bezeichnet. Das zweischürige Grünland wurde als "Bergwiese"⁵ bezeichnet (HARD 1963). Im Zweibrücker Land mit im Vergleich zum Bliesgau geringerer "Vergrünlandung" und noch meist "intakten" (um 1960) Fluren teilt sich das Grünland in "die Mahd lohnende Feldwiese" (Driesch) und "dürre, äußerst flachgründige, unergiebiges Trift" (Ödland). Driescher liegen durchweg auf ehemaligem Wald-Feld-Wechselnd (HARD 1963). Alle in der Mitte der 60er Jahre dieses Jahrhunderts bestehenden Halbtrockenrasen waren 1839 noch als Ackerland genutzt worden (HARD 1964: 118).

Eine exakte Beschreibung der Landschaftsentwicklung liefert HARD (1964: 118) für den Bereich der Pottschütt-Höhe, östlich von Zweibrücken-Contwig und zwischen Schwarz- und Ohmbach gelegen: "Schon im 16. Jahrhundert dürfen wir hier Kiefern-Wacholder-Ödländer annehmen. Bis 1800/1805 sind sie allesamt unterm Pflug - ausgenommen einige kleine Kiefern-Wacholder-Wäldchen und Wacholder-Hecken, die wohl als 'Wildremisen' das 18. Jahrhundert überstanden haben⁶. 1844 erscheinen diese Wacholder-Hecken als Ackerland; aber zwischen 1805 und 1844 sind neben diesen aufgebrochenen Wäldchen und Hecken, vor allem gegen Osten auf der Pottschütt-Höhe, riesige neue, fast immer bodenerosiv verheerende Ödungen entstanden." Für diesen Bereich werden u. a. Berggamander (*Teucrium montanum*), Spinnen- und Hummelragwurz (*Ophrys sphegodes* und *O. holoserica*) oder Wohlriechend Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima*) um 1845 angegeben (vgl. HARD 1964: 120), die aber durch die Umwandlung der "Muschelkalkberge" bzw. der "Wacholderhecken" in Ackerflächen verloren gingen. Um 1830 muß nach den Rechercheergebnissen von HARD (1964: 120) der gesamte Bereich der Pottschütt-Höhe für kurze Zeit in Ackerland umgewandelt worden sein, dann aber im Zusammenhang mit der Bodenerosion nach Starkregenereignissen zu einem großen Teil verödet sein. Ohne den Schutz der Baum- und Strauchvegetation wurden erhebliche Mengen des Oberbodens abgetragen; heute dürften große Bereiche des Raumes um einen Meter tiefer als im 19. Jahrhundert liegen. Es entstand das Waschbrettprofil ("badlands") aus Riedeln und Glamen (flachen Erosionsrinnen bzw. -dellen), das jedoch heute kaum mehr erkennbar ist. Gegen 1900 wurde die Pottschütt-Höhe wieder beackert. Die Steilhänge sind mit kurzrasigen Gamander-Trespenrasen besetzt; hochrasige Trespenrasen treten nur an wenigen Stellen in meist unausgereiften Zustand im verlassenen Kalköfen- und Kalkgrubengelände des Plateaus über der Stufe des Wellenkalkes auf. Diese Kalksteinbrüche, auf den

⁴ Der Begriff des Driesch wird im Westrich abweichend zum Bliesgau genutzt; die Unterschiede und feinen Differenzierungen sind HARD (1963: 285) zu entnehmen.

⁵ Im vegetationskundlichen Sinne handelt es sich hierbei um Goldhafer-Trespenwiesen und Esparsettenwiesen (HARD 1964: 102). "Die Masse der Bergwiesen entstand nicht aus Öd-, sondern aus Ackerland durch Heublumensaat in Kleeäcker, vor allem in Esparsetten- und ältere Luzernenäcker: oft überließ man die Begrasung auch der Zeit" (HARD 1964: 102). HARD legt die Entstehung dieser mit Thomasmehl und Kainit gedüngten Bergwiesen in die Zeit um 1900 mit einem Höhepunkt um 1920-30. Beispielsweise entwickelte sich die Halbtrockenrasenvegetation im berühmten Naturschutzgebiet Montbijou südlich von Zweibrücken aus einer Ackerbrache, die 1848 entstand, nachdem Starkregen zu massiven Erosionsschäden und einer Verglamung geführt hatte. Um 1900 wurde der Bereich des heutigen NSG jedoch "wieder unter den Pflug" genommen; erst 1940 wurde die Ackernutzung wieder aufgegeben (vgl. HARD 1964: 148). Aufgrund des vorhandenen floristischen Potentials der Region hatte sich in etwa 25 Jahren aus einem Acker wieder ein Halbtrockenrasen, einer der floristisch bedeutendsten der Westpfalz, entwickelt.

Halbtrockenrasen im Bereich des Wellenkalkes entstanden um 1800 auf den Wildländereien des 18. Jahrhunderts im Zusammenhang mit deren Verwandlung in Dauerackerland (HARD 1964: 150f.).

⁶ Wildremissen sind kleine, meist Kiefern- und Wacholder-Waldinseln der Flur, die teilweise als Vogelhecken bezeichnet wurden. In ihnen wurden u. a. die Krammetsvögel (Wacholderdrosseln) gefangen. Sie waren aber auch bedeutende Standorte der Halbtrockenrasenflora, so u. a. Standorte von *Gymnadenia odoratissima* (vgl. HARD 1964: 160). Schwerpunktmäßig kamen die Waldremissen nördlich des Schwarzbaches vor (HARD 1964: 118).

Ödungen des 19. Jahrhunderts angelegt und lange Zeit Grundlage eines wichtigen dörflichen (Neben-)Erwerbszweiges, wurden seit Beginn der zwanziger Jahre aufgegeben und hinterließen durch die Art des Abbaus hier wie an anderen Stellen auf dem Wellenkalk eine Fläche mit vielen Hunderten von Trichtern, an welcher hier wie anderswo der Flurname 'Kalköfen' haften blieb." (HARD 1964: 120f.).

Auch nördlich von Zweibrücken (Auerbach und Bundenbach) dehnten sich um 1844 großflächig Glamen aus, die um 1900 verschwanden; diese waren Standorte der Halbtrockenrasen, in denen u. a. Kreuzenzian (*Gentiana cruciata*), *Epipactis rubiginosa* (syn. von *E. atrorubens*), *Spirantes autumnalis* (Herbst-Drehwurz) und *Orobanche teucarii* (Gamander-Sommerwurz; in Rheinland-Pfalz inzwischen ausgestorben) wuchsen. Auch hier geht der Ursprung der Halbtrockenrasen auf die Zeit um 1800 zurück (HARD 1964: 122).

Auch für die Bereiche südlich und südöstlich von Zweibrücken liefert HARD (1964) weitere detaillierte Beispiele für die Situation der Landschaft vor etwa 1900, die stark durch die Erosion nach Platzregen geprägt war. Diese führte zu einem waschbrettartigen Relief (s. o.), das vielerorts die Ausbildung von Halbtrockenrasen ermöglichte (vgl. Abb. 25-27 in HARD 1964).

B.3.1.2 Extensive Weidewirtschaft

B.3.1.2.1 Beweidung der Oedfelder

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 meist nur noch eine extensive Weidenutzung zu (EID 1894).

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). POSTIUS (1937) führt für den Bereich des Westrichs die Bezeichnungen "Oedfeld" und "Wacholderland" auf, die den damals weiträumig offenen, von wenigen vom Vieh gemiedenen Sträuchern aufgelockerten Landschaftscharakter verdeutlichen.

Besonders der Dreißigjährige Krieg (1618-1648) und die darauf folgenden "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 Raum ein, die begleitet von Neuerungen bei den Anbaumethoden bald zur Aufgabe der Wald-Feld- und Feld-Gras-Wechselwirtschaft führte (POSTIUS 1937).

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 für die Menschen 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). Im Raum Zweibrücken/Hornbach lag den Angaben von SCHNEIDER (1991) zufolge der Schwerpunkt der Schafzucht in der Region Südwestpfalz. 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, und 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. Den Angaben von MÜLLER (1867) zufolge hat der Schafbestand in der Pfalz v. a. zwischen 1818 und 1840 deutlich abgenommen, da viele Weiden und Ödungen kultiviert wurden. Das Verschwinden der Dreifelderwirtschaft und somit der Stoppelfelder zur Beweidung und die starke Ausbreitung des Ackerbaus insgesamt - und 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 (v. a. im Südosten des Landkreises, s. WEIDMANN 1989).

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 ließ 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), zum Teil wurden aber auch noch Schweine von Orten in den Wald getrieben, die über 5 Stunden entfernt lagen (SEEBACH 1994). Daraus läßt sich erkennen, von welcher Bedeutung die Schweinemast war. Neben der Schweinemast (Schmalzweide) und der Viehweide (Rauhweide) diente der Wald anfangs auch noch als Weideland für Pferde, Schafe und Ziegen.

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).

Die Viehtrift erstreckte sich oft über viele Kilometer in die Gemarkung (SEEBACH 1994). Erst mit der Ausweitung der Wiesenwirtschaft (Schemelwiesen, s. u.) und der Einführung der Stallfütterung ab 1875⁷ wurde die Rauhweide immer weniger ausgeübt. Die letzten eingetragenen Viehhirten, die allein zur Waldweide berechtigt waren, übten bis in die Zeit des ersten Weltkriegs in Waldleiningen (Landkreis Kaiserslautern) ihren Beruf aus (SEEBACH 1994); hier wurden noch 1918 die Schweine zur Mast in die Wälder getrieben (vgl. auch KEIPER 1930).

Der Waldcharakter wurde durch die Waldweide stark verändert. Durch den Verbiß 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, deren Erfolg allerdings meist gering blieb (STURM 1959, BAUER & CHRISTMANN o. J.).

B.3.1.3 Dreifelderwirtschaft und Fruchtwechselwirtschaft

Vorläufer der Dreifelderwirtschaft existieren bereits seit der Zeit der fränkischen Besiedlung im 7. Jahrhundert. Diese auch als Zweifelderwirtschaft bezeichneten Betriebsformen zeichneten sich durch einen jährlichen Wechsel von Getreideanbau und Brache aus.

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde auf der Sickinger Höhe das Land auf "besseren Böden" im siebenjährigen Fruchtwechsel bestellt: Brache - Raps - Winterroggen - Kartoffeln - Hafer oder Gerste - Klee - Hafer oder Spelz (MÜLLER 1867).

Es gab aber auch schon früh in Dreifelderwirtschaft (v. a. im Bliesgau) 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

⁷ Zum exakten Zeitpunkt der Einführung der Stallfütterung lassen sich allenfalls lokal Ausführungen machen. WEIDMANN (1989) führt aus, daß "bei starken regionalen Unterschieden" sich "im Schnitt" seit "etwa 1830 modernere Landnutzungsformen mit Klee- und Hackfruchtbau (besonders Kartoffeln) bei der Stallfütterung durchgesetzt hatten, wobei ein großer Teil fruchtbarer Landbereiche bereits viele Jahrzehnte voraus waren" (WEIDMANN 1989).

aufgrund von Kriegswirren, Not und Bevölkerungsmangel bis weit in das 18. Jahrhundert kaum von einer geregelten Landbewirtschaftung gesprochen werden.

Charakteristische Begleiterscheinung der Dreifelderwirtschaft war das "Auchtweide-Recht". Danach war es gestattet, das Vieh überall dort in der Gemarkung weiden zu lassen, wo nicht ausgesät war (SCHWORM 1922). Besonders in der Westpfalz war es üblich, nach der Ernte das gesamte Ackerland der Auchtweide zu überlassen (BECKER 1925).

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 Brachestadium, das zunächst immer seltener eingeschoben wurde, wird bis auf wenige ungünstige Standorte ab etwa 1820 überflüssig und durch eine Fruchtwechselwirtschaft ersetzt⁸. Der scharfen Trennung zwischen Wald und landwirtschaftlichen Flächen wurde in dieser Zeit Vorschub geleistet, und 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).

Schemelwiesen

Die Intensivierung des Wiesenbaus erfolgte in der Form der verzweigten Bewässerungsanlagen (Riesel- und Schemelwiesen) (BENDER 1979). GRAETZ (1994) weist darauf hin, daß die Wiesen im Dahner Tal nasse Schnitt- bzw. Mähwiesen waren. Durch ein System von Schleusen und Oberleitungsgräben wurden die Wiesen in Rücken - rechtwinklig zum Fließgewässer liegende Wiesenabschnitte - eingeteilt, die einen gewölbten Querschnitt aufwiesen. "Auf dem Kamm verlief ein Graben, der vom Oberleitungsgraben mit Wasser versorgt wurde. Seitlich lief das Wasser über die Wiesen in die tiefen Rinnen ab. Das überschüssige Wasser gelangte dann wieder in die Wieslauter. Allgemein ist unklar, wie diese 'Hügel' entstanden sind; vermutlich wurden sie beim Ausheben der Rinnen künstlich aufgeworfen". Mit dieser Art der Wiesenbewässerung wurde bezweckt, eine permante Wasserzuführung zu gewährleisten, Nährstoffe aus dem Substrat zu lösen bzw. im Bachwasser vorhandene Nährstoffe pflanzenverfügbar zu machen und gleichzeitig beispielsweise eisenhaltige Verbindungen oder Huminsäuren auszuwaschen. Die Wiesen wurden zweimal pro Jahr bewässert (Sommer, Herbst) und gemäht (Juni, Herbst). An der Wieslauter wurde die Wiesenbewässerung in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts eingestellt (GRAETZ 1994). Auch heute ist das durch die Schemelwiesenwirtschaft hervorgerufene Mikrorelief in den Tälern des Pfälzerwaldes lokal noch zu erkennen, da sich die Wiesenrücken teilweise 0,5 bis 1 m hoch aufwölbten (ROWECK 1988: 28).

1936 umfaßten die Bewässerungswiesen 38,9 % des Dauergrünlandes im Kreis Pirmasens (Südwestpfalz); lokal, in Hinterweidenthal, existierten ausschließlich Schemelwiesen (BENDER 1979: 74).

⁸ In einigen Teilen des Westrichs hat sich die Dreifelderwirtschaft noch bis weit ins 19. Jahrhundert halten können. Im Bliesgau wurde noch 1867 diese Wirtschaftsform angewendet (MANG & ZINK 1913).

Sonderkulturen / Sondernutzungen

Krapp (Färberröte, Rubia tinctorum)

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bekam im Zweibrücker Raum der Krappbau⁹ eine große Bedeutung, der zeitweise bis zu 1.000 ha einnahm (WEIDMANN 1989¹⁰). Krapp war die Grundlage für den natürlichen Rotfarbstoff. Ein Anbau erfolgte bis in die 30er Jahre dieses Jahrhunderts; nach OBERDORFER (1990) wurde Krapp v. a. in Wärmegebieten (Elsaß und Pfalz) angebaut. Um 1860 verschwand der Krapp wieder von den Anbauflächen, nachdem es gelungen war, den roten Farbstoff Alizarin synthetisch herzustellen (WEIDEMANN 1968: 217)¹¹.

Kartoffeln

Vor allem im Bereich der Sickinger Höhe kommt Kartoffelbrennereien, und somit der Gewinnung von Alkohol aus Kartoffeln eine hohe Bedeutung zu. Folglich werden v. a. die sandigen Böden des Raumes zum großflächigen Anbau von Kartoffeln genutzt (vgl. SCHMIDT 1970).

Bienen

SCHNEIDER (1991) führt aus, daß zu Beginn des 19. Jahrhunderts lediglich bei Hornbach Bienenzucht in größerem Umfange betrieben worden ist; in diesem Bereich konzentrieren sich heute Halbtrockenrasen und Magerrasen mit Obstbäumen, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die Wiesen dieser Region auch früher blumenreich gewesen sind.

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 gegen Ende des 19. Jahrhunderts bedingt durch den Kartoffelanbau stark zu (WEIDMANN 1989). Aber auch der Rinderbestand ist in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sehr stark angewachsen (WEIDMANN 1968).

Rinder wurden aus Mangel an Weiden überwiegend in "dunklen und schmutzigen" Ställen gehalten, und nur im Herbst nach der Grummeternte auf die Wiesen und Stoppelfelder getrieben, "um das Gras, das sonst verloren gehen würde zu benützen" (MÜLLER 1867). Dieser Mangel an Grünland läßt sich anhand des Wiesen-Acker-Verhältnisses, das für das Bezirksamt Pirmasens bei 1:4,4 und für das Bezirksamt Zweibrücken bei 1:5,4 lag (s. u.), präzisieren.

In kleineren und mittleren bäuerlichen Betrieben wurden Rinder noch bis in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg gehalten, wo sie neben der Nahrungsversorgung auch als Zugtiere von großer Bedeutung waren. Erst das Aufkommen der Landmaschinen veranlaßte viele Bauern dazu, die Rinder abzuschaffen. 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). Auf den 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 (LK Kaiserslautern) die Streunutzung (SEEBACH 1994).

Aufgrund der Aktivitäten der Zweibrücker Herzöge wurde in der Südwestpfalz eine planmäßige Pferdezucht betrieben, die in erster Linie andere Fürstentümer belieferte, aber nach 1825 auch dazu führte,

⁹ Details können WEIDMANN (1968: 218ff.) entnommen werden.

¹⁰ Die Flächengrößenangabe in WEIDMANN (1968) lautet 1000 Morgen, wäre also um ca. 75 % geringer anzusetzen.

¹¹ WOLF & ZEHFUSS (1982) vermuten, daß mit dem Verschwinden des Krapp- und Flachsbaus auch "an die 20 Acker-Wildkräuter verschwunden sind."

daß Zugpferde für die Landbewirtschaftung gezüchtet wurden. Fohlenweiden waren knapp. 1900 lebten 8.100 Pferde im "Raum Primasens" (WEIDMANN 1989).

B.3.1.5 Wein- und Obstbau

Der Weinbau in der Pfalz erreichte vom 9. bis 15. Jahrhundert seine größte Ausdehnung. Im 16. und 17. Jahrhundert nahm der Weinbau stark ab, um sich regional im 18. Jahrhundert wieder auszudehnen. Neben politischen Einwirkungen (u. a. 30jähriger Krieg, Erhebung von Zöllen) mag es hierfür auch klimatische Gründe gegeben haben. Auch stiegen die Anforderungen an die Qualität des Weins, die in den meist ungünstigen Weinbaulagen der Region nicht zu erzielen war, so daß auch deswegen der Weinbau aufgegeben werden mußte (vgl. CHRISTMANN 1951, WEIDEMANN 1913).

Im Pfälzerwald wurde nur sehr lokal Weinbau betrieben, so in Bundenthal bei Dahn bis 1854 (CHRISTMANN 1951). In der Region Zweibrücken ist Weinbau um 1600 nachzuweisen, in der Stadt Zweibrücken selbst bereits um 1385. Nach Osten reichte der Weinbau bis etwa zu einer Linie Nünschweiler/Bottenbach auf halber Distanz zwischen Zweibrücken und Pirmasens. Die Orte mit Weinbau im Bereich des Westrich fügten sich in eine weitgehend geschlossene Weinbauregion ein; diese umfaßte v. a. den Bliesgau/Saarland und Lothringen. MANG & ZINK (1913) geben die 1911 weinbaulich genutzte Fläche in den "Bezirksämtern" Homburg mit 0,8 ha und St. Ingbert mit 6 ha an; die weinbaulich genutzten Bereiche im Westen der Südwestpfalz sind wahrscheinlich in dieser Statistik berücksichtigt. Insgesamt ist somit davon auszugehen, daß nur geringe Flächenanteile, besonders südlich exponierte Lagen, dem Weinbau dienen. Jedoch kann man EID (1894: 12ff) entnehmen, daß im 17. Jahrhundert im Westrich größere Mengen an Wein produziert wurden, da er u. a. auch zur Entlohnung von Tagelöhnern genutzt wurde.

Ähnlich wie im Bliesgau kann man davon ausgehen, daß im Zweibrücker und im Primasenser Hügelland die Weinbaulagen wärmebegünstigte südexponierte Hänge waren; nach der Aufgabe der weinbaulichen Nutzung wurden oft auf den selben Flächen Obstbaumkulturen angelegt, worunter meist trockene Glatthaferwiesen oder Halbtrockenrasen-Pflanzenarten wuchsen (vgl. KLAUCK 1993: 119). Heute sind viele dieser Lagen in ihrer Nutzung aufgegeben und verbuscht, oder sie wurden zum Teil auch intensiviert.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde der Obstbau in der Pfalz stark gefördert (MANG & ZINK 1913). Diese Autoren heben u. a. die großflächigen Anpflanzungen von Apfelbäumen im an die Südwestpfalz angrenzenden Bliesgau (Ormesheim) hervor; WEIDMANN (1961, 1989) kann entnommen werden, daß im Zweibrücker Raum bereits seit etwa 1770 der Obstbau systematisch gefördert wurde (vgl. EID 1894: 29). Um 1900 beziffert WEIDMANN (1989) die "Obstgärten" in der Region mit 800 ha. An den Straßen mußten Pappeln und andere Bäume den Obstbäumen weichen. Zudem seien nicht nur das Wiesenland, sondern auch das damalige Ackerland mit Obstbäumen bestanden gewesen. Um 1900 beziffert WEIDMANN (1989) die Zahl der Obstbäume mit 444 000, wobei fast die Hälfte Zwetschgenbäume waren.

Im Hinblick auf den Landschaftscharakter und auch als Lebensraum für Tiere lösten die Streuobstbestände gewissermaßen die Weidewaldlandschaft, die durch die Trennung von Wald und Landwirtschaft verschwunden war, ab.

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.

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.). Zeitgleich mit der Aufteilung der gemeinschaftlichen Rottländer und Wilderungen in Privateigentum in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam es auch zu einem starken Aufschwung der Ledergerberei, so daß die ehemaligen Rottwälder jetzt zielgerichtet als Eichenschälwälder zur

Lohegewinnung genutzt wurden (BENDER 1979). Besonders durch das Militär entstand im 18. und 19. Jahrhundert ein zunehmender Bedarf an Leder, der zu einer erhöhten Nachfrage an Gerbstoffen führte. Neben der Gerbrinde wurde das geschälte Eichenholz als Brennholz vermarktet.

Eichenschälwälder waren hauptsächlich in der Nordpfalz verbreitet (WAPPES 1928). Im inneren Pfälzerwald hatte die Niederwaldnutzung 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 der Wälder - weniger die zur Weide- und Streunutzung - für die Bevölkerung stark einschränkten (BENDER 1979).

Bewirtschaftet wurden die Eichenschälwälder gemeinschaftlich in einem 12-20-jährigen 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.).

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 werden in der "Waldbeforchung" 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 zutraf; für andere Waldgebiete, z. B. den Stadtwald Kaiserslautern, schreibt VELMANN: "Der ganze Stadtwald ist mit schönem Wald bewachsen" (BAUER & CHRISTMANN o. J.). Auch MÜLLER (1867) meint, daß sich "mit wenigen Ausnahmen, die Waldungen sämtlich in musterhaftem Zustande" befänden.

Schon früh achtete man auf eine Sicherung der Hochwälder, und bereits 1511 wurde der erste Förster für die rheinische Pfalz ernannt (KEIPER 1930). Erste Ansätze einer nachhaltigen Forstwirtschaft kamen bereits um 1600 auf (HÄBERLE 1913), jedoch brachten der 30jährige Krieg und die nachfolgenden Notjahre forstwirtschaftliche Entwicklungen zum Erliegen. Für den Wiederaufbau von Städten (u. a. Kaiserslautern) und Dörfern wurden große Holzmengen benötigt (vgl. BAUER & CHRISTMANN o. J.). Gegen Ende des 17. Jahrhunderts lebt der Handel mit "Holländerholz" (oft Eichen) auf, das über die Triftbäche ausgeführt wurde.

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 auf¹² (GRÜNDEL 1951).

Zusätzlichen Druck auf die Waldbestände übte die Pottaschegewinnung aus (vgl. HAUSRATH 1903). 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).

Ihren Höhepunkt erreichen 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 vermehrten sich jetzt durch Anflug, seltener durch Anpflanzung, Kiefer und Birke stark (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, zwergstrauchreichen 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 mittelalterlichen 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

¹² 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 danach gelegt wurden (SEEBACH 1994).

Heidelbeerreiche Wälder sind von besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Primär das Auerhuhn ist an die lichte Struktur von Heidelbeer-Wäldern optimal anpaßt bzw. existenziell darauf angewiesen (s. Steckbrief 15). Dieses Beispiel zeigt deutlich, in welchem engem Beziehungsgeflecht und Abhängigkeitsverhältnis viele Tierarten in bezug zu menschlichen Nutzungen der Landschaft standen.

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.

Im Zweibrücker Westrich wurden 1760 Pläne entwickelt, aber nicht umgesetzt, vor allem die Steillagen der Hänge aufzuforsten. Gründe hierfür waren der Holzangel aber in erster Linie die bodenerosive Gefährdung vieler Bereiche des Zweibrücker Raumes. Jedoch scheiterten die meisten Aufforstungen am Widerstand der Gemeinden, die um ihre Acker- und v. a. Weideländereien fürchteten (vgl. HARD 1964: 158f.).

Die großflächigen Aufforstungen der Grenzertragsböden zwischen 1890 und 1900 gehen wesentlich auf wenige Gutsbesitzer zurück, die ihr Geld nutzbringend in Wald anlegen wollten. Meist wurden schmale Kiefern- und Schwarzkiefern- (seltener Fichten-)parzellen am Hang des Wellenkalkes angepflanzt. Diese Bestände stießen oft unmittelbar an Halbtrockenrasen. Weiterhin wurden bevorzugt die Hangbereiche aufgeforstet, wo vorher die Gamander-Trespenrasen wuchsen (HARD 1964: 161).

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. Erst nach 1814 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: Baumartenverteilung im Bezirk Pirmasens im Jahr 1900 (BENDER 1979).

	Laubholz		Nadelholz	
	ha	%	ha	%
Staatswald	18.196	58,4	12.966	41,6
Gemeindewald	2.602	35,9	3.640	64,1
Privatwald	744	23,6	3.409	66,4
Summe	21.542	51,8	20.015	48,2

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 Triftwirtschaft¹³

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 bzw. Fischwoog genannt (ROWECK et al. 1988, SCHULTZ 1982).

Die ursprüngliche "Woogwirtschaft" erreichte im 16. Jahrhundert ihren Höhepunkt. Im Hauptverbreitungsgebiet, im Pfälzerwald waren stellenweise alle Bachläufe aufgestaut. Betrieben wurde diese Form der Teichwirtschaft in der Regel im Drei-Teiche-System. In Laichwögen wurde die Fischbrut herangezogen. Diese wurde dann in den Speiswoogen eingesetzt. Die heranwachsenden Setzlinge wurden schließlich in den Hauptteich eingesetzt; nur dieser wurde befischt (ROWECK et al. 1988).

Die meisten der Wöge erreichten Flächenausdehnungen um ca. 1 Morgen (ein Morgen entspricht etwa 0,25 ha). In wenigen Fällen waren sie deutlich größer; so gibt SCHULTZ (1982: 188) den unteren Königswoog mit 20 Morgen und den oberen Königswoog mit 104 Morgen an. Beide Wöge lagen oberhalb von Schönau und wurden als Energiereservoir des Schönauer Eisenwerkes genutzt¹⁴. Mitte der 70er Jahre des 18. Jahrhunderts wurden sie abgelassen und als Wiesen genutzt; mit der Neugründung des Eisenwerkes wurden sie wieder angestaut, jedoch erreichte der obere Königswoog nicht mehr seine ursprüngliche Größe. Im 19. Jahrhundert verlandete er immer mehr, und das jetzige Bruchgelände entstand. Große Teile des heutigen Naturschutzgebietes "Königsbruch" dehnen sich auf den Verlandungsflächen des oberen Königswoogs aus; auch in anderen Tälern des Pfälzerwaldes dürften verlandete oder abgelassene Wöge immer noch an der rezenten Vegetation (meist Niedermoor- oder Naßwiesenvegetation) ähnlich wie im Königsbruch (vgl. ROWECK et al. 1988, SCHULTZ 1982) erkennbar sein.

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 zu ihrer Aufgabe. 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).

Auch durch die Nutzung der Wasserkraft zum Betreiben von Mühlen wurden Fließgewässer aufgestaut (ROWECK et al. 1988).

Die Anfänge der Flößerei liegen in der Pfalz schon im Beginn des 15. Jahrhunderts und beschränkten sich zunächst auf die vom Pfälzerwald nach Osten entwässernden Bäche. Eine höhere Bedeutung kam den Woogen 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 deshalb eine wichtige Funktion bei der Triftwirtschaft zu, da durch sie die Nutzbarkeit der Bäche als Transportwege für Holz gesichert wurde. Die heutige hohe ökologische Bedeutung der Bäche im Pfälzerwald (s. u.) erstaunt sehr, wenn man berücksichtigt in welchem erheblichem Maße in die Fließgewässerökosysteme eingegriffen worden ist.

¹³ Zahlreiche interessante Details zum Triften sind v. a. ELSNER (1930), MEYER (1990) und SEEBACH (1994) zu entnehmen.

¹⁴ In der Schönauer Eisenhütte wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts bis zu 700.000 kg eisenerzhaltiges Gestein verhüttet, das aus den nordöstlich bei Niederschlettenbach und Nothweiler liegenden Erzgruben stammte (vgl. SCHNEIDER 1991).

HÄBERLE (1912) zitiert Quellen, die belegen, daß die Flößerei auf den Triftbächen im Laufe der Zeit sämtliche Nebenbäche und Quellen in die Triftsysteme einschloß¹⁵. In die Bäche wurden zahlreiche "mit Quadern ausgeführte Wasserwooge" (sog. Klausen; vgl. auch SEEBACH 1994: 209) und Wehre gebaut, Gefällestrecken wurden durch "Wasserstürze" ausgeglichen, "ausgedehnte Bachstrecken" wurden "mittels Quadermauern und Flechtwerk in Normalbreiten" (2-5 m, ELSNER 1930) kanalisiert, "Jagwasser" beseitigt, die Gewässersohle mit Steinquadern ausgebaut und "Wasserablässe" konstruiert, über die die Wassermenge der Triftbäche reguliert werden konnte. Auch wurden die Floßbäche regelmäßig geputzt, um ihre Funktionsfähigkeit sicherzustellen (vgl. SEEBACH 1994: 180). "Binnen weniger Jahre wurden fast alle Flüsse und Bäche im Pfälzerwald für die Flößerei nutzbar gemacht." 1822 wurde eigens ein Triftamt gegründet, welches die Ausbaumaßnahmen in die Wege leitete und koordinierte (MEYER 1990).

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. Es ist schwer vorstellbar, daß Wasserorganismen solche Eingriffe überdauern konnten.

Der eigentliche Prozeß des Flößens wird von HÄBERLE (1912) folgendermaßen geschildert: Wenn die Woogabschlüsse geöffnet wurden, "wurde das zuvor schon in gewaltigen Stößen am Ufer aufgebollerte Holz dem schnell dahinreißenden Strom übergeben, daß es mit Holtergepolter über die Woogschnellen hinabschoß. Hilfsbereite Mannschaft hatte am Ufer hin mit langen Stangen etwaige Stockungen zu beseitigen und alle Hände mußten sich regen, solange der hohe Wasserstand anhielt. Nur bei genügend hohem Wasserstand konnte der intermittierende Betrieb, bei dem die Klausen von Zeit zu Zeit verschlossen wurden, um neue Wassermassen zu sammeln, in den perennierenden Betrieb übergehen." (Weitere Details sind SEEBACH 1994: 211, 217 zu entnehmen.)

Die Holztrift besaß nicht nur regionalen Charakter, sondern es wurden die Bäche zu überregionalen Transportsystemen über Lauter - Glan - Nahe oder Schwarzbach - Blies - Saar - Mosel - Rhein 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.

Das Ende der Triftwirtschaft gegen Ende des 19. Jahrhunderts (HÄBERLE 1912) kam mit dem Ausbau des Eisenbahnnetzes.

B.3.1.9 Gesteinsabbau, Bergbau, Erzverhüttung

PREUSS et al. (1993) beziffern die Anzahl der ehemals betriebenen Steinbrüche im Westrich mit 50, wovon in den 90er Jahren dieses Jahrhunderts nur noch ein halbes Dutzend in Betrieb war. Vor allem im Pfälzerwald waren früher zahlreiche Sandsteinbrüche vorhanden (vgl. SCHNEIDER 1991); viele der zum Triften ausgebauten Fließgewässer waren mit Sandsteinquadern aus naheliegenden Steinbrüchen verbaut.

Wie bereits oben erwähnt, wurde im Südosten des Landkreises Eisenerz gewonnen (Nothweiler, Niederschlettenbach, mehrere Vorkommen im Elsaß), das im Schönauer Hüttenwerk ab 1545 und später nach der Neugründung der Hütte ab 1761 (vgl. SEEBACH 1994: 143f.) zu Eisen geschmolzen wurde. Schönau erfüllte die damals geltenden Kriterien für einen Hüttenstandort nahezu optimal, da sich in seiner Nähe die Eisenerzvorkommen befanden, die Hütte in waldreicher Gegend lag, wo die Beschaffung der zur Verhüttung der Erze notwendigen Holzkohle¹⁶ relativ günstig zu gewährleisten war; zudem hatte die Hütte über die Sauer und die beiden Königsweiher eine günstige Wasserversorgung zum Antrieb der Eisenhämmer. Mit dem Einsatz der Steinkohle ging die Schönauer Hütte jedoch rasch ein. Die Wälder

¹⁵ Im heutigen Landkreis Südwestpfalz wurden folgende Fließgewässer-Triftsysteme betrieben (Angaben nach HÄBERLE 1912):

- 1.) Schwarzbach und Blies: Schwarzbach, Moosalb, Merzalb, Münchweilerbach, Rodalb, Tualb, Hornbach, Blies (Trift in südwestliche Richtung).
- 2.) Queich: Queich, Queichbach, Kaltebach, Modenbach, Wellbach, Eußerthalerbach (Trift in östliche Richtung).
- 3.) Surr(Sauer)bach: Fisch- und Surrbach (Trift in Richtung Süden). Aufgrund der Tatsache, daß die Sauer in den Königsweiher mündete, war sie wenig zum Triften geeignet (vgl. SCHULTZ 1982: 192).

¹⁶ Vgl. hierzu die detaillierten Ausführungen von SEEBACH (1994: 144ff.).

wurden vorher zur Holzkohlegewinnung nach festgelegten Einschlagplänen genutzt, wo den Köhlern sogenannte Kohlengehäue zugewiesen wurden (SEEBACH 1994: 144). Mit dem Erliegen des Hüttenbetriebes wurde auch der Eisenerzbergbau eingestellt (Details vgl. KAISER-CLOER 1987: 232, ROSENBERGER 1979).

Blei- und Zinkerze wurden bei Niederschlettenbach-Erlenbach und Bobenthal südöstlich von Dahn gewonnen (ROSENBERGER 1975, SCHNEIDER 1991) (vgl. auch SPUHLER 1980).

B.3.1.10 Entwicklung der Landschaft nach dem zweiten Weltkrieg - Zunahme der Brachen

Von wenigen Ausnahmen abgesehen nahm nach dem zweiten Weltkrieg die landwirtschaftliche Nutzfläche ab (Vergleich zwischen 1939 und 1960; BENDER 1979: 102). Zudem wurden mit Ausnahme des Getreides alle Anbauarten reduziert. Die Nebenerwerbslandwirtschaft nahm zu. Damit einher ging eine Abnahme des Hackfruchtanbaus und eine Zunahme der Ackerbrachen. Drastisch fiel dieser Wandel der Landschaft beispielsweise in Lemberg aus, wo 1939 die Ackerbrachen 10 ha, 1951 43,2 ha und 1960 142,4 ha Fläche einnahmen. Auch in den meisten anderen Gemeinden nahm die Ackerbrache zu, jedoch teilweise in geringerem Ausmaß (BENDER 1979: 103). Die Bewässerungsanlagen für die Schemelwiesen waren aufgrund der Kriegsfolgen bzw. der kriegsvorbereitenden Maßnahmen (u. a. Westwallbunkerbau, Räumung der Grenzregion zu Frankreich) weitgehend zerfallen, und wurden nach dem zweiten Weltkrieg nicht wieder in Betrieb genommen. "Die wohl deutlichste Form der Extensivierung ist die Umwandlung von Acker- und Grünlandflächen zu Wald." (BENDER 1979: 104). Seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nahm im Wasgau der Wald kontinuierlich an Fläche zu. Zwischen 1939 und 1960 betrug in waldreichen Gemeinden mit teilweise mehreren tausend Hektar großen Wäldern die relative Flächenzunahme nur 1 bis 2 %, in waldärmeren Gemeinden aber über 12 %; in Darstein nahm die Fläche um 13,7 ha (Minimum) und in Rumbach um 147,1 ha (Maximum) zu. Die absoluten Flächenzunahmen der bei BENDER (1979: 104) dokumentierten Waldzunahmen zeigen, daß der Waldreichtum einer Gemeinde sowie die Gemeindestruktur (Agrargemeinde) kaum einen Einfluß auf die Aufforstung hatten. Dagegen wirkte die Bevölkerungsstruktur (Bauern oder Beamte und Angestellte) als wesentlicher Faktor: Bauern neigten weniger stark zu Aufforstungen.

Auch der Viehbestand, v. a. der der arbeitsintensiven Großvieharten wie Milchkühen nahm ab. Die Entwicklungen verliefen jedoch nicht einheitlich. Entscheidend war v. a., ob Frauen eine Beschäftigung in der Industrie fanden. Dann nahm v. a. die Feldbestellung und Tierhaltung ab. "Rückläufige Tendenzen in der Grünlandnutzung und der Kleintierhaltung sind ein Maßstab für das Ausmaß fortschreitender Industrialisierung und gleichzeitig beginnender Auflösung vieler bäuerlicher Existenzen. Mit der abnehmenden Notwendigkeit zur Selbstversorgung setzt dieser Prozeß im Wasgau zu Beginn der 50er Jahre ein" (BENDER 1979: 106f.).

1939/40 setzte v. a. durch den Westwallbau eine Verbrachung der grenznahen Bereiche ein, da die Zufahrtswege gesperrt wurden. 1955/57 wurden verstärkt die ortsfernen Wiesen, Wiesen in Tal-schlußlagen, Terrassen und stark hängigen Ackerflächen nicht mehr genutzt, da v. a. die Frauen, auf deren Schultern ein Großteil der landwirtschaftlichen Tätigkeit der Nachkriegszeit ruhte, in der Industrie einen weitaus besseren Verdienst hatten. Diese Fläche fielen sukzessive brach, nachdem auch Haupterwerbsbetriebe keine Hofnachfolger mehr hatten. Die Verbrachung des Grünlandes setzte etwa 10-15 Jahre vor der der Äcker ein (Landschaftsplan Dahn, in Vorb.; BENDER 1979: 120f.).

B.3.2 Aktuelle Nutzung

B.3.2.1 Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Von der gesamten Bodenfläche des Kreises einschließlich der Kreisfreien Städte Pirmasens und Zweibrücken (108.582 ha) wurden 1989 29,9 % landwirtschaftlich und 58,2 % forstwirtschaftlich genutzt. 8,5 % entfallen auf Gebäude- und Verkehrsflächen und 3,1 % auf sonstige Nutzungen (Erholungsfläche, Wasserfläche, Flächen anderer Nutzung), wobei 164 ha (0,15 %) als Unland bezeichnet werden (STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ 1992/1993: "Nutzung der Bodenfläche").

Von der 1991 24.333 ha großen landwirtschaftlich genutzten Fläche ("Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe") dienten 60 % dem Ackerbau, 24,5 % wurden als Wiesen genutzt, 6,2 % als

Mähweiden, 7,1 % als sonstige Weiden und 1,9 % als Hutungen. Anderen Kulturen (Obstanlagen und Baumschulen) dienen 0,05 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die insgesamt 9.659 ha große Dauergrünlandfläche setzt sich zu 61,7 % aus Wiesen, 15,6 % aus Mähweiden, 17,9 % aus sonstigen Weiden und zu 4,8 % aus Hutungen zusammen.

Im Vergleich zu den übrigen Landkreisen des Regierungsbezirkes Rheinhessen-Pfalz¹⁷ zeichnet sich der Landkreis Südwestpfalz hinsichtlich der Anteile der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche durch einen weit über dem Durchschnitt liegenden Anteil an Waldflächen aus. Besonders die Anteile des Landkreises am Pfälzerwald tragen zum relativen Waldreichtum der Gesamtfläche bei. Umgekehrt ist der Landkreis derjenige im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz mit dem geringsten relativen Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Mitte des 19. Jahrhunderts betrug das Flächenverhältnis zwischen Wiesen und Äckern in den Bezirksämtern Pirmasens 1 : 4,4 (ca. 14.000 ha Wiesen, 62.000 ha Ackerflächen) und in Zweibrücken 1 : 5,4 (ca. 16.600 ha Wiesen und 90.000 ha Ackerflächen)¹⁸ (MÜLLER 1967).

1955 betrug dieses Verhältnis ca. 1 : 1,6; bis heute hat sich hieran nichts geändert. Jedoch nahm die absolute Fläche im Planungsraum bei den Äckern zwischen 1955 und 1991 um 10.560 ha und beim Grünland um 6.585 ha ab.

Tab. 3: Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzung zwischen 1955 und 1991 im Landkreis Südwestpfalz (Flächenangaben in Hektar)

Jahr	Äcker	Obst	Wein	Baums.	Wiesen	Mähw.	Weiden	Hutung	Wald ¹⁹
1955	25.157	105	5	5	11.597	-	896	3.480	52.374
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	52.677
1969	22.773		1	-	14.230 ²⁰	-	-	-	60.155
1979	16.065	17	-	13	5.978	1.614	2.545	387	64.036
1991	14.597	7	-	6	5.958	1.503	1.728	469	63.190

Aus Tab. 3 wird deutlich²¹, 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. Zwischen 1955 und 1991 nahm die landwirtschaftlich genutzte Fläche von ca. 37.650 ha um 13.864 ha auf 23.786 ha ab. Hiervon war in erster Linie die ackerbaulich genutzte Fläche betroffen. Im Gegensatz dazu waren die Grünlandflächen, nachdem sie Ende der 60er Jahre deutlich zugenommen hatten, gegen Anfang der 90er Jahre nur auf etwa 80 % der Fläche von 1955 geschrumpft. Innerhalb des Grünlandes gab es eine Verschiebung zulasten der Wiesen, die gegenüber 1955 auf etwa 50 % zurückgingen. Zwischen 1979 und 1991 blieb der absolute Anteil der Mähweiden zwar konstant, jedoch nahm er relativ zu, da die Fläche der eigentlichen Weiden deutlich zurückging. Erheblich war der Rückgang der Hutungen, die von 1955 bis 1979 auf etwa ein Zehntel ihrer ursprünglichen Fläche geschrumpft waren; in den achtziger Jahren scheint jedoch wieder eine leichte Zunahme der Hutungen bzw. Brachflächen erfolgt zu sein. Die Entwicklung der Waldfläche ist nur mit Vorsicht zu interpretieren, da zur von Wald bedeckten Bodenfläche des Landkreises keine durchgängig interpretierbaren Zahlen vorliegen. Zwischen 1965 und 1979 nahm die Waldfläche um 11.359 ha zu; auch wenn dieser Wert evtl. nicht ganz exakt ist, so zeigt er doch, daß ein Großteil der landwirt-

¹⁷ Ohne Berücksichtigung der Kreisfreien Städte.

¹⁸ Der Bezirk Zweibrücken umfaßte damals auch große Teile des südöstlichen Saarlandes.

¹⁹ Die Angaben zum Wald beruhen auf der statistischen Kategorie der "Nutzung der Bodenfläche".

²⁰ Dauergrünland ohne Unterscheidung zwischen Wiesen und Weiden.

²¹ Die Interpretation der statistischen Daten zum Landkreis Südwestpfalz wird durch voneinander abweichende Erhebungsmethoden und Flächenklassifizierungen von 1955 und 1991 erschwert, so daß die angegebenen Zahlenwerte nur als Tendenz der Landschaftsentwicklung interpretiert werden dürfen.

schaftlichen Fläche erst an die Sozialbrache und dann an den Wald verloren gegangen ist. Mit einer Gesamtwaldfläche im Landkreis Südwestpfalz (einschließlich der beiden Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens) von 63.190 ha im Jahre 1989 (Statistisches Jahrbuch für Rheinland-Pfalz 1992/93) ist er der walddreichste in Rheinland-Pfalz. Relativ mehr Wald an der Gesamtfläche ist nur noch im Landkreis Kaiserslautern mit 62,8 % vorhanden, während im Landkreis Südwestpfalz einschließlich der beiden Kreisfreien Städte 58,2 % von Wald bedeckt sind.²²

Tab. 4: Verteilung der Hauptbaumarten der Westricher Hochfläche (Bereich des Landkreises Südwestpfalz westlich des Pfälzerwaldes) im Vergleich mit dem Pfälzerwald (VOLL 1993) (Angaben in %)

Naturraum	Bewaldungsgrad	Eiche	Buche	Fichte	Kiefer
Westr. Hochfläche	23	19	34	25	22
Pfälzerwald	70-86	9	22	18	51

Tabelle 4 kann man deutliche Unterschiede hinsichtlich der Bewaldung der beiden Naturräume Westrich und Pfälzerwald entnehmen. Die Westricher Hochfläche ist lediglich zu etwa einem Viertel bewaldet (zu den landschaftsgeschichtlichen Ursachen s. o.), während der Pfälzerwald lokal bis zu 86 % bewaldet ist. Im Westrich ist das Verhältnis zwischen Laub- und Nadelholz in etwa ausgeglichen, während im Pfälzerwald Nadelhölzer, v. a. die Kiefer, deutlich dominieren.

B.3.2.2 Siedlungs- und Verkehrsflächen

Nach der Erhebung von 1989 (STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ 1992/1993) werden 9.292 ha der Kreisfläche für Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Dies entspricht 8,6 % der Bodenfläche. Der Durchschnitt des Landes Rheinland-Pfalz im ganzen liegt mit 10,6 % deutlich höher als der im Landkreis Südwestpfalz.

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 5.572 ha²³ (4,3 % der Gesamtfläche) auf 9.292 ha²⁴ (8,6 %) verdoppelt.

²² Detaillierte Studien zur Strukturveränderung der Landwirtschaft bzw. zur Nutzungsveränderung der Landschaft sind SCHMIDT (1970) und SCHWARTZ (1994) für die westliche Sickinger Höhe zu entnehmen.

²³ "Gebäude und Hofflächen", "Wegeland und Eisenbahnen" und "Friedhöfe, Öffentl. Parkanl., Sportplätze" (Statistisches Jahrbuch für 1955).

²⁴ "Gebäude und Freifläche" und "Verkehrsfläche" (Statistisches Jahrbuch für Rheinland-Pfalz 1992/93).

B.4 Landkreiskennzeichnende Tierarten

Für die Charakterisierung bedeutsamer Lebensräume in der Region Südwestpfalz wurden v. a. Vögel, Tagfalter, Heuschrecken, Reptilien, Amphibien, Libellen, Käfer (Schilf-, Bock-, Schnell- und Prachtkäfer), Fledermäuse sowie ausgewählte Fließgewässerorganismen berücksichtigt. Die Datengrundlage ist für die Artengruppe der Vögel und der Tagfalter vergleichsweise gut. Für alle anderen Tierartengruppen bestehen mehr oder weniger große Kenntnislücken, die eine planerische Beurteilung der Lebensräume erschweren.

Konkrete Angaben zur Vogelwelt der Südwestpfalz 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 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.

Eine die Region Südwestpfalz einschließende umfassende Bearbeitung der Schmetterlinge wurde von KRAUS (1993) erarbeitet (vgl. auch BETTAG 1988). Den Vergleichen mit der alten "Pfalzfauna" (DE LATTIN et al. 1957, HEUSER & JÖST 1959, HEUSER et al. 1960, 1962, 1964, JÖST et al. 1966) und z. B. mit den Übersichten charakteristischer Schmetterlinge pfälzischer Landschaften (HEUSER 1942, 1958) sind Hinweise zu Änderungen der Landschaftsstruktur zu entnehmen. Angaben zur Schmetterlingsfauna des Zweibrücker Raumes aus dem 19. Jahrhundert sind KRAFFT (1986), aus den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts VOGT (1981) zu entnehmen. Neue Daten zu Tagfaltern und Widderchen liegen mit der Tagfalterkartierung 1994 in ausgewählten Offen- und Halboffenlandbiotopen des Kreises vor (WEIDNER 1994, s. Abb. 2 bis 5).

Eine aktuelle Übersichtskartierung der Heuschrecken für die Südwestpfalz fehlt. Ältere Angaben aus den 50er Jahren wurden von HÜTHER (1959) veröffentlicht. Weitere Daten zur Verbreitung und Ökologie ausgewählter Heuschreckenarten in der Region können den Arbeiten von KETTERING (1980), WOLF (1987), 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).

NIEHUIS (1984) kartierte die Libellen auch auf Untersuchungsflächen in den Naturräumen der Südwestpfalz. Ergänzungen hierzu sind NIEHUIS (1986) zu entnehmen. Wichtige Libellenbrutgewässer im Kreis werden von NIEHUIS (1985) genannt. Für ausgewählte Libellenarten wurden die Funde an wichtigen Libellengewässern der obengenannten Kartierung der GNOR, ergänzt um die Biotopkartierungsfunde dieser Arten, zusammengestellt (GNOR 1994). LANGE-EICHHOLZ (1987) untersuchte die Libellenfauna einiger Kastentäler im südlichen Pfälzerwald.

Aus der von BITZ et al. (1996) veröffentlichten Darstellung der Herpetofauna von Rheinland-Pfalz wurden vorab Vorkommensangaben zu verschiedenen Amphibien- und Reptilienarten ausgewertet (GNOR 1994). Sie ergänzen landesweite bzw. regionale Übersichten (GRUSCHWITZ 1981, FRICK & SCHNEIDER 1981, SIMON 1979).

Für die Beurteilung der Fließgewässer wurde ferner die Gewässergütekarte von Rheinland-Pfalz (MU 1993) herangezogen. 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 in der Region, wobei eine exakte räumliche Zuordnung einzelner Vorkommen aufgrund der groben Rasterdarstellung kaum möglich ist. MARTIN (1987) untersuchte die Gehäuseschneckenfauna im Königsbruch und wies hier *Oxychilus helveticus* erstmals für Deutschland nach. PITSCH et al. (1987) publizierten Lichtfallenfänge von Köcherfliegen vom Königsbruch und dem Buchbachtal. Zur Fischfauna des westlichen Bereichs der Region legen BATH & HEUSSLER (1963) eine Zusammenstellung vor.

Für verschiedene typische Lebensräume des Nordpfälzer Berglandes und der angrenzenden Hauptnaturräume enthalten außerdem die Arbeiten von NIEHUIS (div. Publ.) sowie z. B. von 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), über Breitmaulrüßler BÜNGENER (div. Publ.) und über Wildbienen, Schwebfliegen und andere Gruppen (vgl. ROWECK 1987).

Als landkreiskennzeichnende Arten werden vor allem

- ▶ von Natur aus seltene Arten
- ▶ stark im Rückgang befindliche Arten
- ▶ Arten, deren arealgeographische, höhen- oder klimatisch bedingte Verbreitungsgrenze durch den Landkreis bzw. die Region 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. der Eignung als Leitart unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse der Südwestpfalz, andererseits am gegenwärtigen Kenntnisstand über die Vorkommen der Arten.

Bäche und Quellen

Die Südwestpfalz wird von den Fließgewässersystemen von Schwarz- und Hornbach im Westen und von Queich, Saarbach und Wieslauter im Osten durchzogen. Die Bachauen von Schwarz- und Hornbach sind reichstrukturiert (s. u.), jedoch liegen nur wenige Informationen zu den Fließgewässerorganismen vor. Die Biotopkartierung nennt einige Fisch- und Rundmäulerarten (u. a. Bachneunauge) und Libellen und gibt relativ oft Hinweise auf Vorkommen der Wasserspitzmaus; die 26 Nachweise dieser Art konzentrieren sich auf die Randbereiche des geschlossen bewaldeten Gebietes der Region. Die im Osten fließenden Gewässer sind etwas besser untersucht; dies gilt v. a. für das Saarbachsystem. Hier und an der Wieslauter kommen einige in Rheinland-Pfalz und Deutschland sehr seltene Libellenarten vor; zudem ist die Libellengemeinschaft der Fließgewässer sehr vollzählig ausgebildet.

Die Belastung der Fließgewässer in der Region durch organische Abwässer ist nach der Gewässergütekarte 1992 (MU 1993) vielfach als problematisch einzustufen. Im westlichen Teil der Südwestpfalz beeinflusst die Stadt Pirmasens die Gewässerqualität erheblich, so daß Felsalbe und Blümelbach als stark verschmutzt eingestuft werden mußten. Die Fließgewässersysteme von Horn- und Saarbach sind weitgehend "mäßig belastet" (Güteklasse II). Im Osten der Südwestpfalz bzw. innerhalb des Pfälzerwaldes sind große Teile der Fließgewässer nur "gering belastet" (Gewässergüte I-II). Jedoch sind die Fließgewässerabschnitte, die im Einflußbereich von Ortschaften liegen (u. a. Dahn bis Niederschlettenbach, Sauer unterhalb von Fischbach), über größere Fließstrecken "mäßig belastet" (Gewässergüte II).

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 und Blauflügel-Prachtlibelle; in Abhängigkeit von der Gewässerbeschattung erfolgt die Längsverteilung der Arten am Gewässer, wobei die Gebänderte Prachtlibelle die offenen, gut besonnten Bereiche eines Gewässers, und die Blauflügel-Prachtlibelle die eher beschatteten Gewässerabschnitte bevorzugt. Die Gebänderte Prachtlibelle kommt an deutlich weniger Fließgewässern vor als die Blauflügel-Prachtlibelle; sie erreicht jedoch an diesen Gewässern oft hohe Abundanzen. Ihr Vorkommensschwerpunkt im Planungsraum liegt im Saarbachsystem; in den übrigen Bereichen des Planungsraumes bzw. der Südwestpfalz fehlt die Gebänderte Prachtlibelle nahezu vollständig.

Die Zweigestreifte Quelljungfer wurde im Westen der Region relativ selten nachgewiesen, während sie im Osten an vielen Bächen vorkommt. Hier bildet sie oft zusammen mit der Blauflügel-Prachtlibelle eine typische Libellenartengemeinschaft. Die Gestreifte Quelljungfer wurde nur in der Planungseinheit Dahner Felsenland im Bereich von Königsbruch und Spießwoogtal nachgewiesen (NIEHUIS 1986).

Von überregionaler Bedeutung sind die Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) u. a. am Saarbach (VG Dahn) und v. a. der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*). Beide Arten kommen im Planungsraum und in der Südwestpfalz nur in den Planungseinheiten "Bergland der oberen Lauter" und "Dahner Felsenland" vor. Die grenzüberschreitenden Vorkommen (vgl. JACQUEMIN 1992, KITT 1995) sind von europäischer Bedeutung (vgl. SCHORR 1996). Die Wieslauter weist in einigen Bereichen (u. a. nördlich von Hinterweidenthal) nahezu das vollzählige Libellenarteninventar eines Fließgewässers auf.

In den Räumen Eppenbrunn und Fischbach wurde der in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) mehrfach, u. a. an schmalen Gewässern festgestellt.

Die Auswertung von Lichtfallenfängen an Köcherfliegen im Königsbruch und im Buchbachtal ergab den Nachweis von 50 Arten, wovon drei als vom Aussterben und zwei als stark gefährdete Arten eingestuft wurden (vgl. PITTSCH et al. 1987). Angesichts der für die Libellen nachgewiesenen überregional hohen Bedeutung der Fließgewässer in der Südwestpfalz muß damit gerechnet werden, daß dies auf andere Makrozoobenthosgruppen ebenfalls zutrifft.

BATH & HEUSSLER (1963) geben für den Raum Pirmasens 21 Fischarten, darunter jedoch einige eingebürgerte, nichtmitteleuropäische Arten an. Exemplarisch sei auf die Biotopkartierung verwiesen, die für die Bachforelle 50, die Bachschmerle 45 und das Bachneunauge 29 Nachweise führt. BATH & HEUSSLER (1963) fanden in einigen Bächen nahezu das gesamte Arteninventar eines Mittelgebirgsbaches; vor allem der im Grenzbereich zwischen Deutschland und Frankreich fließenden Trualbe kam (kommt?) als Lebensraum u. a. des in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Schneiders (*Alburnoides bipunctatus*) eine hohe Bedeutung zu. Die vom Aussterben bedrohte Äsche (*Thymallus thymallus*; 6 Nachweise der Biotopkartierung) oder stark gefährdete Fischarten wie die Quappe (*Lota lota*; nur ein Nachweis in der aktuellen Biotopkartierung) werden für mehrere Bäche angegeben. Arten wie das Bachneunauge (stark gefährdet) oder Elritze, Gründling, Schmerle und Dreistachliger Stichling (gefährdet) werden ebenfalls in nahezu sämtlichen untersuchten Bächen festgestellt. BATH & HEUSSLER (1963) stellen v. a. einen negativen Einfluß der kommunalen Abwässer auf die Fischfauna heraus; hiervon war (und ist; s. o.) besonders die Felsalbe betroffen. Angesichts der in den letzten Jahren verbesserten Gewässergüte und der positiv zu bewertenden Nachweise der Biotopkartierung dürften auch heute noch viele Fischarten in den Bächen der Region zu erwarten sein.

Angaben zur Verbreitung von Eisvogel, Wasseramsel und Gebirgsstelze, die ökologisch intakte Fließgewässer charakterisieren, sind der Übersichtskartierung von ROTH (1994) zu entnehmen. Eisvogel und Wasseramsel wurden danach nur an jeweils etwa 10 Stellen erfaßt, die Gebirgsstelze dagegen ist relativ häufig und besiedelt sämtliche Bäche im Offenland der Südwestpfalz. Vor allem im Westen werden hohe Fundortdichten dieser Art erreicht (vgl. Thematische Deckfolie).

Angaben zur Fauna der Quellen und Quellbäche liegen für den Raum kaum vor. Allein zum Feuersalamander, der den Quellbachabschnitt eines Fließgewässers bewohnt, liegen flächendeckende Daten vor. Diese Art ist aus mehr als 60 Quellbächen bekannt. Sie weist ein eigenartiges Verbreitungsbild auf, da sie den Bereich des Pfälzerwaldes vollständig zu meiden scheint, die angrenzenden Randbereiche jedoch flächendeckend besiedelt.

Die bachbegleitenden oder in den Bachauen wachsenden Weichholzarten (Erlen, Weiden) wurden von SCHIMMEL (1989) auf Schnellkäfer (Elateridae) untersucht; hierbei gelangen ihm viele bemerkenswerte Nachweise sehr seltener Arten v. a. in den bachbegleitenden alten Weiden. Unter anderem kommt dem Raum Dietrichingen im südlichen Zweibrücker Hügelland eine herausragende Bedeutung als Lebensraum für hygrophile und xylobionte Arten dieser Käferfamilie zu.

Stillgewässer

Große natürliche Stillgewässer kommen in der Südwestpfalz nicht vor. Jedoch existieren aufgrund der Woogwirtschaft der vergangenen Jahrhunderte v. a. im Bereich des Pfälzerwaldes in den Tälern zahlreiche naturnahe Teiche und Weiher. Wurden die Wooge ehemals zum Triften oder als Fischzuchtteiche angelegt und genutzt (vgl. Kap. B.3), so sind heute einige der Wooge von einer anmoorigen Verlandungsvegetation umgeben und als mesotrophe Gewässer zu kennzeichnen.

Häufigste Wasservogelart im Bereich der Südwestpfalz ist die Stockente, deren Vorkommen sich stark auf das Zweibrücker Hügelland konzentrieren. Auf den kleineren, durch Schwimmblatt- und Unterwasservegetation reichstrukturierten Stillgewässern kommt das Teichhuhn (= Teichralle) in der gesamten Region vor; ROTH (1994) stellt sie an 24 Gewässern fest. Die Vorkommen konzentrieren sich auf das Zweibrücker Hügelland und das Bergland der oberen Lauter. Der Zwergtaucher besiedelt ähnliche Gewässer, bleibt mit lediglich drei von ROTH (1994) ermittelten Vorkommen aber deutlich seltener. In den Pflege- und Entwicklungsplänen wird die Art mehrfach angeführt; jedoch bleibt unklar, ob eine Erwähnung mit dem Status des Brutvogels gleichzusetzen ist. Im Gegensatz zum Landkreis Kaiserslautern konnte das Bläßhuhn (= Bläßralle) von ROTH (1994) in der Südwestpfalz nicht nachgewiesen werden; die Gründe hierfür sind unbekannt. Möglicherweise weisen im Landkreis Südwestpfalz nur die oligotrophen Stillgewässer die von dem Bläßhuhn bevorzugten flachen, pflanzenreichen Ufer

auf; die oliotrophen Gewässer werden aber wiederum von dieser Vogelart weitgehend gemieden (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996).

Die nährstoffarmen moorigen Gewässer - nahezu ausschließlich im Bereich der Planungseinheiten "Bergland der oberen Lauter" und im westlichen Randbereich des Dahner Felsenlandes gelegen - 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 bisher nicht festgestellt werden, kommt jedoch auf dem angrenzenden Truppenübungsplatz Bitche in Frankreich vor (GENOT 1995).

NIEHUIS (1983) weist im Pfälzerwald Vorkommensschwerpunkte für die Torf-Mosaikjungfer aus: zwei Bereiche liegen um Kaiserslautern bzw. in der Westpfälzer Moorniederung, ein weiterer in "den Moorbiotopen südlich von Eppenbrunn mit Schöneichels- und Stüdenbachtal, Spießwoog und Eppenbrunner Teich" und im Moosbachtal bei Dahn. Weiterhin wurde die Art auch am Pfälzerwoog und am Rohrweiher-Rösselweiher beobachtet.

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. Beide Arten sind in der Region selten.

Zu den seltenen Amphibien im Bereich Südwestpfalz zählen Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kammolch und Kreuzkröte (GNOR 1994).

Nieder- und Zwischenmoore

Moorbiotope sind in der Südwestpfalz in erster Linie auf die Talräume mit ihren künstlich angelegten Teichen (Woogen) beschränkt. Die Moorbildungen der Woogtäler sind im Zuge der anthropogen unbeeinflussten Verlandung von Teichen entstanden. Stellenweise bilden sich Zwischenmoorbereiche auf aufgegebenen Naß- und Streuwiesen infolge der Wiedervernässung aus (LIEPELT & SUCK 1994).

Das Artenpotential bzw. die Besiedlung der anthropogen geschaffenen Wooge muß arealgeographisch in Zusammenhang mit den Lebensgemeinschaften der Pfälzer Moorniederung betrachtet werden (vgl. u. a. SETTELE et al. 1992), die ehemals ein zusammenhängender Hochmoorkomplex war. Dieser wurde jedoch etwa ab Mitte des 18. Jahrhunderts kontinuierlich trockengelegt und abgetorft. 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 oder im Verlandungsbereich von Stillgewässern, entstanden.

Die Faunenzusammensetzung der ursprünglichen pfälzischen Hochmoore ist heute kaum noch zu rekonstruieren, da Aufzeichnungen aus dem frühen 19. Jahrhundert fehlen. Sicherlich sind die heute vorkommenden Arten mit Bindung an Moorbiotope nur Reste der ursprünglichen Fauna. Zudem kommen die verbliebenen Arten nur noch in verschwindend kleinen Beständen vor. Einen Eindruck vom auch in neuerer Zeit stattfindenden 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 Moosbeeren-Schreckenfalter (= Hochmoor-Perlmutterfalter; *Boloria aquilonaris*), vom dem KRAUS (1993) für die Südwestpfalz nur zwei Fundorte bekannt sind, kommt aktuell noch bei Eppenbrunn vor (WEIDNER 1994). Gleiches gilt für das Große Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*). Die angesprochenen Tagfalterarten waren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Pfälzer Moorniederung noch deutlich weiter verbreitet, Großes Wiesenvögelchen und Moosbeeren-Schreckenfalter kamen hier bis etwa 1945 vor (HEUSER 1957).

Für die Hochmoorbereiche der Südwestpfalz ist auch die Schmetterlingsart *Lita virgella* (Palpenmotte, Fam. Gelechiidae) typisch, die auf *Drosera* miniert (WEIDNER 1994).

Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede

Zu den in der Südwestpfalz (ehemals) charakteristischen Feuchtwiesenbewohnern unter den Vogelarten zählen Braunkehlchen, Wiesenpieper, Schafstelze, Kiebitz und Bekassine. Das Braunkehlchen, das bereits von MATTHÄUS & LANGE-EICHHOLZ (1987) als lückenhaft verbreiteter Brutvogel eingestuft wurde, konnte von ROTH (1994) nicht mehr im östlichen Teil der Region festgestellt werden; neben

anderen Faktoren dürfte die Art stark von der Gehölzsukzession beeinträchtigt worden sein, da sie gegenüber Kulisseneffekten empfindlich reagiert (vgl. u. a. FÖA Landschaftsplanung 1995); so werden kleinflächige Biotope (u. a. schmale Täler) mit einseitig angrenzenden Gehölzstrukturen in einem Abstand von weniger als 60 m nicht mehr besiedelt.

Der Wiesenpieper hat einen deutlichen Siedlungsschwerpunkt westlich des Pfälzerwaldes; nur ein Vorkommen wurde im Osten der Südwestpfalz festgestellt (ROTH 1994). Auch besiedelt die Art nicht primär die Feuchtwiesen, sondern brütet auch in eher intensiv genutzten Wiesen oder in Bereichen, die vom Bau der A 62 beeinträchtigt worden sind (v. a. in der Planungseinheit Sickinger Höhe).

Der Kiebitz, der neben Feuchtwiesen auch zunehmend Äcker als Lebensraum nutzt, kommt nur in den Planungseinheiten Sickinger Höhe und Zweibrücker Hügelland vor (ROTH 1994).

Die Bekassine, eine Art der Naß- und Feuchtwiesen mit Kleinseggenrieden, wurde lediglich einmal von ROTH (1994) in der Aue des Hornbaches festgestellt. 1980 brütete die Bekassine auch bei Fischbach (SIMON 1985).

Die Rohrammer kommt v. a. im Zweibrücker Hügelland in den verbrachten Grünlandflächen einiger Talsysteme in hoher Dichte vor; im Dahner Felsenland ist die Art eher selten.

Von WEIDNER (1994) wurden im Kreis Südwestpfalz typische Arten der Feucht- und Naßwiesen der Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) an etwa 15 Fundorten, der Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) an ca. 20 Fundorten, der Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*) an zwei Fundorten festgestellt. Diese Arten konzentrieren sich nahezu vollständig auf die beiden östlichen Planungseinheiten "Bergland der oberen Lauter" und "Dahner Felsenland".

Die an den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) gebundenen Arten Schwarzblauer Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) und Großer Moorbläuling (*Maculinea telejus*) wurden von WEIDNER (1994) nur im Dahner Felsenland nachgewiesen. Vom Schwarzblauen Moorbläuling wurden fünf Nachweise, vom Großen Moorbläuling nur ein Nachweis (brachgefallene Wiese bei Hauenstein) erbracht. Das in der Biotopkartierung in der Schwalbaue angegebene Vorkommen des Schwarzblauen Moorbläulings konnte von WEIDNER (1994) nicht mehr bestätigt werden.

Unter den feuchtwiesentypischen Heuschreckenarten zählen Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und Sumpfröhrling (*Chorthippus montanus*) zu den häufigen Arten; die Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*) ist deutlich seltener (vgl. GNOR 1994).

Röhrichte und Großseggenriede

Röhrichte und Großseggenriede sind typisch für die Bachauen im Kreisgebiet. In den vergangenen Jahrzehnten haben vielerorts aufgrund der nicht mehr erfolgenden Nutzung der Wiesen in den Auen die Röhrichte an Ausdehnung zugenommen.

Zu den charakteristischen Vogelarten der Röhrichtbestände in der Region Südwestpfalz zählt der Teichrohrsänger, der schwerpunktmäßig im Zweibrücker Hügelland vorkommt. In deutlich geringerer Anzahl brütet diese Art im Dahner Felsenland. In den übrigen Planungseinheiten fehlt die Art nahezu vollständig.

MATTHÄUS & LANGE-EICHHOLZ (1987) nennen auch den in Rheinland-Pfalz sehr seltenen Schilfrohrsänger als Brutvogel der Schilfbestände in einigen Kastentälern des südlichen Pfälzerwaldes, u. a. im Königsbruch (vgl. WALTER 1989).

Das Schwarzkehlchen zählt zu den charakteristischen Arten der Grenzbereiche zwischen höherwüchsigen Röhrichtern und niedrigwüchsigem Feuchtgrünland. Die Art besiedelt aber auch trockenere Biotope. Sowohl im Zweibrücker Hügelland als auch im Dahner Felsenland kommt das Schwarzkehlchen in hohen Siedlungsdichten in den Bachauen vor. Die heutige hohe Siedlungsdichte ist auf das zunehmende Brachfallen der Wiesen in den Bachauen zurückzuführen, was dieser Vogelart aktuell hervorragende Existenzbedingungen bietet.

ROTH (1994) wies die Wasserralle in fünf Biotopen in der Südwestpfalz nach.

Die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) ist auf die höherwüchsige Vegetation z. B. in Röhrichtern und Großseggenrieden angewiesen (zur Habitatbindung der Art vgl. Biotopsteckbrief 5). Die Art wurde von der GNOR (1994) schwerpunktmäßig für einige Biotope in den Bachauen des Hornbachfließgewässersystems und im Raum Fischbach dokumentiert. Wenige weitere Vorkommen sind über die gesamte Region verstreut.

Innerhalb des Pfälzerwaldes bzw. Planungsraum haben die Schilfkäfer *Donacia aquatica*, *Plateumaris sericea*, *P. rustica* und *P. consimilis* ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Südwestpfalz (NIEHUIS 1991).

Magere Wiesen und Weiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Magerwiesen und Magerweiden sind in der Südwestpfalz v. a. im Zweibrücker Hügelland, dort teilweise als großflächige Streuobstwiesen, und in den Kastentälern bzw. Rodungsinseln im Osten ausgebildet.

Innerhalb des Planungsraumes kommt der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) schwerpunktmäßig in der Region Südwestpfalz vor. Er besiedelt hier sowohl die Übergänge zwischen Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zu den Halbtrockenrasen (Zweibrücker Hügelland) als auch zu den Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (v. a. Kastentäler innerhalb des Pfälzerwaldes und das Dahner Felsenland). Auf den basenarmen, sauren Böden des Mittleren Buntsandsteins hat der Warzenbeißer seinen Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Region.

Im Rahmen der Tagfaltererfassung von WEIDNER (1994) wurden magerwiesentypische Arten wie der Gemeine Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*, schwerpunktmäßig im Bereich der Halbtrockenrasen des Zweibrücker Hügellandes) festgestellt. Arten bodensaurer Magerwiesen, z. T. mit Anklängen an Borstgrasrasen, oder Arten der Thymian-Magerrasen²⁵ treten in erster Linie im östlichen Pfälzerwald auf. Nachweise von Schwarzfleckigem Bläuling (*Maculinea arion*; im Bergland der oberen Lauter und im Dahner Felsenland sowie in den Halbtrockenrasen des Zweibrücker Hügellandes) und Graublauem Bläuling (*Philotes baton*; nur im Dahner Felsenland) liegen schwerpunktmäßig für den östlichen Teil des Landkreises Südwestpfalz vor.

In der Kontaktzone von lichten Wäldern mit vorgelagerten Magerwiesen und Borstgrasrasen (v. a. des Thymo-Festucetum, WEIDNER 1994) zu den blütenreichen Naß- und Feuchtwiesen der Bachtäler des Pfälzerwaldes zählen der Violette Feuerfalter (*Heodes alciphron*) und der Dukatenfeuerfalter (*Heodes virgaureae*) zu den Charakterarten. *Heodes alciphron* kommt in Rheinland-Pfalz nur im Pfälzerwald vor.

Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*; zwei Nachweise aus dem Raum Fischbach) und Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*, weniger als 10 bekannte Vorkommen in der Südwestpfalz) sind typisch für lückige und niedrigwüchsige Silikatmagerrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.

Die Heidelerleche ist eine Charakterart der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden im Übergangsbereich zu lichten Wäldern. Analog zum landesweiten Bestandseinbruch der Art, die inzwischen weite Regionen vollständig unbesiedelt läßt (vgl. u. a. FOLZ 1982, GROH 1990), liegen auch aus der Südwestpfalz kaum neuere Hinweise auf (Brut-)Vorkommen der Art vor; SIMON (1985) erwähnt aus dem Landkreis lediglich eine Beobachtung von 1984 bei Merzalben. Verschiedentlich wird die Heidelerleche in Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgebiete in der Region erwähnt, jedoch ist unklar, ob es sich um reale Beobachtungen oder um kommentarlose Übernahmen aus undokumentierten Quellen handelt. Diese Art ist, obwohl sie noch bis vor wenigen Jahrzehnten als eine Charakterart in der Region angesehen werden muß, inzwischen wahrscheinlich ausgestorben. Jedoch existieren in den unmittelbar angrenzenden französischen Gebieten noch (zum Teil größere) Vorkommen.

Offene Agrarlandschaft

Großräumig agrarisch genutzte Flächen dehnen sich in der Südwestpfalz v. a. auf den Hochflächen der Sickinger Höhe aus. Auch im Zweibrücker Hügelland werden viele Bereiche (intensiv) agrarwirtschaftlich genutzt; hier stehen noch immer - ähnlich wie in den 60er Jahren (vgl. HARD 1964) - inmitten der Ackerflächen zahlreiche Obstbäume.

Die Artengemeinschaft der Agrarbiotope konzentriert sich nahezu vollständig auf die Sickinger Höhe und das Zweibrücker Hügelland; innerhalb des Pfälzerwaldes kommen nur vereinzelt typische Arten auf den Rodungsinseln vor. Zu den charakteristischen Vogelarten dieser Bereiche zählt bei Vorhandensein kleinerer Brachen und Ruderalfluren das Schwarzkehlchen, das neben offenen Biotopen mittlerer Standorte auch feuchte und trockenwarme Standorte gleichermaßen besiedelt, v. a. aber die Randbereiche zu den Bachtälern. In der Region besiedelt der Kiebitz v. a. größere Ackerbereiche außerhalb der Feuchtgebiete.

Das Rebhuhn ist die häufigste Leitart der Agrarlandschaft im der Südwestpfalz; ihre Vorkommen konzentrieren sich im Zweibrücker Hügelland. Dies gilt auch für die Wachtel, die aber weniger häufig ist. Die Grauammer kommt v. a. im Bereich des ehemaligen Militärflughafens Zweibrücken in kurzrasigen Biotopen vor; weiterhin konzentrieren sich ihre Vorkommen, wie auch die der übrigen Leitarten der Agrarlandschaft, auffällig südlich des Hornbaches im Grenzraum zu Frankreich (vgl. Thematische

²⁵ Sand-Halbtrockenrasen, Thymo-Festucetum (vgl. WEIDNER 1994).

Deckfolien). Hier herrscht wahrscheinlich eine für das Vorkommen dieser und weiterer Arten günstige kleinräumig-extensive Landbewirtschaftung vor.

Nordwestlich von Pirmasens wurden vier Vorkommen der Schleiereule bekannt (ROTH 1994); auch sie zeigt eine zumindest lokal kleinkammerig ausgebildete Landschaft mit reichstrukturierten Dorfrandstrukturen an.

Die Vorkommen der Wiesenweihe im Elsaß und in Lothringen sowie im Saarland reichen bis fast an die Grenzen des Landkreises heran (MICHEL 1993, DRONNEAU et al. 1989, ROTH mdl. Mitt.), so daß zumindest potentiell mit einem Brüten in der Region gerechnet werden kann (zur Verbreitung der Weißen in Rheinland-Pfalz vgl. SIMON 1991).

Trockenrasen, Halbtrockenrasen, Felsen und Trockenabgrabungen

Halbtrockenrasen kommen v. a. im Zweibrücker Hügelland und im südlichen Bereich der Sickinger Höhe vor. Halbtrockenrasenbiotope waren für diesen Bereich der Südwestpfalz viele Jahrhunderte prägende Landschaftsbestandteile (s. Kap. B.3, vgl. HARD 1964). Heute ist die Fläche dieses Biotoptyps auf wenige Teilbereiche im Umfeld des Flugplatzes Zweibrücken und beidseits der A 8 geschrumpft.

Der Geißklee-Bläuling (*Plebejus argus*), der sowohl Zwergstrauchheiden als auch Halbtrockenrasen besiedeln kann (LfUG & FÖA 1994b), kommt in der Südwestpfalz nur in den Halbtrockenrasenbiotopkomplexen des Zweibrücker Hügellandes vor. KRAUS (1993) nennt auch Ludwigswinkel als Fundort dieser Art.

Die Wahlbacher Heide im Zweibrücker Hügelland ist (war) für viele Tier- und Pflanzenarten einer der bedeutendsten Lebensräume der Region. Dies wird u. a. durch den Nachweis des Esparsetten-Bläulings [Chapmans Bläuling nach BLAB & KUDRNA 1982] (*Plebicula thersites*) unterstrichen (KRAUS 1993). Insgesamt kann auf den Halbtrockenrasen des Zweibrücker Hügellandes auch heute noch nahezu das gesamte regional zu erwartende Tagfalterartenspektrum (vgl. WEIDNER 1994, vgl. Thematische Deckfolien) angetroffen werden; dies steht exemplarisch für die herausragende Bedeutung dieser Lebensräume für den Artenschutz in Rheinland-Pfalz. Zu erwähnen sind in besonderem Maße Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*), Himmelblauer und Silbergrüner Bläuling (*Lysandra bellargus*, *L. coridon*), Himmelblauer Steinkleebläuling (*Glaucopsyche alexis*) oder Ehrenpreis-Schneckenfalter (*Mellicta aurelia*). Alte Hinweise zur Tagfalterfauna Zweibrückens sind KRAFFT (1868) zu entnehmen.

Die xerothermophilen Heuschreckenarten Blauflüglige Ödlandschrecke, Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), Zweifarbige und Westliche Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*, *Platycleis albopunctata*, beide Arten schwerpunktmäßig im Zweibrücker Hügelland) nutzen neben den Halbtrockenrasen auch die trockenwarmen Standorte der in Abgrabungen und Felsbiotope als Lebensraum. Der auf sehr vegetationsarme, heiße Standorte angewiesene Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*) kommt lokal an südexponierten Felsstandorten im Bergland der oberen Lauter und im Dahner Felsenland vor. Das Weinhähnchen wurde in letzter Zeit in vielen Halbtrockenrasen in der Südwestpfalz gefunden (SIMON mdl. Mitt.). Das Vorkommen dieser Heuschreckenart, die sich in den letzten Jahren verstärkt ausbreitet, ist möglicherweise aber auch ein Hinweis auf die Zunahme bzw. das Vordringen von Versaumungs- und Brachevegetation in die Halbtrockenrasen.

Natürliche Felsbiotope, solche in Abgrabungen oder auch Gleisanlagen werden u. a. von Schlingnatter und Mauereidechse besiedelt. Die geschlossenen bewaldeten Bereiche der Südwestpfalz werden jedoch von beiden Arten gemieden.

Im Zuge der Wiederbesiedlung von Rheinland-Pfalz durch den Uhu und v. a. den Wanderfalken dienen inzwischen wieder mehrere Felsen, v. a. im Dahner Felsenland als Brutbiotope beider Arten (vgl. BECHT et al. 1992).

Bis zur Jahrhundertwende kam auch der Steinrötel bei Dahn und "Weidenthal" vor (KINZELBACH 1965). 1997 wurde diese Art in einem Steinbruch im Landkreis Kusel beobachtet (NICKLAUS 1997), auch brütet sie seit wenigen Jahren wieder in den Vogesen (DRONNEAU & STUBER 1992). Da der Steinrötel bis Anfang des Jahrhunderts die Felsbiotope in den Tälern von Mosel, Rhein, Nahe und Ahr besiedelt hat, sind die Beobachtungen im Dahner Felsenland glaubwürdig. Der Steinrötel war wahrscheinlich ein typischer Vogel des Dahner Felsenlandes. Im Zuge der Freistellung der Felsen entstehen evtl. auch wieder Lebensräume, die für eine Besiedlung durch diese attraktive Vogelart geeignet sind.

Streuobstwiesen und Halboffenlandbiotope

Die wahrscheinlich dominierende Leitartengruppe in der Südwestpfalz bilden die Vogelarten der Streuobstwiesen und Halboffenlandbiotope. Jedoch hat im Laufe der letzten Jahrzehnte die Artenvielfalt abgenommen bzw. sind die Populationen einiger Arten inzwischen sehr klein geworden. Dies sind Hinweise auf zwei Landschaftsentwicklungen in der Region: einerseits nehmen qualitative hochwertige Lebensräume im Zuge der Landschaftsentwicklung ab, indem beispielsweise Obstwiesen gerodet werden oder eine kleinräumige Nutzung aufgegeben wird. Andererseits führt die weiträumig zu beobachtende Aufgabe der Nutzung von Obstwiesen (Zweibrücker Hügelland) oder der Talwiesen (Dahner Felsenland) zu einer erheblichen Gehölzsukzession; mittelfristig wird der Halboffenlandcharakter der Landschaft verloren gehen, Wälder werden zunehmen.

Letzterer Entwicklungsprozeß wird durch die enorm hohe Siedlungsdichte des Neuntöters in der Südwestpfalz dokumentiert, der in hohen Siedlungsdichten v. a. im Zweibrücker Hügelland und im Dahner Felsenland vorkommt. Selbst auf der intensiv genutzten Sickinger Höhe, die generell durch Artenarmut gekennzeichnet ist, werden noch vergleichsweise hohe Dichten erreicht.

Arten wie der Wendehals sind aktuell jedoch sehr selten. Vom Steinkauz brütet wahrscheinlich aktuell nur noch ein Paar bei Hornbach (SIMON mdl. Mitt.), während Arten, deren Vorkommen in der Region wegen der aktuellen Vorkommen im Saarland oder in Lothringen sehr wahrscheinlich war, völlig verschwunden sind. Hier wären v. a. Rotkopfwürger, Raubwürger, Heidelerde oder Wiedehopf zu nennen. SINGER (1982) gibt einen Hinweis auf ein Vorkommen des Steinkauzes bei Schweix nahe der deutsch-französischen Grenze. Auch existieren grenznah südlich von Hornbach in Nordfrankreich Vorkommen der Art (MICHEL 1993). Auch der Rotkopfwürger kommt im angrenzenden Lothringen und Elsaß etwa 20-30 km von potentiellen Brutgebieten im Landkreis entfernt vor (vgl. MICHEL 1993, DRONNEAU et al. 1989). Dies gilt in ähnlicher Weise auch für den Raubwürger.

Gartenrotschwanz und Kleinspecht, typische Arten der Obstgärten, kommen noch in einer mittleren Dichte vor. Häufiger ist der Grünspecht. Dies gilt auch für den Grauschnäpper, der v. a. im Zweibrücker Hügelland überregional hohe Dichten erreicht. Der für lichte Eichenwälder oder Obstwiesen charakteristische Halsbandschnäpper wurde 1993 im Grenzraum zu Frankreich festgestellt (ROTH 1994); im angrenzenden Lothringen sowie im Saarland kommt diese Art ebenfalls lokal vor (ROTH mdl. Mitt.).

Typische Insektenarten des Halboffenlandes sind vorwiegend im Westen der Südwestpfalz verbreitet; beispielhaft sei auf die Prachtkäferart *Agrilus sinuatus* (Birnen- bzw. Weißdorn-Prachtkäfer) verwiesen, die Obstbäume bzw. verbuschte Streuobstwiesen mit Rosen- und Weißdornhecken besiedelt (vgl. NIEHUIS 1988).

Tagfalter halboffener, strauchreicher Biotop mit Bindung an blütenreiche Saumstrukturen ist u. a. der Große Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*), der v. a. im Bereich der Halbtrockenrasenbiotope oder der Täler im Pfälzerwald nachgewiesen wurde (WEIDNER 1994). Der Wachtelweizen-Schneckenfalter (*Mellicta athalia*) konzentriert sich stark auf den östlichen Teil des Landkreises, v. a. das Bergland der oberen Lauter und dessen Randbereiche. Die gehölzrandbesiedelnden Zipfelfalterarten *Satyrium ilicis* (Eichenzipfelfalter, stark thermophile Art), *Strymonidia pruni* (Pflaumenzipfelfalter), *Quercusia quercus* (Blauer Eichenzipfelfalter), *Thecla betulae* (Birken-Zipfelfalter) oder *Callophrys rubi* (Brombeerzipfelfalter) wurden von KRAUS (1993) auch aus dem Zweibrücker Hügelland, v. a. der Wahlbacher Heide gemeldet.

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

Der Wald war in den vergangenen Jahrhunderten starken Eingriffen von Seiten des Menschen unterworfen (vgl. Kap. B.3); in den letzten Jahrzehnten hat sich das Waldbild durch die Umsetzung einer an Nachhaltigkeit orientierten Forstwirtschaft stark verändert. Mit dieser Änderung des Waldes wurden aber auch die Waldstruktur und damit die Existenzbedingungen für typische Tier- und Pflanzenarten fundamental geändert. So vermutet LYNCKER (1982), daß Ende des 18. Jahrhunderts die Wälder im Süden des Pfälzerwaldes (Schönau) hudewaldartig ausgebildet waren, d. h. lichte Wälder mit alten, breitkronigen Eichen und Buchen waren. Charakteristisch für solche Wälder sind Auerhuhn, Mittelspecht, Ziegenmelker, Heidelerde, Wald-Mohrenfalter (*Erebia aethiops*), Gelbbindiger Mohrenfalter (*E. meolans*) oder Weißer Waldportier (*Brintesia circe*). Viele dieser Arten sind im ehemaligen

Vorkommensgebiet des Pfälzerwaldes bereits ausgestorben bzw. sind sehr selten oder stehen kurz vor dem Aussterben.

KEIPER (1930) gibt an, daß sich der Luchs "noch um die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts vereinzelt im urwaldähnlichen Dickicht des inneren Pfälzerwaldes" aufgehalten hat. In den letzten Jahren wird der Luchs wieder regelmäßig im Pfälzerwald beobachtet, nachdem lange von einer Ausrottung der Art ausgegangen werden mußte. Aktuell konzentrieren sich die Nachweise des Luchses, die möglicherweise ihren Ursprung in einem Auswilderungsprogramm in den Vogesen oder Gehegefreilassungen haben, auf den Nordosten des Landkreises Südwestpfalz.

Der Pfälzerwald ist Teil des mitteleuropäischen Verbreitungszentrums der Wildkatze (vgl. ASP Wildkatze). Innerhalb des Landkreises Südwestpfalz werden mehr als die Hälfte der Fläche von der Wildkatze besiedelt; Schwerpunkte des Vorkommens liegen nördlich und südöstlich von Pirmasens. Die Pfälzerwaldpopulation steht in einem "regen" Populationsaustausch mit der Wildkatzenpopulation in den Nordvogesen. Aktuell ist vom Pfälzerwald ausgehend eine (Wieder-)Besiedlung der westlichen Teile des Landkreises zu beobachten (ASP Wildkatze).

Das Haselhuhn war bis ca. 1935 Brutvogel im Pfälzerwald (vgl. KINZELBACH 1965). Das Auerhuhn, das früher im Pfälzerwald verbreitet war (vgl. z. B. GROH 1965, 1969, DRONNEAU et al. 1989), war charakteristisch für lichte Altkiefernbestände mit gut ausgebildeter Krautschicht aus Heidelbeeren²⁶. 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.). Wahrscheinlich ist das Auerhuhn erst Mitte der 70er Jahre in der Südwestpfalz ausgestorben.

Für den Ziegenmelker, ebenfalls eine Charakterart lichter Kiefernwälder, gibt GROH (1990) noch neuere Brutnachweise aus dem Landkreis Kaiserslautern an (Waldleiningen 1987, Frankenstein 1987, Johanniskreuz 1988). In der Südwestpfalz kommt diese ehemals typische Art des Pfälzerwaldes - ebenso wie die Heidelerle - heute wahrscheinlich nicht mehr vor. Auch im Elasaß ist der Ziegenmelker bis auf den Wald von Hagenau verschwunden (vgl. DRONNEAU et al. 1989). Im grenznahen Lothringen gibt GENOT (1995) Ziegenmelker und Heidelerle für den Bereich Bitche - Haspelschiedt an (vgl. MICHEL 1993).

Die heutigen Hochwälder sind relativ dicht vom Schwarzspecht besiedelt. Deutlich seltener ist die Hohtaupe, die eine Folgenutzerin der vom Schwarzspecht gebauten Höhlen ist. Noch seltener ist der Grauspecht, der lichtere Wälder bevorzugt. Der Mittelspecht, die seltenste Spechtart in der Region, konzentriert sich auf den Bereich des Forstamtes Schönau mit seinen alten Eichenwäldern. Diesem Bereich des Landkreises kommt als Lebensraum für altholzbewohnende Vogelarten die größte Bedeutung zu, da hier mehrere Arten nebeneinander die Wälder besiedeln, was auf den Strukturreichtum des Waldes hindeutet.

Stellenweise existieren im Planungsraum noch Vorkommen von Insektenarten lichter, gut durchsonnter Wald- und Waldrandbiotop. WEIDNER konnte im Zuge der Übersichtskartierung noch einzelne Nachweise des Weißen Waldportiers (*Brintesia circe*) im Westlichen Pfälzerwald (LK Kaiserslautern) führen. Die spärlichen aktuellen Vorkommen in der Südwestpfalz stammen sämtlich aus dem Dahner Felsenland.

Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*), Rostbinde (*Hipparchia semele*) und Kleiner Waldportier (*Hipparchia alcyone*), die von der Biotopkartierung für das Leinbachtal (LK Kaiserslautern) aufgeführt werden, wurden dagegen von WEIDNER nicht festgestellt. Den Angaben von DE LATTIN et al. (1957) zufolge waren die drei Arten früher im Pfälzerwald deutlich häufiger²⁷. Hinweise auf Vorkommen in der Südwestpfalz existieren mit Ausnahme für *H. semele* nordwestlich von Petersbächel (eig. Beob.) nicht.

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. NIEHUIS et al. (div. Publ. der Reihe "Bemerkenswerte Käfer..", s. Literaturliste) dokumentieren einige bedeutende Funde seltener Arten oder sog. Urwaldrelikte aus dem Landkreis.

²⁶ KÜNKELE (1931), der über die Bodenverarmung im Pfälzerwald referierte, stellte die Heidelbeere zur "Warnflora", die streunutzungsgeschädigte, organisch verarmte und versauerte Böden anzeigt.

²⁷ Die angesprochenen Tagfalterarten stehen zusammen mit Ziegenmelker, Heidelerle, 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 Waldbeständen führte, hat die Lebensraumsituation für die Arten im Laufe des 20. Jahrhunderts dramatisch verschlechtert. Auch hat die Entfernung von "Weichhölzern", die von MÜLLER (1867) als charakteristisch für Niederwälder angeführt werden, zu erheblichen Verlusten v. a. auch bei attraktiven Tagfalterarten wie den Schillerfaltern geführt.

SCHIMMEL (1989) stellte in der Südwestpfalz viele Nachweise sehr seltener Schnellkäferarten zusammen. Offensichtlich existieren in den Wäldern der Region lokal noch wertvolle, alte oder sogar urwaldähnliche Waldbestände.

Unter den Schmetterlingen gilt als Charakterart lichter, mooriger Kiefernwälder die landesweit stark gefährdete Weißgraue Moderholzeule (*Lithomoia solidaginis*), die an Rauschbeere und Heidelbeere gebunden ist. Im Bergland der oberen Lauter kommt die Art bei Eppenbrunn vor (KRAUS 1993).

Höhlen und Stollen, Burgen

Viele der sogenannten Westwall-Bunker in der Region, die u. a. für Fledermäuse wichtige Lebensräume sind, werden nachwievor sukzessive zerstört oder unzugänglich gemacht.

Weiterhin sind aufgrund der ehemaligen Erzabbautätigkeit in der Region (vgl. Kap. B.3) noch alte Erzgruben vorhanden, denen u. a. als Lebensraum für Fledermäuse - z. B. der Erzgrube bei Nothweiler für die Wimperfledermaus - eine überregionale Bedeutung zukommt; der Bereich um Nothweiler erfüllt die Kriterien für eine Aufnahme in die Liste der rheinland-pfälzischen FFH-Gebiete. Die hohe Lebensraumbedeutung gilt auch für einige der Burgen in der Südwestpfalz, soweit die für Fledermäuse geeigneten Kleinlebensräume durch Schönheitsreparaturen u. ä. nicht zerstört worden sind (A. KIEFER mdl. Mitt.).

C. Biotopsteckbriefe²⁸

1. Quellen und Quellbäche

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Quellen sind andauernde oder temporäre Grundwasseraustritte an der Erdoberfläche. Man unterscheidet Sicker- und Sumpquellen (Helokrenen), Sturzquellen (Rheokrenen), Tümpelquellen (Limnokrenen)²⁹ 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 vor³⁰.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

an beschatteten, schwach durchsickerten, auch kalkarmen Stellen mit kühlem und sauberem Wasser	<i>Chrysosplenietum oppositifolii</i> (Milzkraut-Quellflur) ³¹ ; v. a. in bachbegleitenden Erlenwäldern und Bach-Eschen-Erlen-Quellwäldern
an unbeschatteten, kalkarmen Quellen, mit hoch anstehendem Grundwasser ³²	<i>Montio-Philonotidetum fontanae</i> (Quellmoos-Bachquellkraut-Gesellschaft) ³³
quellige, kalkreiche Standorte	<i>Cratoneuretum commutati</i> (Starknervmoos-(Quelltuff)-Gesellschaft) ³⁴
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) ³⁵

²⁸ Bei der Erarbeitung der Biosteckbriefe 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.

²⁹ Naturnahe Tümpelquellen werden u. a. aus dem Rodenbacher Weihertal bei Kaiserslautern beschrieben (LÖHR 1959).

³⁰ Vielfach lassen die vorliegenden Unterlagen keine Differenzierung bzw. Grenzziehung der Quellbäche von dem sich anschließenden Bachoberlauf zu.

³¹ 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).

³² z. B. im Bereich des *Caricetum fuscae*; vgl. Biotopsteckbrief 4.

³³ Die Gesellschaft kommt im Pfälzerwald und in der Kaiserslauterer Senke vor (vgl. Verbreitungskarte in LANG & WOLFF 1993).

³⁴ Die Biotopkartierung nennt im Planungsraum nur eine Sinterquelle in der Hexenklamm bei Pirmasens (6811-1002) ohne das kennzeichnende Kalksintermoos *Cratoneuron commutatum*.

³⁵ 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 gefährdet³⁶.

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 Quellen³⁷. 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*³⁸ reagiert gegenüber Veränderungen der Temperaturverhältnisse des kalten Quellwassers extrem empfindlich.

Kennzeichnende Köcherfliegenarten sind *Rhyacophila laevis*, *Parachiona picicornis*, *Crunoecia irrorata* und *Beraea maura* (CASPERs et al. 1977, WICHARD 1988).

Übergang zwischen Quelle und Grundwasser

Die Grundwasserarten *Rhagocata vitta* (Strudelwurm) und *Hydroporus ferrugineus*³⁹ (Wasserkäfer) (HOCH 1956) werden auch in Quellen gefunden.

schwach überrieselte, moosbewachsene Bereiche

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

Quellbach und obere Abschnitte des Bachoberlaufes

Die Larve von *Cordulegaster bidentatus* (Gestreifte Quelljungfer) lebt überwiegend in Quellen⁴⁰, die in

³⁶ 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).

³⁷ 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).

³⁸ 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 Sickingen Höhe (6711-2015) gemeldet.

³⁹ Eine Quellart der Montanregion, bevorzugt in Limnokrenen.

Laubwäldern mit einem Laubholzanteil von über 65 % liegen; mindestens 40 % des unmittelbaren Quellbereiches sind von Bäumen oder Sträuchern umgeben (BUCHWALD 1988)⁴¹.

Der Strudelwurm *Polycelis felina* besiedelt Quellaustritte und saubere Bachoberläufe (KUNZ 1989b)⁴².

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 anzutreffen⁴³.

Hangquellmoore und quellnahe bzw. grundwasserbeeinflusste Wiesenbäche

Der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*)⁴⁴ 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.

Zwischen 19 und 41% der Larvenpopulation des Feuersalamanders können verdriftet werden (vgl. THIESMEIER & SCHUHMACHER 1990). Dies hat sowohl Auswirkungen auf die Stabilität der

⁴⁰ 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).

⁴¹ 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).

⁴² 75 % der von der Art besiedelten Gewässer sind dem Quellbach bzw. Rheo- und Helokrenen zuzuordnen; zwei Drittel aller Fundorte liegen im Wald (KUNZ 1992b).

⁴³ 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).

⁴⁴ 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 Pfälzer Wald (s. Thematische Deckfolien).

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)⁴⁵.

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.

⁴⁵ 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)⁴⁶.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

dicht über der Mittelwasserlinie, auf mehr oder weniger nährstoffreichen Böden	Stellario nemori-Alnetum (Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwald) ⁴⁷ Filipendulion (Mädesüßhochstaudenfluren), Calthion (Sumpfdotterblumenwiesen), Aegopodion podagrariae und Convolvulion sepium (nitrophytische Uferstaudenfluren) ⁴⁸
flach auslaufende, öfter überschwemmte, nährstoffreiche Ufer	Petasitetum hybridi (Pestwurz-Uferflur) ⁴⁹
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) ⁵⁰
flutend in schnell strömenden, mesotrophen Bächen	Ranunculetum fluitantis (Fluthahnenfuß-Gesellschaft) ⁵¹
im fließenden Wasser, auf festsetzenden Gesteinen	Lemaetum fluviatilis, Chiloscypno-Scapanietum ⁵²

⁴⁶ 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.

⁴⁷ 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.

⁴⁸ Die Gesellschaften sind als Säume und Ersatzgesellschaften der Bachauenwälder ausgebildet.

⁴⁹ Nach LICHT (1986) und LOHMEYER (1960) eine Ersatzgesellschaft des Stellario nemori-Alnetum.

⁵⁰ 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).

⁵¹ 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*).

⁵² 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. Lemaetum 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 Maße⁵³.

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 führt⁵⁴.

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 Schneider⁵⁵ benötigen saubere, reichstrukturierte Abschnitte größerer Bäche (Hyporhithral) mit kiesigem Substrat (Laichplatz).

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

Eisvogel^{56,57}.

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)^{58,59}.

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 lok-

⁵³ 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).

⁵⁴ 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).

⁵⁵ 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).

⁵⁶ 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.

⁵⁷ 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).

⁵⁸ 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.

⁵⁹ 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>ker mit Röhrlicht und abschnittsweise mit Gehölzvegetation bewachsener sauberer Fließgewässerbereiche. Beide Arten bilden eine "Libellengemeinschaft". Ihr gemeinsames Vorkommen hat hohen indikatorischen Wert für weitgehend unbelastete Fließgewässerbereiche (vgl. SCHORR 1990)⁶⁰.</p>
<p>steinige, sonnenexponierte Flachwasserbereiche</p>	<p>Gomphus vulgatissimus (Gemeine Keiljungfer)⁶¹: Wiesenbäche mit offenen, besonnten Uferstrukturen. Calopteryx splendens (Gebänderte Prachtlibelle)⁶²: rheophile Art der besonnten, ruhig fließenden Gewässerabschnitte mit großem Makrophytenbewuchs. Eiablage in flutende Wasserpflanzen. Grüne Keiljungfer (Ophiogomphus cecilia)^{63,64}: kühle, relativ schnell (40 - 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)⁶⁵.</p> <p>Esolus augustatus, Limnis perrisi (Käfer), Isoperla oxylepis, Perla marginata (Steinfliegen).</p>
<p>Gewässersohle mit Kies, Sand und Geröll; Ablagerungen in Kolken⁶⁶</p>	<p>Fischarten wie Groppe⁶⁷, Bachschmerle; zahlreiche Insektenarten⁶⁸.</p>

⁶⁰ 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).

⁶¹ 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.

⁶² 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.

⁶³ 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).

⁶⁴ 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.

⁶⁵ 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.

⁶⁶ 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-

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^{69,70}.

Unter günstigen ökologischen Bedingungen (reichstrukturierte, breite und nahrungsreiche Bäche, hohes Nistplatzangebot) sind Siedlungsdichten bei der Wasseramsel bis ein Brutpaar/km möglich⁷¹.

Der Eisvogel besiedelt im Durchschnitt pro Brutpaar Gewässerbereiche von 7 km Ausdehnung (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980)⁷².

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)⁷³ grundsätzlich und allgemeingültig zu schließen, daß jede Kompartimentierung eines Fließgewässers zu einer Isolation von

und Lichtversorgung gekennzeichnet (OTTO 1988).

⁶⁷ Eine detailreiche Studie zur Ökologie der Groppe legt STAHLBERG-MEINHARDT (1994) vor, die auch Angaben zur Bachschmerle enthält. Weiterhin sei auf BLESS (1990) verwiesen.

⁶⁸ 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.

⁶⁹ *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.

⁷⁰ 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.

⁷¹ 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).

⁷² 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 Brutpaar liegen (vgl. BRAUN 1977). Die Brutröhre kann auch weiter vom Fließgewässer entfernt angelegt werden. LENZ (1985) berichtet von Brutröhren an einer Waldweggeböschung und in einer Kiesgrube, die 80 m bzw. 700 m vom Nahrungsgewässer (Mosel) entfernt waren.

⁷³ 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 überwinden⁷⁴.

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.

⁷⁴ 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 Mardellen⁷⁵ sind eine Sonderform der Kleingewässer im Planungsraum. Die überwiegend sehr langsam fließenden und teilweise trockenfallenden Gräben in der Pfälzer Moorniederung⁷⁶ sind ebenfalls als stehende Kleingewässer zu charakterisieren⁷⁷.

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) ⁷⁸

⁷⁵ 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.

⁷⁶ Die weit verbreitete Bezeichnung "Pfälzer Moorniederung" wird synonym zu Kaiserslauterer Senke gebraucht.

⁷⁷ Weniger intensiv gepflegte Grabenränder sind häufig Reliktstandorte für Arten der Magerrasen, Kleinseggenriede und Pfeifengraswiesen (KONRAD & RUTHSATZ 1993).

⁷⁸ 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 ⁷⁹	Hydrocharietum morsus-ranae (Froschbißgesellschaft) ⁸⁰ 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) ⁸¹
nährstoffarme Schlenken, Tümpel oder Gräben im Bereich der Zwischenmoore	Sphagno-Utricularietum ochroleucae (Gesellschaft des Blaßgelben Wasserschlauches) ⁸²
einjährige, stickstoffliebende Staudenfluren an sommerlich trockenfallenden Schlammufern und -böden von Tümpeln und Teichen	Bidention tripartitae (Zweizahn-Knöterich-Ufersäume)
kurzlebige Zwergbinsen-Gesellschaften wechsellasser Böden	Juncion bufonii (Teichufergesellschaften) ⁸³
amphibische Pflanzengesellschaften wechsellasse Uferzonen nährstoffarmer Gewässer	Littorelletalia (Strandlingsgesellschaften), Juncus bulbosus-Gesellschaft (Zwiebelbinsen-Gesellschaft) ⁸⁴

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 wird⁸⁵. In einzelnen Fällen sind die Wooge des Pfälzerwaldes durch den Bruch der sehr alten Dämme akut gefährdet (z. B. Jagdhausweiher).

⁷⁹ Die zu den Zwischenmooren vermittelnden Schwingrasen und Verlandungsgesellschaften sind in Biotopsteckbrief 6: Hoch- und Zwischenmoore beschrieben.

⁸⁰ 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).

⁸¹ 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).

⁸² 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).

⁸³ Artenreiche und interessante Vorkommen wurden vom "Silbersee" bei Landstuhl beschrieben (STEIGNER 1981).

⁸⁴ Die Gesellschaft kommt selten und kleinflächig auf Torfschlamm an Moortümpeln und Torfstichen im Neuwoogmoor vor (WOLFF & REH 1995).

⁸⁵ 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 ⁸⁶ , Wechselkröte ⁸⁷ , Knoblauchkröte ⁸⁸ , Geburtshelferkröte ⁸⁹ , Gelbbauchunke.
fischfreie Weiher und größere, tiefere Tümpel mit dichter Vegetation	Teich-, Berg- und Kammolch, in höheren, beschatteten Lagen auch der Fadenmolch ⁹⁰ .
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 ⁹¹ brüten (WÜST 1981). Gewässer mit gut ausgebildeten <i>Sparganium</i> -Röhrichten sind Lebensraum verschiedener Schilfkäferarten (<i>Donaciinae</i>) (vgl. NIEHUIS 1991).

⁸⁶ 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).

⁸⁷ 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.

⁸⁸ Ein vom Verbreitungsschwerpunkt im Oberrheingebiet völlig isoliertes Vorkommen ist aus der Sandgrube am "Etesrech" bei Schrollbach in den Unteren Lauterhöhen bekannt.

⁸⁹ 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 Sickingen 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.

⁹⁰ 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).

⁹¹ 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. *Erythronna najas* und *E. viridulum* [Großes und Kleines⁹² 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)⁹³.

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*)⁹⁴, 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 Haubentaucher⁹⁵ ist auf größere, offene Klarwasserbereiche zur Jagd auf Wasserinsekten und Fische angewiesen, Nestanlage v. a. in Röhrlichtbeständen.

Reiherente⁹⁶ und Knäkente⁹⁷ brüten in der Verlandungszone und der Ufervegetation in Gewässernähe (WÜST 1981).

⁹² 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).

⁹³ Diese Art benötigt wenig bewegte Uferzonen mit gut ausgebildeter Wasserpflanzenvegetation (DRANGMEISTER 1982).

⁹⁴ Im Planungsraum besiedelt die Kleine Moosjungfer zwei Teilbereiche des Pfälzerwaldes, 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.

⁹⁵ 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).

⁹⁶ 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.

⁹⁷ 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 sind⁹⁸, für viele Tierarten eine hohe Bedeutung. Die meisten Arten (z. B. Kammmolch) 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 Wandervermögen⁹⁹.

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 ausbilden¹⁰⁰.

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 (FÖA-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 aufweisen¹⁰¹.

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 Naturraums¹⁰². Es genügen also durchaus kleine Flächen, um Lebensräume für Pflanzen zu schaffen.

⁹⁸ Aufgrund der besonderen Lebensraumbedingungen können einzelne Arten aber hohe Abundanzen erreichen.

⁹⁹ 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).

¹⁰⁰ 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.

¹⁰¹ 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.

¹⁰² 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)¹⁰³.

¹⁰³ 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^{104, 105}. 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)¹⁰⁶

Sumpfdotterblumenwiesen (Calthion)

Feuchtwiesen auf sauren und nur mäßig nährstoffreichen, überwiegend nicht gedüngten Standorten in kühler Klimallage¹⁰⁷

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

colline bis submontane Feuchtwiesen auf nährstoffreichen, regelmäßig gedüngten Standorten¹⁰⁸

Angelico-Cirsietum *oleracei* (Kohldistel-Feuchtwiesen)¹⁰⁹

¹⁰⁴ Auf Mineral- und Anmoorböden sowie seltener auf Torfböden (Pseudogleye, Naß- und Anmoorgleye, Niedermoor) eutropher bis oligotropher Standorte.

¹⁰⁵ 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.

¹⁰⁶ 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.

¹⁰⁷ Im allgemeinen jüngere Brachestadien.

¹⁰⁸ Im allgemeinen noch regelmäßig bewirtschaftet (Mahd, Nachweide).

¹⁰⁹ 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 Grundwasser ¹¹⁰	Scirpetum sylvatici (Waldsimen-Quellwiesen) ¹¹¹
Naßwiese auf nährstoffreichen, aber basenarmen Anmoorgleyen und Pseudogleyen mit stark schwankendem Wasserstand	Senecioni-Brometum racemosi (Greiskraut-Trespenwiesen) ¹¹²
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) ^{113,114}
Waldbinsen-Wiesen (Juncion acutiflori)	
Naßwiesen auf sauren, nährstoffarmen, kaum gedüngten, quelligen, oft vermoorten Standorten	Juncetum acutiflori (Waldbinsen-Wiesen) ¹¹⁵
Kleinseggenriede (Caricion fuscae)	
kurzrasige Naßwiesen auf sehr sauren und nährstoffarmen, nicht gedüngten, dauerhaft staunassen, z. T. episodisch überfluteten Standorten	Caricetum fuscae (Braunseggensumpf) ¹¹⁶ Eriophorum angustifolium-Gesellschaft (Wollgras-Gesellschaft) ¹¹⁷

¹¹⁰ Höchstens einschürig, im allgemeinen kaum genutzt.

¹¹¹ Die Gesellschaft ist im gesamten Planungsraum weit verbreitet und häufig. Die meisten Bestände sind nur sehr kleinflächig.

¹¹² Wassergreiskraut-Trespenwiesen kommen in der Kaiserslauterer Senke als zweischürige und mäßig gedüngte Wirtschaftswiese vor (KONRAD & RUTHSATZ 1993, RUTHSATZ 1990).

¹¹³ 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).

¹¹⁴ 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.

¹¹⁵ 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.

¹¹⁶ Braunseggensümpfe kommen im gesamten Planungsraum relativ häufig mit Verbreitungsschwerpunkt im Pfälzerwald vor.

¹¹⁷ 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 (HAILER 1985, RUTHSATZ 1990).

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 grau-grüne 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)¹¹⁸.

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)¹¹⁹.

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 Vegetationsschicht¹²⁰. 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

¹¹⁸ 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).

¹¹⁹ 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.

¹²⁰ 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)¹²¹.

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^{122,123}.

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)¹²⁴.

Für den Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) sind die innerhalb ausgedehnter Feuchtgrünlandkomplexe gelegenen Biotope wesentlicher Teillebensraum (v. a. Larvallebensraum)¹²⁵.

Großes Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*)¹²⁶: 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 nassen Geländemulden (z. B. Großseggenriede) benö-

¹²¹ 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.

¹²² 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).

¹²³ Im Rahmen der Tagfalterkartierung wurde die Art im Landkreis Kaiserslautern nur in der Umgebung des Lanzenbrunner Weihers 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.

¹²⁴ 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.

¹²⁵ 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).

¹²⁶ 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 Pfälzerwald existieren bis auf das erwähnte bei Eppenbrunn ebenfalls nicht mehr.

tigt (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977, WÜST 1981)¹²⁷.

Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*): niedrigwüchsige Kleinseggen-Sümpfe sowie durch Bewirtschaftung zeitweise kurzrasige Naßwiesen (DETZEL 1991)¹²⁸.

Weißrandiger Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*): Naßwiesen, oft in der Nähe von lichten (Kiefern-)Wäldern^{129,130}.

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 besiedeln¹³¹.

In optimal strukturierten Hochstaudensäumen¹³² 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 (HANDKE & HANDKE 1982, SCHIESS 1989)¹³³.

Für die charakteristischen, auf feuchte Mädesüß-Hochstaudenfluren als Pollen- und Nektarquelle spezialisierten Wildbienenarten nimmt SCHWENNINGER (in ROWECK 1987) einen Radius von 300 m als Aktionsraum an, in dem unter günstigen Verhältnissen geeignete (kleinflächige), trockene Nisthabitate für diese bodennistenden Arten vorhanden sein sollten.

¹²⁷ 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.

¹²⁸ 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*).

¹²⁹ Im Planungsraum ist das Vorkommen des Weißrandigen Grashüpfer weitgehend auf die Westpfälzer Moorniederung beschränkt (GNOR 1994) (vgl. auch PFEIFER & HASENBEIN 1991).

¹³⁰ 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 Weißrandigen Grashüpfer.

¹³¹ 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.

¹³² 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).

¹³³ In einer 1,6 km langen Rheinuferzone bei Bendorf (TK 5511) ermittelte HAHN (1981) drei Rohrammerpaare mit einem durchschnittlichen Flächenanspruch von ca. 2,7 ha/Brutpaar.

Im Hunsrück besiedelte der Silberscheckenfalter einen günstig strukturierten Habitatkomplex von ca. 5 ha in großer Individuendichte¹³⁴ (LfUG & FÖA 1996). Der Falter verhält sich relativ immobil (vgl. KUDRNA 1988, WEIDEMANN 1988)¹³⁵.

Der Braunfleck-Perlmutterfalter kommt in voneinander getrennten Einzelpopulationen vor. Diese benötigen ein Minimalareal von 5-10 ha (THOMAS 1984, HEATH et al. 1984: Großbritannien). Für das Vorkommen der Art günstige Biotopkomplexe umfassen windgeschützt¹³⁶ 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-Trisetion-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 0,5-2,5 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 Einzenvorkommen 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)¹³⁷. 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 Einzenvorkommen 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.

¹³⁴ 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).

¹³⁵ 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 Einzenvorkommen 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.

¹³⁶ U. a. nach Beobachtungen im Hunsrück zwischen lückigen (Grau-)Weidengebüschen (LfUG & FÖA 1992a).

¹³⁷ 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)¹³⁸.

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).

¹³⁸ 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 Biotoptyp "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 Grünlandbiotoptypen 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)¹³⁹

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

Typhetum latifoliae (Röhrichte des Breitblättrigen Rohrkolbens)¹⁴⁰

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

Equisetum fluviatile-Gesellschaft (Teichschachtelhalm-Gesellschaft)

Großseggenriede¹⁴¹

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

Caricetum gracilis (Schlankseggenried)¹⁴²

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

Caricetum paniculatae (Rispenseggenried)¹⁴³

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

Caricetum elatae (Steifseggenried)¹⁴⁴

¹³⁹ 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.

¹⁴⁰ Diese Röhrichtgesellschaft wurde im Rahmen der Biotopkartierung auf 46 Flächen erfaßt. Die Basenarmut der Gewässer des Pfälzerwaldes bedingt die Seltenheit dieser Gesellschaft im Planungsraum.

¹⁴¹ In Großseggenrieden kommt meist eine Seggenart zur Dominanz. Wassertiefe und Nährstoffgehalt differenzieren die Großseggenriedengesellschaften, so daß oft mehrere Gesellschaften an einem Teich vorkommen.

¹⁴² 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).

¹⁴³ Die Biotopkartierung erfaßte 16 Vorkommen dieser Gesellschaft, v. a. im Nordpfälzer Bergland und im Pfälzerwald.

¹⁴⁴ 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) ¹⁴⁵
basenarme, oft nährstoffreiche im Untergrund stauende Sandböden	Carex brizoides-Gesellschaft (Seegrasseggenwiese) ¹⁴⁶
auf nährstoffreichen, feuchten Böden	Carex acutiformis-Gesellschaft (Gesellschaft der Sumpfssegge) ¹⁴⁷
Randbereich verlandeter Teiche und Tümpel sowie Naßwiesen und Quellmoore	Caricetum rostratae (Schnabelseggenried) ¹⁴⁸ Caricetum vesicariae (Blasenseggenried) ¹⁴⁹
Pioniergesellschaft im flachen Wasser auf nährstoffreichen, oft kalkhaltigen Böden	Eleocharis palustris-Gesellschaft (Sumpfbinsen-Gesellschaft) ¹⁵⁰

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 Rohrweihe¹⁵¹.

¹⁴⁵ 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.

¹⁴⁶ 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.

¹⁴⁷ Diese Gesellschaft ist mit 91 kartierten Vorkommen im gesamten Planungsraum verbreitet.

¹⁴⁸ Das Schnabelseggenried ist eine im Pfälzerwald und der Kaiserslauterer Senke sehr häufige Gesellschaft. SCHÄFER-GUIGNIER (1987) beschreibt die Gesellschaft von oligotrophen Sohlen und Mardellen. In dystrophen Stillgewässern bildet sie bisweilen Schwinggrasen und vermittelt zur Zwischenmoorvegetation (vgl. Biotopsteckbrief 6: Hoch- und Zwischenmoore).

¹⁴⁹ Das Blasenseggenried wurde im Planungsraum 44mal kartiert. Verbreitungsschwerpunkte sind die Kaiserslauterer Senke und der Zweibrücker Westrich. SCHÄFER-GUIGNIER (1987) beschreibt die Bestände in den Sohlen und Mardellen.

¹⁵⁰ Diese Gesellschaft kommt im Planungsraum vorwiegend an Flachufern von Weihern und Teichen sowie an Gewässerufern von Steinbrüchen und Sand- und Kiesgruben vor. Die Biotopkartierung nennt acht Vorkommen.

¹⁵¹ 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 Schilfröhrichten eine hohe Bedeutung zu.
reichstrukturierte Schilfröhrichte	Drosselrohrsänger, Schilfrohrsänger ¹⁵² .
mittelhohe, lockerwüchsige Uferröhrichte	Die Heuschrecke <i>Conocephalus dorsalis</i> (Kurzflügelige Schwertschrecke) ist an feuchte und lockere Riedstrukturen gebunden ^{153,154} .
Röhrichte und Großseggenriede mit kleinen offenen Wasserflächen	Lebensraum der Wasserralle ¹⁵⁵ . 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.
locker aufgebaute Verlandungszone meist an	In reichhaltig strukturierten Bereichen kommen die

1987 vor (SIMON 1991, URSCHEL 1991).

¹⁵² Der Drosselrohrsänger wurde mehrfach zur Brutzeit in Röhrichtbeständen im nördlichen Teil der Unteren Lauterhöhen nachgewiesen. 1995 wurde ein singendes Männchen in einem Schilfgebiet am Samuelsehof in den Unteren Lauterhöhen festgestellt (BOSELTMANN 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.

¹⁵³ 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.

¹⁵⁴ 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.

¹⁵⁵ 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).

mooriger Gewässer

Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) und der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) vor; v. a. Lebensraum der Larven.

Der Teichsänger kann auch kleinere Schilfflächen in der Verlandungszone von Gewässern besiedeln. Im Regelfall findet man ihn jedoch eher an ausgedehnten Schilfsäumen stehender und langsam fließender Gewässer¹⁵⁶.

Die Zwergdommel 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 Zwergdommel 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 Zwergdommel 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 Schilfeulen 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 heraus¹⁵⁷. 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).

¹⁵⁶ 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 Schilfinsel 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).

¹⁵⁷ 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) ¹⁵⁸
	<i>Sphagnetum imbricati</i> (Kammtorfmoos-Gesellschaft) ¹⁵⁹

Zwischenmoorgesellschaften

Verlandungsbereiche dystropher Gewässer oder Torfstiche	Zwischenmoor-Seggengesellschaften ¹⁶⁰
	- <i>Eriophorum angustifolium</i> -Gesellschaft (Wollgras-Gesellschaft)
	- <i>Caricetum lasiocarpae</i> (Fadenseggenried)
	- <i>Caricetum rostratae</i> (Schnabelseggenried)
	- <i>Rhynchosporetum albae</i> (Schnabelried)

¹⁵⁸ 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).

¹⁵⁹ Das große Vorkommen der Kammtorfmoos-Gesellschaft im Neuwoogmoor hat europäische Bedeutung (WOLFF & REH 1995).

¹⁶⁰ 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 Entwässerung¹⁶¹, Trinkwassernutzung¹⁶² und Nährstoffeintrag¹⁶³ gefährdet. Mehrere Biotope 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 Biotope aufgeführt).

Biotop- und Raumannsprüche

Sphagnion magellanicum

Die Raupe von *Boloria aquilonaris* (Hochmoor-Perlmutterfalter, syn. Moosbeeren-Scheckenfalter)¹⁶⁴ lebt an der Kleinen Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*). Die Imagines sind auf angrenzende blütenreiche Wiesen mit hohem Nektarpflanzenangebot angewiesen (BARNA 1989, EBERT & RENNWALD 1991)¹⁶⁵.

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

Die Raupe von *Hypenodes turfosalis* (Hochmoor-Motteneule) lebt an Riedgräsern mooriger Standorte¹⁶⁶.

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)¹⁶⁷.

¹⁶¹ 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).

¹⁶² Im Einzugsgebiet des Neuwoogmoores befinden sich mehrere Grundwasserbrunnen, die vermutlich die Wasserversorgung des Moores beeinträchtigen (WOLFF & REH 1995).

¹⁶³ 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).

¹⁶⁴ EBERT & RENNWALD (1991) bezeichnen die Art ebenso treffend als "Hochmoor-Perlmutterfalter".

¹⁶⁵ 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.

¹⁶⁶ Die in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Art wurde neuerdings im Nieder- und Zwischenmoorbiotopkomplex im Ransbachtal südlich von Glashütte von SETTELE & GEISLER (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).

¹⁶⁷ 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 mdl. Mitt. in WEIDNER 1994) ¹⁶⁸ .
ausgedehnte Torfmoos-Schwingrasen in Zwischenmooren und Zwischenmoorentwicklungsstadien ¹⁷⁰	Kleiner Blaupfeil (<i>Orthetrum coerulescens</i>): Die Larve der Art lebt eingegraben in lockerem Substrat wie z. B. feuchtem Torf an leicht wasserzügigen Stellen ¹⁶⁹ .
	In der lockeren Riedzone nährstoffarmer Gewässer entwickeln sich Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i>) ¹⁷¹ , Speer-Azurjungfer (<i>Coenagrion hastulatum</i>) ¹⁷² und Kleine Moosjungfer (<i>Leucorrhinia dubia</i>) ¹⁷³ .

Der Moosbeeren-Schneckenfalter (= Hochmoor-Perlmutterfalter) ist räumlich eng begrenzt an Hochmoore bzw. Hochmoorinitialstadien mit Vorkommen der Kleinen Moosbeere gebunden. Dabei kann er auch kleinflächige Biotop 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 Biotop-schutz 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).

¹⁶⁸ 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*).

¹⁶⁹ 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).

¹⁷⁰ 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.

¹⁷¹ 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).

¹⁷² Die Vorkommen der Speer-Azurjungfer konzentrieren sich im Planungsraum im wesentlichen auf die Verlandungsbereiche der versauerten Stillgewässer bzw. der Wooge (vgl. GNOR 1994).

¹⁷³ 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 Struktureichtum 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:¹⁷⁴

Glatthaferwiesen (Arrhenatherion)^{175,176}

colline, z. T. höherwüchsige Wiesen¹⁷⁷

Dauco-Arrhenatheretum (Tal-Glatthaferwiesen)

colline bis submontane, relativ niedrigwüchsige Wiesen

Alchemillo-Arrhenatheretum (Berg-Glatthaferwiesen)¹⁷⁸

submontane bis montane, relativ niedrigwüchsige Wiesen

Poo-Trisetetum (Wiesenrispen-Goldhaferwiesen)¹⁷⁹

Gebirgs-Goldhaferwiesen (Polygono-Trisetion)

montane, niedrigwüchsige Wiesen

Geranio-Trisetetum (Waldstorchschnabel-Goldhaferwiesen)¹⁸⁰

¹⁷⁴ 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.).

¹⁷⁵ 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 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.

¹⁷⁶ Eine mäßig trockene bis wechsellückige 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.

¹⁷⁷ Ein- bis zweischürige Wiesen, z. T. im Wechsel nur gelegentlich beweidet bzw. brachliegend, nicht oder nur schwach und unregelmäßig gedüngt.

¹⁷⁸ Berg-Glatthaferwiesen kommen innerhalb des Pfälzerwaldes und im Dahn-Annweiler Felsenland vor und ersetzen hier teilweise auch die Tal-Glatthaferwiesen.

¹⁷⁹ 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).

¹⁸⁰ Der Wald-Storchschnabel wird sehr selten in Wiesen im südlichen Pfälzerwald nachgewiesen (LANG & WOLFF 1993).

Fettweiden (Cynosurion)

colline bis (sub-)montane Weiden¹⁸¹

Festuco-Cynosuretum (Rotschwengel-Magerweide)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Magerwiesen und -weiden sind durch Nutzungsintensivierung, stärkere, regelmäßige Düngung, Mehreschnittnutzung, erhöhten Viehbesatz, Melioration sowie Nährstoffeintrag über die Luft bestandsgefährdet. Stickstoffdüngungen von 20-50 kg Stickstoff/ha führen zu einem floristischen Umbau der Pflanzengemeinschaften¹⁸². Weitere Gefährdungsursachen sind Nutzungsaufgabe, Umbruch in Ackerland, Anlage von Golfplätzen¹⁸³ 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)¹⁸⁴.

Schafstelze: kurzrasige, ebene Flächen mit durch Ver-nässung oder Viehtritt stellenweise aufgelockerter oder horstiger Bodenvegetation^{185,186}.

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

¹⁸¹ Stand- und Umtriebsweiden, heute z. T. brachliegend bzw. Schaftriften, nicht oder nur schwach und unregelmäßig gedüngt.

¹⁸² Gesellschaftsumwandlungen innerhalb der Magergrünlandbiotoptypen: z. B. Überführung von Waldstorchschnabel-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).

¹⁸³ Zum Beispiel bei Miesenbach (Landkreis Kaiserslautern) und bei Maßweiler (Landkreis Pirmasens).

¹⁸⁴ 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.

¹⁸⁵ Optimal ist eine Deckung von 60-90 %. Als Warten dienen Hochstauden, Sträucher oder Zaunpfosten (BAUER & BERTHOLD 1996).

¹⁸⁶ 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*)¹⁸⁷: 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)¹⁸⁸.

Maculinea nausithous (Schwarzblauer Moorbläuling) und *Maculinea telejus* (Großer Moorbläuling)¹⁸⁹. 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 Nesterdichte¹⁹⁰. 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).

¹⁸⁷ 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.

¹⁸⁸ 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".

¹⁸⁹ 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.

¹⁹⁰ 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. GEISLER & SETTELE 1990, SETTELE & GEISLER 1988)¹⁹¹.

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 Saumlebensräumen 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).

¹⁹¹ 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 Weidennutzung 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 Wiesen¹⁹² mit Stickstoffzeigern Arrhenatheretum¹⁹³

Fettweiden (Cynosurion)

colline Weiden¹⁹⁴ 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)¹⁹⁵.

¹⁹² Zwei- bis dreischürige Wiesen, vielfach nachbeweidet sowie Mähweiden; regelmäßig reichlich gedüngt.

¹⁹³ Heute infolge Vielschnittnutzung und regelmäßiger Beweidung meist nur Rumpfgesellschaften, die z. T. kaum mehr von Weidelgras-Weißkleeweiden zu unterscheiden sind.

¹⁹⁴ Umtriebs- und Standweiden mit gelegentlicher Mahd, z. T. intensive Mähumtriebsweiden - regelmäßig gut gedüngt.

¹⁹⁵ Verbreitungsschwerpunkt des Wiesenpiepers im Planungsraum sind die Feuchtgrünlandgebiete der Westpfälzer Moor-

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

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)¹⁹⁶.

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)¹⁹⁷. 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).

¹⁹⁶ Schmale Wiesenstreifen können v. a. für bodengebundene Gliedertiere (Laufkäfer, Wiesen-Spinnen) Trittstein- oder Korridorfunktion haben (MÜHLENBERG 1985, LÜTTMANN et al. 1991).

¹⁹⁷ 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 Grünlandbiototypen 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-Böden¹⁹⁸. 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 vor¹⁹⁹.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion)

basenreiche, meist kalkhaltige, flachgründige Standorte (gemäht)

Mesobrometum (gelegentlich im Wechsel mit beweideten Halbtrockenrasen)²⁰⁰

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Halbtrockenrasen sind v. a. durch Nutzungsaufgabe²⁰¹, durch zunehmende Verbuschung und Wiederbewaldung und zum Teil durch gezielte Aufforstung²⁰² 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 überführen²⁰³. 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 Widderrchen, die als Larval- und z. T. als Imaginalhabitate offene Rasen mit größeren Beständen von Schmetterlingsblütlern oder *Thymus* sp. be-

¹⁹⁸ 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).

¹⁹⁹ Deshalb sind sie vielfach in der Karte nicht darstellbar.

²⁰⁰ 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.

²⁰¹ 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.

²⁰² 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.

²⁰³ Selbst eine geringe Düngung kann zu einem deutlichen Rückgang von typischen Magerrasen-Arten führen und eine starke Veränderung der charakteristischen Artengemeinschaft hervorrufen (KRATOCHWIL 1989).

nötigen: *Lysandra coridon* (Silbergrüner Bläuling)²⁰⁴, *Maculinea arion* (Schwarzfleckiger Bläuling)^{205,206}, *Cupido minimus* (Zwerg-Bläuling)²⁰⁷, *Aricia agestis* (Dunkelbrauner Bläuling)²⁰⁸, *Philotes baton* (Graublauer Bläuling)^{209,210}; *Zygaena purpuralis* (Thymian-Widderchen), *Zygaena carniolica* (Esparsetten-Widderchen), *Zygaena achillae* (Kronwicken-Widderchen).

Der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) ist auf die gut mit Wasser versorgten Bereiche eines

²⁰⁴ 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.

²⁰⁵ 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 Westtrichs. 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.).

²⁰⁶ 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).

²⁰⁷ Die Art ist im Planungsraum auf das Zweibrücker Hügelland beschränkt (WEIDNER 1994).

²⁰⁸ 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.

²⁰⁹ 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.

²¹⁰ 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).

²¹¹ 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 wärmebegünstigten, kurzrasigen Biotopbedingungen und andererseits aber in angrenzenden feuchteren Wiesen mittlerer Standorte die zur Eientwicklung notwendige Bodenfeuchte vorgefunden werden würden.

²¹² 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).

	Halbtrockenrasens angewiesen ²¹¹ . Der Buntbäuchige Grashüpfer (<i>Omocestus ventralis</i>) besiedelt Lebensräume "mit geringem Raumwiderstand" (DETZEL 1991) ²¹² .
Halboffenland zwischen Magerrasen und Wald; verbuschte Halbtrockenrasen	Gelbwürfelfiger 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>) ²¹³ ; Märzveilchen-Perlmutterfalter (<i>Fabriciana adippe</i>) ²¹⁴ .
höherwüchsige, gras- und staudenreiche Halbtrockenrasen	Obligatorischer Nahrungsbiotop für viele "Rasen"-Schmetterlinge. Mattscheckiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus acteon</i>) in "vergrasten" Biotopen ²¹⁵ : 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) ²¹⁶ .
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 wie z. B. Brombeere und Waldrebe wird toleriert

²¹³ Die Art wurde im Planungsraum nur südlich von Zweibrücken in den Naturschutzgebieten Monbijou und Wahlbacher Heide nachgewiesen (NIEHUIS & SIMON 1994).

²¹⁴ 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 Kiefernnadeln 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.

²¹⁵ Nach Aufgabe der Bewirtschaftung bilden sich grasreiche Biotope, in denen wegen der vielfach durchgeführten Brand-"pflege" feuerresistente und relativ produktive Gräser (*Fiederzwenke*, *Brachypodium 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 *Brachypodium pinnatum* geknüpft ist. Die Dominanz von *B. pinnatum* im Vegetationsaufbau bestimmt wesentlich die Chancen zur Ausbildung von großen Populationen von *T. acteon*.

²¹⁶ 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.

(FROEHLICH 1989a, NIEHUIS 1991)^{217,218}.
Wichtiger sekundärer Eiablage- und Larvalbiotop
des Segelfalters (KINKLER 1991)²¹⁹.

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 einzuschätzen²²⁰. 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 anzusetzen²²¹. 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 Lebensräume²²².

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 nutzen²²³.

²¹⁷ Nach KETTERING (mdl.) kommt das Weinhähnchen zur Zeit im NSG Monbijou vor.

²¹⁸ 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.

²¹⁹ KRAUSS (1993) nennt das NSG Monbijou als Fundort des Segelfalters.

²²⁰ 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).

²²¹ 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).

²²² 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).

²²³ 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 biototypische 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 gekennzeichnet²²⁴. 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^{225, 226}:

Felsspalten²²⁷

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)²²⁸

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

Crocynio-Asplenietum billotii (Gesellschaft des Eiblättrigen Strichfarns)²²⁹

Felsgrus- und Felsband-Standorte

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

Alyso alyssoides-Sedion albi (Thermophile süd-mitteuropäische Kalkfelsgrus-Gesellschaften)²³⁰

Felsköpfe und -rippen saurer Gesteine

Genisto pilosae-Callunetum (Sandginsterheide)²³¹

²²⁴ Eine detaillierte Beschreibung der Vegetation der Buntsandsteinfelsen des Planungsraumes ist bei LÜPNITZ & STEGER (1989) zu finden.

²²⁵ Diese gehören folgenden gesellschaftsarmen, pflanzensoziologischen Klassen bzw. Verbänden an: *Asplenetum* (Felsspalten- und Mauerfugengesellschaften), *Sedo-Sclerantheta* (Sandrasen- und Felsgrusfluren), *Berberidion* (Berberitzengebüsche).

²²⁶ 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.

²²⁷ Für die Biotopausbildung der kühl-frischen Felsspalten vgl. auch Biotopsteckbrief 14.

²²⁸ Die Gesellschaft kommt relativ häufig an den Buntsandsteinfelsen des Pfälzerwaldes und speziell des Dahner Felsenlandes vor (vgl. LÜPNITZ & STEGER 1989).

²²⁹ 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).

²³⁰ 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.

²³¹ 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)²³²

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 verursacht²³³. Eine weitere Gefahr geht von Erschließungs- oder Restaurationsmaßnahmen (u. a. Verfugen 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 Wanderfalken²³⁴, Uhu^{235,236}, Steinrötel²³⁷.

stark besonnte, fast vegetationsfreie Felspartien Mauereidechse: südexponierte, offene und bewachsene Gesteinsoberflächen mit Spalten und Löchern; im Pfälzerwald auch an stark besonnten Waldwegen (SIMON, mdl.)²³⁸ (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 Weichselkirschen und Schlehen (Eiablagepflanzen) (KINKLER 1990b)²³⁹.

²³² Primäre Trockengebüsche kommen im Planungsraum lediglich auf Melaphyrfelsen im Nordpfälzer Bergland vor. Die Biotopkartierung nennt hier sechs 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.

²³³ Jedoch wurden zwischen der Kreisverwaltung Südwestpfalz und den Kletterern Regelungen getroffen, die den Interessen des Arten- und Biotopschutzes und der Sportkletterer weitgehend gerecht werden.

²³⁴ 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).

²³⁵ 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 drei Brutpaare im südlich angrenzenden Bereich des Planungsraumes in Frankreich vorzukommen (MULLER 1997).

²³⁶ 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).

²³⁷ 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).

²³⁸ "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).

²³⁹ 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>) ²⁴⁰ : 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> ²⁴¹ .
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	Blaufüßige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i>) ²⁴² , Steppengrashüpfer (<i>Chorthippus vagans</i>) ²⁴³ .
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>Lasioglossum 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).

²⁴⁰ Aktuelle Funde aus dem Planungsraum scheinen zur Zeit nicht vorzuliegen (vgl. KRAUS 1993).

²⁴¹ Beobachtungen der Verfasser am Lemberg/Nahe (LÜTTMANN & ZACHAY 1987).

²⁴² Auch auf Ersatzstandorten (Biotoptyp 19).

²⁴³ 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 Uhpopulation ist nach GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER (1980) eine Siedlungsdichte von 1 Paar auf 80-100 km² erforderlich²⁴⁴.

Aus eigenen Beobachtungen ergibt sich für den Segelfalter ein Mindestareal - zusammengesetzt aus verschiedenen Biotopen dieses Biotoptyps, Streuobstwiesen und Weinbergsbrachen - von 50 bis 60 ha²⁴⁵ (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

²⁴⁴ Eine detaillierte Beschreibung der besiedlungsbestimmenden Habitatstrukturen, die innerhalb eines Uhreviers vorhanden sein müssen, geben BERGERHAUSEN et al. (1989) für die Eifel.

²⁴⁵ 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 Weichselkirschengebüchen 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 Ahreifel 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 ausgebildet²⁴⁶.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Borstgrasrasen (*Violion caninae*)²⁴⁷

auf lehmig sauren, niederschlagsreichen Standorten

Polygalo-Nardetum (Kreuzblumen-Borstgrasrasen)^{248, 249}

sommerwarme, mäßig trockene, nährstoffarme, saure Sandböden

Dianthus deltoides-Agrostis tenuis-Gesellschaft (Heidenelken-Straußgrasgesellschaft)²⁵⁰
Thymo-Festucetum (Thymian-Schafschwingelrasen)

kleinflächig in Borstgrasrasen eingelagerte Naßstellen

Juncetum squarrosi (Borstgras-Torfbinsenrasen)²⁵¹

²⁴⁶ Vgl. KORNECK (1974). Solche meist kleinflächigen Zwergstrauchheide-Ausbildungen sind in der Bestandskarte in der Regel als Bestandteil des Biototyps 10 dargestellt.

²⁴⁷ Vgl. zu den Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz auch MANZ (1989, 1990a, 1990b), KLAPP (1951) und PEPPLER (1992).

²⁴⁸ Die Gesellschaft kommt selten in der Kaiserslauterer Senke und im südlichen Pfälzerwald vor (MANZ 1990a, PEPPLER 1992).

²⁴⁹ 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).

²⁵⁰ 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.

²⁵¹ 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 Wacholderheiden²⁵²

auf sauren Sand- und Felsböden trocken-warmer Standorte

Genisto pilosae-Callunetum (Sandginsterheide)²⁵³

beweidete Zwergstrauchheiden

mit Wacholder bestandene Zwergstrauchheiden²⁵⁴

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sind durch Sukzessionsvorgänge gefährdet. Die Aufgabe der extensiven Nutzung führt zur Verbrachung und schließlich zur vollständigen Verbuschung²⁵⁵. 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^{256,257}.

Violetter Feuerfalter (*Heodes alciphron*): Die Raupe

²⁵² Besenginsterheiden (*Sarothamnetum*) werden bei den Strauchbeständen (Biototyp 17) behandelt.

²⁵³ 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).

²⁵⁴ 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).

²⁵⁵ 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).

²⁵⁶ In Rheinland-Pfalz ist der Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) wahrscheinlich die wichtigste Pflanze für die Eiablage, als Raupenfutter und für die Anlage des ersten Larvenspinstes 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.

²⁵⁷ 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 wächst²⁵⁸.

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)^{259,260}.

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

Myrmeleotettix maculatus (Gefleckte Keulenschrecke) und Omocestus haemorrhoidalis²⁶¹ (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*)²⁶² und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) besiedelt (vgl. HOUSE & SPELLERBERG 1983; ZIMMERMANN 1988)²⁶³.

²⁵⁸ 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 Blauflüglige 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).

²⁵⁹ 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). Rückgangursachen 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.

²⁶⁰ 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).

²⁶¹ Von *O. haemorrhoidalis* sind aus dem Planungsraum lediglich vier Vorkommen bekannt (GNOR 1994).

²⁶² 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).

²⁶³ 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*)²⁶⁴: extrem niedrigwüchsige, sonnenexponierte Kleinbiotope; vielfach nur bewachsen von Kleinem Habichtskraut (*Eiablage*)²⁶⁵, "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*²⁶⁶ 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)²⁶⁷. Nach THOMAS (1984) beträgt der durchschnittliche Raumananspruch einer *Euphydryas aurinia*-Population 2 bis 5 ha. Eine im Westhunsrück (Züscher Mulde) 1990 festgestellte Population²⁶⁸ 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 m²⁶⁹ voneinander getrennt sein, ohne daß (nachhaltig wirksame) Isolationswirkungen eintreten.

²⁶⁴ 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.

²⁶⁵ EBERT & RENNWALD (1991: 319) bezeichnen das Habichtskraut als "Eiablagementium"; die Raupe frißt an Schmetterlingsblütlern, v. a. *Lotus* sp.

²⁶⁶ KRAUS (1993) gibt nur wenige Fundorte für den Planungsräum an.

²⁶⁷ 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).

²⁶⁸ Nach derzeitigem Erkenntnisstand lag die maximale Aktivitätsdichte an einem Untersuchungsdatum bei ca. 60 Individuen.

²⁶⁹ 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 vorfinden²⁷⁰. Angesichts der Habitatansprüche dürfte es genügen, wenn innerhalb von Landschaftsausschnitten mehrere, auch kleinere Zwergstrauchheiden durch trocken-warme, lineare Strukturen untereinander vernetzt sind²⁷¹.

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

²⁷⁰ 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.

²⁷¹ 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	<i>Ericion tetralicis</i> (Glockenheide-Gesellschaften) ²⁷² : - <i>Sphagno compacti-Trichophoretum germanici</i> (Rasenbinsen-Feuchtheide) - <i>Juncetum squarrosi</i> (Borstgras-Torfbinsenrasen) - <i>Molinia caerulea-Calluna vulgaris</i> -Gesellschaft (Pfeifengras- und Heidekraut-Moorheide) ²⁷³
--	--

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) ^{274, 275} .
--	---

²⁷² 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.

²⁷³ Die sehr artenarme Gesellschaft ist in der Regel ein Abbaustadium der oben angeführten Moorheiden.

²⁷⁴ 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 Moosalbtalsystem vom Jagdhausweiher (1962), dem Kolbenwoog und einer Stelle bei Trippstadt vor (vgl. NIEHUIS 1984, OTT 1990, 1993); wahrscheinlich existiert aktuell nur

Lungenenzian-Bestände in Pfeifengraswiesen²⁷⁶ 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)^{277,278}.

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 Lungenenzian-Bläuling 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. Mitt.). EBERT & RENNWALD (1991) geben sogar nur 500 m² große Flächen als Lebensraum von *M. alcon* an²⁷⁹.

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).

²⁷⁵ 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.

²⁷⁶ 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.

²⁷⁷ Eventuell ist in Südwestdeutschland die Ameisenart *Myrmica scabrinoides* die Wirtsameise von *M. alcon* (vgl. EBERT & RENNWALD 1991); hierzu sind jedoch noch detaillierte Untersuchungen notwendig.

²⁷⁸ KRAUS (1993) dokumentiert mehrere Fundorte aus dem Kaiserslauterner Raum. Letztmalig wurde *M. alcon* 1967 bei Kindsbach im Landstuhler Bruch nachgewiesen.

²⁷⁹ 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)²⁸⁰

warme, tiefgründige, basenreiche Lehmböden

Galio-Carpinetum (Waldblakraut-Eichen-Hainbuchenwald)²⁸¹

flachgründige Kalksteinböden trocken-warmer, steiler Mittel- und Oberhänge

Carici-Fagetum (Seggen-Trockenhang-Buchenwald)²⁸²

basenreiche, meist kalkreiche, nährstoffarme und trockene Standorte

Pinus nigra-Pinus sylvestris-Gesellschaft²⁸³

thermophile Säume der Trockenwälder:

trocken-warme, vorwiegend südexponierte felsige Hänge

Teucrio-Polygonatetum odorati (Salbeigamander-Weißwurz-Saum)

²⁸⁰ 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).

²⁸¹ 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 Trockenen, tonigen Böden in ebener Lage besonders artenreiche Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder.

²⁸² Der Seggen-Buchenwald wurde nur einmal bei Zweibrücken (6710-4014) kartiert.

²⁸³ 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

Haselhuhn²⁸⁴: wesentliche Lebensraumelemente²⁸⁵ 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 Zwergstrauchschicht 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)²⁸⁶.

²⁸⁴ 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).

²⁸⁵ 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).

²⁸⁶ 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	BUSSLER (1990, 1995) stellt die zentrale Bedeutung xerothermer Mittelwälder für verschiedene Käferarten (u. a. Bunt- und Bockkäfer) heraus.
Besonnte, windgeschützte Standorte mit blühfähigen Eichen im Übergangsbereich zwischen Offenland und Trockenwald	Nachtfalterarten wie <i>Herisma tersata</i> , <i>Melanthia procellata</i> (Raupe an Waldrebe), <i>Xanthia citrigo</i> (Raupe an Linden), <i>Abrostola aslepiadis</i> (Raupe an Schwalbenwurz) (MEINEKE 1986; vgl. KRAUS 1993).
Ökotone lichter Trockenwälder im Komplex mit offenen, felsigen Xerothermrassen	<i>Quercusia quercus</i> (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 (<i>Hipparchia alcyone</i>) ²⁸⁷ , Rostbinde (<i>Hipparchia semele</i>) ²⁸⁸ , Gelbbindiger Mohrenfalter (<i>Erebia meolans</i>) ²⁸⁹ : wichtige Habitatemente für die Falterimagines sind vegetationsarme Bodenflächen in Benachbarung zu zeitweise besonnten Baumstämmen am Trockenwaldrand (Wärmespeicherplätze) ²⁹⁰ ; Nektaraufnahme in Trockensäumen, Magerwiesen etc. v. a. an <i>Thymus</i> sp., <i>Origanum vulgare</i> , <i>Centaurea jacea</i> ²⁹¹ . Berglaubsänger: "Warme, meist südexponierte, felsige Steilabfälle mit lichtem Eichen-, Buchen- oder Kiefernbestand, reicher Strauch- und ausreichender Krautschicht." (HÖLZINGER 1987) ²⁹² .

²⁸⁷ 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.

²⁸⁸ 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).

²⁸⁹ 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.

²⁹⁰ Von den mittlerweile erloschenen fränkischen Vorkommen wird gemeldet, daß der Kleine Waldportier obligat an besonnte Kiefernstämme als Wärmespeicherplatz gebunden ist (BOLZ, mündliche Mitteilung).

²⁹¹ 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).

²⁹² 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>	Habroloma geranii (Prachtkäfer) ist monophag an den Blut-Storchschnabel gebunden (vgl. NIEHUIS 1988).
Alt- und Totholzbereiche ²⁹³	<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 adaptersus</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)²⁹⁴.</p>

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.

²⁹³ 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).

²⁹⁴ *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).

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. 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 ansiedeln²⁹⁵. Hieraus ergibt sich für eine regional begrenzte Einzelpopulation des Haselhuhns ein Flächenanspruch von ca. 3.000 ha²⁹⁶. 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)²⁹⁷. 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 können²⁹⁸. Für die meisten der anspruchsvolleren altholzbewohnenden Käferarten nimmt GEISER (1989) an, daß sie nur wenige 100 m Abstand zwischen ihren Habitaten überwinden können²⁹⁹.

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 werden über solche Massenvermehrungen die Dispersion und die Besiedlung geeigneter Habitats erleichtert.

²⁹⁵ 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.

²⁹⁶ 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.

²⁹⁷ 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.

²⁹⁸ Vgl. auch die Ausführungen zum Hirschkäfer in Biotopsteckbrief 15.

²⁹⁹ 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 biotoptypische 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)^{300,301}

auf feuchten basenreichen Felsen

Asplenio-Cystopteridetum fragilis (Blasenfarn-Gesellschaft)³⁰²

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gesteinshaldenwälder im Planungsraum sind durch Verkehrswegebau³⁰³, 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

³⁰⁰ 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.

³⁰¹ 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.

³⁰² 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).

³⁰³ 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 picus</i> (s. HEMMER & TERLUTTER 1987). Der Ulmenzipfelfalter (<i>Strymonidia walbum</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 (Tilio-Acerion) (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 ³⁰⁴ .
sonnige Waldränder an warm-trockenen Hängen	Der Blauschwarze Eisvogel (<i>Limenitis reducta</i>) lebt als Larve bevorzugt in Beständen des Aceritilietum sowie in trockenen Hainbuchenwäldern mit vorgelagerten Gehölzsäumen (EBERT & RENNWALD 1991) ³⁰⁵ .
feucht-kühle Felsen mit Flechten- und Lebermoosbewuchs	<i>Nudaria mundana</i> (Lepidoptera: Arctiidae; Bärenspinner) (vgl. VORBRÜGGEN 1986) ³⁰⁶ .
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.

³⁰⁴ 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.

³⁰⁵ 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).

³⁰⁶ Im Planungsraum sind keine Vorkommen dieser Schmetterlingsart bekannt, jedoch vom Haardtrand (vgl. 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.

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)³⁰⁷

auf nährstoff- und meist basenreichen Böden in colliner bis submontaner Lage

Melico-Fagetum (Perlgras-Buchenwald)³⁰⁸

flachgründige, basenreiche Böden über Karbonatgestein

Melico-Fagetum lathyretosum (Platterbsen-Perlgras-Buchenwald)³⁰⁹

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)³¹⁰

Waldmäntel- / Waldverlichtungsgebüsche und Staudensäume

mittlere, meist lehmige Standorte

Carpino-Prunetum (Hainbuchen-Schlehen-Gebüsch)

³⁰⁷ 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).

³⁰⁸ 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.

³⁰⁹ 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.

³¹⁰ 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.

sommerwarme, trockenere und basenreiche Standorte	Pruno-Ligustretum (Schlehen-Liguster-Gebüsch) ³¹¹
Gebüsch-Staudengestrüpe 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, waldnahe Wiesen und Felder durchstreift. Als Ruhestätten dienen Baumstubben und Reisighaufen.³¹²

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)³¹³.

Rauhfußkauz: unterholzarme Nadelwald-Altholz-

³¹¹ Im Planungsraum auch als Trockengebüsch ausgebildet (vgl. Biotoptyp 10).

³¹² 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 waldreichen 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).

³¹³ LANGE (1993) ermittelte in Thüringen, daß 97,5 % aller Bruten der Hohltaube in Buchen stattfanden. Hierbei bevorzugten Hohltauben Buchen-Bruthöhlenbäume eines Alters zwischen 110 und 160 Jahren, wobei besonders Bäume zwischen 120 und 130 Jahren genutzt werden.

	bestände in großen Buchenaltholzwäldern (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996) ³¹⁴ .
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) ^{315,316} .
struktur- und grenzlinienreiche Laub- und Mischwälder	Luchs ³¹⁷ : kleinräumig gegliederte ausgedehnte Wälder mit hohem Anteil an Altholzinseln, Lichtungen, Windbrüchen, felsigen Hängen ³¹⁸ und "mo-rastigen Zonen" (HEMMER 1993). Schwarzstorch: großflächige, ungestörte, urwüch-sige Altholzbereiche mit nahrungsreichen Fließ- ³¹⁹ und Stillgewässern sowie angrenzenden extensiv genutzten Naß- und Feuchtwiesen (BAUER & GLUTZ von BLOTZHEIM 1966, MEBS & SCHULTE 1982) ³²⁰ . Grauspecht: lichte, laubholzreiche Bestände mit Altholz und viel bodennahem Totholz (Gesamt-lebensraum) (vgl. WEID 1988) ³²¹ . Trauerschnäpper: lichte, aufgelockerte Wälder (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1993) ³²² .

³¹⁴ 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.

³¹⁵ 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.

³¹⁶ 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).

³¹⁷ 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).

³¹⁸ 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).

³¹⁹ 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.

³²⁰ 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.

³²¹ 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 Grauspecht auch jüngere Bestände als Bruthabitat (vgl. KUNZ 1989a).

lichte Laubwaldflächen frischer Standorte im Kontakt mit feuchten Standorten	14 Fledermausarten sind in ihrer Existenz wesentlich auf reichstrukturierte Wälder angewiesen (vgl. ZIMMERMANN 1992a) ³²³ . Bodenbewohnende Laufkäfer mit strenger Bindung an das feucht-dunkle Waldinnenklima: z. B. <i>Abax ovalis</i> , <i>Abax parallelus</i> , <i>Molops piceus</i> .
mäßig besonnte Waldränder, Waldwege, kleine Waldlichtungen und lichte Waldrandzonen	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) ³²⁴ . 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).
blütenpflanzenreiche Säume und lichte Waldbereiche	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>) ³²⁵ .
Tot- und Althölzer, anbrüchige Bäume, natur-	Ca. 40 Schnellkäfer-Arten (Elateridae, v. a. die

³²² 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.

³²³ Die Fledermausarten (17 Arten) des südlich an den Planungsraum angrenzenden Biosphärenreservat Nordvogesen wurden von HAMON et al. (1994) untersucht.

³²⁴ 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. FROEHLICH 1990, BRAUN & BRAUN 1991). Sie erscheint damit geeignet, die typische Biotopkomplexbildung forstlich extensiv genutzter, arten- und struktureicher Laubwälder zu verdeutlichen.

³²⁵ 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 nachgewiesen.

faule Stöcke bzw. Baumstämme

Gattung *Ampedus*) (vgl. SCHIMMEL 1989) sind auf Tot- und Althölzer angewiesen³²⁶.

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 (*Mellicta athalia*)³²⁷, Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*), Wald-Mohrenfalter (*E. aethiops*)³²⁸: Larvallebensraum: krautig-grasige Vegetationsstrukturen unter halbschattigen, warmen Standortbedingungen in der Übergangszone Wald / Offenland bzw. im sehr lichten Waldbereich v. a. von Eichen-Mischwäldern³²⁹. 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 oder auf Waldwiesen), wo die Raupenfutterpflanzen (Veilchenarten) vorkommen.

³²⁶ 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.

³²⁷ 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.

³²⁸ 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.

³²⁹ EBERT & RENNWALD (1991) dokumentieren als Raupenfutterpflanze von *E. aethiops* überwiegend Grasarten, die an magere, warm-trockene Standorte angepaßt sind.

lichte Kiefernwälder³³⁰ mit Kahlschlägen und breiten vegetationsarmen bzw. -losen Wegen und Schneisen in Vernetzung mit offenen Zwergstrauchheiden u. ä. (basenarme Böden)

Der Ziegenmelker besiedelt lichte Wälder mit trockenen Flächen, offenen Blößen, vegetationsfreien Anrissen, Sandwegen u.ä., die sicherstellen, daß die tags eingestrahlte 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)^{331,332}.

lichte Kiefernwälder mit ausgedehnten Heidelbeerbeständen

Auerhuhn³³³: geeignete Biotop³³⁴ für eine Teilpopulation weisen eine zusammenhängende Fläche von mindestens 200 ha auf; ein Austausch mit anderen Teilpopulationen muß gewährleistet sein (vgl. SCHROTH 1995)³³⁵.

Kiefernstümpfe

Marienprachtkäfer (*Chalcophora mariana*) und Achtpunktiger Kiefern-Prachtkäfer (*Buprestis octoguttata*) leben in drei- bis mehrjährigen

³³⁰ 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.

³³¹ 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."

³³² 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.

³³³ 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.

³³⁴ 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.

³³⁵ 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).

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.

Luchse³³⁶ 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 liegt³³⁷.

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)³³⁸. Innerhalb dieser Reviere sind Altholzbestände von mindestens 50-100 Bäumen (v. a. Buchen), die älter als ca. 120 Jahre sind, als Habitatkompartiment erforderlich³³⁹. Die Altholzbereiche sollten im Nachbarschaftsverbund in groß-

³³⁶ HERMANN (1996) schätzt, daß im gesamten Pfälzerwald zwischen 16 und 26 adulte Luchse ausreichend Lebensraum finden.

³³⁷ 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.

³³⁸ 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.

³³⁹ 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 Hohltaube, 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 BRÜNNER-GARTEN (1992), der in Nordbayern Werte zwischen 3 bis 5 Bäumen pro km² für die "potentiell natürliche Höhlenbaumdichte" hält. Dies setzt voraus, daß

flächige, d. h. 20-30 km² große, zusammenhängende Waldlebensräume eingebettet sein. Pro 100 ha Waldfläche sollte eine Altholzinsel³⁴⁰ 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 Nisthabitats (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)³⁴¹. 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 variiert³⁴².

Das Balz- bzw. Brutareal eines Brutpaares der Waldschnepfe beträgt zwischen 15 und 40 ha³⁴³ (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 Nahrungshabitats in feucht-nassen Waldbereichen in einem Abstand von im Durchschnitt nicht mehr als 200 m (bis maximal 600 m) (vgl. STAUDE 1985).

Den Raumsanspruch 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.

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 Kiefernhöhlenzentren, besonders als Verbreitungsschwerpunkte des Rauhfußkauzes, eine große Bedeutung" besitzen würden.

³⁴⁰ 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.).

³⁴¹ 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.

³⁴² 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).

³⁴³ Hierbei besteht eine Abhängigkeit vom Anteil der Jungwuchsflächen und der Lage verschieden alter Laubwaldbestände zueinander sowie zu Feuchtsflächen (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 ³⁴⁴	Alnion glutinosae (Erlenbruchwälder) ³⁴⁵
nasse, saure und oligotrophe Zwischenmoore sowie entwässerte und vererdete abgestorbene Hoch- und Zwischenmoore	Vaccinio-Piceion (Moorwälder) ³⁴⁶ <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) ³⁴⁷
nährstoffarme, sehr frische bis wechsellasse Anmoor-Standorte	Betulo-Quercetum molinietosum (Birken-Stieleichen-Wälder) ³⁴⁸

³⁴⁴ 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.

³⁴⁵ 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.

³⁴⁶ 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).

³⁴⁷ Ohrweidengebüsche kommen häufig auf verbuschenden Zwischenmooren und Niedermooren vor.

³⁴⁸ 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; Traubenkirschen-Eschen-Wald)³⁴⁹

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 Verkehrswegen³⁵⁰, 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, Schmetterlinge, beispielsweise der Eulenfalter *Apatete cuspis* (stark gefährdet). Altholzbewohnende Käferarten: z. B. Borkenkäfer *Dryocoetus alni*.

lichte Moor- und Moorrandwälder mit Beständen der Rauschbeere

Rauschbeeren-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 Moorwäldern³⁵¹.

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.

³⁴⁹ Die Gesellschaft kommt selten auf nährstoffreicheren Standorten in den Tälern des Pfälzerwaldes vor. Sie vermittelt zu den Bachauenwäldern.

³⁵⁰ Durch den Bau der Autobahn A 6 wurden bei Bruchmühlbach die letzten großflächigen Moor- und Bruchwälder zerschnitten.

³⁵¹ 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 Kleinseggenrieden³⁵²
- ▶ 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.

³⁵² 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)³⁵³
 Sarothamnium (Besenginster-Gesellschaft)³⁵⁴
 Sambuco-Salicion caprae (Holunder-Salweiden-Vorwald)³⁵⁵

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 Zeitabständen³⁵⁶, 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

Neuntöter³⁵⁷: 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).

³⁵³ Die teilweise den gemäßigten Trockengebüschern nahestehenden Schlehen-Liguster-Gebüsch auf verbuschten Halbtrockenrasen werden hier ebenfalls zu den Gebüschern mittlerer Standorte gezählt.

³⁵⁴ Die Gesellschaft wird von OBERDORFER (1992b) mit dem Schlehengebüsch im Pruno-Rubion fruticosi zusammengefaßt. Besenginsterbestände sind häufig nur Pionierstadien, die sich zu Brombeer-Schlehen-Gebüschern weiterentwickeln (OBERDORFER 1992b).

³⁵⁵ Die Gesellschaft kommt in aufgelassenen Steinbrüchen vor und leitet hier die Wiederbewaldung ein.

³⁵⁶ 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.

³⁵⁷ 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*)³⁵⁸: 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 heraus³⁵⁹. 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)³⁶⁰:
Sichtschutz und Raum- bzw. Reviergliederung für zur Brutzeit territoriale Arten wie z. B. Rebhuhn³⁶¹.
Ansitz für räuberisch lebende Arten wie z. B. Greifvögel oder Spinnen.
Refugialraum für Arten der umliegenden, bewirtschafteten Biotope (Acker, Grünland)³⁶², 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 sollten³⁶³. 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 Brutverlusten³⁶⁴. An Ackerland

³⁵⁸ 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.

³⁵⁹ 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.

³⁶⁰ 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).

³⁶¹ 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).

³⁶² 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.

³⁶³ Vgl. JAKOBER & STAUBER 1987a, LÜBCKE & MANN 1987, PFISTER & NAEF-DAENZER 1987, SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987.

³⁶⁴ Bei einer flächendeckenden Brutbestandsaufnahme des Neuntöters in ausgewählten Teilbereichen des Kreises Trier-Saarburg (TK 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 vorzufinden³⁶⁵.

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)³⁶⁶.

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

³⁶⁵ 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).

³⁶⁶ 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)³⁶⁷ 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

³⁶⁷ 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

Streuobstbestände³⁶⁸ 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 gefährdet³⁶⁹. 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).

Gesamtlebensraum³⁷⁰

Vogelarten mit großen Revieransprüchen wie Steinkauz^{371,372}, Wendehals³⁷³ oder Grünspecht (vgl.

³⁶⁸ 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.

³⁶⁹ 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.

³⁷⁰ 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.

³⁷¹ 1991 wurde der Steinkauz exemplarisch auf der TK 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. Mitt.) ist es aber in den vergangenen Jahren im Landkreis Südwestpfalz trotz des Angebotes von Niströhren nicht zu Bruten des Steinkauzes gekommen; SIMON (mdl. Mitt.) 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.

³⁷² 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.

³⁷³ 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, Raubwürger³⁷⁴, Rotkopfwürger³⁷⁵, Pirol, Grauschnäpper, Gartenrotschwanz.

Kleinsäugerarten (z. B. Siebenschläfer).

Hohe Schmetterlings-Artenvielfalt; lokale Schwerpunktorkommen von Braunem Feuerfalter (*Heodes tityrus*) (s. auch Biototyp 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^{376,377}),

³⁷⁴ 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.

³⁷⁵ 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.

³⁷⁶ Zum Habitat des Wiedehopfes vgl. u. a. ROBEL & RYSLAVY (1996) oder REHSTEINER (1996).

³⁷⁷ 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 vorhanden³⁷⁸.

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) ³⁷⁹ .
Steinkauz:	über 50 ha (inkl. anliegender Wiesen etc.) ^{380,381} .
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 ³⁸² :	40-180 ha (inkl. angrenzender kurzrasiger Grünlandflächen und Feldfutterschläge (MILDENBERGER 1984).
Raubwürger ³⁸³ :	25 ha (Mindestbrutreviergröße in Streuobstwiesen; HÖLZINGER & SCHÖN in HÖLZINGER 1987) ³⁸⁴ .

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)³⁸⁵.

³⁷⁸ 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).

³⁷⁹ 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 Brutpaar auf 25 bis 50 ha betragen (vgl. MULLER 1997).

³⁸⁰ 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.

³⁸¹ 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.

³⁸² 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.

³⁸³ 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 hutebaumbestandenen 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).

³⁸⁴ 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).

³⁸⁵ 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 der TK 6305 Saarburg fand HEYNE (1978) 4 von 15 Raubwürgerbrutpaaren in einem Streuobstwiesenbereich 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 unabdingbar³⁸⁶. 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 (<15 cm 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.

³⁸⁶ 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 unterschieden³⁸⁷:

Ruderalbiotope mit einjährigen Pflanzengesellschaften	v. a. Gesellschaften aus der Klasse Chenopodietea (Gänsefußgesellschaften), Ordnung Sisymbrietales (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 ruderale</i> (ruderales Gänsefußgesellschaft)
Staudengesellschaften der Ruderalbiotope mit hohem Stickstoffumsatz	v. a. Gesellschaften aus der Klasse Artemisietea vulgaris (ruderales Beifuß-Gesellschaften) ³⁸⁸
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>) ³⁸⁹

³⁸⁷ Eine umfassende Darstellung der Ruderalgesellschaften sowie ihrer pflanzensoziologischen und floristischen Vielfalt sind POTT (1992) oder OBERDORFER (1993) zu entnehmen.

³⁸⁸ V. a. der Unterklasse Galio-Urticenea (Kleblabkraut-Brennnessel-Gesellschaften).

³⁸⁹ 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) ³⁹⁰
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 abgeflämte Ackerraine und Böschungen v. a. des Maifeldes	- Agropyron repens-Gesellschaft, Brachypodium pinnatum-Gesellschaft
Ackerwildkrautgesellschaften ³⁹¹	
Kalkäcker	Caucalidion platycarpi (Haftdoldengesellschaften) ³⁹² : - Caucalido-Adonidetum flammeae (Haftdolden-Adonisröschen-Gesellschaft) ³⁹³ - Linarietum spuriae (Tännel-Leinkraut-Gesellschaft) ³⁹⁴
basenarme Sandäcker	Aperion spica-venti (Windhalm-Gesellschaften): - Papaveretum argemone (Sandmohngesellschaft) ³⁹⁵ - Alchemillo-Matricarietum (Kamillen-Gesellschaft) ³⁹⁶ - Sclerantho-Arnoseridetum minimae (Lämmersalat-Gesellschaft) ³⁹⁷

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 Strukturnivelierung in der Landwirtschaft nach 1945 bewirkte den starken Rückgang und

³⁹⁰ Kleinschmielen-Rasen wurden in mehreren Sand- und Kiesgruben im Nordpfälzer Bergland (v. a. bei Hütschenhausen) kartiert.

³⁹¹ OESAU (1973, 1993) gibt eine detaillierte Übersicht über die Ackerwildkrautgesellschaften des Pfälzerwaldes. Floristische Angaben für den gesamten Planungsraum machen LANG & WOLFF (1993).

³⁹² Die Gesellschaften kommen auf Kalkäckern im Zweibrücker Hügelland vor.

³⁹³ Die Gesellschaft kommt selten auf trocken-warmen, steinigen Kalkäckern vor. Die namengebenden Charakterarten sind jedoch im Planungsraum ausgestorben (LANG & WOLFF 1993).

³⁹⁴ Die Tännel-Leinkraut-Gesellschaft kommt auf kalkreichen, schwach staunassen Mergel- und Lehmäckern vor.

³⁹⁵ Die Sandmohngesellschaft kommt im Pfälzerwald auf Sandäckern mit Winterroggen vor.

³⁹⁶ Die Kamillen-Gesellschaft ist die häufigste Getreidewildkrautgesellschaft im Planungsraum (OESAU 1993).

³⁹⁷ 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 Raumannsprüche³⁹⁸

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*³⁹⁹): 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)⁴⁰⁰.

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*).

³⁹⁸ Dieser Biototyp 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 Biototyps 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).

³⁹⁹ Vgl. Biototyp 10: Trockenrasen, (trocken-warme) Felsen, Gesteinsalden und Trockengebüsche.

⁴⁰⁰ 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 ⁴⁰¹ , 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 ⁴⁰² (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> . Kommalfalter (<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>) ⁴⁰³

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).

⁴⁰¹ 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.

⁴⁰² 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.

⁴⁰³ 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)⁴⁰⁴.

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 wechseln⁴⁰⁵. 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 Bimsabbaustufen 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 Grauumermännchen 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^{406,407}. Daneben scheint die Grauummer auch spezielle Ansprüche an das expositionsbedingte Mikroklima und an bestimmte Bodenverhältnisse zu stellen (vgl. KLAFFKE et al.

⁴⁰⁴ Ähnliche Werte lassen sich aus den Untersuchungsergebnissen von MULLER (1997: 233) errechnen, die im Tal des Schwarzbaches (Biosphärenreservat Nordvogesen) erarbeitet wurden.

⁴⁰⁵ 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.

⁴⁰⁶ Wahrscheinlich ist v. a. ein reichliches, winterliches Nahrungsangebot (Wildkrautpflanzen!) von entscheidender Bedeutung für das Überleben der Grauummer 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.

⁴⁰⁷ 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 Grauummer 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 Lebensrauminselfen 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^{408, 409}, tiefe Keller und Brunnenschächte sind aus ökologischer Sicht jedoch mit natürlichen Höhlen vielfach gleichzusetzen⁴¹⁰. 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^{411, 412}.

Da innerhalb eines Stollens unterschiedliche mikroklimatische Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) herrschen, sind längere, verzweigte Höhlensysteme aufgrund des höheren Angebotes von

⁴⁰⁸ Exemplarisch ist die Bedeutung von Bunkerruinen für die südbadische Flora und Fauna der Arbeit von BRAUN (1986) zu entnehmen.

⁴⁰⁹ 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.

⁴¹⁰ 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.

⁴¹¹ 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).

⁴¹² 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 (troglobionte 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 Burgen⁴¹³, Höhlen und Stollen⁴¹⁴ sowohl zur Überwinterung als auch im Sommer u. a. als Rendezvousplatz benötigen⁴¹⁵, erscheint es allerdings unverzichtbar, daß geeignete Stollen in ausreichender Zahl in einem Landschaftsraum vorhanden sind, um diesen besiedeln zu können⁴¹⁶. Für die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) kann die auf festen "Wanderstrecken" zurückgelegte Entfernung zwischen Jagdgebiet und Sommerlebensraum 3,5-6 km betragen (HELMER & LIMPENS 1991)⁴¹⁷.

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.

⁴¹³ Zur Bedeutung von Burgen im Planungsraum vgl. SEILER & GRIMM (1995).

⁴¹⁴ 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).

⁴¹⁵ 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.

⁴¹⁶ BILO et al. (1989, 1990) halten nach ihren Untersuchungen zu sommerlichen Fledermausaktivitäten in Kalkstollen der Obermosel ein Revierverhalten von Fledermausarten, bei denen ein Männchen einen Höhleneingang besetzt und gegenüber Artgenossen verteidigt, für wahrscheinlich. Bei Arten wie *Plecotus austriacus* 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.

⁴¹⁷ 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. ⁴¹⁸	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) ^{419, 420} 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.

⁴¹⁸ Einige Pflanzengesellschaften sind auf die regelmäßige Neuschaffung von offenen Böden im Mauerfußbereich angewiesen.

⁴¹⁹ Als floristische Besonderheit kommt an Burgmauern und Burgfelsen der in Deutschland sehr seltene Farn *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* vor (SCHULZE 1990).

⁴²⁰ 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 an⁴²¹. DEXEL (1985) hält eine langfristige Besiedlung von (horizontalen) Flächen einer Größe

⁴²¹ 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 &

von ca. 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 halten⁴²².

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 Nahrungsflanzenangebot.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Beziehungen bestehen mit

- ▶ reichstrukturierten, blütenreichen offenlandbestimmten Biotoptypen
- ▶ Waldsäumen (Weich- und Hartholzaue)
- ▶ 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).

⁴²² 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 unverzichtbar 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 eindeutiger 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 bestehen.

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. Biototypenverträgliche 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.

Definitive Festlegungen zum Gebrauch verschiedener Termini

Bei Biotopmosaiken handelt es sich um Flächen bzw. Biotope, in denen innerhalb der Biotopabgrenzung zwei oder drei verschiedene Biototypen dargestellt sind. Biotopkomplexe sind Anordnungen von verschiedenen Biototypen, die unmittelbar aneinandergrenzen. In der Regel werden sie in einen Zusammenhang mit funktionalen Beziehungen, die verschiedene Biotope in einem Habitat für eine Leit- oder Zielart haben, gestellt. Teilweise dienen sie auch der Charakterisierung größerer Raumausschnitte.

D.2 Ziele im Landkreis Südwestpfalz und der Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens

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 Südwestpfalz und die Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens ergeben sich folgende Ziele:

1. Sicherung der Vorkommen der Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen, der Trockenwälder, der altholzreichen Wälder⁴²³, besonders der Eichenaltholzwälder, der Borstgrasrasen- und Zwergstrauchheiden, der Naß- und Feuchtwiesen, der Röhrichte und Großseggenriede, der nährstoffarmen Tümpel, Weiher und Teiche und der Fließgewässer.
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 und der extensiven Agrarlandschaft (Planungseinheit 1 und 2 sowie Rodungsinseln im Osten des Landkreises).
4. Sicherung eines landesweit bedeutenden Arteninventars, im besonderen der Populationen von Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), Kleiner Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), Grüner Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*), Violetter Feuerfalter (*Heodes alciphron*), Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), Skabiosen-Schneckenfalter (*Euphydryas aurinia*), Weißem Waldportier (*Brintesia circe*), Gelbbindiger Mohrenfalter (*Erebia meolans*), Moosbeeren-Schneckenfalter (= Hochmoor-Perlmutterfalter; *Boloria aquilonaris*), Schwarzblauer und Großem Moorbläuling (*Maculinea nausithous*, *M. telejus*), Bekassine und Mauereidechse.
Unter den zu sichernden Pflanzenarten sind v. a. die Besiedler der Felsstandorte, die Orchideen der Halbtrockenrasen, die Flora der Zwischenmoore und speziell *Daphne cneorum* und *Osmunda regalis* hervorzuheben.

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 Südwestpfalz in einigen Fällen, v. a. in Bereichen, die zur Entwicklung von Lebensräumen für das Auerhuhn⁴²⁴ oder Tier- und Pflanzenarten der lichten Waldinnen- und -außenränder vorgesehen sind, eine Veränderung der Wald-Feldgrenze lokal erforderlich. Auch im Falle der Sicherung der Lebensgemeinschaften von Halbtrockenrasen,

⁴²³ Vgl. hierzu die Zusammenstellungen zu den Funden seltener Käfer in der Pfalz, die in der Zeitschrift Pfälzer Heimat publiziert worden sind (NIEHUIS et al. div. Publ.) oder SCHIMMEL (1989).

⁴²⁴ Im Rahmen der Diskussion der Planung Vernetzter Biotopsysteme für den Bereich der Südwestpfalz sei hier festgestellt, daß die für das Auerhuhn vorgeschlagenen Flächen Potentialflächen sind, die sich aufgrund verschiedener Kriterien als geeignet herauskristalisiert haben. Sollte ein Wiederansiedlungsprojekt bzw. ASP Auerhuhn zukünftig verfolgt werden, sind v. a. innerhalb dieser Flächen Waldbestände zu erwarten, die zur Entwicklung von Auerhuhnlebensräumen geeignet sind. Flächenkonkret lassen sich die Wälder erst durch speziell auf das Auerhuhn abgestellte Habitatpotential-Kartierungen ermitteln (vgl. u. a. TEEGELBEKKERS 1994).

In gleichem Maße können die nachfolgend für das Auerhuhn in den Karten (s. Abb. 6, Thematische Bestandskarten) abgegrenzten Bereiche aber auch der Entwicklung von Lebensräumen für lichtliebende Tier- und Pflanzenarten der Wälder dienen. Auch hierbei ist zu berücksichtigen, daß nicht in jedem Falle der großzügigen Flächenabgrenzung vollumfänglich entsprochen werden muß, und daß es immer wieder innerhalb dieser Bereiche Flächen geben kann, die aus forstwirtschaftlichen Gründen nicht lichtgestellt werden können.

Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Naß- und Feuchtwiesen sind Eingriffe in den Waldbestand erforderlich.

Vor allem in den Bachauen und Quellbereichen sind Fichtenaufforstungen ein erhebliches landschaftsökologisches Problem. Zur Sicherung der Biotope auf Sonderstandorten und zur Sicherung der Vernetzungs- und Verbundbeziehungen zwischen den Lebensgemeinschaften der Biotope ist die Entfernung der Fichtenaufforstungen vielerorts unabdingbares Ziel der Planung Vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis und die Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens.

Von Aufforstungen auszunehmen sind alle extensiv genutzten Grünlandbiotop 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 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 Weidenbiotop 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 Biotop
- Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten

vorliegt.

D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten

D.2.2.1 Planungseinheit Sickingener Höhe

Leitbild der Planung: Die Sickingener Höhe wird durch den Wechsel von relativ ebenen Hochflächen mit tief eingeschnittenen Tälern geprägt. Nur östlich der Moosalbe im Übergangsbereich zum Pfälzerwald überwiegen relativ großflächige Waldflächen. Im übrigen Bereich der Sickingener Höhe bestimmen Ackerflächen die Plateaulagen. Die Biotopkomplexe aus (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden der Plateauränder vermitteln zu den Waldbeständen, die die Talhänge als nahezu ununterbrochenes Band säumen. In den Tälern der naturnahen Bäche und in Quellmulden sind schmale Bänder von Feucht- und Naßwiesen sowie Großseggenriede entwickelt. Die Grünlandflächen an den Hängen sind mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Strauch- und Streuobstbestände und zum Teil Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden durchsetzt. Die Nutzung der Biotopmosaik ist durch eine kleinräumig wechselnde Biotopvielfalt geprägt; nur in wenigen Bereichen sind homogene Biotopbestände ausgebildet. Es überwiegen die Biotopmosaiken mit vielen Übergängen und Saumbereichen, was in den Ortsrandlagen durch die zum Teil ausgedehnten Obstwiesen unterstrichen wird.

In der westlichen Hälfte der Sickingener Höhe sind artenreiche Halbtrockenrasenbiotope ausgebildet, die kleinräumig vielfältig mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Obstbaumbeständen und Wäldern trockener Standorte vernetzt sind. Die an Halbtrockenrasen angrenzenden Ackerflächen werden zum Teil extensiv genutzt und zeichnen sich deshalb durch eine große Anzahl kalkliebender Ackerwildkräuter aus.

Die vielfältig miteinander vernetzten Biotopmosaiken mit zahlreichen Säumen und Übergangsbereichen werden von typischen Arten der offenen und halboffenen Agrarlandschaft besiedelt. Unter den Vogelarten dominieren vor allem die Arten der Streuobstwiesen wie Steinkauz, Gartenrotschwanz, Grünspecht und Wendehals, und auch Wiedehopf und Rotkopfwürger besiedeln einige der wärmebegünstigten Obstwiesen. Die Tagfalter der Halbtrockenrasen fallen vor allem im Frühsommer als dominierende Tierarten der Magerrasenkomplexe auf. Auch die Biotopmosaiken der Bachauen sind durch Tierarten wie Braunfleck- und Violetter Perlmutterfalter charakterisiert und bieten im Sommer Heuschreckenarten wie der Sumpfschrecke oder dem Sumpfgrashüpfer Lebensraum. Die Bäche weisen eine hohe Wassergüte auf; viele Wasserinsekten profitieren von den zahlreichen Übergängen und Verzahnungen zwischen den wasser- und landdominierten Biotopen der Talauen.

Viele der altholzreichen Wälder, vor allem im Bereich der Talhänge, bilden mit Trockenwäldern lichte Waldkomplexe, die für wärmeliebende Waldpflanzen- und -tierarten eine hohe Bedeutung haben.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 40 % bewaldet. Mit zunehmender Nähe zum Pfälzerwald nimmt die Großflächigkeit der Wälder zu. Große Wälder sind in erster Linie an den Hängen der Bäche (v. a. Lamsbach, Ohm-/Marbach, Wallhalbe/Schauerbach-System, Moosalbe) und flächendeckend im Nordosten der Planungseinheit (Moosalbetalgebiet) ausgebildet. Insgesamt sind die Wälder fast vollständig auf die steileren Hanglagen der Taleinschnitte beschränkt, während die Hochflächen nahezu waldfrei sind.

Wälder auf Sonderstandorten sind in dieser Planungseinheit sehr selten. Im Tal des Wiesbaches kommt ein kleinflächiger Bruch- und Sumpfwald vor.

Die Biotopkartierung erfaßte nur wenige Waldbestände auf mittleren Standorten, die meist klein sind und sich v. a. auf die Talhänge der Bäche (v. a. im Wallhalbe/Schauerbach-System) konzentrieren.

Die Standortpotentiale zur Entwicklung von Wäldern auf Sonderstandorten sind meist nur kleinflächig ausgebildet (v. a. Trockenwälder); aktuell sind auf den Sumpfwald-Standorten (u. a. des Ribeso-Fraxinetum) die Ersatzgesellschaften der Naßwiesen oder Röhrichte ausgebildet.

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. Meist sind sie jünger als 150 Jahre; die wenigen älteren Bestände sind nur sehr kleinflächig ausgebildet. Die meisten Bestände sind zwischen 5 und 25 ha groß; nur ausnahmsweise sind Wälder mit Altholzbeständen größer als 25 ha.

Großräumig verteilen sich die Altholzbestände in der Planungseinheit von Westen nach Osten voranschreitend wie folgt: An den Talhängen von Bundenbach und Lambsbach⁴²⁵ existiert ein lockerer Verbund von kleinflächigen, meist über 120 Jahre alten und 5 ha großen Buchenwäldern. Wenige Wälder sind nachwachsende Althölzer (über 80 Jahre alt) oder über 150 und 180 Jahre alt. Westlich von Grobbundenbach sind einige kleinflächige, 100jährige, in einem Falle sogar 150jährige Eichenwälder ausgebildet.

Die von ROTH (1994) ermittelten ornithologischen Daten bestätigen die aktuell unzureichende Lebensraumfunktion der Wälder in diesem Bereich für altholzbewohnende Vogelarten. Es wurden nur wenige Vorkommen des Grünspechtes gefunden. Die beiden Hohлтаubenvorkommen liegen im Bereich biotopkartierter Wälder, der Schwarzspecht nutzt die Waldkomplexe aus Buchenalthölzern und Nadelwäldern. Im Südwesten der Planungseinheit bei Oberauerbach zeigen die vorkommenden Waldvogelarten Grün- und Schwarzspecht, Hohлтаube und Trauerschnäpper vielfältig strukturierte Baumbestände an.

Entlang des Wiesbaches und seinen Quellbächen hat sich an den Talhängen ein lockeres Mosaik aus kleinflächigen, selten über 5 ha großen Buchenwäldern ausgebildet. Es sind alle Altersklassen vertreten, wobei die etwas großflächigeren Buchenbestände über 80 bzw. über 150 Jahre alt sind. In diesem Bereich befinden sich auch drei kleinflächige, 100jährige Eichenbestände. Nahe der Grenze zum Landkreis Kaiserslautern kommen in einem Komplex aus 80- und 120jährigen Buchen Schwarzspecht und Hohлтаube vor.

Südwestlich schließen sich an das Bundenbacher Tal Wälder mit über 5 ha großen Buchenbeständen, die 80, 120 oder 150 Jahre alt sind, an. Trotz dieses relativ günstigen Altersaufbaus wurden nur Hohлтаube und Trauerschnäpper nachgewiesen.

Der Waldkomplex westlich von Reifenberg (Staatsforst Zweibrücken, Auerbacherberg) wird von einem über 25 ha großen, 120jährigen Buchenwald dominiert, der im engen räumlichen Verbund mit 100jährigen Eichenwäldern und nachwachsenden Buchenalthölzern liegt. Hier ist das einzige Mittelspechtvorkommen in der Planungseinheit. Die Bedeutung dieses Waldkomplexes wird auch durch zwei von drei Vorkommen des Grauspechtes in der Planungseinheit (Nachweise zwischen Battweiler und Auerbacherberg) sowie jeweils zwei Vorkommen von Schwarzspecht und Hohлтаube unterstrichen. Nirgendwo sonst in der Planungseinheit ist ein höherer Artenreichtum altholztypischer Vogelarten ausgebildet.

Zwischen der A 62 im Osten und der Wallhalbe erstreckt sich entlang der Talhänge ein vielfältig strukturierter lockerer Verbund von über 100jährigen, zum Teil mehr als 25 ha großen Eichenalthölzern und oft über 5 ha großen 80-, 120- oder 150jährigen Buchenbeständen. Kleinflächig sind sogar mehrere über 180jährige Buchenbestände ausgebildet. Diese relativ hohe Alters- und Strukturvielfalt wird jedoch, v. a. im Wallhalbetal, nur von 4 Hohлтаubenpaaren und 2-3 Paaren des Schwarzspechtes genutzt. Hinzu kommt ein Nachweis des Trauerschnäppers, der lichte, stufig aufgebaute Waldrandbereiche charakterisiert. Ein weiterer Schwarzspecht wurde im Odenbachtal festgestellt. In den Wäldern südwestlich von Höheinöd, die nicht durch einen höheren Anteil an Althölzern charakterisiert zu sein scheinen, wurden jeweils zwei Schwarzspecht- und Hohлтаubenpaare nachgewiesen. Auch diesem Bereich kommt eine relativ hohe Bedeutung für die Sicherung des Arteninventars der Altholzbestände in der Planungseinheit zu.

Nördlich von Rodalben bestehen kleinflächige Eichenalthölzer, die über 150 Jahre alt sind. Diese bilden zusammen mit den an den steil zu Rodalb und dem Clauser Tal abfallenden Hangwäldern (Wälder mittlerer Standorte) strukturreiche Waldkomplexe. Dies wird durch das Vorkommen von mehreren Brutpaaren des Schwarzspechtes und von Hohлтаube, Grünspecht und Trauerschnäpper unterstrichen.

Vom Westlichen Pfälzer Wald reichen über die Planungseinheitengrenze mehrere meist über 5 ha große Altholzbestände in den Osten der Sickinger Höhe. Diese Althölzer sind meist 80-, 120- oder 150jährige Buchen- oder 100jährige Eichenbestände. Kleinflächig kommen auch über 150jährige Eichenwälder vor.

⁴²⁵ Für die Waldrandbereiche am Lambsbach (Bereich zwischen Kirrberg und Vierherrenwald) geben JUNGBLUTH et al. (1987) u. a. hoch spezialisierte Prachtkäfer an.

Nordöstlich von Geiselberg zeigen Grau- und Schwarzspecht sowie die Hohltaube kleine Altholzkomplexe mit hoher ornithologischer Bedeutung an. Weitere Schwarzspechtvorkommen um Petersberg sind als Randsiedler der großen Population in der Planungseinheit 3, dem Westlichen Pfälzer Wald (s. d.) zu interpretieren.

- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
- ▶ Sicherung und Optimierung der Lebensräume altholzbewohnender Tierarten.
 - Maßnahmen zur Sicherung bzw. zur Verbesserung der Biotopbedingungen für altholzbewohnende Tierarten sind vordringlich im Bereich bestehender Altholzbestände im Staatsforst Zweibrücken (westlichen von Reifenberg) und an den Hängen des Wallhalbe/Schauerbach-Systems zu realisieren, wobei große Altholzbestände gesichert werden sollten.
- ▶ Entwicklung von Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang aller im Wald verlaufenden Fließgewässer.
 - Entwicklung von stufig aufgebauten Waldmänteln und -säumen entlang aller Waldinnen- und -außenränder (einschließlich der Bachuferwälder) als Ökoton mit besonderer Bedeutung für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten (u. a. Trauerschnäpper und Gelbspötter).

2) Entwicklung von Trockenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Typisch ausgebildete Trockenwälder wurden von der Biotopkartierung auf der Sickinger Höhe nicht gefunden. Jedoch existieren an den Talhängen der tief eingeschnittenen Bachtäler zahlreiche Standorte mit Entwicklungsmöglichkeiten für Hainsimsen-Eichen-Trockenwälder (Luzulo-Quercetum).

- ▶ Entwicklung der Trockenwälder in enger Verzahnung mit Wäldern mittlerer Standorte.
 - Vor allem westlich von Reifenberg im Staatsforst Zweibrücken, im Wallhalbe/Schauerbach-System und am Schwarzbach zwischen Thaleschweiler-Fröschen und Waldfischbach-Burgalben lassen sich Komplexe aus Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte entwickeln. Solchen Biotopkomplexen kommt eine hohe Bedeutung vor allem für Tier- und Pflanzenarten zu, die an lichte, wärmebegünstigte Biotope und strukturreiche Waldinnensäume gebunden sind.
 - Nördlich von Wallhalben sind in einem Sandsteinwerk - sukzessive dem Abbaubetrieb folgend - Biotopmosaiken aus Trockenwäldern bzw. Trockengebüschen, Fels- sowie Ruderal- und Pionierbiotopen zu sichern oder zu entwickeln.

3) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder sind östlich von Kleinbundenbach im Tal des Wiesbach ausgebildet; standörtliche Entwicklungsmöglichkeiten bestehen in einem kurzen Seitental des Bundenbaches nordwestlich von Oberauerbach. Die übrigen, v. a. in den Bachauen vorhandenen standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Sumpfwälder des Alno-Fraxinetum oder des Ribeso-Fraxinetum bleiben Naßwiesen und Röhrichten und Großseggenrieden vorbehalten.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung des kleinen Bestands am Wiesbach.
 - Entwicklung eines Sumpfwaldes nordwestlich von Oberauerbach.

4) 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 % ein⁴²⁶, wobei der Ackeranteil etwas überwiegt. Im Regelfall werden die zentralen Bereiche der Riedel ackerbaulich genutzt, während im Randbereich meist kleinere Flurstücke als intensives Grünland bewirtschaftet werden. Charakteristisch ist, daß die Grünlandbereiche im Regelfall mit ein bis zwei Seiten an die Hangwälder der tief eingeschnittenen Täler angrenzen und durch Ackerflächen voneinander getrennt werden.

Trotz eines großflächig ausgebildeten Standortpotentials zur Ausbildung von Wäldern des Luzulo-Fagetums, und somit dem Vorhandensein von nährstoffarmen Böden, ist die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen im allgemeinen intensiv. Lediglich in den ortsnahen Bereichen existieren einige extensiv genutzte Obstwiesen. Nur selten sind Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden ausgebildet. Jedoch bestehen in den Bachauen zum Teil große Biotopmosaiken aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden. Im Regelfall sind die Naßwiesen brach gefallen (Mädesüß-Hochstaudenfluren). Problematisch ist zudem, daß die Durchgängigkeit der Bachauen durch Fichtenaufforstungen erheblich beeinträchtigt ist.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Naß- und Feuchtwiesen konzentrieren sich nahezu ausschließlich auf die Bachauen und die kleineren Seitentäler. Meist bilden sie Biotopmosaiken mit Röhrichten und Großseggenrieden oder (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. In den Tälern des Suhlbach/Arnbach/Wallhalbe-Fließgewässersystems, im Schauerbachtal und der Aue des Schwarzbaches zwischen Waldfischbach-Burgalben und Thaleischweiler-Fröschen dehnt sich der Biotoptyp großflächig und über viele Kilometer bachbegleitend aus. Im Regelfall sind die Feucht- und Naßwiesen jedoch als Brachestadium ausgebildet und/oder durch Fichtenaufforstungen stark beeinträchtigt.

Nutzungsaufgabe und Aufforstung mit Fichten scheinen die entscheidenden Faktoren für die Seltenheit bzw. das gänzliche Fehlen biotoptypischer Tierarten zu sein. Vereinzelt konnten die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*) und der Sumpfgrohshüpfer (*Chorthippus montanus*) nachgewiesen werden. Die Sumpfschrecke wurde v. a. im Unterlaufbereich von Schauerbach und Wallhalbe festgestellt, während der noch seltenere Sumpfgrohshüpfer nur im Schauerbachtal westlich von Höheinöd und im Schwarzbachtal nachgewiesen wurde. Dort kommt neben der erwähnten Sumpfschrecke auch die Langflügelige Schwertschrecke (*Concocephalus discolor*) vor, die zusammen - nach DETZEL (1991: 287) - eine charakteristische Heuschreckengemeinschaft der sumpfigen und nassen Wiesen bilden. Da hier von der Biotopkartierung auch der Braunfleck-Perlmutterfalter kartiert wurde, muß der Schwarzbachau bzw. den hier ausgebildeten Biotopmosaikern aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden eine zentrale Rolle beim Erhalt der Naßwiesenfauna in der Planungseinheit zugewiesen werden. Auch dem Schauerbach/Wallhalbe-Fließgewässersystem kommt eine höhere Bedeutung zur Sicherung der Lebensgemeinschaften der Grünlandbiotope in den Bachauen zu.

Vorkommen des Wiesenpiepers, der in vielen Landkreisen von Rheinland-Pfalz für die Magerwiesen/Feuchtwiesenkomplexe charakteristisch ist, wurde in dieser Planungseinheit von ROTH (1994) ausschließlich in Ackerbiotopen festgestellt. Verschiedentlich (BURKHARDT mdl. u. a. für Hessen) ist beim Wiesenpieper ein Biotopwechsel zu ackerbaulich genutzten Flächen zu beobachten; die hierfür verantwortlichen Faktoren sind komplexer Natur (vgl. u. a. BAUER & BERTHOLD 1996, DENKINGER 1994). In der Planungseinheit ist davon auszugehen, daß sich die Lebensbedingungen durch das Ausbleiben einer extensiven Feuchtgrünlandnutzung und die hierdurch einsetzende Verbrachung sowie durch verstärkte Kulisseneffekte wegen des Aufwachsens umliegender Aufforstungen für diese Art deutlich verschlechtert hat. Ähnliches gilt für den Kiebitz, der ebenfalls nur in großflächig offenen Ackerbereichen vorkam, die an intensiv genutztes Grünland grenzen; ob in solchen Biotopen eine erfolgreiche Aufzucht der Jungvögel möglich ist, muß offenbleiben. Wiesenpieper und Kiebitz wurden primär entlang der Trasse der A 62 von ROTH (1994) festgestellt. Weitere Kiebitze fanden im Bereich Groß- und Kleinbundenbach zusagende Lebensbedingungen. Braunkehlchen wurden in der

⁴²⁶ Ca. 40 % (s. o.) entfallen auf Wälder und etwa 5 % der Flächen in der Planungseinheit sind Siedlungen.

Planungseinheit nicht kartiert; jedoch konnte ein Brutpaar des Schwarzkehlchen südwestlich von Winterbach-Niederhausen festgestellt werden.

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 Biotopmosaik mit (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Sowohl innerhalb der Bachauen (u. a. südlich von Battweiler oder in der Schwarzbachau zwischen Waldfischbach-Burgalben und Thaleischweiler-Fröschen oder in der Rodungsinsel bei Heltersberg) als auch v. a. an den angrenzenden Hangbereichen bestehen die Möglichkeiten, große Biotopkomplexe zu entwickeln, die eine Lebensraumfunktion für Arten der Naß- und Feuchtwiesen gewinnen können. Neben einer räumlich engen Verzahnung der Biotoptypen wird die zukünftige Bedeutung dieser Biotopkomplexe von der erfolgreichen Zurückdrängung der Verbrachung wesentlich bestimmt werden. Nutzungskonzepte zur extensiven Bewirtschaftung der Grünlandflächen sind auf die Verbesserung der Biotopbedingungen für spezialisierte Vogel- und Heuschreckenarten auszurichten.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen im Biotopmosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden.
 - In zahlreichen Bereichen der Bachauen haben sich Biotopmosaiken aus beiden Biotoptypen ausgebildet. Vor allem in diesen relativ strukturreichen Biotopmosaikern haben sich einige der bedeutenden Lebensräume für Heuschrecken oder andere Tierarten innerhalb der Planungseinheit ausgebildet (v. a. Schwarzbach- und Schauerbachau). Durch Rückdrängung der Verbrachung und Beseitigung der Fichtenaufforstungen lassen sich v. a. in diesen Bereichen Lebensräume für die Artengemeinschaften in der Planungseinheit sichern bzw. entwickeln.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen.
- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - Über das intensiv miteinander vernetzte Bachauensystem, das über den Schwarzbach regional vollständig miteinander verbunden ist, ist theoretisch eine lückenlose Vernetzung aller Bachauenbiotope der Planungseinheit gewährleistet.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede kommen als homogene Biotopbestände westlich von Heltersberg und um Winterbach bzw. im Einzugsbereich des Wiesbaches eher kleinflächig vor. Großflächig sind Biotopmosaiken mit Naß- und Feuchtwiesen in den Auen von Schwarz-, Schauer-, Mar-, Wies- und Bundenbach ausgebildet. Diese Biotopmosaiken sind teilweise brach gefallen, haben insgesamt jedoch eine wesentliche Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in der Planungseinheit (s. o., Naß- und Feuchtwiesen).

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung der Bestände des Biotoptyps in den oben genannten Bachauen. Wesentlich ist v. a. die Rückdrängung der Verbrachung an den Standorten des Biotoptyps, um langfristig die Arten- und

Biotopschutzbedeutung sichern zu können bzw. neue Lebensräume für hochspezialisierte Arten entwickeln zu können.

3) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Im Ortsrandbereich der meisten Gemeinden in der Planungseinheit sind auch heute noch viele Obstwiesen ausgebildet; die Obstbäume wachsen jedoch meist auf intensiv genutzten Wiesen. Obstwiesen sind wesentliche Elemente innerhalb der Sickinger Höhe mit einem hohen Extensivierungspotential und einer potentiell hohen Lebensraumbedeutung. Verglichen mit früheren Beständen, muß der Obstbaumbestand jedoch zurückgegangen sein. Die zum Teil schwierig zu bewirtschaftenden Hangbereiche, die terrassenförmig angelegt worden waren, werden heute nicht mehr bewirtschaftet. Einige der Obstbestände sind inzwischen auch vollständig von Hecken überwuchert.

Dieses Bild einer insgesamt sehr intensiv genutzten Planungseinheit verdeutlicht sich auch am Artenbestand der Obstwiesen. Typische Arten wie Steinkauz oder Wendehals (nur im Bereich südlich von Winterbach bis Battweiler wurde die Art von ROTH 1994 zweimal kartiert) kommen nicht vor⁴²⁷. Allein Neuntöter und Turteltaube nutzen sie noch in etwas höherer Regelmäßigkeit als Lebensraum, zeigen aber gleichzeitig an, daß es starke Verbuschungstendenzen gibt. Regelmäßig nutzt auch das Rebhuhn die Obstwiesen bzw. die Randbereiche zu den Obstwiesen als Lebensraum. Auch der Grünspecht, der sowohl vom Vorhandensein der Obstbäume als auch von den - als Habitatkompartiment wichtigen - zahlreichen Talhangbereichen in der Planungseinheit profitiert, kommt relativ regelmäßig vor. Der Gartenrotschwanz lebt, wie der Wendehals, nur in dem strukturreichen Raum zwischen Winterbach und Battweiler.

Das Fehlen spezialisierter Arten ist ein Indiz für eine veränderte Nutzung vieler Streuobstwiesen. Vor allem die intensive und gleichförmige Nutzung des Grünlandes spielt dabei eine besondere Rolle. Ein kleinflächiges Nutzungsmosaik mit schmalen Ackerflächen, mageren Wiesen und Brachestreifen, wie es früher unter den Streuobstbeständen typisch war, entfällt heute weitgehend.

In einigen Teilbereichen der Sickinger Höhe erreicht der Neuntöter hohe Bestandsdichten. Besonders 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 der aufgegebenen Grünlandflächen.

► Erhalt und Entwicklung von kulturhistorisch bedeutenden Strukturelementen der Landschaft.

- Der Weinbau reichte u. a. an den terrassierten Hängen im Landkreis bis Thaleischweiler-Fröschen (vgl. Kap. B). Diese Terrassen wurden nach Aufgabe des Weinbaus für Obstbaumkulturen genutzt. Jedoch sind bereits große Anteile der Terrassen (oder anderer, ähnlich genutzter Bereiche) stark verbuscht. Nicht nur aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes sondern auch aus kulturhistorischen Gründen ist es wünschenswert, die terrassierten Obstgärten zu sichern bzw. wiederherzustellen. Aufgrund ihres hohen Grenzlinsenreichtums wären sie u. a. für Wiedehopf⁴²⁸ oder Steinkauz potentiell geeignete Lebensräume.

► 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 im Umfeld der Ortschaften zu verbessern.

In den Obstwiesenkomplexen westlich von Großbundenbach kam nach Angaben der Biotopkartierung der Steinkauz vor. Aufgrund der Tatsache, daß an der westlichen Grenze der Planungseinheit großflächige Standortpotentiale zur Entwicklung extensiv genutzter Grünlandbio-

⁴²⁷ SINGER (schriftl. 3.7.97) weist darauf hin, daß aktuell keine Nachweise des Wendehalses im Bereich der Sickinger Höhe existieren.

⁴²⁸ Zur Bedeutung ortsrandnaher Obstgärten für den Wiedehopf vgl. u. a. REHSTEINER (1996).

tope bestehen, sollten v. a. hier Lebensräume entwickelt werden, die für hoch anspruchsvolle Vogelarten wie Steinkauz, Wiedehopf, Raubwürger oder Rotkopfwürger geeignet sind⁴²⁹.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft.
 - Dies gilt für die ortsnahen Bereiche der Siedlungen auf den Riedeln der Planungseinheit, die durch großflächig intensive Ackerbaunutzung charakterisiert sind.
- ▶ Entwicklung von Streuobstwiesen als Teil des linearen Biotopnetzes in der Planungseinheit bzw. zur Vernetzung von Magerbiotopen.
 - Dies gilt v. a. für die Biotopkomplexe zwischen Schmitshausen und Weselberg, womit in Südwest/Nordostrichtung ein Vernetzungsband quer zu den Bachläufen entwickelt werden soll. Hier werden die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung von Obstwiesen auf Borstgrasrasen oder sehr Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte großflächig ausgenutzt. Jedoch soll der Anteil der vergleichsweise intensiv genutzten Grünlandbiotop noch relativ hoch, d. h. zwischen 30-50 % je nach Biotopmosaik, bleiben, um möglichst viele Grenzlinien und Übergangsbereiche innerhalb der Biotopkomplexe zu entwickeln.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus Streuobstwiesen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Halbtrockenrasen.
 - Westlich der Wallhalbe bestehen auf den Standortpotentialen des Melico-Fagetum lathyretosum die Entwicklungsmöglichkeiten für Halbtrockenrasen. Schwerpunktmäßig lassen sich zwischen Maßweiler und Schmitshausen, zwischen Reifenberg und Battweiler und besonders großflächig zwischen Mörsbach und Rosenkopf solche Biotopkomplexe mit einem hohen Artenpotential entwickeln. Im Nordosten der Planungseinheit existieren zudem die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden in unmittelbarer Nähe zu den Standorten des Melico-Fagetum lathyretosum, so daß sich hier optimal artenreiche Lebensräume entwickeln lassen. Durch die rezente Überlagerung mit intensiven Nutzungen existieren heute jedoch nur noch zwischen Battweiler und Winterbach die für Halbtrockenrasen bzw. Magerrasenbiotop typischen Tierarten. Diesem Bereich kommt eine besondere Bedeutung als Populationszentrum zu, von dem aus neue Bereiche innerhalb der Planungseinheit wiederbesiedelt werden können.

4) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Großflächige Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind in der Planungseinheit selten (z. B. südöstlich von Wallhalben, nordöstlich von Höheinöd). Meist liegen die Mageren Wiesen und Weiden als Biotopmosaik mit intensiv genutzten Wiesen oder - sehr selten - als Biotopmosaik mit Naß- und Feuchtwiesen vor. Bei Weselberg existieren Biotopmosaik mit Pioniervegetation und Ruderalfluren, die auf den Bau der A 62 zurückzuführen sind.

Tierartennachweise liegen für die Mageren Wiesen und Weiden kaum vor; ROTH (1994) ermittelte meist nur Brutreviere von Neuntöter und Grünspecht, die den Biotoptyp als Teillebensraum nutzen. Die 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.

Tagfalternachweise liegen nicht vor. Erwähnenswert ist jedoch das Vorkommen der Zweifarbigen Beißschrecke (*Metriopectera bicolor*) südlich von Höheinöd, die wärmebegünstigte Biotope bevorzugt (vgl. DETZEL 1991).

⁴²⁹ Diese Arten kommen oder kamen im naheliegenden Bliesgau vor (vgl. ROTH et al. 1990). Die nächstliegenden Vorkommen sind in Frankreich; für Lothringen werden sie bei MICHEL (1993) und für das Elsaß bei DRONNEAU et al. (1989) dokumentiert. Somit existieren regional Wiederbesiedlungspotentiale für die Obstwiesen dieser Planungseinheit und das südlich angrenzende Zweibrücker Hügelland.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen, Wiesenpieper, Neuntöter und verschiedene hochspezialisierte Tagfalterarten.
- ▶ Entwicklung von Verbindungskorridoren mit einem Mosaik bzw. im Komplex aus verschiedenen Offen- und Halboffenlandbiotopen mit hohem Magerwiesenanteil zur Sicherung des Individuenaustauschs spezialisierter, wenig ausbreitungsfähiger Tierarten.
 - Eine Erhöhung des Anteils extensiv bewirtschafteter Grünlandbiotope ist v. a. in Bereichen mit BA- und BD-Standorten erforderlich bzw. zum Erreichen der Ziele des Arten- und Biotop-schutzes von hoher Bedeutung.
 - Schwerpunktmäßig lassen sich im Grenzbereich zum Saarland westlich des Bundenbaches Magerbiotopkomplexe mit vielfältigen Übergängen zwischen den ackerbaulich und den forstwirtschaftlich genutzten Biotopen entwickeln.
 - Ebenso sind auf den Standortpotentialen des Melico-Fagetum lathyretosum zwischen Battweiler und Winterbach sowie zwischen Maßweiler und Schmitshausen Biotopkomplexe mit Korridorfunktion zu entwickeln. Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte kommt in diesen Bereichen neben der unmittelbaren Lebensraumfunktion für Pflanzen- und Tierarten mit höherem Wärmeanspruch auch eine Trittsteinbiotopfunktion zu.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teile von Biotopkomplexen bzw. von Vernetzungsachsen mit Naß- und Feuchtwiesen sowie Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.
 - In der Planungseinheit sind besonders entlang der Bachauen möglichst durchgängige Vernetzungsachsen aus extensiv genutzten Biotopmosiken bzw. -komplexen als Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten der überwiegend feuchten bis nassen Standorte zu entwickeln. Funktionale Beziehungen zwischen den Bachauenbiotopen und den angrenzenden Biotopen sind durch die Entwicklung von extensiv genutzten Biotoptypen an den Talhängen zu stärken.
- ▶ Entwicklung von Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Abpufferung von Naß- und Feuchtwiesen und Fließgewässern gegenüber Stoffeinträgen aus der landwirtschaftlichen Nutzung.
 - Dies gilt für alle Bachauen und Quellmulden in der Planungseinheit und v. a. die intensiv ackerbaulich genutzten Bereiche.
- ▶ Entwicklung von Komplexen aus Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.
 - Vor allem im Nordwesten der Planungseinheit und im mittleren Bereich zwischen Moosalbe und Wallhalbe besteht zum Teil großflächig das standörtliche Potential zur Entwicklung sehr magerer Grünlandbiotope. Es wird versucht, dieses Standortpotential möglichst umfassend auszuschöpfen, indem zumindest die Grünlandbiotope in Teilbereichen deutlich in ihrer Nutzung extensiviert werden sollen. Angestrebt werden strukturreiche Magerbiotopmosaiken und -komplexe mit einem Anteil von intensiv genutzten Biotopen, um den Grenzlinienanteil zu erhöhen. Diese Biotopmosaiken befinden sich vor allem an den Rändern der Riedel und im Quellbereich der Seitenbäche.

5) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum.

Die Hochflächen der Sickinger Höhe werden zum überwiegenden Teil intensiv ackerbaulich genutzt. Die weitgehende Beschränkung der Neuntötervorkommen auf die Randbereiche zu den Grünlandbereichen der Täler oder der Obstwiesen gibt einen Hinweis auf den Mangel an Kleinstrukturen in der

Ackerlandschaft, wie z. B. Strauchbestände und magere Säume. Auch das Rebhuhn wurde von ROTH (1994) meist im Randbereich zu eher extensiv genutzten Biotopen nachgewiesen.

Andererseits müssen kleinflächig doch Extensivstrukturen vorhanden sein, da entlang der Autobahntrasse der A 62 viele Wiesenpiepervorkommen auf Ackerflächen existieren, was auch für die Kiebitzvorkommen gilt. Zusätzlich wurde an wenigen Stellen auch die Wachtel kartiert.

Zwischen Battweiler und Winterbach hat sich im Umfeld der Halbtrockenrasen (s. d.) eine hohe Artenvielfalt ausgebildet.

- ▶ Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum mit Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Entwicklung von Kleinstrukturen (Säume, kleine Ruderalfluren, einzelne Strauchbestände) in den offenen Ackerfluren. Schwerpunktartig sollten hierzu die Standortpotentiale des Melico-Fagetum lathyretosum ausgeschöpft werden. Wie WOLF & ZEHFUSS (1982) ausführen, sind im Landkreis in den letzten Jahren viele typische Ackerwildkräuter, v. a. unter den Arten, die basenreiche Standorte präferieren, festzustellen (u. a. Feldrittersporn, Gelber Günsel, Sommer-Adonisröschen). Die drei abgegrenzten Räume (Bereich im Westen der Planungseinheit, Bereich zwischen Battweiler und Winterbach und der Bereich zwischen Maßweiler und Schmitshausen) eignen sich besonders zum Erreichen dieser Ziele.
Der nachhaltigen Sicherung des Artenpotentials im Bereich Battweiler/Winterbach kommt eine zentrale Bedeutung innerhalb der Planungseinheit zu.
Daneben sollen - wo möglich - durch die Entwicklung von Biotopstrukturen auf den Riedeln die Lebensbedingungen für charakteristische Arten der Agrarlandschaft wie Rebhuhn, Wachtel, Dorngrasmücke oder Neuntöter optimiert werden.
- ▶ Extensivierung von Grünlandbiotopen im Bereich von rezenten Vorkommen von Kiebitz und Wiesenpieper.
 - Im Bereich der Vorkommen dieser Vogelarten sind die Wiesen und Weiden in ihrer Nutzung zu extensivieren, um u. a. die Nahrungsverfügbarkeit zu verbessern.

6) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche.

Felsen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen, Pioniervegetation und Ruderalfluren

Verglichen mit anderen Planungseinheiten im Landkreis Südwestpfalz kommen die hier berücksichtigten Biototypen rezent - mit Ausnahme der Pioniervegetation und Ruderalfluren - nur selten vor. Jedoch sind die Standortentwicklungspotentiale im Falle der Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden großflächig vorhanden.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warmtrockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschen (vgl. Kap. E.2.3.2).

Der Biototyp "Trockenrasen, warm-trockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" ist in der Planungseinheit nur kleinflächig entwickelt. Relativ großflächige Biotopausbildungen sind der Biesterfels nordwestlich von Herschberg sowie die Felsen westlich von Schmalenberg bzw. von Heltersberg. Im Odenbachtal existieren mehrere Ausbildungen des Biototyps in Wäldern mittlerer Standorte, die von der Biotopkartierung berücksichtigt wurden, und daneben auch kleinere Ausbildungen nordöstlich von Schauerberg bei Hettenhausen. Im Schwarzbachtal bilden südwestlich von Weselberg Niederwälder und Felsbiotope ein Biotopmosaik.

Ganz im Norden der Planungseinheit (ehemaliges Sandabbaugebiet bei Labach) bilden Felsbiotope und Zwergstrauchheiden ein kleines, jedoch floristisch interessantes Biotopmosaik, wo Pflanzenarten wachsen (*Polygala vulgaris*, *Jasione montana*, *Dantonina decumbens* etc.), die lückige, nährstoffarme Böden bevorzugen.

Die Bedeutung der Felsbiotope (Sandsteinfelsen) liegt v. a. in ihrer Funktion als Wuchsorte von Kryptogamen (u. a. des Schwarzstieligen Streifenfarns, *Asplenium trichomanes*) oder - im Falle von Sandsteinfelsen - in den kleinflächigen, mikroklimatisch herausfallenden Sonderbedingungen, die Hautflüglern (Wildbienen) oder Ameisenjungfern (Netzflügler) Lebensmöglichkeiten bieten. Die Mauereidechse (*Lacerta muralis*) kommt östlich von Thaleischweiler-Fröschen vor. Nördlich von Rodalben (auf der Planungseinheitengrenze) besiedelt sie einen Sandsteinfelsen, der zu den Primärhabitaten dieser Art im Landkreis gehören dürfte; sonst wurde die Mauereidechse eher in Sekundärhabitaten wie Bahnanlagen, Ruderalfluren oder Trockenmauern angetroffen (nordwestlich von Rodalben).

Standortpotentiale zur Entwicklung von Felsbiotopen existieren in Steinbrüchen und in Bereichen mit sehr flachgründigen Böden. Großmaßstäbigere Planungen bieten evtl. die Möglichkeit, u. a. an Wegrändern Standorte zur Entwicklung von z. B. Felsgrusbiotopen auszuweisen; solche Standortpotentiale sollten systematisch genutzt werden, da viele hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten auf nährstoffarme oder vegetationsarme Standorte angewiesen sind.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Erhalt aller Ausbildungen des Biotoptyps. Die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung von Trockenwäldern im Komplex mit Wäldern mittlerer Standorte und Felsbiotopen im Bereich des Schwarzbaches zwischen Thaleischweiler-Fröschen und Waldfishbach-Burgalben bieten die günstige Gelegenheit, wesentlich zur Sicherung von spezialisierten Tierarten beitragen zu können, da in diesem Raum - planungseinheitenübergreifend - u. a. Glattnatter und Mauereidechse vorkommen. Auch wurde in vergleichbaren Biotopkomplexen im Zweibrücker Hügelland die Mauereidechse nachgewiesen, wobei diese Reptilienarten im Landkreis jedoch in anthropogen geschaffenen Biotopen - wie Gleisanlagen - ihr Optimum zu finden scheinen.
 - Dem Biotopkomplex südöstlich von Wallhalben aus Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (s. d.) sowie dem Biesterfels kommt eine sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Auch hier existieren noch lückige Bereiche zwischen der Vegetation, die hochspezialisierten Pflanzenarten Existenzmöglichkeiten bieten (vgl. Biotopkartierung).

2) Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Aktuell existieren in der Planungseinheit nur wenige Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden. Es muß jedoch davon ausgegangen werden, daß der Biotoptyp im 19. Jahrhundert und zu Beginn des 20. Jahrhunderts aufgrund der ausgeprägten Standortpotentiale (BA-Standorte des *Luzulu-Fagetum*) in vielen Bereichen der Planungseinheit vorgekommen ist.

Rezent existiert südöstlich von Wallhalben ein großer Magerwiesenkomplex, in dem auch Pflanzenarten der trockenen Ausbildung von Borstgrasarten vorkommen (vgl. Biotopkartierung). Hierbei sind v. a. die Vorkommen von Nelken-Schmielenhafer (*Aira caryophylla*) und besonders Patzkes Schwingel (*Festuca patzkei*) hervorzuheben. *A. caryophylla* zeigt eine lückig ausgebildete, nährstoffarme Vegetation an, die heute besonders selten ist. *F. patzkei* ist in Rheinland-Pfalz stark gefährdet und kommt nach OBERDORFER (1990) an felsigen, flachgründigen Stellen vor, die schwach-sauer sind. Dieses subatlantisch-südmediterrane Florenelement leitet zu den echten Trockenrasen (*Festuca-Brometea*) über; *Festuca patzkei* kommt nur in Süddeutschland und dort selten im Saar-Moselgebiet vor.

- ▶ Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Entwicklung eines Biotoptyps mit kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.

- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.

- ➔ Aufgrund der großflächigen Standortpotentiale ergeben sich an zahlreichen Stellen innerhalb der Planungseinheit großflächig Entwicklungsmöglichkeiten für Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.

Im Nordwesten der Planungseinheit grenzen Standorte des *Luzulo-Fagetum typicum* unmittelbar an Standorte des *Melico-Fagetum lathyretosum*, das die Entwicklung von Halbtrockenrasen zuläßt. In diesem Bereich (v. a. um Bechhofen und Rosenkopf) sind große Biotopkomplexe bzw. -mosaiken aus basenarmen und basenreichen Biotoptypen entwickelbar.

An den Hängen vieler Bachtäler lassen sich Biotopmosaik aus (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden entwickeln. Viele dieser Biotopkomplexe sind in enger räumlicher Nachbarschaft zu den Naß- und Feuchtwiesen, den mageren Wiesen oder Großseggenrieden der Bachauen zu entwickeln. Dies gilt für die Talsysteme der Fließgewässer westlich der Moosalbe. Zentrale Bedeutung kommt dabei dem Biotopkomplex zwischen Wallhalben und Herschberg aufgrund des rezenten floristischen Potentials (s. o.) zu. Auch den Biotopkomplexen nordwestlich von Höheinöd und zwischen Thaleischweiler-Fröschen und Waldfischbach-Burgalben kommen aufgrund ihrer potentiell hohen Biotopvielfalt eine wesentliche Bedeutung bei der Entwicklung artenreicher Lebensräume zu.

3) Erhalt und Entwicklung von Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen (vgl. E.2.3.1).

Halbtrockenrasen sind in der Planungseinheit nur kleinflächig ausgebildet; zum Teil sind sie durch Verbuschung, Aufforstung mit Fichten oder Verbrachung stark beeinträchtigt. Die ehemaligen Weinberge wurden zu Obstbaumkulturen umgewandelt, die ihrerseits heute in den meisten Fällen in ihrer Nutzung aufgegeben worden sind. Viele Flächen sind inzwischen verbuscht, oder sie wurden aufgeforstet.

Dem Biotopkomplex zwischen Winterbach und Battweiler kommt in der Planungseinheit eine zentrale Bedeutung zu. Hier bilden Tierarten der Mageren Wiesen und Weiden (Blutströpfchen-Widderchen: *Zygaena filipendulae*, Steinklee-Widderchen: *Z. meliloti*, Senfweißling: *Leptidea sinapis*), der reichstrukturierten Halboffenlandbiotope (Brombeer-Zipfelfalter: *Callophrys rubi*, Großer Perlmutterfalter: *Mesoacidalia aglaja*, Turteltaube, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Wendehals, Rebhuhn, Grünspecht) und der Halbtrockenrasen (Mattscheckiger Braundickkopffalter: *Thymelicus acteon*, Flußtal-Widderchen: *Z. transalpina*, Hainveilchen-Perlmutterfalter: *Clossiana dia*, Ehrenpreis-Scheckenfalter: *Mellicta aurelia*) eine Artenvielfalt wie an keiner anderen Stelle der Planungseinheit aus.

- ▶ Erhalt und Entwicklung der Halbtrockenrasen.

- ➔ Entsprechend der standörtlichen Möglichkeiten sind Wiesen und Weiden sowie verbuschte Bereiche in Halbtrockenrasen umzuwandeln.

- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus Halbtrockenrasen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Obstwiesen und (kleinräumig) extensiv genutzten Äckern.

- ➔ Die extensiv genutzten Biotope sind zu einem System von Trittsteinbiotopen bzw. zu einem ökologischen Funktionsraum zusammenzufassen, wobei die randlich angrenzenden Streuobstwiesen und auch die Wälder des Auerbacher Berges zu integrieren sind. Die standörtlich dem *Melico-Fagetum lathyretosum* zuzurechnenden Waldbereiche sind aufzulichten, und eine Entwicklung zu kleinflächigen Halbtrockenrasen am Waldrand oder in den stärker aufgelichteten Baumbeständen ist zu fördern. Die zwischen den Grünlandbiotopen liegenden Bereiche sind möglichst extensiv ackerbaulich zu nutzen, damit sich einerseits Ackerwildkrautfluren einstellen können, andererseits aber die Barrierewirkung der Äcker zwischen den Grünlandbiotopen möglichst gering ist.

Fließgewässer

Die Planungseinheit wird von vielen überwiegend in Nord/Süd-Richtung verlaufenden Fließgewässern gegliedert; sie werden im Regelfall von Wäldern gesäumt. In den Bachauen haben sich meist große Biotopkomplexe bzw. -mosaiken aus Naß- und Feuchtwiesen oder Röhrichten und Großseggenrieden ausgebildet, die jedoch überwiegend brach gefallen sind. Auch sind viele Quellbereiche oder Bachauen durch Aufforstung mit Fichten in ihren Landschaftsfunktionen erheblich beeinträchtigt: Neben der unmittelbaren Zerstörung von Biotopen auf Sonderstandorten wird auch vielerorts die Durchgängigkeit und damit die Verbundfunktion von Bachtälern gestört.

Aufgrund der meist artenreich ausgebildeten Bachauen-Grünlandgesellschaften wurden viele Bachtäler von der Biotopkartierung erfaßt. Jedoch ist die Gewässergüte der Gewässer auf großen Strecken verbesserungswürdig. Nur kürzere Fließstrecken von Moosalbe, Schwarz-, Schauer-, Stuhl-, Winter- und Bundenbach weisen die Gewässergüteklasse I-II auf.

Der Schwarzbachbereich südwestlich von Waldfischbach-Burgalben wird durch ökologisch anspruchsvolle Fischarten wie Bachneunauge, Äsche, Elritze, Bachschmerle, Groppe, Quappe, gekennzeichnet. Am Suhlbach nördlich von Wallhalben und dem namenlosen Bach nordöstlich von Geiselberg und Heltersberg wird die Blauflügel-Prachtlibelle von der Biotopkartierung angegeben. Hier kommen zusätzlich auch Wasseramsel und Gebirgsstelze vor. An der Moosalbe bei Steinalben wurden beide Prachtlibellenarten (*Calopteryx virgo* und *C. splendens*) gemeldet (Angaben der Biotopkartierung). Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) flog am Schwarzbach oberhalb von Waldfischbach-Burgalben.

Wasseramseln wurden von ROTH (1994) an der Moosalbe, am Schauerbach und dem Wallhalbe-Unterlauf nachgewiesen; der Eisvogel wurde im Unterlaufbereich des Schauerbaches sowie an Mar- und Wiesbach festgestellt. Gebirgsstelzen kommen an den meisten Bächen in mittlerer Dichte vor.

Feuersalamandernachweise "konzentrieren" sich auf das Bachsystem des Schauerbaches westlich von Höheinöd und die Moosalbe oberhalb von Waldfischbach-Burgalben.

Geringe Fundortdichte und Artenarmut signalisieren eine relativ geringe Bedeutung bzw. Lebensraumqualität der Bäche auf der Sickinger Höhe für spezialisierte Tierarten. Aus ökologischer Sicht ist die Situation der Bäche in der Planungseinheit als unbefriedigend einzuschätzen.

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.
 - Aufgrund der starken Verbrachung vieler Bachtäler und der Fichtenaufforstungen ist es notwendig, die Durchgängigkeit der Bachauen zu verbessern, damit möglicherweise gestörte Vernetzungsbeziehungen wiederhergestellt werden können. Durch eine kleinteilige Nutzung der Grünlandvegetation ist die strukturelle Vielfalt in den Bachauen zu erhöhen; hierdurch wird die (Teil-)Lebensraumfunktion der Vegetation im Habitat vieler Tierarten gefördert.

Die Seltenheit des Feuersalamanders ist möglicherweise auf die Beeinträchtigungen seines Lebensraumes im Quellbereich der Bäche durch Fichtenaufforstungen zurückzuführen. Deshalb sind alle Fichten systematisch aus dem Umfeld von Quellbiotopen und aus den Bachauen zu entfernen.

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Auf der Sickinger Höhe fehlen (größere) Stillgewässer von Natur aus. An einigen Bächen sind kleinere Fischteiche angestaut worden, die vereinzelt Bedeutung als Lebensraum für typische Stillgewässerarten haben.

Grundsätzlich sind Teiche im Hauptschluß eines Fließgewässers als ökologische Störgröße anzusehen. Jedoch ist gerade im Landkreis Südwestpfalz und v. a. im Bereich des Pfälzerwaldes zu berücksichtigen, daß durch den Triftbetrieb in den vergangenen Jahrhunderten erhebliche Eingriffe in die Fließgewässer erfolgten, und vielen Woogen heute eine überragende Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in Rheinland-Pfalz zukommt.

Deshalb ist es grundsätzlich wünschenswert, Stillgewässer aus dem Hauptschluß eines Fließgewässers zu entfernen, andererseits aber vorhandene Gewässer für den Arten- und Biotopschutz zu optimieren und zusätzlich auch in Abhängigkeit von den standörtlichen Voraussetzungen in den Bachauen (z. B. in stark verbrachten Naßwiesen) neue Weiher anzulegen. Vor allem für Flora, Amphibien und Libellen kommt dem Landkreis eine rheinland-pfälzische Bedeutung zum Erhalt von Arten ausgedehnter Verlandungszonen auf anmoorigen Standorten zu.

Eine Besonderheit innerhalb dieser Planungseinheit (und der südlich angrenzenden) sind die Mardellen, die u. a. nordwestlich von Oberauerbach oder nördlich von Thaleischweiler-Fröschen ausgebildet sind. Hierbei handelt es sich um kleine, runde Vertiefungen, die mit Wasser gefüllt sind (vgl. Biotopsteckbrief 4).

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1).

Im Moosalbgebiet (im Nordosten der Planungseinheit) ist die Anzahl der Teiche und Weiher, die von der Biotopkartierung erfaßt wurden, höher als in anderen Bereichen der Planungseinheit. Viele dieser Teiche dürften in ihrem Ursprung auf den Triftbetrieb an der Moosalbe (vgl. Kap. B) zurückzuführen sein. Jedoch zeigt eine Analyse der Libellen- und Amphibienfauna (vgl. Daten der Biotopkartierung), daß diese Gewässer eher als strukturarm eingestuft werden müssen.

Von der ornithologischen Kartierung (ROTH 1994) wurde das Teichhuhn west- und südwestlich von Wiesbach kartiert. Die Gemeine Smaragdlibelle, eine Art mit höheren Ansprüchen an die Strukturierung eines Gewässers, kommt in einem Teich im Bereich des Zusammenflusses von Wallhalbe und Schauerbach vor.

- ▶ Sicherung von strukturreichen Stillgewässern u. a. als Lebensraum von Libellen und Amphibien.
- ▶ Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischerei- oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.
- ▶ Freistellung von Mardellen, die inmitten dicht geschlossener Wälder liegen.

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen (vgl. Kap. E.2.6.1)

In der Tongrube bei Mörsbach im Westen der Planungseinheit kommen viele Amphibien- (u. a. Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Kammolch) und Libellenarten (Großes Granatauge, verschiedene Heidelibellenarten), die Strukturreichtum anzeigen, vor. Nach überschlägiger Auswertung

der Biotopkartierungsdaten für die Planungseinheit dürfte diesem Biotop aus faunistischer Sicht die größte Bedeutung als Lebensraum von Stillwasserarten zukommen.

- ▶ Nachhaltige Sicherung der spezifischen Biotopbedingungen im NSG "Alte Tongrube" bei Mörsbach. Sicherstellung der flachen Verlandungszonen mit ausgedehnten Seggen- und Binsenrieden, von vegetationsarmen Bereichen und der Schwimmblattzone.

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Die topographische Karte gibt an vielen Talhängen Hinweise auf ehemals stark terrassierte Hänge (vgl. u. a. auch POSTIUS 1937), die ackerbaulich als Gärten oder Obstwiesen genutzt wurden. Die bei POSTIUS (1937) veröffentlichte Abbildung 7 zeigt deutlich, daß die Terrassen - möglicherweise jedoch nur in den Muschelkalkgebieten - durch Steinmauern (Trockenmauern) gesichert wurden. Lokal müssen sich solche Mauerbiotope zu Hunderten von Metern summiert haben; sie hatten eine hohe unmittelbare Bedeutung als Lebensraum für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten und trugen zu einer sehr hohen Grenzliniendichte bei, die u. a. für die spezialisierten Vogelarten der Streuobstwiesen (s. o.) eine wesentliche Bedeutung bei der Nahrungssuche haben.

Von der Biotopkartierung werden lediglich zwei Ausbildungen des Biotoptyps genannt: westlich von Großbundenbach wird in einer Streuobstwiese ein "Bauwerk" hervorgehoben und in Horbach zeichnet sich die Kirchhofsmauer durch eine große Anzahl verschiedener Farnarten aus. Da aus den Streuobstwiesen keine Mauerbauwerke von der Biotopkartierung erwähnt werden - u. a. müßten bei Thaleischweiler-Fröschen aufgrund der ehemaligen Weinbaunutzung zumindest noch Reste vorhanden sein - müssen die meisten der Trockenmauern inzwischen zerstört sein.

Ziele der Planung:

1) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

- ▶ Erhalt eines natur- und kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.

D.2.2.2 Planungseinheit Zweibrücker Hügelland

Leitbild der Planung: Das Zweibrücker Hügelland ist durch einen vielfältigen Wechsel zwischen agrarwirtschaftlich genutzten Bereichen, Wäldern und großen extensiv genutzten Halboffenland-Offenland-Biotopkomplexen geprägt. Es wird von mehreren linear ausgebildeten Offenland- und Halboffenland-Biotopsystemen durchzogen. Die Fließgewässersysteme von Hornbach mit Fels- und Truealbe und Schwarzbach, die von Ost nach West fließen, gliedern das Zweibrücker Hügelland. Entlang der Bachauen sind reichstrukturierte Offenlandbiotopmosaiken entwickelt, die durch einen vielfältigen Wechsel zwischen Grünlandgesellschaften der nassen und feuchten Standorte und - mehr an den Talrändern - der trockenen und wechselfeuchten Standorte geprägt werden. Teilweise sind in die Bachauen Weiher oder flache Gewässer eingelagert, die u. a. von Bekassine und Wasserralle als Lebensraum genutzt werden. Weiterhin zeichnen sich die Bachauen durch eine artenreiche Vogel-, Tagfalter- und Heuschreckenfauna aus. Dabei nutzen auch trockenheitsliebende Arten das Talauensystem als Lebensraum. Die Fließgewässer sind von vielen Fisch- und charakteristischen Insektenarten besiedelt. Die Vorkommen der attraktiven Prachtlibellenarten und des Eisvogels verdeutlichen den Strukturreichtum der Fließgewässer und ihrer Auen auf optisch markante Weise.

Diese Bachauensysteme vernetzen auch die großflächigen Halboffenland- Biotopkomplexe, die deutlich von reichstrukturierten Streuobstwiesen dominiert werden. Hier kommen alle typischen Tierarten der Obstwiesen wie Grünspecht, Wendehals oder Gartenrotschwanz vor. In einzelnen Flächen finden auch Steinkauz oder Wiedehopf zusagende Lebensbedingungen.

Die Obstbaumbestände dehnen sich bis auf die Ackerflächen aus, wie es für das Zweibrücker Hügelland lange Zeit charakteristisch war. In solchen kleinkammrig geliederten Agrarlandschaften finden Rebhuhn, Wachtel oder Grauammer - auch Korn- und Wiesenweihe - zusagende Lebensbedingungen.

Dort, wo basenreiche Standorte vorherrschen, wachsen artenreiche Ackerwildkrautfluren, v. a. in räumlicher Nähe zu den ausgedehnten Halbtrockenrasen. Diese sind Lebensraum zahlreicher biotoptypischer Tier- und Pflanzenarten, wobei die Tagfalter und Orchideen besonders herauszuheben sind. Alle Tagfalterarten, die in der Westpfalz vorkommen können, bilden hier große Populationen aus; vor allem die Halbtrockenrasen-Population des Skabiosen-Schneefalters ist von überregionaler Bedeutung.

Die Halbtrockenrasen bilden zusammen mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte vielfältige Säume mit Wäldern, oder sind den Wäldern als breite, die Vernetzung zwischen den einzelnen Biotopkomplexen sicherstellende Strukturen vorgelagert. Gerade in diesen eng verzahnten Offenland/Halboffenland/Wald-Biotopmosaiken ist die Artenvielfalt besonders hoch. Hier kommen zahlreiche Orchideenarten und Tierarten wie Trauerschnäpper, Grauschnäpper, Pirol oder Weißer Waldportier vor.

Auch die Hochwälder sind orchideenreich. Darüberhinaus bieten sie Schwarz-, Grauspecht und Hohltaube Lebensraum. Einige der Wälder sind mittelwaldartig aufgebaut und sichern dem Mittelspecht und vielen hochspezialisierten Insektenarten nachhaltig die Lebensbedingungen.

Von besonderem geologischen Reiz sind die Mardellen, die v. a. für Röhricht- und Kleinseggenried-Pflanzenarten und Amphibien, Libellen oder Käfer von besonderer Lebensraumbedeutung sind. Ebenfalls bieten die anthropogen stark genutzten Bereiche, wie Gleisanlagen oder Gewerbegebietsflächen, kleinräumig v. a. wärmeliebenden Pflanzen- und Tierarten Existenzbedingungen.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 30 % bewaldet. Größere Waldflächen kommen südöstlich von Zweibrücken, zwischen Zweibrücken und Großsteinhausen, im Einzugsgebiet des Schwarzbaches, an den Hängen und Randhöhen des Fließgewässersystems von Felsalbe und Blümelbach sowie südlich einer Linie Pirmasens-Kröppen vor. Insgesamt nimmt der Waldanteil von Westen nach (Süd-)Osten zu.

Von der Biotopkartierung erfaßte strukturreiche Laubwälder konzentrieren sich meist um die Vorkommen von Mardellen (v. a. im östlichen Teil der Planungseinheit). Im westlichen Teil bilden einige der Wälder Biotopmosaiken mit Trockenwäldern.

Südlich von Pirmasens existiert im Staatsforst Pirmasens ein Gesteinshaldenwald. Bruch- und Sumpfwälder sind trotz der großen Standortpotentiale in den Bachtälern rezent nicht ausgebildet.

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 wurden im Osten der Planungseinheit nur wenige, zumeist aber recht großflächige Waldbestände (Buchen- und Hainbuchenwälder) erfaßt. Nach Westen hin werden die biotopkartierten Wälder kleinflächiger, jedoch nehmen die Biotopkomplexe aus Wäldern mittlerer Standorte und Trockenwäldern zu.

Im Zweibrücker Hügelland existieren nur jedoch wenige Altholzbestände. Im äußersten Nordwesten der Planungseinheit liegen Hinweise der Forsteinrichtung auf einen kleinflächigen Wald mit 80jährigen Buchen und 100jährigen Eichen vor, der vom Grauspecht, einer in der Planungseinheit seltenen Waldvogelart, besiedelt wird.

Nördlich von Wattweiler wurden in einem Bestand mit kleinflächigen Buchenalthölzern (80 bzw. 120 Jahre alt) zwei Hohлтаubenpaare festgestellt.

Im Conrädchenforst südwestlich von Hornbach brüten Hohltaube und Schwarzspecht in einem Waldkomplex, in dem ein über 5 ha großer 80jähriger Buchenwald und zwei kleine 100jährige Eichenwälder eingelagert sind. Westlich und südöstlich von Großsteinhausen sind über 5 ha große 80jährige Buchenwälder ausgebildet; weiterhin existieren hier auch zwei kleine 100jährige Eichenwälder. Schwarzspecht und v. a. Grün- und Mittelspecht zeigen eine etwas lichtere Waldstruktur an.

Nördlich von Dellfeld sind ein 5 ha großer 80jähriger Buchenwald und zwei kleinere 150jährige Buchenbestände ausgebildet, die von Hohltaube sowie Schwarz- und Grauspecht besiedelt werden.

Vom Raum Rieschweiler-Mühlbach im Norden bis nach Kröppen im Süden sind v. a. im Bereich der auch von der Biotopkartierung erfaßten Waldbestände bis zu 25 ha große 80jährige Buchen und 100jährige Eichenwälder ausgebildet. Diese werden meist von mehreren Paaren der Hohltaube und des Schwarzspechtes besiedelt. Hier entwickeln sich zur Zeit ältere Hochwälder mit einem typischen Vogelarteninventar. Nordwestlich von Rieschweiler-Mühlbach besteht ein weiteres Mittelspechtvorkommen in der Planungseinheit.

Im äußersten Süden der Planungseinheit (Bereich Eppenbrunn) nimmt die Altersklassenheterogenität zu. Dominiert wird der Bereich von jeweils drei über 5 ha großen Beständen 150jähriger Buchen und Eichen. Hinzu kommen v. a. weitere kleinere 150jährige Buchenbestände. Jedoch wurden hier nur je einmal Hohltaube und Schwarzspecht festgestellt.

Im Rahmen der ornithologischen Kartierung wurden typische Altholzbesiedler in weiteren Waldbeständen des Zweibrücker Hügellandes erfaßt, obwohl für solche Waldbestände weder Hinweise der Biotopkartierung noch der Forsteinrichtung auf Altholzbestände vorliegen. Besonders herauszustellen ist der Wald zwischen Zweibrücken und Contwig, wo mehrere Brutpaare von Hohltaube und Schwarzspecht und der Mittelspecht vorkommen. Weiterhin wird die Heterogenität dieses Waldbestandes auch durch das Vorkommen von Trauerschnäpper und Pirol dokumentiert.

Weitere Vorkommen von Hohltaube und Schwarzspecht wurden 1994 in den Wäldern westlich der Bickenalb festgestellt, wo auch Trauerschnäpper, Pirol und Grünspecht in den Waldrandbereichen vorkommen. Besonders erwähnenswert ist auch die Feststellung der Waldschnepfe im Dörrenbachwald südwestlich von Mittelbach, die nur hier und nördlich von Windsberg (westlich von Pirmasens) erfaßt werden konnte; in beiden Waldbeständen müssen lichte Bereiche mit Waldwiesen existieren.

Auch in den übrigen Wäldern des mittleren Bereiches der Planungseinheit wurden von ROTH (1994) regelmäßig Schwarzspecht, Hohltaube oder Trauerschnäpper (nordwestlich von Falkenbusch auch der Mittelspecht) kartiert, so daß sich ein insgesamt erstaunlich positives Bild für Waldvogelarten im Zweibrücker Hügelland abzeichnet, das wegen der vereinzelter Lage vieler Wälder und des geringen von Biotopkartierung und Forsteinrichtung erfaßten Altholzanteils nicht erwartet worden war. Hier macht sich mit einiger Wahrscheinlichkeit die hohe Grenzliniendichte positiv bemerkbar; durch die relativ kleinflächigen Waldbestände entstehen einerseits zur Revierabgrenzung günstige Waldeinheiten, andererseits profitieren gerade Vogelarten der Saumstrukturen und lichten Waldrandbereiche wie Trauerschnäpper und Pirol von den vielfältigen Übergängen zu Offenland- und Halboffenlandbiotopen. Nahezu sämtliche Vorkommen des Pirols im Landkreis Südwestpfalz und in den Kreisfreien Städten Zweibrücken und Pirmasens konzentrieren sich auf das Zweibrücker Hügelland.

Im Rahmen des Artenschutzprojektes Wildkatze kristallisierte sich die Bedeutung der Wälder nördlich und südöstlich von Pirmasens als "Kernraum" des Verbreitungsgebietes der Wildkatze im Pfälzerwald heraus.

Von der Biotopkartierung wurden auch Kiefernwälder (u. a. der Kiefernforst im NSG Monbijou) erfaßt, die sich durch eine sehr hohe floristische Artenvielfalt und seltene Pflanzenarten (u. a. *Epipactis mülleri*, *Goodyera repens*) auszeichnen.

- ▶ Sicherung von Altholz (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
- ▶ Sicherung der Lebensräume der altholzbewohnenden Vogelarten (u. a. Grauspecht, Schwarzspecht und Hohltaube).
- ▶ Sicherung der Lebensräume von Tierarten lichter (u.U. mittelwaldartig aufgebaut) Wälder (u. a. Mittelspecht, zahlreiche Käferarten, v. a. Buntkäfer und Bockkäfer, vgl. BUSSLER 1995).
 - Ansatzpunkte zur Sicherung der Lebensräume der Großhöhlenbrüter bestehen primär im Bereich aktueller Vorkommen typischer Vogelarten oder im Bereich von Altholzbeständen. Mittelwaldartige Waldstrukturen existieren in Wäldern mit Vorkommen des Mittelspechtes. Die lichte Struktur dieser Wälder ist zu sichern, damit für den Mittelspecht und andere Arten der Mittelwälder nachhaltige Existenzbedingungen gewährleistet bleiben. Solchen Wäldern kommt für den Erhalt einer artenreichen Flora der lichten Wälder, u. a. vielen Orchideenarten, ebenfalls eine hohe Bedeutung zu.
- ▶ Sicherung reichstrukturierter Waldökotone.
 - Erhalt und Entwicklung von aufgelockerten Gehölzen (u. a. lichte Wälder mittlerer Standorte, v. a. mit Eichen-Altbeständen) in Gewässernähe als Lebensraum des Pirols. Sicherung der lichten Waldstruktur in den Biotopmosaikern aus Kiefernwäldern und Halbtrockenrasen. Dies gilt in besonderem Maße für den Kiefernforst im NSG Monbijou (6710-3031), wo jedoch unter Zurückdrängung der Kiefern der Anteil der Offenlandbiotope, v. a. der Halbtrockenrasen, deutlich zu erhöhen ist.
- ▶ Entwicklung von Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang aller im Wald verlaufenden Fließgewässer.
- ▶ 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.
- ▶ Sicherung der Lebensräume der Wildkatze.
 - In geringer Populationsdichte besiedelt die Wildkatze den Raum zwischen der saarländisch-rheinland-pfälzischen Landesgrenze, Zweibrücken, Thaleischweiler und Wallhalben (Details siehe ASP Wildkatze). In hoher Populationsdichte werden die Wälder nördlich und südöstlich von Pirmasens als Lebensraum genutzt. Zur Sicherung der hohen Bedeutung des Pfälzerwaldes für den Erhalt der Wildkatze in Rheinland-Pfalz ist die Realisierung der Maßnahmen, die aus dem ASP Wildkatze im Detail abgeleitet werden können, notwendig.

2) 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. Sie konzentrieren sich auf die Standorte des *Melico-Fagetum lathyretosum*, und sind relativ großflächig südwestlich von Falkenbusch und beiderseits der Bickenalbe südwestlich von Zweibrücken ausgebildet. Diese Wälder zeichnen sich durch eine sehr hohe floristische Vielfalt aus (vgl. Biotopkartierung), die neben den Standortverhältnissen auf ihren lichten Aufbau zurückzuführen ist. Die orchideenreichen, trockenwaldartigen Wälder sind Platterbsen-Buchenwälder, Kiefernwälder oder Perlgras-Buchenwälder auf basenreichen, wärmebegünstigten Standorten. Allen Waldtypen ist

gemeinsam, daß sie durch Pflanzenarten gekennzeichnet sind, die basenreiche oder wärmebegünstigte Standorte bevorzugen. Kleinflächig existieren im NSG Monbijou auch die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Seggen-Buchenwaldes (Carici-Fagetum).

Ebenfalls kleinflächig bestehen an den Hängen des Hainbucher Tales im äußersten Westen der Planungseinheit die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für bodensaure Hainsimsen-Eichenwälder (Luzulo-Quercetum).

▶ Entwicklung von Seggen-Buchenwäldern.

→ Kleinflächig bestehen östlich des Landeplatzes Zweibrücken im Bereich von aktuell als Biotopmosaik zwischen Halbtrockenrasen und Wäldern mittlerer Standorte ausgebildeten Biotopen die standörtlichen Möglichkeiten zur Entwicklung des Carici-Fagetum.

▶ Entwicklung von bodensauren Hainsimsen-Eichenwäldern.

→ Entwicklung von bodensauren Trockenwäldern im Bereich des Hainbucher Tales.

▶ Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern (überwiegend von Platterbsen-Buchenwäldern) in enger Verzahnung mit Wäldern mittlerer Standorte und Halbtrockenrasen.

→ Je nach menschlicher Intensität der Einflußnahme auf den Gehölzaufbau, können die Wälder relativ naturfern sein, sich aber trotzdem durch eine hohe floristische Vielfalt auszeichnen. Diese "Trockenwälder" sind zu sichern, indem v. a. die Entwicklung von Platterbsen-Buchenwälder gefördert wird. Weiterhin sind die Kiefernwälder flächenmäßig zurückzudrängen, wobei jedoch ihr floristisches Potential (u. a. der für Kiefernwald/Halbtrockenrasen-Biotopmosaiken charakteristischen Orchideenart *Goodyera repens*) gesichert bleiben muß. Wesentlich ist, daß einerseits wärmebegünstigte großzügig dimensionierte Ökotope und zweitens typische orchideenreiche Buchenwälder entwickelt werden.

KRAFFT (1868) nennt für die Umgebung von Zweibrücken Trauermantel (*Nymphalis antiopa*) oder Weißen Waldportier (*Brintesia circe*); beide Arten sind typisch für lichte, wärmebegünstigte Wälder und Waldsaumbereiche, wobei der Weiße Waldportier ein besonders hohes Wärmebedürfnis hat. Die Habitatansprüche beider Arten können Leitbild für die Entwicklung von Trockenwäldern in enger Verzahnung mit Biotoptypen sein, die sich auf flachgründigen und/oder mikroklimatisch bevorzugten Standorten ausbilden.

Die Auflichtung der Wälder bzw. die Entwicklung von Biotopmosaiken aus Trockenwäldern und mageren Offenlandbiotopen (Halbtrockenrasen, Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte) sowie die Entwicklung von breiten Saumstrukturen vor den Wäldern ist vordringlich nördlich von Dellfeld, im Umfeld des Landeplatzes Zweibrücken und südöstlich von Mittelbach zu realisieren. Ziel ist die Entwicklung eines großflächigen Biotopkomplexes zwischen Mausbach und Contwig mit großen Halbtrockenrasen, Mageren Wiesen und Weiden, extensiv genutzten Ackerflächen und lichten Wäldern bzw. Platterbsen-Buchenwäldern.

3) Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder sind aktuell in der Planungseinheit nicht ausgebildet, jedoch bestehen die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Bruch- und Sumpfwälder in den Bachauen zum Teil großflächig. Im Regelfall bleiben die vorhandenen standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Sumpfwälder des Alno-Fraxinetum oder des Ribeso-Fraxinetum Naßwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden vorbehalten.

▶ Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern.

→ Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern südlich von Contwig und in der Schwarzbachau im Westen von Zweibrücken.

- Entwicklung von Biotopmosaiken aus Bruch- und Sumpfwäldern, Röhrichten und Großseggenrieden im Schwarzbachtal zwischen Falkenbusch und Contwig.

4) Erhalt und Entwicklung von Gesteinshaldenwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.b).

Südlich von Pirmasens existiert im Staatsforst Pirmasens ein Gesteinshaldenwald (Tilio-Acerion) am Haspelfelsen. Im gesamten Landkreis Südwestpfalz bestehen lediglich vier Vorkommen dieses Gesteinshaldenwaldtyps; ein Vorkommen des Tilio-Acerions existiert in einer Klamm nordöstlich von Vinningen, das in der Bestandskarte als Biototyp "Quellen und Quellbäche" dargestellt ist (vgl. Angaben der Biotopkartierung).

- ▶ Erhalt eines sehr seltenen Biototyps.

- Erhalt der bestehenden Ausbildung am Haspelfelsen. Sicherung des kleinflächigen Vorkommens nordöstlich von Vinningen.

5) Biototypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLW 1993) (vgl. Kap. E.2.1.3).

Wiesen und Weiden, Äcker

Äcker und Grünland nehmen in der Planungseinheit eine Fläche von ca. 65 % ein, wobei in der räumlichen Verteilung dieser Biotope innerhalb der Planungseinheit deutliche Unterschiede bestehen. Im Bereich südöstlich der A 8 und östlich des Hornbaches liegt der Offen- bzw. Halboffenlandanteil bei ca. 50 %.

Die Offenlandbiotope werden in erster Linie ackerbaulich genutzt. Grünlandbiotope konzentrieren sich auf die Bachauen, die Seitentäler der Bäche, auf Geländestufen und die Ränder von Wäldern. Weiterhin bestimmen zum Teil großflächige Obstbaumwiesen den Landschaftscharakter im Südwesten von Pirmasens und im Südwesten von Zweibrücken.

Feuchtbiotopkomplexe aus Naß- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden sind zum Teil großflächig in den Bachauen entwickelt.

Halbtrockenrasen konzentrieren sich auf die Nordhälfte der Planungseinheit, den Raum beiderseits der A 8 und den ehemaligen Militärflugplatz Zweibrücken. In diesen Räumen liegen auch die großflächigen standörtlichen Entwicklungspotentiale für Halbtrockenrasen.

Die gesamte Planungseinheit zeichnet sich durch einen sehr hohen Artenreichtum aus, an dem v. a. die Tagfaltergemeinschaften der Halbtrockenrasen und Halboffenlandbiotope, die Vogelarten der Naß- und Feuchtwiesen bzw. der Röhrichte und Großseggenriede sowie die Artengemeinschaften der Streuobstwiesen einen hohen Anteil haben.

Von erheblichem Interesse sind auch die gut ausgebildeten Artengemeinschaften der kleinstrukturierten Agrarlebensräume; im Landkreis Südwestpfalz und dem Bereich der Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens haben in dieser Planungseinheit Grauammer, Wachtel und Rebhuhn ihren eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt.

Die Arten extensiv genutzter Halboffenlandbiotope kommen noch an vielen Stellen vor; jedoch zeigt die Dominanz dieser Arten am für den Planungsraum ausgewählten Leitartenspektrum eine zunehmende Verbuschungstendenz und Nutzungsaufgabe bzw. Nutzungsintensivierung in der Planungseinheit an: die häufigste Art ist der Neuntöter, gefolgt von Grünspecht und Gartenrotschwanz, Kleinspecht und Wendehals. Noch weist die Vollzähligkeit der Artengemeinschaft auf lokal strukturreiche, extensiv genutzte Landschaftsausschnitte hin. Da auch bei den Tagfaltern viele Arten der Halboffenlandbiotope wie beispielsweise der Große Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*) vorkommen, 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 der Biotopkomplexe in den Bachauen weist jedoch das sehr spärliche Vorkommen charakteristischer

Tagfalterarten hin (z. B. Violetter Perlmutterfalter im Tal der Schwalb). Zudem wird das Artenspektrum bei den Vogelarten von Arten dominiert, die hochwüchsige Brachestadien (u. a. Mädesüßfluren) besiedeln können. Gegenüber Arten wie Rohrammer oder Schwarzkehlchen treten Arten wie Braunkehlchen, Bekassine oder Kiebitz sehr stark zurück und fehlen in den meisten Bachauen.

Unter den Heuschreckenarten sind Arten nachgewiesen, die für Feucht- und Naßwiesen (Sumpfschrecke, Sumpfrashüpfer) oder die für lückige, warme Magerwiesen charakteristisch sind (Warzenbeißer, Heidegrashüpfer u. a.). Aufgrund der großen Gewerbeflächen und Gleisanlagen im Umfeld der Städte Pirmasens und Zweibrücken treten auch wärmeliebende Reptilienarten wie Schlingnatter und Mauereidechse regelmäßig auf; zumindest die Mauereidechse kommt hier etwas außerhalb ihrer geschlossenen Verbreitungsareale in den wärmebegünstigten rheinland-pfälzischen Tälern bzw. vom Haardtrand vor.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a)

Den Naß- und Feuchtwiesen kommt eine große Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz im Landkreis Südwestpfalz zu. Sie sind zum Teil großflächig im Biotopmosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden oder (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte ausgebildet (Details s. u.), jedoch nicht so großflächig wie in den Tälern im Bereich des Pfälzerwaldes. Trotzdem kommt dem Biotoptyp im Westen des Landkreises und besonders in dieser Planungseinheit eine zentrale Rolle als Lebensraum von Vogelarten zu, die an strukturreiche Biotopmosaiken mit Naß- und Feuchtwiesen gebunden sind. Teich- und Sumpfröhrlänger, Rohrammer sowie - mit Einschränkungen - Schwarzkehlchen haben hier ihren eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt im Landkreis. Diese Arten reagieren empfindlich gegenüber Kulisseneffekten, die von Wäldern ausgehen. Wahrscheinlich werden deshalb die Biotopmosaiken im Bereich des Pfälzerwaldes nicht von ihnen besiedelt. Den offenlandgeprägten Tälern im Zweibrücker Hügelland mit ihren Biotopmosaikern kommt somit eine herausragende Rolle bei der Sicherung des feucht- und naßwiesengebundenen Artenpotentials im Landkreis zu.

Von den typischen Tagfalterarten der Naß- und Feuchtwiesen konnte in der Planungseinheit aktuell nur noch der Violette Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) südlich von Hornbach festgestellt werden. Diese Art kennzeichnet das Brachestadium von Feuchtwiesen und profitiert somit als einzige der Arten des Feuchtgrünlands von der Nutzungsaufgabe. Für andere Arten wie den Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) fehlen heute dagegen 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 können, veränder- und für Tagfalter verbesserbar.

SIMON (mdl. Mitt.) weist auf die zwischen Hornbach und Mausbach gelegenen Biotopkomplexe hin, die u. a. Lebensraum seltener Wanzenarten sind.

- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen (verschiedene Tagfalter- und Vogelarten, wie z. B. Braunkehlchen, Wasserralle und Bekassine).
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopmosaikern aus Naß- und Feuchtwiesen, (Mageren) Wiesen und Weiden und Röhrichten und Großseggenrieden.
 - ➔ Die Biotopkartierung dokumentiert u. a. für die Bachauen von Hornbach oder Schwalb eine sehr hohe Artenvielfalt. Neben anderen Arten wurde der Braune Würfelfalter (*Hamearis lucina*), eine Art der wärmebegünstigten Biotope, oder der Schwarzblaue Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) nachgewiesen; beide Arten konnten von WEIDNER (1994) jedoch nicht mehr nachgewiesen werden. Daneben werden der Braunfleck-Perlmutterfalter und die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) oder die Sumpfschrecke angegeben, die die hohe Strukturvielfalt der Grünlandbiotoptypen der Bachauen anzeigen. Aktuell scheinen aber vielerorts Brachestadien zuzunehmen und ein Verschwinden von Pflanzen- und Tierarten zu begün-

stigen, die auf gut besonnte oder kurzrasige Standorte bzw. Vegetationsbestände angewiesen sind.

Eine Verbesserung der Biotopbedingungen für Arten der Naß- und Feuchtwiesen ist deshalb vordringlich im Verlauf der größeren Bachtäler von Schwarzbach (v. a. im Bereich Dellfeld), Hornbach (zwischen Hornbach und Zweibrücken), Felsalbe und Blümelbach zu realisieren, um die Restbestände des Biotoptyps zu erweitern, bzw. um ihre Teillebensraumfunktion zu optimieren. Günstige Voraussetzungen zur Entwicklung artenreicher Naß- und Feuchtwiesen bestehen weiterhin in den Seitentälern der größeren Bäche. In den vielfältig strukturierten Biotopkomplexen sind v. a. Brachestadien deutlich zurückzudrängen.

Die Bachauen der Schwalb südlich von Hornbach und die gesamte Hornbachaue sind großräumig so zu nutzen, daß die rezent vorhandenen Biotopstrukturen gesichert bleiben, insgesamt aber der Naß- und Feuchtwiesencharakter unter Zurückdrängung von Brachestadien kurz- bis mittelfristig erreicht wird.

- ▶ Erhalt und Entwicklung der Biotopmosaike aus Naß- und Feuchtwiesen und (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - ➔ Im Tal des Schwarzbaches bei Rieschweiler-Mühlbach, zwischen Höhmühlbach und Thaleischweiler-Fröschen, nördlich von Pirmasens im Steinbachtal sowie seinem Seitenbach bei Petersberg und im Tal der Felsalbe westlich von Pirmasens existieren zum Teil größere Biotopmosaiken. Vor allem für die Feuchtwiesenarten Braunkehlchen und Wiesenpieper sowie diverse Tagfalter- oder Heuschreckenarten ließen sich durch reichstrukturierte Biotopmosaiken aus beiden Biotoptypen die Lebensbedingungen bzw. Wiederansiedlungsbedingungen wesentlich verbessern.
- ▶ Entwicklung von linearen Vernetzungsachsen aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - ➔ Vor allem Schwarzbach, Hornbach und Felsalbe haben eine bedeutende Funktion als Vernetzungsbändern innerhalb der Planungseinheit. Die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung durchgängiger Systeme aus Naß- und Feuchtwiesen unter Einbeziehung der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind großflächig vorhanden. Im Bereich der Stadt Zweibrücken ist sicherzustellen, daß die Durchgängigkeit der Schwarzbachau prinzipiell gesichert bleibt, d. h. daß keine Gewerbeansiedlungsprojekte erfolgen, die allein aufgrund ihrer Größe eine erhebliche Barrierewirkung entfalten.

2) Erhalt von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b, c).

Viele Bachauen in der Planungseinheit sind durch großflächige Röhrichte und Großseggenriede gekennzeichnet. Sie bilden meist Biotopmosaiken, seltener Biotopkomplexe mit anderen Biotoptypen aus. Vorkommensschwerpunkte solcher (großflächiger) Mosaike aus Naß- und Feuchtwiesen, (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Röhrichten und Großseggenrieden existieren v. a. am Hornbach oberhalb der Ortschaft Hornbach bzw. südwestlich von Riedelberg, südlich von Hornbach in der Bachaue der Schwalb und an der Truealbe zwischen Eppenbrunn und der deutsch-französischen Grenze. Der Biotopkartierung ist die herausragende Bedeutung dieser Biotopmosaiken für den Arten- und Biotopschutz im Detail zu entnehmen (siehe auch Naß- und Feuchtwiesen, s. o.).

Südöstlich von Contwig sind großflächige Biotopmosaiken mit Naß- und Feuchtwiesen ausgebildet. Auch in den Bachauen von Blümelbach und Felsalbe westlich von Pirmasens sind vielfältige Mosaike oder Komplexe mit anderen Biotoptypen und Röhrichten und Großseggenrieden entwickelt, hier jedoch nicht so großflächig wie in den Tälern von Schwarzbach, Hornbach oder Schwalb.

Ein großflächiger, homogener aufgebauter Bestand des Biotoptyps existiert in der Schwarzbachau südwestlich von Zweibrücken.

Von völlig anderem Charakter sind die Röhrichte und Großseggenriede der Mardellen. Die Vegetation der Mardellen ist meist sehr heterogen und oft artenarm ausgeprägt (vgl. Steckbrief 5). Vereinzelt sind *Typha latifolia*-Röhrichte oder *Carex gracilis*-, *Carex acutiformis*- oder *Carex rostrata*-Großseggenriede

ausgebildet. In der Planungseinheit ist sehr oft die Blasensegge (*Carex vesicaria*) am Aufbau der Riedvegetation beteiligt. Faunistisch sind die Mardellen der Planungseinheit nur sehr unzureichend untersucht; in der Biotopkartierung werden meist verschiedene Amphibien als charakteristische Tierarten hervorgehoben. Wie die Untersuchungen von EISINGER (1996) im Saarland zeigen, können Mardellen aber u. a. eine hohe Bedeutung als Lebensraum hochspezialisierter Käferarten haben.

Die vorliegenden faunistischen Daten weisen auf die herausragende Bedeutung der Röhrichte und Großseggenriede der Bachauen des Zweibrücker Hügellandes als Lebensraum für biotoptypische Tierarten hin. Unter den Vögeln sind Schwarzkehlchen, Rohrammer und Teichrohrsänger dominant vertreten. Jedoch gibt es innerhalb der Planungseinheit kleinräumig voneinander abweichende Verbreitungsschwerpunkte bei verschiedenen Arten. So konzentriert sich das Schwarzkehlchen sehr stark auf das Hornbach-Fließgewässersystem im Süden der Planungseinheit, während die Sumpfschrecke vor allem im Norden, in der Aue des Schwarzbaches vorkommt. Dort werden die zum Teil günstigen Lebensbedingungen für an kurzrasige Ausbildungen der Vegetationsmosaiken gebundenen Insektenarten durch Nachweise des Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) unterstrichen, während die Verbrachungssituation in der Aue des Hornbachs durch hohe Siedlungsdichten sowohl von Schwarzkehlchen als auch der Rohrammer verdeutlicht wird. Jedoch gibt die Biotopkartierung beide o. g. Heuschreckenarten für die Bachauen von Schwalb und Hornbach an; eventuell haben sich zwischenzeitlich die Vegetationsbestände so verändert, daß diese Arten keine Existenzbedingungen mehr vorfinden.

Der Teichrohrsänger, der verschiedentlich in höheren Siedlungsdichten angetroffen werden konnte, zeigt zum Teil großflächig ausgebildete Schilfröhrichte an, Vorkommen des Teichhuhns deuten auf vorhandene Wasserflächen hin. Besonders herauszustellen sind die Nachweise der Wasserralle bei Dellfeld am Schwarzbach sowie an der Schwalb südlich von Hornbach. Die große Bedeutung der Röhrichte im Schwalbtal für die Avifauna wird durch den aktuellen Brutzeitnachweis des Rohrschwirls unterstrichen (SIMON mdl. Mitt.; ca. 1 km südlich von Hornbach). Ebenfalls von sehr hoher Artenschutzbedeutung im Landkreis Südwestpfalz ist das Vorkommen der Bekassine im Hornbachtal südlich von Mausbach.

Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen der Rohrweihe südwestlich von Wattweiler inmitten einer Ackerflur; möglicherweise stammt die von ROTH (1994) beobachtete Rohrweihe aus dem naheliegenden Blietal im Saarland. Jedoch gibt sie auch MICHEL (1993) aus dem unmittelbaren französisch-deutschen Grenzraum im Raum Opparding (Frankreich) an, so daß die Rohrweihe evtl. zum Brutbestand des Landkreises zu rechnen ist; Nachweise stehen jedoch aus.

- ▶ 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, Bekassine 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 in den Auen von Schwarzbach, Hornbach und Schwalb.
 - ➔ Weitere, meist kleinflächige Standortpotentiale zur Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden in Verbindung mit Naß- und Feuchtwiesen oder Magerwiesen in den Talauen der Planungseinheit sind auszuschöpfen (im Regelfall innerhalb der Bachauen bzw. der Biotopmosaiken gelegen).
 - ➔ Besonders in der Bachau des Hornbaches südlich von Mausbach sind Maßnahmen zu treffen, die das Vorkommen der Bekassine sichern. Insgesamt sind in den relativ breiten und offen liegenden Bachauen der Planungseinheiten die Voraussetzungen (vgl. Biotopsteckbrief 4) zur Wiederbesiedlung durch die Bekassine gut. Vor allem im Bereich von Standorten des Ribesofraxinetum sind flache Weiher mit einer reich ausgebildeten Riedzone zu entwickeln. Durch diese Maßnahmen ließen sich auch die Lebensbedingungen für die Wasserralle (vgl.

Biotopsteckbrief 5) südlich von Dellfeld (Schwarzbachau) und in der Schwalbaue (südlich von Hornbach) verbessern.

3) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3)⁴³⁰.

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 Westen und Südosten der Planungseinheit ausgebildet. Meist bilden sie zusammen mit Obstbaumbeständen heterogen strukturierte Biotopmosaiken bzw. Halboffenland-Biotopmosaiken und -komplexe. Westlich von Mittelbach erfolgt in diesen Biotopbeständen eine Ackernutzung. Selten - nordöstlich von Pirmasens und nordwestlich von Eppenbrunn - existieren große, homogene Magerwiesen, die jedoch verbuscht und/oder mit Obstbäumen bestanden sind; die wenigen weiteren homogenen Magerwiesen sind sehr kleinflächig. Meist bilden die Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte strukturreiche Biotopmosaiken, so in den Bachauen mit Naß- und Feuchtwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden oder ganz im Norden der Planungseinheit (im Bereich des Landeplatzes Zweibrücken) sowie im Südwesten bei Mittelbach mit Halbtrockenrasen.

Die Fauna der Planungseinheit wird von den Halboffenlandarten bzw. dem Artenspektrum der Obstwiesen dominiert. Dies steht einerseits in einer gewissen landschaftsgeschichtlichen Kontinuität (vgl. Kap. B), da im Zweibrücker Hügelland zahlreiche große Obstbaumkulturen seit vielen Jahrzehnten bestehen. Andererseits zeigt sich eine Tendenz zur Aufgabe einer (Obst-)Wiesennutzung in der Region, da viele Bereiche mittlerweile durch sehr hohe Neuntöterdichten charakterisiert werden, was als eindeutiger Beleg für eine zunehmende Verbuschung einer Region zu werten ist. Charakteristisch ist ebenfalls, daß sehr viele Obstbaumbestände inmitten von Ackerflächen stehen und daß hier zumindest kleinflächig extensiv genutzte oder ungenutzte Strukturen vorhanden sind, da lokal viele Vogelarten auch in ackerbaulich genutzten Bereichen kartiert wurden. Zum Teil werden in solchen landwirtschaftlich genutzten Bereichen Artendichten wie in keinem anderen rheinland-pfälzischen Landkreis erreicht (s. auch "7) Agrarlandschaft" weiter unten).

Im Nordosten der Planungseinheit (nördlich von Zweibrücken) sind Obstwiesenkomplexe ausgebildet, die teilweise intensiv, teilweise extensiv genutzt werden. Der Grenzlinienreichtum bedingt, daß fast alle typischen Obstwiesenarten einschließlich des Wendehalses vorkommen; diese Art besiedelt eine sehr alte Obstwiese, die bereits in der TK 25 aus den 40er Jahren dieses Jahrhunderts verzeichnet war. Ähnlich wie bei den Wäldern dürften solche alten Bestände eine wesentliche Bedeutung als "Artenreservoir" zur Wiederbesiedlung vergleichbarer Biotoptypen haben.

Im Westen der Planungseinheit bzw. westlich der Bickenalb kommen ebenfalls sehr viele Vogelarten der Obstwiesenlandschaft vor; so auch der Wendehals bei Wattweiler. Vor allem südwestlich von Hornbach stehen die Obstbäume oft in den Ackerfluren. Hier fehlen dann Arten wie Gartenrotschwanz oder Wendehals, jedoch treten verstärkt Rebhuhn und auch die Wachtel auf. Die Populationsgröße von Neuntöter- und Turteltaubenvorkommen zeigt an, daß eine hohe kleinräumige Strukturvielfalt existiert. Von herausragender Bedeutung ist der Nachweis des Halsbandschnäppers in diesem Raum.

Westlich von Eppenbrunn sind zwar wieder größere Wiesen und Weiden mit Obstbäumen ausgebildet, jedoch wurden nur Grünspecht und Neuntöter (in geringer Individuenzahl) kartiert. Interessant ist das Vorkommen der Mauereidechse in einer Streuobstwiese unmittelbar nördlich von Eppenbrunn (Hanganschnitt oder ehemalige Mauer); möglicherweise ist dieses Vorkommen ein Relikt vorkommen aus einer Zeit, in der der Weinbau noch stärker verbreitet war und v. a. die Vegetation lockerwüchsiger ausgeprägt war (in älteren Karten sind stark terrassierte, südexponierte Hangbereiche im Bereich des rezenten Fundortes erkennbar).

Die Obstwiesen im Raum Trulben/Vinningen sind zwar großflächig ausgebildet, zum Teil stehen auch Obstbäume in der Ackerflur, jedoch wurden nur sehr wenige Vogelarten (überwiegend Neuntöter, ein Gartenrotschwanz) und zudem in sehr geringen Siedlungsdichten nachgewiesen; die Gründe hierfür sind unbekannt, da das Kartenbild (Bestandskarte) Gegenteiliges erwarten ließ. SIMON (mdl. Mitt.) weist auf ein aktuelles Vorkommen der Grauammer bei Vinningen hin.

⁴³⁰ Aufgrund der in dieser Planungseinheit sehr engen Verzahnung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der Streuobstwiesen werden hier beide Biotoptypen zusammen analysiert.

Der Raum westlich von Pirmasens im Bereich Gersbach / Windsberg ist durch eine hohe Artenvielfalt gekennzeichnet. In den Obstwiesen kommen u. a. Klein-, Grau- und Grünspecht, Trauerschnäpper, Gartenrotschwanz und Neuntöter vor. Die obstbaumlosen Wiesen werden u. a. von Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), Zweifarbiger Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) und auch der Schlingnatter besiedelt. Diese Artenkombination deutet an, daß in diesem Raum zum Teil noch lückige Vegetationsbestände mit besonderen mikroklimatischen Bedingungen bestehen.

Östlich von Pirmasens kommen auf den Mageren Wiesen und Weiden Tagfalterarten vor, die in der Planungseinheit sehr selten sind oder nur hier angetroffen wurden: Violetter Waldbläuling (*Cyaniris semiargus*), Senfweißling (*Leptidea sinapis*), Dukatenfeuerfalter (*Heodes virgaureae*), Violetter Feuerfalter (*H. alciphron*) und Klee-Widderchen (*Zygaena trifolii*).

Zwischen Hengstberg und Fehrbach existieren Biotopkomplexe, die durch trocken-warme Standortverhältnisse gekennzeichnet sein müssen, da u. a. der Silbergrüne Bläuling und der Mattscheckige Braundickkopffalter, beide eher auf Halbtrockenrasen zu erwartende Tagfalterarten, vorkommen. Daneben wurde auch der Heidegrashüpfer nachgewiesen. Neuntöter, Grünspecht, Gartenrotschwanz und Trauerschnäpper zeigen einen relativ strukturreichen Raum an, was auch durch das Vorkommen der Schleiereule unterstrichen wird.

Auch um Nünschweiler existieren Biotopkomplexe, die durch wärmebegünstigte Kleinstandorte gekennzeichnet sein müssen, da hier neben der Zweifarbigen Beißschrecke auch die Mauereidechse vorkommt. Weiterhin wurden Grünspecht, Neuntöter, Gartenrotschwanz und Trauerschnäpper nachgewiesen.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Planungseinheit auch als Lebensraum des Warzenbeißers (*Decticus verrucivorus*); diese Heuschreckenart wurde u. a. in den zumindest kleinflächig mageren Wiesen und Weiden bei Schweix im Südwesten der Planungseinheit oder in der Umgebung von Hochstellerhof in mehreren Biotopen festgestellt. Auch kommt die Art in größeren Beständen in den Halbtrockenrasen am Nordrand der Planungseinheit oder im Bereich des NSG Monbijou vor⁴³¹.

Von zentraler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz im Landkreis sind die großflächigen, strukturreichen Obstwiesen der Planungseinheit. Zusammen mit den Halbtrockenrasen kommt ihnen eine wesentliche Bedeutung bei der Sicherung einer artenreichen Kulturlandschaft im südwestlichen und westlichen Rheinland-Pfalz zu. Zusammen mit der Landschaft im Bliesgau (Saarland) und der französischen Grenzregion (Lothringen) besteht hier die Notwendigkeit, eine artenreiche Kulturlandschaft ländergrenzenüberschreitend zu sichern. Die Artenpotentiale im Saarland (vgl. u. a. ROTH et al. 1990) und in Lothringen (vgl. u. a. MICHEL 1993) garantieren, daß die Ziele der Planung kurz bis mittelfristig zu realisieren sind.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von großflächigen Biotopkomplexen aus Streuobstwiesen und (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines landschaftsprägenden Biototyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten (u. a. verschiedene Vogelarten).
 - Im westlichen und südlichen Grenzraum zum Saarland bzw. zu Frankreich sind große, bandförmig aneinandergeschlossene Streuobstwiesenkomplexe zu entwickeln, die ein Höchstmaß an Austausch zwischen den Lebensgemeinschaften der Obstwiesen sicherstellen. Die Existenzbedingungen für den Halbsbandschnäpper sollten durch Entwicklung von höhlenreichen Streuobstbeständen (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996) verbessert werden. Der Erhalt der Obstbaumbestände ist v. a. westlich der Bickenalbe, um Kröppen, um Vinningen und westlich von Eppenbrunn vordringlich, während die Entwicklung von extensiv genutzten Obstbaumwiesen mit hoher Grenzlinienvielfalt um Mausbach, um Großsteinhausen, nördlich von Dellfeld und westlich von Oberauerbach von großer Bedeutung ist.

⁴³¹ Diese Habitatsinnichtung ist eher selten ausgebildet (vgl. u. a. DETZEL 1991). Im Regelfall trifft man den Warzenbeißer in den wärmebegünstigten Weiden der Montanlagen, u. a. den Borstgrasrasen an.

- ➔ In der Umgebung der Orte sind die bestehenden Obstbaumwiesen zu erhalten und sind Obstbaumwiesen zu größeren Biotopkomplexen zu entwickeln. Vor allem entlang von Waldsäumen sind Vernetzungsstrukturen aus (Mageren) Wiesen und Weiden zu entwickeln. Wesentliche Ziele sind:
 - Beheben der Artendefizite u. a. bei den Vogelarten. Anzustreben ist ein möglichst vollzähliges Artenspektrum der Streuobstbestände, v. a. mit Klein- und Grünspecht, Wendehals, Steinkauz und Raubwürger sowie Rotkopfwürger und Wiedehopf. Dies setzt eine Wiederaufnahme der Nutzung der Obstwiesen voraus, die auch die Lebensraumansprüche dieser Arten berücksichtigt.
 - Sicherung der lokal und kleinflächig ausgebildeten Tagfalter- und Heuschreckenfauna, um kurz- bis mittelfristig von diesen Populationen ausgehend größere Flächenanteile der Streuobstwiesengebiete in der Planungseinheit besiedeln zu können. Dabei sind im besonderen die Lebensraumansprüche von Gemeinem Schreckenfaller, Großem Perlmutterfalter, Hainveilchen-Perlmutterfalter und den Zipfelfaltern zu berücksichtigen.
 - Erhalt und Entwicklung der kleinträumigen Strukturvielfalt der Agrarlandschaft mit höheren Anteilen von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (v. a. zwischen Gersbach und Petersberg).

- ▶ Erhalt und Entwicklung von großflächigen Biotopkomplexen aus Streuobstwiesen, (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und einem Ackerflächenanteil von etwa 25 bis 45 %.
 - ➔ Erhalt der bestehenden Biotopkomplexe und Biotopmosaike unter Beibehaltung einer tendenziell extensiven Ackerflächenbewirtschaftung bzw. von kleineren Bereichen - v. a. im Umfeld von Extensivgrünland-Biotopen, die extensiv beackert werden.
Dies gilt u. a. für die Biotopausbildungen westlich von Mittelbach sowie weitere kleinflächige Ausbildungen.
 - ➔ Entwicklung von Biotopmosaiken und -komplexen mit einer hohen Grenzliniendichte. Entwicklungsschwerpunkt ist der Bereich zwischen Hornbach und Großsteinhausen, der sich noch in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts durch einen hohen Obstbaumanteil auszeichnete und der aktuell durch eine sehr hohe Artendichte von Tierarten der extensiv genutzten Agrarlandschaft (u. a. Grauammer, Wachtel, Wiesenpieper oder Kiebitz) charakterisiert ist; aktuell wurde der Steinkauz in den Obstwiesen zwischen südöstlich von Hornbach und der deutsch-französischen Grenze nachgewiesen (SIMON mdl. Mitt.). Auch in unmittelbarer Nähe, in Frankreich, kommt der Steinkauz vor (vgl. MICHEL 1993), etwas weiter südlich bzw. westlich brüten auch Rotkopf- und Raubwürger. Durch Nutzungsextensivierung sind entlang der deutsch-französischen Grenze tragende Bereiche der Avifauna der Offen- bis Halboffenlandlandschaft zu entwickeln. Ähnliche Biotopmosaike sind auch südöstlich von Mittelbach zu entwickeln.
Vergleichbare Ziele werden im Bereich der standörtlichen Entwicklungspotentiale für Halbtrockenrasen verfolgt (vgl. "6) Halbtrockenrasen", s. u.), wo neben der Avifauna schwerpunktmäßig Insekten (v. a. Heuschrecken und Tagfalter) und die Flora gefördert werden sollen. Dies ist durch die Entwicklung von kleineren Extensivbereichen in räumliche Nähe zu Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Halbtrockenrasen möglich. Diesen Biotopen kommt neben ihrer unmittelbaren Lebensraumfunktion auch eine Teillebensraumfunktion bzw. Trittssteinbiotopfunktion im vernetzten Biotopsystem der Halbtrockenrasen in der Planungseinheit zu. Räumliche Entwicklungsschwerpunkte liegen nordwestlich von Dietrichingen und nordwestlich von Walshausen.

- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Vernetzung bestehender Magerbiotope.
 - ➔ Vor allem in den Bereichen, wo Halbtrockenrasen-Biotopkomplexe entwickelt werden sollen (s. u.), kommt den Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte eine hohe Bedeutung als Teillebensraum und Vernetzungsbiotop zu.
Weiterhin haben die Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte v. a. östlich von Contwig, westlich von Nünschweiler, im Raum Gersbach, östlich von Vinningen oder um den Hoch-

stellerhof eine wesentliche Bedeutung als Vernetzungssachsen zwischen verschiedenen Biotop-
typen und gleichzeitig als Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten extensiv genutzter Standorte.

5) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Bestände des Biotoptyps werden von der Biotopkartierung nur westlich von Eppenbrunn (Martelbachtal) zusammen mit Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichten und Großseggenrieden erfaßt. Jedoch bestehen in verschiedenen Bereichen, v. a. nördlich von Fehrbach, die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.

- ▶ Erhalt der bestehenden Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.
 - Erhalt des Biotopmosaiks im Tal des Martelbaches.
- ▶ Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Entwicklung des Biotoptyps im Biotopmosaik mit (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte im Raum Fehrbach / Petersberg.

6) Erhalt und Entwicklung von Halbtrockenrasen und Weinbergsbrachen (vgl. E.2.3.1).

Die Halbtrockenrasen im Landkreis und in den Kreisfreien Städten Zweibrücken und Pirmasens sind schwerpunktmäßig in dieser Planungseinheit ausgebildet; am nördlichen Rand der Planungseinheit reichen sie bis in die Sickinger Höhe hinein. In beiden Planungseinheiten bestehen räumlich eng miteinander zusammenhängende Entwicklungsmöglichkeiten von Halbtrockenrasen auf den Standorten des *Melico-Fagetum lathyretosum*. Von einer nachhaltigen Sicherung der Halbtrockenrasen im Zweibrücker Hügelland hängt die Wiederbesiedlung der in der Planungseinheit Sickinger Höhe zu entwickelnden Halbtrockenrasen mit biotoptypcharakteristischen Arten wesentlich ab.

Rezent dehnen sich die Halbtrockenrasen in zwei parallel verlaufenden Bändern entlang der nördlichen Planungseinheitengrenze zwischen Oberauerbach und Maßweiler und beidseits der A 8 aus. Weiterhin existieren im Bereich des Landeplatzes Zweibrücken große Ausbildungen von Halbtrockenrasen (Nachtrag aus der Biotopkartierung 3. Durchgang, HELL mdl. Mitt.), darunter auch der bekannteste im Landkreis Südwestpfalz, das NSG Monbijou.

Viele dieser Halbtrockenrasen sind nur kleinflächig, oft sogar nur linear entlang von relativ schmalen Hangkanten und isoliert inmitten der Ackerflur liegend, ausgebildet. Viele von ihnen sind durch Verbuschung, Aufforstung mit Fichten oder Brachfallen stark beeinträchtigt.

Die ehemaligen Weinbergslagen sind inzwischen in Obstbaumkulturen umgewandelt worden und zudem in den meisten Fällen in ihrer Nutzung aufgegeben, verbuscht oder sogar aufgeforstet.

Die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten sind großflächig ausgebildet. Wie in Kap. B und von HARD (1964) im Detail ausgeführt, waren viele der heutigen Halbtrockenrasen noch vor ca. 40-50 Jahren Äcker, die dann in ihrer Nutzung aufgegeben wurden und brach fielen. Diese Brachestadien entwickelten sich unter einer Wiesen- oder Weidenutzung zu Halbtrockenrasen. Erstaunlich sind die relativ kurzen Entwicklungszeiten (meist unter 10 Jahre), die nach einer Aufgabe der Ackernutzung zu Halbtrockenrasen führten und die auch aus dem angrenzenden Bliesgau (Saarland) von KLAUCK (1993) dokumentiert worden sind. Dies bedeutet für die Planung, daß sehr gute Möglichkeiten bestehen, die Ziele sogar kurzfristig umzusetzen. Auch hier belegen Untersuchungen aus dem Saarland (NSG Wolferskopf bei Merzig) (KAUTENBURGER mdl. Mitt.), daß sich selbst aus völlig verbuschten Magerwiesen auf Halbtrockenrasenstandorten innerhalb von zwei bis drei Jahren wieder halbtrockenrasenähnliche Grünlandbiotope entwickelt haben, die sich in den nächsten Jahren zu typischen Halbtrockenrasen weiterentwickeln werden.

Die zentrale Bedeutung der Halbtrockenrasen in der gesamten Südwestpfalz wird auch eindrucksvoll durch das Vorkommen von in Rheinland-Pfalz sehr seltenen Insektenarten dokumentiert (bspw. durch das Vorkommen des Sandlaufkäfers *Cicindela germanica* im NSG Wahlbacher Heide zwischen der A 8 und dem Werderhof; SIMON mdl. Mitt.; weitere Hinweise auf hochspezialisierte Tierarten, u. a. der an Wacholder gebundenen Schmetterlinge, im NSG geben JUNGBLUTH et al. 1987). Die

Tagfalterkartierung (WEIDNER 1994) belegt den hohen Artenreichtum und das Vorkommen vieler biotoptypischer Falterarten in der Planungseinheit. Von hoher Bedeutung ist auch das Vorkommen des Skabiosen-Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) auf den Halbtrockenrasen des Landkreises, der im übrigen Rheinland-Pfalz in der Regel nur auf Borstgrasrasen und angrenzenden Feuchtwiesen anzutreffen ist. Möglicherweise handelt es sich bei den Individuen der *E. aurinia*-Populationen im Landkreis um einen in Rheinland-Pfalz sehr seltenen Ökotyp, dessen Anpassung an den Lebensraum inzwischen sehr verschieden von anderen Populationen in Mitteleuropa ist. Dem Landkreis Südwestpfalz und den Kreisfreien Städten Zweibrücken und Pirmasens kommt eine zentrale Bedeutung beim Erhalt der Halbtrockenrasen-Skabiosen-Scheckenfalter-Populationen in Mitteleuropa zu (vgl. u. a. WARREN 1996).

Die detaillierte Verbreitung der Tagfalter kann der thematischen Deckfolie entnommen werden. In beiden oben unterschiedenen Schwerpunkträumen mit Halbtrockenrasen kommt das gesamte Tagfalterspektrum vor, das für Halbtrockenrasen typisch ist. Herauszustellen sind v. a. Himmelblauer und Silbergrüner Bläuling (*Lysandra bellargus*, *L. cordon*), Zwergbläuling (*Cupido minimus*), im NSG Monbijou zusätzlich auch der Himmelblaue Steinklee-Bläuling (*Glaucopsyche alexis*), der Schwarzfleckige Bläuling (*Maculinea arion*) und der Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), Ehrenpreis-Scheckenfalter (*Mellicata aurelia*), Gemeiner Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), der Mattscheckige Braundickkopffalter (*Thymelicus acteon*) oder das Purpur-Widderchen (*Zygaena purpuralis*). Die kleineren, isoliert liegenden Halbtrockenrasen werden durch einen relativ höheren Anteil der Widderchenarten, u. a. auch das Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*), gekennzeichnet.

Die Gesamtheit der Halbtrockenrasen in der Planungseinheit ist u. a. auch deshalb hervorzuheben, weil Arten wie *Zygaena transalpina*, *Z. achillae*, *Z. purpuralis*, *T. acteon*, *M. aurelia*, *G. alexis*, *M. arion*, *Lysandra coridon* oder *L. bellargus* hier ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Südwestpfalz, zum Teil sogar in der Region des Pfälzerwaldes haben (vgl. KRAUS 1993).

Neben diesen typischen Halbtrockenrasenarten wird die Planungseinheit auch durch Arten charakterisiert, in deren Habitat Halbtrockenrasen eine Teillebensraumfunktion haben. Hier sind v. a. Blutströpfchen-Widderchen (*Zygaena filipendulae*), Steinklee-Widderchen (*Z. meliloti*), Senfweißling (*Leptitea sinapis*), Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi*), Großer Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*), Turteltaube, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Wendehals, Rebhuhn oder Grünspecht zu nennen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung der Halbtrockenrasen.
- ▶ Erhalt eines im Landkreis seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - ➔ Alle Bestände der Halbtrockenrasen sind zu erhalten und in ihren Funktionen als Lebensraum u. a. für spezialisierte Tierarten zu sichern. Durch Extensivierung der Nutzung angrenzender Biotope sind die Halbtrockenrasen gegenüber Nährstoffeinträgen abzupuffern und miteinander zu verbinden.
 - ➔ Aufgeforstete, verbuschte oder brach gefallene Halbtrockenrasen sind in einen ökologischen Zustand zurückzuführen, der die Existenzbedingungen für alle typischen Tier- und Pflanzenarten des Biotoptyps sichert.
- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken und -komplexen aus Halbtrockenrasen, (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
 - ➔ Großflächig lassen sich solche Biotopmosaiken östlich von Zweibrücken (u. a. auf den von der Stadt Zweibrücken angekauften Ausgleichsflächen), im Bereich des Landeplatzes Zweibrücken und nördlich davon entwickeln. Durch die Nutzungsheterogenität können sich hier kleinräumig verzahnt artenreiche Lebensgemeinschaften von Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Magerrasen und Halbtrockenrasen entwickeln.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus Halbtrockenrasen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Obstwiesen und (kleinräumig) extensiv genutzten Äckern.
 - ➔ Die extensiv genutzten Biotope sind zu einem System von Trittsteinbiotopen bzw. zu einem ökologischen Funktionsraum zusammenzufassen, wobei die randlich angrenzenden Streuobst-

wiesen und auch die Wälder zu integrieren sind. Die zwischen den Grünlandbiotopen liegenden Bereiche - standörtlich dem Melico-Fagetum lathyretosum zuzurechnen - sind möglichst extensiv ackerbaulich zu nutzen, damit sich einerseits Ackerwildkrautfluren einstellen können, andererseits aber die Barrierewirkung der Äcker zwischen den Grünlandbiotopen möglichst gering ist.

Solche Bereiche liegen schwerpunktmäßig im Norden der Planungseinheit, westlich von Oberaerbach im Bereich des Standortübungsplatzes (auch im Bereich der Einöder Höhe ganz im Westen der Planungseinheit) sowie beidseits der A 8 (u. a. "Auf dem Gestütt"⁴³²).

Der Anteil von kleineren Halbtrockenrasenbiotopen und von Streuobstbeständen im Biotopmosaik mit Ackerflächen soll südwestlich von Maßweiler sowie nordwestlich und nördlich von Walshausen besonders hoch sein. Hier ist eine ackerbaulich genutzte Kulturlandschaft mit hohem Anteil an extensiv genutzten Grünlandbiotopen zu entwickeln.

- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus Halbtrockenrasen und lichten Wäldern mittlerer Standorte bzw. Trockenwäldern.

HARD (1964) schildert die hohe floristische Bedeutung der (zum Teil kleinen) lichten Wälder im Zweibrücker Hügelland, v. a. im Bereich der Pottschüthöhe östlich von Zweibrücken - Contwig.

- ➔ Die standörtlich dem Melico-Fagetum lathyretosum zuzurechnenden Waldbereiche sind aufzulichten, und eine Entwicklung zu kleinflächigen Halbtrockenrasen am Waldrand oder in den stärker aufgelichteten Baumbeständen ist zu fördern.
Dies gilt v. a. für Wälder nördlich von Dellfeld, zwischen Contwig und A 8, das Biotopmosaik aus Trockenwald und Wald mittlerer Standorte südwestlich von Falkenbusch und die Wälder in der Peripherie des Flugplatzes Zweibrücken (v. a. NSG Monbijou) (vgl. auch Trockenwälder, s. o.).

7) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum.

Das Zweibrücker Hügelland wird in Teilbereichen intensiv ackerbaulich genutzt. Wie aber die gut ausgebildeten Artengemeinschaften der kleinstrukturierten Agrarlebensräume zeigen, bestehen vielerorts noch günstige Lebensbedingungen für typische Artengemeinschaften der Agrarlandschaft. Im Landkreis Südwestpfalz und dem Bereich der Kreisfreien Städte Zweibrücken und Pirmasens haben Grauammer, Wachtel und Rebhuhn in dieser Planungseinheit ihren eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt. Auch wenn die Anzahl der Brutpaare der Grauammer - verglichen mit beispielsweise der im Landkreis Donnersberg klein ist (vgl. LFUG & FÖA 1997), so kristallisiert sich hier ein weiterer rheinland-pfälzischer Verbreitungsschwerpunkt dieser Art, u. a. im Bereich des Landeplatzes Zweibrücken heraus. Nordwestlich von Vinningen kommt im Bereich der "feuchteren Äcker" der Kiebitz vor (SIMON, mdl. Mitt.).

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopstrukturen im Agrarraum mit Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - ➔ Entwicklung von Kleinstrukturen (Säume, kleine Ruderalfluren, einzelne Strauchbestände, Obstbaumreihen entlang von Wegen) in den offenen Ackerfluren. Schwerpunktmäßig sollten hierzu die Standortpotentiale des Melico-Fagetum lathyretosum ausgeschöpft werden. Wie WOLF & ZEHFUSS (1982) ausführen, sind im Landkreis in den letzten Jahren viele typische Ackerwildkräuter, v. a. unter den Arten, die basenreiche Standorte präferieren, selten geworden bzw. ausgestorben (u. a. Feldrittersporn, Gelber Günsel, Sommer-Adonisröschen). In der Planungseinheit existieren v. a. im Umfeld der Halbtrockenrasen großflächig die Entwicklungsmöglichkeiten für artenreiche Ackerwildkrautsäume.
Besonderes Gewicht sollte weiterhin im unmittelbaren Grenzraum zu Frankreich südlich des Hornbaches auf die Entwicklung strukturreicher Agrarlandschaften und die Sicherung des Ar-

⁴³² Vgl. hierzu auch SCHMITT (1961).

tenpotentials, u. a. der Lebensräume der Graumammer, gelegt werden. Aufgrund der sich auf bzw. im Umfeld des Landeplatz Zweibrücken abzeichnenden Entwicklungen ist es notwendig, andere Bereiche innerhalb der Planungseinheit als Lebensraum für die Graumammer zu entwickeln bzw. zu optimieren.

Nordwestlich von Vinningen sind die Kleinstrukturen zu sichern, die ein Vorkommen von Arten wie dem Kiebitz nachhaltig garantieren.

8) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.5).

Felsen, Abgrabungsflächen und Pionierfluren

Felsbiotope kommen in dieser Planungseinheit v. a. am westlichen Rand des Pfälzerwaldes vor. Meist handelt es sich um Einzelercheinungen oder um Biotopmosaik mit verschiedenen Waldtypen.

Von der Biotopkartierung werden Pionierfluren u. a. für ehemalige Steinbrüche angegeben; oft sind solche Biotope eng mit Halbtrockenrasen verzahnt.

Größere Flächenanteile nehmen v. a. die Biotope des Biototyps "Pionierfluren und Ruderalvegetation" ein, die v. a. im Randbereich der Städte Zweibrücken und Pirmasens ausgebildet sind. Westlich von Pirmasens kommen u. a. Kamm- und Bergmolch, Kreuzkröte und Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) in einer offensichtlich reichstrukturierten Abgrabungsfläche mit Kleingewässern vor.

Auch nicht von Biotop- oder Grünlandkartierung erfaßte Lebensräume (sog. Sekundärbiotope) können für Biotopspezialisten eine hohe Lebensraumbedeutung haben: so werden in Thaleischweiler-Fröschen die Gleisanlagen von Schlingnatter, Mauereidechse und Blauflügler Ödlandschrecke besiedelt. In Riesweiler-Mühlbach kommt die Mauereidechse in einem Gewerbegebiet vor, während mitten in Pirmasens die Blauflügelige Ödlandschrecke und die in Rheinland-Pfalz extrem seltene und vom Aussterben bedrohte Blauflügelige Sandschrecke (*Spingonothus caeruleus*) ausreichende Lebensbedingungen vorfinden. In der Planungseinheit werden weitere siedlungsnahere Bereiche bzw. Ruderalstandorte von thermophilen Tierarten besiedelt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Felsbiotopen (vgl. Kap. E.2.3.2 und E.2.7.2).

Felsbiotope kommen in der Planungseinheit nur kleinflächig vor, so z. B. im Biotopmosaik mit verschiedenen Waldgesellschaften westlich von Eppenbrunn im Hilstbachtal oder östlich und südlich von Obersimten (Haspelfelsen).

Zum Teil handelt es sich bei den Felsen um markante Einzelercheinungen (u. a. Feierabendfelsen westlich von Pirmasens) oder um Lebensräume wärmeliebender Tierarten wie der Ameisenjungfer *Euroleon nostras*, die westlich von Pirmasens am Kugelfelsen vorkommt (Biotopkartierung).

Die Bedeutung der Felsbiotope liegt v. a. in ihrer Funktion als Wuchsorte von Kryptogamen (u. a. des Schwarzstieligen Streifenfarns, *Asplenium trichomanes*) oder - im Falle von Sandsteinfelsen - in den kleinflächigen, mikroklimatisch herausfallenden Sonderbedingungen, die Hautflüglern (Wildbienen), Ameisenjungfern (Netzflügler) oder Heuschreckenarten (im Westlichen Pfälzer Wald: *Mymeletettix maculatus*, *Chorthippus vagans*, *Oedipoda caerulescens*) Lebensmöglichkeiten bieten. Auch kommt u. a. die Mauereidechse (beispielsweise in der Planungseinheit Westlicher Pfälzer Wald) an solchen Sandsteinfelsen vor, die zu den Primärhabitaten dieser Art im Landkreis gehören dürften; sonst wurde die Mauereidechse eher in Sekundärhabitaten wie Bahnanlagen, Ruderalfluren oder Trockenmauern angetroffen. SINGER (schriftl. Mitt. 3.7.97) verweist auf die hohe Bedeutung des Schloßfelsen bei Eppenbrunn als Brutbiotop des Wanderfalken.

In der Planungseinheit bestehen Entwicklungspotentiale für Felsbiotope an den Standorten zur Entwicklung von Trockenwäldern (s. d., s. o.).

► Erhalt von Felsbiotopen.

► Entwicklung vielfältiger Biotopmosaike aus Fels- und Magerbiotopen.

- Die typischen Standortfaktoren von Felsbiotopen wie Vegetationsarmut, Spaltenreichtum, nachrieselndes Feinmaterial, starke Mikroklimaschwankungen oder Wasserarmut (vgl. FICHT et al. 1995) haben Anpassungen von verschiedenen Tier- und Pflanzenarten an Felsbiotope bedingt. Für oben genannte Arten dürften Felsen die Primärlebensräume sein.

Deshalb sind die Existenzbedingungen der Felsspezialisten zu verbessern, indem u. a. die Felsen von hochwüchsigen Bäumen wieder freigestellt werden, damit v. a. xerothermophile Tier- und Pflanzenarten optimale Existenzbedingungen vorfinden.

Dies gilt für sämtliche Felsbiotope in der Planungseinheit.

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopmosaikern aus Pionierfluren und Ruderalvegetation sowie Halbtrockenrasen (vgl. Kap. E.2.6.2).

Die von der Biotopkartierung angegebenen Pflanzengesellschaften oder Pflanzenarten der Pionier- und Ruderalfluren weisen oft höhere Anteile von Arten der Halbtrockenrasen auf. Solche Biotopmosaikern mit Halbtrockenrasen und Pionierfluren und Ruderalvegetation haben in den Bereichen mit standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Halbtrockenrasen (*Melico-Fagetum lathyretosum*) eine hohe Artenschutzbedeutung, v. a. für Pionierarten der Flora oder der Fauna von frühen Sukzessionsstadien (u. a. Laufkäfer).

- Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Tier- und Pflanzenarten mit Bindung an offene Böden.

- Erhalt und Entwicklung von vielfältigen Vegetationskomplexen aus offenen Bodenstandorten und Pionierfluren und Ruderalvegetation.

- Im Bereich der A 8 südöstlich von Zweibrücken, östlich des Landeplatzes Zweibrücken im Komplex mit u. a. Trockenwäldern und am Weihertalkopf südlich von Dellfeld bestehen Mosaiken oder Komplexe von Pionierfluren und Ruderalvegetation. Diese Komplexe sind zum Teil in weitere extensiv genutzte Biotopkomplexe mit extensiv genutzten Ackerflächen oder Grünlandbiotopen integriert. Sie ermöglichen eine hohe Artenvielfalt.

- Entwicklung extensiv genutzter Offen- und Halboffenlandbiotopen im Umfeld der Abgrabungen zur Pufferung und als Vernetzungselemente zwischen den Einzelflächen.

- Dieses Ziel ist vorrangig im Bereich der Abgrabungsflächen östlich des Landeplatzes Zweibrücken zu realisieren.

3) Sicherung von Pionierfluren und Ruderalvegetation.

Von der Grünlandkartierung wurde ebenfalls der Biototyp Pionierfluren und Ruderalvegetation kartiert. Hierbei handelt es sich aber meist um Abraumflächen (die wahrscheinlich überwiegend auf den Bau der A 62 Richtung Pirmasens zurückzuführen sind). Floristisch sind diese Flächen meist interessant (KIEBEL, mdl. Mitt.), jedoch ist ihre Lage, d. h. die Ablagerung des Abraummaterials in Bachtälern (vgl. auch Planungseinheit 1) nicht unkritisch zu sehen. In der Umgebung von Zweibrücken (Schwarzbachaue und A 8) und von Pirmasens existieren weitere Ausbildungen dieses Biototyps.

Rezent haben solche Flächen für spezialisierte Tierarten (u. a. Kreuzkröte, verschiedene Heuschreckenarten, Mauereidechse u. a.) eine hohe Bedeutung; mittelfristig dürften die meisten Flächen aufgrund der natürlichen Sukzession bzw. der Mülldeponieerweiterung (Pirmasens), der Überbauung mit Gewerbe- oder Industrieanlagen wieder verloren gehen. Im Rahmen der Landschaftsplanung auf der Ebene des Flächennutzungsplans müssen Konzepte entwickelt werden, wie sich Lebensräume für Arten der frühen Sukzessionsstadien kleinräumig sichern lassen; aufgrund einer hohen Anpassungsleistung (Kreuzkröte) und/oder kleiner Lebensraumansprüche (Mauereidechse) müßten solche Arten dauerhaft in einer Region zu erhalten sein.

- ▶ Sicherung der Lebensraumfunktion von Abgrabungsflächen.
 - ➔ Vor allem die Abgrabungsflächen mit Vorkommen von Pionierarten wie Kreuzkröte oder Kleiner Blaupfeil sollten so gesichert werden, daß fallweise wechselnde Teilbereiche ihre Lebensraumfunktion für diese Biotopspezialisten behalten. Auch für Arten der "reifen" Gewässer wie den Kammolch ist eine Sicherung ihrer Lebensräume von zentraler Bedeutung für den Artenschutz.

Fließgewässer

Die Fließgewässer im Zweibrücker Hügelland entwässern von Ost nach West zur Blies. Dominante Fließgewässer sind der Schwarzbach im Norden, das Felsalbe-Fließgewässersystem im östlichen Teil und der Hornbach im Süden und Westen der Planungseinheit. Vor allem Schwalb, Hornbach und Felsalbe sind über weite Fließstrecken noch als relativ naturnah und artenreich anzusehen; die Fließgewässer bilden zusammen mit den Bachauenbiotopen das "Rückgrad" der Planungseinheit. Von der Biotopkartierung werden v. a. für das Hornbach-Fließgewässersystem anspruchsvolle Fischarten bzw. Rundmäulerarten wie Bachneunauge, Elritze, Bachschmerle und Groppe angegeben. Auch die Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) wurde hier sowie an weiteren Bächen innerhalb des Zweibrücker Hügellandes festgestellt. Auch fliegen u. a. am Hornbach oberhalb der Riedelberger Mühle bis zur Kirschbacher Mühle die beiden Prachtlibellenarten; *Calopteryx virgo* und *C. splendens* kommen ebenfalls zusammen an Schwalb und Bickenalbe vor (Daten der Biotopkartierung). Vor allem die Gebänderte Prachtlibelle ist an den kleineren Mittelgebirgsbächen in den letzten Jahrzehnten relativ selten geworden.

Charakterart der Fließgewässer im Zweibrücker Hügelland ist die Gebirgsstelze, die nahezu sämtliche Fließgewässer in hoher Siedlungsdichte besiedelt. Hierbei fällt v. a. die Felsalbe mit etwa 13 Brutpaaren auf; eine Siedlungsdichte von einem Brutpaar auf etwa einen Bachkilometer ist sehr hoch⁴³³. Am Schwarzbach liegt die Siedlungsdichte über diesen Werten (ca. 1 BP auf 2 km), jedoch wird die Verteilung stark durch die unterschiedliche Biotopstrukturqualität des Schwarzbaches modifiziert. Auch an Hornbach oder Blümelbach wurden hohe Siedlungsdichten der Art erreicht. Der Eisvogel konnte an Felsalbe (nördlich von Kleinsteinhausen), am Hornbach und an der Schwalb festgestellt werden. Die Wasseramsel ist die seltenste Fließgewässervogelart in der Planungseinheit; offensichtlich entspricht die Habitatstruktur nicht den Anforderungen dieser Art an ein Mittelgebirgsfließgewässer. Sie konnte lediglich am Schwarzbach unterhalb von Thaleischweiler-Fröschen kartiert werden⁴³⁴.

Die Gewässergüte der Fließgewässer in der Planungseinheit ist nicht zufriedenstellend, da nur an der Bickenalbe ein kleinerer Abschnitt die Gewässergüte I-II aufweist. Diese Gewässergütesituation korrespondiert nicht mit der hohen ökologischen Bedeutung einiger Gewässer (vgl. auch Kap. B.4).

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.

⁴³³ Im Vergleich hierzu ermittelten KAISER (1990) ca. 1 BP/4 km im Hunsrück, HIRSCHI (1987) 1 BP/1,76 km in der Schweiz oder BREITMOOSER-WÜRSTEN & MARTI (1987) 1 BP/1,26 km ebenfalls in der Schweiz.

⁴³⁴ SINGER (schriftl. Mitt. 3.7.97) konnte jedoch in den letzten Jahren, u. a. durch aktives Anbringen von Nisthilfen gefördert, eine Zunahme des Wasseramselbestandes v. a. in der Westpfalz beobachten.

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.
 - ➔ Sowohl im Hinblick auf das rezente Artenpotential als auch die angestrebte Entwicklung der Bachauen haben die Fließgewässer in der Planungseinheit eine zentrale Bedeutung. Gewässer- und Strukturqualität sind zu analysieren und im Hinblick auf ein vollzähliges Artenpotential (u. a. über Fisch- oder Libellenarten abzuleiten) zu optimieren.
- Von sehr hoher Bedeutung ist das Hornbach-Fließgewässersystem inkl. Felsalbe und Blümbelbach, dem eine hohe Vernetzungsfunktion im südlichen und westlichen Teil der Planungseinheit zukommt. Der Schwarzbach hat eine wesentliche Vernetzungsbedeutung im Norden des Zweibrücker Hügellandes und planungseinheitenübergreifend zur Sickinger Höhe.

Stillgewässer

Die Anzahl der von der Biotopkartierung erfaßten Stillgewässer ist in keinem rheinland-pfälzischen Landkreis höher als in dieser Planungseinheit; nach SCHÄFER-GUINGIER (1987) sind etwa 200 Mardellen (vgl. Biotopsteckbrief 3) auf der Westricher Hochfläche bekannt, die meist nur wenige Quadratmeter klein sind. Oft liegen diese Mardellen inmitten des Waldes, teilweise aber auch in der Ackerflur. Ihre ökologische Bedeutung wurde v. a. aus vegetationskundlicher Sicht belegt. In vielen der zahlreichen Mardellen in der Planungseinheit haben sich Röhrichte und Großseggenriede ausgebildet, die von eutrophen Gewässern bis zu zwischenmoorähnlichen Verlandungsgewässern mit *Carex rostrata* (Schnabelsegge) und *Potentilla palustris* (Sumpflutauge) reichen. Weiterhin hebt SCHÄFER-GUINGIER (1987) die floristisch vielfältig aufgebauten Kleinseggenriede in den Mardellen hervor. Faunistisch sind die Mardellen der Planungseinheit nur sehr unzureichend untersucht. In der Biotopkartierung werden meist verschiedene Amphibien und Schneckenarten als charakteristische Tierarten hervorgehoben. Wie die Untersuchungen von EISINGER (1996) im Saarland zeigen, können Mardellen aber u. a. eine herausragende Bedeutung als Lebensraum hochspezialisierter Käferarten haben. Typische Libellenart der saarländischen Mardellen ist die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*) (vgl. DIDION 1996), die u. a. auch bei Vinningen im Bereich von Mardellen festgestellt wurde.

Von hoher Artenschutzbedeutung sind die Vorkommen der Speer-Azurjungfer an Stillgewässern im Tal der Felsalbe; ebenso wie der Kleine Blaupfeil westlich von Pirmasens, der v. a. flachere Gewässer besiedelt, zählt die Speer-Azurjungfer zu den regional seltenen Arten, die, neben den Maaren in der Eifel, im Pfälzerwald einen Verbreitungsschwerpunkt hat. Auch die Gemeine Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*), die an einer Mardelle südöstlich von Winzeln vorkommt, zählt regional zu den selteneren Libellenarten. Dies gilt weiterhin für das Vorkommen des Großen Granatauges östlich von Eppenbrunn und die Torfmosaikjungfer südwestlich von In vielen der zahlreichen Mardellen in der Planungseinheit haben sich Röhrichte und Großseggenriede ausgebildet, die von eutrophen Gewässern bis zu zwischenmoorähnlichen Verlandungsgewässern mit *Carex rostrata* (Schnabelsegge) und *Potentilla palustris* (Sumpflutauge) reichen. Weiterhin hebt SCHÄFER-GUINGIER (1987) die floristisch vielfältig aufgebauten Kleinseggenriede in den Mardellen hervor.

Eppenbrunn, die für die Wooge charakteristisch ist. Besonders herauszustellen ist das Vorkommen des Zwergtauchers in einem inmitten des Waldes gelegenen Stillgewässer nordwestlich von Gersbach.

Die meisten der im Hauptschluß der Bäche liegenden Teiche sind als problematisch zu bewerten, da sie die Biotopfunktionen des Fließgewässers beeinträchtigen.

Eine Gefährdung der Mardellen geht im Offenland v. a. durch Verfüllungen und einem hohen Nährstoffeintrag aus. Waldmardellen dagegen sind zum Teil stark von Bäumen beschattet, oder es wurden u. a. (Blau-)Fichten im Uferbereich gepflanzt.

Ziele der Planung:**1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer (vgl. Kap. E.2.5.1)**

- ▶ Erhalt und Entwicklung reich strukturierter Komplexe aus Stillgewässern und Grünlandgesellschaften.
 - Dies gilt für Stillgewässer in den Bachauen von Schwarzbach, Hornbach oder Schwalb. Ziel ist die Sicherung von Tierarten wie Bekassine oder Wasserralle.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern u. a. als Lebensraum von Libellen und Amphibien.
 - Dies gilt für alle Stillgewässer, die u. a. als Angelgewässer genutzt werden. Es sind Kompromisse zwischen einer intensiven fischereilichen Nutzung von Gewässern und ihrer Bedeutung als Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten zu finden. Sinnvoll ist v. a. eine räumliche Trennung der divergierenden Ansprüche von Angelei und Arten- und Biotopschutz. Unabdingbar ist eine solche Trennung an Gewässern, wo u. a. Gemeine Smaragdlibelle oder Speer-Azurjungfer vorkommen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern, die als Lebensraum des Zwergtauchers geeignet sind.
 - Erhalt der Biotopbedeutung des Gewässers nordwestlich von Gersbach. Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern mit ausgedehnten Ried- und Tauchblattzonen.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.
- ▶ Erhalt der Mardellen.
 - Sicherung der Mardellen in der Planungseinheit in ihrer standörtlichen, wasserchemischen, floristischen und faunistischen Vielfalt. Vordringlich ist die Abpufferung der Mardellen gegenüber Nährstoff- oder Sedimenteinträgen aus der landwirtschaftlichen Nutzung und gegenüber Verfüllung.
Vor allem den Feldmardellen bei Vinningen kommt eine besondere Arten- und Biotopschutzbedeutung zu, da die Mardellen im Offenland vom Rückgang besonders betroffen sind.
 - Wiederherstellung verfüllter Mardellen (vgl. SCHÄFER-GUIGNIER 1987).
 - Sicherung der Lebensraumfunktion - vordringlich der Feldmardellen - für hochspezialisierte Amphibien-, Schnecken-, Käfer- oder Libellenarten.

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Von der Biotopkartierung wurde dieser Biotoptyp nicht erfaßt. Jedoch ergeben sich aus der Landschaftsgeschichte Hinweise, daß sich in den ehemaligen Weinanbaubereichen oder im Bereich von stark terrassierten Obstgärten Mauern oder Mauerreste befinden. Diese können eine hohe Bedeutung für spezialisierte Pflanzen- und Tierarten haben.

Ziele der Planung:**1) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.**

- ▶ Erhalt eines natur- und kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.

2) Entwicklung von Stütz- und Trockenmauern.

- Im Zuge von Entwicklungsmaßnahmen u. a. für Obstwiesen ließen sich vorhandene Mauern restaurieren und sowohl in ihrer hangsicHERnden Funktion als auch in ihrer Verbundfunktion zwischen verschiedenen Lebensräumen wiederentwickeln. Voraussetzung zum Ergreifen solcher kleinräumigen Maßnahmen ist jedoch eine Kartierung der Mauerbiotope.

Höhlen und Stollen

Natürliche Höhlen fehlen in der Planungseinheit weitgehend oder sind eher kleinflächig als Felsspalten an den Standsteinfelsen ausgebildet, die von Fledermäusen besiedelt sind (SANDER, mdl. Mitt.).

Im Landkreis existieren zahllose ehemalige Westwall-Bunker, von denen viele in den vergangenen Jahrzehnten zerstört wurden und immer noch zerstört werden (SUTTERICH, HELL mdl. Mitt.). Jedoch existieren immer noch Bunker und Stollen, denen u. a. als Lebensraum der Fledermäuse (und Amphibien, SUTTERICH mdl. Mitt.) eine zentrale Bedeutung zukommt.

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme übernimmt nachrichtlich aus den Topographischen Karten alle Bunkerstandorte. Jedoch ist es nicht möglich, die ökologische Bedeutung jedes einzelnen Bunkers zu begründen oder nachzuweisen. In Absprache mit den LfUG ist deshalb ein Erfassungsprogramm für Lebewesen der Bunker und Stollen zu initiieren, um die konkrete Bedeutung von Bunkern für den Arten- und Biotopschutz zu verifizieren⁴³⁵.

Ziele der Planung:

1) Sicherung von Höhlen und Stollen (vgl. Kap. E.2.7.1).

- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz.

⁴³⁵ Vom Leiter des Forstamtes Dahn, Herrn Bark, wurde darauf hingewiesen, daß die Sicherung der Bunker und Stollen in Absprache mit dem AK Fledermausschutz erfolgt, soweit die Forstämter für die Gefahrenabwehr rechtlich zuständig sind.

D.2.2.3 Planungseinheit Westlicher Pfälzer Wald

Leitbild der Planung: Der Westliche Pfälzer Wald ist zum überwiegenden Teil bewaldet; nur die breiteren Bachauen und die Rodungsinseln um die Ortschaften, wo lehmige Braunerden eine landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen, sind waldfrei.

In den Bachauen, v. a. in den breiter ausgedehnten, werden die Fließgewässer von vielfältig strukturierten Biotopkomplexen aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte begleitet. Strukturvielfalt und Gewässergüte bieten vielen Wasserinsektenarten optimale Lebensmöglichkeiten, die optisch besonders durch das Vorkommen der Libellen, u. a. der Prachtlibellen, deutlich werden. Braunkehlchen und Wiesenpieper sowie zahlreiche Heuschrecken- und Tagfalterarten nutzen die extensiv bewirtschafteten Feuchtgrünlandkomplexe als Lebensraum.

In den Rodungsinseln nutzen Tier- und Pflanzenarten der siedlungsnahen, extensiv genutzten Biotope die extensiv bewirtschafteten Ackerflächen, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Lebensräume. Eingestreute Strauch- und Streuobstbestände ermöglichen auch Tierarten des Halboffenlandes, wie Neuntöter und Grünspecht, günstige Existenzbedingungen.

Im Randbereich der Rodungsinseln sowie an einigen Abschnitten der Talränder bilden sehr lichte, eichenreiche Wälder tief gestaffelte Übergänge von den Offenlandbiotopen 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 z. B. Weißer Waldportier, Rostbinde und Gelbbindiger Mohrenfalter.

In den Kuppen-, Plateau- und Oberhanglagen - v. a. im Osten des Westlichen Pfälzer Waldes - leben Auerhuhn, Ziegenmelker und Heidelerche in den lichten, heidelbeerreichen Kiefernalthölzern und vielfältig strukturierten, grenzlinienreichen Biotopkomplexen mit (kleineren) unbewirtschafteten Laubholzbeständen.

Die laubholzreichen, lokal stärker mit Kiefern durchmischten Waldbestände sind Lebensraum der Spechte, von Luchs, Wildkatze und zahlreichen alt- und totholzbewohnenden Insektenarten. In Teilbereichen des Westlichen Pfälzer Waldes bestehen wegen der fehlenden forstwirtschaftlichen Nutzung großflächig zusammenhängende naturnahe Buchen- und Eichenwaldbestände.

Wälder

Etwa 85 % der Planungseinheit sind mit Wald bedeckt. Waldfrei sind die Ortschaften und ihre Ortsrandlagen; daneben wird die geschlossene Waldfläche lediglich durch die grünlandgeprägten Bachauen unterbrochen.

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 mit vorherrschenden Laubwäldern bestehen. Sehr lichte, zur 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.

Trockenwälder kommen in der Planungseinheit nur vereinzelt und kleinflächig in felsigen Steilhanglagen vor und bilden hier Biotopmosaiken mit Wäldern mittlerer Standorte und Felsbiotopen.

Bruch- und Sumpfwälder sind im Westlichen Pfälzer Wald nur in wenigen kleineren Beständen an quelligen, sickernassen Hangbereichen entwickelt; rezent werden in den Bachauen alle potentiellen Bruch- und Sumpfwaldstandorte von feuchten und nassen Offenlandbiotopen eingenommen.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von alten Laubwäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz.

Der laubholzreichste Bereich des gesamten Pfälzerwaldes liegt in dieser Planungseinheit. Den Angaben der Forsteinrichtung zufolge sind hier v. a. alte Laubholzbestände stark ausgebildet. Jedoch relativieren die Daten der Biotopkartierung und die Ergebnisse der ornithologischen Kartierung von ROTH (1994) diesen ersten Eindruck für die gesamte Planungseinheit.

Konzentrationen von alten Laubholzbeständen liegen besonders in den nördlichen und nordöstlichen Bereichen der Planungseinheit. Hier werden die Daten aus der Forsteinrichtung in vielen Bereichen durch eine Häufung biotopkartierter Flächen bestätigt. Einen Schwerpunktraum für Altholzbestände bildet demnach v. a. das Gebiet nördlich von Leimen.

Bei ausschließlicher Betrachtung des Altholzbestandes halten sich Buche und Eiche in der Planungseinheit in etwa die Waage. Es bestehen jedoch räumliche Unterschiede mit einer Dominanz alter Furniereichenbestände im Nordteil und einem Überwiegen alter Buchenbestände im Südwesten und Südosten. Die Verteilung der alten Laubholzbestände auf die Altersklassen ist für die gesamte Planungseinheit hochgerechnet als relativ ausgeglichen anzusehen. In einigen Teilräumen bestehen aber beträchtliche Defizite an nachwachsenden Beständen, die mittel- bis langfristig Engpässe hinsichtlich des Altholzangebotes erwarten lassen. Dies gilt in erster Linie für die Waldgebiete mit hohem Anteil an großen Alteichenbeständen im Norden und Nordosten. Am Großen Hundsberg, am Hahnenkopf, am Hortenkopf und am Hohen Heltersberg existieren über 150- und 200jährige Eichenbestände, die teilweise über 50 und 100 ha groß sind. Jüngere Eichenbestände sind dagegen nur auf kleineren Einzelflächen vorhanden.

Die Analyse der vorliegenden Daten zu altholzbewohnenden Vogelarten von ROTH (1994) weist auf eine deutlich ungünstigere Lebensraumsituation hin, als sie die Informationen der Forsteinrichtung vermuten lassen. Dies gilt besonders für die Gebiete mit ausgedehnten, alten Furniereichenwäldern, während die Bereiche mit höherem Buchenanteil zumindest regelmäßig, wenn auch nicht immer in hoher Dichte, von charakteristischen Arten besiedelt werden. Dies läßt sich nur teilweise durch Erfassungslücken begründen, denn auch die Biotopkartierung gibt relativ wenige Nachweise von Grauspecht, Mittelspecht und Hohltaube an. Lediglich die Vorkommen des Schwarzspechts, der Nadelholzbestände als Nahrungsbiotop nutzen kann, verteilen sich relativ gleichmäßig über den gesamten Westlichen Pfälzer Wald. Im Bezug auf die Eichenwälder ist besonders das nahezu völlige Fehlen des Mittelspechts herauszustellen. ROTH (1994) kartierte die Art nur an einer Stelle zwischen Ruppertsweiler und Lemberg weit abseits der großen Eichenbestände im Norden der Planungseinheit. Offensichtlich werden auch bei hohem Bestandsalter nicht die Lebensraumqualitäten erreicht, die der Mittelspecht als Charakterart alter Eichenwälder benötigt; dazu zählen u. a. große Stammdurchmesser und durchsonnte, dürrholzreiche Kronenbereiche. Altholzbewohnende Vogelarten konzentrieren sich nur westlich vom Hahnenkopf und westlich von Münchweiler. Hier weisen eine hohe Siedlungsdichte des Grauspechts bzw. das mehrfache gemeinsame Auftreten von Schwarzspecht und Hohltaube auf das Vorhandensein naturnaher, strukturreicher Laubwälder hin. Ältere Nachweise des Rauhußkauzes liegen von den Wäldern östlich des Hohen Heltersberg vor (SIMON, mdl. Mitt.).

- ▶ Sicherung der Altholzbestände in der Planungseinheit innerhalb der großflächig zusammenhängenden Waldbestände als Lebensraum von Hohltaube, Grau- und Schwarzspecht (vgl. Kap. E.2.1.1.a, b).
 - Erhalt und Entwicklung eines ausreichend engen Netzes an (Buchen-)Altholzinseln.
 - Kernzentren für den Erhalt von Altholzbeständen sind die Flächen mit aktuell hoher Bedeutung für altholzgebundene Vogelarten. Dies sind insbesondere die Bereiche am Hahnenberg und westlich davon sowie das Waldgebiet zwischen Münchweiler und Rodalben.
 - Vor allem die Eichenalthölzer am Großen Hundsberg, am Hahnenberg, am Hortenberg und am Hohen Heltersberg sind solange von einer 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 Standorten. Ansatzpunkte bieten die vorhandenen Althölzer um den Hahnenberg und westlich von Münchweiler mit ihren gut ausgebildeten Beständen altholzbewohnender Vogelarten.
- Verbesserung der Lebensraumverhältnisse für spezialisierte Altholzbewohner wie Rauhfußkauz, Mittelspecht und Grauspecht in den vorhandenen Althölzern durch Strukturaneicherung.
- ▶ 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, s. u.).
 - Dieses Ziel gilt in erster Linie für die großräumig störungsarmen Waldgebiete der zentralen und östlichen Bereiche der Planungseinheit⁴³⁶.
- ▶ 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) Erhalt und Entwicklung lichter, heidelbeerreicher (Kiefern-)Wälder mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Im Verlauf des 20. Jahrhunderts wandelte sich die Struktur der Wälder des Pfälzerwalds durch die Einführung einer nachhaltigen Forstwirtschaft stark. Ungeregelte Holznutzung, Waldbeweidung und Streuentnahme gaben den Wäldern ursprünglich ein viel abwechslungsreicheres Erscheinungsbild mit Biotopmosaiken aus mageren Offenlandbiotopen, Strauchbeständen, lichten und dicht geschlossenen Baumbeständen, als die heutigen Hochwälder. 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. An solche Wälder waren einige, heute sehr seltene oder bereits in Rheinland-Pfalz ausgestorbene Tier- und Pflanzenarten gut angepaßt.

Lichte Altkiefernbestände mit nahezu geschlossener Zwergstrauchsicht existieren heute in der Planungseinheit lediglich noch in sehr kleinen Restbeständen. Der überwiegende Teil der älteren Kiefernwälder ist inzwischen mit Buchen unterbaut oder vollständig durch dicht geschlossene Nadelholzkulturen oder Laubholzbestände ersetzt worden. Die verhältnismäßig lichtbedürftigen Arten Besenheide und Heidelbeere sind deswegen weitgehend auf die Waldsaumbereiche zurückgedrängt worden.

Die lichten Heidekiefernwälder weisen eine im Vergleich zu den geschlossenen Laubhochwäldern deutlich andere Zusammensetzung der Fauna auf. Aufgrund des hohen Spezialisierungsgrades und des Raumanspruchs ist das für den Pfälzerwald typische Auerhuhn dabei für den Arten- und Biotopschutz von zentraler Bedeutung, da es die Leitart für die Lebensgemeinschaft der ungestörten, lichten und strukturreichen Waldbiotopkomplexe mit reich ausgebildeter Zwergstrauchsicht ist. Gleichzeitig sind diese Biotope Lebensraum für ehemals typische, heute selten gewordene Arten des Pfälzerwaldes wie Heidelerche, Ziegenmelker, Gartenrotschwanz, Weißer Waldportier und Gelbbindiger Mohrenfalter; zudem sind sie ein wichtiger Teillebensraum des Luchses.

Die ehemaligen Siedlungsgebiete des Auerhuhns im Landkreis Südwestpfalz lassen sich nur grob rekonstruieren. Vorkommensschwerpunkte im Pfälzerwald lagen in den östlich anschließenden Gebieten. Bis Anfang der 70er Jahre existierten sowohl im nordöstlichen Pfälzerwald als auch in den Gebieten südlich der Planungseinheit Restbestände des Auerhuhns (GROH 1978, WILHELM mdl. Mitt.). Konkrete Hinweise auf ehemalige Vorkommen der Art in der Planungseinheit gibt es nicht; es muß jedoch von einer ursprünglich zusammenhängenden Verbreitung des Auerhuhns auch in der Pla-

⁴³⁶ Der Raum deckt sich weitgehend mit dem Gebiet, das VAN ACKEN & GRÜN WALD (1977) als potentiellen Siedlungsraum des Luchses definiert haben. Vgl. weiterhin das ASP Wildkatze.

nungseinheit ausgegangen werden, wofür auch Flurbezeichnungen wie "Am Auerhahn" oder die "Hahnenhütte" beim Hermersbergerhof sprechen.

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 Entwicklung eines Artenschutzprogramms "Auerhuhn" notwendig, das den gesamten Pfälzerwald umfaßt, und das im Rahmen der Planung vernetzter Biotopsysteme hier nur räumlich skizziert werden kann. Die Planungseinheit "Westlicher Pfälzer Wald" umfaßt dabei die westlichen Randbereiche eines potentiellen Siedlungsraumes des Auerhuhns. Dementsprechend müssen sich die Entwicklungsräume für lichte, heidelbeerreiche Kiefernwälder auf den Ostrand der Planungseinheit konzentrieren, wo die Nähe zu Entwicklungsflächen für Auerhuhnbiotope in angrenzenden Landkreisen mittelfristig den Aufbau nachhaltig gesicherter Auerhuhnpopulationen ermöglicht.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von heidelbeerreichen, lichten Waldbiotopkomplexen mit günstigen Voraussetzungen zur Wiederbesiedlung durch das Auerhuhn.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensraumansprüche spezialisierter Tierarten mit mittleren und großen Raumansprüchen wie Ziegenmelker, Heidelerche, Auerhuhn, Luchs und Wildkatze.
 - Sicherung aller Kiefernaltholzbestände mit flächig ausgebildeten Heidelbeerbeständen in der Krautschicht. 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 von Eschkopf und Mosisberg, an Blosenberg und Hortenkopf, östlich vom Hermersbergerhof bis zum Freischbach und - planungseinheitenübergreifend - am Bauwalder Kopf bei Münchweiler bestehen günstige Voraussetzung 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 mehr als 200 ha Ausdehnung (vgl. Biotopsteckbrief 15).
 - Einbeziehung der Heidekiefernwälder in großräumig reichstrukturierte und in vielen Bereichen aufgelichtete Waldkomplexe als wichtiger Teillebensraum 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 der Höhenzüge nördlich des Eschkopfs, nördlich des Hortenkopfs und am Weißenberg sind korridorartig Heidekiefernwälder zu entwickeln.
 - Am Weißenberg ist die Entwicklung von "Trittsteinbiotopen" anzustreben. Diese sind über die Vernetzungskorridore in ein großräumiges, landkreisübergreifendes Biotopnetz zu integrieren.

3) Erhalt und Entwicklung sehr lichter Wälder und lockerer, vielfältig verzahnter Übergangsbereiche zwischen Offenland und Wald mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (vgl. Kap. E.2.1.1.e).

Zu Beginn des Jahrhunderts waren wegen der vielfältigen Waldnutzungen (v. a. der Waldweide) sehr lichte Laub- und Kiefernwälder mit einem ausgedehnten Unterwuchs aus Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden und Magerwiesen v. a. in den siedlungsnahen Bereichen des Pfälzerwalds verbreitet. Solchen Lebensräumen kommt eine besonders hohe Arten- und Biotopschutzfunktion zu, da eine Reihe selten gewordener Tierarten eng an diese gut durchsonnten, tiefgestaffelten Übergangszonen vom Offenland zum geschlossenen Wald mit einem hohen Anteil an Magerbiotopen gebunden sind. Neben

anderen haben Heidelerche, Ziegenmelker, Wendehals, Weißer und Kleiner Waldportier (*Britesia 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 aus der Planungseinheit keine aktuellen Nachweise vor. Die Biotopkartierung macht noch Angaben zum Vorkommen der Heidelerche südlich von Leimen, und SIMON (1985) erwähnt eine Brutzeitbeobachtung auf einem Kahlschlag bei Merzalben. Daneben wird das Mosisbruch als Fundort des Weißen Waldportiers erwähnt (Biotopkartierung).

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist es anzustreben, dem stark aufgelockerten Laubwald 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 wahrscheinlich autochthone Art 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 eines Biototyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalzutzungswandelbedingt selten gewordenen Biototyps sehr hoher Artenschutzbedeutung.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Arten mit mittleren Raumansprüchen, wie z. B. Ziegenmelker, Heidelerche, Weißer und Kleiner Waldportier, Rostbinde und Gelbbindiger Mohrenfalter.
 - ➔ Ehemalige Vorkommen bzw. Restvorkommen charakteristischer Tierarten, wie z. B. bei Merzalben und südlich von Leimen sind als Ausgangspunkte für die Entwicklung sehr lichter, eichenreicher Waldbestände mit einer von besonnten offenen Stellen (Sandflächen) geprägten Sandrasen- und Zwergstrauchheiden-Vegetation aufzugreifen. Mittelfristig ist entlang der Talhänge zwischen Leimen und Merzalben und in geringerem Umfang im Wellbachtal bei Hofstätten ein zusammenhängendes System von Waldbiotopen mit weidewaldartiger Struktur zu entwickeln.
 - ➔ Die Übergänge vom Wald zum Offenland im Bereich der Rodungsinseln sind stark aufzulockern. Dies gilt für die Gebiete um Merzalben, Leimen, Hermersbergerhof und Hofstätten.

4) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern.

Die Trockenwälder in der Planungseinheit sind trockene Hainsimsen-Eichenwälder, in denen die Kiefer regelmäßig am Bestandsaufbau beteiligt ist. Die Ausbildungen des Biototyps liegen allgemein im Bereich der Buntsandsteinfelsen und bilden hier Komplexe mit Wäldern mittlerer Standorte und Felsbiotopen.

Rezente größere Trockenwaldbestände wurden nur am Kufen-Berg, am Kien-Eck und an den Rappenfelsen im Freischbachtal kartiert. Darüber hinaus bestehen standörtliche Entwicklungsmöglichkeiten für Luzulo-Quercetum-Gesellschaften im Bereich der verbreitet, aber zumeist punktuell auftretenden Felsen. Es ist zu vermuten, daß ebenfalls aktuell Trockenwaldbiotope entwickelt, aufgrund der geringen Flächenausdehnung aber nicht kartiert worden sind.

- ▶ 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-Standorte. Vielfach besteht dabei die Möglichkeit zur Schaffung von vielfältigen Biotopkomplexen mit warmtrockenen Felsbiotopen und naturnahen Laubwäldern mittlerer Standorte.

5) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder kommen in der Planungseinheit nur an den quelligen, sickernassen Hangbereichen am Christel-Eck östlich von Leimen vor. Hier ist der Biotoptyp mosaikartig mit Feucht- und Naßwiesen verzahnt.

Die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Erlen-Eschen-Bruchwälder beschränken sich auf kleinere Flächen in den breiteren Auenabschnitten der Bachsysteme von Schwarzbach, Rodalb und Merzalbe. Diese Standorte werden derzeit durchweg von feuchten Offenlandbiotopen eingenommen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis seltenen Biotoptyps.

- Sicherung der bestehenden Bruch- und Sumpfwälder an den Hängen bei Christel-Eck als charakteristische Bestandteile vielfältiger Waldbiotopkomplexe.

6) 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 eine Fläche von nur ca. 5 % ein. Dabei bilden sich Biotopkomplexe aus Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichte und Großseggenriede in Grünlandbändern entlang der breiteren Bachauen aus. In den Rodungsinseln sind neben Ackerflächen Grünlandkomplexe aus intensiv genutzten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Magerwiesen und stellenweise auch Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden entwickelt. Streuobstbestände - in zumeist kleinen Beständen an den Ortsrändern von Leimen, Rodalben, Merzalben, Lemberg - sind in der Planungseinheit selten.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E. 2.2.1.a).

Naß- und Feuchtwiesen konzentrieren sich im Westlichen Pfälzer Wald auf die breiteren Bachauen. Schwerpunkträume bilden die Talsysteme von Schwarzbach, Rodalb und Merzalbe; in den sehr engen Talräumen der oberen Bachläufe im Ostteil der Planungseinheit ist nur wenig Raum zur Ausbildung feuchter Offenlandbiotopen gegeben.

Größere zusammenhängende Biotopbestände liegen im Rodalbtal zwischen Lemberg und Ruppertsweiler und zwischen Münchweiler und Rodalben, von wo aus sich Feucht- und Naßwiesenbestände in das Untere Merzalbtal erstrecken. In diesen Gebieten sind vielfach Biotopmosaiken mit Röhrichten und Großseggenrieden ausgebildet, bei Lemberg treten enge Verzahnungen mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte auf. Diese Feuchtgrünlandbestände werden nahezu auf der gesamten Fläche durch Verbrüchungsstadien geprägt. Im Schwarzbachtal werden die Grünlandbestände insgesamt intensiver genutzt, so daß Feucht- und Naßwiesen hier nur kleinräumig als Bestandteil von Biotopkomplexen mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte auftreten.

Zu erwähnen ist darüber hinaus der kleine Grünlandkomplex mit Biotopmosaik aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden und Wiesen und Weiden mittlerer Standorte im Mosisbruch nördlich von Hofstätten. Ehemals kam hier das Große Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*) vor, das für nährstoffarme, vermoorte Feuchtgrünlandbestände charakteristisch ist.

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 Bestandsituation charakteristischer Tierarten in der Planungseinheit aus. Die Übersichtskartierung der Tagfalter erbrachte lediglich einen Fundort des Braunfleck-Perlmutterfalters östlich von Merzalben. Im Rodalbtal bei Münchweiler liegen Angaben zum Vorkommen der Kurzflügligen Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) vor, die an hochwüchsige Vegetationsbestände gebunden ist.

Die vorliegenden Daten zur Avifauna verdeutlichen Defizite hinsichtlich der Strukturierung der Feucht- und Naßwiesen in der Planungseinheit. ROTH (1994) ermittelte keine Brutreviere des Braunkehlchens mehr, während die Biotopkartierung u. a. noch Vorkommen aus dem Rodalbtal meldet. Ebenso fehlen aktuelle Hinweise auf Vorkommen des Wiesenpiepers.

Die Situation für Arten mäßig feuchter, magerer Grünlandbiotope ist in der Planungseinheit offensichtlich noch etwas günstiger als die der eigentlichen Feucht- und Naßwiesenbewohner. Darauf weisen die Vorkommen spezialisierter Tagfalterarten wie Dukatenfeuerfalter, Violetter Feuerfalter oder Großer Perlmutterfalter hin, die an Übergänge zu weniger feuchten Magerwiesen und -weiden bzw. zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden gebunden sind, z. B. im Mosisbruch, am Krötenbächl westlich von Merzalben und an der Merzalbe östlich von Merzalben.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Wiesenpieper, Braunkehlchen und verschiedene Tagfalterarten.
- ▶ Ausschöpfen des Standortspotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen bzw. Biotopkomplexen mit anderen Biotoptypen.
- ▶ Sicherung eines vielfältigen Nutzungsmosaiks innerhalb der Naß- und Feuchtwiesen.
 - ➔ Vor allem im unteren Schwarzbachtal sind auf frischen bis feuchten Gley- und Pseudogley-Standorten großflächig Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp, z. T. im Wechsel mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, gegeben.
 - ➔ Im Mosisbruch nördlich von Hofstätten sind Feucht- und Naßwiesen als Bestandteil nährstoffarmer Grünlandkomplexe mit Niedermoorcharakter zu entwickeln.
 - ➔ Auf frischen oder wechselfeuchten Standorten der Bachauen und deren Randbereiche 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.
 - ➔ Vor allem in den Talräumen von Schwarzbach, Merzalbe und Rodalb mit planungseinheitenübergreifender Vernetzungsfunktion sind Naß- und Feuchtwiesen als wesentlicher Bestandteil möglichst durchgängiger Offenlandbiotopkomplexe zu sichern.

2) Erhalt von Röhrichten 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 Biotoptyp nur im Rodalbtal zwischen Münchweiler und Rodalben und oberhalb von Ruppertsweiler vor.

Zumeist tritt der Biotoptyp in der Ausbildung als typisches Großseggenried (*Magnocaricion*) auf. Dies drückt sich u. a. im Fehlen charakteristischer Tierarten der Schilfröhrichte, wie z. B. des Teichrohrsängers und der Rohrammer in der Planungseinheit aus. Aufgrund der inselartigen und zumeist kleinflächigen Ausbildung des Biotoptyps sind nur biotoptypische Arten mit geringem Raumanspruch wie die Sumpfschrecke entlang der feuchten Bachauen weiter verbreitet.

Besonders die kleinflächigen Ausbildungen des Biotoptyps in den engen Auen der Bachoberläufe⁴³⁷ sind mit Fichten aufgeforstet. Dies führt zu starken Beeinträchtigungen des Individuen- und Populationsaustauschs bachautentypischer Organismen.

Zusätzliche Entwicklungspotentiale für Röhrichte und Großseggenriede sind nur an wenigen Stellen der Bachauen vorhanden. Meist sind diese Standorte auf die unmittelbaren ufernahen Bereiche der Fließgewässer beschränkt.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Bestandteil der durchgängigen Grünlandkomplexe in den Bachtälern.
- ▶ Sicherung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Das gilt vordringlich für die Biotopbestände im Rodalbtal.
- ▶ Entfernung von Aufforstungen - insbesondere mit Fichten - in den Bachauen.
 - Dies gilt vordringlich für die Nadelbaumaufforstungen in den Tälern vom Krötenbächl, oberem Schwarzbach, Mühlgraben, Erlenbach und Wellbach.

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. Meist bilden die Magerwiesen im Westlichen Pfälzer Wald mit intensiver genutzten Wiesen und Weiden mittlerer Standorte Biotopmosaiken; in den Bachauen sind sie stellenweise mit Feucht- und Naßwiesen verzahnt. Hier liegen u. a. die Lebensräume von spezialisierten Arten wie Dukatenfeuerfalter und Violetter Feuerfalter. Großflächig sind Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte um Merzalben entwickelt und in einigen Bereichen mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden durchsetzt.

Zu den charakteristischen Arten höherwüchsiger Magerwiesen zählt der Warzenbeißer, von dem Fundorte im Rodalbtal unterhalb von Lemberg und in Magerwiesenbeständen um Leimen bekannt sind. Diese Art profitiert kurzzeitig vom Brachfallen magerer Wiesen und Weiden. Vom Neuntöter als Charakterart grünlandreicher Halboffenlandbiotope sind von ROTH (1994) nur wenige Vorkommen im Rodalbtal und bei Merzalben kartiert worden. Eine zunehmende Verschlechterung der Lebensraumverhältnisse für diese und weitere Arten mit Bindung an magere Grünlandbiotope wird durch fortschreitende Verbrachung und Verbuschung infolge von Nutzungsaufgabe verursacht.

- ▶ 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 Feuchtgrünlandkomplexe in den Auen von Schwarzbach, Rodalb und Merzalbe ebenso wie für kleinere Grünlandkomplexe, wie z. B. im Mosisbruch nördlich von Hofstätten oder am Krötenbächl bei Merzalben.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopkomplexen aus Mageren Wiesen und Weiden, Strauchbeständen und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden unter Berücksichtigung der Ansprüche spezialisierter Arten mit kleinen oder mittleren Raumansprüchen wie Neuntöter, verschiedene Tagfalter- oder Heuschreckenarten (z. B. Warzenbeißer).

⁴³⁷ Häufig verbergen sich hinter dem Biotoptyp "Bäche und "Bachuferwälder" in den Bestandskarten schmale Bänder mit typischer Vegetation der Großseggenriede, Feucht- und Naßwiesen.

- Magere Grünlandkomplexe sind v. a. im Bereich um Merzalben und nordwestlich davon am Kufenberg sowie um Hofstätten, Leimen, Merzalben, und Lemberg 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). Im Laufe dieses Jahrhunderts wurden viele dieser Flächen in eine rein forstliche Nutzung überführt. Reste des Biotoptyps finden sich aktuell nordöstlich von Merzalben und im Verlauf der offengehaltenen Stromleitungstrasse zwischen Merzalben und Clausen; hier bilden sie mit anderen Magergrünlandbiotopen Biotopmosaiken. Um Hofstätten sind kleine Restflächen von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden mittlerweile zum überwiegenden Teil aufgeforstet.

Stellenweise geben Vorkommen spezialisierter Tagfalter- und Heuschreckenarten Hinweise auf Magerbiotope mit Vegetationselementen von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, die aufgrund lückiger Vegetationsbestände eine hohe Wärmegunst aufweisen. Dies wird besonders in der Umgebung von Merzalben durch die Vorkommen von Graublauem Bläuling (*Philotes baton*), Zweifarbigem Beißschrecke, Heidegrashüpfer, Blauflügliger Ödlandschrecke und Gefleckter Keulenschrecke angezeigt. Ein Teil dieser Arten kommt auch in der Umgebung von Leimen vor. Hier weisen Populationen des Warzenbeißers auf hochwüchsige Magerwiesen hin, die vermutlich aus ehemaligen, nicht mehr genutzten Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden hervorgegangen sind.

- ▶ 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. am Kufenberg bei Merzalben, in der Umgebung von Leimen, um Hofstätten und am "Kirch-Wäldchen" östlich von Schmalenberg. Dabei lehnen sich die zu entwickelnden Flächen eng an die bestehenden Waldränder an, wo mittelfristig tief gestaffelte Wald-Offenland-Übergänge entstehen sollen.
- ▶ Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.
- ▶ Entwicklung von Biotopkomplexen aus lichten Kiefernwäldern sowie Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E. 2.1.1.e) (s. o.).
 - Ansatzpunkte zur Entwicklung der Biotopkomplexe bieten die Fundorte charakteristischer Tierarten (u. a. Heidelerche, Weißer Waldportier), so in der Umgebung von Leimen und um Merzalben.
 - Lichte Waldbiotope mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden im Unterwuchs sind besonders im Randbereich der Rodungsinseln um Leimen, Merzalben, Hofstätten und Hermersbergerhof zu entwickeln. Im Vordergrund steht hier die Schaffung von tief gestaffelten Wald-Offenland-Übergängen mit besonderer Funktion als Lebensraum für hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten.
 - Auf den flachgründigen Standorten im näheren Umfeld von Fels- und Trockenwaldbiotopen sind sehr lichte, zwergstrauchreiche Waldbestände mit höherem Kiefernanteil zu entwickeln, so z. B.

an den Talhängen von Dinkelsbächel und Hundsbächel, am Kemmeter-Berg und am Mühlenberg bei Leimen und am Südhang des Langenberg östlich von Rodalben.

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 südlich von Merzalben ist ein größerer, mit Magerwiesen durchsetzter Grünlandbereich mit Streuobst vorhanden. Kleine Streuobstwiesen gibt es daneben um Lemberg, Leimen, Hofstätten, bei Rodalben und südöstlich von Heltersberg.

Aufgrund der geringen Zahl und Ausdehnung der Streuobstbestände in der Planungseinheit kommen charakteristische Halboffenlandarten kaum vor. Für den Neuntöter existieren Nachweise bei Merzalben (ROTH 1994), jedoch außerhalb der Streuobstbestände. Mehrere Brutvorkommen des Grünspechts in der Planungseinheit liegen ausschließlich abseits der Streuobstwiesen in oder am Rande von Wäldern.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten (u. a. Grünspecht, Neuntöter).
 - Dies gilt besonders für die Bereiche um Merzalben, Leimen und Lemberg, wo die Obstwiesen zumindest eine Teillebensraumfunktion für die genannten Arten innehaben.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen als einen in der Planungseinheit seltenen Biotoptyp.
 - Die Entwicklungsschwerpunkte liegen im Anschluß an vorhandene kleinere Biotopbestände um Lemberg, südlich von Rodalben, bei Hofstätten und um Leimen sowie beim Hermersbergerhof, Riegelbrunnerhof und Ruppertsweiler.

7) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E. 2.2.5).

Felsen, Ruinen, Stütz- und Trockenmauern, Höhlen und Stollen

Felsbiotope sind in der Planungseinheit vorwiegend im Süden verbreitet, treten dabei aber nur ausnahmsweise, wie im südlichen Pfälzerwald, in Form von hohen Felswänden auf. Ruinen, Stütz- und Trockenmauern bleiben ebenso wie Höhlen und Stollen auf wenige Einzelstandorte beschränkt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Felsbiotopen.

Felsbiotope sind besonders in den südlichen Teilen der Planungseinheit stellenweise in den Steilhängenlagen der Bachtäler und in Kuppenlagen entwickelt. Am Rabenfels bei Lemberg, am Hubertusfelsen und am Kippkopf bei Merzalben sowie am Mühlenberg östlich von Leimen sind Felsbiotope in enger Verzahnung mit naturnahen Laubwaldgesellschaften mittlerer Standorte ausgebildet, am Kufenberg bei Merzalben und am Rappenfels im Freischbachtal sind auch Trockenwälder am Aufbau von Biotopmosaiken um die Felsen beteiligt.

Als einziger Brutplatz des Wanderfalken in der Planungseinheit wird von der Biotopkartierung der Rappenfels im Freischbachtal aufgeführt. Besonders in den nördlichen Gebieten des Westlichen Pfälzer Waldes erreichen freie Felswände nicht die Höhe wie z. B. im Dahner Felsenland, so daß einer Besiedlung durch den Wanderfalken hier Grenzen gesetzt sind.

Die Mauereidechse tritt als typische felsbewohnende Art regelmäßig auch an kleineren Felsen in der Planungseinheit auf.

In vielen Steilhanglagen der Planungseinheit existieren flachgründige, mit Felsen durchsetzte Standorte, die von der HpnV-Kartierung als potentielle Trockenwaldstandorte angegeben werden. Hier besteht die Möglichkeit zur Entwicklung lichter, von Felsen und Zwerstrauchbeständen durchsetzter Waldkomplexe.

- ▶ Erhalt des Biotoptyps "Trockenrasen, (warm-trockene) Felsen, Gesteinshalden und Trocken-gebüsch" (vgl. Kap. E.2.3.2).
- ▶ Entwicklung vielfältiger Biotopmosaiken aus Fels- und Waldbiotopen.
 - Von Felsen durchsetzte Waldkomplexe aus Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte sind unter Einbeziehung von Zwergstrauchbeständen als Lebensraum für spezialisierte wärme-liebende Tiere und Pflanzen v. a. an den Talhängen von Dinkelsbächel und Hundsbächel, am Kemmeter-Berg, am Mühlenberg bei Leimen und am Südhang des Langenberg östlich von Rodalben zu entwickeln.
- ▶ Sicherung der Brutplätze des Wanderfalken.
 - Am Rappenfels im Freischbachtal ist die Vermeidung von Störungen durch Kletterbetrieb vor-rangiges Ziel.
 - Einer zu starken Bewaldung des Rappenfels und damit eine Einschränkung der Eignung als Brutplatz für den Wanderfalken ist entgegenzuwirken.

2) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

Der Biotoptyp "Ruinen, Stütz- und Trockenmauern" ist in der Planungseinheit lediglich an der Burgruine Lemberg ausgebildet und ist hier Teil eines Biotopkomplexes mit naturnahen Laubwäldern und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte. Vorkommen von Mauereidechse und Heidegrashüpfer weisen auf die besondere Wärmegunst dieser Biotope hin.

- ▶ Erhalt eines kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.
- ▶ Erhalt der Ruinen innerhalb der Biotopkomplexe mit Wäldern mittlerer Standorte und magerer Offenlandbiotope.
 - Die Ziele gelten für die Ruine Lemberg.

3) Sicherung von Höhlen und Stollen.

Die Biotopkartierung gibt diesen Biotoptyp westlich des Großen Breitenbergs (Stollen) und am Bärenfels südwestlich von Rodalben (Höhle) an. Beide Biotope sind für Fledermäuse wichtige Lebensräume. Die Höhle am Bärenfels hat darüber hinaus als größte Höhle der Westpfalz Bedeutung als Naturdenkmal.

- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz.
- ▶ Erhalt und Entwicklung einer reichstrukturierten Landschaft im Umfeld der Höhlen und Stollen mit Fledermausvorkommen.

- Dies gilt besonders für strukturreiche Waldränder entlang der Bachauen von Rodalb, Merzalbe und Schwarzbach sowie im besonderen für das Langenbachtal bei Rodalben in unmittelbarer Nachbarschaft zur Höhle am Bärenfelsen, die wichtige Leitlinien für die Jagdflüge vieler Arten sind⁴³⁸.

Fließgewässer

Die größten Fließgewässer der Planungseinheit sind Schwarzbach und Rodalb sowie die ihr zufließende Merzalbe im Westen. Im Ostteil des Westlichen Pfälzer Waldes fließen zahlreiche kleinere Bäche, die im weiteren Verlauf nach Osten hin entwässern.

Der Grad der organischen Belastung der Fließgewässer im nahezu geschlossen bewaldeten Westlichen Pfälzer Wald ist allgemein geringer als in den übrigen Bereichen des Landkreises. Merzalbe, Schwarzbach und der Oberlauf der Rodalb werden als gering belastet (Gewässergüteklasse I-II) eingestuft, der obere Abschnitt des Schwarzbachs und viele kleinere Bäche gelten als unbelastet (MU 1993). Mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) ist die Rodalb unterhalb von Lemberg.

Besonders die größeren Fließgewässer können auch hinsichtlich ihrer Struktur als relativ naturnah eingestuft werden, worauf die Aufnahme der meisten Abschnitte von Rodalb, Merzalbe und Schwarzbach - Ausnahmen bilden verbaute Strecken in Ortschaften - durch die Biotopkartierung hinweist. Dagegen sind viele Quellbäche und Bachoberläufe durch Fichtenaufforstungen in ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz deutlich beeinträchtigt.

Trotz geringer organischer Belastung der Fließgewässer und einer auf weiten Strecken naturnahen Bachstruktur wurde die Wasseramsel nur an Wellbach und Modenbach im Osten der Planungseinheit festgestellt (ROTH 1994). Die Gebirgsstelze ist in der Planungseinheit etwas häufiger. Nachweise typischer Fließgewässerlibellen liegen mit Ausnahme der Vorkommen der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) im Quellbereich des Krötenbächl, am Hundsbächel und am Dinkelbächel nicht vor. Hierfür dürften in erster Linie Kartierlücken verantwortlich sein; bei den Vögeln sind neben einer möglichen Beeinträchtigung der Wasserorganismen durch Versauerung bzw. Schmutzeinleitungen v. a. eine fehlende Habitategnung der Bäche zu diskutieren⁴³⁹.

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 Überflutungsauslenkungen.

⁴³⁸ Nach MÜHLBACH (1993) jagen viele Fledermausarten vorzugsweise entlang von Grenzlinien von Gehölzbeständen zu offenen Biotopen, wobei gewässernahen Gebieten aufgrund eines größeren Insektenangebots eine besondere Bedeutung zukommt.

⁴³⁹ Im flachen lothringischen Hügelland sind durch die Wasseramsel besiedelte Bäche durch ein steiniges Bachbett, Uferböschungen mit Ufergehölzen und kleinere Wasserkaskaden charakterisiert (MARZOLIN 1996). Nester finden sich primär unter Brücken und vergleichbaren technischen Bauwerken. Die Siedlungsdichte liegt in solchen als eher ungünstig für die Wasseramsel zu bezeichnenden Bächen bei 1 BP/10 km.

Für die Wieslauter wurde von Anglern geschildert, daß es aufgrund des starken Kanu-Verkehrs in den vergangenen Jahren zu Vertreibungseffekten kam und daß es andererseits möglich war, die Siedlungsdichte der Wasseramsel durch Anbringen künstlicher Nisthilfen zu erhöhen (Erörterungstermin zur Regelung des Gemeingebrauchs der Wieslauter am 28.8.97 bei der VG Dahner Felsenland).

- 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

Im Vergleich zu anderen Bereichen des Pfälzerwaldes haben Stillgewässerbiotope in der Planungseinheit für den Arten- und Biotopschutz nur eine untergeordnete Bedeutung. Im Westlichen Pfälzer Wald gibt es lediglich kleine, eng von Wäldern umschlossene Stauteiche im Oberlauf einiger Bäche wie z. B. an der Merzalbe und am Mühlgraben oberhalb Merzalben, am Erlenbach, an den Nebenbächen des Wellbachs und am Freischbach und seinen Zuläufen. Das größte Stillgewässer der Planungseinheit ist der Clausensee im Schwarzbachtal, der einer intensiven Erholungsnutzung unterliegt, die von den umliegenden Campingplätzen ausgeht. Eine Bedeutung aus Sicht des Naturschutzes hat der Clausensee nicht.

Vorkommen der Kreuzkröte sind aus der Umgebung von Ruppertsweiler sowie an den Ortsrändern von Münchweiler und Rodalben bekannt. Offensichtlich entstehen hier z. B. im Zuge von Bauvorhaben immer wieder kleinere Flachgewässer mit Kontakt zu umliegenden Pionier- und Ruderalstandorten, die von der Kreuzkröte besiedelt werden können.

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.
 - Diese Ziele gelten für sämtliche Stauteiche an den kleineren Fließgewässern der Planungseinheit.
 - Der Beschattung vieler Stillgewässer entlang der Bachtäler und damit einer Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion z. B. für spezialisierte Libellenarten insbesondere durch ufernahe Fichtenaufforstungen ist entgegenzuwirken.
- ▶ Sicherung von Stillgewässerbiotopen in Abgrabungsflächen mit Bedeutung für Tierarten, die zum Teil an Pionier- und Ruderalstandorten gebunden sind.
- ▶ Sicherung der Amphibienpopulationen.
 - Die Ziele gelten v. a. für kleinere, von der Biotopkartierung nicht erfaßte Stillgewässer auf Rohbodenstandorten mit Vorkommen der Kreuzkröte um Ruppertsweiler, Münchweiler und Rodalben.
- ▶ Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern aus Fisch- und Angelgewässern.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Gewässern.

D. 2.2.4 Planungseinheit Bergland der oberen Lauter

Leitbild der Planung: Das Bergland der oberen Lauter ist nahezu flächendeckend bewaldet. Lediglich die breiteren Bachauen und die Rodungsinseln sind waldfrei.

In den offenen Bachauen sind Biotopkomplexe aus Röhrichten und Großseggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen und Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit vielfältigen Übergängen und Verzahnungen zwischen den verschiedenen Biotoptypen ausgebildet. Auch sind diese Grünlandbestände eng mit naturnahen Fließgewässerbiotopen verzahnt. In den Verlandungszonen der aufgestauten Weiher und Teiche sind Zwischenmoorbiotope entwickelt, die Lebensraum für hochspezialisierte Libellen- und Tagfalterarten, u. a. den Moosbeeren-Schneckenfalter, bieten.

Die kleinen Offenlandbereiche auf mittleren Standorten werden von Magerbiotopen eingenommen, in denen Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden dominieren. Über lichte Wälder und aufgelockerte Waldränder bilden sich oft tief gestaffelte, nahtlose Übergänge vom Offenland zum Wald. Diese Biotope sind Lebensraum von Ziegenmelker, Heidelerche oder Weißem Waldportier. Vor allem wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten leben in vergleichbaren Biotopen, die entlang der felsigen Steilhanglagen ausgebildet sind.

Die laubholzreichen, lokal stärker mit Kiefern durchmischten Waldbestände sind Lebensraum der Spechte, von Luchs, Wildkatze und zahlreichen alt- und totholzbewohnenden Insektenarten. In Teilbereichen des Berglands der oberen Lauter bestehen großflächig zusammenhängende Buchen- und Eichenwälder mit urwaldähnlichem Charakter. Entlang der Kuppenlagen und Höhenzüge nehmen lichte, heidelbeerreiche Kiefernwälder, potentielle Lebensräume des Auerhuhns, größere Flächen ein.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 95 % mit Wald bedeckt. Offenlandbiotope erstrecken sich - nahezu ausschließlich - bandartig entlang der Bachauen; kleinere Rodungsbereiche mit flächigen Biotopausbildungen existieren zwischen Salzwoog und Hinterweidenthal sowie südöstlich von Lemberg.

Weite Bereiche der Planungseinheit werden von Kiefernwäldern dominiert. Regional konzentrieren sich im Nordosten überwiegend Buchenbestände, während im Süden und Südwesten der Planungseinheit die Eiche die dominierende Laubbaumart ist. Besonders im Gebiet östlich von Hinterweidenthal und im Raum um Glashütte treten Laubholzbestände aber deutlich hinter die Kiefernbestände zurück.

Die ehemals sehr lichten Waldbestände, die unter dem Einfluß intensiver menschlicher Nutzung (u. a. Waldweide und Streunutzung) entstanden, wurden in den vergangenen Jahrzehnten systematisch zu geschlossenen Wäldern umgewandelt. Dies führte zum starken Rückgang bzw. dem Erlöschen von Vorkommen ehemals typischer Tierarten des Pfälzerwaldes.

Trockenwälder sind in diesem Teil des Pfälzerwaldes nur an wenigen Stellen entwickelt. Sie treten dabei ausschließlich im Komplex mit Felsbiotopen auf.

In einigen der kleineren Bachtäler sind Bruch- und Sumpfwälder entwickelt, die teilweise Vegetationskomplexe mit Feucht- und Naßwiesen bilden und als Sukzessionsstadien ehemals offener Feuchtbiopte zu betrachten sind.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von alten Laubwäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz.

In vielen Gebieten der Planungseinheit nehmen alte Laubholzbestände nur geringe Flächenanteile ein. Besonders gilt dies für die Bereiche östlich von Hinterweidenthal, zwischen Wieslauter und Salzbach und die Umgebung von Glashütte, wo beträchtliche Defizite hinsichtlich der Laubholzbestände bestehen. Daneben gibt es aber auch Bereiche, die durch eine hohe Dichte an Buchen- und Eichen-Altbeständen gekennzeichnet sind. Solche Räume liegen zum einen im Norden der Planungseinheit, im Bereich des oberen Lautertals, wo die Buche vorherrscht, und zum anderen im Südwesten zwischen Ludwigswinkel und Eppenbrunn, wo die Eiche dominiert. Auch in den zentralen Bereichen des Berglands der oberen Lauter nehmen alte Laubholzbestände stellenweise größere Flächen ein.

Die Alterklassenverteilung der alten Laubwälder in der Planungseinheit ist als relativ ausgewogen zu bezeichnen. Auffällig ist jedoch, daß sehr alte, über 180jährige Buchenbestände nahezu völlig ausfallen; der einzige (über 5 ha große) Bestand liegt am Kleinen Helmersberg nordwestlich von Fischbach. Dagegen entspricht der Anteil über 200jähriger Eichenwälder etwa den Anteilen der jüngeren Altersklassen; südöstlich von Eppenbrunn ist aber das Fehlen nachwachsender Bestände auffällig. Die relativ dicht wachsenden Furniereichenbestände mit schmal gewachsenen Bäumen erreichen erst spät die Hiebsreife, was die große Zahl sehr alter Bestände begründet. Die Flächengröße der Altholzbestände liegt in den meisten Fällen zwischen 5 und 50 ha, es gibt aber auch zusammenhängende Bestände mit einer Ausdehnung von über 50 ha, so einen Altbuchenbestand am Pfaffenberg bei Hinterweidenthal und einen alten Eichenwald am Hinteren Geißkopf südöstlich von Eppenbrunn. Ein Eichenaltholz an den Mummelsköpfen westlich von Ludwigswinkel hat eine Flächengröße von über 100 ha. Stellenweise setzen sich aber auch große Altholzbereiche aus verschiedenen Einzelbeständen zusammen, so z. B. im Dreibrunner Tal westlich von Hermersbergerhof, am Groß-Ebet nördlich von Fischbach und am Großen Biesenberg nordwestlich von Fischbach.

Die Daten zur altholzbewohnenden Avifauna (ROTH 1994) vermitteln ein Bild, das sich nur in Teilen mit der Auswertung der Forsteinrichtungsdaten deckt. Der Schwarzspecht, der lediglich auf einige Altbuchen als Höhlenbäume angewiesen ist, darüber hinaus aber Waldbestände mit hohem Nadelholzanteil besiedeln kann, ist in der Planungseinheit nahezu flächig verbreitet. Dagegen bleiben Grauspecht und Hohltaube als Arten mit Bindung an größere strukturreiche Buchenwälder deutlich hinter der Siedlungsdichte des Schwarzspechts zurück. Auch der Rauhußkauz breitet sich nach den Angaben SINGERS (schriftl. Mitt. 3.7.97) in den letzten Jahren in die Planungseinheit hinein aus. Herauszustellen ist das Waldgebiet westlich von Ludwigswinkel zwischen Große Höchst und Eichelsfirst, wo die Dichte der Vorkommen von Schwarzspecht und Hohltaube außerordentlich hoch ist. Gemeinsam kommen beide Arten daneben z. B. in den Althölzern in der Umgebung des Staufelkopfs südlich Hermersbergerhof und am Langenberg westlich von Hinterweidenthal vor.

Vorkommen des Mittelspechtes konzentrieren sich in der Planungseinheit v. a. auf die großen Eichenbestände im Südwesten: Reviere wurden an den Mummelsköpfen und am Großen Höchst kartiert, die Biotopkartierung erwähnt weitere Vorkommen am Großen und Kleinen Biesenberg. Weiter nördlich sind laut Biotopkartierung lediglich Einzelvorkommen am Schnepfenberg bei Ruppertsweiler und am Wartenberg westlich Hermersbergerhof bekannt. Angesichts der regional recht ausgedehnten Eichenaltbestände ist der Bestand des Mittelspechts als weit unter den zu erwartenden Siedlungsdichten liegend anzusehen. Offensichtlich bieten auch über 200jährige Furniereichenbestände nur selten die Lebensraumqualitäten, die diese Art benötigt.

- ▶ Sicherung der Altholzbestände in der Planungseinheit, nachhaltige Gewährleistung von Altholz in genügender Zahl und Dichte innerhalb der großflächig zusammenhängenden Waldbestände (vgl. Kap. E.2.1.1.a).
 - ➔ Sicherung eines ausreichend engen Netzes an (Buchen-)Altholzinselfen für altholzbewohnende Arten, insbesondere für Arten mit Bindung an Schwarzspechthöhlen.
 - ➔ Zentren für den Erhalt von Altholzbeständen sind die Flächen mit aktuell hoher Bedeutung für altholzgebundene Vogelarten; dies gilt in erster Linie für die Gebiete zwischen Eppenbrunn und Ludwigswinkel sowie für die Wälder um den Hermersbergerhof.
 - ➔ Im Osten der Planungseinheit östlich von Hinterweidenthal sowie im Westen in der Umgebung von Glashütte ist der Laubholzanteil insgesamt deutlich zu erhöhen und mittelfristig das bestehende Altholzdefizit abzubauen.
 - ➔ Vor allem die Eichenalthölzer südöstlich von Eppenbrunn und die Laubwälder nördlich von Fischbach sind so lange von der (generellen) Endnutzung auszunehmen, bis weitere Bestände in ausreichender Zahl nachgewachsen sind. Von solchen Maßnahmen würden v. a. altholzgebundene Specht- und verschiedene Käferarten (u. a. Schnell- und Bockkäfer) profitieren, die an sehr alte Wälder angepaßt sind (vgl. u. a. SCHIMMEL 1989).
 - ➔ Ausweisung großflächig naturnaher, weitgehend ungenutzter Laubwaldkomplexe auf mittleren Standorten. Ansatzpunkte bieten die vorhandenen Altholzbestände an den Mummelsköpfen und

am Großen Höchst westlich von Ludwigswinkel, die allein schon wegen ihrer großen Bedeutung für altholzbewohnende Vogelarten von einer kurzfristigen Nutzung auszunehmen sind.

- ▶ 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).
 - Dieses Ziel gilt in erster Linie für die großräumig unzerschnittenen, störungsarmen Waldgebiete zwischen Saarbach und Salzbach und nördlich von Hinterweidenthal⁴⁴⁰.
- ▶ 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) Sicherung lichter, heidelbeerreicher (Kiefern-)Wälder mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn

Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat sich die Waldstruktur im Pfälzerwald durch das Ausfallen verschiedener Waldnutzungsformen stark gewandelt. Durch unregelmäßige Holznutzung, Waldbeweidung und Streuentnahme hatten die Wälder ursprünglich ein abwechslungsreicheres Erscheinungsbild mit Biotopmosaiken aus mageren Offenlandbiotopen, Strauchbeständen, lichten und dicht geschlossenen Baumbeständen als heute; dies galt insbesondere für die Kiefernwälder, die in stark devastierten Bereichen aufwuchsen (vgl. Kap. B.3). 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 sind heute in der Planungseinheit bestenfalls in kleinen Restbeständen erhalten geblieben. Die Biotopkartierung erfasst lichte Waldbestände mit hohen Anteilen an Ericaceen in der Krautschicht nur auf einer Fläche am Kleinen Mückenkopf nördlich von Fischbach. 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 Heidekiefernwälder 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 und Gelbbindiger Mohrenfalter bieten; zudem sind sie ein wichtiger Teillebensraum des Luchses.

Die ehemaligen Vorkommensschwerpunkte des Auerhuhns im Pfälzerwald lagen in den nordöstlich anschließenden Gebieten zum Haardtrand hin. Im Landkreis Südwestpfalz läßt sich der frühere Siedlungsraum nur grob rekonstruieren, da kaum Datenmaterial vorliegt. Offensichtlich gehörte besonders das Gebiet im Süden der Planungseinheit dazu. Bis Ende der 50er Jahre kam das Auerhuhn westlich von Dahn (Forstamt Pirmasens, mdl. Mitt.), bis etwa 1965 westlich von Bruchweiler (FA Dahn, mdl. Mitt.) und noch bis Anfang der 70er Jahre in den Gebieten nördlich von Fischbach und Ludwigswinkel (WILHELM mdl. Mitt.) vor.

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 und im Rahmen der "Planung vernetzter Biotopsysteme" nur grob angerissen werden kann. Der Planungseinheit "Bergland

⁴⁴⁰ Als nahezu vollständig bewaldetes Gebiet mit nur wenigen kleineren Ortschaften kommt prinzipiell der gesamten Planungseinheit eine wesentliche Funktion bei der Sicherung von Lebensräumen für Tierarten mit sehr großem Raumanspruch (z. B. Luchs) zu.

der oberen Lauter" kommt dabei eine wesentliche Funktion zu, da das Gebiet durch die zusammenhängende Bewaldung prädestiniert ist, nicht nur ausreichend Lebensräume für das Auerhuhn zur Verfügung zu stellen, sondern auch eine großräumige Vernetzungsfunktion zu den Populationen in den Nordvogesen zu übernehmen.

- ▶ 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 und Heidelerche.
 - Sicherung aller Kiefernaltholzbestände mit flächig ausgebildeten Heidelbeerbeständen in der Krautschicht. Die Biotopkartierung weist lediglich am Kleinen Mückenkopf nördlich von Fischbach 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 von Eichelsfirst, an Hohem Kopf und Stephansberg, am Großen Mückenberg und Braunsberg, um den Großen Eyberg⁴⁴¹, am Bichtenberg, im Gebiet zwischen Dahn und Hauenstein, um den Rotenstein sowie an Großem und Kleinem Horberg bestehen günstige Voraussetzungen zur Schaffung großräumiger Waldkomplexe mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn oder andere Besiedler reichstrukturierter bzw. lichter Wälder. Die geländemorphologischen Voraussetzungen und ein hoher Nadelholzanteil in den Waldbeständen ermöglichen die Ausbildung von Biotopkomplexen mit mehr als 200 ha Ausdehnung (vgl. SCHROTH 1995).
 - Einbeziehung der Heidekiefernwälder in großräumig reichstrukturierte und in vielen Bereichen aufgelichtete Waldkomplexe als wichtigen Teillebensraum 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 der Höhenzüge zwischen Hinterweidenthal und Hermersbergerhof, östlich von Hinterweidenthal, am Dahner Berg, um den Großen Roßberg, südlich vom Großen Spießkopf, zwischen Hohelist und Eichelsfirst sind korridorartig Heidekiefernwälder zu entwickeln.
 - Am Großen Roßberg und südwestlich Hohelist ist die Entwicklung von "Trittsteinbiotopen" anzustreben. Diese sind über die Vernetzungskorridore in ein großräumiges, planungseinheitenübergreifendes Biotopnetz zu integrieren.

3) Erhalt und Entwicklung sehr lichter Wälder und lockerer, vielfältig verzahnter Übergangsbereiche vom Wald zum Offenland mit besonderer Bedeutung für den Arten und Biotopschutz.

Aufgrund der vielfältigen Waldnutzungen, v. a. der Waldweide, waren sehr lichte Laub- und Kiefernwälder mit einem durch die Beweidung geprägten Unterwuchs aus Borstgrasrasen und Magerwiesen ehemals in den siedlungsnahen Bereichen des Pfälzerwaldes verbreitet. Solchen Lebensräumen kommt eine besonders hohe Arten- und Biotopschutzfunktion zu, da eine Reihe selten gewordener Tierarten eng

⁴⁴¹ Nach Auskunft des Leiters des Forstamtes Dahn, Herrn Bark, bestehen im Bereich des Großen Eyberg großflächige Luzulo-Fageten. Weiterhin herrsche hier ein erheblicher Druck durch Erholungssuchende. Im Rahmen eines evtl. initiierten Artenschutzprojektes für das Auerhuhn wäre die Eignung des Großen Eyberges innerhalb des Areals einer Teilpopulation des Auerhuhns in besonderem Maße zu prüfen. Kleinflächiger lassen sich jedoch hier Biotope für weitere Arten lichter, reichstrukturierter Wälder entwickeln.

an gut durchsonnte, tiefgestaffelte Übergangszonen vom Offenland zum geschlossenem Wald mit einem hohen Anteil an Magerbiotopen gebunden sind. Neben anderen haben Heidelerche, Ziegenmelker, Wendehals, Weißer und Kleiner Waldportier, Rostbinde, Gelbbindiger Mohrenfalter und eine große Zahl weiterer wärmeliebender Insektenarten ihre bevorzugten Lebensräume in lichten Waldbiotopen.

Aktuell geben nur ein Nachweis des Wendehalses am Südhang des Glockenhorns bei Hinterweidenthal und das Vorkommen des Weißen Waldportiers (*Brintesia circe*) im Bereich des Faunertals (HASSELBACH 1993) und im Moosbachtal (LfUG 1995) Hinweise auf die Ausbildung wärmebegünstigter Offenlandbiotope in enger Verzahnung mit Waldbiotopen. Die Biotopkartierung erwähnt den Ziegenmelker für walddnahe Magerbiotopkomplexe im Gebiet "Auf der Heide" bei Hinterweidenthal, das Vorkommen der Heidelerche wird für das NSG "Wolflöcher" angegeben und durch SIMON (1985) bestätigt. Für den ehemals für den Pfälzerwald charakteristischen Gelbbindigen Mohrenfalter (*Erebia meolans*) (vgl. KRAUS 1993) macht die Biotopkartierung nur eine Angabe im Lautertal nördlich von Hinterweidenthal.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist es anzustreben, dem stark aufgelockerten Laubwald mit hohem Anteil an offenen, z. T. vegetationsarmen Flächen in der gesamten Planungseinheit wieder deutlich mehr Fläche einzuräumen. Dabei sind besonders die Randbereiche der Offenbiotopkomplexe um kleinere Rodungsinseln, an (südexponierten) Talrändern sowie die von Natur aus offeneren Felshänge 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 wahrscheinlich autochthone Art 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 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.
 - Sicherung eines lichten Bestandsaufbaus im Waldgebiet am Kleinen Mückenkopf nördlich von Fischbach, wo die Möglichkeit besteht, vorhandene Biotope in zu entwickelnde Lebensräume für das Auerhuhn einzubinden.
 - Ehemalige Vorkommen bzw. Restvorkommen charakteristischer Tierarten, wie z. B. im oberen Lautertal, im Gebiet "Auf der Heide" südwestlich von Hinterweidenthal, um das NSG "Wolflöcher" oder in Faunertal und Wolfsägertal bei Fischbach, sind als Ausgangspunkte für die Entwicklung sehr lichter, eichenreicher Waldbestände mit einer von besonnten offenen Stellen (Sandflächen) geprägten Sandrasen- und Zwergstrauchheiden-Vegetation aufzugreifen.
- ▶ Schaffung von Biotopmosaiken aus Wäldern und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden im Umfeld eng von Waldbeständen umschlossener Feuchtbiotopkomplexe zur Sicherung und Ausweitung des Lebensraumangebots für spezialisierte Offen- und Halboffenlandarten.
 - Dies gilt besonders für den Talkomplex südlich von Eppenbrunn mit Vorkommen spezialisierter, an Zwischenmoore gebundener Tagfalterarten. Vorrangiges Ziel ist hier die Entwicklung blütenreicher Magerbiotope im Umfeld der Zwischenmoorbiotope als Teillebensraum des Moosbeeren-Schneckenfalters (*Boloria aquilonaris*). Daneben ist dieses Entwicklungsziel auch im Rohrwoog nördlich von Dahn und südlich vom Schmalsteineck westlich von Bruchweiler anzustreben.

4) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern.

Trockenwälder sind in der Planungseinheit vorwiegend als trockene Hainsimsen-Eichenwälder entwickelt, in denen die Kiefer oft am Bestandsaufbau beteiligt ist. Stellenweise bestehen Übergänge zum

trockenen Eichen-Birkenwald. Die wenigen biotopkartierten Ausbildungen von Trockenwäldern am Petersfelsen nördlich Fischbach, am Elwetritsche-Horst und am Rabenfels bei Dahn stehen in unmittelbarem Kontakt zu Felsbiotopen.

Die HpnV-Kartierung weist zahlreiche potentielle Trockenwaldstandorte (ED, ECt) punktuell entlang felsiger Talhänge und auf Bergkuppen aus. Hier sind vielfach auch aktuell Trockenwaldbiotope entwickelt, die aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung aber nicht kartiert worden sind.

- ▶ 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-Standorte. Vielfach besteht dabei die Möglichkeit zur Schaffung von vielfältigen Biotopkomplexen mit warmtroffenen Felsbiotopen und naturnahen Laubwäldern mittlerer Standorte.

5) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder sind nur in einigen Bachtälern entwickelt. Im Moosbachtal bilden sie große, vielfältig aufgebaute Biotopmosaiken und -komplexe mit Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden und Zwischenmooren. Kleinere Bestände liegen in der Umgebung des Forsthaus Stephanshof, im Faunertal, im Roßbachtal, am oberen Saarbach und im Talkomplex südlich von Eppenbrunn.

Aufgrund ihrer standörtlichen Besonderheit sind die Bruch- und Sumpfwaldbestände im Moosbachtal herauszustellen. Hier sind z. B. im Kranzwoog großflächig Bruchwälder auf Torfablagerungen verlandeter Teiche entwickelt (LfUG 1995). Beeinträchtigungen bestehen hier ähnlich wie in vielen anderen Beständen durch Entwässerung infolge Bachbegradigung und -vertiefung sowie durch das Einbringen der Fichte in die Erlenbestände.

Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten für Bruch- und Sumpfwälder bestehen in der Planungseinheit nahezu ausschließlich auf Feuchtgrünlandstandorten der Bachauen. Am Stockwoog zwischen Hinterweidenthal und Hauenstein, im mittleren Moosbachtal und kleinflächig oberhalb vom Schindlwoog sind naturferne Wälder in Bruch- und Sumpfwälder überzuführen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis seltenen Biotoptyps.
 - Sicherung aller bestehenden Bruch- und Sumpfwälder als charakteristische Bestandteile vielfältiger Biotopkomplexe der Bachauen der Planungseinheit.
 - Entwicklung des Biotoptyps auf Waldstandorten im Moosbachtal und oberhalb des Schindlwoogs.
 - Am Stockwoog sind durchlässige Biotopmosaiken aus Bruch- und Sumpfwäldern und Naß- und Feuchtwiesen zu entwickeln. Vorrangig ist hier die Wiederherstellung des Individuen- und Populationsaustausches zwischen den rezent durch Nadelholzaufforstungen isolierten Offenlandbiotopen.
 - Beseitigung der standortfremden Aufforstungen mit Fichten und Kiefern auf allen Bruch- und Sumpfwaldstandorten. V. a. gilt dies für die Bruchwälder im Moosbachtal und am Forsthaus Stephanshof, wo vielfältige Biotopmosaiken mit feuchten Offenlandbiotopen zu erhalten und zu entwickeln sind.

6) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E. 2.1.3)

Wiesen, Weiden und Äcker

Offenlandbiotope, die in der Planungseinheit weniger als 5 % der Fläche einnehmen, sind v. a. in den Bachauen als Biotopkomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden sowie Magerwiesen und -weiden mittlerer Standorte ausgebildet. Im Verlandungsbereich einiger Stauteiche und -weiher existieren einige kleinere Zwischenmoore.

Außerhalb der Auen kommen Offenlandbiotope auf mittleren Standorten dagegen nur kleinräumig vor. Zudem werden südwestlich von Hinterweidenthal Magerbiotope zunehmend durch Verbrachung und Aufforstungen zurückgedrängt. Nördlich von Langmühle und nördlich von Fischbach existieren Magergrünlandmosaiken mittlerer und feuchter Standorte. Östlich von Eppenbrunn unterliegen kleinere Grünland- und Ackerflächen einer intensiveren Nutzung.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

In den breiteren Auen von Wieslauter und Salzbach sowie in den unteren Abschnitten der kleineren Täler sind Naß- und Feuchtwiesen nahezu durchgängig entwickelt. In der Regel tritt der Biotoptyp im engen Wechsel mit Röhrichten und Großseggenrieden auf, an Wieslauter und Salzbach sind auch in größerem Umfang Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Bestandteil der Feuchtgrünlandkomplexe einbezogen.

Auf nährstoffarmen Standorten der kleineren Bachtäler südlich von Glashütte, am Moosbach, in Spießwoog-, Wolfsäger- und Faunertal sowie im Talkomplex südlich Eppenbrunn treten stellenweise Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, im Verlandungsbereich von oligotrophen Teichen und Weihern auch Zwischenmoorbiotope in Verzahnung mit Naß- und Feuchtwiesen auf.

Braunkehlchen und Wiesenpieper als typische Vogelarten extensiv bewirtschafteter Feuchtwiesen konnten im Rahmen der Kartierung von ROTH (1994) in der Planungseinheit nicht festgestellt werden. Nach der Biotopkartierung sind noch eine Reihe von Feuchtgrünlandkomplexen vom Braunkehlchen besiedelt, insbesondere das Wieslautertal zwischen Hinterweidenthal und Dahn. Daneben werden zwei Vorkommen des Wiesenpiepers in den Wiesen am Seebach und im Spießwoogtal erwähnt. Offensichtlich hat wie - im gesamten Pfälzerwald - auch im Bergland der oberen Lauter das Brachfallen vieler Wiesen und Weiden einen deutlichen Bestandsrückgang dieser Arten bewirkt.

(Noch) nicht so drastisch drückt sich die Veränderung der Biotopstruktur in den Wiesentälern bei den Tagfalterbeständen aus. Der an nutzungsabhängige Kleinstrukturen gebundene Braunfleck-Perlmutterfalter kommt noch in vielen Tälern vor. Daß aber auch hier die Ausweitung von Feuchtwiesenbrachen voranschreitet, zeigt die deutliche Zunahme des an Mädesüßfluren gebundenen Violetten Perlmutterfalters (*Brenthis ino*) im Vergleich der aktuellen Erhebung durch WEIDNER (1994) mit den älteren Daten der Biotopkartierung.

Mäßig feuchte Wiesen, die zu Magerwiesen mittlerer Standorte bzw. zu Borstgrasrasen überleiten, sind Lebensräume für Dukatenfeuerfalter, Violetter Feuerfalter, Großer Perlmutterfalter und Wachtelweizen-Scheckenfalter. Dabei stellt besonders der Talkomplex südlich von Eppenbrunn einen regionalen Vorkommensschwerpunkt dieser Arten dar, wo sie mit typischen Arten der Feucht- und Naßwiesen und der Zwischenmoore vergesellschaftet sind.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen, wie Wiesenpieper, Braunkehlchen und verschiedene Tagfalterarten.
- ▶ Sicherung eines vielfältigen Nutzungsmosaiks innerhalb der Naß- und Feuchtwiesen.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen bzw. Biotopkomplexen mit anderen Biotoptypen.
 - Sämtliche Ausbildungen des Biotoptyps einschließlich der Verzahnungen mit Röhrichten und Großseggenrieden sowie mageren Grünlandbiotopen sind zu erhalten. Vorrangig ist dabei die Aufrechterhaltung einer extensiven Bewirtschaftung zur Sicherung vielfältiger Biotopstrukturen.

- In den Verlandungszonen der Stauteiche in den Tälern südlich von Eppenbrunn, im NSG "Wolflöcher", im Moosbachtal und kleinräumig in Fauner-, Wolfsäger- und Spießwoogtal sind Feucht- und Naßwiesen als Bestandteil nährstoffarmer Vegetationskomplexe mit Zwischenmooren und deren Initialstadien zu sichern.
- Auf frischen oder wechselfeuchten Standorten der Bachauen und deren Randbereiche 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 Grünlandbiotop mittlerer Standorte sowie von Röhrichten und Großseggenrieden lassen sich an Wieslauter und Salzbach durchgehende Bänder extensiv genutzter, feuchter Grünlandbiotop mit planungseinheitenübergreifender Vernetzungsfunktion sichern.
 - Zur Gewährleistung der Vernetzungsfunktion insbesondere entlang kleinerer Bäche ist es zudem nötig, als Barriere wirkende Nadelholzbestände zu entfernen und die Ausbildung von Naß- und Feuchtwiesen im Biotopmosaik mit Bruch- und Sumpfwäldern zu fördern (z. B. am Stockwoog).
 - Jüngere Aufforstungen mit Nadelbäumen innerhalb von Feuchtgrünlandkomplexen wie beispielsweise südlich des Forsthauses Stephanshof, im oberen Moosbachtal, in der "Hollergrube" südöstlich Eppenbrunn und im oberen Lautertal sind umgehend zu beseitigen.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. 2.2.1.b, c).

Röhrichte und Großseggenriede sind verbreiteter Bestandteil der Feuchtgrünlandkomplexe der Bachauen; im Verlandungsbereich der Wooggewässer existieren auch nährstoffarme Ausbildungen mit Übergängen zu Zwischenmoorgesellschaften. Im allgemeinen überwiegen Ausbildungen als Großseggenried, während Schilfröhrichte nur an nährstoffreicheren Standorten der breiteren Auen von Salzbach und Wieslauter entwickelt sind. Dies verdeutlicht das Fehlen von Nachweisen eines typischen Röhrichtbewohners, dem Teichrohrsänger; dagegen tritt die Sumpfschrecke in den Großseggenbeständen insbesondere der breiteren Täler regelmäßig auf.

Vor allem die engen Talräume der oberen Bachabschnitte - in den Bestandskarten oft lediglich als "Bäche und Bachuferwälder" dargestellt - sind durch Anpflanzungen von Nadelbäumen in ihrer Biotopfunktion bzw. Biotopverbundfunktion stark beeinträchtigt; dies gilt im besonderen für das obere Lautertal und seine Seitentäler.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Bestandteil der durchgängigen Grünlandkomplexe mit feuchten und mageren Grünlandbiotopen entlang der Bachtäler.
- ▶ Sicherung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Das gilt vordringlich für die Biotopbestände im Salzbachtal und im Wieslautertal.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Teil eines Biotopkomplexes aus Stillgewässern, Naßwiesen und Zwischenmooren.
 - Die anmoorigen Vegetationsbestände in Verlandungsbereichen insbesondere im Talkomplex südlich von Eppenbrunn, im NSG "Wolflöcher" und im Moosbachtal sind unter Einbeziehung von Großseggenrieden zu sichern.

- Im Uferbereich des Lagerweihers bei Ludwigswinkel sind Röhrichte als Bestandteil des Biotoptyps "Tümpel, Weiher und Teiche" zu sichern.
- ▶ Entfernung von Aufforstungen in den Bachauen.
 - Dies gilt besonders für die Nadelbaumaufforstungen im Lautertal nördlich von Hinterweidenthal.

3) Sicherung von Zwischenmooren (vgl. Kap. E. 2.2.4).

Die Zwischenmoorgesellschaften im Bergland der oberen Lauter sind für den Arten- und Biotopschutz von landesweiter Bedeutung, insbesondere weil der Beeinträchtigungsgrad im Vergleich zu den Moorbiotopen v. a. in der Westpfälzer Moorniederung verhältnismäßig gering ist.

Die wichtigsten Zwischenmoore in der Planungseinheit befinden sich in den Tälern südlich von Eppenbrunn und im Moosbachtal. Kleinere Bestände sind im NSG "Wolfslöcher" entwickelt. Daneben gibt es stellenweise Moorbildungen im Verlandungsbereich der Stauteiche im Faunertal und im Wolfsägertal und in Form von Flachmoorinitialstadien auf Feuchtwiesenbrachen im Stockwoog, im Talkessel unterhalb des Schmalsteinfelsens und im Wieslautertal zwischen Dahn und Hinterweidenthal. Ihnen allen kommt eine herausragende Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in Rheinland-Pfalz zu.

Störungen der Zwischenmoorbiotope (u. a. durch ein starkes Gehölzaufkommen) treten v. a. in Folge von Entwässerungen auf, die durch Bachbegradigungen und -vertiefungen verursacht werden. Biotopausbildungen in verlandenden Uferbereichen werden v. a. durch fischereiliche Nutzung der Gewässer und damit verbundene Eutrophierung oder durch gelegentliches Ablassen der Teiche massiv beeinträchtigt. Stellenweise entwickeln sich aber auch neue anmoorige Standorte durch Vernässung von Flächen als Folge ausbleibender Grünlandnutzung und Grabenunterhaltung (LfUG 1995).

Trotz der verhältnismäßig geringen Beeinträchtigungen der Zwischenmoorbiotope z. B. im Moosbachtal vollziehen sich offensichtlich Veränderungen in deren näherem Umfeld, die zum Verschwinden von Arten mit sehr speziellen und komplexen Habitatansprüchen führen können. Davon sind z. B. die Vorkommen von Großem Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*) und Moosbeeren-Scheckenfalter (*Boloria aquilonaris*) im Moosbachtal betroffen, die im Rahmen der von WEIDNER (1994) durchgeführten aktuellen Tagfalterkartierung nicht mehr bestätigt wurden. Ein weiteres Vorkommen des Großen Wiesenvögelchens auf anmoorigen Wiesen im Zieglertal nördlich von Hinterweidenthal (Angabe der Biotopkartierung) existiert ebenfalls nicht mehr, so daß beide Arten nur noch am Neutalweiher südlich von Eppenbrunn vorkommen⁴⁴². Da die jeweiligen Larvenhabitate der Arten in Zwischenmoorbeständen offensichtlich ausreichend vorhanden sind, sind die entscheidenden Defizite im näheren Umkreis zu vermuten (z. B. unzureichendes Nektarpflanzenangebot, Änderungen der Biotopstrukturen, Isolationseffekte).

Floristische und faunistische Wiederbesiedlungspotentiale existieren zur Zeit auf dem Truppenübungsplatz Bitche grenznah auf französischer Seite (vgl. GENOT 1995).

- ▶ Sicherung eines landesweit selten gewordenen Biotoptyps mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume hochspezialisierter Arten, wie z. B. Moosbeeren-Scheckenfalter und Großes Wiesenvögelchen.
 - Die Ziele gelten für alle Ausbildungen von Zwischenmooren im Mosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen sowie Sumpf- und Bruchwäldern. Priorität hat die Sicherung der Zwischenmoore mit Vorkommen hochspezialisierter Arten im Talkomplex südlich von Eppenbrunn. Dabei ist auch in besonderem Maße der Erhalt bzw. die Entwicklung blütenreicher Säume entlang von Wegen etc. für hochspezialisierte Tagfalter sicherzustellen.

⁴⁴² Bei der aktuellen Übersichtskartierung von WEIDNER wurde nur der Moosbeeren-Scheckenfalter (*Boloria aquilonaris*) festgestellt. KRAUS (1993) gibt 1987 als letztes Fundjahr des Großen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*) an.

- An allen Stillgewässern mit Moorbildungen im Verlandungsbereich ist für Nährstoffarmut und geringe Wasserstandsveränderungen zu sorgen. Die ist u. a. im Talkomplex südlich Eppenbrunn, im Faunertal, im Wolfsägertal, im NSG "Wolfslöcher" und im Moosbachtal zu beachten.
- ▶ Sicherung von Flachmoorinitialstadien innerhalb nährstoffarmer Naßwiesenbrachen.
 - Die z. B. am Stockwoog, im Wieslautertal westlich des Großen Hellersberg oder im Talkessel am Schmalsteinfels auftretenden Moorbildungen sind insbesondere vor Nährstoffeintrag und Aufforstung zu schützen.
- ▶ Entfernen der Fichten und aller sonstigen Gehölzanzpflanzungen in den Zwischenmoorkomplexen.
- ▶ Einbindung der Zwischenmoore in magere Feuchtgrünlandkomplexe der Bachtäler.
- ▶ Beseitigen von biotopisolierenden Barrieren - wie z. B. Fichtenaufforstungen - innerhalb der Bachauen.

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 hauptsächlich in den Bachauen vor, und sind hier Bestandteil von Feuchtgrünlandkomplexen. Größere Bestände liegen dabei in den Tälern von Wieslauter und Salzbach. Nördlich von Fischbach und nördlich von Langmühle sind Magergrünlandbestände auf mittleren Standorten mosaikartig mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden und Naß- und Feuchtwiesen durchsetzt, die geeignete Lebensräume für Warzenbeißer, Violetten Feuerfalter und Dukatenfeuerfalter bieten.

Die Aufgabe einer (extensiven) Landbewirtschaftung führt zum Rückgang der Mageren Wiesen und Weiden sowie anderen nutzungsabhängigen Offenlandbiotopen in der Planungseinheit. Folge davon ist der Rückgang spezialisierter Arten, wie Braunkehlchen und Wiesenpieper, die aktuell in der Planungseinheit nicht mehr festgestellt wurden (ROTH 1994) oder von zahlreichen Tagfalter- und Heuschreckenarten. Der Neuntöter als Halboffenlandart toleriert einen höheren Verbuschungsgrad und ist in den breiteren Auen regelmäßig verbreitet. Bei fortschreitender Verbrachung und Verbuschung ist aber auch für diese Art ein Bestandsrückgang zu erwarten.

Im Gebiet "Auf der Heide" südwestlich von Hinterweidenthal sind magere Grünlandbiotopie in Folge von Nutzungsaufgabe und nachfolgender Verbrachung und Aufforstung stark in ihrer Flächenausdehnung zurückgegangen, was hier auch negative Auswirkungen auf die Lebensräume des Ziegenmelkers hat.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil von Biotopkomplexen mit Naß- und Feuchtwiesen sowie Röhrichten und Großseggenrieden.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Tierarten mit mittlerem Raumanpruch wie Wiesenpieper und Braunkehlchen.
 - Dies gilt v. a. für die zu sichernden Feuchtgrünlandkomplexe in den breiteren Auen an Wieslauter, Salzbach und am unteren Seebach (vgl. auch "1) Naß- und Feuchtwiesen", s. o.).
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopkomplexen und -mosaiken aus Mageren Wiesen und Weiden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Naß- und Feuchtwiesen oder kleineren Strauchbeständen unter Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Arten mit mittleren Raumanprüchen wie Neuntöter, verschiedene Tagfalter- und Heuschreckenarten (z. B. Warzenbeißer).
 - Magere Grünlandkomplexe sind nördlich von Fischbach und nördlich von Langenbach zu erhalten bzw. zu entwickeln.
 - Im Gebiet "Auf der Heide" und im Bichtenloch südlich davon sind extensiv genutzte Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte im Komplex mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchhei-

den und sehr lichten Waldbiotopen als Bestandteile der Lebensräume von Heidelerche und Ziegenmelker 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 zu Zeiten, als die siedlungsnahen Weiden bis in die Wälder hineinreichten (vgl. Kap. B.3). Der starke Rückgang der Weideviehhaltung - und mit ihm der der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden seit Beginn dieses Jahrhunderts - führte zur Überführung vieler Flächen in eine rein forstliche Nutzung.

Der Biotoptyp ist in der Planungseinheit vorwiegend auf mäßig frischen Standorten der kleineren Bachtäler entwickelt und ist hier eng mit Magerwiesen mittlerer Standorte, Naß- und Feuchtwiesen und Großseggenrieden verzahnt. Derartige Vegetationskomplexe sind z. B. im Talkomplex südlich von Eppenbrunn, im Stephanstal, nördlich von Langmühle, am oberen Saarbach, im Wolfsägertal, im Spießwoogtal und im Talkessel östlich vom Schmalsteinfelsen vorhanden. Daneben ist der Biotoptyp in einer Ausprägung als bodensaurer Magerrasen im Vegetationsmosaik mit Mager- und Feuchtwiesen an den Hängen nördlich von Fischbach entwickelt.

Die Vorkommen spezialisierter Insektenarten geben Hinweise auf eine sehr magere, wärmebegünstigte Ausbildung des Biotoptyps. So sind Vorkommen des Schwarzfleckigen Bläulings u. a. in den Wiesen nördlich Langmühle und im unteren Spießwoogtal bekannt, im Talkomplex südlich Eppenbrunn zeigen Steppengrashüpfer, Gefleckte Keulenschrecke, Blauflüglige Ödlandschrecke und Thymian-Widderchen die kleinflächige Existenz derartiger Biotope an. Die Besiedlung des Spießwoogtals durch die auf offene Sandflächen angewiesene Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*) verdeutlicht die große Bedeutung von selbst kleinflächigen vegetationsarmen Trockenbiotopen innerhalb der Grünlandkomplexe (vgl. LfUG 1988).

Bei Kontakt von Borstgrasrasen und Sandmagerrasen zu Feuchtgrünlandbeständen entstehen günstige Lebensbedingungen für Violetten Feuerfalter, Dukatenfeuerfalter, Wachtelweizen-Scheckenfalter und Großen Perlmutterfalter. Besonders der Talkomplex südlich von Eppenbrunn zeichnet sich durch größere Populationen dieser Arten aus.

Während die genannten Arten mit relativ geringem Raumannspruch stellenweise ausreichende Lebensbedingungen finden, sind Heidelerche und Ziegenmelker als Arten mit höherem Flächenbedarf und Bindung an sehr lichte Wald-Offenland-Komplexe aktuell nicht mehr in der Planungseinheit nachgewiesen. Die letzten Hinweise gibt die Biotopkartierung für den Ziegenmelker im Gebiet "Auf der Heide" südwestlich von Hinterweidenthal und für die Heidelerche im NSG "Wolfslöcher", von wo sie auch von SIMON (1985) gemeldet wird. Ebenso fehlen neuere Nachweise des Gelbbindigen Mohrenfalters (*Erebia meolans*), der ehemals im Lautertal nördlich von Hinterweidenthal vorkam (Angabe der Biotopkartierung). Die bevorzugten Lebensräume dieser Arten, Biotopmosaiken aus lichten Wäldern und Zwergstrauchheiden, sind in der Planungseinheit nur am Kleinen Mückenkopf nördlich von Fischbach kartiert worden. Das Vorkommen des Wendehalses am Südhang des Glockenhorn südlich Hinterweidenthal weist ebenfalls auf lichte Wälder mit Kontakt zu offenen Magerbiotopen hin.

- ▶ 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 Raumannsprüchen wie Schwarzfleckiger Bläuling, Wachtelweizen-Scheckenfalter, Dünen-Pelzbiene und Warzenbeißer.
- ▶ Sicherung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Bestandteil vielfältiger Magerbiotope.
 - Dies gilt für sämtliche Ausbildungen des Biotoptyps in der Planungseinheit; Schwerpunkträume liegen im Talkomplex südlich von Eppenbrunn, in den Magerwiesen nördlich von Langmühle und nördlich von Fischbach und im Spießwoogtal.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.
- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus lichten Waldbeständen und Borstgrasrasen und Zwerg-

strauchheiden unter Berücksichtigung der Lebensraumansprüche u. a. von Heidelerche, Ziegenmelker, Wendehals und Gelbbindiger Mohrenfalter.

- ➔ Ansatzpunkte zur Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Teil eines Biotopmosaiks aus lichten (Kiefern-)Wäldern als Lebensraum mit hoher Arten- und Biotop-schutzfunktion bieten ehemalige Vorkommensorte charakteristischer Arten, z. B. "Auf der Heide" südwestlich Hinterweidenthal und im oberen Lautertal.
- ➔ Im Umfeld der feuchten Offenlandbiotope in den Tälern südöstlich von Eppenbrunn, im NSG "Wolflöcher", im Rohrwoog nördlich von Dahn, im Talkessel am Schmalsteinfelsen und im Spießwoogtal bestehen die Möglichkeiten, vielfältig strukturierte Übergangsbereiche vom Of-fenland zum Wald zu schaffen.
- ➔ Auf den flachgründigen Standorten im näheren Umkreis der Felsen sind sehr lichte, zwerg-strauchreiche Waldbestände mit höherem Kiefernanteil zu entwickeln, so z. B. im oberen Wolfsägertal, im Stephanstal, am Pfaffenberg bei Hinterweidenthal, im oberen Lautertal oder zwischen Wartenberg und Schmalen Hals.
- ➔ Im Verlauf der Stromleitungstrasse zwischen Hermersbergerhof und Merzalben bestehen gün- stige Voraussetzungen zur Schaffung von korridorartig ausgebildeten Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden innerhalb der geschlossenen Waldbestände.

6) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E. 2.2.5).

Felsen, Ruinen, Stütz- und Trockenmauern, Höhlen und Stollen

Größere Felsbiotope fehlen in der Planungseinheit - v. a. in den zentralen Bereichen des Berglands der oberen Lauter - fast ganz. Auch Ruinen, Stütz- und Trockenmauern sowie Höhlen und Stollen bleiben ebenso auf wenige Einzelstandorte beschränkt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Felsbiotopen.

Felsbiotope sind in der Planungseinheit im Gebiet östlich von Eppenbrunn und im Bereich zwischen Hinterweidenthal und Dahn ausgebildet. Im Nordosten, d. h. westlich des Hermersbergerhofes, sind Felsen mosaikartig in naturnahe Wälder mittlerer Standorte eingebunden, so z. B. am Wartenberg, am Schmalen Hals und am Otterfelsen.

Die Höhe der Felswände bleibt deutlich hinter der der Felsen im Dahner Felsenland zurück, so daß die meisten Felsen keine Brutbiotopeignung für den Wanderfalken besitzen. Bisher sind in der Pla- nungseinheit keine Bruten bekannt geworden; jedoch gibt die Biotopkartierung einen Hinweis auf den Wanderfalken nordwestlich von Wilgertswiesen.

Charakteristische Art der Felsbiotope ist die Mauereidechse, die im Bergland der oberen Lauter analog zur Verbreitung geeigneter Felshabitate nur lückig verbreitet ist.

In vielen Steilhanglagen der Planungseinheit existieren flachgründige, mit Felsen durchsetzte Standorte, die von der HpnV-Kartierung als potentielle Trockenwaldstandorte angegeben werden. Hier besteht die Möglichkeit zur Entwicklung lichter, von Felsen und Zwergstrauchbeständen durchsetzter Waldkomplexe.

- ▶ Erhalt des Biototyps "Trockenrasen, warm-trockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" (vgl. Kap. E.2.3.2).

- ▶ Entwicklung vielfältiger Biotopmosaiken aus Fels- und Waldbiotopen.
 - ➔ Von Felsen durchsetzte Waldkomplexe aus Trockenwäldern und Wäldern mittlerer Standorte sowie Zwergstrauchbeständen im Unterwuchs sind bedeutende Lebensräume für wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Besonders sind die felsigen Steilhänge nordöstlich von Hinterweidenthal, im oberen Lautertal und im Stephanstal sowie in den Kuppenlagen von Wartenberg, Schmalen Hals und Otterfelsen, südlich "Spitze Boll" und im Spirkelbacher Wald herauszustellen. Die standörtlichen Gegebenheiten sind zur Entwicklung von Biotopen für wärmeliebende Arten zu nutzen.

2) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

Der Biotoptyp ist in der Planungseinheit an den Burgruinen Gräfenstein und Neu-Dahn entwickelt. Hier sind jeweils Biotopkomplexe mit naturnahen Laubwäldern mittlerer Standorte ausgebildet. Bedeutung kommt den Mauern u. a. als Sekundärlebensraum für felsbewohnende Tierarten wie Mauereidechse und Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) sowie als Wuchsort spezialisierter Pflanzenarten der Mauer- und Felsspaltengesellschaften zu.

- ▶ Erhalt eines kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.
- ▶ Erhalt der Ruinen innerhalb der Biotopkomplexe mit Wäldern mittlerer Standorte und magerer Offenlandbiotope.
 - ➔ Die Ziele gelten für die Ruinen Gräfenstein und Neu-Dahn.

3) Sicherung von Höhlen und Stollen.

Der Biotoptyp ist im Bergland der oberen Lauter am Krappenfels östlich Eppenbrunn und südlich vom Forsthaus Stephanshof ausgebildet, wo den vorhandenen Stollen Bedeutung als Quartier für Fledermäuse zukommt (Angaben der Biotopkartierung). Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten für den Biotoptyp bieten zahlreiche alte Bunkeranlagen zwischen dem Waldgebiet von Eppenbrunn bis zum Dahner Berg.

- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz.
- ▶ Erhalt und Entwicklung einer reichstrukturierten Landschaft im Umfeld der Höhlen und Stollen mit Fledermausvorkommen.
 - ➔ Dies gilt besonders für die strukturreichen Waldränder im Bereich des Stephanstals und in der Umgebung des Krappenfelsens (z. B. an den Quellbächen des Saarbachs), die wichtige Leitlinien für die Jagdflüge vieler Arten sind.
- ▶ Wiederherstellung einiger der alten Bunker im Waldgebiet zwischen Eppenbrunn und dem Dahner Berg als Quartier für Fledermäuse und als Lebensraum für spezialisierte Tierarten der Höhlen und Stollen.

Fließgewässer

Die größten Fließgewässer der Planungseinheit sind der Salzbach und im weiteren Verlauf die Wieslauter. Darüber hinaus handelt es sich bei den Bächen im Bergland der oberen Lauter durchweg um kleinere Nebenbäche und die Bachoberläufe, die der Wieslauter, dem Saarbach oder der Trualbe zufließen.

Der Grad der organischen Belastung der Fließgewässer ist allgemein gering (Gewässergüteklasse I und I-II). Nur kleinere Abschnitte werden als mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) eingestuft, so am Stüdenbach südlich Eppenbrunn, am Dielbach im Faunertal und am unteren Moosbach (MU 1993).

Die strukturelle Ausprägung der meisten Fließgewässer in der Planungseinheit kann als naturnah bezeichnet werden, wenngleich besonders die größeren Bäche wie Wieslauter und Salzbach bereits im Mittelalter im Zusammenhang mit der Holztrift in ihrem Lauf begradigt wurden. Massive Eingriffe fanden im Moosbachtal statt, wo die Anlage von Stauteichen und die Begradigung zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen der natürlichen Fließgewässerbiotope geführt haben (vgl. LfUG 1995).

Trotz geringer organischer Belastung der Fließgewässer und einer auf weiten Strecken naturnahen Bachstruktur fehlen aktuelle Nachweise der Wasseramsel (ROTH 1994) völlig, und das Vorkommen des Eisvogels wird lediglich für das Faunertal gemeldet. Regelmäßig, aber nicht in hoher Siedlungsdichte, ist die Gebirgsstelze in der Planungseinheit verbreitet.

Von hoher Bedeutung sind einige Fließgewässer im Bergland der oberen Lauter als Lebensraum für spezialisierte Libellenarten. So tritt die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) an vielen Bächen auf und hat in der Planungseinheit einen Vorkommensschwerpunkt innerhalb des Pfälzerwalds. Besonders die obere Lauter und einige Seitenbäche sind von der Art dicht besiedelt. Von herausragender Bedeutung sind Fließgewässerbiotope am unteren Seebach und am Buchbach unterhalb von Langmühle. Hier leben die hochgradig bestandsbedrohten Arten Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) und Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*), die sehr naturnahe Fließgewässerbiotope anzeigen.

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.
 - 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

In der Planungseinheit sind entlang der kleineren Bäche viele Stauteiche und -weiher ausgebildet. Viele dieser Gewässer sind durch Nährstoff- und Basenarmut gekennzeichnet, sie weisen deshalb eine Flora und Fauna auf, die durch hochspezialisierte Arten gekennzeichnet ist. Die Verlandungszonen dieser Stillgewässer sind häufig vertorft. Hier hat sich oft eine typische Zwischenmoorvegetation eingestellt, die jedoch stark vom Wasserstand und dem Nährstoffgehalt der Staugewässer beeinflusst wird.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes sind besonders die Teiche im Moosbachtal und im Talkomplex südlich von Eppenbrunn als Lebensraum von Torf-Mosaikjungfer und Speer-Azurjungfer von zentraler Bedeutung (vgl. NIEHUIS 1985). Im Gebiet von Stockwoog und Schwarzmühlwoog siedelt die zweitgrößte Population der Speer-Azurjungfer in Rheinland-Pfalz (LfUG 1988b, PEP "Schwarzmühl-

woog-Stockwoog"). Die ebenfalls an nährstoff- und basenarme Stillgewässer gebundene Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) kommt an kleinen Stillgewässern im NSG "Wolflöcher" vor. NIEHUIS (1985) hebt besonders die "Weiher 'Tiergarten' bei Wilgartswiesen" u. a. als Lebensraum der Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens*) hervor, einer Libellenart, die in Rheinland-Pfalz sehr selten ist.

Ornithologisch bedeutsam sind Vorkommen des Zwergtauchers, der auf flache, dicht bewachsene Uferzonen als Brutplatz angewiesen ist, an Teichen im Moosbachtal, im Faunertal und im Wolfsärgertal (LfUG 1995a, 1995b, 1995c; SIMON mdl. Mitt.).

Die Lebensgemeinschaften der oligo- und dystrophen Stillgewässer reagiert überaus empfindlich auf eine Nährstoffanreicherung. Wesentliche Beeinträchtigungen entstehen deshalb vor allem durch künstlichen Fischbesatz und eine intensive fischereiliche und angelsportliche Nutzung der Gewässer, die neben dem Besatz mit biotopfremden Fischarten auch mit Fischfütterung, Düngung und Kalkung verbunden ist. Besonders die Teiche und Weiher in Faunertal, Wolfsärgertal und Spießwoogtal sind davon betroffen.

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, Torf-Mosaikjungfer und Kleine Binsenjungfer.
 - Dies gilt besonders für oligotrophe bis schwach dystrophe Stillgewässerbiotope im Talkomplex südlich von Eppenbrunn, im Moosbachtal, im NSG "Wolflöcher, an Stock- und Schwarz-mühlwoog sowie bei Wilgartswiesen.
 - Durch Entwicklung magerer Grünlandbiotope im Umfeld der Gewässer ist der Eintrag von Nährstoffen von umliegenden Flächen zu unterbinden.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern, die als Lebensraum des Zwergtauchers geeignet sind.
 - Erhalt der Biotopbedeutung der Gewässer im Faunertal für den Zwergtaucher. Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern mit ausgedehnten Ried- und Tauchblattzonen.
- ▶ Sicherung von Zwischenmoorgewässern.
 - Besonders im NSG "Wolflöcher" und im Moosbachtal sind kleine Tümpel und Moorschlenken als wichtiges Teilelement der Zwischenmoorkomplexe zu erhalten und zu entwickeln. Grenznah auf französischer Seite existieren im Bereich des Truppenübungsplatzes Bitche (u. a. am Étang d'Haspelschiedt) bedeutende floristische und faunistische Besiedlungspotentiale für Zwischenmoorgewässer, u. a. auch die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) (vgl. GENOT 1995).
- ▶ Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern aus Fisch- und Angelgewässern.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Gewässern.
 - Dieses Ziel ist vorrangig an den Teichen und Weihern in Faunertal, Wolfsärgertal und Spießwoogtal zu realisieren, wo Potential zur Ausbildung nährstoff- und basenarmer Stillgewässerbio- tope einschließlich anmooriger Verlandungszonen gegeben ist.

D. 2.2.5 Planungseinheit Dahner Felsenland

Leitbild der Planung: Der überwiegende Teil der Planungseinheit ist bewaldet. Im Umfeld der Ortschaften existieren größere zusammenhängende Offenlandbereiche, die dem Dahner Felsenland - im Gegensatz zu anderen Gebieten des Pfälzerwalds - einen deutlich offeneren, weniger von geschlossenen Wäldern dominierten Charakter verleihen.

In den Bachauen von Saarbach, Wieslauter und Queich sowie in einigen ihrer Seitentäler werden die naturnahen Fließgewässerbiotope von vielfältigen Feuchtbiotopmosaiken aus Röhrichten und Großseggenrieden, Feucht- und Naßwiesen und Magerwiesen mittlerer Standorte gesäumt. In den Seitentälern von Saarbach und Wieslauter sind nährstoffarme Stillgewässer von strukturreichen Ausbildungen feuchter Offenlandbiotope umgeben, in die Hoch- und Zwischenmoorgesellschaften eingelagert sind. Die vielfältigen Übergänge und Verzahnungen zwischen verschiedenen Feuchtgrünlandbiotopen und den naturnahen Still- und Fließgewässern in den Tälern des Dahner Felsenlands sichert das Vorkommen vieler hochspezialisierter Tier- und Pflanzenarten.

An die Ortslagen schließen sich teilweise extensiv ackerbaulich genutzte Flächen an, die sich mit größeren Beständen von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte abwechseln, die ihrerseits teilweise in Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden übergehen. Zu den Grünlandbeständen feuchter Standorte in Geländesenken und in den Bachauen bestehen nahtlose Übergänge. Das stark bewegte Relief bedingt einen kleinräumigen Wechsel zwischen Acker- und Grünlandnutzung. Größere Bereiche der Hanglagen werden von Streuobstbeständen eingenommen, die Lebensraum von vielen Insekten- oder Vogelarten - u. a. des Wendehalses - sind.

Die Höhenzüge und die ortsfernen Bereiche werden von ausgedehnten Waldbeständen bedeckt, die Lebensraum von Arten der großräumigen, strukturreichen und nahezu ungestörten Wälder, wie z. B. Auerhuhn, Luchs und Wildkatze, sind. Im Nordosten und im Zentrum des Dahner Felsenlandes ragen markante, hohe Felssporne und -wände, die vom Wanderfalken oder Uhu als Brutplatz genutzt werden, aus den vorwiegend von Buche und Kiefer bestimmten Wäldern heraus. In den Waldgebieten im Süden und Südosten sind ausgedehnte Altholzbestände aus Eiche und Buche landschaftsprägend. Viele alt- und totholzbewohnende Tierarten kommen in diesen Altholzbeständen vor.

Auf den Kuppen-, Plateau- und Oberhanglagen mit flachgründigen und felsigen Standorten bilden lichte, heidelbeerreiche Kiefernalthölzer die Kernflächen der Lebensräume des Auerhuhns. Sie stehen in Kontakt zu unbewirtschafteten Laubholzbeständen und bilden damit reichstrukturierte Waldbiotope, die den komplexen Habitatansprüchen der Art gerecht werden.

Im Umfeld der Felsbiotope und im Randbereich von feuchten Offenlandbiotopen sind weitere stark aufgelockerte Waldbestände mit einer von Zwergsträuchern bestimmten Krautschicht entwickelt; sie bilden tief gestaffelte Übergangszonen zum Wald. Diese sehr lichten Wälder und Waldränder mit gut besonnten, teilweise vegetationsfreien Bodenstellen sind u. a. Lebensraum für Ziegenmelker, Heidelerche und viele spezialisierte Insektenarten.

Wälder

Rund 80 % der Planungseinheit sind von Wald bedeckt. Waldfreie Bereiche konzentrieren sich auf die Ortsrandlagen und die Täler.

Die Wälder werden weiträumig von Kiefernbeständen dominiert, was insbesondere für die ehemals stärker offenlandgeprägte Landschaft im Osten der Planungseinheit gilt, wo große Flächen nach dem Rückzug der Landwirtschaft mit Kiefern aufgeforstet wurden. Die historischen, d. h. über lange Zeiträume bestehenden (Hoch-)Wälder im Süden und Südosten des Dahner Felsenlands sind insgesamt laubholzreicher, wenngleich auch hier Nadelholzbestände auf größeren Flächen vorherrschen.

Lichte Altkiefernbestände mit ausgeprägter Zwergstrauchvegetation, die teilweise durch Aufforstung auf ehemals übernutzten Böden entstanden sind, beschränken sich aktuell nur noch auf Restflächen. Dementsprechend sind charakteristische Tierarten solcher Waldbestände, wie z. B. Heidelerche und Ziegenmelker, in der Planungseinheit weitgehend verschwunden.

Bei den Trockenwäldern der Planungseinheit, die meist nur kleinflächig entwickelt sind, handelt es sich im allgemeinen um Wälder auf flachgründigen Standorten im unmittelbaren Kontakt zu Felsbiotopen.

Bruch- und Sumpfwälder konzentrieren sich im Dahner Felsenland auf wenige Standorte, v. a. in den kleineren Bachtälern; die Flächenausdehnung der einzelnen Bestände bleibt dabei gering.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von alten Laubwäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz.

Alte Laubholzbestände sind im Dahner Felsenland vorwiegend in den historisch alten Waldgebieten im Süden und Südwesten verbreitet. Die Gebiete im Norden und Nordosten sind dagegen durch ein beträchtliches Defizit an Laubholzbeständen gekennzeichnet. Hier bestimmen Kiefernbestände das Waldbild, die ihren Ursprung in Aufforstungen auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen haben. Während der letzten 150 Jahre hat sich das Verhältnis von Wald zu Offenland in diesem Raum in Folge von Nutzungsaufgabe stark zugunsten des Waldes verschoben (BENDER 1984). Kleinere Buchenalthölzer liegen hier lediglich im Bereich zwischen Erfweiler und Schwanheim.

In den laubholzreicheren Gebieten der südlichen Planungseinheit überwiegen die Buchenbestände die Eichenbestände im zentralen und östlichen Bereich. Westlich von Petersbächel erhöht sich der Anteil an Alteichenbeständen deutlich. Diese Furniereichenwälder schließen an die eichenreichen Gebiete des "Berglands der oberen Lauter" an.

Vor allem bei den Buchenbeständen, und hier besonders bei den jüngeren Beständen, zeichnet sich nach den vorliegenden Daten der Forsteinrichtung ein Defizit ab; nur westlich von Petersbächel liegen mehrere solcher nachwachsenden, 80jährigen Althölzer. In den übrigen, westlich hiervon gelegenen buchendominierten Wäldern bestehen zwar z. T. über 50 ha große Bestände, die mehr als 120 bzw. 150 Jahre alt sind, es fehlen aber sehr alte - über 180jährige - Buchenwälder fast völlig.

Bei den Eichenwäldern im Südwesten der Planungseinheit ist die Altersstruktur gleichmäßiger auf die einzelnen Altersklassen verteilt. Neben 100jährigen Beständen existieren besonders um den Großen Florenberg 150jährige, an Rum-Berg und um den Rössels-Berg auch 200jährige Furniereichenwälder.

Trotz des hohen Alters zeichnet sich aber gerade für die alten Eichenbestände eine aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes relativ geringe Bedeutung ab. Von der Biotopkartierung wurden nur wenige Bestände aufgenommen, und auch die ornithologischen Daten von ROTH (1994) belegen die eher geringe Bedeutung dieser Wälder für den Arten- und Biotopschutz. So wurde der für Eichenalthölzer charakteristische Mittelspecht nur an einer Stelle am Adels-Berg festgestellt. Offensichtlich bieten die dichtgewachsenen, einförmigen Furniereichenwälder mit ihren geringen Stammdurchmessern auch bei hohem Alter keine geeigneten Lebensmöglichkeiten für diese Art.

Anders als die Eichenwälder sind die Buchenalthölzer in ihrer Funktion als Lebensraum für spezialisierte Arten als sehr bedeutend einzustufen. Viele der von der Forsteinrichtung ausgewiesenen Buchenbestände sind auch von der Biotopkartierung erfaßt worden. Die hohe Wertigkeit wird durch eine regelmäßige Besiedlung des Gebiets zwischen Petersbächel und dem Südostrand der Planungseinheit durch Hohлтаube und Schwarzspecht bestätigt.

- ▶ Sicherung der Altholzbestände in der Planungseinheit, nachhaltige Gewährleistung von Altholz in genügender Zahl und Dichte innerhalb der großflächig zusammenhängenden Waldbestände (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.
 - ➔ Zentren für den Erhalt von Altholzbeständen sind die Flächen mit aktuell hoher Bedeutung für altholzgebundene Vogelarten. Dies gilt v. a. für die Gebiete zwischen Schönau und Nothweiler, um den Großen Florenberg und - planungseinheitenübergreifend - die Bereiche südwestlich von Ludwigswinkel.
 - ➔ Im gesamten Osten und Nordosten der Planungseinheit zwischen Bundenthal und Wilgartswiesen ist der Laubholzanteil insgesamt deutlich zu erhöhen und mittelfristig das bestehende Altholzdefizit abzubauen.
 - ➔ Vor allem die Buchenalthölzer im Raum zwischen Schönau und der Südostgrenze der Planungseinheit sind so lange von der (generellen) Endnutzung auszunehmen, bis weitere Bestände in ausreichender Zahl nachgewachsen sind.

- ▶ 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).
 - Dieses Ziel gilt in erster Linie für die großräumig störungsarmen Waldgebiete entlang der Südgrenze der Planungseinheit und im Südosten.
- ▶ 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) Sicherung lichter, heidelbeerreicher (Kiefern-)Wälder mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat sich die Struktur der Wälder des Pfälzerwalds durch die Aufgabe verschiedener, teilweise raubbauartiger Waldnutzungsformen stark gewandelt. Ungeregelte Holznutzung, Waldbeweidung und Streuentnahme führten zu Wäldern mit einer vertikal und horizontal abwechslungsreicheren Waldstruktur, in die weiterhin Biotopmosaiken aus mageren Offenlandbiotopen, Strauchbeständen, lichten und dicht geschlossenen Baumbeständen eingelagert waren. Insbesondere die Kiefernwälder, die in stark devastierten Bereichen aufwuchsen (vgl. Kap. B.3), waren sehr viel lichter als heute; ihre Krautschicht war großflächig von Heidelbeere und Besenheide geprägt.

In der Planungseinheit sind Altkiefernbestände mit einer geschlossenen Zwergstrauchschicht nur noch in Restbeständen erhalten, besonders auf von Natur aus nur lückig mit Bäumen bestandenen Standorten felsiger oder sehr flachgründiger Böden. Der überwiegende Teil der älteren Kiefernwälder ist inzwischen mit Buchen unterbaut oder vollständig durch dicht geschlossene Nadelholzkulturen oder Laubholzbestände ersetzt worden. Die verhältnismäßig lichtbedürftigen Arten Besenheide und Heidelbeere wurden dadurch weitgehend auf die Säume zurückgedrängt.

Die lichten Heidekiefernwälder weisen im Vergleich zu den geschlossenen Laubhochwäldern eine deutlich verschiedene Fauna auf. Leitart solcher Wälder ist das Auerhuhn, dem für den Arten- und Biotopschutz aufgrund seines hohen Spezialisierungsgrades und Raumanspruchs eine zentrale Bedeutung zukommt. Diese Leitart steht für die gesamte Lebensgemeinschaft ungestörter, lichter und strukturreicher Waldbiotopkomplexe mit ausgedehnter Zwergstrauchschicht. Diese Wälder sind auch Lebensraum (oder im Falle des Luchses, Teillebensraum) von selten gewordenen Arten, wie Heidelerche, Ziegenmelker, Gartenrotschwanz, Weißer Waldportier und Gelbbindiger Mohrenfalter, die früher für den Pfälzerwald typisch waren.

Innerhalb des Pfälzerwaldes zählt das Dahner Felsenland nicht zu den (ehemaligen) Siedlungsschwerpunkten des Auerhuhns. Lediglich für die Randbereiche der Planungseinheit im Süden und Südosten ist anzunehmen, daß ausreichende Bedingungen für eine Besiedlung existiert haben. Die Wälder im Osten und Nordosten waren dagegen bis in dieses Jahrhundert hinein von deutlich geringerer Flächenausdehnung und stärker verinselt, so daß die Ausbildung einer zusammenhängenden Auerhuhnpopulation in diesem Gebiet sicherlich nicht möglich war.

Teilbereiche der Planungseinheit können eine wesentliche Vernetzungsfunktion innerhalb des Pfälzerwaldes für eine potentielle Auerhuhnpopulation einnehmen. Insbesondere der potentiell besonders geeignete Siedlungsraum im östlich anschließenden Oberen Mundatwald kann über das Dahner Felsenland Anschluß an Auerhuhnlebensräume im nördlichen und mittleren Pfälzerwald sowie die rezente Population in den Nordvogesen bekommen. Prädestiniert zur Ausbildung von Heidekiefernwäldern sind dabei besonders die Höhenzüge mit felsigen Kuppen und Hanganten.

- ▶ 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. Da kulturbedingte Wälder im allgemeinen nicht von der Biotopkartierung aufge-

nommen 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 östlich von Erlenbach, westlich von Bobenthal sowie südwestlich von Schönau bestehen (planungseinheitenübergreifend) 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 mehr als 200 ha Ausdehnung (vgl. Biotopsteckbrief 15).
- Einbeziehung der Heidekiefernwälder in großräumig reichstrukturierte und in vielen Bereichen aufgelichtete Waldkomplexe als Teillebensraum 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 der Höhenzüge zwischen Erfweiler und Schwanheim sowie westlich von Nothweiler (hier im Komplex mit naturnahen Laubwäldern) sind korridorartig Heidekiefernwälder zu entwickeln.
 - Am Wolfshorn westlich von Schwanheim ist die Entwicklung von "Trittsteinbiotopen" anzustreben, die über Vernetzungskorridore in ein großräumiges Biotopnetz einzubinden sind.

3) Erhalt und Entwicklung sehr lichter Wälder und lockerer, vielfältig verzahnter Übergangsbereiche vom Wald zum Offenland mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Aufgrund der vielfältigen Waldnutzungen, v. a. der Waldweide, waren sehr lichte Laub- und Kiefernwälder mit einem durch die Beweidung geprägten Unterwuchs aus Borstgrasrasen und Magerwiesen ehemals in den siedlungsnahen Bereichen des Pfälzerwalds 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. U. a. haben Heidelerche, Ziegenmelker, Weißer und Kleiner Waldportier, Rostbinde, Gelbbindiger Mohrenfalter und eine große Zahl weiterer wärmeliebender Insektenarten ihre bevorzugten Lebensräume in lichten Waldbiotopen.

Von den angesprochenen Arten liegen aus der Planungseinheit kaum neuere Nachweise vor. Ältere Hinweise der Biotopkartierung auf die Heidelerche beziehen sich auf an Wald grenzende Feuchtbiotopkomplexe im Pfälzerwoog, am Reinigshof und im Triebborntal nördlich von Dimbach; der Ziegenmelker ist für das NSG "Rohrweiher und Rösselweiher" angegeben (LfUG 1981), was ein Indiz für das Vorhandensein lockerer Übergänge vom Wald zum Offenland ist. Aktuell fehlen Nachweise dieser Arten (ROTH 1994). Der Weiße Waldportier mit Bindung an magere Offenlandbiotope in Waldnähe kommt vereinzelt an Talrändern bei Büttelwoog und im Schwobtal bei Schönau vor (eig. Beob.). Auf waldnahen, vegetationsarmen Flächen im Bereich des ehemaligen Militärgeländes westlich von Petersbächel treten Weißer Waldportier und Rostbinde gemeinsam auf (eig. Beob.). Bereits erfolgte Aufforstungen der aufgegebenen Militärflächen lassen diese Lebensräume in absehbarer Zeit verschwinden.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes besteht die Notwendigkeit, sehr lichten Wäldern und lockeren Waldändern mit einem hohen Anteil an offenen, z. T. vegetationsarmen Flächen in der gesamten Planungseinheit wieder mehr Fläche einzuräumen. Dabei sind besonders die Randbereiche der Wiesentäler und die Umgebung der Felsen für die Entwicklung tiefer und eng verflochtener Übergänge vom Offenland zum geschlossenen Wald prädestiniert. An den Felsen hätte dies zusätzlich positive Effekte für den Wanderfalken, der zu stark zugewachsene Felsen nicht als Brutplatz nutzen kann. Neben Eiche und Buche kann vor allem an südexponierten Steilhängen auch die Kiefer als im Pfälzerwald wahrscheinlich autochthone Art größere Anteile in der Baumschicht einnehmen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz selten gewordenen Biototyps.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume spezialisierter Arten mit mittleren Raumansprüchen, wie z. B. Ziegenmelker, Heidelerche, Weißer Waldportier, Rostbinde und Gelbbindiger Mohrenfalter.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biotoptyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.
 - Ehemalige Vorkommen bzw. Restvorkommen charakteristischer Tierarten, wie z. B. westlich von Wilgartswiesen, im Triebborntal, am Reinigshof, nordöstlich von Schönau, nordwestlich von Petersbächel bis zum Pfälzerwoog und im Bereich von Rohrweiher und Rösselweiher sind als Ausgangspunkte für die Entwicklung sehr lichter, eichenreicher Waldbestände mit einer von besonnten offenen Stellen (Sandflächen) geprägten Sandrasen- und Zwergstrauchheidenvegetation aufzugreifen.
 - Auf den flachgründigen Standorten im näheren Umkreis der Felsen sind sehr lichte, zwergstrauchreiche Waldbestände mit höherem Kiefernanteil zu entwickeln. Vorrangig gilt dies für aktuelle oder potentielle Brutfelsen des Wanderfalken im Osten und Nordosten der Planungseinheit.
- ▶ Sicherung des Individuenaustauschs offen- und halboffenlandbewohnender Arten zwischen mehr oder weniger isolierten Offenlandbereichen durch Schaffung sehr lichter Wälder als Vernetzungselement.
 - Dieses Ziel gilt besonders für die durch fortschreitende Aufforstungen beeinträchtigten Offenlandbiotope zwischen Bundenthal und dem Weißensteinerhof.

4) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern.

Trockenwälder kommen in der Planungseinheit als trockener Hainsimsen-Eichenwald (ED) mit Übergängen zum trockenen Eichen-Birken-Wald (ECt) vor, in dem die Kiefer regelmäßig am Bestandsaufbau beteiligt ist. Die Ausbildungen des Biotoptyps liegen allgemein im Umfeld der Buntsandsteinfelsen und bilden hier Komplexe mit Wäldern mittlerer Standorte und Felsbiotopen. Ausbildungen von Trockenwäldern treten an nahezu allen Felsformationen der Planungseinheit auf, wurden vielfach jedoch nicht gesondert ausgewiesen, sondern zum Biotoptyp "Trockenrasen, warm-trockene Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsche" gestellt. Trockenwälder konzentrieren sich räumlich im an Felsen reicheren Osten und Nordosten der Planungseinheit. Zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten für die trockene Ausbildung der Hainsimsen-Eichenwälder bestehen punktuell im gesamten Dahner Felsenland im Bereich von felsigen Hängen und Kuppen.

- ▶ Erhalt der Trockenwälder und Komplexe aus Trockenwäldern und Felsbiotopen oder anderen Waldgesellschaften als Lebensraum spezialisierter Tier- und Pflanzenarten.
- ▶ Ausschöpfen der Entwicklungsmöglichkeiten für Hainsimsen-Eichenwälder auf flachgründigen Standorten im Umfeld der Buntsandsteinfelsen.
 - Im Bereich der potentiellen Luzulo-Quercetum-Standorte besteht oft die Möglichkeit zur Schaffung von vielfältig strukturierten Biotopkomplexen mit warmtrockenen Felsbiotopen und naturnahen Laubwäldern mittlerer Standorte.

5) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern (vgl. Kap. E.2.1.2.a).

Bruch- und Sumpfwälder sind in den Bachauen der Planungseinheit nur vereinzelt ausgebildet. Mehrere Biotopbestände bilden im oberen Portzbachtal vielfältig aufgebaute Biotopkomplexe mit Röhrichten und Großseggenrieden sowie Stillgewässerbiotopen. Im NSG "Rohrweiher und Rösselweiher" treten Bruch- und Sumpfwälder in mosaikartiger Verzahnung mit Hoch- und Zwischenmooren und Feucht- und Naßwiesen auf. Weitere kleinere Bestände des Biotoptyps bilden mit feuchten Offenlandbiotopen am Entenweiher bei Ludwigswinkel, im Saarbachtal oberhalb des Mühlweihers, im unteren Faunertal und mit Laubwäldern mittlerer Standorte im Großen Brauntal Biotopmosaiken.

Standörtliche Entwicklungspotentiale für die Vegetationsgesellschaften des Pruno-Fraxinetum oder Ribeso-Fraxinetum bestehen nahezu ausschließlich auf Feuchtgrünlandstandorten der Bachauen. Nur oberhalb des Mühlweihers im Saarbachtal bietet sich die Möglichkeit, vorhandene Wälder mittlerer Standorte in Bruch- und Sumpfwälder umzuwandeln.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines im Landkreis seltenen Biotoptyps.
 - ➔ Sicherung aller bestehenden Bruch- und Sumpfwälder als charakteristische Bestandteile vielfältiger Biotopkomplexe der Bachauen in der Planungseinheit.
 - ➔ Im Saarbachtal bei Ludwigswinkel sind oberhalb des Mühlweihers Nadelholzbestände in Bruch- und Sumpfwälder zu überführen.

6) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes gemäß der Waldbaurichtlinie des Landes (MLWF 1993) (vgl. Kap. E. 2.1.3)

Wiesen, Weiden und Äcker

Offenlandbiotope sind in der Planungseinheit auf rund 10 % der Fläche beschränkt. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen v. a. im Osten und Nordosten der Planungseinheit, wo sich auf Schiefertönen schluffige und lehmige Böden ausgebildet haben; zu nennen sind insbesondere die Bereiche um Wieslautern, Busenberg und Dahn sowie die Umgebung von Hauenstein und Schwanheim. Daneben existieren auch im Saarbachtal größere offene Flächen mit vielfältig strukturierten Feuchtbiotopkomplexen in der relativ breiten Bachaue. Auch in der Peripherie von Ludwigswinkel, Fischbach, Petersbächel, Schönau und Hirschthal existieren größere Offenlandbereiche. Kleinere Rodungsinseln sind auch in die walddreichen Gebiete im Südosten der Planungseinheit bei Nothweiler, Bobenthal, Niederschlettenbach und Erlenbach eingestreut.

Die Wiesen, Weiden und Äcker werden vorwiegend extensiv genutzt, so daß sich großflächig Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit standortbedingten Übergängen zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden oder zu Feucht- und Naßwiesen ausbilden konnten. Viele dieser Flächen sind mit Obstbäumen bestanden. In den vergangenen Jahren erfolgte eine großflächige Nutzungsaufgabe der ehemaligen Offenlandbereiche, in deren Folge zunehmend die Gehölzsukzession einsetzte. Zudem führten Aufforstungen zu einer fortschreitenden Einengung und Verinselung der Offenlandbiotope.

In den Bachauen dominieren Biotopmosaiken aus Röhrichten, Großseggenrieden und Feucht- und Naßwiesen. Im Verlandungsbereich der Wooggewässer im Südwesten des Dahner Felsenlands sind kleinräumig Hoch- und Zwischenmoore entwickelt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen (vgl. Kap. E.2.2.1.a).

Naß- und Feuchtwiesen dehnen sich - mit Ausnahme der bebauten Bereiche - durchgängig in den Auen von Queich, Wieslauter und Saarbach sowie deren Seitentälern meist flächendeckend aus. In den Bachauen wurden sie ehemals oft als Schemelwiesen bewirtschaftet (vgl. Kap. B.3). Im allgemeinen treten sie im engen Wechsel mit Röhrichten und Großseggenrieden auf, in einigen Auenabschnitten, z. B.

an der unteren Wieslauter, sind auch Biotopmosaik mit (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte ausgebildet. Im größten zusammenhängenden Feuchtgrünlandkomplex im Königsbruch zwischen Fischbach und Schönau ist zusätzlich der Biotoptyp "Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden" - vorwiegend in der Ausprägung als bodensaurer Magerrasen - auf Teilflächen entwickelt, stellenweise treten hier auch Flachmoor-Initialstadien hinzu.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutz kommt dem NSG "Königsbruch" eine zentrale Bedeutung als Lebensraum für ein weites Spektrum typischer Tier- und Pflanzenarten der Naß- und Feuchtwiesen zu. Vor allem der enge Wechsel zwischen unterschiedlich genutzten und unbewirtschafteten Brachflächen verleiht diesem Gebiet eine sehr hohe Strukturvielfalt, von der viele Arten mit speziellen Lebensraumsprüchen profitieren (vgl. WALTER 1989).

Wie in vielen anderen Feuchtgrünlandkomplexen in der Planungseinheit besteht auch im Königsbruch die Tendenz einer zunehmenden Verbrachung vieler Flächen, die sich u. a. auch im Fehlen (ROTH 1994) ehemals vorkommender Vogelarten wie Braunkehlchen und Wiesenpieper verdeutlicht. Auch in anderen Gebieten der Planungseinheit wird die zunehmende Verbrachung durch das Fehlen von Vogelarten dokumentiert: Aktuell wurde der Wiesenpieper nur in einem von intensiv genutzten Wiesen und Weiden durchsetzten Feuchtgrünlandkomplex nördlich von Ludwigswinkel nachgewiesen. Typische Tagfalterarten der Naß- und Feuchtwiesen, wie Violetter Perlmutterfalter, Braunfleck-Perlmutterfalter und Silberscheckenfalter (südlich von Lug), wurden nur vereinzelt in der gesamten Planungseinheit nachgewiesen. Angesichts des hohen Anteils feuchter Grünlandbiotope ist die Nachweisdichte dieser Arten jedoch als gering zu bezeichnen. Für magere Wiesen am Klößweiher bei Ludwigswinkel wird von der Biotopkartierung ein Vorkommen des Skabiosen-Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) erwähnt, der regional - im Gegensatz zum Westen des Landkreises - charakteristisch für frische bis feuchte, ungedüngte Magerwiesen ist. Aktuell fehlt die Art jedoch im NSG Klößweiher, wofür eine deutliche Nutzungsintensivierung der Flächen mit Beweidung und Düngung verantwortlich ist (LfUG 1986, PEP Klößweiher).

Von herausragender Bedeutung sind die Vorkommen der beiden Bläulingsarten Schwarzblauer Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) und Großer Moorbläuling (*M. telejus*). WEIDNER (1994) stellte *M. nausithous* an fünf Standorten und *M. telejus* an einem Standort (bei Hauenstein) fest. Diesem Bereich kommt als Lebensraum der beiden Bläulingsarten eine hohe Bedeutung zu; das Vorkommen des Großen Moorbläulings steht im räumlichen Zusammenhang mit den Vorkommen im Kreis Südliche Weinstraße (SETTELE 1990, WEIDNER 1994).

Violetter Feuerfalter und Dukatenfeuerfalter besiedeln Naß- und Feuchtwiesen, die in unmittelbarem Kontakt zu offenen Magerbiotopen mittlerer Standorte stehen; aktuelle Nachweise dieser Arten liegen für das Königsbruch, die Wiesen um Nothweiler, das Wieslautertal nördlich Bobenthal und für die Wiesen bei Büttelwoog vor. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Schwarzblauen Moorbläulings bei Reichenbach, südlich von Erlenbach und in Talbereichen östlich von Lug; diese Tagfalterart ist auf eine extensive Nutzung wechselfeuchter Grünlandgesellschaften angewiesen.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumsprüchen wie Wiesenpieper und Braunkehlchen.
- ▶ Sicherung eines vielfältigen Nutzungsmosaiks innerhalb der Naß- und Feuchtwiesen.
- ▶ Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen bzw. Komplexen mit anderen Biotopen.
 - ➔ Erhalt sämtlicher Ausbildungen des Biotoptyps einschließlich der Verzahnungen mit Röhrichten und Großseggenrieden sowie mageren Grünlandbiotopen mittlerer Standorte.
 - ➔ Entwicklung und Umsetzung konkreter Bewirtschaftungskonzepte für die Feuchtgrünlandkomplexe; zentrale Bedeutung hat dabei die Sicherung vielfältiger, nutzungsabhängiger Biotopstrukturen im Königsbruch, dem eine zentrale Funktion beim Erhalt der charakteristischen Lebensgemeinschaft der Wiesentäler im gesamten Pfälzerwald zukommt.
 - ➔ In den Verlandungszonen von Rohr- und Rösselweiher, Pfälzerwoog sowie stellenweise im Königsbruch sind magere Feucht- und Naßwiesen als Bestandteil nährstoffarmer Vegetationskomplexe mit Zwischenmooren zu sichern.

- Die Entwicklungsmöglichkeiten für Naß- und Feuchtwiesen als Bestandteil eines Biotopmosaiks mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind im Bärenbrunnental, östlich von Bundenthal, nordöstlich von Spirkelbach und nördlich von Hauenstein auszunutzen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung linearer Vernetzungsachsen.
 - Vor allem in den Talräumen von Saarbach, Wieslauter und Queich mit planungseinheitenübergreifender Vernetzungsfunktion sind Naß- und Feuchtwiesen als wesentlicher Bestandteil möglichst durchgängiger Offenlandbiotopkomplexe zu sichern.
 - Zur Gewährleistung der Vernetzungsfunktion kleinerer Bachtäler ist es unerlässlich, eingebrachte Fichtenaufforstungen zu beseitigen und die Ausbildung von Naß- und Feuchtwiesen zu fördern. Dies gilt u. a. für das Rumbachtal und das Tal nordöstlich von Erfweiler.

2) Erhalt von Röhrichten und Großseggenrieden (vgl. Kap. E.2.2.1.b,c).

Auf den feuchten bis nassen Standorten der Bachauen sind vielerorts Röhrichte und Großseggenriede entwickelt. Diese treten oft im Mosaik mit Feucht- und Naßwiesen auf, in einigen Auenabschnitten sind aber auch Reinbestände des Biotoptyps ausgebildet. Da es sich bei den Schilfröhrichten teilweise um Brachestadien der Feucht- und Naßwiesen handelt, nehmen sie v. a. in mittlerweile völlig aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommenen Tälern große Flächen ein.

Charakteristische Tierarten der Röhrichte und Großseggenriede, wie Teichrohrsänger, Rohrammer und Sumpfschrecke, kommen in der Planungseinheit v. a. in den breiteren Bachauen von Saarbach, Wieslauter und Queich vor; in die engen Nebentäler dagegen dringen diese Arten - wahrscheinlich wegen der Kulisseneffekte der angrenzenden Wälder - nur ausnahmsweise vor.

Die hohe Bedeutung des Königsbruchs für den Arten- und Biotopschutz läßt sich auch anhand der Leitarten der Röhrichte und Großseggenriede verdeutlichen. Aktuell liegen hier in der Planungseinheit die Siedlungsschwerpunkte von Wasserralle und Teichrohrsänger. Weiterhin ist das Vorkommen des Schilfrohrsängers (WALTER 1989) zu erwähnen, der an größere, reichstrukturierte Schilfbestände mit einzelnen Sträuchern gebunden ist.

Da es sich bei den Schilfwiesen um Sukzessionsstadien handelt, die sich über kurz oder lang zum Erlenbruchwald entwickeln, ist trotz des aktuell hohen Flächenanteils der Röhrichte und Großseggenriede mittelfristig mit einer Verdrängung des Biotoptyps zugunsten von Gehölzbeständen zu rechnen. Zur Sicherung vielfältiger Vegetationskomplexe aus Feucht- und Naßwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden, mageren Wiesen und Weiden und Gehölzbeständen ist die nachhaltige Umsetzung der bestehenden Pflege- und Entwicklungspläne vordringlich.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Grünlandkomplexen bzw. -mosaiken aus Röhrichten und Großseggenrieden sowie feuchten und mageren Grünlandbiotopen in den Bachtälern.
- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
 - Dies gilt v. a. für die Biotopbestände entlang von Saarbach, Wieslauter und Queich.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Bestandteil eines vielfältig strukturierten Vegetationskomplexes feuchter bis nasser Offen- und Halboffenlandbiotope unter besonderer Berücksichtigung der Lebensraumansprüche spezialisierter Arten wie Schilfrohrsänger und Wasserralle.
 - Vorrangig ist die Sicherung des (nutzungsbedingten) Biotopmosaiks im Königsbruch und in den einmündenden Seitentälern zwischen Fischbach und Ludwigswinkel, im Wieslautertal zwischen Bundenthal und Bobenthal und im Queichtal unterhalb von Wilgartswiesen. Die bestehenden Pflege- und Entwicklungspläne sind umzusetzen, teilweise auch fortzuschreiben.
- ▶ Sicherung von Röhrichten und Großseggenrieden im Biotopkomplex mit Stillgewässern und Bruch- und Sumpfwäldern.

- Dieses Ziel gilt insbesondere für das Portzbachtal unterhalb von Lauterschwan unter Einbeziehung der Biotopbestände am Mückenköpfel sowie für die Saarbachau oberhalb des Mühlweihers.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden als Teil der linearen Vernetzungsachsen extensiv genutzter Biotope der Bachtäler.

3) Sicherung von Hoch- und Zwischenmooren (vgl. Kap. E.2.2.4).

Der Biotoptyp kommt kleinräumig im Bereich verlandender Stillgewässer im Südwesten der Planungseinheit vor. Nennenswerte Biotopbestände sind v. a. am Rohrweiher, am Rösselweiher und im Pfälzerwoog entwickelt; sie sind hier mit Röhrichten und Großseggenrieden sowie Naß- und Feuchtwiesen verzahnt. Kleinere Bestände werden von der Biotopkartierung außerdem für ufernahe Bereiche des Klößweihers und des Weihers im Großen Brauntal angegeben. In geringem Umfang sind Vermoorungen auch im Königsbruch ausgebildet (WALTER 1989).

Aus vegetationskundlicher Sicht sind auch die kleineren Biotopbestände mit Vorkommen von Moosbeere, Rauschbeere, Mittlerem Sonnentau und Weißem Schnabelried von herausragender Bedeutung. Faunistisch sind die Moorgewässer einschließlich ihrer Verlandungszonen v. a. für Libellenarten wie Torf-Mosaikjungfer und Kleine Moosjungfer bedeutend. Hinweise auf ein Vorkommen der moortypischen Tagfalterarten Moosbeeren-Scheckenfalter und Großes Wiesenvögelchen gibt es dagegen nicht. Ein potentiell Vorkommen dieser Arten ist aufgrund der standörtlichen Biotop-Entwicklungsmöglichkeiten nicht auszuschließen, zumal beide Arten in neuerer Zeit noch im westlich anschließenden Gebiet um Eppenbrunn nachgewiesen worden sind. Die Umsetzung von auf diese Arten abgestimmte Entwicklungskonzepte, z. B. am Rösselweiher und im Pfälzerwoog, könnten eine Besiedlung durch beide Arten ermöglichen.

Für die beiden letztgenannten Gebiete liegen Angaben zum Vorkommen von Ziegenmelker (LfUG 1981) und Heidelerche (Biotopkartierung, Pfälzerwoog) vor. Diese Arten besiedeln bevorzugt eng verzahnte Übergangsbereiche von mageren und lückig bewachsenen Offenlandbiotopen zu lichten Wäldern. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, auch die umliegenden Gehölzbestände mooriger Offenlandbiotope in Konzepte zur Biotopentwicklung und -sicherung für beide Habitatspezialisten einzubeziehen. Einer weiteren Einengung der offenen Flächen durch Aufforstungen oder sukzessionsbedingten Gehölzaufwuchs ist dabei entgegenzuwirken.

- ▶ Sicherung eines landesweit selten gewordenen Biotoptyps mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Ausschöpfen der standörtlichen Entwicklungspotentiale für die Entwicklung von Hoch- und Zwischenmoorgesellschaften.
 - Dies gilt vordringlich für das NSG Königsbruch sowie sämtliche Verlandungsbereiche an Stillgewässern.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume hochspezialisierter Arten wie Torf-Mosaikjungfer, Kleine Moosjungfer, Moosbeeren-Scheckenfalter und Großes Wiesenvögelchen.
 - Die Ziele gelten für alle Ausbildungen von Zwischenmooren im Mosaik mit Röhrichten und Großseggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen sowie Bruch- und Sumpfwäldern.
- ▶ Schaffung vielfältiger und tief gestaffelter Übergänge von den Zwischenmoorkomplexen zu umliegenden Wald-Offenland-Komplexen zur Erweiterung des Habitatspektrums für spezialisierte Offen- und Halboffenland-Arten, wie z. B. Ziegenmelker und Heidelerche.
 - Vorrangig ist dieses Ziel im Bereich von Rohrweiher und Rösselweiher sowie im Pfälzerwoog zu verwirklichen.
- ▶ Entfernen der Kiefern und Fichten und aller sonstigen Gehölzanpflanzungen in den Zwischen-

moorkomplexen.

4) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (vgl. Kap. E.2.2.2).

Magere Wiesen und Weiden kommen in der Planungseinheit verbreitet in den offenlandbestimmten Bereichen im Osten und Nordosten vor, in etwas geringerer Ausdehnung auch um die Ortschaften entlang des Saarbachtals. Vielfach sind großflächige Biotopmosaiken mit Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden ausgebildet, so in der Umgebung von Fischbach, bei Hirschthal, westlich von Bundenthal, bei Busenberg, bei Erfweiler und östlich von Hauenstein. Magere Wiesen und Weiden als Bestandteil von Feuchtbiotopkomplexen liegen insbesondere im unteren Wieslautertal und bei Lauterschan; daneben sind Biotopmosaiken aus Magerwiesen mittlerer Standorte und Feucht- und Naßwiesen auch in quelligen Hangbereichen bei Nothweiler vorhanden. Besonders im Gebiet um Schwanheim, aber auch in vielen anderen Gebieten mit hohem Anteil an Magergrünland sind größere Streuobstwiesen entwickelt.

Typische Arten des (bewirtschafteten) Magergrünlands sind in der Planungseinheit seltener, als es nach der Ausdehnung des Biotoptyps zu erwarten wäre. Warzenbeißer, Thymian-Widderchen, Gemeiner Schreckenflügel, Schwarzfleckiger Bläuling und Graublauer Bläuling kommen vereinzelt in den Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte vor, insbesondere da, wo Übergänge zu Silikatmagerrasen bestehen. Vorkommen dieser Arten sind u. a. bei Nothweiler, am Segelflugplatz bei Bundenthal, südwestlich von Busenberg und östlich von Hauenstein bekannt; der Buntbäuchige Grashüpfer (*Omocestus ventralis*) wurde von SIMON (mdl. Mitt.) östlich von Hirschthal angetroffen.

Während zum Braunkehlchen noch mehrere Angaben durch die Biotopkartierung gemacht werden, fehlt die Art in der aktuellen ornithologischen Kartierung (ROTH 1994) völlig. Auffällig ist dagegen die z. T. hohe Siedlungsdichte von Vogelarten wie Neuntöter und Schwarzkehlchen, die Wiesenbrachen oder mäßig verbuschte Magerwiesen als Lebensraum bevorzugen. Die oberflächlich betrachtete günstige Situation der mageren Grünlandbiotope im Dahner Felsenland täuscht demnach über tiefgreifende Veränderungen der Offenlandbiotopkomplexe hinweg. Verbrachung, Verbuschung und die Aufforstung nicht mehr landwirtschaftlich genutzter Flächen führen zum fortschreitenden Verlust an bewirtschaftungsabhängigen Magerbiotopen.

- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen (Braunkehlchen, verschiedene hochspezialisierte Tagfalterarten).
- ▶ Sicherung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als Teil vielfältiger Magerbiotopkomplexe.
 - ➔ In der gesamten Planungseinheit ist der Erhalt des derzeitigen Bestands an Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte anzustreben. Vorrangiges Ziel aus Sicht des Arten- und Biotop-schutzes ist die Aufrechterhaltung einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung auf den Grünlandstandorten.
 - ➔ Die Lebensräume hochspezialisierter Tagfalter, Heuschrecken u. a. sind z. B. in der Umgebung von Hirschthal, bei Nothweiler, am Segelflugplatz westlich von Bundenthal, südwestlich von Busenberg und östlich von Hauenstein zu sichern. Viele der hier vorkommenden Arten sind auf trockenwarme Ausbildungen des Biotoptyps mit niedrigwüchsiger Vegetation angewiesen.
 - ➔ Die Magerwiesen und -weiden im Unterwuchs der Streuobstbestände im Osten und Nordosten der Planungseinheit sind als wichtiger Teillebensraum der Streuobstwiesen, z. B. für Neuntöter, Wendehals und Grünspecht, zu sichern. Den Ansprüchen der Arten u. a. an kurzrasiges Magergrünland innerhalb ihres Lebensraums ist nachzukommen.
 - ➔ Im Schwobtal bei Schönau ist auf Teilflächen eine deutliche Intensivierung der Grünlandnutzung auf großflächig brachgefallenen und aufgeforsteten Flächen anzustreben.
- ▶ Entfernen von Aufforstungen innerhalb der Magergrünlandbestände.

- Vorrangig sind die Aufforstungen in den großen Magergrünlandbeständen um Schwanheim und Darstein, an den Hängen des Wieslautertals bei Bundenthal und Bruchweiler sowie im Schwobtal bei Schönau zu beseitigen.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Pufferung gegenüber externen Einträgen in bestehende extensiv genutzte Biotope.
 - Dies gilt besonders für die Ränder der Feuchtgrünlandkomplexe in den Bachauen, die an intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen angrenzen, so v. a. im Saarbachtal nördlich von Ludwigswinkel und im Bachtal südwestlich von Busenberg.
- ▶ Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Vernetzung von Magerbiotopen.
 - Zwischen Schindhard und dem Bärenbrunnerhof sind ackerbaulich genutzte Bereiche partiell zu kleinräumig wechselnden Biotopmosaiken aus Ackerflächen und extensiv genutzten Grünlandflächen umzugestalten.

5) Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (vgl. Kap. E.2.3.3).

Der Biotoptyp "Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden" ist in der Planungseinheit vorwiegend als Bestandteil größerer Magergrünlandkomplexe entwickelt. Ausgedehnte Bestände liegen östlich von Hauenstein, um Erfweiler, westlich von Busenberg, am Segelflugplatz bei Bundenthal, bei Hirschthal und an den Hängen um Fischbach. Daneben sind im Königsbruch zwischen Fischbach und Schönau Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden eng mit Röhrichtern, Großseggenrieden, Feucht- und Naßwiesen verzahnt. An der "Zeppelinhalde" bei Nothweiler sind Restbestände einer ehemals ausgedehnten Wacholderheide erhalten.

Von Bedeutung sind die Bestände des Biotoptyps in der Planungseinheit in erster Linie als Lebensraum für spezialisierte, zumeist wärmeliebende Insektenarten, so z. B. für die an Thymian gebundenen Schmetterlinge Graublauer Bläuling, Schwarzfleckiger Bläuling und Thymian-Widderchen. Im Rahmen der Tagfalterkartierung durch WEIDNER (1994) wurden diese Arten z. B. westlich von Bundenthal, westlich von Busenberg und östlich von Hauenstein nachgewiesen. Die Biotopkartierung nennt Vorkommen von Steppengrashüpfer, Gefleckter Keulenschrecke und Gemeinem Scheckenfalter auf der Wacholderheide bei Nothweiler. Starkes Gehölzaufkommen hat die Lebensraumeignung für offenlandbewohnende Arten hier jedoch sehr stark eingeschränkt.

Größere Bestände von Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen, die stellenweise mit spärlich bewachsenen Sandrasen durchsetzt sind, existieren auf dem ehemaligen Militärgelände zwischen Petersbächel und Ludwigswinkel⁴⁴³. Nordwestlich von Petersbächel wurde aktuell das Vorkommen der Rostbinde (*Hipparchia semele*) festgestellt (eigene Beobachtung), die die Randbereiche lichter Kiefernwälder mit Kontakt zu lückig bewachsenen Zwergstrauchheiden und Sandrasen besiedelt. Die gewerbliche Nutzung der ehemaligen Militäranlagen bei Petersbächel und besonders die Aufforstung der vegetationsfreien bzw. -armen Flächen lassen das Verschwinden der Rostbinde und anderer hochspezialisierter Arten mit Bindung an vegetationsarme Offenbiotop in näherer Zukunft erwarten.

Ziegenmelker und Heidelerche stellen ähnliche Anforderungen an den Lebensraum wie die Rostbinde, wurden aktuell aber nicht mehr im Dahner Felsenland festgestellt (ROTH 1994). Ehemals haben diese Arten stark von einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Waldbestände z. B. durch Beweidung und Streuentnahme und der damit verbundenen Auflichtung der Wälder profitiert und waren im gesamten Pfälzerwald sicherlich weiter verbreitet. Gleiches gilt für den Rosmarin-Seidelbast (*Daphne genkya*), der vorzugsweise in sehr lichten Kiefern-Trockenwäldern auf mäßig sauren Standorten wächst. 1987 war lediglich noch ein Vorkommen mit einer einzigen Pflanze an einem Wegrand südlich des Rösselweihers bei Ludwigswinkel bekannt (FISCHER 1987). Im 19. Jahrhundert hatte die Art im Pfälzerwald noch ein deutlich größeres Areal. Grenznahe Vorkommen des Rosmarin-Seidelbast existieren auf französischer Seite im Bereich des Truppenübungsplatzes Bitche (GENOT 1995).

⁴⁴³ In der Bestandskarte sind die Flächen nicht dargestellt, da das Gebiet zum Zeitpunkt der Kartierung noch nicht zugänglich war.

- ▶ Erhalt und Entwicklung eines in Rheinland-Pfalz seltenen Biototyps mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.
- ▶ Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren und kleinen Raumansprüchen wie Rostbinde, Graublauer und Schwarzfleckiger Bläuling und Warzenbeißer.
- ▶ Sicherung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Bestandteil vielfältiger Magerbiotope.
 - Dies gilt für sämtliche Ausbildungen des Biototyps in der Planungseinheit; Schwerpunkträume liegen dabei östlich von Hauenstein, westlich von Busenberg, zwischen Rumbach und Bundenthal, bei Hirschthal und um Fischbach.
- ▶ Erhalt und Entwicklung eines Biototyps mit hoher kulturhistorischer Bedeutung im Landkreis.
 - Im besonderen sind im NSG Zeppelinheide und im Umfeld Maßnahmen zu treffen, die nachhaltig die Existenz der Wacholderbüsche und der typischen Begleitvegetation der Wacholderheiden auf großer Fläche sicherstellen.
- ▶ Entwicklung von Biotopmosaiken aus lichten Waldbeständen und Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden unter Berücksichtigung der Ansprüche u. a. von Heidelerche, Ziegenmelker und Rosmarin-Seidelbast.
 - Im Umfeld der feuchten Offenlandbiotope an Rohrweiher, Rösselweiher, im Pfälzerwoog und am Reinigshof besteht die Möglichkeit, vielfältig strukturierte Übergangsbereiche vom Offenland zum Wald zu schaffen.
 - Im Umfeld der Wacholderheide an der Zeppelinhalde bei Nothweiler, südlich und nordöstlich von Petersbächel, südlich von Fischbach, nördlich von Schönau, westlich von Erlenbach östlich von Lug und am Rand des Queichtals bei Wilgartswiesen sind Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden als Teil eines Biotopmosaiks aus lichten (Kiefern-)Wäldern als Lebensraum mit hoher Arten- und Biotopschutzfunktion zu entwickeln.
 - Auf den flachgründigen Standorten im näheren Umkreis der Felsen sind sehr lichte, zwergstrauchreiche Waldbestände mit höherem Kiefernanteil zu entwickeln.

6) Erhalt und Entwicklung von Streuobstwiesen (vgl. Kap. E.2.2.3).

Streuobstwiesen sind in der Planungseinheit besonders im Osten und Nordosten verbreitet. Großflächige Bestände liegen v. a. um Schwanheim und Darstein, westlich von Spirkelbach, im Bereich von Dahn, Schindhard und Busenberg, um Erfweiler und an den Hängen des Wieslautertals bei Bruchweiler und Bundenthal. Im Unterwuchs der Streuobstbestände sind im allgemeinen Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, teilweise auch Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden entwickelt.

Während typische Halboffenlandbewohner wie Neuntöter und Grünspecht in den Streuobstbeständen der Planungseinheit regelmäßig auftreten, kommt der Wendehals, eine sehr anspruchsvolle Art der etwas wärmebegünstigten Standorte, im Dahner Felsenland hauptsächlich im Raum zwischen Hauenstein, Spirkelbach und Schwanheim vor. In den südwestlich anschließenden Gebieten sind einzelne Vorkommen südlich von Dahn, östlich von Busenberg und um Bruchweiler kartiert worden (ROTH 1994). Die älteren Angaben der Biotopkartierung zeigen noch eine deutlich weitere Verbreitung des Wendehalses bis in den Einzugsbereich des Saarbachtals. Verbrachung und Verbuschung ist als einer der wesentlichen Faktoren für den Rückgang der auf kurzrasige Nahrungsbiotope angewiesenen Art zu nennen.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von kulturhistorisch bedeutenden Strukturelementen der Landschaft.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten wie

Wendehals, Grünspecht, Gartenrotschwanz.

- Durch Entwicklung magerer, kleinflächig differenziert genutzter Streuobstwiesen sind die Biotopbedingungen für spezialisierte Arten der Streuobstwiesen in der gesamten Planungseinheit, v. a. im Raum um Hauenstein und Schwanheim sowie beiderseits des mittleren Wieslauftales zu verbessern.
- Dies gilt weiterhin für die Streuobstwiesen und Magerbiotope bei Dahn, Erfweiler, Schindhard, Bruchweiler und Niederschlettenbach, die ausgeweitet und verstärkt miteinander vernetzt werden sollten.

7) Erhalt und Entwicklung von Ackerwildkrautgesellschaften.

OESAU (1973, 1993) untersuchte die Ackerwildkrautgesellschaften des Pfälzerwaldes. Insgesamt wurden 12 Gesellschaften unterschieden. Im Vergleich der Vegetationsaufnahmen der den beiden Untersuchungen zugrundeliegenden Daten ergab sich, daß vom Nutzungswandel v. a. die ortsfernen, kleinen, hängigen Flächen (besonders auf Böden mit geringer Ertragsfähigkeit) betroffen waren. OESAU (1993) konnte auf solchen Flächen die "vollständigsten Pflanzengesellschaften" feststellen. Mit dem Brachfallen der Äcker verschwanden die Ackerwildkrautgesellschaften dann in wenigen Jahren vollständig. Die Lämmersalat-Gesellschaft (*Sclerantho-Arnoseridetum*) verschwand bereits nach drei Jahren Brachezeit; diese Gesellschaft kommt rezent nahe der Kreisgrenze bei Waldrohrbach (LK Südliche Weinstraße) vor und zählt zu den am stärksten gefährdeten Ackerunkrautgesellschaften in Rheinland-Pfalz (OESAU 1996). Innerhalb der Verbandsgemeinde Dahner Felsenland werden zur Zeit nur noch 8 % der Fläche (176 ha) ackerbaulich genutzt (Landschaftsplanung Dahner Felsenland, in Vorb.).

- ▶ Erhalt und Entwicklung seltener, an eine extensive Nutzung angepaßter Pflanzengesellschaften.
 - Angesichts der hohen standörtlichen Potentiale in der Planungseinheit für die Ackerwildkrautgesellschaften nährstoff- und basenarmer Böden muß durch gezielten Einsatz landwirtschaftlicher und landespflegerischer Fördermittel die Sicherung der Ackerwildkrautgesellschaften garantiert werden. Vor allem in Benachbarung zu Magerrasen sind Äcker in ihrer Nutzung zu extensivieren.

8) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.4.5).

Fels- und Trockenbiotope sowie Abgrabungsflächen

Kennzeichnend für die Planungseinheit sind die Buntsandsteinfelsen, die im Regelfall von Trockenwäldern oder Wäldern mittlerer Standorte umgeben sind. Biotope in Abgrabungsflächen spielen im Dahner Felsenland nur eine untergeordnete Rolle.

Ziele der Planung:

- 1) Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warmtrockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüsch (vgl. Kap. E.2.3.2).

Die Landschaft des Dahner Felsenlandes ist geprägt durch die hoch aufragenden, markanten Buntsandsteinfelsen, die besonders im Osten und Nordosten des Gebiets häufig sind. Im Südwesten und Südosten der Planungseinheit sind dagegen nur kleinere Felsformationen ausgebildet. Viele der Felsbiotope sind eng mit Trockenwäldern oder Wäldern mittlerer Standorte verzahnt.

Vor allem die größeren Felsbereiche sind als Horstplätze des Wanderfalken von herausragender Bedeutung. Diese Brutfelsen konzentrieren sich besonders auf die Gebiete im Osten und Nordosten der Planungseinheit; ein Einzelvorkommen besteht bei Hirschthal. Teilweise wechseln die besiedelten Felsen von Jahr zu Jahr. Insgesamt liegt die jährliche Zahl der Brutplätze im Dahner Felsenland (einbezogen sind Gebiete im Landkreis Südliche Weinstraße) derzeit zwischen 10 und 15 (BECHT 1995). Die Bestandserholung des Wanderfalken während der letzten Jahre ist in erster Linie auf strikte Schutzbemühungen zurückzuführen, die den Klettersportbetrieb in von Wanderfalken angenommenen Felsen zur Brutzeit ausschließen. Offensichtlich funktioniert die Kooperation zwischen Klettersport und Wanderfalkenschutz im Dahner Felsenland sehr gut, so daß bei Beibehaltung der aktuellen Vorgehensweise die Brutplätze des Wanderfalken nachhaltig gesichert sind. Die Eignung von Felsen als Brutplatz für den Wanderfalken kann jedoch durch zu dichte und hohe Bewaldung der Felswände stark beeinträchtigt werden.

Die Mauereidechse zählt zu den regelmäßig in Felsbiotopen auftretenden Arten, die bei ausreichender Besonnung mit hoher Stetigkeit selbst an kleineren Felsen vorkommt. Die Biotopkartierung gibt einen Hinweis auf das Vorkommen der Rostbinde (*Hipparchia semele*) am Lämmerfels südlich von Dahn; die Art nutzt besonnte Felsen als Teillebensraum innerhalb sehr lichter Waldbiotope. Der Falkenburg kommt als Wuchsort des Milzfarn (*Ceterach officinarum*) (SINGER schriftl. Mitt. 3.7.97) eine besondere floristische Bedeutung zu.

- ▶ Erhalt der natürlichen Felsbiotope.
- ▶ Sicherung der Brutplätze von Wanderfalke und Uhu.
 - Vorrangig ist die Vermeidung von Störungen an den Brutfelsen durch Kletterbetrieb. Die bisher praktizierte Regelung zwischen Wanderfalkenschutz und Klettersport ist beizubehalten.
 - Die Eignung weiterer Felsen als Brutplatz von Wanderfalke und Uhu ist zu sichern und herzustellen, wodurch sich der Konkurrenzdruck von Klettersport und Vogelartenschutz weiter entschärfen läßt. Primär sind stärker bewaldete Felswände mit verminderter Anflugmöglichkeit für Wanderfalke und Uhu freizustellen.
- ▶ Erhalt und Entwicklung vielfältiger Biotopkomplexe aus Felsen, Trockenwäldern, Wäldern mittlerer Standorte und Zwergstrauchheiden.
 - Als Lebensraum thermophiler Tier- und Pflanzenarten sind vordringlich die Felsbiotope beiderseits des Queichtals und im Raum zwischen Dahn und Bruchweiler zu sichern. In deren Umfeld sind als Teillebensräume z. B. für spezialisierte Tagfalterarten wie die Rostbinde Biotopmosaik aus (Kiefern-)Wäldern mittlerer Standorte und Zwergstrauchheiden zu entwickeln.

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen.

Abgrabungsbiotope konzentrieren sich in der Planungseinheit weitgehend auf das Tal südlich von Spirkelbach. Hier sind in aufgelassenen Sandgruben Stillgewässerbiotope im Komplex mit Pionier- und Ruderalfluren entwickelt, die u. a. Lebensraumfunktion für die Kreuzkröte haben.

- ▶ Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen.
 - In den Sandgruben südlich von Spirkelbach sind Biotopkomplexe aus Stillgewässern, Pionier- und Ruderalfluren und feuchten Grünlandbiotopen als Lebensraum für wassergebundene Lebewesen oder Arten vegetationsarmer Flächen (u. a. Steilwandbesiedler) zu sichern.

Fließgewässer

Die Planungseinheit wird durch die Fließgewässersysteme von Saarbach, Wieslauter und Queich geprägt, denen zahlreiche Seitenbäche zufließen.

Die Wasserqualität der kleineren, durch Waldgebiete fließenden Bäche liegt zumeist im unbelasteten bis gering belasteten Bereich (Gewässergüteklassen I und I-II). Dagegen muß die Wasserqualität von Saarbach, Wieslauter, Erlenbach und Rimbach, an die die Abwasserentsorgung mehrerer Ortschaften angeschlossen ist, (wegen der organischen Belastung) auf längeren Abschnitten als mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) eingestuft werden (MU 1993). Noch stärker ist die Gewässerverschmutzung am kritisch belasteten Rumbach (Güteklasse II-III) und am stark verschmutzten Geiersteinbach unterhalb von Busenberg (Güteklasse III).

Die Struktur der Fließgewässer wurde an vielen Bächen bereits vor mehreren Hundert Jahren stark durch Begradigungen im Zusammenhang mit der Holztrift beeinträchtigt, so daß natürlich mäandrierende Fließgewässer im Dahner Felsenland überwiegend auf einige kleinere Bäche in Waldgebieten beschränkt sind. Trotz der mittelalterlichen Begradigung zahlreicher Bäche sind die meisten Abschnitte im naturnahen Zustand, was sich in einem strukturreichen Gewässerbett und im Auftreten vielfältiger Fließgewässervegetation ausdrückt.

Starke Beeinträchtigungen der Fließgewässerbiotope bestehen in der Planungseinheit besonders in den Abschnitten, die durch Ortschaften und landwirtschaftlich genutzte Flächen fließen. So sind die Wieslauter zwischen Bruchweiler und Bundenthal sowie bei Dahn und die Queich im Abschnitt zwischen Hauenstein und Wilgartswiesen verbaut.

Angaben zur Libellenfauna weisen besonders den Saarbach unterhalb von Fischbach und die Wieslauter zwischen Niederschlettenbach und St. Germanshof als Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz aus. Die Vorkommen der hochspezialisierten Arten Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) unterstreichen diese Bedeutung (vgl. KITT 1995). Im Pfälzerwald und den nördlichen Vogesen liegt neben den Vorkommen in der Lüneburger Heide (Niedersachsen) und im Mittelfränkischen Becken (Bayern) das bedeutendste mitteleuropäische Vorkommen der Grünen Keiljungfer; den Bächen in dieser Planungseinheit kommt eine europäische Bedeutung zu (vgl. JACQUEMIN & BOUDOT 1991, SCHORR 1996).

Die Wasserramsel kommt in der Planungseinheit nur an der Queich und am Unterlauf der Wieslauter zwischen Bobenthal und St. Germanshof vor (ROTH 1994). Etwas häufiger tritt im Ostteil der Planungseinheit die Gebirgsstelze auf. Die Fließgewässer des Saarbachsystems bleiben dagegen von beiden Arten weitgehend unbesiedelt. Wahrscheinlich sind gewässermorphologische Defizite eine Ursache für die Seltenheit dieser Arten.

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.
- ▶ Sicherung der europäischen Bedeutung der Fließgewässer für die Libellenfauna.

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.
 - 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 wichtigsten Stillgewässerbiotope im Dahner Felsenland (vgl. hierzu auch NIEHUIS 1985) sind der Rösselweiher und der Weiher im Pfälzerwoog. Sie sind die bedeutendsten Reproduktionsbiotope für Libellenarten mooriger Stillgewässerbiotope. Neben anderen Arten pflanzen sich hier Torf-Mosaikjungfer, Speer-Azurjungfer und Kleine Moosjungfer fort, die in den Woogen des Südlichen Pfälzerwalds einen überregionalen Verbreitungsschwerpunkt haben. Ein weiterer wichtiger Stillgewässerbiotop ist der Teich im Großen Brauntal. Die flachen Stillwasserbereiche sind nach Angaben der Biotopkartierung u. a. Lebensraum der Glänzenden Binsenjungfer (*Lestes dryas*).

Ornithologisch bedeutsam sind Stillgewässerbiotope im oberen Portzbachtal sowie kleinere Weiher in der Umgebung von Ludwigswinkel (Klößweiher, Entenweiher, Teiche oberhalb des Mühlweihers), wo Vorkommen von Zwergtaucher, Teichhuhn, Bläßhuhn sowie Teichrohrsänger (Angaben der Biotopkartierung und nach ROTH 1994) auf die Ausbildung vegetationsreicher Uferstrukturen Hinweise geben. Nördlich von Bruchweiler-Bärenbach brüten zwei Paare des Graureihers; nach Angaben von SIMON (mdl. Mitt.) handelt es sich hierbei um die einzigen im gesamten Pfälzerwald.

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.
- ▶ Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Stillgewässern.
 - Die o. g. Ziele gelten vordringlich für die Weiher und Teiche im oberen Portzbachtal sowie für den Entenweiher, den Klößweiher, die Teiche oberhalb des Mühlweihers und die Teiche im unteren Faunertal bei Ludwigswinkel. Insbesondere ist eine vielfältige Ufervegetation mit Ried- und Röhrichtbeständen zu erhalten und zu entwickeln.
- ▶ Erhalt und Entwicklung von nährstoffarmen Stillgewässerbiotopen.
- ▶ Förderung der Lebensräume von hochspezialisierten Libellenarten wie Kleine Moosjungfer, Speer-Azurjungfer und Torf-Mosaikjungfer.
 - Dies gilt besonders für die oligotrophen Stillgewässerbiotope am Rösselweiher, im Pfälzerwoog und im Großen Brauntal.
- ▶ Sicherung von Stillgewässerbiotopen in Abgrabungsflächen mit Bedeutung für Tierarten, die zum Teil an Pionier- und Ruderalstandorte gebunden sind.
 - In der Planungseinheit ist dieses Ziel v. a. in den Sandgruben südlich von Spirkelbach zu realisieren.

Ruinen, Stütz- und Trockenmauern

Der Biotoptyp ist in der Planungseinheit ausschließlich an Burgruinen - den Ruinen Blumenstein, Wegelnburg, Alt-Dahn, Drachenfels, Falkenburg, Klein-Frankreich, Berwartstein und am Burgfels bei Hauenstein - entwickelt. Dabei stehen die Ruinen meist in unmittelbarem Kontakt zu Felsbiotopen.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes sind die Ruinen in erster Linie wegen ihrer Bedeutung für spezialisierte Pflanzenarten der Mauer- und Felsspaltengesellschaften sowie für Fledermäuse interessant (A. Kiefer mdl. Mitt.). Daneben werden die besonnten Mauerpartien als Teillebensraum von Mauereidechse und Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) genutzt.

Ziele der Planung:

1) Erhalt von Ruinen, Stütz- und Trockenmauern.

- ▶ Erhalt eines kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselements.
- ▶ Sicherung des Biotoptyps an den Burgen und Ruinen innerhalb der Vegetationskomplexe mit Felsen.
 - ➔ Die Ziele gelten für die Ruinen Blumenstein, Wegelnburg, Alt-Dahn, Drachenfels, Falkenburg, Klein-Frankreich und am Burgfelsen bei Hauenstein sowie für die Burg Berwartstein.

Höhlen und Stollen

Höhlen und Stollen sind in der Planungseinheit nördlich von Lug, am Pfaff-Dell bei Dahn, am Heidenberg südlich Busenberg, im Bereich des Bremmelbergs bei Niederschlettenbach, südlich von Rumbach, im Dackental östlich von Nothweiler und am Rumbergskopf östlich von Fischbach vorhanden. Herauszustellen ist dabei v. a. der Stollen südlich Haselkehl im Wieslautertal. Hier wurden u. a. die landesweit vom Aussterben bedrohten Fledermausarten Fransenfledermaus, Mopsfledermaus und Wimperfledermaus nachgewiesen (Angaben der Biotopkartierung). Die hohe Bedeutung des Stollens als Quartier für Fledermäuse resultiert u. a. auch aus seiner Lage am Rande des Wieslautertals, dem wegen seiner reichstrukturierten Feuchtbiotopkomplexe eine wesentliche Bedeutung als Nahrungsbiotop für Fledermäuse zukommt.

Aufgrund der sehr hohen Bedeutung für den Fledermausschutz (Nachweis von 12 Fledermausarten) in Rheinland-Pfalz wurde der Bereich der "Wehrmachts- und Erzstollen im Rumbachtal und bei Nothweiler" (Landkreis Südwestpfalz) in die "Schutzgebietsvorschlagsliste für Fledermäuse gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie" aufgenommen (AK FLEDERMAUSSCHUTZ 1994).

Ziele der Planung:

1) Erhalt von Höhlen und Stollen (vgl. Kap. E.2.7.1).

- ▶ Sicherung eines Biotoptyps mit hoher Bedeutung für den Artenschutz.
- ▶ Erhalt und Entwicklung einer reichstrukturierten Landschaft im Umfeld der Stollen mit Fledermausvorkommen.
 - ➔ Dies gilt besonders für die Stollen, die unmittelbar an die vielfältigen Offenbiotopkomplexe der Bachauen angrenzen, so am Haselkehl westlich von Niederschlettenbach und für den Stollen am Rumbergskopf am Rand des Königsbruchs.

E. Hinweise für die Umsetzung der Planungsziele

E.1 Prioritäten

Die in diesem Abschnitt genannten Landschaftsräume und Biotop sind für die Verwirklichung der Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme im Landkreis Südwestpfalz und den Kreisfreien Städten Zweibrücken und Pirmasens von besonderem Rang. Es handelt sich um Bereiche, die entweder als ökologisch vielgestaltige oder in ihrer Ausstattung einzigartige Landschaftsräume von überregionaler Bedeutung oder repräsentativ für die Südwestpfalz sind oder in denen ein besonderer Handlungsbedarf besteht, vorhandene Biotopstrukturen zu erhalten und zu verbessern.

Ihre Auswahl erfolgte aufgrund

- ▶ der Vorkommen überregional bedeutsamer Lebensräume und Vorkommen seltener Arten
- ▶ der Vorkommen naturraumbedeutsamer Lebensräume und regional seltener Arten
- ▶ der Funktion als großräumige Vernetzungsachse zwischen wichtigen Lebensraum-Komplexen
- ▶ des Vorhandenseins von großflächig unzerschnittenen Biotopen (v. a. Wälder)

In der Region Südwestpfalz kommt unter diesen Gesichtspunkten folgenden Landschaftsräumen und Biotoptypen Priorität zu:

- 1) Halbtrockenrasenbiotopkomplexe östlich, nordöstlich und südöstlich von Zweibrücken
- 2) Streuobstbiotope und strukturreiche Halboffenlandbiotopkomplexe südlich des Hornbach
- 3) Entwicklungsflächen für strukturreiche lichte Wälder mit besonderer Bedeutung für den Artenschutz (v. a. Auerhuhn und weitere Tier- und Pflanzenarten der lichten Waldinnen- und -außenränder)
- 4) Talauen
 - a) Hornbach mit Schwalb und Felsalbe
 - b) Schwarzbach mit Auerbach, Wallhalbe, Moosalbe, Rodalb und Merzalbe
 - c) Saarbach
 - d) Wieslauter
 - e) Queich
- 5) Streuobstbiotope und strukturreiche Offenland-Halboffenlandbiotopkomplexe östlich, nordöstlich und südöstlich von Dahn
- 6) Zwischenmoorbiotopkomplexe südlich von Eppenbrunn, südwestlich von Glashütte, bei Ludwigswinkel und im Moosbachtal
- 7) Königsbruch bei Fischbach
- 8) Waldkomplexe des Pfälzerwaldes

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 jedoch nur dann dauerhaft erfüllen, wenn auch die übrigen Bestände wertvoller Biotoptypen gesichert und die Zielvorstellungen der Planung insgesamt umgesetzt werden.

1) Halbtrockenrasenbiotopkomplexe östlich, nordöstlich und südöstlich von Zweibrücken

Bedeutung: Die Halbtrockenrasen sind durch zahlreiche hoch spezialisierte und seltene Tier- und Pflanzenarten gekennzeichnet. In einigen der rezent ausgebildeten Halbtrockenrasen kommt beispielsweise nahezu das gesamte Tagfalterartenspektrum der Halbtrockenrasen im Südwesten von Rheinland-Pfalz vollzählig vor. Die Halbtrockenrasen bilden vielfältige Biotopkomplexe mit mageren Wiesen, Streuobstwiesen, Obstbaumbeständen in Ackerfluren oder lichten Waldsäumen. Der hohe Struktureichtum und die zahlreichen Verzahnungen verschiedener Biotoptypen bedingen den hohen, überregional bedeutenden Artenreichtum.

Handlungsbedarf: Die hohe Biotop- bzw. Strukturvielfalt der Region ist zu sichern. Angesichts der Probleme, die in diesem Raum von den Konversionsflächen bzw. den geplanten Nutzungen dieser Flächen ausgehen (werden), sind v. a. die Bereiche südlich der A 8 und besonders die Halbtrockenrasen um den Landeplatz Zweibrücken akut bedroht. Hier ist bei geplanten strukturpolitischen Maßnahmen, die zu Eingriffen in den Naturraum führen, der landschaftsgeschichtlichen und ökologischen Bedeutung der Halbtrockenrasenbiotopkomplexe in besonderem Maße Rechnung zu tragen. Biotopfunktionen und Vernetzungsbeziehungen der Halbtrockenrasenkomplexe sind nachhaltig zu sichern.

2) Streuobstbiotope und strukturreiche Halboffenlandbiotopkomplexe südlich des Hornbach

Bedeutung: Die zwischen Hornbach und der deutsch-französischen Grenze gelegenen strukturreichen Biotope der Agrarlandschaft zeichnen sich durch eine hohe Artenvielfalt, die anhand der Avifauna (Grauammer, Wachtel, Rebhuhn, Wiesenpieper, Kiebitz) gut dokumentiert werden kann, aus. Die Obstbaumbestände werden von typischen Arten wie Neuntöter und Turteltaube besiedelt. Weiterhin liegen diese Bereiche nahe zu den französischen Wiederbesiedlungspotentialen (u. a. Steinkauz) und in funktionaler Beziehung zu den Biotopkomplexen in der Hornbachau und den angrenzenden Talrändern.

Handlungsbedarf: Der Raum ist in seiner ökologischen Bedeutung, insbesondere in seiner Lebensraumfunktion für Vogelarten wie die Grauammer nachhaltig zu erhalten⁴⁴⁴. In solchen kleinkammrig, v. a. in der Horizontalen gegliederten Agrarlandschaften können auch Korn- und Wiesenweihe zusagende Lebensbedingungen finden. Die Streuobstwiesen-Lebensräume, die sich eng mit Ackerflächen verzahnen sollen, sind aufzuwerten, so daß von Frankreich aus eine Wiederbesiedlung mit Steinkauz, Raubwürger und mittelfristig auch Rotkopfwürger möglich wird.

3) Entwicklungsflächen für strukturreiche lichte Wälder mit besonderer Bedeutung für den Artenschutz (v. a. Auerhuhn und weitere Tier- und Pflanzenarten der lichten Waldinnen- und -außenränder)

Bedeutung: Einige der Wälder des Pfälzerwaldes waren teilweise bis Mitte des 20. Jahrhunderts durch unregelmäßige Holznutzung, Waldbeweidung und Streuentnahme gekennzeichnet. Biotopmosaik aus mageren Offenlandbiotopen, Strauchbeständen, lichten und dicht geschlossenen Baumbeständen prägten ihr Erscheinungsbild; trotz des starken Raubbaus am Wald war ihre Biotopausstattung weit abwechslungsreicher als heute. Dies galt insbesondere für die Kiefernwälder, die in stark devastierten Bereichen aufwuchsen, deren Krautschicht großflächig von Zwergsträuchern wie Heidelbeere und Besenheide geprägt war. Das Auerhuhn ist die Leitart für die Lebensgemeinschaft der (ungestörten) lichten und strukturreichen Waldbiotopkomplexe mit reicher Zwergstrauchschicht; solche Wälder werden ebenfalls von Tierarten wie Heidelerche, Ziegenmelker, Gartenrotschwanz, Weißer Waldportier und Gelbbindiger Mohrenfalter besiedelt. Zudem sind sie ein wichtiger Teillebensraum für Luchs und Wildkatze oder Wuchsort des Rosmarin-Seidelbastes.

Handlungsbedarf: Kuppen- und Plateaulagen in großräumigen, störungsarmen Waldgebieten, die durch einen hohen Kiefernanteil geprägt sind, bieten geeignete Ansatzpunkte, durch gezielte Biotop-

⁴⁴⁴ Gerade die Grauammer, die rezent in vergleichsweise hoher Dichte den Bereich des Landeplatzes besiedelt, wird von den absehbaren Nutzungsveränderungen besonders betroffen sein. Es ist deshalb unabdingbar, Ausgleichs- und Ersatzlebensräume für diese Vogelarten zu entwickeln.

entwicklung eine Wiederbesiedlung durch das Auerhuhn zu ermöglichen. Dazu ist die Erstellung eines Artenschutz-Konzeptes notwendig, das den gesamten Pfälzerwald umfaßt. Vordringliches Entwicklungsziel sind heidelbeerreiche, lichte und strukturreiche Waldbiotopkomplexe mit vielfältigen Übergängen zwischen Offenland-, Halboffenland- und Waldbiotopen. Neben dem Auerhuhn werden von solchen Waldbiotopkomplexen Arten wie Ziegenmelker, Heidelerche, Weißer Waldportier oder Gelbbindiger Mohrenfalter profitieren.

4) Talauen

a) Hornbach mit Schwalb und Felsalbe

b) Schwarzbach mit Auerbach, Wallhalbe, Moosalbe, Rodalb und Merzalbe

c) Saarbach

d) Wieslauter

e) Queich

Bedeutung: Sämtliche Talauensysteme haben eine herausragende Bedeutung als Vernetzungsbänder in der Südwestpfalz. Anhand der Libellenfauna läßt sich die regionale (u. a. Hornbachsystem) bzw. überregionale bzw. - wegen des Vorkommens der Grünen Keiljungfer - sogar europäische Bedeutung (Saarbach, Wieslauter) dokumentieren.

Weiterhin zeichnen sich die meisten Bachauen v. a. der Fließgewässersysteme von Hornbach und Wieslauter durch einen sehr hohen Artenreichtum und eine hohe Biototypenvielfalt aus. Diese Vielfalt ist teilweise auf die lange zurückliegende Schemelwiesenwirtschaft zurückzuführen, die aufgrund ihres waschbrettartigen Reliefs für eine hohe Standortvielfalt verantwortlich war, an die sich viele Vegetationsformen anpaßten.

Handlungsbedarf: Viele der Wiesen in den Auen sind inzwischen in einem erheblichen Maße brachgefallen, so daß die Biototypenvielfalt stark zurückgeht. Durch auf Arten- und Biotopschutzziele abgestimmte Maßnahmen bzw. Bewirtschaftungs- und Pflegesysteme sind die Voraussetzungen für den hohen Artenreichtum in der Südwestpfalz nachhaltig zu sichern. Die Großflächigkeit der offenzuhaltenden Talsysteme macht v. a. Überlegungen zum Einsatz von Bewirtschaftungssystemen erforderlich. Hierbei ist primär auf die regional verfügbaren Landwirte mit Pferde- und Schafhaltung zurückzugreifen.

5) Streuobstbiotope und strukturreiche Offenland-Halboffenlandbiotopkomplexe östlich, nordöstlich und südöstlich von Dahn

Bedeutung: Die Offenlandbiotope in den Rodunginseln werden vorwiegend extensiv genutzt, so daß sich großflächig Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit standortbedingten Übergängen zu Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden oder zu Feucht- und Naßwiesen ausbilden konnten. Viele dieser Flächen sind mit Obstbäumen bestanden.

Warzenbeißer, Thymian-Widderchen, Gemeiner Scheckenfalter, Schwarzfleckiger Bläuling und Graublauer Bläuling kommen vereinzelt in den Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte vor, insbesondere da, wo Übergänge zu Silikatmagerrasen bestehen; jedoch sind diese Arten seltener, als es nach der Ausdehnung der mageren Offenlandbiotope zu erwarten wäre.

Streuobstwiesen mit kurzrasigem Magergrünland sind wichtige Lebensräume von Neuntöter, Wendehals und Grünspecht.

Handlungsbedarf: In den vergangenen Jahren erfolgte eine großflächige Nutzungsaufgabe der ehemaligen Offenlandbereiche. Die zunehmende Gehölzsukzession verdrängte v. a. die kurzrasigen Vegetationsbestände. Zudem führten Aufforstungen zu einer fortschreitenden Einengung und Verinselung der Offenlandbiotope.

In der gesamten Planungseinheit ist kurzfristig der Erhalt des derzeitigen Bestands an Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte anzustreben. Vorrangiges Ziel aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist die Aufrechterhaltung einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung auf den Grünlandstandorten. Hierbei sind v. a. die Verbrachung der ehemals kurzrasigen Vegetationsbestände zu stoppen und kurzrasige, lückige Vegetationsbestände (v. a. Schadweiden) wiederzuentwickeln. Mittelfristig sind

Gehölzsukzession und Aufforstungen zurückzudrängen und der Anteil der Offenlandbiotope deutlich zu erhöhen.

6) Zwischenmoorbiotopkomplexe südlich von Eppenbrunn, südwestlich von Glashütte, bei Ludwigswinkel und im Moosbachtal

Bedeutung: Zwischenmoorbiotope kommen im Bereich verlandender Stillgewässer oder - kleinräumig - in Feucht- und Naßwiesen vor. Nennenswerte Biotopbestände sind v. a. am Rohrweiher, am Rösselweiher und im Pfälzerwoog entwickelt; sie sind hier mit Röhrriechen und Großseggenrieden sowie Naß- und Feuchtwiesen verzahnt. In geringem Umfang sind Vermoorungen auch im Königsbruch ausgebildet.

Aus vegetationskundlicher Sicht sind auch die kleineren Biotopbestände mit Vorkommen von Moosbeere, Rauschbeere, Mittlerem Sonnentau und Weißem Schnabelried von herausragender Bedeutung. Faunistisch sind die Moorgewässer einschließlich ihrer Verlandungszonen v. a. für Libellen wie Speer-Azurjungfer, Torf-Mosaikjungfer und Kleine Moosjungfer bedeutend. Von herausragender, überregionaler Bedeutung ist das Vorkommen des Moosbeeren-Schneckenfalter (= Hochmoor-Perlmutterfalter) bei Eppenbrunn.

Handlungsbedarf: Die Zwischenmoorgesellschaften der Verlandungszonen der Stillgewässer sind nachhaltig zu sichern, indem beispielsweise eine Angelnutzung von Gewässern ausgeschlossen wird. Weiterhin sind Senken nahe von Gewässern für die Entwicklung von Zwischenmoorgesellschaften zu optimieren, damit sich aus den Artenpotentialen der grenznahen Regionen Frankreichs charakteristische Arten, u. a. die Arktische Smaragdlibelle, wieder im südlichen Pfälzerwald ansiedeln können. Die Umsetzung von auf Zwischenmoorpflanzenarten und Tierarten wie Speer-Azurjungfer, Moosbeeren-Schneckenfalter oder Großes Wiesenvögelchen abgestimmten Biotopentwicklungszielen ist vordringlich zu realisieren.

7) Königsbruch bei Fischbach

Bedeutung: Das Königsbruch ist der größte und bedeutendste zusammenhängende Feuchtgrünlandkomplex in der Region Südwestpfalz. Aus Sicht des Arten- und Biotopschutz kommt dem NSG Königsbruch eine zentrale Bedeutung als Lebensraum für ein weites Spektrum typischer Tier- und Pflanzenarten der Biotopmosaiken aus Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede, Röhrriechen und Großseggenrieden, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden, Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der Fließgewässer zu. Vor allem der enge Wechsel zwischen unterschiedlich genutzten und unbewirtschafteten Brachflächen verleiht diesem Gebiet eine sehr hohe Strukturvielfalt, von der viele Arten mit speziellen Lebensraumansprüchen profitieren.

Handlungsbedarf: Wie in vielen anderen Feuchtgrünlandkomplexen besteht auch im Königsbruch die Tendenz einer zunehmenden Verbrachung vieler Flächen, die sich u. a. auch im Fehlen ehemals vorkommender Vogelarten wie Braunkehlchen und Wiesenpieper oder typischer Tagfalterarten der Naß- und Feuchtwiesen verdeutlicht.

Um die Artenvielfalt des Königsbruches dauerhaft zu sichern, ist die Sicherung eines vielfältigen Nutzungsmosaiks vordringlich. Der Entwicklung und Umsetzung von Bewirtschaftungskonzepten für die Feuchtgrünlandkomplexe kommt dabei eine zentrale Bedeutung für die nachhaltige Sicherung der vielfältigen, nutzungsabhängigen Biotopstrukturen im Königsbruch, und damit eine zentrale Funktion beim Erhalt der charakteristischen Lebensgemeinschaft der Wiesentäler im gesamten Pfälzerwald zu.

8) Waldkomplexe des Pfälzerwaldes

Bedeutung: Gegenüber den heute vorherrschenden, dicht geschlossenen Mischbeständen aus Kiefer und Buche waren viele Waldbereiche bis in die Mitte dieses Jahrhunderts durch eine größere Zahl an inneren und äußeren Grenzlinien geprägt, so daß die Wälder insgesamt durch ein deutlich höheres Lichtangebot am Boden charakterisiert waren, was u. a. die Ausbildung geschlossener Heidelbeerbestände ermöglichte.

Die Artengemeinschaft alter, zwergstrauchreicher, vielfältig strukturierter Wälder mit hohem Kiefernanteil war u. a. durch Heidelerche, Ziegenmelker und eine große Zahl von Insektenarten gekennzeichnet.

Aber auch Hochwälder waren und sind charakteristische Waldtypen im Pfälzerwald, die durch relativ hohe Siedlungsdichten von typischen altholzbewohnenden Vogelarten gekennzeichnet sind.

Weiterhin kommt dem Pfälzerwald eine zentrale Bedeutung als Lebensraum des Luchses in Mitteleuropa zu.

Handlungsbedarf: Die Wälder im gesamten Pfälzerwald erfüllen derzeit nicht mehr die Lebensraumsprüche der Tier- und Pflanzenarten der lichten Wälder. Die noch vorhandenen heidelbeerreichen Kiefernbestände reichen aufgrund ihrer Isolation und ihrer geringen Flächengröße nicht zur Ausbildung typischer Artengemeinschaften der lichten Wälder aus. Um eine Wiederbesiedlung durch diese Arten zu ermöglichen, sind vorrangig alte Kiefernbestände zu erhalten und zu entwickeln, die sich im Unterwuchs durch eine geschlossene Zwergstrauchschicht auszeichnen. Hierin eingelagerte Laubholzbestände erhöhen die strukturelle Vielfalt der Wälder wesentlich. Gleitende Übergänge zwischen den Offenlandbiotopen der Rodungsinseln und Täler sind wesentliche Lebensraumelemente dieser lichten Wälder.

Ausgehend von den "auerhuhngeeigneten", rezent ausgebildeten Wäldern sind lichte Wälder auf größeren Flächen zu entwickeln.

Die nachhaltige Existenz von altholzreichen Hochwäldern als Lebensraum von beispielweise Schwarzspecht oder Hohltaube ist zu sichern. Weiterhin ist die Bedeutung des Pfälzerwaldes als Kernraum der Wildkatzenpopulation im südwestlichen Rheinland-Pfalz und als Lebensraum des Luchses dauerhaft sicherzustellen.

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	<p>Vorrangige Ausrichtung der Waldbewirtschaftung und der forstlichen Maßnahmen auf die Ziele des Arten- und Biotopschutzes.</p> <p>Zulassen von Sukzessionsabläufen, Herausnahme geeigneter Bestände aus der Nutzung.</p> <p>Mittelfristiger Aufbau von Wäldern, die in der Artenzusammensetzung den standörtlichen natürlichen Waldgesellschaften entsprechen.</p> <p>Konsequente Anwendung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (vgl. Richtlinien und Vorschriften für Waldbau und Forsteinrichtung und Grundsätze einer ökologischen Waldentwicklung, MLWF, 24.6.1993).</p> <p>Belassen eines überdurchschnittlich hohen Totholzanteils.</p>
a) Sicherung von Altholz	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 Zielrichtung 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, biotoypengerechte 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 auch z. B. auf Windwurf Flächen) 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. Biotypenverträgliche Bewirtschaftung der übrigen Waldflächen	<p>Aufbau eines Netzes von Kleinstrukturen aus struktureichen Wegrändern und Böschungen, Waldwiesen, nassen und trockenen Stellen, Tümpeln usw.</p> <p>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.</p> <p>Erhalt noch unerschlossener Waldbereiche.</p> <p>Konsequente Anwendung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (vgl. Richtlinien und Vorschriften für Waldbau und Forsteinrichtung und Grundsätze einer ökologischen Waldentwicklung, MLWF, 24.6.1993).</p>
---	---

E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Riede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche

Planungsziele	Maßnahmen/Nutzung
1. Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden, Röhrichten und Großseggenrieden	<p>Sicherung der Grünlandnutzung in allen Fluß- und Bachauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vermeidung der Ausweisung weiterer Siedlungs- und Gewerbeflächen in den Auen. ▶ Umwandlung aller Ackerflächen in Grünlandflächen. <p>Sicherung und Wiederherstellung der natürlichen Standortbedingungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gewährleistung ausreichend hoher Grundwasserstände. ▶ Ermöglichen gelegentlicher Überflutungen. ▶ Beseitigung von Dränagen und Entwässerungsgräben. ▶ Erhalt und Wiederherstellung eines abwechslungsreichen Kleinreliefs.
a) Naß-, Feuchtwiesen und Kleinseggenriede	<p>Vorrangig extensive Wiesenutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. <p>Auf Teilflächen Förderung von Brachestadien (wie Madesüßfluren, Schilfwiesen) durch unregelmäßige</p>

- 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.
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.
- Vergrößerung der Bestände durch Neupflanzungen; Aushagerung der Grünlandflächen.
- Sicherstellung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks unter den Streuobstbeständen mit einem hohen Anteil extensiver Grünlandnutzung.
4. Erhalt und Entwicklung von Zwischenmooren
- Sicherung oder Wiederherstellung natürlicher Standortbedingungen (Stabilisierung des Wasserhaushaltes auf hohem Niveau, Ablösen von alten Wasserrechten).
- Vermeidung von Nährstoffeintrag auf umliegenden Flächen.
- Entfernen der Gehölzbestände auf den vorgesehenen Flächen, Verzicht auf Wiederaufforstung von Windwurfflächen.
- Einbindung der Zwischenmoore in ein extensiv genutztes Umfeld.
5. Biotoypenverträgliche 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.
- Biotoypenverträgliche 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.
6. Entwicklung 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 und Weinbergsbrachen | <p>Sicherung der großflächigen xerothermen Offenland- und Waldbiotope im Gesamtzusammenhang.</p> <p>Erhalt des charakteristischen Biotopmosaiks aus Halbtrockenrasen, (Weinbergsbrachen), Trockenrasen, Felsen, xerothermen Gebüschern und Mageren Wiesen und Weiden mit Obstbäumen.</p> <p>Sicherung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf bestehenden Halbtrockenrasen.</p> <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> |
| 2. Erhalt und Entwicklung von Trockenrasen, warm-trockenen Felsen, Gesteinshalden und Trockengebüschern | <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> |

3. Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Extensive Bewirtschaftung:

- ▶ 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.

Vorbereitung von nicht mehr genutzten Flächen für eine Wiederaufnahme extensiver Beweidung oder Mahd.

Erweiterung der Flächen durch Ausweitung einer gleichartigen Nutzung auf die vorgesehenen Entwicklungsflächen (ggf. Maßnahmen zur Aushagerung).

Entwicklung von Nutzungssystemen für Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sowie Komplexe mit extensiv genutzten Offenland- oder Waldbiotopen, die ökologischen und ökonomischen Erfordernissen Rechnung tragen.

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 Umfeld 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

Bereitstellung von ausreichend breiten Uferstreifen zur Entfaltung einer ungestörten Verlagerung des Fließgewässers; Entfesselung der Fließgewässer durch Rückbau schwerer Uferverbauungen; Zulassen von unbeeinflussten Sukzessionsabläufen.

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.

Umwandlung der Ackerflächen im Überflutungsbereich in Grünland oder Wald.

Rückbau und Umbau von Barrieren wie Wehren, Sohlschwellen, Verrohrungen usw.

Entfernen von Teichen aus dem Hauptschluß eines Fließgewässers.

E.2.5 Stillgewässer

Planungsziele

Maßnahmen/Nutzung

1. Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern

Sicherstellung aller naturnahen Stillgewässer mit ihren Verlandungszonen und Uferbereichen.

Schaffung von ausreichend breiten Pufferstreifen, die nicht oder nur sehr schonend land- oder forstwirtschaftlich bewirtschaftet werden.

Gezielte Lenkung der Freizeitnutzungen.

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 Halbtrockenrasen, Magere Wiesen und Weiden, Naß- und Feuchtbiotop, 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 Biotopmosaiken aus Pionierfluren und Ruderalvegetation sowie Halbtrockenrasen

Erhalt und Entwicklung von vegetationsarmen Standorten mit vielfältigen Übergängen zwischen den Vegetationsbeständen. Besonders in Abbauflächen und im Bereich von unbefestigten Wegen und Böschungen stellen sich durch Beweidung oder Fahrbetrieb solche Biotopmosaik ein.

E.2.7 Felsen, Höhlen und Stollen

Planungsziele

Maßnahmen/Nutzung

1. Erhalt und Entwicklung 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, Wanderfalke, 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 Vernetzungsachsen
- 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 Rheinland-Pfalz 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 Auerhuhnlebensräumen.
- Entwicklung von Wäldern mit Halboffenlandcharakter bzw. lichten Wäldern mit speziellen Artenschutzzielen (u. a. Weißer Waldportier, Wald-Mohrenfalter, Ziegenmelker, Heidelerche, Rosmarin-Seidelbast).

Förderung umweltschonender Landbewirtschaftung und weitere Programme zum Erhalt und zur Entwicklung wertvoller Lebensräume

Die umweltschonende Landbewirtschaftung ist zu fördern, weitere Programme zum Erhalt und zur Entwicklung wertvoller Lebensräume sind wünschenswert. 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 Biotoppotenziale in der Region zu sichern.

Neben den bestehenden Biotopsicherungsprogrammen (Grünland, Streuobst, Ackerrandstreifen), die in das Förderprogramm umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) eingeflossen sind, wären in der Südwestpfalz 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 in der Region zugeschnitten sind, dringend erforderlich.

Weiterhin haben die Fließwassersysteme, v. a. die von Wieslauter und Saarbach, eine zum Teil europäische Bedeutung, die sich mit dem Libellenarteninventar begründen läßt. Diese Fließgewässer müssen von negativen Einflüssen (v. a. Einleitungen von kommunalen und gewerblichen Abwässern, 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 NSGs liegen, stark zu reduzieren und vordringlich die Verlandungszonen durch biotopgestaltende Maßnahmen zu vergrößern. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Maßnahmen zur Stärkung der Population des Moosbeeren-Scheckenfalters anzuraten.

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 der Südwestpfalz 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:

- ▶ Vögeln und Libellen der Fließgewässer (v. a. Wasseramsel, Gebänderte Prachtlibelle, Blauflügel-Prachtlibelle, Zweigestreifte Quelljungfer, Gestreifte Quelljungfer, Grüne Keiljungfer, Gemeine Keiljungfer, Kleiner Blaupfeil) sowie der Köcher-, Eintags- und Steinfliegen.
- ▶ Stillgewässerlibellen der reichstrukturierten, nährstoffarmen Stillgewässern mit ausgedehnten lichten Riedverlandungszonen und der Zwischenmoore wie Speer-Azurjungfer, Großes Granatauge, Kleine Binsenjungfer, Große Moosjungfer, Kleine Moosjungfer, Arktische Smaragdlibelle.
- ▶ Tagfalter der Hoch- und Zwischenmoorbiotope (Moosbeeren-Scheckenfalter, Großes Wiesenvögelchen).
- ▶ Vogelarten der Röhrichte, Seggenriede, Stillgewässer und Abgrabungsflächen (Zwergtaucher, Teichrohrsänger, Wasserralle).
- ▶ Vogelarten der (intensiv) genutzten Agrarlandschaften (wie Rebhuhn, Wachtel, Dorngrasmücke, Graumammer, Schwarzkehlchen).
- ▶ Vogelarten des extensiv genutzten Grünlandes und der Obstwiesen wie Braunkehlchen, Wiesenpieper, Raubwürger, Steinkauz und Wendehals sowie von Tagfalterarten (v. a. Schwarzblauer und Großer Moorbläuling, Graublauer Bläuling).
- ▶ Tagfalter- und Heuschreckenarten der Halbtrockenrasen und Thymian-Trockenrasen.
- ▶ Vögeln und Tagfaltern der lichten Wälder oder Waldrandübergangsbereiche (Haselhuhn, Weißer Waldportier, Kleiner Waldportier [*Hipparchia alcyone*], Wald-Mohrenfalter, Gelbbindiger Mohrenfalter).
- ▶ Altholzbewohnenden Tierarten (alle Spechtarten, Hohltaube, Luchs).
- ▶ Alt- und totholzbewohnenden Käferarten wie verschiedene Schnell-, 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, lückigen Magerrasen, 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 Auswirkungen 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 Raumanprüchen (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 Landespflanze 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. 330 pp.
- Bohn, U. (1984): Der feuchte Schuppendornfarn-Bergahornmischwald (*Deschampsia 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): Zoozöologische 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 Kraichgau. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 61: 391-404.
- Braun, M. & U. Braun (1991): Zum Vorkommen der Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda* FABR.) im Regierungsbezirk Trier. *Dendrocosmos* 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. *Carolinea* 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 Schreckenfaller 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 Rheinland-Pfalz. 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 Wasseramsel*. 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): *Klimaaltlas 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 Plenteralgehölzer für das Vorkommen von Höhlenbrütern, insbesondere vom Rauhußkauz (*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 (exklusive Miridae). Diplomarbeit. Inst. Landschaftspf. 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 Wirthschaftsgeschichte 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 recruit 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 Graumammer *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 Wasserversauerung 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*, BERGSTRÄSSER 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. 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. (1982): Ergebnisse einjähriger Brutvogel-Untersuchungen in Hessens größtem Naturschutzgebiet - NSG "Kühkopf-Knoblochsaue" (Kreis Groß-Gerau). Luscinia 44(5/6): 269-302.
- Handke, K. & U. Handke (1982): Ergebnisse sechsjähriger Brutvogel-Bestandsaufnahmen im NSG "Lampertheimer Altrhein", Kr. Bergstraße (1974-1979). Vogel und Umwelt 2: 75-124.
- Hard, G. (1964): Kalktriften zwischen Westrich und Metzger 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 Spinner. *Mitt. der Pollichia* III (11): 5-140.
- Heuser, R., Jöst, H. & R. Roesler (1964): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. IV. Die Spinner. *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 Oberrheinlands. *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 Rheinland 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 Wasseramsel (*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 (*Iphiclides 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 Rheinland-Pfalz. 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*), Rauhfußkauz (*Aegolus funereus*) und Hohлтаube (*Columba oenas*). *Vogelwelt* 106: 81-93.
- Kühn, I. (1995): Verbreitung, Populationsentwicklung und Gefährdung der Grauummer (*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 Hohлтаube (*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.
- Looft, 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 Neuntötters (*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 Feldrainen 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-Hangbuchenvälder im Landkreis Göttingen (Niedersachsen). *Mitteilungen zur Fauna und Flora Süd-Niedersachsens* 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 Beobacherring 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 Gebüsche. 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 *Euberiza 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 Teufelsbeiges bei Oderberg (Mark), Teil I. *Brandenburg. ent. Mitt.* 1(1): 19-44.
- Riebe, A. (1994): Habitatnutzung des Adippe-Perlmutterfalter 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 Haseluhns. 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 Habitatsinseln 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*, *Sympecma 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. 4 pp.

- 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 trockenheißen 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. der 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) überwinternde 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, Habitatsprüche 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/Südniedersachsen 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 Probestfläche 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. (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.
- 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.
- 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 Zoozoölogie und Zönotopbindung von Heuschrecken (*Saltatoria*) im Naturraum "Östliches Harzvorland". *Articulata, Beih.* 5. 153 pp., Anhang.
- Wallaschek, M. (1996): Tiergeographische und zoozoölogische 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 Hutwirtschaft 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 Rheinland-Pfalz, Oppenheim. Mskr. 33 pp.
- 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 Weißbrandigen 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

**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. Polygonum-Trisetetum - 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=Para- braunerde	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-Agrimoniolum	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-Agrimoniolum 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

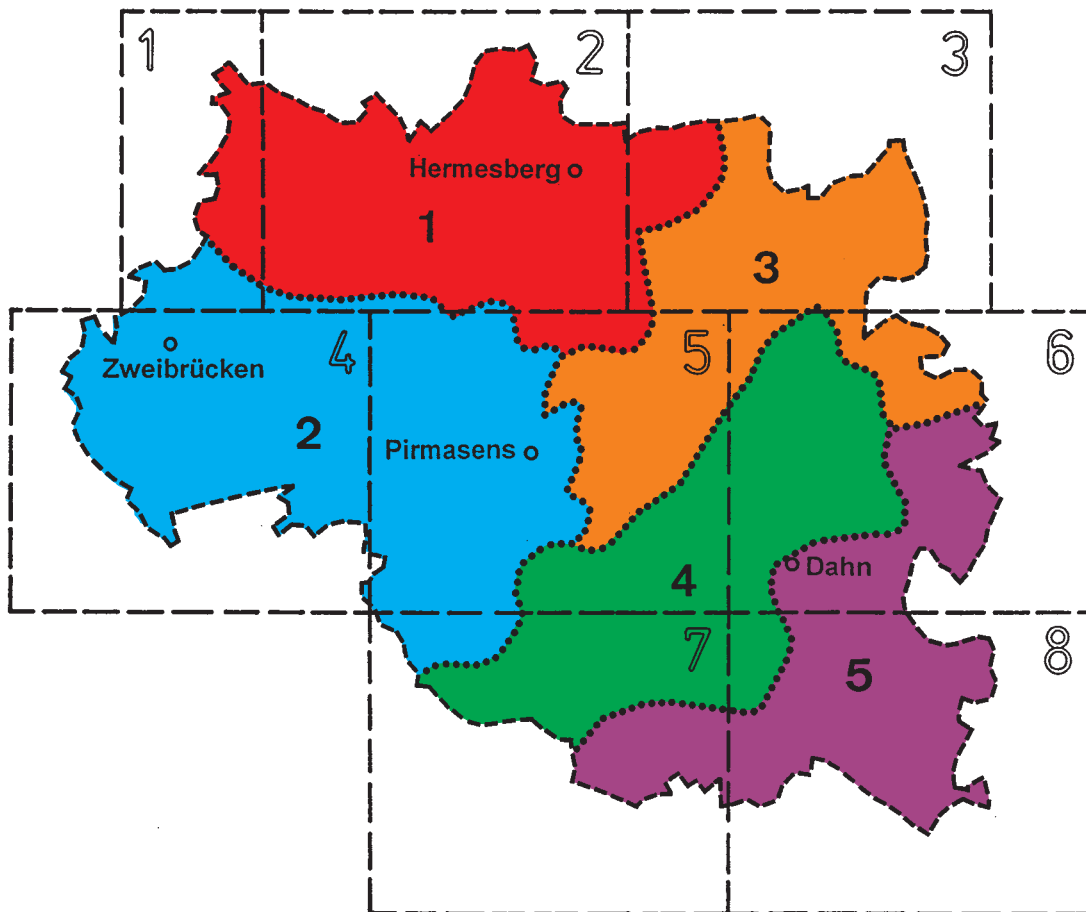
Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV-Schlußgesellschaft	Boden BE=Braun- PBE=Para- braunerde	Biotop- typ VBS	Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
BD/ BDa/ BDi/ BDai	15	Melico-Fagetum lathyretosum (mäßig frisch - frisch)	BE-Rendzina Terra fusca	7/8	a) Arrhenatherion elat. Cynosurion b) Trifolion medii	Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum
BDm/ BDam	15	Melico-Fagetum lathyretosum (mäßig trocken - mäßig wechselfeucht)	BE-Rendzina Terra fusca	7/9	a) Mesobromion Arrhenatherion elat. Cynosurion b) Trifolion medii	Berberidion - Pruno-Ligustretum - Rhamno-Cornetum
BE	13	Carici-Fagetum (trocken - wechselfeucht)	BE-Rendzina	9	a) Mesobromion	Berberidion - Pruno-Ligustretum
EBu	16	Betulo-Quercetum molinetosum Betulo-Fagetum Betula pubescens-Ges. (feucht - wechselfeucht)	Pseudogley Stagnogley Anmoorgley entwässertes 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 Daucio-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 molinetosum (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=Para- braunerde	Biotop-typ VBS	Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
ECu/ ECbu	16	Fago-Quercetum molinetosum (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-Ame- lanchieretum - Pruno-Ligustretum
EF	13	Aceri monspessulani- Quercetum (trocken - mäßig trocken)	Ranker	9/10	Sedo-Scleranthetea Festuco-Brometea Trifolio-Geranietea	Berberidion - Cotoneastro-Ame- lanchieretum - 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=Parabraunerde	Biotop-typ VBS	Ersatzgesellschaft Offenland a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
HAA/ 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-Gebüsch
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)	glutinosa- 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 glutinosae (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)	glutinosa- 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 magellanicum - Sphagnetum magellanicum - Sphagnetum imbricatum 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			



1. Planungseinheit: Sickinger Höhe
2. Planungseinheit: Zweibrücker Hügelland
3. Planungseinheit: Westlicher Pfälzer Wald
4. Planungseinheit: Bergland der oberen Lauter
5. Planungseinheit: Dahner Felsenland

..... Grenze der Planungseinheiten

[- - -] Blattschnitt

- - - - - Landkreisgrenze

Abb. 1: Planungseinheiten im Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreie Städte Zweibrücken und Pirmasens

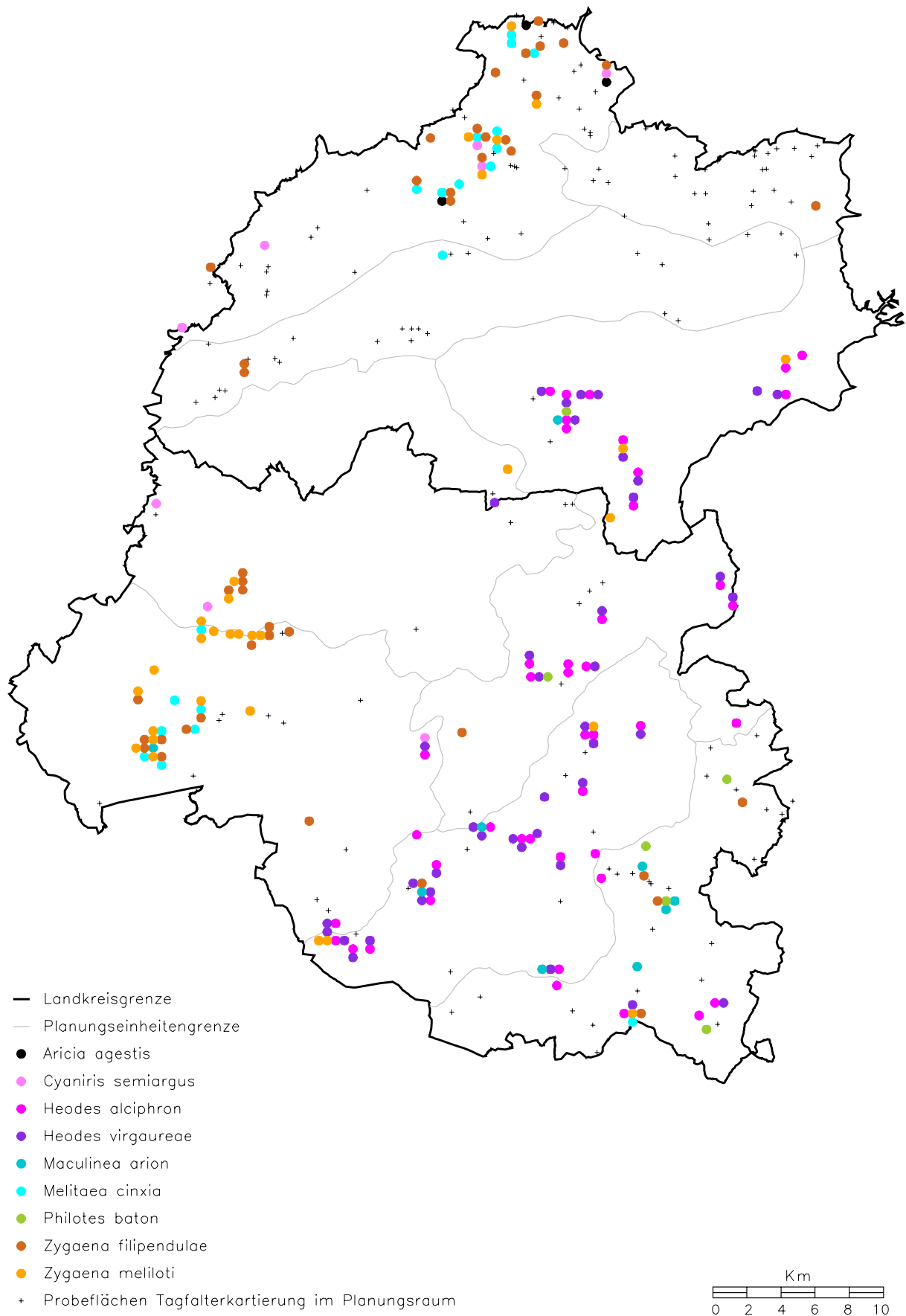


Abb. 2: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie der Borstgrasrasen im Jahr 1994

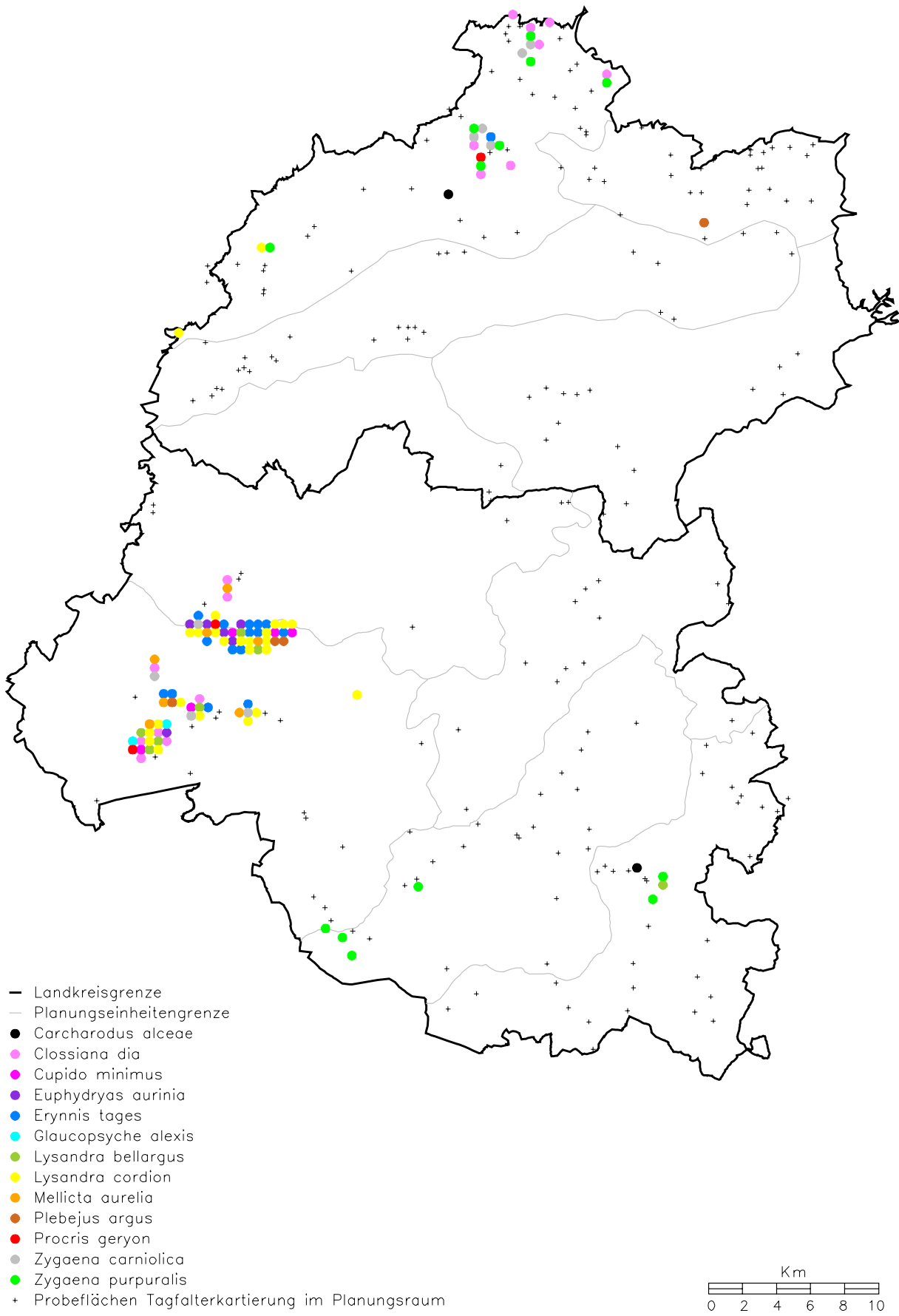


Abb. 3: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Halbtrockenrasen im Jahr 1994

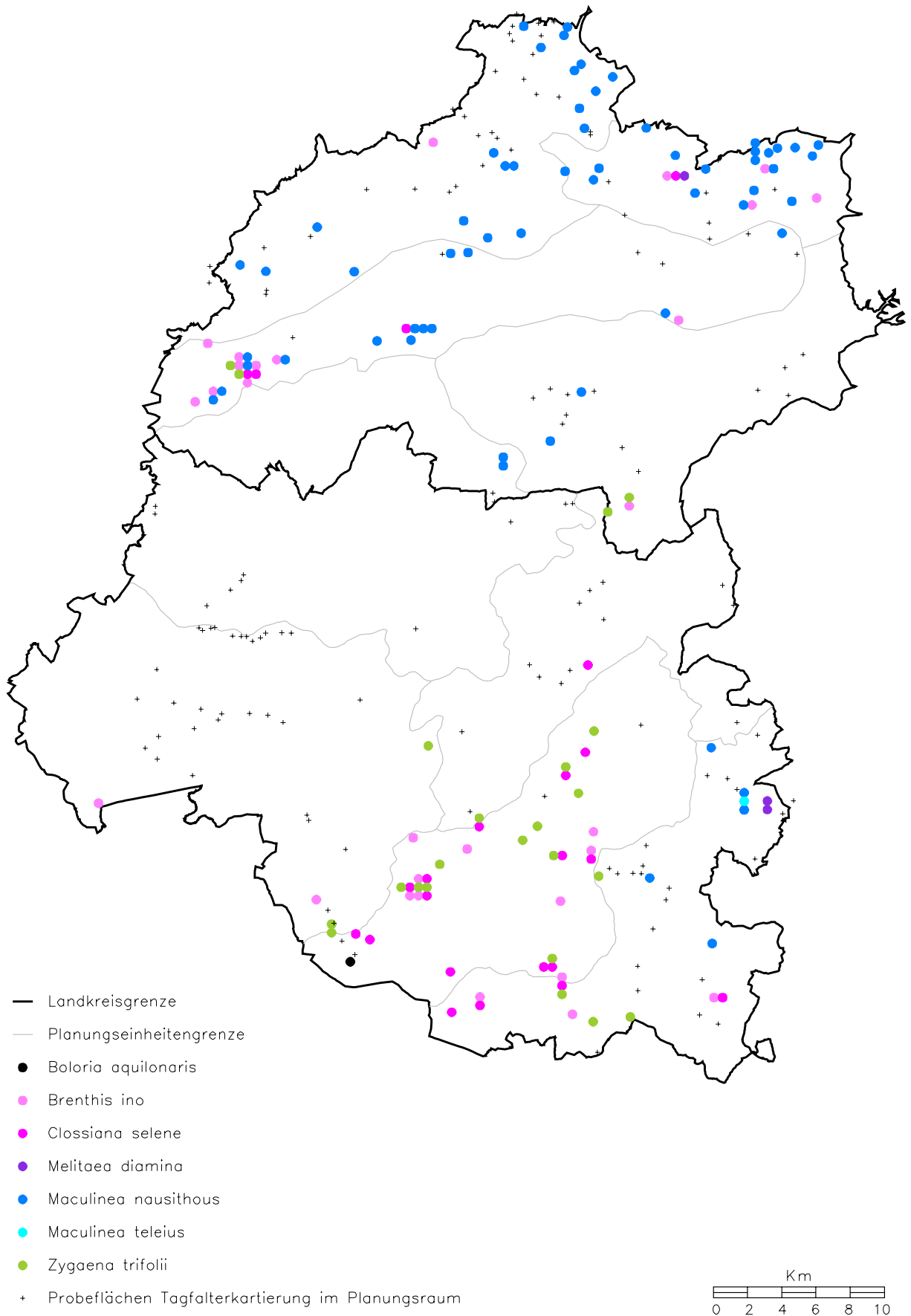


Abb. 4: Verteilung ausgewählter Tagfalter- und Widderchenarten der Feucht- und Naßwiesen sowie der Hoch- und Zwischenmoore im Jahr 1994

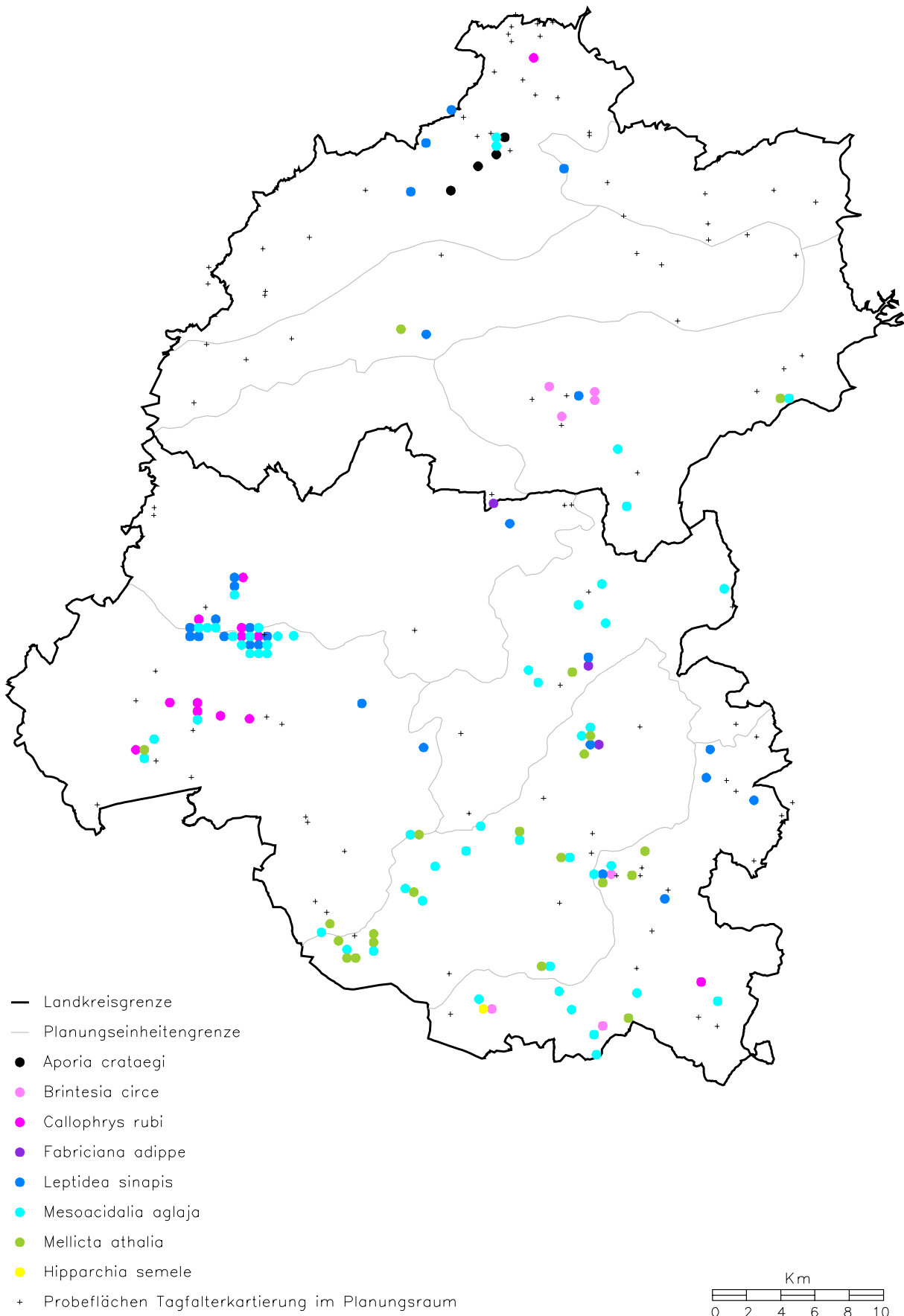


Abb. 5: Verteilung ausgewählter Tagfalterarten und Widderchenarten der Halboffenbiotope und lichten Wälder im Jahr 1997

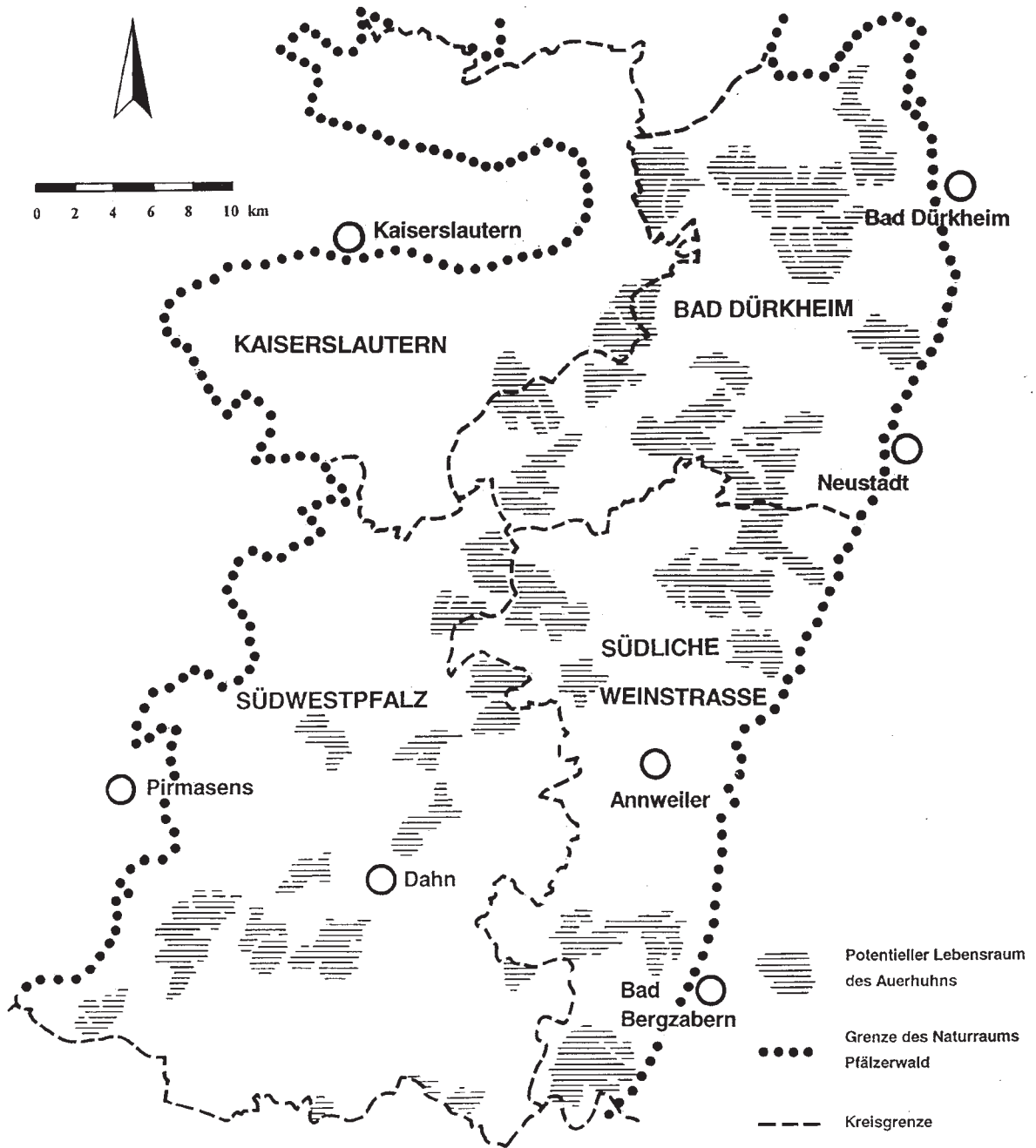


Abb. 6: Waldbereiche mit Lebensraumeignung für das Auerhuhn innerhalb des Naturraums Pfälzerwald und für die Landkreise Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße, Kaiserslautern und Südwestpfalz

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
Säugetiere						
Braunes Langohr	Plecotus auritus	10, 20	88, 137			
Fransenfledermaus	Myotis nattereri			V	224	
Graues Langohr	Plecotus austriacus	20	137			
Hermelin	Mustela erminea	17	124			
Luchs	Lynx lynx	15	110, 114	III, IV, V, Kap. E	180, 182, 183, 193, 195, 196, 208, 210, 211, 226, 229, 242	38
Mauswiesel	Mustela nivalis	17	124			
Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus			V	224	
Siebenschläfer	Glis glis	18	127			
Sumpfspitzmaus	Neomys anomalus	4	58			
Wasserfledermaus	Myotis daubentoni	20	137			
Wasserspitzmaus	Neomys fodiens			II	176	31
Wildkatze	Felis silvestris	15	109	II, III, IV, V, Kap. E	161, 162, 180, 182, 183, 193, 195, 196, 208, 210, 211, 226, 229	38
Wimperfledermaus	Myotis emarginatus			V	224	39
Vögel						
Auerhuhn	Tetrao urogallus	15	113, 114	III, IV, V, Kap. E	144, 180, 182, 183, 193, 195, 196, 197, 208, 210, 211, 225, 226, 232, 241, 242	38
Bekassine	Gallinago gallinago	4	58, 59, 60	II	144, 160, 165, 167, 178	33, 34
Berglaubsänger	Phylloscopus bonelli	13	101			
Bläuhuhn (Bläüralle)	Fulica atra			V	223	32
Braunkehlchen	Saxicola rubetra	7	73, 75	I, II, III, IV, V, Kap. E	149, 150, 153, 165, 166, 180, 185, 187, 199, 202, 214, 217, 228, 242	30, 33
Dohle	Corvus monedula	21	139			
Dorngrasmücke	Sylvia communis	5, 17	66, 123	I, Kap. E	154, 242	
Drosselrohrsänger	Acrocephalus arundinaceus	5	65			
Eisvogel	Alcedo atthis	2	45, 47	I, II, IV	160, 176, 206	32
Flußregenpfeifer	Charadrius dubius	19	132, 133			
Flußuferläufer	Tringa hypoleucos	3	52			
Gartenrotschwanz	Phoenicurus phoenicurus	18	127	I, II, III, IV, V, Kap. E	146, 151, 156, 160, 164, 168, 169, 172, 182, 195, 210, 220, 226	37

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Gebirgsstelze	Motacilla cinerea			I, II, III, IV, V	157, 176, 191, 206, 222	32
Gelbspötter	Hippolais icterina			I		
Goldammer	Emberiza citrinella	17	123			
Grauhammer	Emberiza calandra	19	133, 134, 135	II, Kap. E	160, 164, 168, 170, 173, 174, 226, 236, 242	30, 36
Graureiher	Ardea cinerea			V	223	
Grauschnäpper	Muscicapa striata	18	127	II	160	37
Grauspecht	Picus canus	15, 18	111, 115, 116, 128	I, II, III, IV	147, 148, 160, 161, 162, 169, 181, 182, 194	38
Grünspecht	Picus viridis	18	126, 128	I, II, III, V, Kap. E	146, 147, 151, 152, 156, 160, 161, 164, 168, 169, 170, 172, 180, 189, 217, 219, 220, 227	37
Halsbandschnäpper	Ficedula albicollis	15	110	II	168, 169	37
Haselhuhn	Bonasa bonasia	13	100, 102, 103, 104	Kap. E	242	38
Haubentaucher	Podiceps cristatus	3	52			
Heckenbraunelle	Prunella modularis	5	66			
Heidelerche	Lullula arborea	11	92, 94	III, IV, V, Kap. E	180, 182, 183, 184, 188, 193, 195, 196, 197, 203, 204, 208, 210, 211, 212, 216, 218, 219, 226, 227, 229, 232, 241	30, 35, 37, 38
Hohлтаube	Columba oenas	15	110, 115, 116	I, II, III, IV, V, Kap. E	147, 148, 160, 161, 162, 181, 194, 209, 229, 242	38
Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	18	128			
Kiebitz	Vanellus vanellus	4	57, 61	I, II, Kap. E	149, 154, 165, 170, 174, 226	33, 34, 36
Kleinspecht	Dendrocopos minor			II	164, 169, 170	37
Knäkente	Anas querquedula	3	52			
Kornweihe	Circus cyaneus			II, Kap. E	160	
Mittelspecht	Dendrocopos medius	13	100, 103	I, II, III, IV, V	147, 160, 161, 162, 181, 182, 194, 209	38
Neuntöter	Lanius collurio	8, 17, 18	78, 121, 122, 123, 127	I, II, III, V, Kap. E	151, 152, 153, 154, 156, 164, 168, 169, 172, 180, 187, 189, 202, 217, 219, 226, 227, 236	37
Pirol	Oriolus oriolus	18	127	II	160, 161	
Raubwürger	Lanius excubitor	18	127, 128	I, II, Kap. E	152, 170, 226, 242	37
Rauchschwalbe	Hirundo rustica	5	65			
Rauhfußkauz	Aegolius funereus	15	110	III, IV	181, 182, 194	

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	17, 19	122, 123, 124, 133	I, II, Kap. E	151, 154, 156, 160, 164, 168, 172, 173, 226, 236, 242	36
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	3	52			
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	4	57, 59	II, III, V	165, 167, 185, 215	34
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>			II	167	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	5	64	II	167	
Rotkopfwürger	<i>Lanius senator</i>	18	127, 128, 129	I, II, Kap. E	146, 152, 170, 226	37
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	7	73			30, 33
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	5	65	V	215	34
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>			II	169	36
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	19	132, 134	I, II, V, Kap. E	150, 165, 167, 217, 236, 242	34
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	15	109, 114, 116, 117	I, II, III, IV, V, Kap. E	147, 148, 160, 161, 162, 181, 194, 209, 229	38
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	15	110, 115			
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	5	65			
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	18	126, 127, 128	I, II, Kap. E	146, 151, 152, 160, 170, 226, 242	37
Steinrötel	<i>Monticola saxatilis</i>	10	86			36, 37
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	19	132, 133, 135			
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	18	128			
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>					32
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>			II	165	
Teichhuhn (Teichralle)	<i>Gallinula chloropus</i>			II, V	167, 223	32
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	5	65, 66, 67	II, III, IV, V, Kap. E	165, 167, 185, 200, 215, 223, 242	34
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	15	111	I, II	147, 160, 161, 169	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>			I, II, Kap. E	151, 156, 168, 172, 226	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	19	132, 134			
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	10	86, 88	V, Kap. E	208, 221, 239	36
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>			I, II, Kap. E	154, 160, 164, 168, 170, 173, 226, 236, 242	36
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	15	111, 116	II		
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	3	52			
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	10	86	II, III, IV, V, Kap. E	174, 189, 190, 204,	36

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
					208, 212, 221, 239	
Wasseramsel	Cinclus cinclus	2	45, 47	I, II, III, IV, V, Kap. E	157, 176, 191, 206, 222, 242	30, 32
Wasserralle	Rallus aquaticus	5	65, 66	II, V, Kap. E	160, 165, 167, 178, 215, 242	34
Wendehals	Jynx torquilla	18	126, 128, 129	I, II, III, IV, V, Kap. E	146, 151, 156, 160, 164, 168, 170, 172, 184, 197, 204, 208, 217, 219, 220, 227, 242	37
Wiedehopf	Upupa epops	18	127	I, II	146, 152, 160, 170	37
Wiesenpieper	Anthus pratensis	8	77, 78	I, II, III, IV, V, Kap. E	149, 150, 153, 154, 166, 170, 180, 185, 187, 199, 202, 214, 226, 228, 242	30, 33, 34
Wiesenweihe	Circus pygargus			II, Kap. E	160	36
Ziegenmelker	Caprimulgus europaeus	15	113, 116	III, IV, V, Kap. E	180, 182, 183, 184, 193, 195, 196, 197, 202, 203, 204, 208, 210, 211, 212, 216, 218, 219, 226, 227, 229, 232, 241	38
Zwergdommel	Ixobrychus minutus	5	65, 66			
Zwergtaucher	Podiceps ruficollis	3	51, 53	II, IV, V, Kap. E	177, 178, 207, 223, 242	32
Reptilien						
Glattnatter	Coronella austriaca			I	155	
Mauereidechse	Lacerta muralis	10, 21	86, 88, 139, 140	I, II, III, IV, V, Kap. E	144, 155, 165, 168, 169, 174, 175, 189, 190, 204, 205, 221	36
Schlingnatter	Coronella austriaca	11	92, 94	II	165, 169, 174	36
Zauneidechse	Lacerta agilis	11	92, 94			
Amphibien						
Bergmolch	Triturus alpestris	3	51	II	174	
Fadenmolch	Triturus helveticus	3	51			
Feuersalamander	Salamandra salamandra	1	42, 43	I	158	32
Geburtshelferkröte	Alytes obstetricans	3	51	I	158	33
Gelbbauchunke	Bombina variegata	3	51	I	158	33
Kammolch	Triturus cristatus	3	51, 53	I, II	158, 174, 176	
Knoblauchkröte	Pelobates fuscus	3	51			
Kreuzkröte	Bufo calamita	3, 19	51, 132	I, II, III, V	158, 174, 175, 176, 192, 221	
Teichmolch	Triturus vulgaris	3	51			
Wechselkröte	Bufo viridis	3	51			

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Fische						
Äsche	Thymallus thymallus	2	45	I	157	32
Bachforelle	Salmo trutta forma vario	2	45, 47			32
Bachneunauge	Lampetra planeri			I, II	157, 176	31, 32
Bachschmerle	Noemacheilus barbatulus	2	47, 48	I, II	157, 176	32
Dreistachliger Stichling	Gasterosteus aculeatus					32
Elritze	Phoxinus phoxinus			I, II	157, 176	32
Groppe	Cottus gobio	2	47	I, II	157, 176	
Gründling	Gobio gobio					32
Quappe	Lota lota			I	157	32
Schneider	Albumoides bipunctatus	2	45			32
Schmetterlinge						
Apfelbaum-Glasflügler	Synanthedon myopaeformis	18	127			
Bärenspinner	Nudaria mundana	14	106			
Baumweißling	Aporia crataegi	17	121			
Birken-Zipfelfalter (Nierenfleck)	Thecla betulae	17	122			37
Blauer Eichenzipfelfalter	Quercusia quercus	13	101, 103			37
Blaugrauer Felsen-Steinspanner	Gnophos pullata	10	87			
Blauschwarzer Eisvogel	Limenitis reducta	14	106			
Blutströpfchen-Widderchen	Zygaena filipendulae			I, II	156, 172	
Bräunlicher Felsflur-Kleinspanner	Sterrhia eburnata	10	87			
Braunauge	Lasiommata maera	21	139, 140			
Brauner Feuerfalter	Heodes tityrus	7, 18	74, 127			
Brauner Würfelfalter	Hamearis lucina	9	82	II	165	
Braunfleck-Perlmutterfalter	Clossiana selene	4	58, 60	I, II, III, IV, V	146, 149, 165, 185, 199, 214	34
Brombeer-Zipfelfalter	Callophrys rubi			I, II	156, 172	37
Dukatenfeuerfalter	Heodes virgaureae			II, III, IV, V	169, 185, 199, 202, 203, 214	35
Dunkelbrauner Bläuling	Aricia agestis	9	81, 83			
Ehrenpreis-Scheckenfalter	Mellicta aurelia	9	83	I, II	156, 172	36
Eichenzipfelfalter	Satyrrium ilicis					37

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Esparsetten-Bläuling	<i>Plebicula thersites</i>					36
Esparsetten- Widderchen	<i>Zygaena carniolica</i>	9	81	II	172	
Eulenfalter	<i>Apatele cuspis</i>	16	119			
Flußtal-Widderchen	<i>Zygaena transalpina</i>	19	133	I, II	156	
Geißklee-Bläuling	<i>Plebejus argus</i>	11	93, 94			36
Gelbbindiger Mohrenfalter	<i>Erebia meolans</i>	13	101	III, IV, V, Kap. E	144, 180, 182, 184, 195, 197, 203, 204, 210, 211, 212, 226, 227, 242	38
Gelbwürfelfiger Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	9	82			
Gemeine Schilfeule	<i>Mythimna</i>	5	66			
Gemeiner Scheckenfalter	<i>Melitaea cinxia</i>	7	74, 75	II, V, Kap. E	170, 172, 217, 218, 227	35
Gemeines Grünwidderchen	<i>Procris statures</i>	18	127			
Ginster-Lilienspanner	<i>Scotopteryx moeniata</i>	11	93			
Glasflügler	<i>Synanthedon myopaeformis</i>	18	127			
Graublaue Bläuling	<i>Philotas baton</i>	9	81	III, V, Kap. E	188, 217, 218, 219, 227, 242	35
Großer Mohrbläuling	<i>Maculinea telejus</i>	7	74, 75	V, Kap. E	144, 214, 242	34
Großer Perlmutterfalter	<i>Mesoacidalia aglaja</i>	15	113	I, II, III, IV	156, 164, 170, 172, 185, 199, 203	37
Großes Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha tullia</i>	4	58, 60	III, IV, V, Kap. E	185, 201, 216, 228, 242	33
Hainveilchen- Perlmutterfalter	<i>Clossiana dia</i>	9	82	I, II	144, 156, 170, 172	
Heidekraut-Bunteule	<i>Anarta myrtilli</i>	11	93			
Himmelblauer Bläuling	<i>Lysandra bellargus</i>			II	172	36
Himmelblauer Steinkleebläuling	<i>Glaucopsyche alexis</i>			II	172	36
Hochmoor- Motteneule	<i>Hyponodes turfosalis</i>	6	69			
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	15	113			
Kellerspanner	<i>Triphosa dubiata</i>	20	136			
Kleewidderchen	<i>Zygaena trifolii</i>			II	169	
Kleiner Ampferfeuerfalter	<i>Palaeochryso- phanus hippothoe</i>	4	60			
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	15	111			
Kleiner Waldportier	<i>Hipparchia alcyone</i>	13	101	III, IV, V, Kap. E	184, 197, 211, 242	38
Kommalfalter	<i>Hesperia comma</i>	19	133			

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Kronwicken- Widderchen	Zygaena achillae	9	81	II		
Lungenenzian- Bläuling	Maculinea alcon	12	97			
Märzveilchen- Perlmutterfalter	Fabriciana adippe	9	82			
Malven-Dickkopffalter	Charcharodus alceae	19	133			
Mattscheckiger Braundickkopffalter	Thymelicus acteon	9	82	I, II	156, 169, 172	
Mauerfuchs	Lasiommata megea			IV, V	205	
Moosbeeren- Scheckenfalter (Hochmoor- Perlmutterfalter)	Boloria aquilonaris	6	69, 70	IV, V, Kap. E	144, 193, 201, 216, 228, 241, 242	33
Nachtfalter	Abrostola asclepiadis	13	101			
	Eupithetia semigraphata	10	88			
	Herisme tersata	13	101			
	Melanthia procellata	13	101			
Nagelfleck	Agria tau	15	109			
Palpenmotte	Lita virgella	6	70			33
Pflaumen-Zipfelfalter	Strymonidia pruni	17	122, 123			37
Rauschbeeren- Fleckenspanner	Arichanna melanaria	16	119			
Rohrkolbeneule		5	66			
Rostbinde (Sambinde)	Hipparchia semele	13	101	III, IV, V	180, 184, 197, 211, 212, 218, 219, 221	38
Roter Scheckenfalter	Melitaea didyma	10	87			
Rundaugen- Mohrenfalter	Erebia medusa	15	112			
Schwarzblauer Moorbläuling	Maculinea nausithous	7	74, 75	II, V, Kap. E	144, 165, 214, 242	34
Schwarzfleckiger Bläuling	Maculinea arion	9	81, 83	II, IV, V, Kap. E	172, 203, 217, 218, 219, 227	35
Schwarzweißer Heidelbeer- Blattspanner	Rheumaptera subhastata	16	119			
Segelfalter	Iphiclides podalirius	9, 10	83, 86, 88			
Senfweißling	Leptidea sinapis			I, II	156, 169, 172	
Silbergrüner Bläuling	Lysandra coridon	9	81, 83	II	169, 172	36
Silberscheckenfalter	Melitaea diamina	4	58, 60	V	214	34
Skabiosen- Scheckenfalter	Euphydryas aurinia	11	91, 93	II, V	144, 160, 172, 214	
Spanner	Isturgia limbaria	11	93			

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Nummer/E	Seite	
		Nummer	Seite	Nummer/E	Seite	Seite
Spinner	<i>Dasychira fascelina</i>	11	93			
Steinklee- Widderchen	<i>Zygaena meliloti</i>			I, II	156, 172	
Thymian-Widderchen (Purpur-Widderchen)	<i>Zygaena purpuralis</i>	9	81	II, IV, V, Kap. E	172, 203, 217, 218, 227	
Trauermantel	<i>Nymphalis antiopa</i>			II	163	
Ulmenzipfelfalter	<i>Strymonidia walbum</i>	14	106			
Veilchen- Perlmutterfalter	<i>Clossiana euphrosyne</i>	15	113			
Violetter Feuerfalter	<i>Heodes alcephron</i>	11	92	II, III, IV, V	144, 169, 185, 187, 199, 202, 203, 214	35
Violetter Perlmutterfalter	<i>Brenthis ino</i>	4	57, 59	I, II, IV, V	146, 165, 199, 214	34
Violetter Waldbläuling	<i>Cyaniris semiargus</i>			II	169	
Wachtelweizen- Scheckenfalter	<i>Melicta athalia</i>	15	112, 116	IV	199, 203	37
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	15	111			
Wald-Mohrenfalter	<i>Erebia aethiops</i>	15	112	Kap. E	241, 242	38
Weißer Waldportier	<i>Brintesia circe</i>	15	112	II, III, IV, V, Kap. E	144, 160, 163, 180, 182, 184, 188, 193, 195, 197, 210, 211, 212, 226, 227, 241, 242	38
Weißgraue Moderholzeule	<i>Lithomoia solidaginis</i>					39
Zackeneule	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	20	136			
Zwerg-Bläuling	<i>Cupido minimus</i>		81	II	172	36
Heuschrecken						
Blaufüßige Ödland- schrecke	<i>Oedipoda caerulescens</i>	10, 11	87, 88, 92	II, III, IV	174, 188, 203	36
Blaufüßige Sandschrecke	<i>Spingonothus caerulans</i>			II	174	
Buntbäuchiger Grashüpfer	<i>Omocestus ventralis</i>	9	82	V	217	
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	11	92	II, III, IV, V	144, 188, 203, 218	35
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>					34
Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	7	74	II, III	165, 169, 188, 190	36
Kurzflüßige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	5	65	II, III	165, 185	34
Langflüßige Schwertschrecke	<i>Conocephalus discolor</i>			I	149	
Laubholz- Säbelschrecke	<i>Barbitistes serricauda</i>	15	111			

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Rotleibiger Grashüpfer	Omocestus haemorrhoidalis	11	92			35
Säbeldomschrecke	Tetrix subulata					34
Sichelschrecke	Phaneroptera falcata	9	83			
Steppengrashüpfer	Chorthippus vagans	10	87	II, IV, V	174, 203, 218	36
Sumpfgrashüpfer	Chorthippus montanus			I, II	146, 149, 165, 167	34
Sumpfschrecke	Mecostethus grossus	4	59, 60	I, II, III, IV, V	146, 149, 165, 167, 185, 200, 215	34
Waldgrille	Nemobius sylvestris	13	102			
Warzenbeißer	Decticus verrucivorus	9	81	II, III, IV, V, Kap. E	144, 165, 169, 187, 202, 203, 217, 219, 227	35
Weinhähnchen	Oecanthus pellucens	9	82, 83			36
Weißrandiger Grashüpfer	Chorthippus albomarginatus	4	59			
Westliche Beißschrecke	Platycleis albopunctata					36
Zweifarbige Beißschrecke	Metrioptera bicolor	9	82	I, II, III	152, 169, 188	36
Libellen						
Arktische Smaragdlibelle	Somatochlora arctica	12	96, 97	IV, Kap. E	207, 228, 242	33
Blaufügel- Prachtlibelle	Calopteryx virgo	2	45, 46, 47	I, II, Kap. E	157, 176, 242	31
Gebänderte Prachtlibelle	Calopteryx splendens	2	46	I, II, Kap. E	157, 176, 242	31
Gemeine Binsenjungfer	Lestes sponsa	3	52			
Gemeine Keiljungfer	Gomphus vulgatissimus	2	46	IV, V, Kap. E	206, 222, 242	31
Gemeine Smaragdlibelle	Cordulia aenea			I, II	158, 177, 178	33
Gestreifte Quelljungfer	Cordulegaster bidentatus	1	42, 43	IV, Kap. E	206, 242	31
Glänzende Binsenjungfer	Lestes dryas	3	51, 53	II, V	177, 223	
Große Moosjungfer				Kap. E	242	
Große Pechlibelle	Ischnura elegans	3	52			
Großer Blaupfeil	Orthetrum cancellatum	3, 6	51, 70			
Großes Granatauge	Erythromma najas	3	52, 53	I, II, Kap. E	158, 177, 242	33
Grüne Keiljungfer	Ophiogomphus cecilia	2	46	IV, V, Kap. E	144, 206, 222, 227, 242	31
Hufeisen-Azurjungfer	Coenagrion puella	3	52			

Artname		Biotop- steckbrief (Kap. C)	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten (Kap. D)	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B)
		Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Nummer/E	Seite	
		Nummer	Seite	Nummer/E	Seite	Seite
Kleine Binsjungfer	<i>Lestes virens</i>			IV, Kap. E	207, 242	
Kleine Moosjungfer	<i>Leucorrhinia dubia</i>	3, 6	52, 70	IV, V, Kap. E	144, 207, 216, 223, 228, 242	33
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	3	51			
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2	46			
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>	1	42	II, Kap. E	174, 176, 177, 242	31
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>	3	52			
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	3	51			
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	5	66			
Speer-Azurjungfer	<i>Coenagrion hastulatum</i>	6	70	II, IV, V, Kap. E	144, 177, 178, 206, 207, 223, 228, 242	33
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	19	133			
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i>	3, 6	52, 70	II, IV, V, Kap. E	177, 206, 207, 216, 223, 228	33
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	5	66			
Zweigestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster boltonii</i>	2	45, 46, 47	I, III, IV, Kap. E	157, 191, 206, 242	31