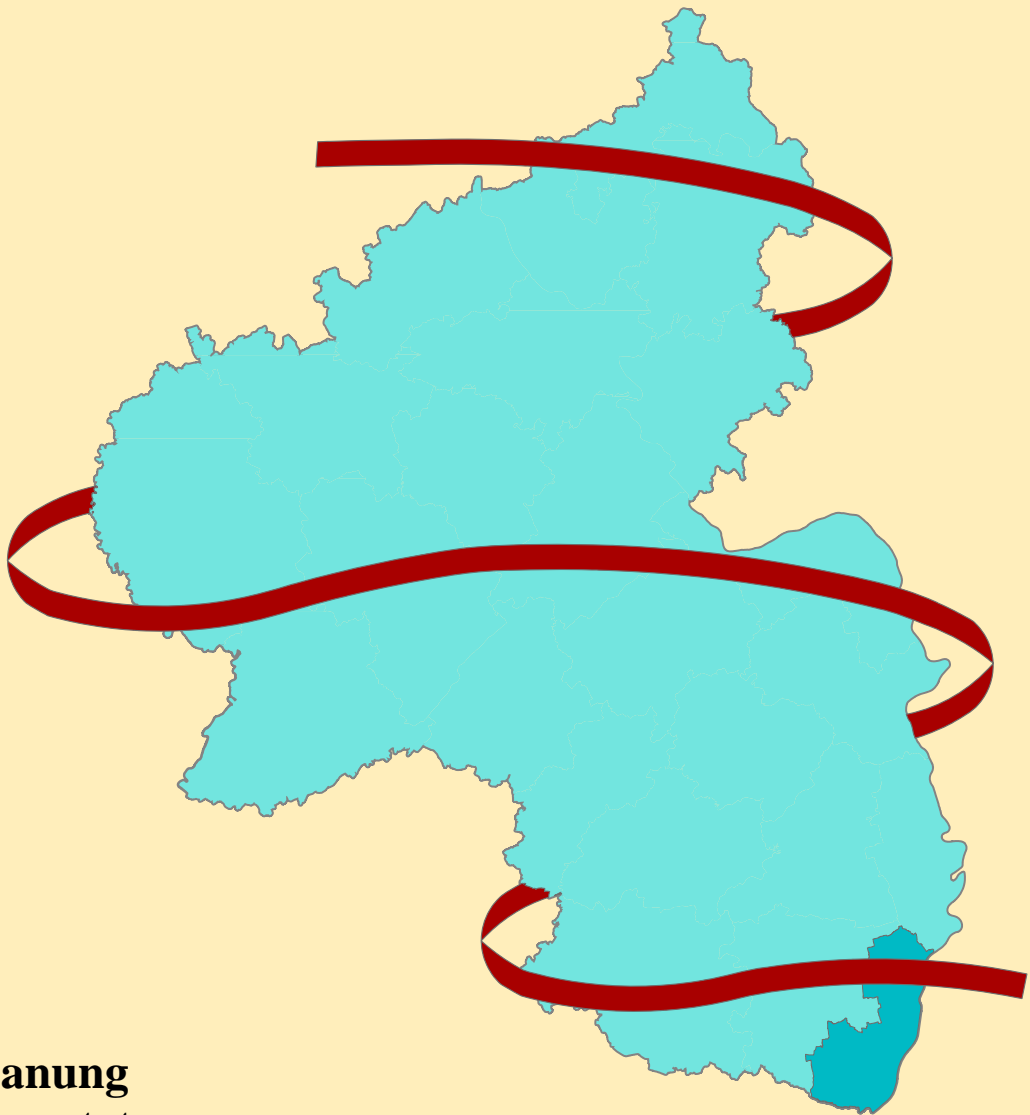




Rheinland-Pfalz



**Planung
Vernetzter
Biotopsysteme**

Bereich Landkreis Germersheim

Planung Vernetzter Biotopsysteme

Bereich Landkreis Germersheim

Impressum

Herausgeber	Ministerium für Umwelt 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, Amtsgerichtsplatz 1, 55276 Oppenheim - Dr. Rüdiger Burkhardt, Andrea Rothenburger, Gerd Schwab, Erika Mirbach ALAND (Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie), Vorholzstraße 36, 76137 Karlsruhe - Regine Einfeld, Bettina Lisbach
Beiträge	Tom Schulte (Tagfalter)
Graphische Realisation	ALAND, 76137 Karlsruhe - Birgit Mayer, Cornelia Ruffle, Jeanette Schmalbach
Produktion	LCA Werbeagentur, Weberstraße 21-26, 55130 Mainz
Auflage	500
Drucklegung	März 1997
Papier	Holzfrei weiß, Offset-Papier, 90g/m ² , clorfrei gebleicht

Inhalt

Inhalt	I
A. Einleitung	1
A.1 Zielsetzung	1
A.2 Methode und Grundlagen	4
A.3 Hinweise zur Benutzung	8
B. Allgemeine Angaben zum Landkreis, naturräumlicher Bezug	10
B.1 Übersicht der Planungseinheiten und Naturräumliche Einheiten.....	10
B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten.....	11
B.2.1 Planungseinheit Rheinniederung	11
B.2.2 Planungseinheit Bienwald	12
B.2.3 Planungseinheit Klingbach-Erlenbach-Platte	12
B.2.4 Planungseinheit Queich-Schwemmkegel	13
B.3 Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft.....	14
B.3.1 Historische Nutzung	14
B.3.2 Aktuelle Nutzungen.....	23
B.4 Landkreiskennzeichnende Tierarten.....	26
C. Biotopsteckbriefe	35
1. Quellen und Quellbäche	35
2. Bäche, Bachuferwälder und Gräben.....	37
3. Flüsse und durchströmte Altwasser.....	43
4. Tümpel, Weiher, Teiche und Altwasser	50
5. Seen und tiefe Abgrabungsgewässer.....	57
6. Naß- und Feuchtwiesen, wechselfeuchte Wiesen, Kleinseggenriede	60
7. Röhrichte und Großseggenriede.....	68
8. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte	75
9. Wiesen und Weiden mittlerer Standorte	81
10. Halbtrockenrasen.....	84
11. Dünen und Sandrasen.....	90

12. Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel	94
13. Weichholz-Flußauenwälder	102
14. Hartholz-Flußauenwälder	106
15. Bruch- und Sumpfwälder	109
16. Trockenwälder	112
17. Strauchbestände	115
18. Streuobstbestände	121
19. Pioniervegetation und Ruderalfluren	125
20. Erdwände, Hohlwege	130
21. Ackerbiotope	135
D. Planungsziele	140
D.1 Zielkategorien	140
D.2 Ziele im Landkreis Germersheim	143
D.2.1 Allgemeine Ziele	143
D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten	144
D.2.2.1 Rheinniederung	144
D.2.2.2 Bienwald	159
D.2.2.3 Klingbach-Erlenbach-Platte	172
D.2.2.4 Queich-Schwemmkegel	180
E. Hinweise für die Umsetzung der Planungsziele	191
E.1 Prioritäten	191
E.2 Hinweise für Naturschutzmaßnahmen und Vorgaben für die wirtschaftliche Nutzung	197
E.2.1 Wald	197
E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Seggenriede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche	200
E.2.3 Halbtrockenrasen und Sandrasen	205
E.2.4 Fließgewässer	205
E.2.5 Stillgewässer	206
E.2.6 Abgrabungsflächen	206
E.3 Geeignete Instrumentarien	208
E.4 Untersuchungsbedarf	211
F. Literatur	212
G. Anhang	235

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen*

- Abb. 1: Planungseinheiten im Landkreis Germersheim
- Abb. 2: Ehemalige und heutige Verbreitung der Stromtalwiesen in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 3: Probeflächen der Tagfaltererfassung 1993
- Abb. 4: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten der Feucht- und Naßwiesen in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 5: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten magerer Standorte in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 6: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten der Halbtrockenrasen und Xerothermbiotope in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 7: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten des Halboffenlandes in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 8: Bestandsentwicklung des Laubfrosches 1987 bis 1994 in den in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 9: Bestandsentwicklung des Moorfrosches 1987 bis 1994 in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 10: Bestandsentwicklung der Knoblauchkröte 1987 bis 1994 in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim
- Abb. 11: Reaktivierung von Auenlebensräumen im Landkreis Germersheim durch Rückverlegung der Rheindämme

* Alle Abbildungen sind im Anhang zusammengestellt

Tabellen

- Tab. 1: Entwicklung der Flächennutzung im Landkreis Germersheim 1950-1993
- Tab. 2: Entwicklung der Flächengrößen und relativen Anteile an den als Grünland genutzten Flächen im Landkreis Germersheim
- Tab. 3: Zusammenfassung der HpnV-Einheiten im Planungsraum Oberrheinebene mit Nennung der Ersatzgesellschaften (im Anhang)
- Tab. 4: Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten (im Anhang)

A. Einleitung

A.1 Zielsetzung

1 Vielfältige und zunehmend intensivere Nutzungsansprüche des Menschen belasten Natur und Landschaft. Die fortschreitende Vernichtung naturnaher Lebensräume (Biotope) und die Gefährdung wildlebender Pflanzen- und Tierarten dokumentiert sich in den Roten Listen: Sie weisen aus, daß in Rheinland-Pfalz inzwischen fast alle für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Biotoptypen, ein Drittel der Farn- und Blütenpflanzen und jeweils 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 (§ 20 b). 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 Biotop 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 Biotop 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 Planung Vernetzter Biotopsysteme 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 Nutzenden der Landschaft aufgegriffen werden und sowohl in die räumliche Gesamtplanung als auch in die verschiedenen Fachplanungen Eingang finden.

Für die vorliegende Planung gilt daher:

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

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

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

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

A.2 Methode und Grundlagen

1. Planungsziel

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme entwickelt auf naturräumlicher Ebene lebensraumbezogene, naturschutzfachliche Ziele flächendeckend 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 Planung erfolgt im Maßstab 1:25.000. Die vorliegende Ausgabe enthält verkleinerte Kopien im Maßstab 1:50.000.

2. Grundlagen

Als wesentliche Datenquellen für die jetzt vorgelegte Planung wurden genutzt:

- Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Stand: 24.09.1992)
- Flächendeckende Kartierung der Offenlandbereiche (1993)
- Forsteinrichtungswerke
- Gewässergütekarte (MU 1993)
- Artenschutzprojekte "Auenamphibien", "Stromtalwiesen", "Fledermäuse", "Wildkatze", "Wiedehopf", „Farne“
- vorliegende Erhebungen zu Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten bzw. Expertenbefragungen
- Kartierung ausgewählter Tierartengruppen (Tagfalter, Vögel, Libellen, Amphibien) (GNOR 1993, 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, Prioritätenliste zur Pflege- und Entwicklungsplanung, Daten zu den Biotopsicherungsprogrammen sowie statistische Daten zur Landnutzung gesichtet und für die Planung aufbereitet.

Ergänzende Daten zu Stromtalwiesen, Sandrasen und Halbtrockenrasen lieferte Michael Höllgärtner.

3. Darstellung des Bestandes

a. Bestandskarten

Es werden 22 Biotoptypen unterschieden, die - mit Ausnahme der 'Übrigen Wälder und Forsten' - in den Biotopsteckbriefen beschrieben sind.

In den Bestandskarten werden Biotopkartierung und Offenlandkartierung überlagert dargestellt. Soweit aus 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.

b. Thematische Bestandskarten

Die thematische Bestandskarte liegt als Deckfolie vor. Sie liegt dieser Ausgabe aus Gründen des Schutzes der Standorte seltener und gefährdeter Arten nicht bei.

Sie enthält die aus den Forsteinrichtungswerken entnommenen Informationen. Dargestellt sind Buchenbestände und Eichenbestände verschiedener Alters- und Flächengrößenstufen. 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. 4 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 Sicherheitsbedarf 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 Schwerpunktvorkommen im Planungsraum (Bereich der Landkreise Ludwigshafen, Germersheim) 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 den Landkreis und die einzelnen Planungseinheiten orientieren sich u.a. an den Schwerpunkt-vorkommen 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 durch differenzierte Analyse und Bewertung der biotischen und abiotischen Ausstattung. Insbesondere werden dabei berücksichtigt:

- Vorkommen und Verteilung der Bestände der einzelnen Biotoptypen
- Vorkommen und Verbreitung naturraumbedeutsamer Arten
- kulturhistorisch bedeutsame Landnutzungsformen
- derzeitige Nutzungsstruktur der Landschaft
- Standortpotential zur Entwicklung bedrohter Biotoptypen.

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

Zur Darstellung der Ziele stehen drei Zielkategorien zur Verfügung:

- Erhalt
- Entwicklung
- biotoptypenverträgliche Nutzung.

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

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

8. Prioritätenkarte

Aus den in der Zielekarte und im Text dargestellten Zielen für den Landkreis Germersheim sind einige von landesweiter bzw. 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 Zielkonzept, das umfassend zu verwirklichen ist. 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.

Für die Nutzung des vorliegenden Planwerkes bestehen 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.2.2.4 enthalten u.a. ein Leitbild für jede Planungseinheit, das die zukünftige Gestalt der Landschaft im Präsens beschreibt und die konkreten räumlichen Ziele nennt. Karten und Text umfassen die vollständigen Zielvorstellungen für den Landkreis Ludwigshafen 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 die Biotopsysteme 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 die Nutzenden 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. 4). 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, naturräumlicher Bezug

Die Beschreibung und Abgrenzung der Planungseinheiten erfolgt auf der Grundlage der naturräumlichen Gliederung. Die Klimadaten wurden dem Klimaatlas Rheinland-Pfalz (DEUTSCHER WETTERDIENST 1957) entnommen. Die Angaben zur heutigen potentiell natürlichen Vegetation beruhen auf HpnV-Karten (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, unveröffentlichte Karten). Weitere wichtige Quellen sind u.a. die Bodenübersichtskarte (STÖHR 1970) sowie die Geologische Übersichtskarte (ATZBACH 1970), die im Pfalz-Atlas enthalten sind.

B.1 Übersicht der Planungseinheiten und Naturräumliche Einheiten

Planungseinheit 1: Rheinniederung

- 222 Nördliche Oberrheinebene
- 222.2 Speyerer Rheinniederung
- 222.3 Maxauer Rheinniederung

Planungseinheit 2: Bienwald

- 221 Vorderpfälzer Tiefland
- 221.1 Bienwald (einschließlich Büchelberger Kalkbuckel)

Planungseinheit 3: Klingbach-Erlenbach-Platte

- 220 Haardt
- 220.2 Oberhaardt
- 221 Vorderpfälzer Tiefland
- 221.2 Klingbach-Erlenbach-Platte

Planungseinheit 4: Queichschwemmkegel

- 221 Vorderpfälzer Tiefland
- 221.3 Queichschwemmkegel
- 221.4 Schwegenheimer Lößplatte
- 221.5 Speyerbachschwemmkegel

Die Abgrenzung der Planungseinheiten ist in Abb. 1 dargestellt.

B.2 Die naturräumliche Ausstattung der Planungseinheiten

B.2.1 Planungseinheit Rheinniederung

Im Osten des Planungsraums erstreckt sich das wenige hundert Meter schmale bis 5 Kilometer breite ehemalige Überschwemmungsgebiet des Rheines. Die Hochgestadekante am Rand der eiszeitlichen Niederterrasse zeichnet mit ihren Buchten und spornartigen Vorsprüngen den früheren Rheinverlauf nach. Das Hochgestade ist besonders markant zwischen Hagenbach und Jockgrim ausgebildet, wo sich die Niederterrasse bis zu 12 Meter über die Rheinniederung erhebt und diese deutlich von den übrigen Planungseinheiten absetzt. Die Niederung fällt von Süden (108 m) nach Norden (96 m) hin leicht ab; abgesehen davon sind die Oberflächenformen eben.

In der Rheinaue stehen die jüngsten Ablagerungen des Rheins an. Früher wurde dieses Gebiet regelmäßig überflutet und überschlickt, was sich noch deutlich in der Verteilung der Bodentypen widerspiegelt. Aus den schweren Bodenarten haben sich überwiegend Gleye gebildet, aus den leichteren meist stark humose, kalkhaltige und basenreiche Euenlehme. Seitdem außerhalb der Hochwasserdämme die Überschwemmungen ausbleiben, unterliegen die Bodenverhältnisse einem Wandel: der Kalkgehalt der Böden nimmt ab, und vielfach haben sich schon Auenbraunerden entwickelt. "Echte" Auenböden sind noch kleinflächig zwischen dem Rhein und seinen Dämmen erhalten. In der "Randsenke" am Übergang vom Hochgestade zur Rheinaue werden in der Regel die höchsten Grundwasserstände angetroffen. Hier sind neben Gleyen stellenweise Anmoore und Niedermoore, also organogene, torfhaltige Böden ausgebildet.

Mit Jahresdurchschnittstemperaturen von 9-10° C gehört die nördliche Oberrheinebene zu den wärmsten Gegenden Deutschlands. Insbesondere in den Sommermonaten Mai bis Juli sind die durchschnittlichen Temperaturen mit 16-17° C erheblich höher als im benachbarten Pfälzer Wald (14-16° C). Die Vegetationsperiode beginnt früh im Jahr (Beginn der Apfelblüte im Süden der Maxauer Rheinniederung zwischen dem 25. und dem 30.04., nördlich von Wörth zwischen dem 30.04 und dem 05.05.) und dauert lange an. Die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagssummen sinken kontinuierlich vom Süden der Maxauer Rheinniederung (700-750 mm) bis zur Grenze des Landkreises Ludwigshafen (550 bis 600 mm) ab.

Landwirtschaftliche Nutzflächen nehmen heute in der Rheinniederung weite Flächen ein. Wälder sind vor allem entlang des Rheins und an den Altrheinarmen ausgebildet. In der Planungseinheit liegen auch ausgedehnte Siedlungsflächen (Wörth, Germersheim), sowie in Teilbereichen Abbauf Flächen.

Auf den heute durch die Rheinhauptdämme vor Hochwässern geschützten Flächen ist als potentielle natürliche Vegetation fast überall Feldulmen-Eichen-Hainbuchenwald (Ulmo-Carpinetum) zu erwarten. Die wesentlich schmalere Bereiche zwischen Rhein und Hochwasserdamm sind Standorte von Feldulmen-Auenwäldern (Querco-Ulmetum). Wuchsorte von Silberweiden-Flußauenwäldern (Salicetum albae) kommen sehr kleinflächig am Rhein und seinen Altarmen vor. Die Randbereiche der Altrheingewässer sind Standorte von Seerosen-/Laichkrautgesellschaften (Potamogetea) und Röhrichten/Großseggenrieden (Phragmitetea). In der Randsenke stocken in den heute noch grundwasserbeeinflussten Bereichen Bruch- oder Sumpfwälder (Alnion-Gesellschaften). In den bereits stark entwässerten Bereichen der Randsenke dominieren unter den heutigen Standortsbedingungen feuchte Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (Stellario-Carpinetum). Die Bachniederungen sind Standorte von Erlen-Eschen-Sumpfwäldern.

B.2.2 Planungseinheit Bienwald

Der Bienwald wie auch die folgenden Planungseinheiten gehören zur naturräumlichen Haupteinheit Vorderpfälzer Tiefland. Es handelt sich um den dreieckig geformten Schwemmfächer der Lauter und ihrer Nebenbäche. Von einer Höhenlage von 137 Meter an der Landkreisgrenze senkt sich das Gebiet nach Osten zum Hochgestade hin allmählich auf ca. 110 Meter ab. Die sanfte Neigung der Planungseinheit wird lediglich von dem im zentralen Teil des Bienwaldes bis auf eine Höhe von 152 m emporragenden Büchelberg sowie von einigen - vor allem südwestlich von Hagenbach und bei Scheibenhardt - aufgewehten Dünen aufgelockert.

Durchzogen wird der Schwemmfächer von einem Gewirr von Bächen und Gräben, die teilweise auf ihm auch wieder versickern. Sie sind im allgemeinen 1 bis 2 Meter tief unter das Oberflächenniveau eingesenkt; die größeren Bäche (Heßbach, Heilbach, Wiebelsbach, Otterbach) verlaufen im Osten des Bienwaldes in tiefeingeschnittenen und eng gewundenen Kerbtälern. Dagegen hat die Lauter im Süden ein 3 bis 4 Meter tief eingesenktes, ca. 500 Meter breites Sohlthal ausgebildet. Der Schwemmfächer ist aus würmeiszeitlichen Sanden und Schottern aufgebaut ("Bienwaldgerölle"). Lediglich der Büchelberger Kalkbuckel stellt eine aufgewölbte Tertiärkalkscholle dar. Der Untergrund des Lautertales besteht aus nacheiszeitlich angelegtem Schwemmland;

Aus den vorwiegend sandigen Böden haben sich im östlichen Bereich vor allem Podsolige Braunerden und Ranker entwickelt. Im westlich der Straße Kandel - Lauterburg gelegenen Teil des Bienwaldes entstanden aufgrund stauender Tonschichten nahe der Oberfläche verbreitet Pseudo- und Stagnogleye, In der ehemaligen Bruchzone am Nordrand des Bienwaldes kommen auch Anmoorböden vor; im Lautertal herrschen Auenböden und Gleye vor. Der zentrale Teil des Büchelberges wird von tonig-lehmigen Böden eingenommen, aus denen sich Rendzinen und Braunerden entwickelt haben

Die klimatischen Verhältnisse dieser und der folgenden Planungseinheiten des "Vorderpfälzer Tieflandes" sind recht einheitlich. Kennzeichnend sind hohe durchschnittliche Jahrestemperaturen (9-10^o C) und eine lange Vegetationsperiode (Beginn der Apfelblüte zwischen dem 20.04 und dem 25.04). Die mittleren Jahresniederschläge betragen 650 bis 750 mm. Die vorherrschende Windrichtung ist Südwest.

Mit Ausnahme der Lauterniederung im Süden und der nördlichen Hälfte des Büchelberges ist der Bienwald vollständig bewaldet. Die inmitten landwirtschaftlich genutzter Flächen gelegene Ortschaft "Büchelberg" stellt die einzige Siedlung des Gebietes dar.

Die vorherrschende potentiell-natürliche Vegetation des Bienwaldes ist Buchen-Eichenwald (Fago-Quercetum), westlich der Straße Kandel-Lauterburg in sehr frischen bis feuchten Ausbildungen; östlich davon zumeist nur mäßig frisch. Ganz vereinzelt kommt auch ein trockener Buchen-Eichenwald vor. Sumpf- und Bruchwälder (Alnion-Gesellschaften) sind nur kleinflächig in nassen Mulden sowie am Rand der Lauterniederung ausgebildet. An den Rändern des Bienwaldes, in den Bachniederungen und in Senken sind feuchte bis nasse Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (Stellario-Carpinetum) verbreitet. Der zentrale Teil des Büchelberges umfaßt Standorte des Platterbsen-Perlgras- und Flattergras-Buchenwaldes (Melico-Fagetum, Milio-Fagetum).

B.2.3 Planungseinheit Klingbach-Erlenbach-Platte

Die dritte Planungseinheit besteht hauptsächlich aus der Klingbach-Erlenbach-Platte; lediglich im Süden hat sie kleinflächig Anteil an der Oberhaardt. Während die Höhenlage dieser zwischen Pfälzer Wald und Vorderpfälzer Tiefland vermittelnden "Vorhügelzone" zwischen 150 m und 174 m variiert, senkt sich der größte Teil der Planungseinheit von Südwesten (146 m) nach Nordosten 108 m) leicht ab.

Die Planungseinheit ist von einer nacheiszeitlich aufgewehten Lößschicht bedeckt, in die die Bachniederungen von Klingbach und Erlenbach einige Meter tief eingesenkt sind. Diese Bachniederungen sind aus holozänen Talalluvionen und pleistozänen Geröllablagerungen aufgebaut,

Die Böden sind vorwiegend lehmig; als Bodentypen herrschen ackerbaulich wertvolle Tschernoseme und Parabraunerden vor. Südlich von Winden sind aus feinsandig-schluffigem Lehme auch Braunerden entstanden. In den Bachauen haben sich aus dem kiesig-sandigen, teilweise auch lehmig-sandigen Ausgangsmaterial mehr oder weniger vergleyte oder podsolige Böden, stellenweise auch basenarme Braunerden entwickelt.

Die Klimabedingungen auf der Klingbach-Erlenbach-Platte entsprechen den allgemeinen im Vorderpfälzer Tiefland herrschenden Verhältnissen (s. Planungseinheit 2). Für die Haardt im Süden der Planungseinheit typische Klimatelemente sind abendliche Talwinde, Bergwinde am Tag und Temperaturinversionen.

Die von den beiden Bächen aufgeschotterten Schwemmkegel sind noch weitgehend bewaldet (größtenteils Kiefernforsten); am Rande der Bäche ziehen sich Grünlandflächen und Äcker entlang. Auf den Lößplatten wird intensiv ackerbauliche Nutzung betrieben.

Im Süden der Planungseinheit sind Standorte des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum*) vorherrschend. Auf der zwischen Klingbach und Erlenbach gelegenen Lößplatte sind - vor allem nach Osten zu - auch vermehrt Wuchsorte eines basenreichen Eichen-Buchen-Waldes (*Fago-Quercetum*) zu finden.

In den Bachauen setzt sich die potentiell-natürliche Vegetation aus vorwiegend basenarmen Ausbildungen feuchter bis nasser Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwäldern (*Stellario-Carpinetum*) zusammen. Dazwischen kommen auch feuchte Buchen-Eichenwälder und Bruch- und Sumpfwälder (*Alnion-Gesellschaften*) vor. Zwischen Kuhhardt und Hördt erstreckt sich auf der Hochgestadekante ein schmaler Hainsimsen-Buchenwald-Standort (*Luzulo-Fagetum*).

B.2.4 Planungseinheit Queich-Schwemmkegel

Die vierte Planungseinheit umfaßt die naturräumlich sehr unterschiedlichen Einheiten Queich-Schwemmkegel, Schwegenheimer Lößplatte und Speyerbachschwemmkegel.

Die Planungseinheit ist nahezu eben. Sie fällt im Süden von ca. 126 m im Westen zur Rheinniederung hin allmählich auf 110 m ab; im Norden ist diese Neigung noch schwächer. Die Schwemmkegel der Queich und des Speyerbaches im Norden und Süden liegen etwas tiefer als die Schwegenheimer Lößplatte. Die Planungseinheit wird von nur schwach eingesenkten schmalen Talauen durchzogen und oberflächlich gegliedert.

Pleistozäne, sandige und kiesige Flußaufschüttungen bilden den geologischen Untergrund, der im Bereich der Schwegenheimer Lößplatte jedoch von Löß überdeckt ist. Vereinzelt sind am Ostrand der Planungseinheit bei Germersheim auch Dünen und Flugsanddecken ausgebildet.

Im Abhängigkeit vom sehr unterschiedlichen Ausgangsmaterial haben sich innerhalb der Planungseinheit sehr unterschiedliche Böden entwickelt. Die Bodenarten variieren von mehr oder weniger lehmigen Sanden (Schwemmkegel) bis hin zu sandigem, schluffigen, vereinzelt auch tonigen Lehmen. Als Bodentypen sind im Bereich der Lößdecken Tschernoseme, Parabraunerden und Rigosole ausgebildet; auf den Schwemmkegeln und in den Tälern kommen vorwiegend Gleye und Aueböden, vereinzelt auch sandige Braunerden vor.

Das Klima der Planungseinheit entspricht weitgehend den Verhältnissen in den weiter südlich gelegenen Bereichen des "Vorderpfälzer Tieflandes" (Planungseinheit 2 und 3); zeugt jedoch mit durchschnittlichen jährlichen Niederschlagssummen zwischen 550 und 700 mm von geringfügig trockeneren Bedingungen.

Die Schwemmkegel von Queich und Speyerbach sind teilweise bewaldet. Entlang von Queich und Modenbach ist Grünlandnutzung verbreitet. Auf den fruchtbaren Lößböden findet intensive ackerbauliche Nutzung statt.

Die vorherrschende potentiell natürliche Vegetation der Planungseinheit ist Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*); im Bereich Schwegenheim/Weingarten sind auch Standorte des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum*) ausgebildet. Die Bachniederungen stellen potentielle Wuchsorte frischer Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*), bisweilen auch von Sumpfwäldern (*Alnion-Gesellschaften*) dar.

B.3 Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft

B.3.1 Historische Nutzung

Nachfolgende Ausführungen geben einen Überblick über die Landschaftsentwicklung unter kultur-historischen Gesichtspunkten. Dabei wird besonderer Wert auf die Relevanz historischer Nutzungsformen für Fragestellungen des Arten- und Biotopschutzes gelegt.

B.3.1.1 Die Landwirtschaft

Aufgrund seiner geografischen Lage und seiner klimatischen Begünstigung wurde das Oberrheinische Tiefland bereits in vor- und frühgeschichtlicher Zeit besiedelt. Die landwirtschaftliche Inwertsetzung der verschiedenen Naturräume vollzog sich sehr unterschiedlich. Die fruchtbaren Lößgebiete werden seit mehr als 2000 Jahren ackerbaulich genutzt; bereits um 1500 fand auf den Lößplatten der weitaus größte Teil der Bevölkerung seinen Unterhalt in der Landwirtschaft. Dagegen unterlagen auf den unfruchtbaren Schwemmkegeln (Bienwald, Schwemmfächer von Queich, Erlenbach und Klingbach) lediglich die Randbereiche seit dem Mittelalter einer extensiven Grünlandnutzung. Insbesondere der unterholzreiche, teilweise sumpfige Bienwald blieb während des Mittelalters weitgehend von Rodungen verschont. Die große Rodunginsel Büchelberg inmitten des Bienwaldes entstand erst im 17. Jahrhundert. In der hochwassergefährdeten Rheinniederung wurden nur auf den höchstgelegenen Stelle vereinzelt Siedlungen angelegt, von denen aus Fischerei und Ackerbau betrieben wurde. Eine landwirtschaftliche Nutzung im heutigen Sinn wurde erst nach den Rheinkorrekturen um die Mitte des 19. Jh. möglich (MUSALL 1969).

B.3.1.1.1 Ackerbau

Im 17. Jahrhundert gab es im Landkreis Germersheim zwei Feldsysteme: die "Dreifelderwirtschaft", bei der die "Zelgen" (Feld, Flur) erst mit Wintergetreide (Roggen, Spelz), dann mit Sommergetreide (Gerste, Hafer) bebaut wurden und die im 3. Jahr brachlagen und als Weide dienten, und die "Zweifelderwirtschaft", bei der die Zelgen in zweijähriger Rotation im ersten Jahr Wintergetreide trugen und im zweiten brachlagen bzw. beweidet wurden. Auf Nebefeldern und in Gärten wurden auch andere Gewächse wie z.B. Flachs, Hülsenfrüchte, Kraut und Wicken angebaut. In der Rheinniederung wurde im 16./17. Jahrhundert auch Hanf in größerem Umfang angepflanzt (MUSALL 1969). Das Ertragsniveau war in jener Zeit noch gering; der Wechsel von Acker und Ackerweide brachte es mit sich, daß die Äcker sehr stark von Wildkräutern durchsetzt waren. Aufgrund der ständigen räumlichen und zeitlichen Überlagerung diverser Nutzungen war das Bild der Ackerlandschaft sehr abwechslungsreich. Die Brachflächen boten vielen Tierarten geeignete Lebensräume.

Die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts brachte eine grundlegende Umgestaltung der Landwirtschaft mit sich. Die Einführung von Futterpflanzen, besonders des Klees und der Esparsette, bedingte allmählich den Übergang zur Stallfütterung, wodurch man gleichzeitig den Dung für eine ununterbrochene Bestellung der Felder ohne Brache erhielt. Gleichzeitig setzten im Gefolge der stark anwachsenden Bevölkerung Bestrebungen ein, die Acker- und Wiesenflächen auszudehnen. Vor allem in der Rheinniederung gab es noch viele "Reserven": große verlandende Altwasser, riesige Bruchflächen, ausgedehnte Allmendweiden und z.T. Auwälder, die ausgestockt werden konnten. Verbunden mit der allmählichen Einschränkung der Viehweide entstanden in der Nähe des Rheines neue "Dammfelder". Bisher als Weide oder als wenig produktiver Wald genutzte, von Altwässern durchzogene Flächen wurden mit Dämmen umfriedet, falls nötig entwässert und dann zu Äckern oder Wiesen umgebrochen. Auch die durch Entwässerung urbar gemachten Bruchgebiete wurden, obwohl sie keine speziellen Dämme erhielten, teilweise als "Dammfelder" bezeichnet. Der hoch anstehende Grundwasserspiegel und die fehlende Binnenentwässerung bei Rheinhochwässern führte in weiten Bereichen der Aue jedoch zu einer starken Verunkrautung und einer geringen Produktivität der Äcker, weshalb die Zahl der "neuen" Wiesen die der Äcker immer noch um ein Vielfaches überwog (MUSALL 1969).

Auf den Brachfeldern, den umgebrochenen Allmendflächen und den neuen Dammfeldern gewannen Handelsgewächse und Hackfrüchte eine immer größer werdende Bedeutung. So erfuhr im Laufe des 18. Jahrhunderts der Kartoffelanbau eine enorme Ausdehnung. Bereits vor vierhundert Jahren war der Tabak, der heute im Landkreis vor allem im Raum Hayna/Kandel/Rheinzabern angebaut wird, eine wichtige Kulturpflanze (HECHLER & HIRSCH 1991). Mitte bis Ende des 18. Jahrhunderts gaben die meisten Orte die Drei- bzw. Zweifelderwirtschaft ganz auf und gingen zur freien Fruchtwechselwirtschaft über.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen jener Zeit bestanden aus einem kleinteiligen, reich gegliederten Mosaik aus Wiesen, Weiden, Äckern sowie kleineren Waldresten. Die Ackerfluren waren von Gebüsch, Hecken, Obstbäumen, Rainen, Böschungen, Fließgewässern, Teichen und Naßstellen durchsetzt, wie eine Karte von 1938 aus dem Raum Rheinzabern/Neupotz zeigt. Die einzelnen Felder zeichneten sich durch vielseitige Fruchtfolgen aus und waren durch artenreiche Ackerwildkrautfluren gekennzeichnet (BUCHLI 1936). Diese "bäuerliche Kulturlandschaft", die für viele Tier- und Pflanzenarten neue Standorte und Lebensbedingungen schaffte (KAULE 1986), sollte im Landkreis bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts Bestand haben (GEIGER 1991).

Die Intensivierung der Landwirtschaft nach dem 2. Weltkrieg ging mit veränderten Anbauformen einher. Während vorher die Verteilung von Acker- und Grünland durch die Bodenqualität und -feuchte festgelegt war, nahmen nun die Ackerflächen überall auf Kosten des Grünlandes zu (s. 1.3). Der Maisanbau weitete sich - vor allem in der Rheinniederung - sehr stark aus, während pflegeintensivere Hackfrüchte zunehmend zurückgingen. Die Ackerflächen wurden entsprechend den Erfordernissen moderner Bewirtschaftungsformen zu großen Stücken zusammengelegt, wobei auch strukturierende Elemente wie Baumreihen, Hecken und Grabengehölze nach und nach aus der Landschaft entfernt wurden. Von der bäuerlichen Kulturlandschaft blieben nur noch Fragmente erhalten (GEIGER 1991).

B.3.1.1.2 Obst- und Weinanbau

Obst- und Weinanbau wurden durch die Römer im Landkreis Germersheim eingeführt und erlangten im Mittelalter durch die Klöster eine erste Blüte (WEISS 1937; SCHUMANN 1991)

Die Obstgärten lagen gewöhnlich hinter der Scheuer der Bauernhäuser und reichten bis an den Dorfzaun; viele Dörfer waren von einem "Obstbaumwald" umgeben. In den Ortsrandzonen lagen Obst- und Rebland oft in kleinen Parzellen durcheinander. Der Obstbau war jedoch nicht auf die "Baumgärten" beschränkt, sondern wurde auf das Feld ausgedehnt, wo jedoch nur vereinzelt Obstbäume an Wegen oder Gräben als Grenzzeichen gepflanzt wurden. Oftmals wurden auch alte Feldwege von einer Reihe von Nußbäumen begleitet, z.B. die alten Dekumanenwege, die vom Pfälzerwald zum Rhein zogen. In den Weingärten standen einzelne Obstbäume, zumeist Mandel- und Pfirsichbäume, die wenig Schatten geben (MONE 1852).

Seit dem 18. Jahrhundert bewirkten behördliche Erlasse und Verordnungen eine wahre Obstbaum-Anbauflut an den Dorfrändern, Wegen und Parzellengrenzen (SIMON 1992). In der Rheinaue brachte die Austeilung von Rheindammstrecken eine Förderung der Obstbaumzucht mit sich. Zum lebenslangen Gebrauch wurden "Deich- oder Dammgärten" ausgeteilt, in denen jeder Bürger seinen "Anteil von Dornen zu säubern, mit ewigem Klee einzusäen und zahme gute Obstbäume darauf zu pflanzen habe" (MUSALL 1969).

Der Erwerbsobstanbau begann um 1900 und nahm bis in die 30er Jahre kontinuierlich zu. Im Landkreis standen 1937 auf 10 Hektar Fläche 103 Obstbäume, an erster Stelle Pflaumen und Zwetschgen (WEISS 1937). Im Gegensatz zu den Streuobstwiesen feuchterer und kühlerer Gebiete Süddeutschlands wurde vorwiegend "Obstfeldbau" betrieben, bei dem die Felder (zumeist Gemüsefelder) von weitständigen Obstbaumreihen bestanden waren.

Auch dieser Anbauform kam aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes große Bedeutung zu, was sich beispielsweise aus der früher weiteren Verbreitung des Wiedehopfes im Landkreis (Brutvorkommen bei Jockgrim, Germersheim, Neuburg, Kandel) ablesen läßt (LEHNERT 1986). Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung in den 50er Jahren kam der Selbstversorgerobstbau sukzessive zum Erliegen. Heute sind außerhalb der Rodungsinsel Büchelberg, wo in jüngerer Zeit größere Streuobstwiesen entstanden, Spuren des einstigen Obstfeldbau nur noch in wenigen Gebieten (z.B. bei Jockgrim, Germersheim und Neuburg) erhalten. Dagegen ist der heute praktizierte Obstanbau in Niederstammkulturen für die allermeisten Tierarten als Lebensraum praktisch bedeutungslos.

Der Weinanbau, der im Mittelalter im Landkreis eine weite Verbreitung hatte, ging in der Folgezeit deutlich zurück. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stieg im Zuge des wirtschaftlichen Aufschwungs sowie aufgrund moderner Anbaumethoden, die höhere Erträge, günstigere Preise und damit eine Steigerung des Konsums mit sich brachten, die Rebfläche wieder deutlich an. Heute beschränken sich die Weinanbauflächen nicht mehr allein auf die Vorhügelzone am Rande des Pfälzer Waldes, sondern greifen auf den Riedelflächen bei Weingarten und Freckenfeld zungenförmig in das Tiefland hinein. (ADAMS 1991). Aufgrund der intensiven Anbauform sind die Rebfluren für die meisten Pflanzen- und Tierarten weitgehend bedeutungslos.

B.3.1.1.3 Grünlandwirtschaft

Bis zur Jahrhundertwende war die Grünlandwirtschaft im Landkreis gekennzeichnet durch große standörtliche Vielfalt und Variabilität der Nutzungen. In Abhängigkeit von Substrat, Bodenfeuchte und der Nutzungsgeschichte bildeten sich eine große Zahl von Vegetationstypen des Grünandes heraus. Die standörtliche Verschiedenheit und Bewirtschaftungsdifferenzierung führte zu einer großen Zahl gut angepaßter Pflanzen- und Tierarten.

Weidenutzung

In der Landwirtschaft des 17. Jahrhunderts bildete neben dem Getreideanbau die Viehzucht den zweiten Hauptnahrungszweig. In der Rheinaue nahmen Viehweiden damals flächenmäßig nach dem Wald die zweite Stelle ein. Hier waren weite Flächen durch stagnierendes oder nur langsam abziehendes Wasser versumpft und daher nicht acker- oder wiesenfähig; sie wurden großflächig als Dauerweideland gemeinschaftlich genutzt (Allmende). Am Ufer des Rheins sowie in Mulden ehemaliger verlandeter Rheinläufe dehnten sich mit einzelnen Büschen und Bäumen bestandene, zum Teil mit sumpfigen Stellen durchsetzte Weideflächen aus. Eine Karte von 1880 (MUSALL 1969) zeigt beispielsweise die zwischen Germersheim und Sondernheim gelegenen "Tränkwiesen" als große zusammenhängende Grünlandfläche. Lediglich auf der vom Lingenfelder Altrhein umgebenen Insel Grün gab es nach großflächiger Rodung von Auwald sowie Entwässerungsmaßnahmen nach dem Rheinsheimer Durchstich in jener Zeit bereits große Ackerflächen.

Die größten - allerdings auch die "schlechtesten" - Weidegebiete lagen in den Brüchen, den grundwassernahen Hochgestadebuchten, wo zum großen Teil eine niedermoorartige Vegetation mit Röhrichtern oder Rieden wuchs. Im Verlaufe eines Jahres wurden verschiedene Beweidungsmöglichkeiten ausgeschöpft: im Frühjahr die "Wiesenweide" auf Rieselwiesen (s.u.), danach die Dauerweiden, dann die "Brachweiden" auf den Äckern, danach wieder die Dauerweiden sowie die "Waldweide" (s. 2). Wenn vom Rhein große Weidegebiete überschwemmt wurden, mußten auch bislang als Wiese und Acker genutzte Flächen zur Dauerweide liegengelassen werden (MUSALL 1969).

Im 19. Jahrhundert gingen infolge der fortschreitenden intensiven Bewirtschaftung ohne Brachen und der Vergrößerung der Wiesenflächen in der Rheinniederung extensiv beweidete Flächen immer weiter zurück. Bis ins 19. Jahrhundert hinein wurde dagegen die "Waldweide" (s. 2.1) praktiziert.

Rieselwiesen

Die geringe Ausdehnung der Wiesen in der Rheinaue (s.o.) und die Bedeutung, die den Wiesen vor Einführung der Futterpflanzen zukam, erklären die überaus hohen Preise für gutes Wiesengelände im 17./18. Jahrhundert. Dagegen waren in den Bachauen des Vorderpfälzer Tieflandes, vor allem in der Queichniederung, ausgedehnte Mähwiesen seit Jahrhunderten landschaftsprägend. Wie die Weideflächen waren auch die Wiesen überwiegend Allmende. Eine Düngung erfolgte lediglich durch die bereits von den Römern in der Oberrheinebene eingeführte Wiesenwässerung.

Außer der Versorgung der Wiesen mit Nährstoffen verfolgte man mit der Bewässerung das Ziel, auf anmoorigen Standorten "minderwertige Sauergräser" zu verdrängen (FIEDLER 1965). Zudem stellten die Wiesen begehrte Winterweiden dar, und die Weideverhältnisse ließen sich außerhalb der Vegetationsperiode durch die mit der Wässerung verbundene Erwärmung verbessern (THOMAS 1990). Wegen der Frühjahrsweide konnte zumeist nur ein Schnitt im Sommer durchgeführt werden. Praktiziert wurde vorwiegend die Rückenbewässerung", bei der man parallel verlaufende Rücken mit Bewässerungsrinnen, errichtete, von denen das Wasser zu beiden Seiten hinunterrieselte und von Abflußrinnen aufgenommen wurde.

Ihre Blütezeit erlebte die Wiesenwässerung im 18./19. Jahrhundert. Zahlreiche Urkunden und Übereinkommen regelten die Verteilung des Wassers. So wurde in einer Entschließung der kurpfälzischen Hofkammer Mannheim von 1784 festgelegt, daß die "Queichwiesen aus Fuchsbach über das Lustadter-Wehr an vier Tagen im Jahr, nämlich an zwei Tagen zum Heu und an zwei Tagen zum Ohmet bewässert werden". Bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts wurden die ersten Bewässerungsgräben trockengelegt und eingeebnet. Im Landkreis Gernersheim gab es 1936 nur noch 627 Hektar bewässert gegenüber 4.030 Hektar unbewässerte Wiesen (FIEDLER 1965). Eine Gemeinde mit heute noch funktionierender Wiesenbewässerung ist Zeiskam.

Streuwiesen

Neben den Rieselwiesen, die vornehmlich der Winterheuwerbung dienten, gab es insbesondere in der feuchten Randsenke am Fuße des Hochgestades und im druckwassergefährdeten Dammhinterland Standorte, auf denen trotz aller Anstrengungen, z.B. der Anlage von Entwässerungsgräben, nur die Streuwiesennutzung möglich war. Da die Ertragsunsicherheit keine Düngung lohnte und wegen der Sommerhochwässer die Mahd der tiefliegenden Flächen vielfach ins Spätjahr verschoben werden mußte (MUSALL 1969), wurden die Streuwiesen nur einmal jährlich gemäht; ihr Mahdgut fand hauptsächlich als Einstreu im Viehstall Verwendung. Jahrhundertlang waren diese - in der nördlichen Oberrheinebene als "Stromtalwiesen" bezeichneten - Wiesen in der Rheinaue zwischen Wörth und Rheinzabern landschaftsprägend. Es ist sogar davon auszugehen, daß der Bedarf an Streu bis zu Beginn dieses Jahrhunderts so groß war, daß sich die Streuwiesennutzung nicht nur auf die nassen und ertragsarmen Standorte beschränkte. Heute sind nur noch kleine Restbestände bei Gernersheim, Neupotz, Leimersheim, Jockgrim und Rheinzabern (s. Abb. 2) der für das linksrheinische Oberrheingebiet ehemals so charakteristischen "Stromtalwiesen" im Landkreis vorhanden (LIEPELT & SUCK 1987).

In den Stromtalwiesen mit ihren durch ein vielfältiges Relief bedingten Feuchtigkeitsunterschieden gab es eine hohe Zahl verschiedener Pflanzengesellschaften auf engem Raum nebeneinander z.B. Brenn-dolden-, Pfeifengras- und Knotenbinsenwiesen, Halbtrockenrasen, Flutrasen, Kleinseggenriede und Flachmoorgesellschaften. Zu den heute seltenen oder gänzlich ausgestorbenen, im 19. Jahrhundert jedoch weit verbreiteten Pflanzen zählen z.B. die Mooresegge (*Carex buxbaumii*), die Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*), der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und das Helmknabenkraut (*Orchis militaris*) (SCHULTZ 1863, DÖLL 1843). Die Reichhaltigkeit der Standortbedingungen bedingte auch eine heute kaum noch vorstellbare Tierartenvielfalt.

Intensivierung der Grünlandwirtschaft

In der Aue wurde erst durch die mit der Senkung des Grundwasserspiegels nach den Rheinkorrekturen und den nachfolgenden Entwässerungsmaßnahmen die "Entsumpfung" der Wiesen, insbesondere der "Bruchwiesen" in der Randsenke möglich. Zur Ableitung des Grund- und Druckwassers in Hochwassersituationen wurde ein dichtes Netz vorwiegend rheinparalleler Gräben angelegt. Durch die Rodung von Auwäldern wurden außerdem zusätzliche Wiesenflächen gewonnen.

Im 19. Jahrhundert wurde das Landschaftsbild der Rheinniederung in tiefer gelegenen Bereichen und in der Randsenke zunehmend von ausgedehnten gut gepflegten Wiesen geprägt. Die Wiesen wurden zweimal gemäht - wobei die erste Mahd nun schon im Juni stattfinden konnte. Eine ähnliche Nutzungsintensität ist für die - zumeist gewässerten - Wiesen der Bachniederungen auf der Niederterrasse anzunehmen. Die Wiesenkultivierungen, die in der Regel mit einer Standortsnivellierung verbunden waren, führten zu einem Rückgang vieler charakteristischer Pflanzen der Streuwiesen, insbesondere der mahdempfindlichen Arten und der Moor- und Naßwiesenarten. Die ausgedehnten Wiesenlandschaften der Rheinniederung und der Bachauen stellten jedoch immer noch artenreiche Lebensräume dar, was sich beispielsweise an der um die Jahrhundertwende noch weiten Verbreitung des Braunkehlchens ablesen läßt (HAEUSSLER 1896, GASCHOTT 1924). Die Wiesenkultivierung förderte sogar die Ausbreitung des Großen Brachvogels in der Rheinniederung, der in den Sumpfwiesen und Riedwäldern des 19. Jahrhunderts noch wenig geeignete Brutbiotope fand (OPITZ 1982). Im Landkreis gab es zwischen 1900 und 1950 mehr Wiesen denn je: in den Auengemeinden lag der durchschnittliche Wiesenanteil bei 30 %, in den Gemeinden der Niederterrasse bei 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche (MUSALL 1969).

Nach 1950 setzte im gesamten Kreisgebiet eine sehr weitgehende Technisierung der Landwirtschaft ein, die einen grundlegenden Wandel der Kulturlandschaft nach sich zog. Immer weniger Landwirte bewirtschafteten im Haupterwerb das Land; viele Nebenerwerbslandwirte gaben die arbeitsintensive Viehhaltung auf, was zu einer enormen Abnahme des Grünlandanteils führte. So wurden beispielsweise die vermähten Wiesen am Nord- und Südrand des Bellheimer Waldes auf dem Queichschwemmkegel zum großen Teil entwässert und - z.B. bei Zeiskam/Leistadt in Äcker umgewandelt. Die verbliebenen Feuchtwiesen wurden durch Düngung in artenarme Fettwiesen überführt. Auch in der Randsenke wurden vielerorten Wiesen entwässert und intensiviert oder zu Ackerland umgebrochen. In den Lößgebieten verschwanden die letzten Wiesenstreifen, die bis dahin in Bachtälern und in feuchteren Senken die Ackerlandschaft durchsetzt hatten.

B.3.1.2 Wälder und Forsten

Bis weit in die Neuzeit hinein wurde der Wald nicht nach seinem Holzvorrat bewertet. Stattdessen stand an erster Stelle der bäuerlichen Bedürfnisse die Sicherung des lebensnotwendigen "Waldzubehörs" damaliger Selbstversorgungswirtschaft: Waldweide, Streunutzung, Brenn- und Werkholz für Haus- und Hofstellen, Bienenweide sowie örtliches Gewerbe. Die Wälder wurden zumeist gemeinschaftlich als "Allmende" genutzt.

Die Waldfläche entwickelte sich gegenläufig zur landwirtschaftlichen Nutzfläche. Während im Vorderpfälzer Tiefland der Wald bereits seit Jahrhunderten auf die Schwemmfächer der größeren Bäche beschränkt ist, erlitten die Wälder der Rheinniederung größere Flächenverluste erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts. So fanden beispielsweise auf der vom Lingenfelder Altrhein umgebenen "Insel Grün" nach dem Rheinsheimer Durchstick 1880 großflächig Rodungen statt (MUSALL 1969).

B.3.1.2.1 Wald-Feld-Wechselwirtschaft, Waldweide und Streunutzung

Für die Randbereiche der Rheinniederung sowie des Bienwaldes ist seit dem Mittelalter aus dem Raum Wörth die "Röderwirtschaft" belegt. Die Bezeichnung kennzeichnet den jahrhundertlang betriebenen Brandwaldfeldbau mit einjähriger landwirtschaftlicher Zwischennutzung.

Nach der Rodung eines Flurstücks im Frühjahr und der Entfernung des nutzbaren Holzes wurden der gesamte Bodenbewuchs sowie das Feinreisig unter Schonung der Wurzelstöcke verbrannt und die Asche als Dünger in die Erde eingearbeitet. Daraufhin wurde das Land für ein, seltener zwei, Jahre mit anspruchslosen Nutzpflanzen wie Buchweizen, Hanf oder Hirse bestellt. Dem Anbau von Feldfrüchten schloß sich ein mehrere Jahre andauerndes Brachestadium an, bis die "Rothecken" wieder herangewachsen waren. Dann wurde der "Röder", das von Gebüsch und niedrigen Bäumen bestandene Ödland, - wieder zur Beweidung und Streunutzung freigegeben (BADER 1983). Die Röderwirtschaft ermöglichte zusätzlich zur Getreideproduktion die Gewinnung von Brenn- und Nutzholz, im 19. Jahrhundert v.a. aber zur Gewinnung von Eichenlohe.

Eine wichtige Nutzung der Niederterrassenwälder und der Auenwälder war jahrhundertlang das "Eckerrich", bei dem die Waldfrüchte (Eicheln, Wildobst, Bucheckern u.a.) die Mastnutzung der Schweine bildeten. Um die Schweineweide zu ermöglichen, wurde die Erhaltung und Verbreitung fruchttragenden Laubholzes, insbesondere der Eichen, gefördert. Da die natürliche Verjüngung des Waldes beeinträchtigt wurde, war schon früh eine Nachpflanzung von Eichen notwendig, wozu "Eichelgärten" angelegt wurden. Die Schweineweide sowie die sogenannte "Rauhweide" mit Rindern, Pferden, Schafen und Ziegen verlichtete und devastierte die Wälder im Laufe der Jahrhunderte. Insbesondere die in großem Stil betriebene Schafzucht war an der Entstehung und Ausweitung verheideter Flächen beteiligt.

Auch in den zentralen Bereichen des Niederterrassenwaldes legen Benennungen wie "Ochsenpferch" (Bienwald) Zeugnis von der ehemaligen Waldweidewirtschaft ab. Die Wälder düften in weiten Teilen einen "halboffenen" Charakter gehabt haben und waren vom Erscheinungsbild her nicht mit heutigen Wäldern vergleichbar. Neben der Überweidung hat die seit dem frühen Mittelalter ausgeübte Streunutzung, durch die den Wäldern immer wieder Nährstoffe entzogen wurden, auf den ohnehin nährstoffarmen Standorten der Niederterrasse sichtbare Spuren hinterlassen.

Laut BADER (1983) wurde bereits 1439 die Waldweide als Ursache für den schlechten Zustand des Bienwaldes genannt. Die damals aufgestellten "Bienwaldordnungen" richteten "Bannweiden", für die Nutzung gesperrte Waldbereiche ein und legten zeitliche Begrenzungen des Weidstriches fest. Der Holzreichtum des Bienwaldes wurde seit 1556 auch zum Betrieb einer Glashütte auf dem Hochufer bei Jockgrim genutzt. Im 17. und 18. Jahrhundert war der Bienwald besonders hart vom Raubbau betroffen, da die zu Beginn des Span. Erbfolgekrieges errichteten Festungsanlagen und Schleusen ungeheure Mengen Holz verschlangen. Aufgrund der Ausplünderung des Bienwaldes wurden 1723 den Bienwaldgemeinden die Nutzungsrechte am Wald sehr weitreichend entzogen. Vollständig aufgegeben wurden Waldweide, Wald-Feld-Wechselwirtschaft und Streunutzung jedoch erst im 19. Jahrhundert nach der Einführung der Stallfütterung (MUSALL 1969). Die von BADER (1983) für den Bienwald beschriebenen Verhältnisse dürften auch auf die Waldbestände auf dem Queichschwemmkegel sowie in den Niederungen von Klingbach und Erlenbach zutreffen.

Letztendlich führte die Existenz ausgedehnter verheideter Gebiete im 18. Jahrhundert dann zu den großflächigen Kiefernauaufforstungen. In den Wäldern der Rheinniederung, die ebenfalls - je nach Bewuchs und Lage - als Jungviehweide, zur Schilf-, Streu- und Futtergrasgewinnung dienten (VOLK 1994), wirkte sich dagegen diese Nutzungsform nicht so gravierend auf den Nährstoffhaushalt aus.

B.3.1.2.2 Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung

In unmittelbarer Nähe des Rheins gab es bis zum Ende des 19. Jahrhunderts noch kaum Wald im heutigen Sinne; die Flächen wurden vorwiegend von Wasserläufen, Kiesbänken und -inseln eingenommen, auf denen Pioniergesellschaften, Weidengebüsche und Silberweidenwald wuchsen. Diese im Volksmund als "Hecken" bezeichneten Weidenauen wurden niederwaldartig bewirtschaftet und alle 10-12 Jahre schlagweise abgetrieben. Das "Unholz" diente in erster Linie als Brennholz, außerdem waren für die Wiesen- und Ackerumzäunungen zu dieser Zeit viel Stecken und Reisig notwendig. In ähnlicher Weise wurden die Erlenbruchwälder der Randsenke am Fuße des Hochgestades genutzt (SCHÄFER 1973).

Auf den innerhalb der großen Mäander höher gelegenen, aber noch nicht durch Dämme geschützten Flächen stockten im 17. und 18. Jahrhundert ausgedehnte Auenwälder mit Eichen, Ulmen, Hainbuchen, Wildobstbäumen, Schwarzpappeln, Erlen und Weiden. Sie wiesen einen fast undurchdringlichen urwaldähnlichen Unterwuchs sowie eine mächtige hohe Baumschicht auf und wurden zumeist mittelwaldartig bewirtschaftet. Das Unterholz wurde vorwiegend als Brennholz genutzt; das Oberholz diente als Bauholz. Dabei wurden den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend ältere und jüngere Stämme geschlagen. Einen ganz besonderen Wert besaßen die als "Holländerholz" bezeichneten alten Eichen, die von den Gemeinden gerne verkauft wurden. Um eine Übernutzung der Wälder zu verhindern, gab es bereits seit dem 15. Jahrhundert eine landesherrschaftliche Aufsicht über den Holzeinschlag (MUSALL 1969).

Besonders kennzeichnend für die Zeit während und unmittelbar nach den Rheinkorrekturen waren die sogenannten "Faschinenwälder", eine Sonderform der Niederwälder. Um den für die ausgedehnten Uferbefestigungen notwendigen ungeheuren Bedarf an Faschinen zu decken, wurden Ende des 19. Jahrhunderts in sämtlichen rheinnahen Wäldern große Kopfweidenbestände angelegt. Bewirtschaftet wurden diese Faschinenwälder durchweg in einer Umtriebszeit von fünf Jahren. Erst mit dem Aufkommen der Steinschüttungen zur Ufersicherung seit Mitte des Jahrhunderts nahm der Bedarf an Faschinen ab. Die Faschinenwälder wurden daraufhin immer weiter in Rheinnähe zurückgedrängt, während in stromferneren Bereichen wieder mehr Bestände in Mittelwälder überführt wurden (MUSALL 1969).

Auch die Wälder der Niederterrasse wurden jahrhundertlang je nach Bedarf und unregelmäßig als Niederwälder oder Mittelwälder bewirtschaftet. Bei der Niederwaldbewirtschaftung wurden sämtliche Gehölze alle 15 bis 20 Jahre abgeschlagen und erneuerten sich allmählich wieder aus Stockausschlägen. Hinweise auf ehemalige Mittelwaldbewirtschaftung, bei der Überhälter stehengelassen wurden, um Bauholz zu erhalten, sind heute vor allem noch im Bellheimer Wald auf dem Queichschwemmkegel zu finden.

Die Flora und Fauna der lichten Nieder- und Mittelwälder der vergangenen Jahrhunderte dürfte sich von der heutigen deutlich unterscheiden haben. So wuchsen z.B. Anfang des 19. Jahrhunderts in den Wäldern der Rheinniederung verschiedene lichtbedürftige Pflanzen z.B. der Fransen-Enzian (*Gentiana ciliata*) (SCHULTZ 1846). Die Mittelwälder stellten BECK (1986) zufolge ein "Mosaik aus Saumbiotopen" dar und zeichneten sich durch überaus hohes Struktureichtum aus. Sie wiesen daher auch die standörtlich höchstmögliche Artenvielfalt auf; selbst heute seltene Arten wie z.B. der Mittelspecht konnten in ihnen hohe Siedlungsdichten erreichen.

B.3.1.2.3 Der Übergang von der Mittelwaldbewirtschaftung zum Hochwaldbetrieb

Die Rheinkorrekturen bedingten nicht nur eine Verringerung der Flächenanteile des Waldes sondern auch Veränderungen der Baumartenzusammensetzung und der Bewirtschaftungsweise. Bis zur Schließung des Hauptdamms am Rhein führte die Wasserwirtschaftsverwaltung ein gezieltes Anlandungsprogramm durch. Geröll, Kies und Sand wurden mit Hilfe des Rheinhochwassers in die rheinnahen Bereiche geleitet, um neue Waldstandorte zu schaffen (VOLK 1994, MUSALL 1969). Gleichzeitig wurden jedoch durch Ausstockung und landwirtschaftliche Intensivierung die alten Mittel- und Niederwälder in der Rheinaue stark dezimiert, sodaß insgesamt die Waldflächenverluste überwogen.

Durch seltenere oder ganz ausbleibende Überschwemmungen sowie das Absinken des Grundwasserspiegels nach den Rheinkorrekturen wurden die Waldstandorte trockener, und die Hartholzstufe dehnte sich aus. Landseits der Rheindämme bestimmte von nun an der Grundwasserflurabstand die Bestockung. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde die Baumartenzusammensetzung zudem durch das

vermehrte Einbringen von Eschen und Ahorn verändert. Auch kleinere Bestände mit aueuntypischen, weil wasserempfindlichen, Baumarten wie Rotbuche und Kiefer wurden vereinzelt eingebracht (MUSALL 1969).

Noch Ende des 19. Jahrhunderts wurde der größte Teil der Waldfläche in der Rheinaue als Mittelwald genutzt. Nachdem die alten Berechtigungen wie Bauholzangaben, Waldweide und Schweinemast verschwunden waren und die Abgabe von Waldstreu streng geregelt worden war, entwickelte sich eine Forstkultur nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Großflächige Aufforstungen und Schlageinteilungen, das Zurückdrängen der Strauchschicht, die Bepflanzung der Grenzen und Wege mit der aus Italien stammenden Pyramidenpappel und die Anlage von Saat- und Pflanzschulen sollten von nun an das Bild der Niederungswälder bestimmen. Seit Beginn dieses Jahrhunderts wurde die schnellwüchsige Kanadische Hybridpappel in großem Umfang angepflanzt.

In den Wäldern der Niederterrasse vollzog sich im Gegensatz zu den Auenwäldern der Übergang zur Hochwaldbewirtschaftung bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Die extrem an Nährstoffen verarmten Böden (s.o.) wurden mit Kiefern aufgeforstet; die Umtriebszeit dieser Hochwälder betrug 80-100 Jahre.

B.3.1.3 Bodenabbau

Schon in früheren Jahrhunderten wurde in der Rheinniederung der Abbau von Torf, Sand und Ton betrieben. So wurde beispielsweise in Rheinzabern Torf zur Brennstoffverwendung gestochen; an diese Nutzung erinnern heute lediglich noch Teiche. Die alten Sandgruben bei Schweighofen und bei Hagenbach und vor allem die Jockgrimer Tongruben haben sich mittlerweile zu bedeutenden Sekundärlebensräumen entwickelt.

Noch um die Jahrhundertwende wurde der Abbau von Kies und Sand überwiegend im Rhein selbst praktiziert. Mit dem wachsenden Bedarf an Baustoffen nach dem 2. Weltkrieg wurden die Entnahmestellen auf die durch die Rheinregulierung abgeschnittenen Altrheinarme konzentriert. Im Landkreis entstand beispielsweise am Neupotzer Altrhein eine ganze Kette von Baggerseen. Die Kies- und Sandförderung führte zu großen Verlusten an wertvollen Lebensräumen und hatte Grundwassersprünge mit dramatischen Auswirkungen zur Folge.

Gleichzeitig wurden durch den Bodenabbau Sekundärbiotope geschaffen, in die zahlreiche ursprünglich an naturbelassene Flußufer mit ihren Pionierlebensräumen angepaßte Tierarten wie Uferschwalbe und Flußregenpfeifer ausweichen konnten. Im Verlauf der Sukzession können nicht zu tiefe Abgrabungsgewässer Rheinauengewässern ähnlich werden; ein Beispiel hierfür stellen die Kiesseen südlich von Neupotz mit ihrem Pflanzen- und Tierartenreichtum dar.

B.3.1.4 Gewässer

B.3.1.4.1 Historische Nutzungen der Gewässer

Über Jahrhunderte hinweg stellte die Fischerei die Haupterwerbsquelle unzähliger Menschen im Landkreis dar. Dabei wurde von jeher am Oberrhein zwischen der "großen" und der "kleinen" Fischerei unterschieden. Der Salmenfang, die "große Fischerei" wurde auf den Salmengründen praktiziert: dies waren die seichten kiesigen Flußstellen im Rhein, meist in Ufernähe, auf denen die Salmen, die jeweils im Frühjahr zum Laichen den Oberrhein hochwanderten, mit Vorliebe standen. Die kleine Fischerei, der Fang der übrigen Fischarten, vollzog sich in erster Linie in den zahlreichen Altarmen und Altwässern.

Seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nahm die Bedeutung der Fischerei kontinuierlich ab (s.u.). Bereits im letzten Jahrhundert ging der Fischbestand und die Fischerei zurück; die zunehmende Wasserverschmutzung seit Mitte des 19. Jahrhunderts führte dann gänzlich zum Fortbleiben der Lachse und Störe. Einen Aufschwung erlebte die Rheinfischerei noch einmal zu Beginn dieses Jahrhunderts durch die Aalschocker-Fischerei. In Speyer wurde der Aalfang mit dem Schocker noch bis in die fünfziger Jahre betrieben (KUHNS 1978).

Neben der Fischerei gab es am Rhein früher unzählige weitere mit dem Fluß unmittelbar in Zusammenhang stehende Berufszweige (Entenfang, Goldwäscherei, Korbflechtere, Schiffsbau, Treidel- und Fährbetrieb), die nach und nach alle im vergangenen Jahrhundert an Bedeutung verloren und schließlich weitgehend ausstarben.

Die Bäche des Vorderpfälzer Tieflandes wurden in unterschiedlicher Weise nutzbar gemacht; viele wurden bereits vor Jahrhunderten umgestaltet und stark ausgebaut. So ist die untere Queich unterhalb von Zeiskam auf etwa 10 km Länge aus ihrem eigentlichen Bett heraus auf den Hochufervorsprung geleitet, auf dem Germersheim angelegt worden war. Es wird vermutet, daß seit dem Mittelalter Baumaterialien aus dem Pfälzer Wald in Nachen auf der Queich nach Germersheim transportiert wurden. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts ist die "Triftflößerei" (Scheitholzflößerei) auf den größeren Bächen des Vorderpfälzer Tieflandes belegt (ECKOLDT, 1981). Der starke Ausbau der Bäche zur Holzbeförderung vernichtete die Laich- und Fortpflanzungsbiotope vieler Fischarten und führte beispielsweise beim Lachs zu einem ersten Rückgang der Bestände (LELEK & BUHSE 1992).

B.3.1.4.2 Der Rheinausbau und seine ökologischen Folgen

Vor den großen Stromkorrekturen zu Beginn des 19. Jahrhunderts floß der Rhein im Landkreisgebiet infolge seines nur geringen Gefälles in "Mäandern". Diese weit ausschwingenden Strombahnen, verlagerten sich im Laufe der Zeit oder wurden bei großen Hochwassern mitunter auch ganz plötzlich abgeschnürt, wobei die alten Schlingen zunächst als Altwasser erhalten blieben, die dann allmählich verlandeten. Der ursprüngliche Einflußbereich des Rheins wird beidseitig des Flusses durch einen mehr oder weniger deutlichen Geländesprung, das "Hochgestade" begrenzt. Die ursprünglich sumpfigen Gebiete der Randsenke legen Zeugnis von ehemaligen, bereits um 1600 verlandeten Rheinläufen ab. In der Folgezeit veränderte der Rhein immer wieder seinen Lauf. Die Dynamik des Flusses beherrschte damals noch die gesamte ursprüngliche Rheinaue, im pfälzischen Bereich rund 600 qkm. Sedimentations- und Erosionsprozesse in Verbindung mit periodisch steigenden und fallenden Wasserständen schufen ein vielgestaltiges Kleinrelief mit unterschiedlichen Sedimenten und Grundwasserständen und damit die Voraussetzungen für einen ungemein vielfältigen und artenreichen Lebensraum.

Auf den weiten Überschwemmungsflächen stockten ausgedehnte Auenwälder, die von vegetationsarmen Flächen, Stillgewässern mit ihren Verlandungsbereichen durchsetzt waren. Gewässervegetation, Pioniergesellschaften, Röhrichte und Seggenriede, Mandel-Korbweidengebüsche, Silberweidenwald, Stieleichen-Ulmen-Hartholzauenwald und Hainbuchen-Stieleichen-Ulmenwald wechselten auf engem Raum einander ab. Der Rhein selbst war wesentlich breiter und flacher als heute und wies eine Vielzahl von Lebensräumen auf: Kiesinseln und flach überströmte kiesige Stellen, Kolke, stille Buchten, Sandbänke, Inseln mit Weidengebüschen oder -wäldern (BEEGER 1990).

Um eine "geregelte" Nutzung der Rheinniederung für Landwirtschaft, Schifffahrt und Besiedlung zu ermöglichen und um die Grenzen zwischen Frankreich und der Pfalz eindeutig festzulegen, wurden zwischen 1816 und 1886 die "Rektifikationspläne" des badischen Ingenieurs Tulla umgesetzt. Der Verlauf des Rheines wurde mit Durchstichen an den Engstellen der Mäander verkürzt, wodurch die ausschwingenden Bögen außer Funktion gesetzt wurden und verlandeten. Der Oberrheinlauf wurde in ein festes Bett von 200 bis 250 m Breite verlagert. Im Landkreis wurden in rascher Folge der Hagenbacher Altrhein, der "Goldgrund" südlich von Maximiliansau, der Wörther Altrhein, der Leimersheimer Altrhein ("Karlskopf"), der Sondernheimer Altrhein sowie der Lingenfelder Altrhein vom Fluß abgeschnitten (MUSALL 1969). Aufgrund der Laufverkürzung wurde die Abflußgeschwindigkeit des Stromes erhöht; es kam zu einer starken Eintiefung der Sohle. Durch den Bau eines Systems von Bühnen und Leitwerken im Rhein und die Befestigung der Ufer zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde der Abfluß weiter eingeschnürt und die Morphodynamik des Flusses gänzlich unterbunden.

Der Ausbau des Oberrheins und die nachfolgenden Hochwasserschutzmaßnahmen haben im Laufe der letzten 150 Jahre die ökologischen Bedingungen im Fluß und in seiner Aue tiefgreifend verändert. Der Absenkung des Rheinwasserspiegels folgte die Absenkung des Auen-Grundwasserspiegels.

Zwischen Germersheim und Speyer betrug die Grundwasserabsenkung laut SCHÖNHALS (1974) zwischen 1,6 und 2,1 Meter. Dadurch versiegten zahlreiche Gewässer, Feuchtgebiete wurden trockengelegt, die Aue "trocknete aus". Durch ein neues, dem Hochwasserschutz dienendes, System von Dämmen wurde das weite Gebiete der Niederung von Überflutungsereignissen abgeschnitten. Die Winterdämme zerschnitten die ursprünglich einheitliche Rheinaue. Stromseits der Winterdämme ist ein schmaler Streifen Überflutungsauwe erhalten geblieben. Da sich die auflaufenden Hochwasser nicht mehr weiträumig verteilen können, entsteht im verbliebenen "Hochwasserstreifen" ein Düsen-Effekt", der die dauerhafte Ansiedlung auentypischer Arten unterbinden kann (HLU et al. 1988). Die landwärts des Rheindamms liegende "Altaue" bleibt von Überflutungsereignissen weitestgehend ausgespart. Die ehemaligen Auwälder wandeln sich aufgrund der Standortsveränderung allmählich in Laubwälder mittlerer Standorte um; nur noch auf wenigen Kleinstandorten finden sich noch Fragmente der Weichholz- und Hartholzflußauenwälder. Die Altrheinarme in der Altaue entwickelten sich allmählich zu langgestreckten nährstoffreichen Gewässern vom Weihertypus, die eine üppige und vielfältige Wasservegetation und ausgedehnte Verlandungszonen aufweisen. Die größere Hochwassersicherheit und die Grundwasserabsenkung lösten eine verstärkte Besiedlung der Altaue aus. Siedlungen und Landwirtschaft dehnten sich vor allem zu Lasten des Waldes aus. Die Hochwasserdämme erlangten eine hohe Bedeutung für Flora und Fauna: aufgrund ihres Blütenreichtums kommt ihnen heute die Funktion von Ausbreitungs- und Rückzugslebensräumen innerhalb der intensiv genutzten Landschaft zu.

B.3.2 Aktuelle Nutzungen

B.3.2.1 Land- und Forstwirtschaftliche Nutzung

Nach der Zusammenstellung der "Bodennutzung im Jahre 1991" (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz) entfallen 35,7 % der Landkreisfläche auf landwirtschaftliche Nutzflächen und 45,6 % auf Waldflächen. Damit überschreitet der Landkreis hinsichtlich der Waldbestockung sowohl den Bundesdurchschnitt von 29 % als auch den Durchschnitt im walddreichen Rheinland-Pfalz (40 %). Besonderen Anteil daran hat der Bienwald im Süden des Kreises, der das größte zusammenhängende und für die forstwirtschaftliche Nutzung bedeutsamste Waldgebiet innerhalb des gesamten Vorderpfälzer Tieflandes darstellt. Kleiner und forstwirtschaftlich weniger bedeutsam sind die Waldbestände westlich von Germersheim sowie in den Niederungen von Erlenbach und Klingbach.. Daneben sind in der Rheinniederung Auwaldreste erhalten.

Auf den Lößplatten, am Rande der Schwemmkegel und in weiten Teilen der Rheinniederung prägen dagegen agrarische Nutzflächen das Bild des Landkreises. Von der landwirtschaftlich genutzten Fläche werden 86,7 % ackerbaulich genutzt, 9,3 % sind Dauergrünland und 3,4 % Rebflächen, der Obstanbau ist heute nahezu bedeutungslos.

Tab. 1: Entwicklung der Flächennutzung im Landkreis Germersheim 1950-1993 (Flächenangaben in Hektar)¹

Jahr	1950	1960	1971	1979	1985	1987	1989	1991	1993
Landwirtschaftliche Fläche ²	22.078	22.715	19.722	15.770	-	15.185	-	15.123	-
Ackerland darunter Gemüse und sonstige Gartenpflanzen	16.878	17.846	16.028	13.409	-	13.169	-	13.110	-
Dauergrünland	4.934	4.532	3.209	1.837	-	1.411	-	1.409	-
Rebfläche	193	220	336	443	-	518	-	512	-
Obstanlagen	73	117	149	81	-	87	-	92	-
Waldfläche	19.778	20.099	19.387	19.000	-	19.286	-	19.339	-
Wasserfläche	1.636	1.460	1.977	1.587	1.714	-	1.924	-	1.991
Abbaufläche	-	-	-	188	264	-	379	-	333
Gebäude- und Verkehrsfläche	3.100	2.709	3.789	3.952	4.977	-	5.361	-	5.591

Tab. 1 zeigt die Entwicklung der Flächennutzung in den letzten Jahrzehnten. Auffallend ist die Veränderung des Verhältnisses von Grünland zu Ackerflächen. Dieses lag in den 50er Jahren bei 1:3 und verschob sich bis 1991 zugunsten des Ackerlandes auf 1:9. In Teilbereichen wird das Bild der landwirtschaftlichen Nutzflächen stark vom Anbau von Sonderkulturen, insbesondere dem Gemüse- und Tabakanbau bestimmt. Ein deutlicher Rückgang der Waldfläche setzte nach 1960 ein: Insbesondere im Raum Wörth fielen große Waldgebiete dem Bau von Siedlungen und Industrieanlagen und der Hafenanlage zum Opfer.

¹ Aufgrund einer veränderten Aufnahmemethode können die Zahlenreihen der Daten zu Gebäude- und Verkehrsflächen sowie zu den Wasserflächen von 1950 - 1993 nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden. Vertretbar sind lediglich Vergleiche zwischen 1950 bis 1971 sowie zwischen 1979 bis 1993. Aus der Tabelle sind somit nur Entwicklungstrends bezüglich flächenhafter Nutzungen ableitbar.

² Unter der Rubrik "Landwirtschaftliche Fläche" sind Ackerland, Grünland, Rebfläche und Obstanlagen aufaddiert. Der angegebene Wert entspricht nicht exakt der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus der Bodennutzungshaupterhebung

Tab. 2: Entwicklung der Flächengrößen und relativen Anteile an den als Grünland genutzten Flächen im Landkreis Germersheim (Bodennutzungsvorerhebung 1971, Bodennutzung im Jahre 1987 und 1991, Statistisches Jahrbuch Rheinland-Pfalz)

Jahr	1971		1987		1991	
	Fläche	Anteil	Fläche	Anteil	Fläche	Anteil
Wiesen	3.061	95,4	1148	81,5	1.058	75,1
Weiden	29	0,9	153	10,8	99	7,0
Mähweiden	79	2,5	79	5,6	92	6,5
Hutungen	40	1,2	30	2,1	160	11,4

Tab. 2 ist die Verteilung der Grünlandflächen auf Wiesen, Weiden, Mähweiden und Hutungen zu entnehmen. Seit 1971 hat die Wiesennutzung deutlich zugunsten der Weide- und Mähweidenutzung abgenommen. Allerdings ist dieser Trend im Landkreis Germersheim deutlich geringer als in den benachbarten Kreisen; der Anteil der Wiesennutzung ist mit über 75 % immer noch bemerkenswert hoch. Auffallend ist weiterhin die Zunahme der Hutungen (extensiv genutzte Sommerweiden) von 40 Hektar im Jahre 1971 auf 160 Hektar 1991. Diese nehmen damit heute mehr Raum ein als die zumeist intensiv genutzten Weiden, deren Flächenanteile seit 1987 zurückgegangen sind. Mähweiden, eine unter ökologischen Gesichtspunkten eher ungünstige Nutzungsform, sind von untergeordneter Bedeutung. Insgesamt ist festzustellen, daß im Landkreis Germersheim ökologisch bedeutende Nutzungsformen - Wiesen und Hutungen einen bemerkenswert hohen Anteil (zusammen 86,5 %) der Grünlandfläche einnehmen.

B.3.2.2. Bebaute Bereiche und Abgrabungsflächen

Der Anteil von Gebäuden und Verkehrsflächen überbauter Fläche an der Gesamtfläche des Landkreises nahm von 1950 (6,6 %) bis 1993 (13,2%) kontinuierlich zu. Insbesondere in der Rheinniederung entwickelten sich seit den 60er Jahren ausgedehnte Siedlungen, Industrie- und Gewerbeanlagen. So stiegen beispielsweise die Einwohnerzahlen von Wörth zwischen 1961 und 1987 von 3520 auf 9073; ausgedehnte Fabrik- und Raffinerieanlagen entstanden in der unmittelbaren Umgebung (RITTER 1991).

Seit den 60er Jahren wird in der Rheinniederung Sand und Kies gewonnen. allerdings wurden vor 1979 die Abbaufächen noch nicht als solche erfaßt. von 1979 bis 1991 wuchsen die Abgrabungsflächen auf das Doppelte an; 1993 wurde auf 0,8 % der Landkreisfläche Sand und Kies gewonnen.

B.4 Landkreiskennzeichnende Tierarten

Die faunistische Datenlage im Landkreis ist sehr unterschiedlich. Bezüglich des Vorkommens seltener und gefährdeter Vogel-, Libellen- und Reptilienarten liefern die Daten der Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz Rheinland-Pfalz (GNOR) aus den Jahren 1983-1993 eine gute Grundlage, um einzelne Teilräume des Landkreises faunistisch zu charakterisieren und zu bewerten. Im Rahmen der Planung Vernetzter Biotopsysteme wurde 1993 im Landkreis eine Kartierung der Tagfalter in ausgewählten Bereichen (s. Abb. 3 bis 7) des Offenlandes durchgeführt. Ältere Daten zur Schmetterlingsfauna des Landkreises sind KRAUS (1993) zu entnehmen.

Zur Verbreitung weiterer Tiergruppen oder -arten im Landkreis liegen Einzelpublikationen unterschiedlichen Alters vor, beispielsweise DANNAPFEL (1976) (Wasserkäfer), SIMON (1987) (Blattfußkrebse), NIEHUIS (1988) (Prachtkäfer), VEITH (1988) (Fledermäuse), LEHNERT (1986) (Wiedehopf), KITT (1995) (Fließgewässerlibellen), OEKOLOG (1995) (Wildkatze).

Des weiteren existieren diverse gruppen- oder gebietsspezifische Einzelpublikationen und -gutachten (u.a. KINZELBACH 1976, BETTAG 1976, BENTELE & KULLMANN 1982, SCHUTZ & ROESLER 1982, BRECHTEL & ROESLER 1982, NIEHUIS 1976, 1984, 1985, BRECHTEL (1986) FROEHLICH 1986, SIMON 1987, TITIZER & SCHÖLL 1993, WEISS 1993, LELEK & BUHSE 1992, LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 1993).

Als "landkreiskennzeichnende Arten" werden vor allem

- von Natur aus seltene Arten
- stark im Rückgang befindliche Arten
- Arten, deren arealgeographische, höhenbedingte oder klimatische Verbreitungsgrenze durch den Landkreis führt oder
- kulturhistorisch bzw. nutzungsbedingte Arten

berücksichtigt.

Die Auswahl orientiert sich vor allem an den in den Biotopsteckbriefen erwähnten Arten, die Aussagen über bestimmte Biotoptypen zulassen. Dabei werden im folgenden insbesondere die Arten erwähnt, deren Vorkommen im Landkreis ausgewertete wurden.

Die Auswahl orientiert sich vor allem an den in den Biotopsteckbriefen erwähnten Arten, die Aussagen über bestimmte Biotoptypen zulassen. Dabei werden im folgenden insbesondere die Arten erwähnt, deren Vorkommen im Landkreis ausgewertet wurden.

Rhein und Gewässersystem der Rheinaue

Landschaftsprägendes Fließgewässer im Landkreises ist der Rhein. Dieser war vor der Zeit der Rhein-korrekturen ein reich differenzierter Lebensraum und beherbergte eine heute kaum mehr vorstellbare Artenfülle. Noch zu Beginn des Jahrhunderts traf LAUTERBORN (1917) über 50 Fischarten und 80 Benthosarten im Rhein an. Als Brutvögel an Steilufern bzw. auf Kies- und Sandbänken kamen Uferschwalbe, Flußregenpfeifer, Flußseeschwalbe und Flußuferläufer vor. Der Lachs war der wohl bekannteste Wanderfisch und mit seinen Massenaufstiegen früher der wichtigste Brotfisch der Berufsfischer (KUHN 1978). Die wichtigste Raubfischart des Rheins und seiner Altarme war der Hecht; als weitere für den Rhein im Kreisgebiet typische Fischarten sind beispielsweise Döbel und Barbe zu nennen.

Durch die Rheinkorrekturen, die nachfolgenden Ausbaumaßnahmen, die Errichtung von Wanderungshindernissen in den zufließenden Bächen sowie die Verunreinigungen des Rheins zur Zeit des wirtschaftlichen Aufschwungs in den 60er und 70er Jahren erlitten viele ehemals typische Fischarten starke Bestandesrückgänge oder verschwanden ganz (KINZELBACH 1981).

Heute sind aus dem Nördlichen Oberrhein 27 Fischarten belegt. Die Fischartenzusammensetzung im Hauptstrom wird jedoch sehr stark von einigen anspruchslosen und anpassungsfähigen Friedfischarten wie Rotaugen, Brachsen, und Ukelei dominiert (LELEK & BUHSE 1992). Viele der ehemals typischen Rheinische finden im Fluß selbst keine geeigneten Laichsubstrate mehr. So stellen die Altarme wichtige Laichgebiete und Lebensräume für den Hecht und andere Pflanzenlächer wie Güster, Schuppenkarpfen, Zander und Flußbarsch dar. Auch einige Wirbellose sind heute in ihrem Vorkommen weitgehend auf die Altarme beschränkt, beispielsweise die stark gefährdete Malermuschel (*Unio pictorum*).

Als Folge der verbesserten Wasserqualität tauchen heute im Rhein wieder in Einzelexemplaren ehemalige Wanderfische wie Meerneunauge, Lachs, Meerforelle und Maifisch auf. Da nur begrenzte Wandermöglichkeiten im Rhein und fast gar keine Wandermöglichkeiten in den Zuflüssen bestehen, ist eine dauerhafte Wiederbesiedlung durch diese Arten nicht möglich (LELEK & BUHSE 1992).

Eine guter Indikator für die Verbesserung der Rheinwasserqualität ist auch die bundesweit vom Aussterben bedrohte Gemeine Flußkahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*), die in den 70er Jahren im Rhein als ausgestorben galt, inzwischen jedoch wieder im Oberrhein vorkommt (JATZEK 1985, NEUMANN 1990, TITTIZER et al. 1993). Daß trotz gestiegener Artenzahlen nach wie vor ein Defizit an verschiedenen Tiergruppen und -arten besteht, zeigt jedoch die Tatsache, daß bislang noch keine der von LAUTERBORN (1918) um die Jahrhundertwende im Rhein festgestellten 17 Steinfliegenarten wieder zu finden ist. Auch zählen von den heute im Rhein vorkommenden Arten nur etwa 1/3 zu den eigentlichen typischen Rheinbesiedlern. Viele der heute zum Teil massenhaft im Rhein vorkommenden Arten wurden aus anderen Regionen eingeschleppt, wie z.B. der Flohkreb *Gammarus tigrinus* oder die Chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) (KINZELBACH 1981).

Die mit den Rheinkorrekturen einhergehende Beseitigung vegetationsfreier Kiesufer hatte das Verschwinden einiger auf diesen Biotoptyp angewiesener Arten zur Folge. Die Flußseeschwalbe wird heute nur noch ganz selten als Durchzügler beobachtet; für andere früher an den Flußufern heimische Vogelarten (Uferschwalbe, Flußregenpfeifer) hat der Rhein heute jegliche Bedeutung verloren (KUNZ & SIMON 1987). Große avifaunistische Bedeutung haben dagegen die großen Altarme und große, in Verbindung zum Rhein stehende Wasserflächen (Leimersheimer Altrhein, Rheinhafen Wörth) als Rast- und Überwinterungsplätze für viele, teilweise seltene Enten- und Taucherarten (Schellenten, Trauerenten, Rothalstaucher, Schwarzhalstaucher u.a.) (GNOR 1992).

Bäche

Die Gewässergüte der Bäche im Süden des Landkreises (Lauter, Bruchbach/Otterbach Erlenbach) ist als vorwiegend gut, teilweise sogar als sehr gut anzusprechen. Die Bäche im Norden weisen dagegen mit Ausnahme der Sollach eine unzureichende Wasserqualität auf (s. Deckfolie).

Die Namen von "Lauter" und "Otterbach" erinnern noch an den früher im Landkreis weitverbreiteten Fischotter, der 1965 letztmalig bei Germersheim gesichtet wurde (GRÜN WALD 1990). Die noch weitgehend naturnahen Tieflandbäche des Bienwaldes sind jedoch auch heute noch für die Makrozoobenthos- und Fischfauna besonders wertvoll, was in der Häufung seltener Arten zum Ausdruck kommt. So kommen Arten sauerstoffreicher schnellfließender Bäche wie z.B. die Larven der Steinfliege *Isoperla oxylepis* oder die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* nur in Otterbach und Lauter vor (IUS 1994). Auch von "anspruchsvolleren" Fischarten (Groppe, Gründling, Schneider, Döbel, Nase) und den Bachneunaugen sind nur aus den Bienwaldbächen Vorkommen bekannt.

Nach NIEHUIS (1985) sind das Otterbach-Bruchbachsystem am Nordrand des Bienwaldes sowie die Lauter am seinem Südrand die wohl bedeutendsten Brutgewässer für bach- und grabenbewohnende Libellen in Rheinland-Pfalz. So liegen die wichtigsten Fortpflanzungsgewässer von Helm- und Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale* und *ornatum*) im Landkreis am Nordrand des Bienwaldes. Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*) bleibt auf die Bienwaldbäche Otterbach und Heilbach beschränkt (KIT 1991, 1995). Auch die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) ist im Landkreis nur von den Bienwaldbächen bekannt (5 Fundorte).

Eine etwas weitere Verbreitung hat die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), die außer in den Bienwaldwäldchen im Erlenbach und im Michelsbach gefunden wurde, nördlich von Germersheim aber nur noch spärlich vorkommt (KIT 1995). Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) ist im Vorderpfälzer Tiefland und in der Rheinniederung noch recht häufig.

Die Sonderstellung von Lauter und Otterbach spiegelt sich auch in der Verbreitung von Wasseramsel und Gebirgsstelze wieder, zweier Arten die ihre Hauptverbreitung an den Bergbächen des Pfälzer Wald haben. Die Wasseramsel konnte noch auf 120-130 Meter Höhe an der Lauter sowie am zum Otterbachsystem gehörigen Mühlbach beobachtet werden. Die Gebirgsstelze brütet ebenfalls an der Lauter und am Otterbach sowie am Abfall der Queich vom Hochgestade in die Oberrheinaniederung.

Der Eisvogel, eine Charakterart der Tieflandbäche der Oberrheinebene, brütet nur mit wenigen Paaren an Lauter, Otterbach/Bruchbach und Druslach. Daneben ist die Art häufig an Altwässern und Baggerseen der Rheinniederung anzutreffen.

Quellerbsenmuschel (*Pisidium personatum*) und Moosblasenschnecke (*Aplexa hypnorum*) sind charakteristische Arten grundwasserbeeinflusster Bäche und Gräben der Rheinniederung, wie sie häufig in der Randsenke am Fuße des Hochgestades zu finden sind.

Stillgewässer

Der Landkreis weist insbesondere in der Rheinniederung eine außerordentlich hohe Anzahl von Stillgewässern aller Art auf. Neben Altarmen verschiedenster Verlandungsstadien und Größe gibt es viele durch Abgrabungstätigkeit entstandene Seen sowie Tümpel und Teiche. Besondere avifaunistische Bedeutung besitzen die großen Altrheinarme (Lingenfelder, Rußheimer, Sondernheimer und Neupotzer Altrhein, Wörther Altrheinarme, Altwasser bei Neuburg). Das typische Artenspektrum dieser reichstrukturierten Gewässer mit ihren ausgedehnten Verlandungszonen umfaßt u.a. Krickente, Zwergtaucher, Zwergdommel, Blaukehlchen, Drossel- und Schilfrohrsänger, Wasserralle und Beutelmeise). Viele der genannten Arten haben ihren landesweiten Verbreitungsschwerpunkt in der Oberrheinniederung oder kommen überhaupt nur hier vor (KUNZ & SIMON 1987). Den wenigen Brutvorkommen der landesweit vom Aussterben bedrohten Arten Krickente und Zwergdommel in den Rheinauen des Landkreises kommt dabei ganz besondere Bedeutung zu. Der stark gefährdete Schilfrohrsänger konnte im Landkreis nur noch am Wörther und am Neuburger Altrhein nachgewiesen werden.

Insgesamt ist im Landkreis eine Häufung seltener und gefährdeter Arten an den Altrheinen und an anderen strukturreichen Gewässern der Rheinaue zu beobachten. Allerdings werden heute bei weitem nicht mehr die Artenvielfalt und die Siedlungsdichten erreicht wie vor 50 Jahren. So beschreibt beispielsweise AMMERSBACH (1941) den Drosselrohrsänger noch als einen verbreiteten Brutvogel im Röhricht der Altarme bei Germersheim; vom Blaukehlchen heißt es, daß es "gerne und nicht allzu selten" im Gebiet brüte.

Außer den Altrheinarmen weist der Landkreis insbesondere in der Rheinaue eine hohe Zahl zumeist recht großer "Baggerseen" auf.

An ihnen ist beispielsweise der Haubentaucher mit hoher Regelmäßigkeit vertreten. Der Kiesabbau hat der Art zu einer Vielzahl neuer Brutmöglichkeiten verholfen, die Bestandsentwicklung ist positiv. Für einige ursprünglich auf natürliche, vom Rhein geschaffene Bruthabitate angewiesene Vogelarten wie Uferschwalbe und Flußregenpfeifer stellen die Abgrabungsflächen geeignete Sekundärbiotop dar. Auch der Eisvogel brütet heute im Landkreis vornehmlich an Altrheinarmen und an Baggerseen. Im allgemeinen erreichen die Abgrabungsgewässer jedoch aufgrund des Fehlens von Flachwasserbereichen und Verlandungszonen sowie wegen der intensiven Freizeitnutzung nicht die Bedeutung der Altrheinarme. Dagegen stellen die großen Wasserflächen des Rheinhafens Wörth und des Baggersees im Karlskopf national bedeutsame Rast- und Überwinterungsplätze (GNOR 1992) dar.

Die Gewässer der Rheinniederung zeichnen sich durch die Vorkommen einiger heute sehr seltener Libellenarten aus. Besondere Erwähnung verdient ein Vorkommen der landesweit vom Aussterben bedrohten Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) in Teichen südlich des Sondernheimer Altrheins. Weitere für die Rheinauenlandschaft typische Arten sind Großes und Kleines Granatauge (*Erythronma najas* und *E. viridulum*) und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*).

Auch die Gräben und Kleingewässer der Randsenke am Fuße des Hochgestades, an den Rändern des Bienwaldes sowie in der Erlenbach- und Queichniederung stellen wichtige Libellen-Fortpflanzungsgewässer dar (NIEHUIS 1985). In ihnen haben beispielsweise die vom Aussterben bedrohten Arten Helm- und Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale* und *C. ornatum*) sowie die Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*) ihre Verbreitungsschwerpunkte.

Für die gewässerreiche Rheinauenlandschaft besonders typische und vor der Jahrhundertwende im ganzen Landkreisgebiet vorkommende Arten sind die "Auenamphibien" Laubfrosch, Moorfrosch und Knoblauchkröte. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts gelangen außerhalb der Rheinauen nur noch einige Einzelfunde in den Niederungen von Queich, Erlenbach und Lauter. In den letzten Jahrzehnten hat sich - vor allem aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen, Gewässerverunreinigungen und Auskiesungen - die Laichplatzsituation noch einmal deutlich verschlechtert. Die teilweise sehr intensive Ackernutzung bietet zudem in weiten Gebieten des Landkreises keine geeigneten Landhabitate mehr. Verschärft durch ein klimatisch bedingtes Absinken des Grundwasserstandes nach einigen trockenen Jahren waren die Bestände aller drei Arten Anfang der 90er Jahre im Landkreis stark bedroht (s. Abb. 8-10). Die Rheinniederung im Raum Wörth und südlich davon ist derzeit für Amphibien der wichtigste Bereich im Landkreis, jedoch gibt es auch in den Auwäldern zwischen Sondernheim und Leimersheim ("Hördter Rheinaue") einige kleinere Stillgewässer, an denen vereinzelt Auenamphibien beobachtet werden konnten (SCHADER 1983, GNOR 1993).

Besonders charakteristische Bewohner der druckwasserbeeinflussten Tümpel und kurzfristig wassergefüllter Senken der Rheinniederung sind die Blatfußkrebse. So wurde die Art *Limnadia lenticularis* im Landkreis an mehreren Stellen entlang des Rheindamms beobachtet. 90 % der bekannten rezenten Funde dieser Art liegen im süd-/vorderpälzer Raum. *Triops cancriformis*, eine typische Form überschwemmter Ackerflächen, konnte in der Rheinniederung südlich von Speyer bislang an 37 Standorten nachgewiesen werden; Verbreitungsschwerpunkte liegen bei Maximiliansau und Neuburg (SIMON 1987).

Naß- und Feuchtwiesen

Augedehnte, extensiv als Streuwiesen genutzte, (wechsel-)feuchte und Nasse Wiesen nahmen noch bis in die 50er Jahre dieses Jahrhunderts die Bachauen der Pfälzerwald-Bäche sowie große Teile der Rheinniederung ein. Heute sind Naß- und Feuchtwiesen insbesondere in der Oberrheinniederung sehr selten geworden; lediglich in der Randsenke bei Jockgrim/Rheinzabern und am Neupotzer Altrhein ist dieser Biototyp noch in nennenswerter Ausdehnung erhalten.

An den Bächen und Gräben am Rande der Schwemmkegel sowie in den Niederungen von Klingbach und Erlenbach wurden viele Feuchtwiesen entwässert bzw. durch Düngung in Fettwiesen überführt.

Das Verschwinden bzw. die Nivellierung der Naß- und Feuchtwiesen entzog vielen Arten Brut- und/ oder Nahrungslebensräume. Vogelarten mit großen Raumannsprüchen sind heute in der gesamten pfälzischen Rheinebene ausgestorben, beispielsweise der Weißstorch, der früher eine alltägliche Erscheinung im Landkreis war (PREUSS 1981) oder der Große Brachvogel, der noch vor 1980 in der Rheinniederung bei Rheinzabern und Jockgrim gebrütet hat (SIMON 1982).

Das Schwarzkehlchen, dessen ehemalige Brutvorkommen in der Rheinniederung verloren gingen (GASCHOTT 1924, KINZELBACH 1961) kommt heute nur noch vereinzelt im Landkreis vor. Die Brutvorkommen liegen fast alle südlich von Wörth im Vorderpfälzer Tiefland; die Wiesenflächen bei Büchelberg und die Bachauen von Otterbach/Bruchgraben und Erlenbach stellen Verbreitungsschwerpunkte der Art dar.

Als landesweit vom Aussterben bedroht muß die Wiesenweihe gelten. Umso größere Bedeutung kommt daher den vier Brutvorkommen im Landkreis Germersheim zu, von denen drei in der Erlenbachniederung liegen.

Auch die Bekassine brütet nur noch an wenigen Stellen im Landkreis (Randsenke, Queichschwemmkegel nordöstlich von Offenbach). Etwas erholt haben sich die Bestände der Rohrweihe seit den 60er Jahren, als es in ganz Rheinland-Pfalz nur noch wenige Brutpaare gab (SIMON 1991). Im Landkreis brütet die Art vor allem in der Rheinniederung bei Wörth und Neuburg, sowie in der Randsenke bei Jockgrim/Rheinzabern. Der Kiebitz konnte zwar seinen Bestand halten, jedoch stellt die Umstellung von seinem ursprünglichen Bruthabitat - feuchten Wiesen - auf Äcker und Getreidefelder auf lange Sicht eine Gefährdung der Bestände dar.

Die Nivellierung und Nutzungsintensivierung spiegelt sich auch in der Tatsache wieder, daß bei der Tagfalterkartierung 1993 nur wenige für den Biotoptyp charakteristische Arten nachgewiesen werden konnten (s. Abb. 4). Der vom Aussterben bedrohte Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) war vor wenigen Jahrzehnten in der Rheinniederung und im Vorderpfälzer Tiefland weit verbreitet (KRAUS, 1993). Er konnte nur in wenigen Exemplaren im Büchelberger Wiesengebiet und in der Maxauer Rheinniederung bei Berg gefunden werden. Häufiger ist dagegen noch der Schwarzblaue Bläuling (*Maculinea nausithous*). Auch für diese Art scheint die feuchte Randsenke im Süden des Landkreises einen Verbreitungsschwerpunkt darzustellen.

Über die Verbreitung feuchtwiesentypischer Heuschreckenarten liegen im Landkreis nur die Daten der Biotopkartierung vor. Aus ihnen geht hervor, daß beispielsweise die im Landkreis noch etwas häufigere Sumpfschrecke (*Mecosthetus grossus*) ihren Verbreitungsschwerpunkte im Bereich der Randsenke (Rheinzaberner/ Kuhhardter Bruch) hat.

Grünland mittlerer Standorte und Halboffenlandbereiche

Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind im Landkreis stark zurückgegangen. Heute sind extensiv bewirtschaftete magere Grünlandflächen vor allem noch in den Bachniederungen des Vorderpfälzer Tieflandes und auf dem Büchelberg zu finden.

In der Rheinniederung werden Wiesen auf mittleren Standortezumeist sehr intensiv genutzt und weisen keinerlei Biotopqualitäten auf; lediglich in der Randsenke am Fuße des Hochgestades sind noch extensiv bewirtschaftete magere Wiesen in nennenswertem Umfang erhalten.

Bei der Tagfalterkartierung 1993 konnte an kennzeichnenden Schmetterlingsarten lediglich der Rotkleebläuling (*Cyaniris semiargus*) im Landkreis beobachtet werden. Bei Germersheim konnten mehrere tausend Individuen; auf fünf weiteren Standorten jeweils kleinere Populationen nachgewiesen werden (s. Abb. 5). Die Art war noch vor 1966 in den Grünlandgebieten des Landkreises weit verbreitet (KRAUS 1933) und erlitt auch in der benachbarten baden-württembergischen Oberrheinebene in den letzten beiden Jahrzehnten katastrophale Bestandseinbußen (EBERT 1991).

Aufgrund der Grünlandarmut und der zumeist sehr intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der noch verbliebenen Wiesen und Weiden in der Rheinniederung kann die Bedeutung der extensiv bewirtschafteten Hochwasserdämme nicht hoch genug eingeschätzt werden.

In dem Mosaik aus Glatthaferwiesen und Halbtrockenrasen auf den Dämmen finden Hautflügler Nist- und häufig auch Nahrungsplätze; auf den Dämmen südlich von Wörth konnte BRECHTEL (1986) 33 gefährdete Stechimmenarten nachweisen. Die Dämme stellen für viele Tagfalterarten die einzigen Lebensräume und wichtige Ausbreitungslinien dar. Dies gilt beispielsweise für den Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), den Himmelblauen Bläuling (*Lysandra coridon*) und den Tintenfleck-Weißling (*Leptidea sinapis*), die auf dem Rheindamm bei Neuburg nachgewiesen werden konnten.

Für das Braunkehlchen, den Wiesenpieper und andere Wiesenbrüter kommt den ausgedehnten Grünlandgebieten am Rand des Bienwaldes und auf dem Queichschwemmkegel nordöstlich von Offenbach sowie um Büchelberg ganz besondere Bedeutung zu. Dagegen ist der Wachtelkönig seit den achtziger Jahren aus den vorderpfälzischen Niederungswiesen verschwunden (SIMON 1984).

Das Wiesengebiet auf dem Büchelberger Kalkbuckel ist mit ausgedehnten Streuobstbeständen ausgestattet. Hier brütet der im Landkreis besonders seltene Raubwürger sowie der Wendehals, bei dem seit 1962 Bestandsrückgänge in Rheinland-Pfalz zu verzeichnen sind (KUNZ & SIMON 1987). Ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt charakteristischer Vogelarten des Halboffenlandes stellt die Randsenke bei Jockgrim dar, wo Brutvorkommen von Steinkauz und Wendehals zu finden sind.

Die Streuobstwiesen des Büchelberges zeichnen sich außerdem durch Vorkommen seltener holzbewohnender Käferarten aus. So wurden beispielsweise der bundesweit vom Aussterben bedrohte Körnerbock (*Megopis scabroides*) 1980 erstmalig in Rheinland-Pfalz in den Streuobstwiesen des Bienwaldes nachgewiesen (RUCKTESCHLER & ROESLER 1982); weitere hier vorkommende stark gefährdete Arten sind der Östliche Pinselkäfer (*Trichius sexualis*) und der Gelbhaarige Schnellkäfer (*Ampedus nigroflavus*).

Halbtrockenrasen und Sandrasen

Die Zahl der früher kleinflächig inmitten der Auwälder und innerhalb von Stromtalwiesen gelegenen Halbtrockenrasen hat im Landkreis aufgrund intensiver landwirtschaftlicher und forstlicher Nutzung stark abgenommen. Wie die Tierarten der Mageren Wiesen und Weiden nasser, feuchter und mittlerer Standorte erlitten im Laufe der letzten Jahrzehnte auch die Charakterarten der Halbtrockenrasen starke Bestandesrückgänge. Vollständig aus dem Landkreis verschwunden sind seit den 60er Jahren verschiedene Tagfalterarten, beispielsweise der Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*) und das Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carnicolica*) (KRAUS 1993). Einige Tagfalterarten finden auf den Rheinhochwasserdämmen Lebensräume; die wichtige Funktion der Dämme für Schmetterlings- und Stechimmenarten wurde bereits beschrieben.

Das von der Umgebung abweichende trockenwarme Kleinklima der Dämme ermöglicht auch die Ansiedlung wärmeliebender Schneckenarten, wie z.B. der Großen Turmschnecke (*Zebrina detrita*) oder der Gemeinen Heideschnecke (*Helicella itala*), die im Rahmen der Biotopkartierung auf einigen Dammabschnitten beobachtet wurden.

Auch Biotope auf den Böschungen von Eisenbahnlinien stellen Ersatzlebensräume und Ausbreitungslinien für trockenheitsliebende Tierarten, wie z.B. die im Landkreis seltene Schlingnatter oder die Mauereidechse dar.

Im Gegensatz zum benachbarten Landkreis Ludwigshafen gibt es im Landkreis Germersheim wenig Dünengebiete. Lediglich bei Germersheim und am Fuße des Hochgestades bei Jockgrim sind kleine vegetationsfreie Sandflächen vorhanden. Hier kommt das Charaktertier der Sandheiden, die Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) vor; ihre nächsten Vorkommen liegen im Bereich der Speyerer Düne.

In ganz Rheinland-Pfalz existieren nur fünf isolierte Fundorte, im benachbarten Baden-Württemberg zwei (NIEHUIS 1988).

Die Heidelerche, die FOLZ (1982) zufolge bis 1950 ein verbreiteter und häufiger Brutvogel im Landkreis gewesen sein muß, verlor durch das zunehmende Verschwinden von Brachflächen nach dem zweiten Weltkrieg, ihre Lebensräume. Sie brütet heute nur noch im Gebiet der Germersheimer Düne sowie in einem lichten Kiefernforst des Bienwaldes und auf einer Deponie bei Lauterburg.

Besonders dramatische Bestandsrückgänge in den letzten Jahrzehnten erlitt der auf sandige Gebiete angewiesene Wiedehopf nicht nur im Landkreis, sondern in ganz Rheinland-Pfalz und auch in anderen Bundesländern. Vor 1950 hatte diese Art im Landkreis eine noch weite Verbreitung und war stellenweise sogar ausgesprochen häufig. Heute sind nur noch ganz wenige isolierte Brutvorkommen bekannt (LEHNERT 1986, GNOR 1993).

Abbaugeliete

Kies-, Sand- und Tongruben stellen einen im Landkreis häufigen Biototyp dar. Die Bedeutung dieser Ersatzbiotope für Uferschwalbe und Flußregenpfeifer wurde bereits erwähnt. Auch einige thermophile, auf weitgehend vegetationsfreie Standorte angewiesene, Heuschreckenarten profitierten von der Ausweitung des Sand- und Kiesabbaus nach dem 2. Weltkrieg. So fand SCHULTE die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleans*), ein xerothermes Steppenrelikt (HARZ 1957) 1991 und 1992 in allen von ihm untersuchten Kiesgruben südlich von Wörl. HÖLLGÄRNTER stellte weitere Vorkommen in Norden des Landkreises fest. Die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) konnte 1993 im Landkreis auf zwei Sandflächen und in drei Kiesgruben südlich von Wörl gefunden werden. 1993 wurde auf einer Sandgrubenböschung bei Hagenbach das erste Vorkommen des Weinhähnchens (*Oecanthus pellucens*) festgestellt (SCHULTE, 1993). Diese Art zeigte in den trockenheißen Sommern Anfang der neunziger Jahre eine deutliche Arealausweitung von seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet, trockenwarmen Reblagen am Haardtrand, in die Oberrheinniederung.

Die zumeist in Abgrabungsgewässern ablaichenden Amphibenarten Kreuz- und Wechselkröte sind den Daten der GNOR zufolge im Landkreises, insbesondere in der Rheinniederung noch häufig vertreten. Nach einigen trockenheißen Jahren zu Beginn der 90er Jahre dürften jedoch die von SCHULTE (1994) im benachbarten Landkreis Ludwigshafen festgestellten starken Bestandsrückgänge insbesondere der Wechselkröte auch für den Landkreis Germersheim zutreffen. Die Verbreitung der Wechselkröte in Rheinland-Pfalz ist von besonderer tiergeographischer Bedeutung, da die Art hier im westlichen Grenzraum ihres Verbreitungsareals lebt (GRUSCHWITZ 1981) und inzwischen als hochgradig gefährdet gelten muß.

Wälder

Flußauenwälder sind im Landkreis stark dezimiert worden. Einige der ehemals typischen Auwaldbewohner sind bereits zur Zeit der Rheinkorrekturen ausgestorben, wie beispielsweise der Biber, der seit der Mitte des letzten Jahrhunderts aus der Oberrheinebene verschwunden ist (GRÜNEWALD & PREUSS 1993). Dennoch beherbergen die Auwaldreste in Verbindung mit den verlandenden Altrheinarmen noch immer eine hohe Artenvielfalt. Insbesondere die Insektenfauna ist sehr vielfältig. So kommen beispielsweise der bundesweit gefährdete Weidenprachtkäfer (*Anthaxia salicis*), sowie verschiedene für die Weichholzaue charakteristischen Laufkäferarten: z.B. *Bembidion detellum*, *bituttatum* und *Agonum moestum*, am Rußheimer Altrhein (GLADITSCH 1978) vor. Der bezüglich seiner Insektenfauna gut untersuchte Rußheimer Altrhein stellt auch für verschiedene Schmetterlingsarten einen geeigneten Lebensraum dar, z.B. für die Weidenkahneule (*Earias chlorana*), und den Hornissenschwärmer (*Sesia apiformis*) (EBERT 1978).

Die Auenwälder der Nördlichen Oberrheinebene stellen den landesweiten Verbreitungsschwerpunkt des Graureihers dar (KUNZ & SIMON 1987); die Art brütet besonders zahlreich am Lingenfelder und am Leimersheimer Altrhein. Dem Landkreis kommt daher eine besondere Bedeutung für den Erhalt und die Entwicklung dieser in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Art, die bereits am Rande des Aussterbens stand, zu. Ein weiterer in Rheinland-Pfalz gefährdeter Auwaldbewohner ist der Schwarzmilan, der im Landkreis vorwiegend im äußersten Süden der Rheinniederung sowie an der nördlichen Kreisgrenze brütet. Weniger eng ist der Pirol an Flußauenwälder gebunden. Im Landkreis brütet er auch in Laubwäldern mittlerer Standorte und in Pappelforsten und weist insgesamt eine bessere Bestandssituation auf als die o.g. Arten. Die Beutelmeise, eine südliche Art, stellt ein Beispiel für die Einwanderung von Arten über die "Oberrheinschiene" dar. Erste Brutnachweise in der Pfalz gelangen 1978 (WISSING 1985); heute gibt es in der Rheinniederung bereits über zehn Brutvorkommen.

Eine Charakterart altholzreicher Hartholz-Flußauenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder ist der Mittelspecht. Die Bestandssituation dieser Art im Kreis läßt sich auf der Basis der Daten der GNOR nur annäherungsweise abschätzen. Die Art scheint jedoch zumindest in der Rheinniederung des Landkreises noch wesentlich häufiger zu sein als in den weiter nördlich gelegenen Auengebieten.

Häufig ist der Mittelspecht weiterhin im altholzreichen Waldgebiet nördlich von Schwegenheim. Auch der Grauspecht kommt vorwiegend, wenn auch nicht ausschließlich, in den Rheinauenwäldern vor; ein Verbreitungsschwerpunkt liegt bei Wörth.

Das größte Waldgebiet im Vorderpfälzer Tiefland ist der Bienwald; weiter nördlich erstrecken sich schmalere Waldbänder in den Niederungen von Erlenbach, Klingbach und Queich. Insbesondere das große zusammenhängende Waldgebiet des Bienwaldes ist von hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Zu den mittlerweile hier ausgestorbenen Tierarten zählt das Auerhuhn, das seit 1928 nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Die Wildkatze war im letzten Jahrhundert im Landkreis noch weit verbreitet. LAUTERBORN (1917) zufolge wurde sie noch zu Beginn dieses Jahrhunderts in der Oberrheinniederung angetroffen. Auch diese Art galt seit dem ersten Weltkrieg im Vorderpfälzer Tiefland als ausgestorben, bis 1977/78 erstmals wieder Funde im Bienwald gelangen (VOGT 1984, ÖKOLOG 1994). In altholzreichen Gebieten des Bienwaldes kommen VEITH (1988) zufolge die Bechstein- und die Fransenfledermaus (*Myotis bechsteini* und *M. natteri*) sowie das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) vor. Sowohl der Schwarzspecht als auch die Hohлтаube haben Verbreitungsschwerpunkte im Bienwald. Die lichte Struktur der trockenen Kiefernwälder im westlichen Teil des Bienwaldes begünstigt das Vorkommen des Ziegenmelkers, der allerdings aufgrund der forstlichen Nutzung weitgehend auf künstlich geschaffene Kahlschläge angewiesen ist (HÖLZINGER 1987). Auch der "Bellheimer Wald" wird von Kiefernforsten dominiert; entsprechend der lichten Waldstruktur kommen hier vor allem der Ziegenmelker sowie der Wendehals als charakteristische Art des Halboffenlandes vor.

Feuchtere Bereiche in den genannten Wäldern des Vorderpfälzer Tieflandes sowie in der Randsenke am Fuße des Hochgestades sind bevorzugter Lebensraum der Waldschnepfle.

Auch von den Brutvögeln der Rheinauenwälder sind einige Arten bundes- und/oder landesweit sehr selten. Beim Graureiher, der bereits in der Rheinauenwäldern am Rande des Aussterbens stand, ist mittlerweile aufgrund der Beschränkung der Bekämpfung eine gewissen Bestandserholung zu verzeichnen. Er brütet heute wieder an sechs Standorten in der Rheinniederung; größere Brutkolonien sind vom Leimersheimer und vom Lingenfelder Altrhein bekannt. Die Beutelmeise, eine südliche Art, stellt wie die Feuerlibelle ein Beispiel für die Einwanderung von Arten über die "Oberrheinschiene" dar. Erste Brutnachweise in der Pfalz gelangen 1978 (WISSING 1985); heute kommt sie im Landkreis in der ganzen Rheinniederung vor. Charaktervogel der Auenwälder, aber auch anderer lichter Laubwälder und Parkanlagen ist der heute noch fast in der gesamten Rheinaue verbreitete Pirol, der nur südlich von Germersheim eine Verbreitungslücke aufweist. Die Rheinniederung stellt auch den landesweiten Schwerpunkt der Verbreitung des Schwarzmilans dar, der im Landkreis vor allem im Süden der Rheinniederung sowie nördlich von Germersheim vorkommt (25 Brutstandorte).

Noch höher als in der von Weiden dominierten Weichholzaue ist die Brutvogeldichte in der Hart-holzaue, bzw. den im Übergang zu Eichen-Hainbuchenwäldern befindlichen ehemaligen Hartholz-auenwäldern des Landkreises. Ein typischer Brutvogel dieser Wälder ist der auf Eichenaltholzbestände angewiesene Mittelspecht. Er ist in der Rheinniederung vor allem bei Wörth sowie im Bienwald noch recht häufig. Der Grauspecht scheint im Landkreis etwas seltener zu sein als der Mittelspecht ; sein Verbreitungsschwerpunkt liegt in altholzreichen Waldbeständen am Hochgestaderand und in der Randsenke zwischen Wörth und Jockgrim.

Außerhalb der Rheinauen gibt es im Landkreis Waldbestände auf den Schwemmfächern (Bienwald, Queichschwemmkegel) und in den Niederungen von Klingbach und Erlenbach. Der Schwarzspecht kommt heute im Landkreis vorwiegend in Eichenaltholzbeständen im Bienwald südwestlich von Büchelberg und auf dem Hochgestade bei Jockgrim vor. Im Norden des Landkreises existieren nur sehr wenige isolierte Brutvorkommen. Seltene Brutvögel im Landkreis sind Hohltaube, Waldschnepfe und Ziegenmelker. Die Hohltaube scheint im Landkreis. kommt vor allem in Altholzbeständen am Sondernheimer Altrhein und im Bienwald vorzukommen.. In etwas feuchteren laubholzreichen Waldbereichen des Bienwaldes brütet die Waldschnepfe. Dagegen liegen fast alle Brutvorkommen des Ziegenmelker in lichten trockenen Kiefernbeständen des Bienwaldes.

C. Biotopsteckbriefe³

1. Quellen und Quellbäche

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Quellen sind andauernde oder temporäre Grundwasseraustritte an der Erdoberfläche. Man unterscheidet nach der Art des Wasseraustritts Sturzquellen (Rheokrenen), Sicker- und Sumpfquellen (Helokrenen) und Tümpelquellen (Limnokrenen). Zum Quellbereich gehört auch die unmittelbare Umgebung, die als Quellwald, Quellsumpf oder Quellflur ausgebildet sein kann. Kennzeichnend für Quellen ist ihr relativ nährstoff- und sauerstoffarmes Wasser, das ganzjährig eine gleichmäßig niedrige Temperatur von ca. 5^o - 10^o C aufweist. Quellen kommen im Planungsraum vor allem in Sumpfwäldern und in Wäldern mittlerer Standorte vor; Verbreitungsschwerpunkt sind die feuchte Randsenke am Fuße des Hochgestades im Süden der Rheinniederung und der Bienwald.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Auf langsam durchsickerten und gelegentlich Sumpfwald (Pruno-Fraxinetum)⁴, überfluteten nassen Gley-, Pseudogley- und Anmoorgleyböden

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Quellen sind durch Quellfassung, Trockenlegung (Grundwasserentnahme, Drainage), Verfüllung, Müllablagerung, Anlage von Fischteichen, Viehtritt und Stoffeinträge gefährdet; die Quellumgebung wird durch forstliche Nutzung (insbesondere Veränderung der Baumartenzusammensetzung) beeinträchtigt.

³ Bei der Bearbeitung der Biotopsteckbriefe wurde die ökologische Situation im Planungsraum Oberrheinebene zugrunde gelegt. Der Planungsraum setzt sich aus den Bereichen der Landkreise Ludwigshafen und Germersheim zusammen.

⁴ Von der Biotopkartierung wurde nur eine Quelle im "Schnabel-Bruch" zwischen Wörth und Jockgrim erfaßt; ROESLER (1982) beschreibt weitere Quellen in den Sumpfwäldern im Raum Hagenbach/Wörth/Jockgrim sowie im Bienwald.

Biotop- und Raumannsprüche

Helo- und Limnokrenen	Quellerbsenmuschel (<i>Pisidium personatum</i>) ⁵
Quellaustritte am Grund von Oberflächengewässern	Scharfe Tellerschnecke (<i>Anisus vortex</i>) ⁶ Moosblasenschnecke (<i>Aplexa hypnorum</i>) ⁷
	Fortpflanzungsgewässer von Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>) und Vogel-Azurjungfer (<i>Coenagrion ornatum</i>) ⁸ (s. Biotopsteckbrief 2)

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 beispielsweise für die Quellerbsenmuschel, die jedoch durch hohe Siedlungsdichten auch in kleineren Quellen große Populationen aufbauen kann (BRAUN 1994). Der passive Transport im Substrat sowie die Verschleppung durch Tiere spielt eine große Rolle bei der Besiedlung neuer Lebensräume, besonders wenn Grundwasseraustritte punktuell auftreten und Quellen von ihren Quellbächen isoliert sind (BRAUN 1994). Quellschnecken können sich über das Grundwasser ausbreiten und so in andere Quellen gelangen (ANT 1976).

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 von Bächen und Gräben - Bruch- und Sumpfwäldern - Wäldern mittlerer Standorte - Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden

Zielgrößen der Planung:

Quellen, Quellsümpfe und Quellfluren sind in ihrer natürlichen Ausdehnung zu erhalten.

⁵ Nachweis nur aus dem Brandgraben (6816/1007), vermutlich jedoch in nahezu allen Sumpf- und Tümpelquellen des Planungsraumes vorkommend.

⁶ In der Biotopkartierung wurde die Art aus 9 Altarmen und Auegräben südlich von Germersheim gemeldet.

⁷ In der Biotopkartierung wurde die Art aus 10 Altarmen und Auegräben südlich von Ludwigshafen gemeldet.

⁸ Von beiden Arten sind Funde aus dem Otterbach-/Bruchbachsystem bekannt; die Helm-Azurjungfer kommt den Daten der GNOR (1993) zufolge außerdem im Kuhhardter Bruch sowie in den Mechtersheimer Tongruben vor.

2. Bäche, Bachuferwälder und Gräben

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Als Bach werden die an den Quellbach anschließenden Abschnitte eines Fließgewässers bezeichnet. In naturbelassenem Zustand zeichnen sich Bäche durch ein kleinteiliges Substratmosaik und eine hohe Strukturvielfalt aus. In Abhängigkeit von der Geländeform, dem Ausgangsgestein und Boden, der Fließgeschwindigkeit und Wasserführung sowie der bachbegleitenden Vegetation sind im Verlauf des Baches schnell und langsam durchströmte Bereiche, Prall- und Gleithänge, Anlandungen und Uferabbrüche, Kolke, unterspülte Böschungen, Treibholz, Fallaub und andere Strukturelemente zu unterscheiden. An den Ufern stockt meist ein "galeriewaldartiger" Erlen- bzw. Weidensaum (KRAUSE 1976)⁹.

Gräben sind zu Ent- oder Bewässerungszwecken künstlich angelegte Gewässerläufe; sie unterscheiden sich grundsätzlich von Bächen durch ihren geradlinigen Verlauf. Neben den Gräben mit Fließgewässercharakter gibt es im Planungsraum nur schwach fließende und nur zeitweise wasserführende Gräben (diese leiten zu den Weihern bzw. Tümpeln über).

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

in mehr oder weniger stark fließenden, nährstoffreichen, meist kalkhaltigen Bächen mit sandig-schlammigem Grund	Fluthahnenfuß-Gesellschaft (<i>Ranunculetum fluitantis</i>) ¹⁰
---	---

in langsam fließenden, oft grundwasserbeeinflussten, kühlen Wiesenbächen und -gräben mit nährstoffreichem, aber wenig verschmutztem Wasser	Brunnenkresse-Röhricht (<i>Nasturtietum officinale</i>) ¹¹
--	---

Gesellschaft der Aufrechten Berle (<i>Sium erectum</i> -Gesellschaft) ¹²
--

Ufer im wechselfeuchten Bereich	Rohrglanzgrasröhricht (<i>Phalaridetum arundinaceae</i>) ¹³
---------------------------------	--

⁹ In den Bestands- und Zielekarten werden an den Bach oder den Bachuferwald angrenzende Röhrichte oder Grünlandflächen unterhalb der zeichnerischen Darstellungsmöglichkeiten (z.B. in schmalen Tälern) nicht gesondert ausgewiesen.

¹⁰ Von der Biotopkartierung nur aus der Lauter (Biotop-Nr. 7014/2005) gemeldet.

¹¹ Von der Biotopkartierung in sechs Biotopen im äußersten Süden des Planungsraumes erfaßt, zumeist in Gräben der Rheinniederung (6815/4026; 6816/1015; 6915/1018, 2051, 3020; 7015/1009).

¹² Die Biotopkartierung meldet Vorkommen in 28 Biotopen im Landkreis Germersheim; die meisten sind in der Rheinniederung gelegen.

¹³ Die Gesellschaft ist an Fließgewässern des Planungsraumes weitverbreitet und häufig (59 Biotope).

dicht über der Mittelwasserlinie, auf mehr oder weniger nährstoffreichen Böden	Gehölzuffersäume: Erlen- oder Erlen-Hainbuchen-Uferäume ¹⁴ , in der Rheinniederung z.T. auch Silber- und Rötelweidensäume, Uferstaudengesellschaften (Filipendulion) und nitrophytische Staudenfluren (Convolvulion) ¹⁵
auf Gleyböden der Bachau	Erlen- und Erlen-Eschen-Sumpfwälder (Pruno-Fraxinetum)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Ausbau und Unterhaltung der Bäche haben allgemein zu einer starken Veränderung der charakteristischen Vielfalt der Fließgewässer geführt. Dazu gehören Begradigungen des Gewässerlaufes, Sohlbefestigungen und -abstürze, Aufstau, Anlage von Teichen oder Verrohrung im Siedlungsbereich. Daneben gefährden Gewässerversauerung und die Einleitung von Abwässern die Lebensgemeinschaften der Bäche in hohem Maße. Die Uferbiotope sind durch intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung oder durch Freizeitaktivitäten vielfach vernichtet oder auf schmale Säume reduziert worden.

Biotop- und Raumannsprüche

Gewässersohle mit Kies, Sand und Geröll; Ablagerungen in Kolken

Bachschmerle (*Noemacheilus barbatulus*)¹⁶

Die Schmerle benötigt einen Wechsel zwischen strömungsarmen sandigen und mit Feinsedimenten bedeckten Bereichen (dies gilt v.a. für Jungtiere) und "gedeckten Hohlräumen" im groben Sediment zwischen Wasserpflanzen oder in unter-spülten Baumwurzeln bei maximalen Strömungsgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s für Alt-tiere und weniger als 0,2 m/s für Jungtiere (BLESS 1985)

langsam fließende Gewässer bzw. Stillwasserbuchten mit guten Sichtverhältnissen, hohem Kleinfischangebot, Steilwänden sowie Sitzwarten

Eisvogel¹⁷: als Bruthabitat werden steile Uferwände oder mehr als 50 cm hohe Abbruchkanten benötigt; diese können sich auch in einiger Entfernung vom Fließgewässer befinden (HÖLZINGER 1987)

¹⁴ Die häufig schluchtartig 1-2 Meter unter das Oberflächenniveau eingesenkten Bienwaldbäche besitzen (mit Ausnahme der Lauter) keinen echten Ufergehölzsaum. Bleiches gilt für die Schwemmfächerbäche, die am Rand der Rheinaue enge Kerbtäler ausbilden - auch in diesen Bereichen fehlen Ufergehölze.

¹⁵ Im gesamten Planungsraum häufige Gesellschaften.

¹⁶ Von der Biotopkartierung werden Vorkommen der Schmerle von Kaltenbach, Spiegelbach, Bruchbach und Otterbach (LK Germersheim) gemeldet, wohingegen Elritze und Dreistachliger Stichling von der Biotopkartierung häufiger genannt werden. Von Groppe, Gründling, Plötze, Barbe, Schneider, Ukelei, Döbel, Nase liegen nur vereinzelte Meldungen aus den größeren Bienwaldbächen Otterbach, Heilbach und Lauter vor (s. auch SCHULTE 1989). Das landesweit stark gefährdete Bachneunauge wurde lediglich aus der Lauter gemeldet.

¹⁷ In den Haardt-bächen im Süden des Planungsraumes (Lauter, Otterbach, Bruchbach, Klingbach, Druslach). In der Rheinniederung kommt der Eisvogel - vor allem südlich von Speyer - auch oft an Baggerseen und Altrheinarmen vor, die geeignete Steilwände aufweisen.

ungestörte Abschnitte sauberer, deckungsreicher, naturbelassener Fließgewässer	Der Fischotter ¹⁸ benötigt klare Gewässer mit Deckung bietendem Bewuchs, unterpöhlten Ufern, geröllhaltigem Untergrund und Steilufern zur Anlage seiner Bauten (REUTHER 1980).
Gewässersohle (vorwiegend kiesig/sandig), Schlammablagerungen in strömungsberuhigten Bereichen sowie Wasserpflanzenbestände	Für Tieflandbäche charakteristische Arten der Wirbellosenfauna sind Schnecken (z.B. <i>Bithynia tentaculata</i> , <i>Bathyomphalus contortus</i>), Erbsen- und Kugelmuscheln (Gattungen <i>Pisidium</i> und <i>Sphaerium</i>), Eintagsfliegenlarven (z.B. <i>Baetis rhodani</i> und <i>vernus</i> , <i>Cloeon dipterum</i> , <i>Haprophlebia fusca</i>), Köcherfliegen (z.B. Gattungen <i>Limnephilus</i> , <i>Hydropsyche</i> , <i>Rhyacophila</i>), Bachflohkrebse (z.B. <i>Gammarus pulex</i>), Käfer (z.B. <i>Elmis aenea</i> , <i>Platambus maculatus</i> , <i>Laccophilus hyalinus</i> in Rheinauebächen), Strudelwürmer (z.B. <i>Polycelis nigra</i>), Schlammfliegen (Gattung <i>Sialis</i>), Kriebelmückenlarven ¹⁹
Gewässersohle schnellfließender, sauerstoffreicher Bäche	Steinfliegenlarven (z.B. <i>Isoperla oxylepis</i>), Grundwanze (<i>Aphelocheirus aestivalis</i>) ²⁰ (vgl. ILLIES 1978, SAVAGE 1989) .
bis 2 m breite, flach überströmte, seitlich nur stellenweise von Büschen und Bäumen gesäumte, sauerstoffreiche, sommerkühle Fließgewässerbereiche	Zweigestreifte Quelljungfer (<i>Cordulegaster boltonii</i>) ²¹ , deren Larven sich in Stillwasserbuchten der oberen Bachzone finden
	Blaufügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>) ²² : in locker mit Röhricht und abschnittsweise mit Gehölzen bestandenen sauberen Fließgewässerbereichen. Für das Larvalhabitat ist die Breite (mindestens 50 cm) und die Naturbelassenheit des Bachverlaufs neben einer gewissen Gewässergüte das entscheidende Kriterium, während für die Imagines die bachbegleitende Vegetation, die Flächengröße und der Isolationsgrad ausschlaggebende Faktoren sind (STETTNER 1995).

¹⁸ Der Fischotter war in Rheinland-Pfalz ursprünglich an allen geeigneten Gewässern verbreitet; letzte Beobachtungen gelangen 1965 bei Germersheim (GRÜNWARD 1990).

¹⁹ Über das Vorkommen von Benthosarten im Planungsraum liegen nur wenige lokale Untersuchungen vor (KITT 1991; LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 1993).

²⁰ Nur in Otterbach und Lauter (Bienwald).

²¹ Die Auswertung der Daten der GNOR (1993) ergab 3 Vorkommen am Bruchbach sowie 1 Vorkommen am Otterbach. KITT (1995) zufolge an der Lauter stellenweise häufig sowie an Heilbach, Aschbach und Saugraben im Bienwald. Verbreitungsschwerpunkt der Art ist der Pfälzer Wald (NIEHUIS 1984, KITT 1991, KITT 1995).

²² Verbreitungsschwerpunkt im Otterbach-/Bruchbachsystem (7 Nachweise); im Süden des Planungsraumes außerdem in der Lauter, im Erlenbach sowie im Michelsbach (Sondernheimer Altrhein). KITT (1995) zufolge konnte die Art bisher weder im Klingbachsystem noch im Bereich der Queich gefunden werden und fehlt auch nördlich davon weitgehend.

	Zweigestreifte Quelljungfer und Blauflügel-Prachtlibelle bilden eine "Libellengemeinschaft". Ihr gemeinsames Vorkommen hat hohen indikatorischen Wert für weitgehend unbelastete Fließgewässerbereiche (vgl. SCHORR 1990) ²³
langsam fließende, pflanzenreiche kalkreiche Wiesenbäche mit Grundwassereinfluß	Helm-Azurjungfer und Vogel-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i> und <i>C. ornatum</i>) ²⁴
	Die Grundwasserbeeinflussung der Fortpflanzungshabitate garantiert Eisfreiheit und verhindert ein Durchfrieren der Bodenschicht, in der die Larven im Schlamm eingegraben überwintern. Die Habitatwahl wird u.a. ausgelöst durch das Vorhandensein einer ganz spezifischen submersen Vegetation (Aufrechte Berle, Brunnenkresse, Bachbunge) (BUCHWALD 1989). Am Beispiel der Azurjungfern läßt sich die besondere Bedeutung diffusen Grundwasserzuströms für die Lebensgemeinschaft von Flachlandbächen und -gräben aufzeigen (vgl. auch TIMM & OHLENFORST 1992).
	Weitere für grundwasserbeeinflusste Bäche und Gräben typische Wirbellose sind die Schnecken <i>Anisus vortex</i> und <i>Aplexa hypnorum</i> , der Bachflohkrebs <i>Gammarus fossarum</i> , die Wasserassel <i>Proasellus coxalis</i> , der Wasserkäfer <i>Gyrinus substriatus</i>
hochstaudenreiche Ufer und Böschungen kleiner Fließgewässer	Wichtiger Lebensraum für Tagfalter der Wiesen.
	Viele Arten leben als Raupen fast ausschließlich in ungemähten Bereichen von Grabenböschungen leben, einige überwintern als Puppen in kräftigen Pflanzenstengeln ungemähter Böschungen. Daneben gibt die Grabenvegetation Windschutz, dient manchen Arten als "Rendezvousplatz" und wird als Leitstruktur bei Flügen genutzt; sie erfüllt also eine wichtige Vernetzungsfunktion (RENNWALD 1986).

²³ Zweigestreifte Quelljungfer und Blauflügel-Prachtlibelle haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mittelgebirgsbächen und kommen in Oberrheintiefland nur lokal an geeigneten Gewässern vor (NIEHUIS 1984). Gemeinsam wurden beide Arten im Planungsraum nur an 4 Stellen im Otterbach-Bruchbachsystem gefunden.

²⁴ Von beiden Arten sind jeweils 5 Funde aus dem Otterbach-/Bruchbachsystem bekannt; die Helm-Azurjungfer kommt außerdem im Kuhhardter Bruch sowie in den Mechtersheimer Tongruben vor; die Vogel-Azurjungfer im Erlenbachsystem.

Untersuchungen von STETTMER (1995) in Oberbayern zufolge ist für das Larvalhabitat der Blauflügel-Prachtlibelle neben der Naturbelassenheit des Bachverlaufs und einer hohen Gewässergüte eine Bachbreite von mindestens 50 cm ein entscheidendes Kriterium, während für die Imagines das Vorhandensein bachbegleitender Makrophytenbestände (Hochstaudenfluren, Naß- und Feuchtwiesen) ein ausschlaggebender Faktor ist. Die im Rahmen mehrjähriger Beobachtungen gefundene Mindestarealgröße einer stabilen Population von *C. virgo* lag bei ca. 5000 m² (STETTMER 1995).

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 von SCHORR et al. (1990) an einem kleinen Wiesenbach zeigen, daß sich eine Population von mehr als 20 Männchen über eine Gewässerstrecke von ca. 0,5 km bisher über 7 Jahre erhalten konnte. Bei beiden Arten handelt es sich um hochmobile Tiere, die (SCHORR 1990) bis 2,5 km (*C. virgo*) oder 1,7 km (*C. boltonii*) regelmäßig vom Populationzentrum entfernt 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.

Die meisten fließgewässertypischen Insektenarten leben nur als Larven im Gewässer. Für die Existenz der erwachsenen Tiere sind deshalb auch die ökologischen Bedingungen im Umfeld des Baches oder Grabens von hoher Bedeutung.

Der Eisvogel besiedelt an saubereren Bächen Mitteleuropas im Durchschnitt pro Brutpaar Gewässerbereiche von 5 km Ausdehnung (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980); unter günstigen Bedingungen kann die Siedlungsdichte auch höher, bei ca. 3-4 km je Brutpaar, liegen (vgl. BAUN 1977). Die Brutröhre kann auch weiter vom Fließgewässer entfernt angelegt werden. LENZ (1985) berichtet von Brutröhren an einer Waldwegeböschung und in einer Kiesgrube, die 80 m bzw. 700 m vom Nahrungsgewässer (Mosel) entfernt waren.

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) grundsätzlich und allgemeingültig zu schließen, daß jede Kompartimentierung eines Fließgewässers zu einer Isolation von Teilpopulationen mit hohem Aussterberisiko führt. BLESS (1985) beschreibt die Wiederbesiedlung verödeter Bachabschnitte durch die Bachschmerle: bachabwärts wurde innerhalb eines Jahres ein Gewässerabschnitt von über 1,5 km neu besiedelt (weitgehend passiv). Eine bachaufwärts gerichtete Gewässerbesiedlung wird bei dieser Art jedoch bereits durch Sohlabstürze von 20 cm Höhe oder Verrohrungen von Fließgewässerabschnitten verhindert. Gleiches gilt in noch stärkerem Maße für die Kleintiere der Bachsohle (Makrozoobenthos).

Als Minimum eines Fischotter-"Kernreviers" werden 5 km Bachlänge angegeben, das Gesamtreviere ist wesentlich größer und umfaßt 15-20 km Uferlänge (vgl. REUTHER 1980).

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 Gewässer- und Ufervegetation
 - dem Vorhandensein eines extensiv oder ungenutzten Uferstreifens
 - einer extensiven Nutzung der Bachauenbereiche
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit:
- Quellen und Quellbächen
 - Flußbiotopen und Altarmen
 - Flußauenwäldern
 - Röhrichtbeständen

Zielgrößen der Planung

Bäche und Bachsysteme müssen über mindestens 5 km eine unter den jeweiligen naturräumlichen Verhältnissen realisierbare hohe Gewässergüte (Schwemmfächer besser als II, Riedel und Rheinniederung II) und Strukturreichtum aufweisen sowie für Fische (auch Kleinfische) passierbar sein, um das biotoptypische Artenpotential halten zu können.

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

3. Flüsse und durchströmte Altwasser

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Die unteren Abschnitte eines Fließgewässers werden bei einer Breite über 5 Meter als Fluß bezeichnet (Potamal). Flüsse zeichnen sich durch eine große Wasserführung (i.d.R. mehr als 5 m³/s) relativ hohe mittlere Wassertemperaturen (im Sommer regelmäßig über 15^o C) aus. Die im Jahresverlauf stark schwankenden Abflußmengen bedingen eine hohe Dynamik des Lebensraumes: Erosions- und Sedimentationsprozesse schaffen immer wieder neue Standorte, unbewachsene Sand-, Schlamm- und Kiesflächen stellen wichtige kurzlebige Kleinbiotope dar.

Aufgrund des geringen Gefälles fließen naturbelassene Flachlandflüsse in weit ausschwingenden Mäandern innerhalb einer breiten, regelmäßig überschwemmten und daher nährstoffreichen Talaue, in der Weich- und Hartholz-Flußauenwälder (Biotopsteckbriefe 13 und 14) stocken. Durch das Abschneiden von Flußschlingen im Zuge der natürlichen Fließgewässerdynamik entstehen Altarme, die nur noch bei Hochwasser durchflossen werden.

Im Planungsgebiet ist lediglich der Rhein als Fluß zu bezeichnen (s. Kap. B 3.1). Einige seiner Altarme besitzen noch eine unterstromige Verbindung zum Fluß (Angelhofer Altrhein bei Speyer, Altlußheimer, Berghäuser, Otterstädter Altrhein). Wegen der bei Hochwasser auftretenden starken Strömung und den Wasserspiegelschwankungen fehlen in ihnen viele der in den Altwässern (Biotopsteckbrief 4) verbreiteten Wasserpflanzengesellschaften; es bestehen jedoch fließende Übergänge zwischen beiden Biotoptypen.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

in Altarmen mit starken Wasserstandsschwankungen	Gesellschaft der Wassernuß (Trapetum natantis) ²⁵
	Gesellschaft der Seekanne (Nymphoidetum peltatae) ²⁶
einjährige Pioniergesellschaft auf periodisch trockenfallenden, kalkreichen schluffigen Böden	Zyperngras-Schlammkrautgesellschaft (Cypero-Limoselletum) ²⁷
Wechselfeuchte Uferzonen	Zweizahn-Uferpioniergesellschaften (Bidention), kurzlebige niedrigwüchsige Röhrichte (Oenantho-Rorippetum), nitrophile Staudenfluren (Urtico-Aegopodietum), Rohrglanzgrasröhricht (Phalaridetum) ²⁸

²⁵ Die Gesellschaft hat eine subkontinental-submediterrane Verbreitung und wurde in vier Altarmen (Neupotzer Altrhein, Wörther Altrhein, Altrhein nördlich von Wörth, Altrhein bei Neuburg) sowie in den Heiligensteiner Teichen im Landkreis Ludwigshafen kartiert.

²⁶ Die Gesellschaft der Seekanne ist wärmeliebend: die 19 Wuchsorte im Planungsgebiet sind ihre nördlichsten Fundstellen in der rheinland-pfälzischen Oberrheinebene. Der Schwerpunkt im Planungsraum liegt in der Rheinniederung - insbesondere südlich von Speyer. Die Oberrheinniederung ist bundesweit das einzige Gebiet, in dem sich die Arealgrenzen von Wassernuß und Seekanne überschneiden (OBERDORFER 1992)

²⁷ An sechs Altarmen der Speyerer Rheinniederung (6516/4010 und 4040, 6716/1033 u. 2025-2027).

²⁸ Die mit Flußbausteinen befestigten Ufer des Rheins sind abgesehen von Fragmenten dieser Gesellschaften vegetationsfrei.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Naturnahe Flüsse existieren im Planungsraum nicht mehr. Aufgrund des Rheinausbaus sind die Lebensbedingungen für viele charakteristische Arten der Flußlandschaft nicht mehr gegeben. Durch den Bau der Hochwasserdämme und die Rheineintiefung wurden typische Auengewässer vom Fluß abgekoppelt und die regelmäßig überflutete Aue auf einen schmalen Streifen eingeeengt. Die noch vorhandenen Auenlebensräume (Weichholz- und Hartholzflußauenwälder, Altarme, Stromtalwiesen) sind durch die starke Zunahme von Siedlungen, Industrie und Gewerbe und Infrastrukturmaßnahmen sowie intensive Freizeitnutzung in ihrem Bestand gefährdet. Die für Auen charakteristischen Vernetzungsbeziehungen existieren nicht mehr: so ist beispielsweise die Durchgängigkeit des Rheins für Wanderfische durch den Bau großer Staustufen in Baden-Württemberg nicht mehr gegeben.

Biotop- und Raumannsprüche

freier Wasserkörper	Fischarten wie z.B. Nase, Barbe, Hasel, Döbel, Brachsen, Rotaugen, Gründling, Meerforelle, Lachs ²⁹
	Die Barbe laicht in flach überströmten Gewässerabschnitten, in denen sich schottriges und kiesiges Substrat abwechseln. Sie hält sich im Winter vornehmlich in tiefen Kolken auf.
ruhig fließende Gewässerbereiche mit Auflandung und Abtrag von Feinsedimenten; reiche Gewässerrandvegetation	Libellen: Das Meta- und Hypopotamal sind weitgehend von Libellen verwaist (KIKILLUS & WEITZEL 1981): Wellenschlag, Blockwurf am Ufer und fehlendes Röhricht verhindern das Überleben von Libellen-Larvenstadien.
Langsam fließende oder stehende, tiefere Wasserflächen mit ausreichender Wasserführung; ergiebige, regenerationsfähige Gewässerrandvegetation und Ufer aus grabbarem Substrat.	Bieber ernähren sich als reine Pflanzenfresser von bis zu 300 Pflanzenarten. Zur Anlage von Bauten werden bevorzugt Weiden (<i>Salix spec.</i>) und Pappeln (<i>Populus spec.</i>) benutzt (Schwab et. Al 1994).
	Gemeine Keiljungfer (<i>Gomphus vulgatissimus</i>) ³⁰ Wiesenbäche und kleine Flüsse vor allem des Epipotamals, auch ins Hyporhithral übergreifend, mit offenen besonnten Uferstrukturen (Schlamm-/Sandsubstratlaicher)

²⁹ Der Rhein war ursprünglich ein sehr fischreiches Gewässer: im Oberrhein traf Lauterborn zu Beginn des Jahrhunderts noch über 50 Fischarten an (LAUTERBORN, 1916-18) Heute sind im nördlichen Oberrhein Laichplatz-Ubiquisten (Rotaugen, Brachsen, Ukelei) dominant. Arten, die grobes kiesiges oder schottriges Substrat zur Eiablage benötigen, (z.B. Nase, Barbe) haben ihre Laichplätze vor allem in den letzten Abschnitten des nördlichen Oberrheins und in den Einmündungen der Zuflüsse (LELEK & BUHSE 1992).. Vereinzelt Vorkommen der landesweit stark gefährdeten Nase wurden beispielsweise in der Alten Lauter festgestellt. Seit Mitte der 80er Jahre treten als Folge verbesserter Wasserqualität wieder vereinzelt Wanderfische auf, die in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedroht sind, wie Lachs und Meerforelle sowie das Meerneunauge. Ihr Fortbestand ist jedoch zweifelhaft, da nur begrenzte Wanderungsmöglichkeiten im Rhein und fast gar keine Wandermöglichkeiten in den Zuflüssen bestehen (LELEK & BUHSE 1992).

³⁰ Die Gemeine Keiljungfer kommt heute im Rhein selbst nicht mehr vor; ein Fundnachweis konnte jedoch vom Neuhofener Altrhein erbracht werden. Außerhalb der Rheinniederung tritt die Art in den größeren Bienwaldbächen (Otterbach/Bruchbach) auf.

	Fische: Der Hecht ³¹ benötigt zum Ablachen sowie als Unterstand eine reiche Gewässerrandvegetation (Röhrichte, Weidengebüsche) in ruhig fließenden Gewässerabschnitten (LELEK & BUHSE 1993)
offenliegende, tiefere Wasserflächen	Die großen Altrheinarme sind wichtige Rast-, Nahrungs- und Mausergebiete ziehender und überwinternder Wasservögel
	Nahrungshabitate i.e.S. sind der Gewässergrund (z.B. Tafelente, Kolbenente Pracht- und Stern- taucher), das freie Wasser (z.B. z.B. Gänse-, Zwerg- und Mittelsäger) und die Wasseroberfläche (z.B. Löffelente) ³²
Gewässergrund	bodengebundene Filtrierer und Aufwuchsfresser, z.B. Schwämme (<i>Ephydatia fluviatilis</i> , <i>Spongilla lacustris</i>), Würmer (<i>Stylaria lacustris</i> , <i>Eiseniella tetraedris</i>), Gemeine Flußkahnschnecke (<i>Theodoxus fluviatilis</i>), Dreikantmuschel (<i>Dreissena polymorpha</i>), Großmuscheln (z.B. der Gattungen <i>Unio</i> und <i>Anodonta</i>), Flohkrebse (<i>Gammariden</i>), Wasserassel (<i>Asellus aquaticus</i>), Egel (<i>Erpobdella octaculata</i> , <i>Glossiphonia complanata</i>), Eintagsfliegenlarven (<i>Heptagenia sulphurea</i>), räuberische Köcherfliegenlarven (<i>Hydropsyche contubernalis</i>) (TITTIZER u. SCHÖLL 1993) ³³

³¹ Infolge des Fehlens geeigneter Laichsubstrate im Rhein selbst findet die Fortpflanzung vorwiegend in mit dem Rhein in Verbindung stehenden Altarmen oder Stillgewässern statt (LELEK & BUHSE 1992).

³² Insbesondere in sehr kalten Wintern werden vornehmlich tiefe, mit dem Rhein in Verbindung stehende und eisfrei bleibende Gewässer sowie Hafenanlagen (Berghäuser Altrhein, Leimersheimer Altrhein, Wörther Rheinhafen) aufgesucht (GNOR 1992).

³³ Bemerkenswert ist vor allem das Wiederauftreten der Gemeinen Flußkahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*) im Oberrhein, die in den 70er Jahren im Rhein als ausgestorben galt.

- sandig-kiesige oder sandig-lehmige vegetations-
arme Ufer
- Während des Frühjahrs- und Herbstzuges haben solche Uferbereiche hohe Bedeutung als Nahrungshabitat verschiedener Limikolen (u.a. Grünschenkel, Kampfläufer, Waldwasserläufer)³⁴
- Bruthabitat des Flußregenpfeifers³⁵ und des Flußuferläufers³⁶
- Der Flußuferläufer brütet auf vegetationsarmen Kiesflächen, die zumindest am Rande etwas Deckung (krautige/grasige Vegetation oder Büsche) bieten (HÖLZINGER 1987)
- Der Grüngestreifte Grundkäfer (*Omophron limbatum*)³⁷, der tagsüber in Kolonien in tiefen Erdgängen eingegraben lebt und nachts kleinere Insekten jagt, benötigt offene Bodenstellen in unmittelbarer Gewässernähe (Entfernung der Bauten vom Wasserspiegel meist 50 cm).
- Nahrungshabitat und Entwicklungsbiotop für bodenlaufende Wirbellose, v.a. "Uferlaufkäfer", z.B. *Bembidion detellum* und *biguttatum*, *Agonum moestum*³⁸
- Episodisch überschwemmte und umgelagerte Kies- und Grobsandufer und -inseln weisen ein reiches Nahrungsangebot sowie ein günstiges Kleinklima mit ausgeglichener Temperatur und hoher Luftfeuchte auf. Viele Uferlaufkäfer führen daher regelmäßige Wanderungen aus ihren Hochwasserrefugien zu den vegetationsfreien Standorten durch (GERKEN 1987)

³⁴ Alle drei Arten wurden am Berghäuser Altrhein häufig auf dem Durchzug beobachtet (GLASS 1985/86). Vom Kampfläufer liegen ferner Beobachtungen aus dem Neuhofener Sumpf, dem Schwarzwald Mechtersheim, den Heiligensteiner Teichen und der Sandgrube Schauernheim vor; vom Grünschenkel von einem Baggersee bei Lamsheim (Biotopkartierung).

³⁵ Die Art hat ihre natürlichen Niststandorte im Planungsraum vollständig eingebüßt und nistet nur noch in Kiesgruben. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen südlich von Wörth, bei Neupotz und zwischen Germersheim und Speyer.

³⁶ In einer Sandgrube bei Lingenfeld gelangen in den Jahren 1980/81 die ersten sicheren Brutnachweise des landesweit vom Aussterben bedrohten Flußuferläufers im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz seit 80 Jahren (NIEHUIS & SISCHKA 1985).

³⁷ Die Biotopkartierung nennt fünf Vorkommen in der Rheinniederung (Mechtersheimer Tongruben, Teiche am Sondernheimer Altrhein, Kiesweiher in der Hördter Rheinaue, Baggersee am Karlskopf, Jockgrimer Tongruben) und ein Vorkommen in einem Weiher im Bellheimer Wald. Die Art kommt BETTAG et al. (1979/1980) zufolge in der BRD nur sehr sporadisch vor.

Altwässer und Tümpel in funktionaler Beziehung zum Fluß Schutzräume für Jungfische vor der erhöhten Strömung bei Hochwasser³⁹

Fischarten wie Schuppenkarpfen⁴⁰ oder Bitterling⁴¹

Der Schuppenkarpfen benutzt überschwemmte Gras- oder Seggenbestände als Laichsubstrat .

Der Bitterling legt seine Eier in Muscheln der Gattungen *Unio* und *Anodonta* ab (LELEK 1980).

Die Flußregion ist von Natur aus Teil eines linear vernetzten Systems. Eine Barbenpopulation benötigt einen ca. 10 bis 15 km langen Flußabschnitt, um biologisch-ökologisch notwendige Bewegungen innerhalb der Population durchzuführen. Dieser Abschnitt sollte möglichst mit der Einmündung eines Nebenflusses, der eine 3-5 km lange naturnahe Strecke aufweist, in Verbindung stehen (LELEK 1980). Neben den eigentlichen Wanderfischen vollführen auch zahlreiche stationäre Fischarten (z.B. die Barbe) im Zusammenhang mit dem Aufsuchen geeigneter Überwinterungs- bzw. Laichplätze Ortsveränderungen über weite Strecken.

Die Mehrzahl der Kleintiere der Stromsohle ist sehr wenig mobil. Typische Flußmuscheln (Unioniden) sind in ihrer parasitischen Phase von z.B. Grünling oder Rotauge als Wirt abhängig und werden so während der Laichwanderungen der Fischarten in Fließgewässern verbreitet (BLESS 1980).

Der Schuppenkarpfen als Bewohner tieferer Flußabschnitte verdeutlicht die Vernetzungsbeziehungen zwischen Fließgewässern und Altarmen. Zur Fortpflanzung benötigt die Art seichtes Wasser mit Sumpfpflanzen bzw. feinem Wurzelwerk von Auengehölzen (MLFN Hessen 1989) und laicht daher in offen an den Fluß angebundenen Altwässern ab (vgl. LELEK 1978, 1980).

Schleie, Rotfeder, Karausche und Bitterling stellen ähnliche Ansprüche an den Biotop; auch in ihrem Fall sind Tümpel und Altwässer bzw. ruhig liegende Kolke und krautreiche Ufer lebensnotwendig. Beim Bitterling, der seine Eier in den Kiemenraum von Muscheln der Gattungen *Unio* und *Anodonta* ablegt, ist das Vorkommen der gegen Gewässerverschmutzungen empfindlichen Teich- und Flußmuscheln existenzbestimmend (vgl. LELEK 1979).

Die Beziehungen zwischen den Fließgewässerabschnitten Potamal und Rhithral sind sehr eng. Dies zeigt sich v.a. in den Wanderungen der Fische, aber auch darin, daß viele Arten beide Bereiche besiedeln. Insbesondere kommen zahlreiche Arten sowohl in den oberen Abschnitten der Flüsse (Epipotamal) als auch in der unteren Bachzone (Hyporhithral) vor. Rhithral und Potamal lassen sich bei funktionaler Betrachtungsweise nicht trennen. Die ökologischen Ansprüche vieler typischer Tierarten sind darüber hinaus nur dann erfüllt, wenn bestimmte andere Biotoptypen an den Fluß angrenzen oder in seiner Nähe liegen.

³⁹ z.B. im Trompeterbau bei Speyer (MEINERT 1985).

⁴⁰ Verbreitung im Planungsraum nicht bekannt.

⁴¹ Trotz des hohen Muschelaufkommens im Rhein ist der Bitterling dort aufgrund der starken Strömung und des durch die Schifffahrt verursachten Wellenschlages äußerst selten; bislang gelang von der landesweit vom Aussterben bedrohten Art nur ein Einzelfund im nördlichen Oberrhein (LELEK & BUHSE 1993).

Das Beispiel der Uferlaufkäfer, die teilweise in den warmen Jahreszeiten Ufer- und Inselstandorte nutzen, weil sie ein günstigeres Kleinklima und ein besseres Nahrungsangebot aufweisen und die in den Flußauenwäldern überwintern (GERKEN 1987), zeigt die engen Vernetzungsbeziehungen, die zwischen vegetationsarmen Pionierlebensräumen und den angrenzenden Weichholz- und Hartholzflußauenwäldern bestehen.

An naturbelassenen Flüssen mit vegetationslosen Uferbereichen ist eine Siedlungsdichte des Flußregenpfeifers von etwa einem Brutpaar pro km Uferlinie betragen (BLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977). Der Flußregenpfeifer und andere typische Bewohner der Flußufer können Ersatzlebensräume in flußbegleitenden Kies- und Sandabgrabungen mit entsprechend ausgeprägten Flachufern finden.

Zusammenfassende Bewertung:

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von
- der Wasserqualität (Gewässergüte II und besser)
 - dem Vorhandensein von Flachwasser und Röhricht
 - einer flußtypischen Umlagerung von Sedimenten (Erosion, Aufschotterung bzw. Anlandung)
 - einer (zumindest abschnittsweise) gut ausgebildeten Makrophytenvegetation am Ufer und im offenen Wasser
 - einer wenigstens abschnitts- bzw. uferweise engen Anbindung an offene Vegetationsstrukturen (Weichholzaue; (Feucht-)Grünland der Flußaue)
 - der Vernetzung mit Bächen
 - offen an den Fluß angebotenen Altarmen
 - einem im allgemeinen hohen, jedoch kleinflächig stark wechselndem Feuchtegrad der Vegetation
 - Strukturreichtum
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit
- Bächen, vor allem deren Mündungsbereichen
 - Ruhig- bzw. Stillwasserabschnitten im Bereich der Auwälder (Altwasser)
 - blütenreichem Grünland oder Waldsaumbereichen (Nahrungshabitat)
 - Magerwiesen der Flußtäler als Nahrungsräume
 - lichten Waldbeständen (Jagd- und Paarungsbiotop)
 - ausreichend "hochwassersicheren" Stellen im terrestrischen Bereich (uferbewohnende Laufkäferarten)
 - nährstoffreichen Weihern und Teichen
 - Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden
 - Biotopen anderer Flüsse
 - Weichholz- und Hartholz-Flußauenwäldern (v.a. Nahrungsbiotop, Abschirmung)

Zielgrößen der Planung

Die Flüsse sind für wandernde Fischarten passierbar zu machen. 10-15 km lange, strukturreiche unkompartimentierte Flußstrecken in enger Verzahnung mit flußbegleitenden Biotypen sind Voraussetzung zum Erhalt des biotoptrypischen Artenpotentials. Im Bereich solcher Flußabschnitte sind ökologisch intakte Auenbereiche (Auenwiesen, Auenwälder) zu entwickeln, wobei Auengrünlandkomplexe eine Kernfläche von minimal 10 ha Feuchtgrünland enthalten sollten. Barrieren zwischen Fluß und Nebenbächen (Verrohrungen, Wehre, Sohlabstürze und -schwelle) sind als Voraussetzung für eine durchgängige Wiederbesiedlung durch die typische Fischfauna zu beseitigen.

4. Tümpel, Weiher, Teiche und Altwasser

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortsfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Tümpel

Tümpel sind zeitweilige, meist kleinflächige, flache Gewässer, die über verdichteten Böden in Senken, Abgrabungsflächen oder auch in Wagenspuren entstehen. Der Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Planungsraum liegt in der Rheinaue (Überschwemmungs- und Druckwassertümpel).

Weiher

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

Teiche

Teiche sind Gewässer mit regulierbarem Wasserstand, die für Fischereinutzung, Hochwasserrückhaltung, Abwasserklärung u.a. angelegt werden. Weiher und Teiche sind im gesamten Planungsraum verbreitet.

Altwasser⁴²

Altwasser sind ehemalige - inzwischen abgetrennte - Flußstrecken, die nur noch bei Überschwemmungen des Flusses oder unterirdisch über das Grundwasser mit dem Wasserregime des Flusses korrespondieren. Die Rheinaltwasser im Planungsgebiet sind in der Regel flach und weisen daher die ökologischen Eigenschaften von Weihern auf ("Auweiher"). Fließende Übergänge bestehen zu den Seen und zu den Flüssen (Biotopsteckbrief 5 und 3).

⁴² Bei den von der Biotopkartierung erfaßten Altwässern werden keine Angaben über die Tiefe der Gewässer gemacht. Den Beschreibungen der Wasserpflanzenbestände und Aussagen der hpnV nach zu schließen, handelt es sich jedoch um flache, weitgehend verlandete Gewässer, sodaß in den Bestandskarten die Altwasser grundsätzlich mit der Kennzeichnung "Weiher, Teiche, Tümpel und Altwasser" erscheinen

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen beschrieben:

<p>freischwimmende Wasserpflanzengesellschaften ("Wasserschweber") ruhiger Gewässer</p>	<p>Buckellinsengesellschaft (<i>Lemnetum gibbae</i>), Teichlinsen-Gesellschaft (<i>Lemno-Spirodeletum polyrhizae</i>), Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse (<i>Lemnetum minoris</i>)⁴³</p>
<p>unter der Wasseroberfläche wachsende, am Gewässerboden wurzelnde Pflanzengesellschaften, die Stillgewässer in einer Wassertiefe von 0,5- 6 m besiedeln</p>	<p>Sternlebermoos-Gesellschaft (<i>Riccietum rhennae</i>)⁴⁴, Schwimmfarn-Gesellschaft (<i>Spirodela-Salvanietum</i>)⁴⁵, Algenfarngesellschaft (<i>Azolla filiculoides</i>-Gesellschaft)⁴⁶, Froschbiß-Gesellschaft (<i>Hydrocharietum morsus-ranae</i>)⁴⁷,</p> <p>Gesellschaft des Kammlaichkrautes (<i>Potamogeton pectinatus</i>-Ges.), des Glänzenden Laichkrautes (<i>Potamogeton lucentis</i>) und des Durchwachsenden Laichkrautes (<i>Potamogeton perfoliatus</i>-Ges.), Hornblatt-Gesellschaft (<i>Ceratophyllum demersum</i>-Ges.)⁴⁸</p> <p>Gesellschaft des Gemeinen Wasserschlauchs (<i>Lemno-Utricularietum vulgare</i>)⁴⁹ und des Südlichen Wasserschlauchs (<i>Utricularietum australe</i>)⁵⁰</p>

⁴³ Die Gesellschaften wurden von der Biotopkartierung im Planungsraum jeweils in acht Biotopen (*Lemnetum minoris* und *gibbae*) bzw. in 16 Biotopen (*Lemno-Spirodeletum*) gemeldet, kommen aber vermutlich häufiger vor. Verbreitungsschwerpunkt aller drei Gesellschaften sind die Rheinauen zwischen Speyer und Germersheim, die Hördter Rheinaue sowie die Auenlandschaft bei Wörth.

⁴⁴ Aus den Heiligensteiner Teichen (67116/1008), den Mechtersheimer Tongruben sowie in der Goldgrube nördlich des Berghäuser Altrheins beschrieben (GLASS 1992).

⁴⁵ Heiligensteiner Teiche (67116/1008) und Eisbruchlache südlich des Berghäuser Altrheins (6716/2050), bei Hochwasser auch in den Berghäuser Altrhein eingeschwemmt (GLASS 1992). Diese Gesellschaft eutropher kontinentaler Steppenseen kommt in Rheinland-Pfalz nur im nördlichen Oberrheingebiet vor, wo sie die Westgrenze ihrer Verbreitung hat.

⁴⁶ In neun Rhein-Altwassern; Schwerpunkt zwischen Speyer und Germersheim.

⁴⁷ In sechs Gewässern, vor allem im Süden der Rheinniederung (6516/4006 und 4007; 6815/4032; 6816/1004 und 3028; 6915/4022 und 4026).

⁴⁸ Verbreitete und häufige Gesellschaften mit Schwerpunkt in der Rheinniederung.

⁴⁹ Neuhofener Altrhein (6516/4030), Kiessee östlich von Otterstadt 6616/2035), Heiligensteiner Teiche (6716/1008), Brückenkopfweiher östlich von Germersheim (6716/3042), Teichgelände im Willig (6816/1004).

⁵⁰ Vier Gewässer im LK Ludwigshafen: Heiligensteiner Teiche (6716/1008 und 1009), Mechtersheimer Tongruben (6716/2052) sowie Teich östlich Römerberg (6716/2052).

auf humosen Schlammböden (mäßig) nährstoffreicher Stillgewässer bis 4 Meter Wassertiefe wurzelnde Schwimmblattgesellschaften	Teichrosen-Gesellschaft (Myriophyllum-Nupharetum), Tannenwedel-Gesellschaft (Hippuris vulgaris-fluviatilis- Ges.) ⁵¹
	Wasserfeder-Gesellschaft (Hottonietum palustris) ⁵²
einjährige Pioniergesellschaften frischer bis feuchter, kalkreicher, schluffiger Böden	Bitterlings-Gesellschaft (Erythraeo-Blackstonietum) ⁵³
mehrfährige Pioniergesellschaften wechsellasser Böden	Nadelsimsengesellschaft (Eleocharietum acicularis) ⁵⁴
	Krötensimsen-Gesellschaft (Juncus bufonius-Gesellschaft) ⁵⁵
	Zweizahn-Knöterich-Ufersäume (Bidentetum tripartitae) ⁵⁶
kurzlebige, niedrigwüchsige Röhrichtgesellschaft auf trockenfallenden schlammigen Ufern eutropher Gewässer	Wasserkressen-Gesellschaft (Oenanthro-Roripetum) ⁵⁷

Die Großröhrichte werden im Biotopsteckbrief 7 (Röhrichte und Großseggenriede) beschrieben.

Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Viele Altwasser der Rheinniederung wurden durch den Kiesabbau vernichtet oder stark beeinträchtigt. Allgemeine Gefährdungsfaktoren der Stillgewässer im Planungsraum sind besonders die intensive Freizeit- und Erholungsnutzung, insbesondere die Fischerei (Störungen, Ufererschließung). Eine weitere Beeinträchtigung ist durch Nährstoff- und Schadstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen gegeben.

Tümpel sind durch Grundwasserspiegelabsenkungen, Verfüllung und Entwässerungsmaßnahmen in ihrem Bestand gefährdet; über die Anzahl der auf diese Weise bereits vernichteten Kleinbiotope liegen keine Informationen vor.

⁵¹ Im LK Ludwigshafen lediglich in einem Baggersee an der A 61 bei Schifferstadt (6616/1015); im LK Germersheim in der gesamten Rheinniederung gleichmäßig verteilt (12 Nachweise).

⁵² Die Gesellschaft wurde 10 mal von der Biotopkartierung gemeldet; sie kommt außer in Altwässern, Teichen und Tümpeln auch in sehr langsam fließenden Gräben vor. Verbreitungsschwerpunkt ist der Raum Wörth.

⁵³ Teiche und Tümpel bei der "Kleinen Lann" (6616/1040 und 3010) sowie zwei Gewässer südlich Lingenfeld (6716/3004-3005). Der in Rheinland-Pfalz stark gefährdete Späte Bitterling (Blackstonia acuminata) steht im Oberrheingebiet an der Ostgrenze seines Areales.

⁵⁴ An fünf Gewässern (6516/4008 und 4010; 6616//4008; 6716/1033 und 2026).

⁵⁵ Nur von einem Kiessee nördlich von Leimersheim (6816/3004) gemeldet, vermutlich jedoch häufiger vorkommend.

⁵⁶ An 14 Gewässern der Rheinniederung mit Schwerpunkt im Raum Wörth.

⁵⁷ Im Planungsraum weitverbreitete Gesellschaft, besonders häufig an den Ufern von Altwässern.

Biotop- und Raumanprüche

kurzlebige, lehmige, sonnenexponierte Tümpel der Flußauen	Gesamtlebensraum von Blattfußkrebse z.B. <i>Branchipus schaefferi</i> , <i>Triops cancriformis</i> ⁵⁸ : Blattfuß-Krebse können ungünstige Bedingungen (Frost, mehrjährige Austrocknung) in Form von Dauereiern überstehen und sind damit an die spezifischen Umweltbedingungen ihres Lebensraums angepaßt (SIMON 1987).
sehr flache Kleingewässer mit Binsenbewuchs und regelmäßigem Austrocknungszyklus	Südliche Binsenjungfer (<i>Lestes barbarus</i>) ⁵⁹ : Der Entwicklungszyklus der Art ist dem temporären Charakter ihrer entweder ganz oder in ihren flachen Randzonen austrocknenden Brutgewässer angepaßt (SCHORR 1990).
Grund pflanzenreicher Auweiher und -tümpel	Flache Federkiemenschnecke (<i>Valvata pulchella</i>) ⁶⁰ : Überdauerung von Trockenphasen mit geschlossenem Gehäusedeckel im Schlamm.
gut besonnte flache Offenlandtümpel, kleine Tümpel in Abgrabungen	Pionierarten wie z.B. Plattbauch (<i>Libellula depressa</i>), Großer Blaupfeil (<i>Orthetrum cancellatum</i>) oder Kleine Pechlibelle können hohe Abundanzen erreichen. Laichgewässer von Kreuz- und Wechselkröte (s. Biotopsteckbrief 18).
flache, fischfreie, sonnenexponierte Gewässer mit lockeren Röhrichtzonen	Laichgewässer von Laubfrosch ⁶¹ und Knoblauchkröte ⁶² . Sonnenexponierte Schilfflächen mit Weidengebüsch oder anderen vertikalen Strukturen mittlerer Höhe sowie Waldränder stellen die Lebensräume des Laubfrosches dar, Gebiete mit lockerem grabfähigem Substrat die der Knoblauchkröte, die als Kulturfolger auch Äcker und Gärten besiedelt.

⁵⁸ 90 % der bekannten Vorkommen von Anostraciden, Notostraciden und Conchostraciden in Rheinland-Pfalz konzentrieren sich in der Oberrheinniederung: in den - heute zumeist inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen gelegenen - Rinnen und Senken des alten Rheinsystems sowie in den Druckwasserbiotopen am Rheindamm. 1986 wurde *Branchipus schaefferi* in einem Druckwassertümpel im südlichen Landkreis Ludwigshafen wiederentdeckt (SIMON 1987); von *Triops cancriformis* sind 37 Fundorte, mit Verbreitungsschwerpunkten südlich von Speyer, bei Maximiliansau und Neuburg erfaßt (SIMON 1987).

⁵⁹ Die Art weist eine sehr unregelmäßige Verteilung auf: sie kommt in der Otterbach- und Erlenbachniederung, den Mechttersheimer Tongruben und Heiligensteiner Teichen, westlich von Speyer, im Raum Neuhofen/Altrip und im Raum Bobenheim/Roxheim vor (14 Fundortnachweise)

⁶⁰ An drei Gewässern der Hördter Rheinaue (KINZELBACH 1976) sowie an einem Teich südlich des Rußheimer Altrheins.

⁶¹ Vor der Jahrhundertwende war der Laubfrosch im Planungsraum noch flächendeckend verbreitet. In den 80er Jahren kam die Art nur noch in den Rheinauen südlich von Ludwigshafen und vereinzelt in Bachtälern des Vorderpfälzer Tieflandes vor. In den niederschlagsarmen Jahren 1989 bis 93 erfolgten starke Bestandsrückgänge; die Bestände nördlich von Germersheim sind - bis auf ein Vorkommen in den Mechttersheimer Tongruben (GNOR 1994) - heute erloschen. Von der GNOR (Artenschutzprojekt Auenamphibien) wurden 7 Laichgewässer in rheinnahen Bereichen bei Lachen-Speyerdorf, 16 in der Hördter Rheinaue, 3 in den Jockgrimer Tongruben, 10 im

flache, von Seggen durchsetzte Gewässer	Laichgewässer des Moorfrosches ⁶³ : Die Art zeigt ganzjährig eine deutliche Präferenz für Feuchtgebiete größerer Ausdehnung. Besiedelt werden vor allem Kontaktbiotope zum offenen Wasser (Feuchtwiesen, Seggenriede, Bruch- und Auenwälder).
fischfreie Weiher und größere, tiefere Tümpel mit dichter Vegetation	Teich- und Kammolch ⁶⁴
offene Wasserfläche pflanzenreicher Auweiher und -tümpel	Wasserkäfer: z.B. Gefleckter Scheckentauchkäfer (<i>Laccophilus variegatus</i>) ⁶⁵ , Zwergtauchkäfer (<i>Biddessus minutissimus</i>) ⁶⁶
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 ⁶⁷ brüten (WÜST 1981).
reichstrukturierte Weiher mit vegetationsfreien Uferpartien	Weiher und Teiche werden als Rast- und Nahrungsbiotope von verschiedenen Limikolenarten während des Frühjahrs- und Herbstdurchzuges (s. Biotopsteckbrief 5) aufgesucht.
vielfältig strukturierte Gewässer mit vollständig ausgebildeter Vegetationszonierung	Libellen: reichstrukturierte Verlandungszone aus Flachwasser und Röhrichtbeständen; neben Kleinlibellen (z.B. Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>), Gemeine Binsenjungfer (<i>Lestes sponsa</i>) oder Große Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)) zählen Großlibellen z.B. Heidelibellen (<i>Sympetrum spec.</i>), Mosaikjungfern (<i>Aeshna spec.</i>) zu den Arten solcher Gewässer.

Raum Wörth und 5 im Raum Neuburg erfaßt. SCHULTE (mdl. Mitt. 1994) zufolge gibt es mittlerweile bei Neuburg 7 Vorkommen.

- ⁶² Die Knoblauchkröte erlitt Anfang der 90er Jahre ähnliche Bestandsrückgänge wie der Laubfrosch (GNOR 1993). Derzeit gibt es nur noch je ein Laichgewässer bei Bad Dürkheim und im NSG Lochbusch bei Geinsheim (6615) sowie in der Rheinniederung südlich von Germersheim (je zwei Gewässer bei Kuhardt und Neuburg) (GNOR 1993), außerdem in den Mechtersheimer Tongruben und in den Heiligensteiner Teichen (GNOR 1994).
- ⁶³ In den achtziger Jahren war der Moorfrosch in der Rheinniederung südlich Speyer sowie auf den Schwemmkegeln nicht selten. In den Trockenjahren 1989-93 wurden in der pfälzischen Rheinaue insbesondere die Landlebensräume des Moorfrosches stark beeinträchtigt. Derzeit gibt es nur noch ein Laichgewässer im NSG Lochbusch bei Geinsheim (6615) sowie insgesamt 13 Laichgewässer in folgenden Bereichen: Rheinaue südlich von Hördt (GNOR, 1993), Bobenheimer Altrhein, Mechtersheimer Tongruben (GNOR 1994).
- ⁶⁴ Der Teichmolch ist im Planungsraum fast überall verbreitet, der seltenere Kammolch kommt vorwiegend in der Rheinniederung sowie in Gewässern des Speyerbach- und Otterbach-/Bruchbachsystems vor (insgesamt 58 Laichgewässer im Planungsraum).
- ⁶⁵ An zwei Auweiher in der Hördter Rheinaue sowie an Teichen bei Wörth nachgewiesen (DANNAPFEL 1976).
- ⁶⁶ An einem Auweiher und an einem Abgrabungsgewässer in der Hördter Rheinaue nachgewiesen (DANNAPFEL 1976).
- ⁶⁷ Vorwiegend in der gewässerreichen Rheinaue, Schwerpunkte der Brutvorkommen am Bobenheimer Altrhein, im Raum Neuhofen, am Berghäuser/Lingenfelder Altrhein sowie im Raum Wörth. Vereinzelt an kleineren Waldgewässern der Schwemmkegel.

Charakteristische Arten von Gewässern mit gut ausgebildeten Tauch- und Schwimmblattpflanzenbeständen sind: Großes und Kleines Granauge (*Erythronna najas* und *E. viridulum*)⁶⁸, Eine charakteristische Art reichstrukturierter Verlandungszonen mit Röhrichtbeständen ist z.B. die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*)⁶⁹

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

Tümpel:

Auch kleinste Tümpel haben, obwohl sie artenarm sind, für viele Tierarten eine hohe Bedeutung, wie sich am Beispiel der Blattfußkrebse zeigen läßt. Da diese Arten nicht über aktive Ausbreitungsmechanismen verfügen, kann bereits der Verlust einiger weniger Lebensräume zur Auslöschung großer Teilpopulationen oder gar zum vollständigen Aussterben von Arten führen. Hinsichtlich ihrer Ausbreitungs- und Besiedlungsstrategien sind die typischen Tierarten an die Kurzlebigkeit ihrer Lebensräume besonders angepaßt (r-Strategen). Viele der kleineren wenig mobilen Arten (z.B. Kleinkrebse, Schnecken) werden passiv (z.B. durch Wasservögel) in andere Gewässer verbreitet.

Die Mehrzahl der Arten ist jedoch flugfähig oder verfügt über ein gutes Wandervermögen, wie beispielsweise Wasserkäfer. Die Untersuchungen von VAN DER EIJK (1983) zeigen, daß eine aktive Dispersion bzw. Emigration von Wasserkäfern aus Kleingewässern 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 Meter in anderen Stillgewässern gefunden. Mit Sicherheit ist es jedoch den Wasserkäfern möglich, weitere Entfernungen zurückzulegen, wenn sie, wie z.B. die Wasserkäfer der Familie Dytiscidae zur Überwinterung trockene Stellen in der Gewässerumgebung bzw. in der Moos- und Streuschicht benachbarter Wälder aufsuchen (vgl. BRAASCH 1989).

Weiher und Teiche:

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

Bei Weihern und Teichen bestimmt die Flächenausdehnung der ufernahen Flachwasserzone (v.a. Nahrungslebensraum) sowie die Breite bzw. Ausdehnung des Röhrichtgürtels und der Unterwasser- und Schwimmblattvegetation (v.a. Larvallebensraum) die Besiedlung. Mit zunehmender Gewässergröße steigt die Wahrscheinlichkeit, daß sich zur Besiedlung günstige Strukturen ausbilden. Das Große Granauge fliegt bevorzugt an eutrophen Gewässern mit locker ausgeprägter Schwimmblattzone ab einer Gewässergröße von ca. 700 m² (SCHORR, 1990).

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

⁶⁸ An 22 bzw. 26 Gewässern im Planungsraum, der Verbreitungsschwerpunkt beider Arten liegt in der Rheinniederung.

⁶⁹ Von der landesweit stark gefährdeten Art gibt es im Landkreis Ludwigshafen 9, im Landkreis Germersheim 2 Nachweise (bei Neuburg, Rußheimer Altrhein).

Adulte Moorfrösche entfernen sich in ihren Landlebensräumen in der Regel nicht weiter als 300 Meter von ihrem Laichplatz (BLAB, 1986). Der Aktionsradius adulter Laubfrösche beträgt bis 600 m, die Tiere führen allerdings nur bei günstiger Geländestruktur (Waldränder, Brachen, extensive Wiesen, Buschreihen) ausgedehnte Wanderungen durch. Solche Interhabitatswanderungen führen zu erheblichen Populationsverlusten, wenn die potentiellen Laichgewässer zu weit auseinanderliegen, da die Tiere vergeblich in der Umgebung umherirren (SCHADER, 1983). Die Distanz zwischen Laichgewässer und Jahreslebensraum der Knoblauchkröte beträgt den Untersuchungen KÖNIGS (1993) zufolge 2 Kilometer und mehr.

Zusammenfassende Bewertung

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von
- der Wasserqualität
 - den umgebenden Vegetationsstrukturen
 - den umgebenden Nutzungen
 - im Falle der Tümpel vom zeitlichen Rhythmus des Trockenfallens und einer ausreichend lang andauernden Wasserführung
 - bei Weihern, Teichen und Altwässern von der Ausbildung einer reichstrukturierten Flachwasserzone
 - bei Weihern, Teichen und Altwässern von der Ausbildung eines Röhrichtgürtels
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit
- Offenlandbiotopen feuchter und nasser Bereiche (Röhrichte, Seggenriede, Naß- und Feuchtwiesen)
 - Bruch- und Auenwäldern, Feuchtgebüsch (Überwinterung)
 - Mesophilen Laubwäldern (Überwinterung)
 - Landlebensräumen mit grabbaren Substraten (Überwinterung)
 - Landlebensräumen mit nahrungsreichen Mager-Grünlandbiotopen

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Bedeutung von Tümpeln für viele, teilweise hochspezialisierte, Tierarten sind die Voraussetzungen für die Entstehungen temporärer Kleingewässer zu gewährleisten. Diese 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. Um die Lebensbedingungen der für das Planungsraum charakteristischen Amphibienarten Laubfrosch, Moorfrosch und Knoblauchkröte zu verbessern sind in Schwerpunktbereichen des Vorkommens dieser Arten geeignete Laichgewässer zu entwickeln. Dabei sind Komplexe von etwa vier bis sechs, voneinander nur wenige hundert Meter entfernten, Gewässern vorteilhaft; tragbar sind noch Entfernungen von zwei bis drei Kilometern (BLAB, 1978).

5. Seen und tiefe Abgrabungsgewässer

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Seen sind Stillgewässer von so großer Tiefe, daß sich regelmäßig eine stabile thermische Schichtung einstellt. Daneben gibt es Flachseen, die dieses Kriterium nur ausnahmsweise oder kurzzeitig erfüllen; sie leiten über zu den Weihern (s. Biotopsteckbrief 4).

Im Planungsraum gibt es keine natürlich entstandenen Seen. Dagegen sind "Baggerseen" vor allem in der Rheinniederung sehr häufig. Dabei handelt es sich um durch Abgrabungstätigkeit entstandene, in der Regel nährstoffarme Stillgewässer.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Die meisten kennzeichnenden Pflanzengesellschaften kommen auch in Weihern, Teichen und Altarmen vor; sie sind daher im Biotopsteckbrief 4 aufgeführt.

Pioniergesellschaften am Grund oligo- bis mesotropher Seen	Hartwasser-Armleuchteralgen-Gesellschaft (Ordnung Charetalia hispidae) ⁷⁰
Unterwasserpflanzengesellschaft auf sandig-kie-sigen bis feinsandig-schlickigen Böden größerer Stillgewässer bis 1 Meter Wassertiefe	Gesellschaft des Meer-Nixenkrautes (Potamogetonum Najadatum marinae) ⁷¹

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die stärkste Beeinträchtigung der Seen im Planungsraum geht von der intensiven Freizeitnutzung und Fischerei aus. Grundwasserabsenkungen stellen einen weiteren wesentlichen Gefährdungsfaktor dar.

Biotop- und Raumannsprüche

Die meisten Tierarten lassen sich nicht eindeutig zu einem der Biotoptypen See, Weiher oder Teich zuordnen. Die in Biotopsteckbrief 4: Tümpel, Weiher, Teiche und Altwasser genannten Arten sind auch an den Seen zu erwarten. Die hier aufgeführten Vogelarten besiedeln auch größere Teiche und Weiher.

offene Wasserflächen in Verbindung mit gut strukturierter Röhricht- und Ufervegetation	Der Haubentaucher ⁷² ist auf größere offene Klarwasserbereiche zur Jagd auf Wasserinsekten und Fische angewiesen. Nestanlage: v.a. in Röhrichtbeständen. Krickente ⁷³ und Knäkente ⁷⁴ : beide Arten brüten in der Verlandungszone und der Ufervegetation in Gewässernähe (WÜST 1981, HÖLZINGER 1987)
--	--

⁷⁰ Aus der Sandgrube Schauernheim (6515/4001 + 4002) beschrieben (LANG u. THIENEL 1991).

⁷¹ Die Gesellschaft wurde im Planungsraum in 15 Gewässern, fast ausschließlich Kiesseen, in den Rheinauen nördlich von Germersheim gefunden. Außerhalb der Rheinniederung existiert nur ein Fundnachweis in einer Sandgrube östlich von Schifferstadt (6616/1003).

⁷² Der Haubentaucher ist an fast allen Rheinaltwässern und größeren Baggerseen der Rheinaue anzutreffen. Nur im Norden des Planungsraumes werden auch außerhalb der Rheinauen gelegene Baggerseen besiedelt, z.B. die an der B9 und an der A 61 gelegenen Seen südwestlich von Ludwigshafen oder Baggerseen südöstlich von Haßloch.

⁷³ Die in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Art brütet vorwiegend im Süden des LK Germersheim: an Altwässern bei Neuburg, im Raum Wörth (größere Kolonien) sowie am Karlskopf nördlich von Leimersheim. Die einzigen Vorkommen im LK Ludwigshafen am Bobenheim-Roxheimer Altrhein sind davon weiträumig isoliert,

größere, offene Wasserflächen	Vor allem für Taucher-, Enten- und Sägerarten sind größere ungestörte Wasserflächen als Mauser- und Überwinterungsräume notwendig ⁷⁵ (vgl. auch Biotopsteckbrief 3)
ausgedehnte schlickige Flachwasserzonen	Vor allem für wandernde Limikolen-Arten (z.B. Flußuferläufer, Zwergstrandläufer) auf dem Frühjahrs- und Herbstdurchzug sind solche Ufer- und Flachwasserbereiche wichtige Nahrungsgründe ⁷⁶ . Periodisch trockenfallende Schlammflächen liefern ein reichliches Nahrungsangebot (Wirbellose des Gewässergrundes).
Seen mit gut ausgeprägter Vegetationszonierung	verschiedene Amphibien-, Libellen und sonstige Wirbellose (vgl. auch Biotopsteckbrief 4)

Haubentaucher, Krick- und Knäkente brüten an ungestörten Gewässern von teilweise unter 1 Hektar Flächengröße (vgl. PRINZINGER et al 1988) Der Haubentaucher bevorzugt Seen und größere Weiher/Teiche einer Größe von über 10 ha mit einer Wassertiefe von mehr als 2 m (BERNDT & DRENCKHAHN 1974). Zur Nestanlage werden Schilfflächen mit einer Ausdehnung von ca. 50 Meter Länge benötigt (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1966).

Die Biotopqualität von Seen ist eng mit der Vielfalt und Ausdehnung der Verlandungszone, der Schwimm- und Tauchblattzone, der Wasserfläche sowie der Wasserqualität korreliert.

ebenso die einzigen außerhalb der Rheinniederung gelegenen Brutvorkommen in einem Baggersee östlich von Offenbach.

⁷⁴ Die vornehmlich im rheinhessischen Rheinabschnitt brütende - landesweit ebenfalls vom Aussterben bedrohte - Art tritt im Planungsraum nur als Durchzügler auf. Im benachbarten LK Bad Dürkheim existiert ein Brutvorkommen an den Klärteichen der Zuckerfabrik Offstein.

⁷⁵ Besondere Bedeutung kommt diesbezüglich dem Silbersee bei Bobenheim/Roxheim zu

⁷⁶ Wichtige Rastplätze für Limikolen im Planungsraum sind der Roxheimer Altrhein und der Silbersee (am Roxheimer Altrhein wurde BINZ und SIMON (1987) zufolge der Zwergstrandläufer in jährlich stark schwankender Zahl auf dem Durchzug beobachtet), die Mechtersheimer Tongruben, der Berghäuser Altrhein, sowie die bei Hochwasser weiträumig überflutete Ackerlandschaft am Hochufer nordöstlich von Jockgrim. Durch Auskiesungen und Grundwasserabsenkungen haben der Roxheimer Altrhein und der Silbersee ihre ursprüngliche Bedeutung bereits weitgehend eingebüßt (GNOR 1991).

Zusammenfassende Bewertung

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von:
- der Wasserqualität
 - der Ausdehnung der Verlandungszone
 - der Ausdehnung der Schwimm- und Tauchblattzone
 - der Ausdehnung der Wasserfläche
 - der Störungsfreiheit
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit:
- Röhrichten und Großseggenrieden
 - Waldbiotopen (Weichholz-/Hartholzauenwälder, Bruchwälder, Wälder mittlerer Standorte)
 - Pionier- und Ruderalfluren
 - Kies- und Sandwänden
 - Grünlandbiotopen

Zielgrößen der Planung

Die im Planungsraum ausgeprägten Seen verschiedenster Größenklassen sind einschließlich großflächiger Verlandungs- bzw. Uferbereiche zu sichern.

6. Naß- und Feuchtwiesen, wechselfeuchte Wiesen, Kleinseggenriede

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Dieser Biotoptyp umfaßt Grünlandgesellschaften unterschiedlicher Struktur und Nutzungsintensität auf wechselfeuchten bis dauerhaft nassen (z.T. quelligen) Mineral- und Anmoorböden. Je nach Art der Nutzung lassen sich unterscheiden:

- ein- bis mehrschürige Futterwiesen und Weiden. Erstere sind vor allem an den Rändern der Schwemmkegel, in der Klingbach- und Erlenbachniederung, auf dem Büchelberg (Bienwald) sowie in der feuchten Randsenke im Süden der Rheinniederung verbreitet. Weiden auf feuchten oder nassen Standorten kommen derzeit im Planungsraum nicht vor.
- ursprünglich einmal jährlich oder auch seltener gemähte Streuwiesen. Diese "Stromtalwiesen" warmer Tieflagen auf wechselfeuchten bis wechsellassen Standorten sind vor allem auf dem Speyerbachschwemmkegel südlich von Schifferstadt sowie in der Rheinniederung zwischen Speyer und Germersheim verbreitet (s. Abb. 2)
- unregelmäßig gemähte Kleinseggenriede auf mageren, langfristig von Grund- oder Stauwasser durchfeuchteten Niedermoorstandorten. Sie werden von niedrigwüchsigen Sauergräsern und Binsen dominiert und sind nur im Bienwald und auf dem Speyerbachschwemmkegel ausgebildet.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Mädesüßhochstaudenfluren (Filipendulion)

Hochstaudensäume und großflächige Brachestadien aufgelassener Feuchtwiesen auf nährstoffreichen, vorzugsweise basenarmen Standorten Mädesüß-Hochstaudenflur (Filipendula-ulmaria-Gesellschaft)⁷⁷

Sumpfdotterblumenwiesen (Calthion)

Feuchtwiesen auf nährstoffreichen Standorten, zumeist regelmäßig gedüngt und gemäht Kohldistelwiese (Angelico-Cirsietum oleracei)⁷⁸

wärmeliebende Wiesengesellschaft wechselfeuchter, basen- und nährstoffreicher Tonböden Silgenwiese (Sanguisorbo-Silaetum)⁷⁹

auf kalkhaltigen, nährstoffreichen, quellig durchsickerten, sauerstoffreichen Standorten Knotenbinsenwiese (Juncetum subnodulosi)⁸⁰

⁷⁷ im Planungsraum 13 mal kartiert, fast ausschließlich im LK Germersheim.

⁷⁸ nur im LK Germersheim (17 Meldungen).

⁷⁹ nur im Süden des Planungsraumes (16 Meldungen der Biotopkartierung); nördlich von Schifferstadt fehlend.

⁸⁰ von MÜHLINGHAUS et al. (1993) an wenigen Stellen auf dem Büchelberg (Bienwald) festgestellt.

Pfeifengraswiesen (Molinion)

Streuwiesen zeitweise oder andauernd nasser Knollendistel-Pfeifengras-Wiese (Cirsio tuberosum-Molinietum)⁸¹
Standorte, Mahd höchstens einmal jährlich

Brenndolden-Pfeifengras-Wiesen (Cnidion)

Streuwiesen nasser, zeitweise überschwemmter Brenndolden-Pfeifengraswiese (Violo-Cnidietum)⁸²
Standorte, ursprünglich nur unregelmäßige Mahd

Waldbinsen-Wiesen (Juncion acutiflori)

Naßwiesen auf sauren, nährstoffarmen und kaum Waldbinsen-Sumpf (Juncetum acutiflori)⁸³
gedüngten, wasserzünftig-nassen Standorten

Kleinseggenriede (Caricion fuscae)

Kurzrasige Naßwiesen auf sehr sauren und den Niedermoorgesellschaften vegetationskundlich
nährstoffarmen, nicht gedüngten, dauerhaft nahestehende Kleinseggenbestände⁸⁴
staunassen Standorten

Flutrasen (Agropyro-Rumicion)

in überstauten Senken innerhalb von Feuchtwiesen sowie Pionierfeuchtwiesen gestörter Standorte
Fingerkraut-Queckenrasen⁸⁵

⁸¹ Die Gesellschaft wurde nur in einem Biotop (6616/3005) kartiert; nicht näher charakterisierte Pfeifengrasgesellschaften (Verband Molinion) wurden dagegen im LK Ludwigshafen in 20 Biotopen, im LK Germersheim in 3 Biotopen (Queich-Wiesengelände, Karlskopf bei Hördt, Büchelberg) gemeldet.

⁸² Neun Fundorte im Norden des Planungsraumes (LK Ludwigshafen), vor allem auf den basenarmen Sanden des Speyerbachschwemmkegels. In einige Stromtalwiesen (6616/1032, 6616/1026, 6615/4020) sind Trockenheits- und Säurezeiger eingestreut; die Gesellschaften vermitteln zu den Borstgrasrasen (Violion caninae).

⁸³ von MÜHLINGHAUS et al. (1993) vereinzelt und kleinflächig auf dem Büchelberg festgestellt.

⁸⁴ Gesellschaften aus dem Verband Caricion fuscae sind im Planungsraum nur sehr vereinzelt und kleinflächig im Bienwald ("Waldmoore") sowie auf dem Speyerbachschwemmkegel ausgebildet (6616/3024; 6915/1021, 7014/2006).

⁸⁵ Flutrasen ohne nähere Gesellschaftsangabe (Verband Agropyro-Rumicion) werden in Zusammenhang mit der Ausbildung von Naß- und Feuchtwiesen nur aus dem Süden des Landkreises Germersheim gemeldet und zwar in drei Biotopen nordwestlich von Weingarten, östlich von Winden und südöstlich von Minfeld.

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 zu einheitlichen nassen Hochstaudenfluren oder Schilfbeständen. Insbesondere die letzten Restbestände ehemals zur Streugewinnung genutzter Feucht- und Naßwiesen nährstoffarmer Standorte ("Stromtalwiesen") sind durch vollständige Nutzungsaufgabe gefährdet.

Feucht- und Naßwiesen sowie Kleinseggenriede haben infolge Entwässerung und Düngung im Laufe der letzten Jahrzehnte im Planungsraum starke Bestandseinbußen erlitten. Sie sind stark durch Grünlandumbruch, Eingriffe in den Wasserhaushalt (Entwässerung), durch Nutzungsintensivierung (Düngung, Überführung in mehrschürige Wiesen mit frühem 1. Schnittermin) bestandsbedroht.

Das vielfältige Feuchtgrünland der Rheinaue ist größtenteils durch infrastrukturelle Maßnahmen vernichtet worden bzw. in den fragmentarischen Restbeständen gefährdet.

Biotop- und Raumannsprüche

Wenig strukturierte, offenliegende, niedrigwüchsige, weitgehend baumfreie Feuchtwiesen sowie feuchte Magerwiesen und -weiden in vorwiegend ebener Lage

Kiebitz⁸⁶: entscheidender Auslöser für die Brutplatzwahl im Frühjahr ist eine graubraune bis graugrüne Bodenfarbe. Diese zeigt in Grünlandflächen Bereiche hoher Bodenfeuchtigkeit und eine kurze, schütterere bis fehlende Vegetationsdecke zu Beginn der Vegetationsperiode an (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1975)⁸⁷.

Großer Brachvogel⁸⁸: zur Jungenaufzucht werden Wiesen mit niedrigwüchsiger Vegetation bevorzugt, die in typischen Feucht- und Naßwiesen, wo das Pflanzenwachstum durch Kälte und Nässe verzögert wird, zu finden ist. Trockene Glatthaferwiesen werden nicht vollständig gemieden, doch werden sie selten und dann fast immer in Verbindung mit benachbarten Naßwiesen als Brutrevier besetzt. Auf ausgesprochenen Naßwiesen mit Flutmulden werden die höchsten Siedlungsdichten erreicht (HÖLZINGER 1982).

⁸⁶ Besonders häufig sind Brutvorkommen des Kiebitzes im Süden des Planungsraumes (Büchelberg, Nordrand des Bienwaldes), im Raum Gomersheim/Schwegenheim sowie in der feuchten Randsenke der Rheinniederung südlich von Speyer.

⁸⁷ Entsprechende Biotopstrukturen können auch in Abgrabungsflächen sowie auf Ackerflächen realisiert sein. Bei den auch im Planungsraum zu beobachtenden Bruten auf Feldern muß jedoch von sehr hohen Brutverlusten und einer äußerst geringen Reproduktionsrate dieser Teilpopulationen ausgegangen werden, so daß fraglich ist, ob die Art den Verlust der ursprünglichen Lebensräume durch ein Ausweichen auf Ackerflächen kompensieren kann (PEPER 1981).

⁸⁸ Bis 1980 gab es vereinzelte Brutvorkommen des Brachvogels bei Neuhofen, Otterstadt, Rheinzabern, Jockgrim sowie bei Hanhofen (SIMON 1982).

von Mädesüß geprägte Hochstaudensäume und flächige Brachstadien aufgelassener Feuchtwiesen

Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*)⁸⁹, dessen Raupe nur an Mädesüß frißt

Ausgedehntes und kontinuierliches Blütenangebot: herausragende Funktion als Nahrungshabitat für Tagfalter, Schwebfliegen und Hautflügler, insbesondere für Wildbienen (vgl. WESTRICH 1989; RENNWALD 1986).

Hoher Anteil abgestorbener Pflanzenteile: wichtiger Brutbiotop für Maskenbienen der Gattung *Hylaeus* (vgl. ROWECK 1987)

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

Silberschneckenfalter (*Melitaea diamina*)⁹⁰: Gesamtlebensraum in waldumgebenen feuchten Grünlandbiotopen mit einem Nebeneinander von ungenutzten hochwüchsigen (Mager-) Grünlandbiotopen, mit (oligotrophen) quellig nassen und trockenen Standorten. Die Nahrungspflanzen der Raupen sind Sumpf-Baldrian (*Valeriana officinalis*) und Schmalblättriger Arznei-Baldrian (*Valeriana wallrothii*) (WEIDEMANN 1988).

Mädesüß-Hochstaudenfluren mit unmittelbar benachbarten offenen, trocken-warmen Kleinstandorten: die Schenkelbiene *Macropis labiata* und die Sägehornbiene *Melitta nigricans*. Als bodennistende Arten, die ausschließlich auf eine Pollen- und Nektarquelle spezialisiert sind, wird das Vorkommen dieser Arten sowohl vom Vorhandensein geeigneter offener, trocken-warmer Nisthabitate (z.B. Abbruchkanten, Böschungen mit offenen Bodenstellen) als auch vor allem vom Vorkommen ihrer Pollenquellen Gilb- bzw. Blutweiderich (*Lysimachia vulgaris* bzw. *Lythrum salicaria*) bestimmt, die zu den kennzeichnenden Pflanzen der Mädesüß-Hochstaudenfluren gehören.

⁸⁹ Bis Mitte der 80er Jahre konnte der Violette Perlmutterfalter bei Böhl häufiger beobachtet werden (KRAUS 1993). Bei der Tagfalterkartierung im Sommer 1993 wurde die Art nur noch sehr vereinzelt im westlichen Teil des Vorderpfälzer Tieflandes und im Pfälzer Wald vorgefunden (LK Südliche Weinstraße, Süden des LK Bad Dürkheim). In den Kreisen Ludwigshafen und Germersheim konnte die Art in den letzten Jahren nicht mehr gefunden werden; dies gilt auch für den benachbarten nördlichen Oberrheingraben von Baden-Württemberg (EBERT & RENNWALD 1991).

⁹⁰ Weder bei der Biotopkartierung noch bei der Tagfalterkartierung konnte die Art im Planungsraum nachgewiesen werden. Das Pflege- und Entwicklungskonzept "Lautertal" (IUS, 1991) nennt zwei Vorkommen im Wiesental der Lauter (LK Südliche Weinstraße, Biotop-Nr. 6913/4010 und 6914/3018). KRAUS (1993) ist zu entnehmen, daß die Art vor 1987 auch bei Haßloch, Speyer und Römerberg/Mechtersheim vorkam.

relativ niedrigwüchsige, lockere und blüten-arme Kleinseggenriede moorigen, dauerhaft nasser Standorte in enger Beziehung zu Gebüschen oder Waldrändern

Für den Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*)⁹¹ sind die innerhalb ausgedehnter Feuchgrünlandkomplexe gelegenen Biotope wesentlicher Teillebensraum, da die Raupe an (ausgedehnten) Beständen des Sumpfveilchens (*Viola palustris*) lebt. Weiterhin ist für das Vorkommen der Art 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. HEATH et al. 1984).

Die Bekassine⁹² brütet in von Seggen und Binsen geprägten, offen liegenden Naßwiesen, die ausreichend Deckung (höhere Grasbüschel, Zwergsträucher) bieten. Als Nahrungs- und Rasthabitat werden vom Flachwasser durchdrungene, lückige, nicht zu hochwüchsige Vegetationsbestände am Rande von Gewässern oder in nassen Geländemulden benötigt (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977, HÖLZINGER 1987)

Die Sumpfschrecke (*Mecosthetus grossus*)⁹³ besiedelt niedrigwüchsige Kleinseggen-Sümpfe sowie durch Bewirtschaftung zeitweise kurzrasige Naßwiesen (DETZEL 1991).

Komplex aus feuchten, extensiv genutzten Wiesen mit Seggenbeständen sowie Acker- und Wiesenbrachen

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*)⁹⁴ weist eine überaus differenzierte Habitatbindung auf: Die Eiablage erfolgt in breitblättrige, nichtsaure Ampferarten auf Störstellen in Mähwiesen und auf jungen Brachen. Zur Überwinterung benötigt die Raupe ungemähte Wiesenbereiche. Als Nektarhabitat für die Falter sind besonders Uferstaudenfluren und nitrophile Staudenfluren von Bedeutung.

⁹¹ Sowohl die Biotopkartierung als auch die Tagfalterkartierung (1993) ergaben nur vereinzelte Vorkommen von *Clossiana selene* auf Feuchtwiesen in Tälern des Pfälzer Waldes. Aus KRAUS (1993) ergibt sich, daß die Art vor 1987 jedoch noch bei Böhl vorgekommen ist.

⁹² Insgesamt 10 Brutvorkommen; Verbreitungsschwerpunkte am Fuße des Hochgestades bei Jockgrim, bei Büchelberg, in den Tälern der Queich und ihrer Zuflüsse. Im Landkreis Ludwigshafen existiert nur ein Brutvorkommen an den Heiligensteiner Teichen.

⁹³ Bei der Heuschreckenkartierung des Landkreises Ludwigshafen (ALAND 1993) wurde die Art auf 10 Probeflächen gefunden; hervorzuheben sind die größeren Sumpfschreckenpopulationen auf den Feuchtwiesen an den Gewässern des Speyerbachsystems und bei Römersberg. Aus dem LK Germersheim liegen Daten der Biotopkartierung vor (22 Fundnachweise): dort liegen die Verbreitungsschwerpunkte der Art im Rheinzebrner und Kuhhardter Bruch.

⁹⁴ Der in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Große Feuerfalter wurde 1993 nur auf zwei Standorten im Süden des Planungsgebietes gefunden: im Büchelberger Wiesengebiet und bei Berg.

Da die Populationsdichten meist unter einem Falter/Hektar liegen, sind spezielle Mechanismen der Geschlechterfindung nötig. Sich optisch von der umgebenden Landschaft abhebende Vegetationsflächen (z.B. Seggenfazies) werden als Rendezvousplätze genutzt und von den Männchen des Großen Feuerfalters als Territorium verteidigt (EBERT & RENNWALD 1991, RENNWALD 1994)

weiträumige, weitgehend offene Wiesenlandschaften mit eingestreuten Feuchtgebieten oder Überschwemmungsgebieten

Weißstorch⁹⁵:

(Halb-)offene, allenfalls von Baumgruppen oder Einzelbäumen durchsetzte Wiesenlandschaften mit nicht zu hoher Vegetation sind Nahrungsgebiete des Weißstorches (GLUTZ et al. 1966). Aufgrund ihres Insektenangebots in der Ufervegetation und ihrer Eignung als Amphibienlaichplatz stellen langsam fließende Wiesengraben mit üppig entwickelter Vegetation wertvolle Zusatzstrukturen dar (HÖLZINGER 1987).

Teil des Gesamtreviers der Wiesenweihe⁹⁶, das in erster Linie Ackerflächen (s. Biotopsteckbrief 21) umfaßt. Für die Brutplatzwahl ausschlaggebend ist eine möglichst gleichförmig dichte und hohe, jedoch im Juni kaum über 1,20 m hohe Vegetation (z.B. Seggenwiesen)⁹⁷.

Individuenstarke Populationen von *Brenthis ino* entwickeln sich v.a. in ausgedehnten, weitgehend ungenutzten Feuchtgrünlandbiotopkomplexen, in denen Mädesüß-Hochstaudenfluren vorherrschen. Untersuchungen von KUDRNA (1988) zufolge scheint die Art in der Lage zu sein, entlang von hochstaudengesäumten Gräben über Distanzen von bis zu 5 km neue Biotope zu besiedeln.

Für die charakteristischen, auf feuchte Hochstaudenfluren als Pollen- und Nektarquelle spezialisierten Wildbienenarten gibt ROWECK (1987) an, daß unter günstigen Verhältnissen die Entfernung zwischen Nahrungs- und Nisthabitaten höchstens 300 Meter beträgt.

Der Braunfleck-Perlmutterfalter kommt in voneinander getrennten Einzelpopulationen vor. Diese benötigen ein Minimalareal von 5 bis 10 Hektar (HEATH et al. 1984).

⁹⁵ Von 1948 bis 1970 ging die pfälzische Weißstorchpopulation von 71 auf 3 Horstpaare zurück (Harthausen, Iggelheim, Landau); die letzten Bruten des Weißstorches im Planungsraum fanden 1973 in Offenbach statt (GROH & SISCHKA 1970, 1978). Derzeit gibt es im Oberrheingraben nur übersommernde und über-winternde Einzeltiere, die vermutlich auf Auswanderungen in Hessen oder im Elsaß zurückgehen (KUNZ & SIMON 1987).

⁹⁶ Von der vom Aussterben bedrohten Wiesenweihe sind nur sechs Vorkommen im Planungsraum bekannt (Bobenheim, Waldsee, Talauen des Erlenbachsystems, Jockgrim).

⁹⁷ Das auch im Planungsraum zu beobachtende Ausweichen in Getreidefelder ist mit hohen Reproduktionsverlusten verbunden, da infolge des erzwungenen späten Brutbeginns die Jungvögel der Wiesenweihe zum Erntetermin noch nicht flügge sind.

Für das Vorkommen der Art günstige Biotopkomplexe umfassen windgeschützt liegende Kleinseggenriede und Waldbinsen-Wiesen (Larvallebensräume) innerhalb von ausgedehnten Naß- und Feuchtwiesenflächen, die - ebenso wie angrenzende blütenreiche Magergrünlandflächen - als Nahrungshabitate dienen.

Ähnlich hohe Raumansprüche hat der Große Feuerfalter. BLAB & KUDRNA (1982) zufolge umfaßt sein Lebensraum mehrere Hektar Feuchtwiesenfläche, die zusätzlich von pflanzenreichen Bächen oder Gräben durchzogen sein sollten. Auch DUFFY (1968) und STEFFNY et al. (1984) verweisen auf die enge Biotopbindung und den geringen Aktionsradius der Art. Aufgrund ihrer Untersuchungen kann vermutet werden, daß ein Minimumareal von 10 Hektar nicht unterschritten werden darf.

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

Unter günstigen Voraussetzungen kann der Gesamtlebensraum eines Bekassinen-Paares in sumpfigen Naßwiesen zwischen 1,5 und 2,5 Hektar betragen (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1977). In den - offensichtlich weniger als Lebensräume geeigneten - Grünlandkomplexen aus Feucht-/Naßwiesen und Frischwiesen des Planungsraumes konnte in 30 bis 60 Hektar großen Flächen jeweils nur ein einziges Brutpaar nachgewiesen werden .

Die Größe des Brutreviers eines Paares des Großen Brachvogels beträgt je nach der Eignung des jeweiligen Gebiets zwischen 7 und 38 Hektar (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977). Beobachtungen in Baden-Württemberg ergaben, daß die dort erreichten maximalen Brachvogel-Siedlungsdichten von 6 Brutpaaren/100 Hektar nur in ausgesprochenen Naßwiesen erreicht werden (OPITZ 1982). Daraus läßt sich schließen, daß für den Aufbau/Erhalt einer überlebensfähigen Population (20-30 Brutpaare) geeignete Gebiete bei deutlich überwiegendem Grünlandanteil mindestens 500 Hektar groß sein müssen. In diesen Gebieten sollten schachbrettartig verteilt niedrigwüchsige Naß- und Feuchtwiesen als für die Brut in besonderer Weise geeignete "Kernzonen" liegen (HÖLZINGER 1982).

KEIL & ROSSBACH (1980) stellten in der Schwalm-Niederung fest, daß Weißstorch-Brutpaare 200-220 Hektar große Nahrungsflächen benötigen. PLACHTER (1983) zufolge sollte das Nahrungsrevier höchstens 3 km vom Nest entfernt sein.

Das Jagdrevier der Wiesenweihe umfaßt 500 bis 800 Hektar große Offenlandflächen, die einen nennenswerten Anteil an sehr extensiv genutzten Feucht-/Naßwiesen und Lockerschilfbeständen aufweisen müssen (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1971).

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, Halbtrockenrasen, (Nahrungsbeziehungen, Teillebensräume)
 - Bächen und Gräben, Quellen und Quellbächen, Röhrichten und Großseggenrieden (Vernetzung von stärker aquatisch mit stärker terrestrisch geprägten Lebensräumen, Nahrungsbeziehungen)
 - gehölzbestimmten Biotoptypen der Auen und Sümpfe (Bachuferwälder, Sumpfwälder, Auwälder) (Teillebensräume)
 - sonstigen Laubwäldern mittlerer Standorte (Nahrungsbiotop für waldbewohnende Arten)

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Flächenansprüche typischer Arten sollte der Biotoptyp "Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede" eine Mindestfläche von 5 Hektar aufweisen. Die Entfernung zwischen zwei Biotopen sollte 500 Meter nicht überschreiten.

Anzustreben sind Offenlandbiotopkomplexe mit anderen Grünlandbiotoptypen magerer und feuchter Standorte (Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Röhrichte, Großseggenriede) von mehr als 50 Hektar. In denjenigen Bereichen, in denen die Wiederansiedlung von Wiesenvögeln mit hohen Raumansprüchen (z.B. Weißstorch) ein vorrangiges Ziel darstellt, müssen die Grünlandkomplexe mindestens 200 Hektar umfassen.

7. Röhrichte und Großseggenriede

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Röhrichte und Großseggenriede sind baumfreie Verlandungsgesellschaften von Weihern, Teichen und Seen. Sie bilden sich auch 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 Röhrichten empfindlich gegen Überschwemmungen und ertragen gelegentliche Trockenheit.

Verbreitungsschwerpunkt des Biotoptyps im Planungsraum sind die Uferbereiche der zahlreichen Gewässer der Rheinniederung. Daneben kommen Röhrichte und Großseggenrieder - vor allem im Vorderpfälzer Tiefland - in feuchten Wiesenbrachen der Bachauen vor.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Röhrichte

auf sandigem bis kiesigem Grund im Flachwasserbereich in Wassertiefen von bis zu 50-70 cm	Teichbinsenröhricht (<i>Scirpetum lacustris</i>) ⁹⁸
im wechselfeuchten Uferbereich eutropher Gewässer bis in ca. 20 cm bzw. 50 cm Wassertiefe	Röhricht des Breitblättrigen und des Schmalblättrigen Rohrkolbens (<i>Typhetum latifoliae</i> und <i>T. angustifoliae</i>) ⁹⁹
im wechselfeuchten Uferbereich von Weihern, Teichen und Seen bis in ca. 40 cm Wassertiefe	Schilfröhricht (<i>Phragmitetum australis</i>) ¹⁰⁰
an stehenden oder langsam fließenden, nährstoffreichen Gewässern	Wasserschwadenröhricht (<i>Glycerietum maximae</i>) ¹⁰¹
an meso- bis eutrophen Gewässern, zumeist dem Schilfgürtel zum offenen Wasser vorgelagert	Wasserschierling-Zypergrasseggen-Röhricht (<i>Cicuto-Caricetum pseudocyperii</i>) ¹⁰²

⁹⁸ Von der Biotopkartierung nur an drei Seen und Altarmen im Süden des Landkreises Ludwigshafen (6716/ 2048, 2053 und 2057) festgestellt.

⁹⁹ Im ganzen Planungsraum häufige Verlandungsgesellschaften insbesondere kleinerer Gewässer. Von der Biotopkartierung wurde die Gesellschaft des Breitblättrigen Rohrkolbens 21 mal, die des Schmalblättrigen Rohrkolbens 24 mal beschrieben.

¹⁰⁰ Die Gesellschaft wurde von der Biotopkartierung auf 145 Flächen erfaßt und ist damit die häufigste Röhrichtgesellschaft im Planungsraum.

¹⁰¹ Im Planungsraum an kleineren Stillgewässern sowie an Grabenufern häufig (38 Meldungen der Biotopkartierung).

¹⁰² An 17 Stillgewässern der Rheinniederung, vorwiegend südlich von Hördt.

Großseggenriede

- auf flach überschwemmten Standorten bis nahe der Mittelwasserlinie und bis 1 m Wassertiefe auf nährstoffreichen, oft kalkhaltigen Schlammböden Steifseggenried (*Caricetum elatae*)¹⁰³
- auf flach überschwemmten Standorten, jedoch etwas trockener als das Steifseggenried stehend Blasenseggenried (*Caricetum vesicariae*)¹⁰⁴
- kleinflächig an Stellen mit quelligem Wasser oder in überfluteten Senken, auf basenreichen Standorten Rispenseggenried (*Caricetum paniculatae*)¹⁰⁵
- auf nährstoffreichen, feuchten bis nassen, schlammigen Böden Uferseggenried (*Caricetum ripariae*)¹⁰⁶
- auf nährstoffreichen, feuchten Böden Sumpfseggenwiese (*Carex acutiformis*-Gesellschaft)¹⁰⁷
- im Bereich feuchter Wiesen der tiefliegenden Senken mit hohem Grundwasserstand, teilweise bei Hochwasser überflutet, mahdverträglich Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*)¹⁰⁸

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Verlandungsbereiche sind vor allem durch fortschreitenden Kies- und Sandabbau, durch die Ausdehnung von Siedlungen bzw. Industrie- und Gewerbegebieten sowie häufig durch Wellenschlag, Angelsport und Freizeitaktivitäten gefährdet.

Großseggenriede und Landschilfbestände wurden im gesamten Planungsraum vielfach durch Grundwasserabsenkung (oft durch Drainierung) und anschließende Düngung und Nutzungsintensivierung in Grünlandgesellschaften überführt. Die kulturbedingten Seggenriede in Naßwiesen (v.a. das *Caricetum gracilis*) sind zum Weiterbestand auf gelegentliche Mahd angewiesen.

Kleinflächig ausgebildete Schilfbestände auf gewässerfernen Standorten werden häufig unmittelbar im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung oder durch die Mahd von Böschungen vernichtet.

¹⁰³ Die Gesellschaft wurden von der Biotopkartierung an 11 Standorten, vor allem im Raum Germersheim, gemeldet.

¹⁰⁴ Lediglich an drei Standorten: 6716/2025-2026 ; 6915/1022 (Germersheim).

¹⁰⁵ Nur in zwei Biotopen des Landkreises Germersheim (6814-4009 und 6915- 2051).

¹⁰⁶ Nur auf drei Standorten (6416/1030; 6816/1026; 6915/4026).

¹⁰⁷ Die Gesellschaft ist in den benachbarten Gebieten der Landkreise Bad Dürkheim und Südliche Weinstraße, vor allem im Pfälzer Wald, verbreitet. Im Planungsraum wurde sie nur in acht Biotopen, zumeist an der westlichen Grenze der Landkreise Ludwigshafen und Germersheim, kartiert.

¹⁰⁸ Im Planungsgebiet recht häufig (20 Standorte) und ohne ausgeprägte Verbreitungsschwerpunkte.

Biotop- und Raumanprüche

(großflächige) Schilf- oder Rohrkolbenröhrichte	<p>teilweise hochspezialisierte Arthropodenarten, z.B. "Schilfeulen" (Nachtfalter); an Schilf: <i>Archanara geminipuncta</i>, <i>Archanara dissoluta</i>, <i>Rhizedra lutos</i>, <i>Chilodes maritima</i>, <i>Mythimna straminea</i> und <i>M. obsoleta</i>¹⁰⁹, vorwiegend an Rohrkolben: <i>Archanara algae</i>¹¹⁰ (VOGEL 1984).</p> <p>Auf das Öffnen der Schilfhalme durch die Fraßtätigkeit der Schilfeulen ist beispielsweise die Schilfsackspinne (<i>Clubiona phragmitis</i>)¹¹¹ angewiesen, die in offenen Halmen überwintert. Viele weitere Wirbellose überwintern in den offenen Internodien geknickter Halme, in Gallresten oder in der trockenen Schilfstreu (FRÖMEL 1980).</p> <p>Aufgrund des reichhaltigen Insektenangebots haben ausgedehnte Schilfröhrichte herausragende Funktion für sich zum Herbstzug sammelnde Vogelarten (beispielsweise Star und Rauchschwalbe) sowie als Winter-Nahrungshabitat zahlreicher Standvogelarten (u.a. Zaunkönig, Rotkehlchen)</p>
mittelhohe, lockerwüchsige Uferröhrichte	Die Kurzflüglige Schwertschrecke (<i>Conocephalus dorsalis</i>) ¹¹² ist an feuchte und lockere Riedstrukturen gebunden.
lockere (schwachwüchsige) Schilfbestände auf feuchtem bis trockenem Untergrund	<p>Nistplatz von Schilfgallenfliegen (Gattung <i>Lipara</i>).</p> <p>Nistplatz hochspezialisierter Wildbienenart der Gattung <i>Hylaeus</i> (Maskenbienen) oder Grabwespen der Gattung <i>Pemphredon</i> als "Nachmieter" von Gallen (WESTRICH 1989).</p>

¹⁰⁹ Alle diese landesweit gefährdeten Arten sind typische Bewohner der Schilfwiesen und Verlandungszonen der Oberrheinniederung (HEUSER et al. 1960). Auch auf dem Büchelberg (Bienwald) konnten sie nachgewiesen werden (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

¹¹⁰ Bekannt vom Rußheimer Altrhein (EBERT 1978) und aus der Hördter Rheinaue (BETTAG 1976).

¹¹¹ am Rußheimer Altrhein (LEIST, 1978).

¹¹² Die Verbreitung der landesweit stark gefährdeten Art im Planungsraum ist nur unzureichend bekannt. Die Biotopkartierung meldet die Kurzflüglige Schwertschrecke aus 3 Biotopen im LK Ludwigshafen und aus 10 Biotopen im LK Germersheim, dort vorwiegend im Süden der Rheinniederung.

- landseitiger Bereich der Überschwemmungszone in Großseggenriedern mit hohem Schilffanteil Nistplatz des Schilfrohrsängers¹¹³
- Der Schilfrohrsänger legt sein Nest in durch umgedrücktes Altschilf oder niedrigere Strukturen (Seggen etc.) reichstrukturierten, von Gebüsch durchsetzten Röhrichtbeständen an.
- Larvalhabitat der Gefleckten Smaraglibelle (*Somatochlora flavomaculata*)¹¹⁴.
- Die Gefleckte Smaraglibelle legt ihre Eier unter Ried- oder Röhrichtpflanzen ab; entscheidend scheint eine kleinräumige Gliederung der Verlandungszone zu sein. Als Jagdreviere nutzen die Imagines Feuchtgebüsche, Waldränder und Feldwege (SCHORR 1990).
- hochwüchsige Schilfbestände auf feuchtem bis wechselfeuchtem Untergrund Nistplatz von Teich- und Drosselrohrsänger, Zwergrohrdommel und Rohrweihe.
- Der Teichrohrsänger¹¹⁵ besiedelt undurchdringliche und dichte Schilfbestände, die mindestens 80 cm hoch sein müssen und von Großseggen durchsetzt sein können. Eine zweischichtige Strukturierung mit dichter Unterschicht für den Neststandort und lichter Oberschicht als Jagdraum ist optimal; daher werden ältere Schilfbestände besonders dicht besiedelt (SCHULZE-HAGEN 1993).
- Der Drosselrohrsänger¹¹⁶ benötigt für den Nestbau besonders kräftige Halme und besiedelt dabei vorwiegend hohe vitale Schilf- und Rohrkolbenbestände mittleren Alters (LEISLER 1975).
- Die Zwergrohrdommel¹¹⁷ ist auf mehrjährige, locker mit Weidengebüsch durchsetzte Röhrichtbestände, v.a. aus Schilf und Rohrkolben in der Uferzone stehender oder langsam fließender Gewässer angewiesen.

¹¹³ Nur vier Brutvorkommen im Planungsraum (Roxheimer, Neuhofener, Wörther und Neuburger Altrhein); Rhein Hessische und pfälzische Rheinebene stellen die einzigen Brutgebiete des Schilfrohrsängers, der seltensten der Rohrsängerarten, dar. Im benachbarten Baden-Württemberg brüteten 1985 nur noch etwa 15 Brutpaare (KUNZ & SIMON, 1987).

¹¹⁴ Von der landesweit stark gefährdeten Art sind insgesamt 16 Fundorte bekannt. Die Gefleckte Smaraglibelle hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im Süden des Planungsraumes wo sie besonders häufig in den Verlandungszonen von Altrheinarmen, aber auch in den Bachniederungen von Lauter und Otterbach vorkommt.

¹¹⁵ Im Planungsraum sehr häufig, lokal auch in größeren Populationen.

¹¹⁶ 24 Brutvorkommen - alle in der Rheinniederung gelegen - bekannt, Schwerpunkt im Süden des Planungsraumes.

¹¹⁷ 16 Brutvorkommen, vorwiegend an Altrheinarmen, mitunter auch an Teichen in der Rheinniederung. KINZELBACH (1969) zufolge kam die Zwergrohrdommel noch 1959 im Raum Germersheim mit insgesamt 50 Brutpaaren vor, was den rapiden Rückgang dieser heute bundes- und landesweit vom Aussterben bedrohten Art verdeutlicht.

Die Rohrweihe¹¹⁸ nistet in dichten und hohen Schilfröhrichten der Verlandungszonen von Stillgewässern.

Ein wichtiger Bestandteil des Gesamtlebensraumes der Rohrweihe ist ein geeigneter Nahrungsraum, der mit der unmittelbaren Nistplatzumgebung identisch sein kann, zumeist jedoch in die umgebende Kulturlandschaft erweitert ist (HÖLZINGER 1987)

Röhrichte und Großseggenriede mit kleinen offenen Wasserflächen Lebensraum der Wasserralle¹¹⁹.

größere zusammenhängende Schilfröhrichte mit Altschilf und einzelnen Singwarten innerhalb größerer Feuchtgrünlandkomplexe Lebensraum des Blaukehlchens¹²⁰.

Der Teichrohrsänger kann auch kleinere Schilfflächen in der Verlandungszone von Gewässern besiedeln. WÜST (1986) zufolge beansprucht die Art ein Revier von 190-680 m²; in günstig strukturierten, größeren Schilfbeständen sind nach IMPEKOVEN (1990) Teichrohrsänger-Revier ca. 100-350 m² groß. In flußbegleitenden, maximal 5 Meter breiten Röhrichtstreifen kann von einem Revieranspruch des Teichrohrsängers von 1000 m² ausgegangen werden (FRANZ 1989); in der Regel ist dieses jedoch ca. 2.500 m² groß. Werden kleinere Schilfflächen besiedelt, müssen gute Bedingungen zum extraterritorialen Nahrungserwerb bestehen (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1991); in diesem Fall reichen bereits 20-30 m², in reichstrukturierte Biotopkomplexe eingebundene Schilfröhrichte zur Besiedlung aus (SCHULZE-HAGEN 1993, BAUER 1993). Entsprechend der kleinen Territorialgröße werden in schmalen Schilfgürteln an Gewässeruferrn oft sehr hohe Populationsdichten erreicht; im Mittel kann ein Revier auf etwa 100 m Schilfufer ausgebildet werden (WÜST-GRAF 1992).

Für den Drosselrohrsänger, der bereits in 2 bis 5 m breiten Schilfstreifen brütet, ist die Länge des wasserseitigen Schilfrandes von entscheidender Bedeutung. LEISLER (1985) konnte nachweisen, daß die Fortpflanzungsrate von Drosselrohrsängermännchen, die einen mehr als 100 Meter langen wasserseitigen Schilfrand in ihrem Revier hatten, wesentlich ansteigt.

Nach SCHULZE-HAGEN (1993) beträgt die mittlere Reviergröße eines Schilfrohrsängers ungefähr 1000 m².

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). Solche Kleinstbiotope werden jedoch nur dann besiedelt, wenn ein zusätzlicher Sichtschutz durch Gebüsch am Ufer besteht (HÖLZINGER 1987). In der Regel ist von 1 Brutpaar/Hektar in vielfältig strukturierten Röhricht- und Großseggenbeständen auszugehen. Einfacher strukturierte Röhrichtbestände müssen dagegen ca. 3,5 Hektar groß sein, um von der Wasserralle besiedelt zu werden (SCHIESS 1989).

¹¹⁸ Brutvorkommen vor allem im Süden der Rheinniederung (Wörth, Neuburg, Jockgrim, Rheinzabern), (insgesamt ca. 35 Brutpaare).

¹¹⁹ Insgesamt 18 Brutvorkommen, Verbreitungsschwerpunkte im Süden des Planungsraumes (Neuburg, Wörth, Jockgrim).

¹²⁰ Das landesweit stark gefährdete Blaukehlchen brütet an 19 Standorten im Planungsraum. Verbreitungsschwerpunkte sind der Bobenheimer Altrhein, der Berghäuser Altrhein sowie das Wörther Altrheingebiet. Daneben kommt die Art auch vereinzelt auf den ausgedehnten Feuchtwiesen(-brachen) an der Queich und ihren Zuflüssen und auf dem Büchelberger Wiesengelände vor.

Nach MILDENBERGER (1982) ist auf 10 ha Gewässerfläche ein Brutpaar der Zwergrohrdommel zu erwarten. Die Reviergröße innerhalb der Röhrichtzone beträgt mindestens 2 Hektar (MILDENBERGER 1982, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1966). Ein Brüten in lockeren Kolonien mit einer lokal höheren Siedlungsdichte der Zwergrohrdommel wurde bislang nur in großen Sumpfbereichen mit langjährig ungemähten Schilfbeständen festgestellt (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1966).

SIMON (1991) stellte bei Bestandskontrollen der Rohrweihen im Planungsraum fest, daß bei Rohrweihenpaaren, die in nur 300 qm großen Röhrichten brüten, überproportional häufig der Bruterfolg aufgrund von Brutverlusten durch Beutegreifer oder aufgrund von Störungen beeinträchtigt wird. Es ist davon auszugehen, daß die Art für eine erfolgreiche Reproduktion mindestens 1-2 Hektar große zusammenhängende Röhrichtflächen benötigt.

Im Planungsraum ist deutlich eine Bindung des Blaukehlchens an ausgedehnte, verbuschte Röhrichtbestände im Verlandungsbereich von Altrheinarmen sowie an große Feuchtwiesen- und Feuchtwiesen-/Brachekomplexe zu erkennen. In vergleichbaren Auengebieten Südhessens und Baden-Württembergs (Kleiner Kühkopf, Lampertheimer Altrhein, Wagbachniederung) wurden Siedlungsdichten von 5 bis 6 Revieren pro 10 Hektar festgestellt (VOWINKEL 1982/1983, MAHLER 1979); die Größe eines Blaukehlchenreviers kann somit mit 1,5 bis 2 Hektar angenommen werden. Im NSG Kühkopf-Knoblochsau konnte dabei deutlich die dichtesteigernde Wirkung einer stärkeren Flächenstrukturierung beobachtet werden (VOWINKEL 1983).

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

Den an Rohrkolben oder Schwertlilien gebundenen Schmetterlingsarten genügen schon kleinere Flächen bzw. ausgedehnte Ufersäume (NIPPEL, 1990). Für die im Schilfrohr (*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.

FRANZ (1989) stellt die hohe Bedeutung längerer, ca 3 Meter schmaler, flußbegleitender Röhrichtsäume als Rastplatz für durchziehende Vogelarten heraus: Er konnte in solchen Bereichen insgesamt 36 rastende Vogelarten feststellen und betont die besonders große Bedeutung dieser Strukturen vor allem für Dorngrasmücke und Heckenbraunelle. 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). Die Vernetzungsbeziehungen zu anderen Lebensräumen lassen sich am Beispiel der Wildbienen und Grabwespen sowie der Gemeinen Smaragdlibelle aufzeigen: die Nahrungshabitate - feuchte Hochstaudenfluren, Feuchtwiesen, Feuchtgebüsche - sollten in unmittelbarer Nähe der Röhrichtbestände zu finden sein (WESTRICH 1989).

Zusammenfassende Bewertung

- | | |
|---|---|
| Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von | <ul style="list-style-type: none"> - hoch anstehendem Grundwasser - der großflächigen Ausdehnung von Pflanzenbeständen - der Vollständigkeit typischer Strukturen (unterschiedliche Altersstrukturen und Deckungsgrade) - einer engen Verzahnung zwischen offenen Wasserflächen und Verlandungszone - Störungsfreiheit |
| Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit | <ul style="list-style-type: none"> - Seen, Teichen, Weihern, Tümpeln, Altarmen (Vernetzung von aquatischen mit terrestrischen Lebensräumen) - offenlandbestimmten Fließgewässern - blütenreichen (feuchten) Wiesen und Weiden (Nahrungsangebot) - Strauchbeständen |

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der hohen Bedeutung selbst kleiner Schilfbestände sind alle Flächen, auch solche mit nur wenigen Quadratmetern Größe, zu erhalten. Von hoher funktionaler Bedeutung sind alle Röhrichte und Großseggenriede ab einer Flächengröße von 0,5 Hektar.

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

8. Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

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

Magere Wiesen kommen im Planungsraum vorwiegend in den Bachniederungen, um Büchelberg, in der Rheinniederung südlich von Germersheim sowie auf den Rheinhochwasserdämmen vor; magere Weiden gibt es vor allem auf den sandigen Böden im Raum Birkenheide.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Glatthaferwiesen (Arrhenatherion)

höherwüchsige Wiesen basenreicher Standorte	Tal-Glatthaferwiese (Dauco-Arrhenatheretum elatoris) in verschiedenen Ausbildungen ¹²¹
	Salbei-Glatthaferwiesen (Arrhenatheretum salvietosum) ¹²²
	typische Glatthaferwiese (Arrhenatheretum typicum)
	Glatthaferwiese wechselfeuchter Standorte: vermittelt zu den Silgenwiesen (Biotopsteckbrief 6)
	Kohldistel-Glatthaferwiese (Arrhenatheretum cirsietosum) auf feuchteren Standorten: vermittelt zu den Kohldistelwiesen (Biotopsteckbrief 6)
niedrigwüchsige Wiesen basenarmer Standorte	Übergangsgesellschaften zwischen Glatthafer- und Magerwiesen mit gehäuftem Auftreten von Magerkeitszeigern ¹²³
Fettweiden (Cynosurion)	
Triftweiden, oft nur unregelmäßig beweidet	Kammgrasweiden ohne Gesellschaftsangabe ¹²⁴

¹²¹ Von der Biotopkartierung wurde die Gesellschaft in 29 Biotopen gemeldet; Verbreitungsschwerpunkte sind die Wiesen am Speyerbach und seinen Zuflüssen und die Rheinebene bei Wörth.

¹²² Diese zu den Halbtrockenrasen (Biotopsteckbrief 10) vermittelnde Ausbildung ist typisch für die Rheindämme

¹²³ Diese bei PASSARGE (1960) als "Rotschwingel-Straußgras-Wiese" von den Glatthaferwiesen abgegrenzte Gesellschaft kommt im Planungsraum nur vereinzelt auf den basenarmen Substraten des Speyerbach-Schwemmkegels vor.

¹²⁴ Vorkommen nur auf einem Standort bei Birkenheide und auf zwei Standorten östlich von Offenbach.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Magerwiesen und -weiden sind durch Nutzungsintensivierung, stärkere, regelmäßige Düngung, Mehrschrittnutzung, erhöhten Viehbesatz, Melioration sowie Nährstoffeintrag über die Luft bestandsgefährdet. Stickstoff-Düngungen von 20-50 kg Stickstoff/ha führen zu einem floristischen Umbau der Pflanzengemeinschaften; 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 Grünlandgesellschaften auf Magerstandorten.

Biotop- und Raumannsprüche

Grünlandflächen mit einer in der Vertikalen stark differenzierten Vegetationsstruktur **Braunkehlchen**¹²⁵

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, BASTIAN 1987, REBSTOCK & MAULBETSCH 1988,).

Mosaik unterschiedlicher Kleinstandorte in mageren, ein- bis zweischürigen Wiesen

Der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*)¹²⁶ bevorzugt DETZEL (1991) zufolge wenig gedüngte Wiesen mit spätem Hochstand; sehr hohe oder stark verfilzte Vegetation wird jedoch gemieden.

Die Larven des Wiesengrashüpfers haben ein höheres Feuchtigkeitsbedürfnis als die Imagines und sind daher in etwas feuchteren Geländemulden zu finden (BELLMANN 1985).

¹²⁵ vor allem im Süden des Planungsraumes, z.B. in Wiesen an Otterbach und Bruchbach und auf dem Büchelberg (ca. 40 Paare). Die Art hat in ganz Süddeutschland katastrophale Bestandsrückgänge erlitten, derzeit brüten landesweit weniger als 1500 Paare (BRAUN et al. 1992).

¹²⁶ Besonders individuenstarke Populationen der Art wurden im Landkreis Ludwigshafen vor allem in den 1-2-schürigen wechsellückigen bis -feuchten Wiesen an Woogbach und Speyerbach sowie bei Waldsee vorgefunden. Im Landkreis Germersheim sind nur vom Büchelberg Vorkommen belegt (MÜHLINGHAUS et al. 1973), die Art ist jedoch sicherlich weiter verbreitet. Im Planungsraum wurden einheitlich strukturierte Grünlandflächen (wie z.B. Böschungen entlang von Bahnlinien und Straßen) jeweils nur von Einzelindividuen des Wiesengrashüpfers besiedelt. Infolge des Grünlandschwundes bzw. der Intensivierung der noch vorhandenen Wiesen mußte die früher weitverbreitete Art in die Rote Liste der gefährdeten Arten aufgenommen werden (SIMON et al. 1991).

- Der Rotkleebläuling (*Cyaniris semiargus*)¹²⁷ ist empfindlich gegen zu häufige Mahd, jedoch auf eine Bewirtschaftung der Flächen angewiesen, da - zumindest bei der im Flachland regelmäßig erscheinenden zweiten Generation - eine vorausgegangene Mahd die Voraussetzung für rötende oder eben aufgeblühte Rotkleeköpfchen ist, in die die Eiablage fast ausschließlich erfolgt. In Wiesen sind die Falter häufig am Rand von Gräben, Säumen, Feldwegen oder in den Übergangsbereichen zwischen Flächen verschiedener Feuchtigkeits- oder Magerkeitsstufen anzutreffen (EBERT & RENNWALD 1991).
- alle Biotopausprägungen: lockere blütenreiche Vegetationsstruktur Wichtiger Lebensraum einer Vielzahl von Insektenarten: Nahrungshabitat für Schmetterlinge, Prachtkäfer (z.B. *Trachys troglodytes*¹²⁸, dessen Larven bevorzugt in Teufelsabbiß und Skabiosen leben), Wildbienen (z.B. *Andrena hattorfiana*¹²⁹, die auf Wiesenknautie als Pollen- und Nektarquelle angewiesen ist), Bodenwanzen (z.B. *Platyplax salviae*¹³⁰, Wiesensalbei als Nahrungspflanze) (NIEHUIS 1988, WESTRICH 1989, VOIGT 1978).
- extensiv genutztes Magergrünland in großflächig-offener Biotopstruktur mit eingestreuten Hecken oder Sträuchern Nahrungshabitat von Raubwürger und Neuntöter (vgl. Biotopsteckbrief 9).
- Von Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) dominiertes wechselfeuchtes bis wechsellrockenes Magergrünland Schwarzblauer Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) und Großer Moorbläuling (*Maculinea telejus*)¹³¹

¹²⁷ 1993 im Landkreis Germersheim in geringer Anzahl bei Hagenbach, Scheibenhardt, Römerberg, Neupotz, Jockgrim und Berg festgestellt; ein Massenfund von tausenden von Tieren gelang in einem ca. 30 Hektar großen, sehr reich strukturierten, von Gräben durchzogenen Wiesengelände bei Germersheim, das sowohl frische als auch feuchte Bereiche umfaßt. Im Landkreis Ludwigshafen konnte der Rotkleebläuling nur noch bei Römerberg nachgewiesen werden. Vor 1966 war die Art im Planungsraum weit verbreitet und wurde auf allen "Normalwiesen" häufig gefunden (KRAUS 1933). Wie in Rheinland-Pfalz erlitt die Art auch in Baden-Württemberg in der mittleren und nördlichen Oberrheinebene in den letzten beiden Jahrzehnten katastrophale Bestandseinbußen (EBERT & RENNWALD 1991).

¹²⁸ Speyerer Düne, Altrip, Rheindämme bei Mechttersheim und bei Maximiliansau.

¹²⁹ Auf den Rheindämmen südlich von Speyer sowie in der Lauterniederung belegt (BRECHTEL 1986, 1987).

¹³⁰ Am Rußheimer Altrhein (VOIGT 1978).

¹³¹ Der Schwarzblaue Bläuling ist zumindest im LK Germersheim derzeit noch recht weit verbreitet (7 Fundorte bei der Tagfalterkartierung 1993), fehlt jedoch im LK Ludwigshafen vollständig. Erwähnenswert ist das Vorkommen einer großen Population in der "Germersheimer Au". Der viel seltenere Große Moorbläuling konnte 1993 in den LK Germersheim und Ludwigshafen nicht beobachtet werden, kommt vereinzelt jedoch bei Leistadt und bei Mußbach (LK Bad Dürkheim) vor.

Entscheidend für das Vorkommen beider "Wiesenkopf-Ameisenbläulinge" ist einerseits das Auftreten ihrer artspezifischen Wirtsameisen (nach THOMAS et al. 1989 *Myrmica rubra* bzw. *M. scabrinoides*) in ausreichender Nesterdichte. (Untersuchungen in Südfrankreich zufolge ca. 1 Nest pro 1-2 qm). Andererseits muß die einzige larvale Futterpflanze und bevorzugte Falternahrungspflanze Großer Wiesenkopf in großer Menge und zerstreuter Verteilung vorhanden sein (FIEDLER 1990, SBN 1987). Dabei benötigt der Große Moorbläuling offensichtlich ein- bis maximal zweischürige Feuchtwiesen - zumeist Streuwiesen, während der Schwarzblaue Moorbläuling eher in extensiv bewirtschaftete oder kurzfristig brachfallende (wechsel-) feuchte Glatthaferwiesen ausweichen kann. Dauerhaft brachgefallene Flächen verlieren für beide Arten ihre Bedeutung als Reproduktionsbiotope (EBERT & RENNWALD 1991). In bewirtschafteten Wiesen ist die Einnischung beider Arten bezüglich ihres Entwicklungszyklus (Larvalbiologie) in den Bewirtschaftungsrhythmus des Grünlandes von essentieller Bedeutung. Eine solche Einnischung ist nur bei einer Wiesenmahd Ende September und/oder Mai nach bzw. vor der Reproduktionsphase bzw. dem Leben der Raupe in den Blütenköpfchen des Großen Wiesenkopfes möglich (EBERT & RENNWALD 1991; KUDRNA 1988, GEISSLER & SETTELE 1990).

hochwüchsige wechselfeuchte Grünland-flächen der tieferen Lagen (v.a. Glatthaferwiesen) (vgl. WEID 1991)

Wachtelkönig¹³²: bodenfeuchte, hochgrasige Mähwiesen mit niedriger Halmdichte, in denen zur Brutzeit aber keine Stau- oder Überschwemmungswasserflächen (mehr) vorhanden sind und die in einer baum- und gebüscharmen offenen Landschaft liegen, werden als Bruthabitate bevorzugt (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1973). Entscheidende Voraussetzung ist eine bereits bei der Ankunft der ersten Männchen im Gebiet mindestens 30-50 cm hohe, aber nicht zu dichte Vegetation. Diese ist vorwiegend in nicht oder kaum gedüngten Wiesen zu finden. Aufgrund der späten Brutperiode (die Jungen sind zumeist erst Ende Juni / Mitte Juli flugfähig) hängt der Bruterfolg entscheidend von einer späten ersten Mahd ab (SCHÄFFER und MÜNCH 1993, HÖLZINGER 1991).

¹³² Derzeit vermutlich nicht mehr im Planungsraum brütend. 1984 bestand laut SIMON (1984) an drei Stellen der vorderpfälzischen Niederungswiesen Brutverdacht (Geinsheim, Offenbach an der Queich, Bienwaldwiesen bei Schweighofen).

Der Schwarzblaue Moorbäuling und der große Moorbäuling kommen in räumlich eng begrenzten Populationen vor, die lokal sehr hohe Populationsdichten erreichen können. Zur Populationsbildung reichen offensichtlich schon sehr kleine Minimalareale von weniger als 0,5 bis 1 ha Größe aus (SBN 1987, THOMAS 1984, FIEDLER 1990). Vor allem für den Schwarzblauen Moorbäuling 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 Populationen aufzubauen und dabei für die Art geeignete Biotopflächen über Distanzen von 2-3 km hinweg zu besiedeln (vgl. GEISSLER & SETTELE 1990; SETTELE & GEISSLER 1988). Solchen Strukturen kommt daher als Vernetzungselement zwischen größeren, dauerhaften Schwerpunkt-vorkommen eine besondere Bedeutung zu.

Beim Braunkehlchen kann eine Mindestrevierfläche von ca. 1,5 ha angenommen werden, in brachliegenden Hochstaudenfluren als Optimalhabitaten der Art wurden sogar Reviergrößen von unter 1 Hektar festgestellt (OPPERMANN 1991). In der Regel sind die Reviere jedoch größer (MILDENBERGER 1984). So wurden in gut besetzten Braunkehlchengebieten im Schwarzwald-Baar-Kreis auf extensiv genutzten Futterwiesen durchschnittliche Reviergrößen von 4, bzw. von 5,5 ha ermittelt (REBSTOCK & MAULBETSCH 1988; OPPERMANN 1992).

Der Wachtelkönig beansprucht bei sehr günstigen Biotopbedingungen (z.B. in episodisch überschwemmten Mähwiesen) ein Revier von mindestens 5 Hektar. In geschlossen besiedelten Brutgebieten mit einem hohen Anteil wechselfeuchter Wiesen, liegt der Flächenanspruch eines Paares bei 40-60 Hektar (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1973).

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 (in Abhängigkeit von der zu betrachtenden Schmetterlings- bzw. Vogelart)

einem lockeren blütenreichen Vegetationsaufbau

einer kleinparzellierten Nutzungsweise, die die Ausbildung einer Vielzahl von Saumlebensräumen sowie temporären Brachen zulässt

einem Mosaik kleinräumig wechselnder Standortsverhältnisse

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

Strauchbeständen und Hecken, Streuobstbeständen, Wäldern, Bachuferwäldern (Nahrungsbeziehungen)

Naß- und Feuchtwiesen, Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, Halbtrockenrasen (Nahrungsbeziehungen, Teillebensräume)

Zielgrößen der Planung

Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sind als obligatorische Ergänzungsbiotope im Umfeld von Sonderstandorten (z.B. Halbtrockenrasen, Feucht- und Naßwiesen) in jeder Flächengröße zu sichern.

Für den Erhalt von Populationen typischer Arten sind mindestens 10-20 ha große Biotopkomplexe im Komplex mit anderen extensiv bewirtschafteten Grünlandbiotopen magerer Standorte (z.B. Naß- und Feuchtwiesen) anzustreben. Die Entfernung zwischen zwei Biotopen der Mageren Wiesen und Weiden sollte 500 bis 1000 Meter nicht überschreiten. In Bereichen, in denen die Förderung von Wiesenvögeln mit hohen Flächenansprüchen besondere Priorität genießt, sollten diese Komplexe in mindestens 200 ha große, von extensiv genutztem Grünland dominierte, Offenlandbereiche eingebettet sein.

9. 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, intensive Beweidung, starke Düngung) geprägt. Bei Wiesennutzung bilden wenige hochwüchsige Obergrasarten zusammen mit Doldenblütlern dichte Bestände. Bei Weidenutzung prägen wenige trittfeste, regenerationskräftige Arten das Erscheinungsbild.

Intensiv bewirtschaftete Wiesen kommen im Planungsraum - häufig im Mosaik mit extensiv genutzten Wiesen und Feuchtwiesen - vor allem in den Randbereichen der Schwemmkegel und in den Bachniederungen, sowie in der Rheinniederung nördlich von Germersheim vor. Intensivweiden sind vor allem am Rande größerer Ortschaften (Pferdehaltung) sowie auf dem Queichschwemmkegel bei Zeiskam (Schafkoppeln) zu finden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Glatthaferwiesen (Arrhenatherion)

zwei bis dreischürige, häufig nachbeweidete hochwüchsige Wiesen oder Mähweiden mit Stickstoffzeigern; regelmäßig reichlich gedüngt verarmte Glatthaferwiese (Arrhenatherion-Rumpfgesellschaft)¹³³

Fettweiden (Cynosurion)

intensiv genutzte Weiden, regelmäßig gedüngt Fettweiden-Fragmentgesellschaft (Lolio-Cynosurion-Fragmentgesellschaft)¹³⁴

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Gefährdung dieses Grünlandtyps ist im Planungsraum gering, da er zugunsten magerer extensiv genutzter Wiesen und Weiden 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 zunehmen verwischt; es entstehen monotone Kulturrasen. Dabei gehen auch für die Fauna wichtige Strukturelemente verloren.

¹³³ Im Planungsraum häufige Gesellschaft.

¹³⁴ Da es sich bei den Weiden im Planungsraum zumeist nicht um "traditionelle" Weideflächen handelt und da häufig Mäh- und Weidenutzung abwechseln, lassen sich die Gesellschaften häufig nur schwer pflanzensoziologisch voneinander abgrenzen. Häufig sind an Fettwiesenarten verarmte Arrhenatherion-Rumpfgesellschaften zu finden, die sich durch das massive Auftreten einiger weniger trittresistenter Arten (häufig Wegerich) auszeichnen.

Biotop- und Raumannsprüche

- baum- und straucharme Grünlandflächen bevorzugt feucht-kühler Standorte Wiesenpieper¹³⁵: 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).
- von hochwüchsigen Doldenblütlern dominierte Wiesenteile Nahrungshabitat für die Wildbiene *Andrena proxima*: Pollenquelle sind Doldenblütler wie Wiesenkerbel und Wiesen-Bärenklau (WESTRICH 1989)
- Entwicklungs- und Nahrungshabitat für den Bockkäfer *Phytoecia cylindrica*: Larven bevorzugt in Doldenblütlern (KLAUSNITZER & SANDER 1981; JACOBS & RENNER 1988).
- niedrigwüchsiges Grünland mit Gehölzen Nahrungshabitat für diverse Vogelarten, z.B. Neuntöter (Biotopsteckbrief 17), Steinkauz (Biotopsteckbrief 18), Schleiereule¹³⁶
- Die Eignung von Wiesenflächen als Nahrungshabitat des Neuntöters ist abhängig von ihrem Insektenangebot. Eine zu starke Düngung oder die durch zu häufige Mahd hervorgerufene Artenarmut der Grünlandflächen wirkt sich jedoch negativ auf das Nahrungsangebot aus.
- Die Eignung von Wiesenflächen als Nahrungshabitat von Eulen und Greifvögeln ist in erster Linie abhängig von ihrer Kleinsäugerdichte. SCHRÖPFER und HILDENHAGEN (1984) stellten fest, daß Feldmäuse vor allem krautreiche, kurzrasige Flächen besiedeln, zu magere Flächen jedoch meiden.

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 1984).

¹³⁵ Vom Wiesenpieper sind im Planungsraum nur 5 Brutvorkommen bekannt: bei Römerberg, an der Sollach, an Bruchbach und Otterbach (2 Brutvorkommen) sowie in der Umgebung von Büchelberg.

¹³⁶ die Schleiereule brütet vor allem in den Rheinauen sowie in den Bachauen des Vorderpfälzer Tieflandes (Brutvorkommen innerhalb geschlossener Ortschaften sind nicht in den Themat. Deckfolien verzeichnet).

Die Mindestrevierfläche des Wiesenpiepers kann in dicht besiedelten Optimalhabitaten rund 1 Hektar 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 Hektar angenommen werden (vgl. MILDENBERGER 1984; GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985, HARFST & SCHARPF 1987).

Für den Wiesenpieper sind Nahrungsbeschaffungsflüge über eine Entfernung von 300 bis 400 Metern, in Ausnahmefällen auch bis zu 1000 Meter außerhalb des eigentlichen Brutreviers nachgewiesen. Meist erfolgt die Nahrungssuche aber innerhalb der Reviergrenzen in einem Radius von 150 Metern um den Neststandort (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985).

GLUTZ von BLOTZHEIM (1980) gibt an, daß das Jagdrevier eines Schleiereulenpaares 40 bis 50 Hektar groß sein muß; auch beim Steinkauz sollte die Größe des Jagdrevieres etwa 50 Hektar betragen.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

einer nicht zu intensiven Nutzung (mäßige Nutzung, keine Vielschnittnutzung, keine Mähumtriebsweide)
einem Mosaik kleinräumig wechselnder Standortsverhältnisse
einem Netz extensiv genutzter Saumbereiche und eingestreuter Magerwiesen

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

Hecken- und Strauchbeständen, Wäldern (Nahrungsbeziehungen)
Naß- und Feuchtwiesen, mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
Pioniervegetation und Ruderalfluren

Zielgrößen der Planung

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

10. Halbtrockenrasen

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Halbtrockenrasen sind arten- und blütenreiche, überwiegend durch menschliche Nutzung entstandene "bunte Wiesen" auf relativ wasser- und nährstoffarmen, flachgründigen Böden.

Im Planungsgebiet sind Halbtrockenrasen zumeist auf lehmig-sandigen Standorten ausgebildet. Häufig kommen sie auf Rheindämmen vor, wo sie meist in mosaikartiger Verzahnung mit (Salbei-) Glatthaferwiesen auftreten. Vereinzelt sind Halbtrockenrasenfragmente im Bereich der wechselfeuchten Stromtalwiesen entwickelt¹³⁷ (vgl. Biotopsteckbrief 6).

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

basenreiche, meist kalkhaltige, flachgründige Standorte	Mesobrometum (gemähter und gelegentlich beweideter Halbtrockenrasen), Vorkommen oft im Mosaik mit Arrhenatherion-Gesellschaften, häufig auf Dämmen ¹³⁸
	Mesobromion-/Arrhenatherion-Fragment- bzw. Rumpfgesellschaften ¹³⁹
basenreiche, meist kalkhaltige, mäßig trockene bis trockene Lehmböden	Gesellschaften der Halbruderalen Halbtrockenrasen (<i>Convolvulo-Agropyrion repentis</i>), besonders verbreitet ist der Ackerwinden-Kriechqueckenrasen (<i>Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis</i>); an Rainen, Böschungen, Weg- und Straßenrändern sowie auf Dämmen und Ödland ¹⁴⁰

¹³⁷ z.B. Stromtalwiesen im NSG Böllenwörth östlich Otterstadt (6616/2020 und 2021) und am Brückenkopf östlich Germersheim (rechtsrheinisch).

¹³⁸ sechs kleinere, 0,3 bis drei ha große Vorkommen im Gebiet westlich und südwestlich von Altrip (TK 6516); größerflächig -im Mosaik mit Arrhenatherion-Gesellschaften- auf Rheindämmen z.B. der Insel Flotzgrün (6716/2030) auf einer Strecke von ca. 5 km und südlich des Brückenkopfes bei Germersheim (6716/3047, rechtsrheinisch) auf einer Strecke von ca. 2 km. Ein weiteres, ca. 17 ha großes Vorkommen (Komplex mit Feuchtwiesen und Wiesen mittlerer Standorte) liegt im Brunnengebiet zwischen Speyer und Berghausen (6616/4011).

¹³⁹ Neben dem Mesobrometum gibt es viele pflanzensoziologisch nicht eindeutig definierbare Halbtrockenrasen mit fließenden Übergängen zu Glatthaferwiesen. Anhand der Biotopkartierung ist in vielen Fällen keine eindeutige Trennung zwischen "echten" Mesobrometen und Mesobromion-Fragmenten möglich.

¹⁴⁰ zerstreute, häufig kleinflächige Vorkommen in den Offenlandbereichen des Planungsgebietes; vermutlich bei weitem nicht alle Bestände erfaßt, z.B. im Saum der Hecken südwestlich Kleinniedesheim und größerflächig - im Mosaik mit Arrhenatherion-Gesellschaften- am Rheinhauptdamm östlich Bobenheim-Roxheim auf einer Strecke von ca. 6 km.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Halbtrockenrasen sind vor allem durch die zunehmende Verbuschung und die Ausbreitung expansiver Pflanzenarten (z.B. Goldrute) gefährdet. Auf Dämmen stellen falsch gewählte Mahdzeitpunkte und/oder zu häufige Mahd eine Gefährdung dar. Entlang von Dämmen gepflanzte Pappeln können durch Beschattung zum Verschwinden von Halbtrockenrasen führen. Innerhalb regelmäßig bewirtschafteter Äcker, Wiesen und Weiden gelegene Bestände des Biotoptyps werden durch Dünger- und Biozideintrag beeinträchtigt. Eine weitere Beeinträchtigung ist in der Nutzung für Freizeitaktivitäten zu sehen.

Biotop- und Raumannsprüche

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

typischer Lebensraum für verschiedene Bläulinge und Widderchen, die als Larval- und z.T. als Imaginalhabitate offene Rasen mit größeren Beständen von Schmetterlingsblütlern oder Thymus sp. benötigen (vgl. WEIDEMANN 1986, Wipking 1985, LÜTTMANN & ZACHAY 1987): Silbergrüner Bläuling (*Lysandra coridon*)¹⁴¹, Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*)¹⁴², Dunkelbrauner Bläuling (*Aricia agestis*)¹⁴³, Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*)¹⁴⁴, Veränderliches Widderchen (*Zygaena ephialtes*)¹⁴⁵.

Für die Widderchen ist u.a. das Vorhandensein niedrigwüchsiger Fabaceen als Larvalnahrungspflanzen wichtig. Mittelhohe violettblühende Dipsacaceen sind als Imaginalnahrungspflanzen sowie Rendezvous- und Schlafplätze wichtig (vgl. NAUMANN & WITTHON 1986, SMOLIS & GERKEN 1987).

-
- ¹⁴¹ *Lysandra coridon* kam früher an einigen Hochwasserdämmen der Nördlichen Oberrheinniederung teilweise häufig vor (z.B. 1935 bei Ketsch in Baden-Württemberg "in Unmengen"). Nachprüfbar Daten von der badischen Rheinniederung liegen aus der Zeitspanne zwischen 1918 (Rußheim) und 1965 (Karlsruhe-Rappenwörth) vor. Im badischen Au am Rhein wurde die Art sogar noch 1982 erfaßt (EBERT & RENNWALD 1991). Von der Speyerer Rheinniederung liegen Artnachweise aus der Zeit vor 1964 vor (KRAUS 1993). Bei der Tagfalterkartierung (1993) wurde die Art im Planungsraum nicht gefunden.
- ¹⁴² Nachweise bei Wörth, Hördt und Römerberg/Mechtersheim (Erhebungen bis 1965) und am Langenberg bei Kandel (Erhebungen bis 1987, KRAUS 1993).
- ¹⁴³ bei Erhebungen bis 1965 mehrere Nachweise im Planungsraum (z.B. Römerberg/Mechtersheim, Speyer, Böhler Bruch, Dannstadt); bei Erhebungen bis 1983 in der Nähe von Hördt beobachtet (KRAUS 1993).
- ¹⁴⁴ Die landesweit stark gefährdete Art kam bei Bellheim vor (KRAUS 1993, Erhebungen bis 1987). Bei der Tagfalterkartierung wurde die Art im Planungsraum nicht gefunden.
- ¹⁴⁵ Laut KRAUS (1993) Vorkommen um Speyer (Erhebungen bis 1965) und bei Römerberg/Mechtersheim (Erhebungen bis 1986); keine Beobachtung bei der Tagfalterkartierung.

- Mosaik verschiedener, mehr oder weniger trockener Wiesengesellschaften Nistplatz verschiedener Wildbienenarten, z.B. *Halictus maculatus*, *Andrena vaga*, *Colletes cunicularius*, *Nomada lathburiana*, *Sphecodes albilabris*, *Eucera tuberculata* (WESTRICH 1985)¹⁴⁶
Während *Halictus maculatus* Wiese und Halbtrockenrasen als Nist- und Nahrungsbiotop nutzen kann (die Imagines saugen vorwiegend an Margeriten), sind *Colletes cunicularius* und *Andrena vaga* auf Weiden in der Nähe der Rheinhochwasserdämme als Nahrungsquelle angewiesen (BRECHTEL 1986). Die beiden "Kuckucksbienen" *Nomada lathburiana* und *Sphecodes albilabris* sind vom Vorkommen ihrer jeweiligen Wirtsbienen abhängig (WESTRICH 1989).
- Halboffenland zwischen Magerrasen und Wald; verbuschte Halbtrockenrasen Gelbwürfelfalter (*Carterocephalus palaemon*)¹⁴⁷: Raupe an Fiederzwenke und anderen Gräsern; Brauner Würfelfalter (*Hamearis lucina*)¹⁴⁸: Eiablage an Schlüsselblume
- höherwüchsige, gras- und staudenreiche Halbtrockenrasen mit Magerrasen-Fragmentgesellschaften Obligatorischer Nahrungsbiotop für viele Schmetterlinge der Halbtrockenrasen.
Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*)¹⁴⁹: Raupe an Veilchenarten in "versaumten" Magerrasen
- höherwüchsige, gras- und staudenreiche Brachestadien von Halbtrockenrasen in mäßig warmen Lagen Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*)¹⁵⁰: 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 (FROEHLICH 1989, NIEHUIS 1991).
Ergänzender Nahrungsraum für Schmetterlings- und Vogelarten.

¹⁴⁶ Vorkommen am Rheindamm auf der Insel Flotzgrün (Biotopkartierung: 6716/2030).

¹⁴⁷ Nach KRAUS (1993) bis 1987 im Planungsraum gefunden (letzte Beobachtung bei Dudenhofen). Weitere Fundorte u.a. bei Speyer, Römerberg/Mechtersheim.

¹⁴⁸ im Planungsgebiet nur bis 1965 erfaßt: Fundorte bei Speyer, Römerberg/Mechtersheim und im Böhler Bruch.

¹⁴⁹ Vorkommen bei Römerberg/Mechtersheim und Birkenheide (Erhebungen bis 1965) und am Langenberg bei Kandel (Erhebungen bis 1987) (KRAUS 1993).

¹⁵⁰ Im Landkreis Ludwigshafen vereinzelt in der Rheinebene (ehemalige Sandgrube bei Mechtersheim, Deich bei Neuhofen) nachgewiesen (ALAND 1993). Im Landkreis Germersheim von SCHULTE (1993) an mehreren Orten erstmalig festgestellt: südöstlich Neuburg (TK 7015/2), in Berg (TK 7015/1) und 500 m ssw von Hagenbach (TK 6915/3). Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt am Haardtrand.

langgrasige Halbtrockenrasen	Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>) ¹⁵¹ : die Grasbestände bieten insbesondere in den unteren Vegetationsschichten gute Versteckmöglichkeiten; Eiablage in den Boden (TAUSCHER 1986)
Bodenschicht von Halbtrockenrasen, vorzugsweise auf Kalkstandorten	Schnecken: z.B. Große Turmschnecke (<i>Zebrina detrita</i>) und Gemeine Heideschnecke (<i>Helicella itala</i>) ¹⁵² , als Nahrung dienen abgestorbene, vermoderte Pflanzenteile, wie sie vorwiegend in Bodennähe anzutreffen sind, sowie Schaf- und Kaninchenkot bzw. die darin enthaltenen Pflanzenreste; die Eiablage erfolgt in den Boden (FROEMMING 1954).
Mosaik aus vegetationsfreien besonnten Flächen und kleinen Gebüschgruppen oder Fels-/Mauerspalten	Die Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>) ¹⁵³ bevorzugt im Planungsraum sonnenexponierte Sand- und Kiesgruben in ungestörter Lage mit beginnender Sukzession. Daneben werden Bahndämme oder Straßenböschungen in Waldrandnähe besiedelt. Entscheidend ist das Vorhandensein geeigneter Sonnplätze sowie Unterschlupfmöglichkeiten (BAEHR 1987).

Für die biotoptypischen Bläulinge und Widderchen können auch kleinere Flächen der Halbtrockenrasen Lebensraumfunktionen (z.B. als Larvallebensraum) erfüllen.

Für den wenig mobilen Silbergrünen Bläuling gibt THOMAS (1984) die Mindestfläche für eine Population mit 1 - 2 ha an. Für sein Vorkommen ist das Auftreten mehrerer Kolonien der mit ihm 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).

BOURN & THOMAS (1993) halten den Dunkelbraunen Bläuling für mobil. So konnte die Distanz zwischen zwei günstigen Biotopen, die von einer 320 m breiten Landwirtschaftsfläche getrennt wurden, überwunden werden.

¹⁵¹ Fundorte im Landkreis Ludwigshafen nördlich von Birkenheide und nordwestlich von Berghausen (ALAND 1993). Im Landkreis Germersheim zwei Meldungen in der Biotopkartierung: Germersheimer Düne (6716/3028) und Damm im Lautertal westlich Lauterburg (7014/2014).

¹⁵² beide Arten wurden in der Biotopkartierung vor allem von den Rheindämmen gemeldet.

¹⁵³ Heidegebiete sowie trockenwarme Biotopkomplexe (Magerrasen, Felsen, Gebüsche, Trockenwald) stellen die ursprünglichen Lebensräume der Schlingnatter dar, deren landesweiter Verbreitungsschwerpunkt am trockenwarmen Haardtrand liegt. Im Planungsraum existieren 9 Fundnachweise der Art, davon 5 an Eisenbahn- und Straßenböschungen und 3 in Sand-/Kiesgruben. Aufgrund der sehr versteckten Lebensweise des Tieres ist eine weitere Verbreitung wahrscheinlich.

Die Aktionsradien der Mehrzahl der Magerrasen-Widderchen sind nach Einschätzung von SMOLIS & GERKEN (1987) zwischen 400 und 800 m anzusetzen. Im Landkreis Trier-Saarburg war die biotoptypische Faltergemeinschaft erst auf Flächen ausgeprägt, die mindestens fünf Hektar (einschließlich der umliegenden Magerwiesen) groß waren (LFUG, FÖA 1993). Auf den kleineren Flächen ist die Individuendichte der Bläulinge, Dickkopffalter und Widderchen sehr gering

Nach den Beobachtungen der am "Artenschutzprogramm Heuschrecken" beteiligten Autoren (SIMON et al. 1989) liegt die Größe des Minimumareals beim Weinhähnchen nicht unter 0,8 Hektar. Als wenig flugfähige Art ist die aktive Ausbreitungstendenz des Weinhähnchens eher als gering einzuschätzen. Die Beobachtung an einem Einzelexemplar zeigt, daß dieses innerhalb von vier Wochen lediglich einen Ortswechsel von 300 m durchführte (FROEHLICH 1989). SCHULTE (1992) stellte fest, daß ein Tier sich innerhalb von fünf Tagen um etwa 150 m weiterbewegt hatte.

Populationsschwankungen sind beim Weinhähnchen offensichtlich stark ausgeprägt, wobei unter günstigen Umweltbedingungen (Trockenheit, Wärme) ein Auftreten individuenreicher Vorkommen in Biotopen, in denen das Weinhähnchen jahrelang nicht nachgewiesen wurde, möglich ist (SCHULTE 1993, FLUCK 1995).¹⁵⁴ Als Ausbreitungs- und Vernetzungsstrukturen haben krautige Ruderalfluren an Straßen-, Bahn- und Uferböschungen oder lückig bewachsene Hochwasserdämme eine wesentliche Bedeutung (vgl. NIEHUIS 1991).

Wahrscheinlich können auch einige andere, weniger spezialisierte Halbtrockenrasenarten trockene Bahndamböschungen, Weg- und Straßenböschungen sowie Geländekanten für Dispersionsbewegungen nutzen. Dies gilt zumindest für zumeist weniger stenök eingensicherte Arten. Für die eigentlichen Biotopspezialisten unter den Halbtrockenrasenarten konnten Vernetzungsbeziehungen über Straßenböschungen etc. bislang nicht nachgewiesen werden (vgl. LÜTTMANN & ZACHAY 1987).

Die Reviergröße der Schlingnatter ist stark von der Populationsdichte der Nahrungstiere, vor allem der Mauereidechse abhängig. In optimal strukturierten Biotopen - sw-exponierten, fugenreichen Natursteinmauern - wurden Reviergrößen von 600 qm bis 3450 qm festgestellt (ZIMMERMANN 1988). RIESS (1986) gibt als Minimumareal eines Schlingnatternpaares 4 Hektar an. VÖLKL (1991) ermittelte für Süddeutschland eine Arealgröße von 350 - 400 Hektar für den Aufbau einer überlebensfähigen Population; dieses Gebiet umfaßt allerdings auch landwirtschaftliche Flächen und Siedlungsgebiete (ca. 30 % der Fläche).

¹⁵⁴ SCHULTE (1993) bringt hierfür Belege aus dem Südosten von Rheinland-Pfalz, wo bis 1990 nur ein rezentes Vorkommen der Art bekannt war (Sandgrube bei Herxheimweyher). Er beobachtete das Weinhähnchen an mehreren bisher unbesiedelten Orten (bei Neuburg, Berg und Hagenbach), was er auf die trocken-heißen Sommer Anfang der 90er Jahre zurückführt.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische 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 extensiven Nutzung

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit

- Mageren Wiesen und Weiden
- Stromtalwiesen
- Strauchbeständen
- Streuobstbeständen
- Dünen, Flugsandgebieten, Sandrasen

Zielgrößen der Planung

Aufgrund der Flächenansprüche typischer Arten sollten Halbtrockenrasen eine Mindestgröße von fünf Hektar aufweisen. Die linearen Vorkommen entlang von Dämmen sind in ihrem bisherigen Umfang als Vernetzungselemente zu erhalten. Biotopkomplexe mit Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie mit Sandrasen sind anzustreben. Eine Entfernung zwischen zwei Biotopen des gleichen Typs sollte 100 bis 500 m möglichst nicht überschreiten.

11. Dünen und Sandrasen

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Unter diesem Biotoptyp werden Sandstandorte mit schütterer Pflanzendecke zusammengefaßt. Der Sanduntergrund entstammt Flugsanden oder angeschwemmten Ablagerungen. Hohe Temperaturextreme, geringe Wasserspeicherkapazität sowie durch Nährstoff- und Humusarmut gekennzeichnete Böden charakterisieren den Standort. In der Rheinebene wurden viele Sandflächen erst durch menschliche Abbautätigkeit freigelegt.

Im Planungsgebiet treten Sandrasen zerstreut und meist kleinflächig auf. Vorkommensschwerpunkte liegen im Bereich der Dünen- und Flugsandgebiete westlich von Speyer, um Birkenheide, westlich von Germersheim und bei Jockgrim.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

nährstoffarme, saure Sandböden in wintermilden Lagen, häufig lose Flugsande und Dünen sowie durch menschliche Eingriffe offengelegte Sandstandorte (z.B. Abbaugelände)	Gesellschaft des Frühen Schmielenhafers (<i>Airetum praecocis</i>) ¹⁵⁵
relativ gefestigte, saure Sandböden	Nelkenhaferflur (<i>Airo caryophylleae-Festucetum ovinae</i>), häufig sekundär auf anthropogen bedingten Standorten wie Sand- und Kiesgruben, auch als natürliche Dauergesellschaft z.B. auf Dünen ¹⁵⁶
offene, meist locker gelagerte, kalk-, humus- und nährstoffarme Quarzflugsande mit großer Durchlässigkeit	Frühlingsspark-Silbergrasflur (<i>Spergulo-Corynephorum canescentis</i>), als Erstbesiedler in meist lückigen Beständen, häufig auf Dünen, daneben auch in Sandgruben und auf sandigen Brachen ¹⁵⁷
basenreichere, sandige, oft sehr trockene Böden	Kopflauch-Priemengrasflur (<i>Allio-Stipetum capillatae</i>) ¹⁵⁸
warme Sand- und Schotterböden der Rheinebene	Bodensaure Trockenrasen (<i>Koelerio-Phleion phleoidis</i>) ¹⁵⁹

¹⁵⁵ In Sandgruben, an sandigen Wegrändern u.ä.; in der Biotopkartierung eine Meldung (6616/3021 Speyerer Düne), in der Gegend um Speyer vermutlich jedoch häufiger vorkommend (KORNECK 1974).

¹⁵⁶ Ein Vorkommen im Bereich der Germersheimer Düne (6716/3028) erfaßt.

¹⁵⁷ Fünf Silbergrasfluren auf TK 6616 gemeldet mit Schwerpunkt im Bereich der Speyerer Düne; Ein weiteres Vorkommen liegt auf der Germersheimer Düne (6716/3028). SCHLOSS (1982) beschreibt weitere bedeutende Silbergrasfluren südlich von Jockgrim (Biotopnr. 6915/2022, 2023, 2024, 2025).

¹⁵⁸ Im Planungsgebiet ein Vorkommen am Damm westlich des Neuhofener Altrheins (6516/4027) erfaßt.

¹⁵⁹ In der Biotopkartierung drei Meldungen: Kiesgrube südlich Mechtersheim (6716/1030), Eisenbahnböschung bei der Kläranlage Lingenfeld (6716/3003), Damm im Lautertal westlich von Lauterburg (7014/2014).

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Durch Aufforstung der Standorte mit Kiefern sind Flächen mit Sandrasenvegetation in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zurückgegangen. Die zunehmende Isolation von Einzelstandorten stellt dabei eine große Gefährdung der biotoptypischen Tiere und Pflanzen dar. Daneben sind Sandrasen im Planungsgebiet durch Ausbreitung von Gehölzen (z.B. Robinie, Brombeere) gefährdet. Freizeitaktivitäten führen zu Trittbelastungen der Vegetation und Störung der spezialisierten Fauna. Sandabbau kann zur Vernichtung von Sandrasenflächen führen.

Biotop- und Raumannsprüche

nur spärlich bewachsene Bodenbereiche in trockenwarmer Lage Sandlaufkäfer, z.B. Mondfleck (*Callistus lunatus*)¹⁶⁰ und Brauner Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*)¹⁶¹: häufig auf Dünen oder in offenen, sandigen Lichtungen in Kiefernwäldern.

Ameisenlöwe, Gattung *Myrmeleon*; z.B. Dünen-Ameisenjungfer (*Myrmeleon bore*)¹⁶²: Larven leben in Fangtrichtern im Boden, wo sie auf Beutetiere (v.a. Ameisen) lauern (ASPÖCK et al. 1980).

südexponierte Sandflächen mit schütterem Bewuchs von Schwingel und Silbergras Brutkolonien von Grabwespen z.B. Kreiselwespe (*Bembix rostrata*)¹⁶³ und *Dinetus pictus*¹⁶⁴

in Wärmegebieten über sandigem Untergrund mit ausreichendem Angebot an Nektarpflanzen, insbesondere an Dolden-, Korb- und Lippenblütlern Faltenwespen *Euodynerus dautici* und *Pterocheilus phaleratus*¹⁶⁵

Über die Lebensweise der bundesweit vom Aussterben bedrohten *Euodynerus dautici* ist fast nichts bekannt. Als Larvenfutter dienen vermutlich Kleinschmetterlingsraupen; Nahrungspflanzen der Imagines sind verschiedene Doldenblütler (u.a. *Heracleum sphondyleum*). Diesen kommt zusammen mit Korbblütlern allgemein eine hohe Bedeutung bei der Nektarversorgung der Faltenwespen zu.

¹⁶⁰ Im Bereich der Speyerer Düne (BETTAG 1989).

¹⁶¹ In allen Sandgebieten des Planungsraumes.

¹⁶² Eines von insgesamt drei rheinland-pfälzischen Vorkommen auf dem ehemaligen Flugplatz bei Birkenheide. Nach PREUSS (in Biotopkartierung) handelt es sich dabei um die bedeutendste mitteleuropäische Population.

¹⁶³ Im Planungsgebiet existieren vier Fundstellen. Die größte Kolonie befindet sich auf dem Truppenübungsplatz bei Speyer, kleinere Kolonien wurden aus den Sandflächen und Silbergrasfluren im Haidwald bei Birkenheide sowie von den Sandflächen am Fuße des Hochgestades bei Jockgrim an zwei getrennten Fundorten gemeldet (SIMON 1988, BETTAG 1989).

¹⁶⁴ Nur von der Speyerer Düne bekannt (BETTAG 1989).

¹⁶⁵ Beide Arten vom ehemaligen Flugplatz Birkenheide gemeldet (6515/2014).

	Pterocheilus phaleratus gräbt ihre Nester in Sand. Beutetiere für die Larvenernährung sind Schmetterlingsraupen. Als Nektarpflanzen werden verschiedene Lippenblütler genutzt, beispielsweise Thymian. Nach SCHMIDT & SCHMID-EGGER (1991) ist die Art streng an Diluvialsandgebiete gebunden.
sandige, sonnexponierte Bereiche mit lückiger Vegetation	Gefleckte Keulenschrecke (<i>Myrmeleotettix maculatus</i>) ¹⁶⁶ , Rotleibiger Grashüpfer (<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>) ¹⁶⁷ (vgl. DETZEL 1991)
größerflächige Komplexe von Sandrasen mit lockeren Baum- und Strauchbeständen	Heidelerche ¹⁶⁸ : Sandrasen mit vegetationsarmen bis -freien Bereichen (Nist- und Nahrungshabitat) und wenigen einzelstehenden, niedrigeren Bäumen und Sträuchern (als Singwarte) (FOLZ 1982, MILDENBERGER 1984).
Teillebensraum	Nahrungshabitat für im Wald und Halboffenland nistende Vogelarten wie Ziegenmelker (siehe Biotopsteckbrief 16), Wiedehopf und Neuntöter und für im strukturreichen Offenland nistende Arten wie Brachpieper und Rebhuhn. Der Brachpieper ¹⁶⁹ benötigt einen hohen Anteil vegetationsfreier Flächen oder lückiger Trockenrasen für einen effizienten Nahrungserwerb, abwechselnd mit lichten Beständen höherer Vegetation (Grashorste, Zwergsträucher) für die Anlage des Nestes und spärlichen Baumbewuchs als Ansitz- und Singwarten. Eine großflächig mosaikartige Mischung dieser wichtigsten Requisiten auf trockenen oder wasserdurchlässigen sowie rasch erwärmbaren Böden ist die Voraussetzung für eine Brutansiedlung des Brachpiepers (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985).

¹⁶⁶ 1993 in zwei Sandflächen bei Birkenheide festgestellt (ALAND 1993). Infolge von Aufforstungen bzw. Sukzession oder nach mehreren niederschlagsreichen Jahren erlöschen viele Vorkommen (DETZEL 1991).

¹⁶⁷ In der Biotopkartierung drei Vorkommen gemeldet: 6616/3021 Speyerer Düne, 6716/3028 Germersheimer Düne, 6815/2009 Häßlich-Berg. Laut SIMON (1988) ist die Art in Süddeutschland offenbar weiter verbreitet als bisher angenommen. Er nennt "starke Vorkommen" aus dem Oberrheingraben.

¹⁶⁸ Die lediglich fünf Brutvorkommen der Heidelerche im Planungsgebiet sind eng mit Dünenaufwehungen der Schwemmkegel korreliert. Die Art brütet am ehemaligen Flugplatz bei Birkenheide, im Bereiche der Speyerer Düne, im Gebiet Kleine Lann westlich von Speyer, auf dem Standortsübungsplatz Germersheim (Germersheimer Düne) und auf einer Mülldeponie bei Lauterburg. Nach FOLZ (1982) war die Heidelerche in Rheinland-Pfalz bis etwa 1950 sehr viel stärker verbreitet als heute. Er sieht die Tendenz, daß die Art sich im Laufe der letzten zwei bis drei Jahrzehnte aus den klimatisch ungünstigeren Lagen des Landes (z.B. Westerwald und Hunsrück) zurückgezogen hat und sich ihre heutigen Verbreitungsschwerpunkte überwiegend in den Wärmegebieten (Nahe, Mosel/Saar, Rheinhessen, Vorderpfalz) befinden. Die genauen Ursachen für diesen Rückgang sind ungeklärt.

¹⁶⁹ In der Vorderpfalz hatte der Brachpieper KUNZ & SIMON (1987) zufolge bis in die siebziger Jahre eines von vier rheinland-pfälzischen Vorkommen. Seit 1980 brütet die Art jedoch nicht mehr in der Vorderpfalz und kam 1984 nur noch mit 2 - 3 Paaren in den Dünengebieten westlich von Mainz vor. Als bevorzugte Bruthabitate in Rheinland-Pfalz werden nicht zu dicht bewachsene Brachgelände in klimatisch günstigen Ebenen und Beckenlagen genannt (KUNZ & SIMON 1987).

Viele der auf Dünen und Sandrasen vorkommenden Wirbellosen sind sehr eng an ihren Lebensraum gebunden. Die Vernichtung eines einzigen Standortes kann für einige Arten das Aussterben bedeuten.

Die meisten dieser Arten sind sehr wenig mobil: So sind beispielsweise Sandlaufkäfer schlechte Flieger und weisen im allgemeinen ein geringes Ausbreitungsvermögen auf (WASNER 1982).

Die Ausbreitungstendenz der Gefleckten Keulenschrecke ist nach DETZEL (1991) auffallend gering. Auch nahegelegene, grundsätzlich geeignete Gebiete werden häufig nicht besiedelt. So konnte die Art in den Sandgruben der Rheinniederung bis heute nicht nachgewiesen werden.

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); Nist- und Nahrungshabitat dürfen dabei maximal 200 m voneinander entfernt liegen. Wie die vielfache Aufgabe von Brutplätzen in weniger ausgedehnten Biotopen zeigt (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985), reichen wohl mehrere kleinflächige Heidegebiete innerhalb eines Landschaftsraumes nicht aus, um den Fortbestand einer Population der Heidelerche langfristig zu sichern.

Für den Brachpieper sollten auch bei schütterer Vegetation vegetationsarme oder felsige Flächen ein Drittel bis ein Viertel der Gesamtfläche ausmachen. Aus diesem Grund bilden vegetationsarme Sandflächen mit Relief, lückige Heiden, Truppenübungsplätze sowie mindestens 5 ha große natürliche oder künstliche Rodungen in warmen, windgeschützten Kiefernwäldern u.ä. die häufigsten Biotope der Art. Zur Futtersuche kann der Brachpieper selbst ausgedehnte Territorien verlassen und frisch gemähte Wiesen oder Äcker, gelegentlich auch feuchte Wiesen aufsuchen.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von	- sandigen, vegetationsfreien oder -armen Flächen - starker Besonnung - einem ausreichenden Angebot an Nektarpflanzen in der Umgebung - vertikalen Strukturen
Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit	- lichten Kiefernwäldern - Strauchbeständen - Mageren Wiesen - Halbtrockenrasen - Pionier- und Ruderalfluren

Zielgrößen der Planung

Sandgebiete sind in ihrem bisherigen Umfang zu erhalten, da schon kleine Flächen von großer ökologischer Bedeutung sein können. Anzustreben sind komplexe Gesamtlebensräume aus verschiedenen Trockenbiotopen und Extensivgrünland mit einer Größe von zehn Hektar, die auch von anspruchsvolleren Arten wie der Heidelerche dauerhaft besiedelt werden können.

12. 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.¹⁷⁰ Neben Hochwäldern, in denen Buche und Eiche dominieren, und Eichen-Hainbuchen-Hochwäldern werden dem Biotoptyp auch Mittel- und Niederwälder mit vielfältiger Baumartenzusammensetzung zugerechnet. Diese sind niedrigwüchsig, licht und heterogen strukturiert. In Mittelwäldern ist neben der niedrigen noch eine höhere Baumschicht aus ungleichaltrigen "Überhältern" ausgebildet. Die typische Bestandsstruktur der Mittel- und Niederwälder entstand durch die historische Bewirtschaftungsweise mit kurzen Umtriebszeiten zur Brennholzgewinnung und durch die ehemalige Wald-Feldbau-Weidenutzung (vgl. Kap. B.3.1). Diese lichten Wälder werden vielfach durchdrungen von Gebüschgesellschaften, Staudensäumen und Pflanzengesellschaften der Schläge.

Wälder mittlerer Standorte sind im Planungsgebiet in der Rheinniederung, insbesondere in deren südlichen Abschnitten, verbreitet sowie kleinflächig auf den Schwemmkegeln (v.a. Bienwald und Böhler Wald). Mittelwälder sind nördlich Schwegenheim, südlich Zeiskam im Bellheimer Wald und östlich Winden ausgebildet¹⁷¹. Das einzige Niederwald-Vorkommen ist nordwestlich Hagenbach erfaßt¹⁷².

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Hochwälder

tiefgründige, sehr basenarme Sandböden

bodensaurer Honiggras-Eichenwald (Holco mollis-Quercetum)¹⁷³

frische, mäßig nährstoff- und basenhaltige, lehmige bis tonige Staunässeböden

Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchen-Wald (Stellario-Carpinetum)¹⁷⁴

nährstoff- und basenarme, mittel- bis tiefgründige Böden

Wachtelweizen-Buchenwald (Melampyro-Fagetum)¹⁷⁵

Mittel- und Niederwälder

überwiegend wechselfeuchte Sandstandorte

eichenreiche Mittel- (und Nieder-) wälder¹⁷⁶

¹⁷⁰ In den Bestandskarten sind nur diejenigen Waldbestände als "Laubwald mittlerer Standorte" dargestellt, die in der Biotopkartierung erfaßt sind.

¹⁷¹ In der Biotopkartierung 11 Vorkommen im Planungsraum gemeldet.

¹⁷² 6915/3011: Wald im NSG "Riedried".

¹⁷³ Alle 37 Meldungen der Biotopkartierung liegen im Bienwald.

¹⁷⁴ In den bewaldeten Niederungen der Bäche und Flüsse im Planungsraum häufig.

¹⁷⁵ Entspricht dem Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) der tieferen Lagen. In der Biotopkartierung sieben Vorkommen im Bienwald erfaßt (TK's 6914, 6915 und 7014).

¹⁷⁶ Vorkommen im Planungsgebiet meist reliktsch, da fast überall Umwandlung in Hochwaldbestände.

Waldmäntel- /Waldverlichtungsgebüsche und
Staudensäume

sommerwarme, basenreiche Standorte

Schlehen-Ligustergebüsch (Pruno-Ligustretum)

kühl-schattige Standorte mit tonigen Böden

Hartriegel-Gebüsch (Rhamno-Cornetum sanguinei)

frische, relativ warme und nährstoffreiche
Standorte

Hopfen- und Waldreben-Gesellschaften (Humulus
lupulus-Sambucus nigra- und Clematis vitalba-
Corylus avellana-Gesellschaft)¹⁷⁷

Gebüsch-Staudengestrüppe in Waldverlichtungen
(frühe Stadien der Wiederbewaldung)

Traubenholunder-Salweiden-Vorwaldgesellschaften
(Sambuco-Salicion)

Staudensäume frisch-feuchter, stickstoff-reicher
Standorte

Gundelrebe-Gesellschaften (Glechometalia hederacea)

Staudensäume trockenwarmer Standorte

Wirbeldost-Gesellschaften (Origanetalia vulgaris)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Wälder mittlerer Standorte sind durch großflächige Bewirtschaftung mit kurzen Umtriebszeiten beeinträchtigt. In der Vergangenheit wurden sie großflächig in Nadelholzforste umgewandelt. Nieder- und Mittelwälder sind durch Aufgabe der traditionellen Bewirtschaftungsformen, Nadelholzaufforstung bzw. Überführung in Hochwald bestandsbedroht. In Einzelfällen können geplante Hochwasserrückhaltmaßnahmen zur Beeinträchtigung von Waldbeständen führen (IUS 1993).

¹⁷⁷ Überwachsen als lichtliebende "Übermantelungsgesellschaften" den eigentlichen Waldmantel, insbesondere an Rändern oder in Verlichtungen von Auenwäldern häufig.

Biotop- und Raumannsprüche

großflächige, störungsarme Waldbestände

Wildkatze¹⁷⁸: 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 1994). Bei der Nahrungssuche (Kleinsäuger, Vögel u.a.) werden Wälder, Lichtungen, walddnahe Wiesen und Felder durchstreift. Als Ruhestätten dienen Baumstubben und Reisighaufen.

reife, hallenartig, locker aufgebaute Reinbestände aus Rotbuche

Raupe des Nagelfleck (*Agria tau*) lebt v.a. an Rotbuche.¹⁷⁹

Altholzreiche Eichen(misch)wälder

Holzbewohnende Schnellkäfer, z.B. *Ampedus cardinalis* und *A. quercicola*¹⁸⁰

Bockkäfer, z.B. Heldbock (*Cerambyx cerdo*)¹⁸¹: die Larven entwickeln sich im Holz geschwächter Laubbäume. Die Imagines schlüpfen erst nach drei bis fünf Jahren, benötigen also einen über längere Zeiträume hinweg stabilen Lebensraum.

Schwarzspecht¹⁸²: Bruthabitat in mindestens 120 Jahre alten Altholzbeständen, die in locker aufgebaute Wälder eingelagert sind (z.B. STEIN 1981), Nahrungssuche vorwiegend am Boden (Ameisen), an Baumstümpfen oder an liegenden Stämmen.

Der Schwarzspecht stellt eine Schlüsselart für viele von Großhöhlen abhängige Tierarten dar.

¹⁷⁸ VOGT (1985) geht davon aus, daß die Wildkatzenpopulation des Pfälzer Waldes in den Bienwald ausstrahlt, von wo er mehrere Nachweise und Beobachtungen erbringen konnte. LAUTERBORN (1917) zufolge war die Wildkatze noch zu Anfang dieses Jahrhunderts auch in der Oberrheinniederung verbreitet. Durch intensive Verfolgung wurde die Art bis in die 30er Jahre in die relativ störungsarmen walddreichen Gebiete der südwestdeutschen Mittelgebirge zurückgedrängt. Mitte dieses Jahrhunderts setzte aufgrund der Einführung der ganzjährigen Schonzeit eine allmähliche Wiederausbreitung in frühere Lebensräume ein. Die anhaltende Zerstörung und Zerschneidung von Waldgebieten führte jedoch dazu, daß heute große Teile des ehemaligen Verbreitungsgebietes nicht mehr besiedelbar sind. Der Bestand in Rheinland-Pfalz dürfte zur Zeit mehr oder weniger konstant sein. Für das Gebiet der Bundesrepublik existiert ein vergleichbares Vorkommen der Wildkatze nur noch 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 1994).

¹⁷⁹ Vorkommen im Planungsraum bei Langenberg (Bienwald) und Schwegenheim (KRAUS 1993).

¹⁸⁰ Beide Arten im Bienwald nachgewiesen (BRECHTEL et al. 1982). Bei *Ampedus cardinalis* handelt es sich um einen Neufund in Rheinland-Pfalz. Die Art stellt ein Urwaldrelikt dar.

¹⁸¹ Biotopkartierung: Heyl'sches Wäldchen östlich von Bobenheim (6416/1007).

¹⁸² Insgesamt 42 Brutstandorte erfaßt; Verbreitungsschwerpunkte westlich Speyer und um Büchelberg, vereinzelte Vorkommen in der Rheinniederung und an der Hochgestadekante, z.B. bei Wörth und Jockgrim.

- Sommer-, teilweise auch Winterquartiere von Fledermäusen, z.B. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)¹⁸³
 Abendsegler benötigen zur Überwinterung große, tiefe Baumhöhlen (fast immer alte Spechthöhlen), in denen ein relativ konstantes Mikroklima gegeben ist. Als Jagdreviere werden Gewässer (Weiher, Teiche, Seen, Flüsse und ihre Auen) bevorzugt (SCHRÖPFER, FELDMANN, VIERHAUS 1984).
- Hohltaube¹⁸⁴: auf ausreichende Dichte von Schwarzspechthöhlen in der Randzone ausgedehnter Buchenalthölzer angewiesen (MILDENBERGER 1984)
- struktur- und grenzlinienreiche Laub- und Mischwälder Grauspecht¹⁸⁵: lichte, laubholzreiche Bestände mit Altholz und viel bodennahem Totholz (Gesamtlebensraum) (vgl. WEID 1988). Am dichtesten besiedelt werden größere "ungepflegte" alt- und totholzreiche Waldkomplexe, 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). Im Vergleich zum Schwarzspecht nutzt der Grauspecht auch jüngere Bestände als Bruthabitat (vgl. KUNZ 1989).
- Lichte Laubwaldflächen frischer Standorte im Kontakt mit feuchten Standorten Waldschnepfe¹⁸⁶: 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).
- feuchte, haselreiche Eichen-Hainbuchen-wälder Prachtkäfer *Agrilus olivicolor*: an Hasel und Hainbuche (NIEHUIS 1988)¹⁸⁷.

¹⁸³ Neun Meldungen in der Biotopkartierung: 6416/1007 Heyl'sches Wäldchen, 6516/4040 Horren-Insel südlich Altrip, 6616/3021 Speyerer Düne, 6716/2027 Insel Flotzgrün, 6816/3036 Schlut im Nollgrund, 6816/3037 Wald im Nollgrund, 6915/3005 Waldstück nördlich Büchelberg, 6915/3033 Wald am Wolfsgraben, 6915/4010 Altrhein südlich Maximiliansau.

¹⁸⁴ Im Planungsraum 12 Vorkommen erfaßt mit Schwerpunkten um Büchelberg, an der Hochgestadekante bei Jockgrim sowie zwischen Sondernheim und Leimersheim.

¹⁸⁵ Im Planungsraum 35 Vorkommen erfaßt mit Verbreitungsschwerpunkten westlich von Speyer, bei Mechtersheim sowie zwischen Wörth und Jockgrim.

¹⁸⁶ Insgesamt 15 Brutvorkommen im Planungsraum erfaßt; Schwerpunkte liegen um Büchelberg, Wörth und Kandel sowie im Böhler Wald zwischen Schifferstadt, Speyer und Hanhofen.

¹⁸⁷ Vorkommensschwerpunkte in den feuchten Niederungswäldern der Nördlichen Oberrheinebene (NIEHUIS 1988).

- Mäßig besonnte Waldränder, Waldwege, kleine Waldlichtungen und lichte Waldrandzonen Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*): Raupen an Waldgräsern (WEIDEMANN 1988)¹⁸⁸
- blütenpflanzenreiche Säume und lichte Waldbereiche Zahlreiche Wildbienen: Nahrungsquelle Waldpflanzen; Nisthabitat z.T. in anbrüchigen Bäumen (WESTRICH 1989), Hummeln (WOLF 1985).
z.B. Sandbiene *Andrena denticulata*¹⁸⁹: gräbt Bruthöhlen in vegetationsarmen, sonnigen Verlichtungsstellen in und am Wald, im Nahrungserwerb auf Asteraceen (Korbblütler) spezialisiert und daher auf blütenreiche Krautsäume in der Umgebung ihrer Bruthöhlen angewiesen (WESTRICH 1989).
- Randzonen lichter Wälder in Verbindung mit magerem Extensivgrünland (magere mittlere Wiesen und Weiden) Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*)¹⁹⁰, Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*)¹⁹¹: Larvenlebensraum: krautig-grasige Vegetationsstrukturen unter halbschattigen, warmen Standortbedingungen in der Übergangszone Wald/Offenland bzw. im sehr lichten Waldbereich v.a. von Eichen-Mischwäldern. Imaginalhabitat: voll besonnte, offene, aber windgeschützte Standorte im ungedüngten Magergrünland (WEIDEMANN 1988, BROCKMANN 1989).
Kaisermantel (*Argynnis paphia*)¹⁹²: Eiablage z.B. an die rissige Rinde von randständigen Eichen; Raupe an Veilchen im Waldsaum.
Großer Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*)¹⁹³: Larvenlebensraum: Veilchenarten an Störstellen im Grünland; die Falter an blütenreichen, besonders warmen Bereichen des Waldrandes.
Veilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana euphrosyne*): warme Saumbiotop, wo die Raupenfutterpflanzen (Veilchenarten) vorkommen.

Nach VOGT & GRÜNWALD (1990) nehmen männliche Wildkatzen manchmal über 1000 Hektar große Lebensräume ein, die sich teilweise mit den Lebensräumen anderer Individuen überlagern können. Die Analyse der Raumanprüche von Wildkatzen ergab, daß der Raumbedarf einer Population, die nicht durch demographische Zufallsprozesse und Inzucht gefährdet ist, in der Größenordnung von 150 km² liegt. Um langfristig genetische Verarmung zu vermeiden, sollte ein Austausch zwischen Metapopulationen, die zusammen 500 adulte Tiere umfassen, möglich sein. Hieraus leitet sich ein Flächenbedarf von ca. 1500 km² ab (ASP Wilkatze 1994). Bei inselartiger Waldverteilung sollte jede Teilfläche über 10 km² groß sein und nicht mehr als fünf km vom nächsten Waldgebiet entfernt liegen. Eine Wanderung

¹⁸⁸ Nach KRAUS (1993) in lichten Laubwäldern des gesamten Planungsgebietes verbreitet. Bei der Tagfalterkartierung auf drei Probeflächen erfaßt: Heyl'sches Wäldchen östlich von Bobenheim, Lautertal östlich von Scheibenhardt, östlich von Berg.

¹⁸⁹ Im Bienwald (BRECHTEL 1986).

¹⁹⁰ Vorkommen im Böhler Bruch, auf dem Langenberg (Bienwald) und bei Speyer (KRAUS 1993, Erhebungen bis 1987).

¹⁹¹ KRAUS (1993) nennt lediglich Funde bis 1965: Böhler Bruch, Römerberg/Mechtersheim, Speyer.

¹⁹² Bei der Tagfalterkartierung an zwei Fundorten erfaßt: Waldwiese südlich von Schifferstadt, Waldwiesen zwischen Spiegelbach und Straße Bellheim - Zeiskam. Des weiteren von BENTELE et al. (1982) aus dem Bienwald beschrieben.

¹⁹³ Nachweise im Böhler Bruch, am Langenberg, bei Römerberg/Mechtersheim, Schifferstadt und Speyer (KRAUS 1993, Erhebungen bis 1987).

zwischen solchen Waldinseln kann nur entlang von Trittsteinen aus Dickicht, Hecken oder Gestrüpp erfolgen. Besiedelte Flächen oder Flächen mit rein landwirtschaftlicher Nutzung stellen bei der Migration ein erhebliches Hindernis dar. VOGT (1985) gibt an, daß 82% aller Wildkatzenbeobachtungen und 85% aller Nestfunde mehr als 1 km von Siedlungen entfernt gemacht wurden.

WERRES (1984) sieht 70 - 80 ha als Grenzfläche eines Waldnaturschutzgebietes an, innerhalb der - unter Ausschluß von Großvogelarten - eine typische Kleinvogelfauna erhalten werden kann.

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.

Der Schwarzspecht benötigt reichstrukturierte Waldbestände - auch mit eingestreuten Nadelholzbeständen - und offenlandbestimmten Biotopen (Nahrungshabitat) in einer Größenordnung von 250 - 600 ha (vgl. RUGE & BRETZENDORFER 1981, LANG & SIKORA, 1981)¹⁹⁴. Innerhalb dieser Reviere sind Altholzinseln von mindestens 50 bis 100 Bäumen (v.a. Buchen), die älter als 120 Jahre sind, als Habitatkompartiment erforderlich. Den Untersuchungen von RUDAT et al. (1985) zufolge können in ca. 1 ha großen Altholzflächen im Durchschnitt nur drei Buchen als Bruthöhlenbäume genutzt werden. Die Altholzbereiche sollten im Nachbarschaftsverbund in großflächige, d.h. 20 - 30 km² große, zusammenhängende Waldlebensräume eingebettet sein. Pro 100 ha Waldfläche sollte eine Altholzinsel mittlerer Größe von 2 - 3 ha vorhanden sein (WEISS 1984). Diese Fläche errechnete 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).

Verbreitung und Brutdichte der Hohltaube werden in erster Linie von Anzahl und Verteilung geeigneter Nisthabitate (Schwarzspechthöhlen) bestimmt. In großflächigen, optimal strukturierten Waldgebieten mit einem hohen Anteil an Buchenaltholzbeständen beträgt die Siedlungsdichte ein bis zwei Brutpaare pro 100 ha (KÜHLKE 1985, WEID 1988, GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980). Da als Nahrungshabitat vor allem Offenlandbiotope (Äcker, Grünland, Ruderalfluren) benötigt werden, besiedelt die Hohltaube geschlossene Waldbestände in der Regel nur bis zu einer Tiefe von 1 - 3 km, maximal 5 km (vgl. GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980, MILDENBERGER 1984).

Der Grauspecht benötigt grenzlinienreiche lockere Laub- und Mischwälder in einer Größenordnung von mehr als 100 bis 350 Hektar (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980), wobei die Reviergröße in Abhängigkeit von der Strukturvielfalt und dem Altholzanteil stark variiert. 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).

Das Balz- bzw. Brutareal eines Waldschnepfenpaares beträgt zwischen 15 und 40 ha in Abhängigkeit vom Anteil der Jungwuchsfleichen und der Lage verschieden alter Laubwaldbestände zueinander sowie zu Feuchtfleichen (als Nahrungshabitat). Allerdings werden geeignete Biotopstrukturen im allgemeinen nur dann besiedelt, 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 Benachbarung der eigentlichen Niststandorte in frischen Waldbereichen sowie der bevorzugten Nahrungshabitate in feucht-nassen Waldbereichen in einem Abstand von im Durchschnitt nicht mehr als 200 m (bis maximal 600 m) (vgl. STAUDE 1985)¹⁹⁵.

¹⁹⁴ Die höchsten Siedlungsdichten im Planungsgebiet (ca. 170 Hektar/Brutpaar) wurden im Bienwald ermittelt.

¹⁹⁵ Diese Feststellung deckt sich mit den Charakteristika der Waldschnepfenbrutvorkommen im Planungsgebiet, die teilweise innerhalb kleiner, in größere Waldgebiete eingestreuter Bruchwälder liegen (z.B. Hochgestadekante nördlich von Wörth). Teilweise befinden sich Waldschnepfenbrutvorkommen auch in Wäldern mittlerer Standorte in unmittelbarer Nähe gewässerbegleitender Sumpfwälder (Böhler Wald). Bei den übrigen Brutvorkommen in Eichen- oder Kiefernbeständen handelt es sich um Senken, in denen feuchte Eichen-Hainbuchenwälder die potentiell natürliche Vegetation darstellen.

Den Raumanspruch einer Population des Wachtelweizen-Scheckenfalters nimmt WARREN (1987) 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.

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. totholzbewohnender Käfer, die wenig mobil sind (GEISER 1989). Individuen der stenöken Waldinnenraumbewohner, z.B. unter den Laufkäfern wandern mehrheitlich nur über geringe Distanzen entlang von Hecken in umliegende Waldbiotope ein (wenige Meter bis max. 200m) (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 1987). Hier ist zudem eine intensive Vernetzung mit blütenreichen Offenlandbiotopen von wesentlicher Bedeutung (LFUG, FÖA 1994).

Zusammenfassende Bewertung

- | | |
|---|---|
| Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von | <ul style="list-style-type: none"> - einer großflächigen Ausdehnung des Waldes - einem reichgegliederten Altersklassen- und Baumartenaufbau des Waldes - einem lichten Aufbau, der die Existenz von Arten der Sandrasen zulässt - einem hohen Anteil an Altholzbeständen - einem hohen Totholzanteil - der Bewirtschaftungsform (Endnutzungsalter, plenterwaldartige Nutzung, Mittelwald u.a.) - dem Vorhandensein reich strukturierter Saumbiotope - einem großflächig unzerschnittenen, störungsarmen Aufbau der Wälder |
| Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit | <ul style="list-style-type: none"> - Waldbiotopen trockener und feuchter Standorte (Trockenwälder, Hartholzauenwälder, Bachauenwälder, Bruch- und Sumpfwälder) - übrigen Wäldern und Forsten - offenlandbestimmten Biotopen magerer und mittlerer Standorte wie (mageren) Wiesen und Weiden, Halbtrockenrasen, Sandrasen - nahrungsreichen Fließ- und Stillgewässern - Strauchbeständen |

Zielgrößen der Planung

Zur Sicherung der Population der Wildkatze ist der Erhalt bzw. die Entwicklung von möglichst großen zusammenhängenden und störungsarmen Waldflächen erforderlich. Einzelne Teilflächen sollten eine Größe von über 10 km² aufweisen und nicht mehr als 5 km voneinander entfernt liegen.

Anzustreben ist die Ausweisung von mindestens 100 ha großen Waldflächen mit der "Vorrangnutzung Naturschutz" im Komplex mit möglichst großflächig naturnah bewirtschafteten Waldbeständen. In Wäldern mit höheren Altholzanteilen sollten, ausgehend von einem durchschnittlich 400 ha großen Schwarzspechtrevier, ca. sechs Altholzinseln mit einer Größe von mindestens 2 - 3 ha in ihrer Nutzung den Ansprüchen dieser Vogelart angepaßt werden.

Für wenig mobile Wirbellose müssen Waldkomplexe erhalten/geschaffen werden, in denen die Entfernung zwischen lichten Waldbeständen oder Waldmänteln und den angrenzenden Magergrünlandflächen (Waldwiesen etc.) nicht mehr als 500 m betragen.

13. Weichholz-Flußauenwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Weichholz-Flußauenwälder kommen auf sandig-schluffigen oder tonigen, aufgrund der Sedimentation von Schwebstoffen nährstoffreichen Standorten vor. Sie werden jährlich mehrmals für längere Zeit überschwemmt. Weichholz-Flußauenwälder gibt es am Rhein nur noch als schmale Säume an einigen wenigen unbefestigten Uferabschnitten südlich von Speyer. Weit, doch nur kleinflächig sind Weichholz-Flußauenwälder an den Altarmen des Rheins verbreitet, die sie im entsprechenden Verlandungsstadium vollständig zuwachsen.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Flach ansteigende grundwasser- und überschwemmungsbeeinflusste Bereiche in Höhe des mittleren Sommerwasserstandes	Silberweidenwald (<i>Salicetum albae</i>) ¹⁹⁶
	Mandelweidengebüsch (<i>Salicetum triandrae</i>) ¹⁹⁷

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Durch die intensive Nutzung der Flußauen wurden die Weichholz-Flußauenwälder in der Vergangenheit bis auf fragmenthafte Reste vernichtet. Wasserbauliche Maßnahmen zur Festlegung des Flußverlaufs oder die Schiffbarmachung verhindern den jährlich mehrmaligen, längerfristigen Überstau des Flußgestades und der Flußaue, so daß die Überschwemmung als wesentlicher standortprägender Faktor zur Ausbildung dieses Biotoptyps nicht mehr zum Tragen kommen kann. Dadurch wird jede Flußumlagerung, die Pionierstandorte und eine Sukzession zu Weichholz-Flußauenwäldern ermöglichen würde, unterbunden. Die Baumbestände auf diesen Standorten wurden in Pappelforste umgewandelt.

Biotop- und Raumannsprüche

reichstrukturierte, lichte Waldrandbereiche	Der Pirol ¹⁹⁸ kann als charakteristisch für locker aufgebaute Weichholz-Flußauenwälder in enger Verzahnung mit Hartholz-Flußauenwäldern angesehen werden.
Baum- und Strauchschicht der Weichholzaue	Wichtiger Nahrungsraum für viele Schmetterlingsarten: Weidenkahneule (<i>Earias chlorana</i>), deren Raupe sich in zusammengesponnenen Zweigspitzen und Endtrieben von Weiden entwickelt

¹⁹⁶ Von der Biotopkartierung auf 13 Standorten in der Rheinniederung südlich von Ludwigshafen erfaßt, zumeist am Ufer größerer Altrheinarme.

¹⁹⁷ Nur am Otterstädter Altrhein (Biotop-Nr: 6616/2012) sowie im Goldgrund südlich von Maximiliansau (6915/4010).

¹⁹⁸ Der Pirol kommt in Rheinland-Pfalz in der Regel nur in den Niederungen unter 300 m ü.NN, v.a. in den Tälern von Mosel, Rhein, Lahn, Nahe und Saar sowie einigen anderen Regionen vor (KUNZ & SIMON 1987). Die Verbreitungsschwerpunkte im Planungsraum liegen zwischen Gernersheim und Mechtersheim sowie bei Wörth. Das Vorkommen der Art ist nicht auf Auwälder beschränkt: der Pirol nistet auch in lichten, sonnigen Wäldern mittlerer Standorte und in Streuobstbeständen.

	Glasflügler, z.B. Hornissenschwärmer (<i>Sesia apiformis</i>) ¹⁹⁹ , für dessen Raupen Schwarzpappeln die Hauptnahrungspflanze darstellen. Wichtig ist eine enge Vernetzung zwischen Weichholz-Flußauenwäldern und anschließenden Feuchtwiesen oder Hochstaudenfluren mit einem hohen Angebot an Nektarpflanzen (Umbelliferenblüten) (PETERSEN 1984).
	In Holz und Holzmulm alter oder anbrüchiger Weiden lebt eine große Zahl von Insektenarten, z.B. der Weidenprachtkäfer (<i>Anthaxia salicis</i>) ²⁰⁰ oder der Rosthörnige Eckschild-Prachtkäfer (<i>Anthaxia podolica</i>) ²⁰¹
Bodenzone von Weichholzaunenwäldern	Verschiedene Laufkäfer (Carabiden) und Kurzflügler (Staphyliniden), die sich bei Hochwasser in den Boden oder in Klüfte des Holzes oder der Rinde von Auenbäumen zurückziehen (GERKEN 1987).
vegetationsarme, episodisch überschwemmte und umgelagerte Kies- und Grobsandufer und -inseln (Abtragungs- und Anlandungsbereiche)	Lebensraum zahlreicher in Rheinland-Pfalz seltener "Uferlaufkäfer", wie z.B. <i>Bembidion detellum</i> und <i>biguttatum</i> , <i>Agonum moestum</i> ²⁰² (vgl. Biotopsteckbrief 3)
	Typisch für locker bewachsene Flußschotterbänke, gebüschreiche, sandige Flußufer oder Altwässer ist der Flußuferläufer ²⁰³ (vgl. Biotopsteckbrief 3)

¹⁹⁹ Die Auenwälder des Rheins beherbergen eine sehr artenreiche Entomofauna; die Verbreitungsbilder der meisten Arten sind jedoch bislang nur unzureichend bekannt. Weidenkahneule und Hornissenschwärmer sind nur am Rußheimer Altrhein belegt (EBERT 1978).

²⁰⁰ Fundorte in der Hördter Rheinaue, bei Steinfeld, auf dem Büchelberg, bei Kandel, in der Lauterniederung und bei Scheibenhardt (NIEHUIS 1988). GLADITSCH (1978) zufolge auch am Rußheimer Altrhein.

²⁰¹ Der bundesweit vom Aussterben bedrohte Rosthörnige Eckschild-Prachtkäfer wurde landesweit ausschließlich in der Rheinaue festgestellt und zwar im Mechtersheimer Auwald, im NSG Hördter Rheinaue, sowie am Rheindeich bei Neupotz (NIEHUIS 1988).

²⁰² Am Rußheimer Altrhein (GLADITSCH 1978).

²⁰³ In einer Sandgrube bei Lingenfeld gelangen in den Jahren 1980/81 die ersten sicheren Brutnachweise des landesweit vom Aussterben bedrohten Flußuferläufers im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz seit 80 Jahren (NIEHUIS & SISCHKA 1985).

periodisch überschwemmte Ufer

Während des Frühjahr- und Herbstzuges hohe Bedeutung für Limikolen.

Bereiche, die unmittelbar an den Fluß angrenzen, bzw. Inseln stellen für Wasservögel international bedeutende Rast-, Mauser- und Überwinterungsgebiete dar; die Weichholz-Flußauenwälder schirmen dabei v.a. Störeinflüsse von der Land- wie von der Flußseite her ab und sind wichtige Bestandteile einer übergreifenden Vernetzung für wandernde Vogelarten.

Graureiher²⁰⁴: beständige Brutkolonien des Graureihers liegen in den störungsarmen Auwaldresten und an ihre Stelle getretenen Pappelforsten. Entscheidendes Kriterium für die Eignung eines Wald- oder Gehölzbestandes als Bruthabitat des Graureihers ist der freie Anflug zum Horst. Größere zusammenhängende Waldkomplexe werden daher bei der Brutplatzwahl gemieden. Der Graureiher ernährt sich in erster Linie von Fischen und benötigt daher Gewässer in der Umgebung des Horstes (vgl. Biotopsteckbrief 3).

Bei Glasfüglern wurden bislang nur geringe Populationsdichten festgestellt. Die Ausdehnung der Weichholz-Flußauenwälder sollte deshalb größerflächig sein, d.h. mindestens 20 Hektar umfassen, um lokal stabile Populationen zu erhalten.

Der Pirol hat eine Reviergröße zwischen 10 und 25 Hektar, wobei die Nester benachbarter Brutpaare im Durchschnitt 700 m weit auseinanderliegen (minimal 150 m) (WÜST 1986). Im Planungsraum liegen in den Auenwäldern zwischen Germersheim und Mechttersheim häufig nur 300 Meter Abstand zwischen zwei Brutvorkommen.

Die Nahrungsgebiete des Graureihers liegen innerhalb eines 20 km-Radius um das Brutgebiet herum (GLUTZ von BLOTZHEIM 1966).

Das Brutareal des Flußuferläufers, der ursprünglich die Kiesufersäume von Gebirgsflüssen besiedelte, kann sehr klein sein; wiederholt wurden Bruten auf nur 20 qm großen vegetationsarmen Flächen beobachtet (HÖLZINGER 1987). Dagegen geben FURRINGTON und HÖLZINGER (1975) das Mindestareal für den Flußregenpfeifer mit 400 qm an. Der Flußregenpfeifer siedelt aufgrund der Zerstörung der Weichholz-Flußauen heute jedoch vor allem in Abgrabungsflächen. Vom Brutort bis zum Nahrungsgewässer können bis zu 3 km zurückgelegt werden.

²⁰⁴ Nur in der Rheinniederung nördlich von Jockgrim. Verbreitungsschwerpunkte am Berghäuser/Lingenfelder /Leimersheimer Altrhein, am Angelhofer und Otterstädter Altrhein.

Zusammenfassende Bewertung

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von
- der periodischen Überflutung der Weichholzaue
 - der Ausbildung temporärer bzw. perennierender Still- und Ruhigwasserbereiche
 - der Ausbildung von Weidengebüschen
 - dem Vorhandensein von vegetationsfreien Bereichen
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit
- Flüssen, Altarmen und Altwässern
 - Hartholz-Flußauenwäldern
 - Tümpeln, Weihern und Teichen
 - Seen und tiefen Abtragungsgewässern
 - Grünlandbiotopen, insbesondere Feuchtwiesen
 - flußbegleitenden Kies- und Sandabgrabungen

Zielgrößen der Planung

Weichholz-Flußauenwälder sollten eine Mindestfläche von 20 Hektar nicht unterschreiten. Wegen der besonders engen Beziehung zum Hartholz-Flußauenwald sollten Biotopkomplexe beider Wälder angestrebt werden.

14. Hartholz-Flußauenwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Die Hartholzaue bildet im Anschluß an die Weichholzaue den am höchsten gelegenen Teil des Überschwemmungsbereiches am Mittel- und Unterlauf der Flüsse. Sie wird nur an wenigen Tagen im Jahr überschwemmt. Die Böden sind tiefgründig und nährstoffreich. In Abhängigkeit von der Entfernung zum Fluß bestehen sie aus sandigen bis schluffig-lehmigen Sedimenten. Hartholz-Flußauenwälder kommen im Planungsraum in der Rheinniederung vor.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Überflutungsau

zwischen 1 und 1,60 Meter über dem langjährig-jährlich mehrfach überflutet (maximal 8 Wochen) Schaumkraut-Stieleichen-Feldulmen-Auwald (Querc-Ulmetum, Schaumkraut-Ausbildung)²⁰⁵

niedrige Altaue

mehrfach jährlich bis alle 1-2 Jahre überflutet²⁰⁶, Efeu-Stieleichen-Feldulmen-Auenwald (Querc-Ulmetum, Efeu-Ausbildung)

hohe Altaue

alle 3-4 Jahre überflutet²⁰⁷ Hainbuchen-Feldulmen-Auenwald ("Stellario-Carpinetum ulmetosum"/"Ulmo-Carpinetum")

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Durch städtebauliche und infrastrukturelle Nutzung sowie durch großflächige Auskiesung und durch Umwandlung in Pappel-, Ahorn- oder Eschenforste wurden Hartholz-Flußauenwälder vielfach vernichtet. Aufgrund der seit dem Bau der Rheinhauptdeiche ausbleibenden Überflutungen wandeln sich die Hartholzauenwälder im Planungsraum allmählich in Wälder mittlerer Standorte um und sind dadurch in ihrem Bestand gefährdet. Eine Gefährdung besteht auch durch die Durchführung weiterer infrastruktureller Maßnahmen sowie durch geplante Hochwasserrückhaltmaßnahmen.

²⁰⁵ Von der Biotopkartierung wurde an 29 Standorten Vorkommen von Stieleichen-Feldulmen-Flußauenwäldern angegeben, wobei nicht in die einzelnen Ausbildungen differenziert wurde. Größere Hartholz-Flußauenwälder sind vorwiegend in der Umgebung von Leimersheim ausgebildet; viele - zumeist jedoch sehr kleine - Hartholz-Flußauenwälder gibt es zwischen Germersheim und Speyer sowie bei Otterstadt.

²⁰⁶ am Rhein heute überflutungsfrei.

²⁰⁷ am Rhein heute überflutungsfrei.

Biotop- und Raumannsprüche

Hartholz-Flußauenwald mit Saumzonen und Brutlebensraum des Schwarzmilans²⁰⁸
Lichtungen

Bei idealtypisch ausgebildeter Baumartenzusammensetzung mit unterschiedlich alten Ulmen ist der Ulmen-Zipfelfalter (*Strymonidia w-album*)²⁰⁹, eine der Charakterarten der Hartholz-Flußauenwälder (DE LATTIN et al. 1957).

An sonnenexponierten, vornehmlich dünnen Ulmenstämmchen, an bis zu armstarken Wipfelästen vom Ulmenborkenkäfer befallener Bäume oder auch im Fallholz leben die Larven des Kleinen Ulmenprachtkäfers (*Anthaxia manca*)²¹⁰. Die Imagines benötigen zur Nahrungsaufnahme Waldsäume und Lichtungen mit Doldenblütlern (NIEHUIS 1988).

Charakteristisch für Hartholz-Flußauenwälder, die mit Quellwäldern und Weiden-Auengehölzen vernetzt sind, ist der Große Fuchs (*Nymphalis polychloros*)²¹¹ (LÖSER & REHNELT 1980).

Mittelspecht²¹² : brütet in 100-130-jährigen Eichen.

Von den Zipfelfaltern, v.a. der Gattung *Strymonidia*, ist bekannt, daß sie sehr immobil sind und deshalb nur lokal konzentriert oder in kleinen Arealen fliegen. MÜHLINGHAUS et al. (1993) stellt fest, daß eine einzige alte Flatterulme offensichtlich über viele Jahre hinweg eine intakte Population des Ulmen-Zipfelfalters beherbergen kann. Die Art verdeutlicht die Bedeutung der Vernetzung von lockerwüchsigen Wäldern mit Wiesen mittlerer Standorte oder Feuchtwiesen. Nach WEIDEMANN (1988) halten sich die Tiere v.a. in der Nähe von besonnten blühfähigen Ulmen an Waldmänteln, die an "frische, relativ luftfeuchte Mähwiesen" angrenzen, auf.

²⁰⁸ Der Schwarzmilan brütet fast in der gesamten Rheinaue mit Schwerpunkten in der Hördter Rheinaue und bei Mechtersheim; die Horste werden auch in ähnlich strukturierten flußnahen Wäldern mittlerer Standorte angelegt.

²⁰⁹ DE LATTIN et. al. (1957) schreibt über die Verbreitung des Ulmen-Zipfelfalters: "am häufigsten, aber immer noch spärlich genug findet man ihn in den warmen Auwaldungen der Rheinebene....". Im Planungsraum sind lediglich Vorkommen auf dem Büchelberg (MÜHLINGHAUS 1993) bekannt.

²¹⁰ Lachen-Speyerdorf, Hanhofen, Iggelheim, Hochstadt, Auenwälder bei Speyer und bei Mechtersheim, NSG Hördter Rheinaue (NIEHUIS 1988), Rußheimer Altrhein (GLADITSCH 1978).

²¹¹ Von der Biotopkartierung östlich der Raffinerie Speyer im Heylschen Wäldchen bei Bobenheim, auf der Insel Flotzgrün und im Lautertal erfaßt.

²¹² Im Planungsraum brütet der Mittelspecht vorwiegend in Auenwäldern, aber auch in Wäldern mittlerer Standorte mit eingestreuten Eichenaltholzbeständen. Die Art ist nördlich von Ludwigshafen nur spärlich verbreitet; südlich von Ludwigshafen kommt sie mäßig häufig vor; die Rheinauen bei Wörth stellen einen ausgesprochenen Verbreitungsschwerpunkt dar (auf MTB 6915 insgesamt 15 Fundnachweise).

Der für den Biotopkomplex aus alten Hartholz-Flußauenwäldern (Brutbiotop) und offenlandbestimmten Biotopen der Flußauen (Auengewässer, Röhrichte etc.; Nahrungsbiotop) kennzeichnende Schwarzmilan brütet in Hartholz-Flußauenwäldern erst ab einer Größe von ca. 5 ha (s. HANDKE & HANDKE 1982). HANDKE (1982) beschreibt aus dem rechtsrheinischen NSG Kühkopf-Knoblochsaue am nördlichen Oberrhein einen Optimalbiotop des Schwarzmilans. In diesem 8,4 Hektar großen, in einen mehr als 800 ha großen Laubmischwaldkomplex eingebetteten, naturnahen Hartholzauenwald wurden sehr hohe Siedlungsdichten von 4 Paaren/Hektar erreicht.

Die Siedlungsdichte des Mittelspechtes ist direkt mit der Dichte mehr als 100 Jahre alter Eichen korreliert. Die höchste Brutdichte wird bei über 20 Eichen/Hektar erreicht. Um den Erhalt einer Population von 30 Paaren dauerhaft zu sichern, werden mindestens 200 Hektar große, möglichst zusammenhängende Eichenmischwaldflächen benötigt, in denen mindestens 10 bis 20 alte Eichen/Hektar zu finden sind. Handelt es sich um unterbrochene, nicht zusammenhängende Waldflächen, müssen die einzelnen Teilflächen mindestens 10 Hektar groß sein und dürfen nicht weiter als 3 Kilometer voneinander entfernt liegen (BÜHLMANN 1993).

Potentiell günstige Lebensbedingungen bietet den kennzeichnenden Schmetterlings- und Käferarten der Hartholz-Flußauenwälder die Ausbildung von sonnig liegenden Waldrändern in der Aufeinanderfolge von Weichholz- und Hartholz-Flußauenwäldern. und einer Verflechtung dieser Ökotope mit feuchten, lokal auch xerothermen, Offenlandbiotopen (s. Biototyp 3). Dies gilt beispielsweise auch für Laufkäferarten der Weichholz-Flußauenwälder, die an die überschwemmungsbedingten Bodenabtragungs- und Auflandungsprozesse angepaßt sind.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von

- einer den natürlichen Standortbedingungen entsprechenden Baumartenzusammensetzung und Flächenausdehnung
- einer episodischen Überschwemmung
- einer lichten Waldstruktur
- dem Vorhandensein blütenreicher trockener Waldsäume

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen zu

- Weichholz-Flußauenwäldern
- blütenreichem Grünland und sonnigen Waldrändern
- Trockengebüschen auf xerothermen Standorten
- Wäldern mittlerer Standorte
- strukturreichen Fluß- und Altwasserbiotopen

Zielgrößen der Planung

Komplexe aus Hartholz- und Weichholz-Flußauenwäldern sollten größer als 10 Hektar sein, offene xerotherme Bereiche umfassen und pro Hektar mindestens 20 Alteichen enthalten. Anzustreben sind mindestens 200 Hektar große Komplexe mit Wäldern mittlerer Standorte.

15. Bruch- und Sumpfwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortsfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Bruch- und Sumpfwälder sind durch hohe Bodennässe oder -feuchtigkeit charakterisiert und zeichnen sich durch einen lockeren Erlen-, Eschen- oder Mischbestand mit reichem Unterwuchs aus Sauergräsern aus.

Bruchwälder entwickeln sich auf Niedermoorböden, bei denen der Grundwasserspiegel ständig knapp unter der Erdoberfläche steht. Durch das Wachstum von Torfmoosen und die langsame Zersetzung von Pflanzenteilen kommt es zur Torfbildung. In Bruchwäldern ist die Schwarzerle die einzige Baumart. Im Planungsraum kommen Bruchwälder nur noch ganz kleinflächig in nassen Mulden der Schwemmfächer und in der Randsenke der Rheinniederung südlich von Wörth vor.

Sumpfwälder stellen sich auf Anmoor- und Gleyböden ein. Die Böden sind zwar noch ganzjährig feucht bis naß, der mittlere Grundwasserstand liegt jedoch bereits mehr als 30 cm unter Flur. In Sumpfwäldern kommen neben Erlen und/oder Eschen auch andere Baumarten vor. Im Planungsraum kommen - mitunter durch Entwässerung aus Bruchwäldern hervorgegangene - Sumpfwälder in der Randsenke der Rheinniederung sowie auf den Schwemmkegeln der Bäche (vor allem im Bienwald) vor. Daneben wachsen Sumpfwälder in den Bachauen, wo sie den periodischen Überflutungen durch Hochwasser unterliegen und durch einen fließenden Übergang mit den Bachauen-Erlenwäldern verbunden sind (s. Biotopsteckbrief 2).

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

nasse nährstoffarme Niedermoorböden	Torfmoos-Schwarzerlenbruchwald (Sphagno-Alnetum glutinosae) ²¹³
	Walzenseggen-Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum glutinosae) ²¹⁴
nasse bis feuchte, zumeist basenreiche Standorte	Erlen- und Erlen-Eschensumpfwälder (Pruno-Fraxinetum) sowie entwässerte Bruchwald-Gesellschaften (Alnion) ²¹⁵

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Durch Absenkungen des Grundwasserspiegels und Ausbau von Fließgewässern sind viele Bruch- und Sumpfwälder im Planungsraum vernichtet worden.. Vor allem in der Rheinniederung wurden Bruch- und Sumpfwälder mitunter auch in Hybridpappelforsten umgewandelt.

²¹³ Die Gesellschaft wurde von der Biotopkartierung nur südlich des Bruchgrabens nordwestlich von Hanhofen erfaßt (6615/4033).

²¹⁴ Die Gesellschaft wurde nur im Hinterwald südlich von Zeiskam (6725/4028) kartiert.

²¹⁵ Vor allem in der Randsenke der Rheinniederung (Verbreitungsschwerpunkte liegen bei Hördt, Wörth, Jockgrim und Hagenbach) sowie im westlichen Teil des Bienwaldes. Dieser stellt außerhalb des Pfälzer Waldes eines der wenigen Verbreitungsgebiete des gefährdeten Königsfarnes (*Osmunda regalis*) dar, der dort auf Bruch- und Sumpfwaldstandorten wächst (BRAUNER 1987).

Biotop- und Raumannsprüche

Falllaubreiche, nasse Bodenzone

Biotoptypische Schneckenzönosen (s. LÜTT-MANN et al. 1987). Charakteristisch sind beispielsweise die feuchtigkeitsliebenden Arten *Monachioides incarnata* und *Perforatella bidentata*²¹⁶

Die terrestrisch lebende Köcherfliege *Enoicyla pusilla* (s. SPÄH 1978)

Baum und Strauchzone (Schwarzerlen)

Zahlreiche spezifische Phytophage, z.B. Raupen des Erlenglasflüglers (*Synanthedon spheciformis*)²¹⁷ und des Erlensichlers (*Drepana curvatula*)²¹⁸

Der Erlenglasflügler benötigt zur Eiablage eine besonnte, frei zugängliche Stammbasis; der Erlensichler verpuppt sich in feuchten Erlengebüschen in zusammengespinnenen Blättern.

Altholzbewohnende Käferarten, z.B. Erlenprachtkäfer *Dicerca alni*²¹⁹, Borkenkäfer *Dryocoetus alni*²²⁰

Tümpel

Kiemenfußkrebse, z.B. *Siphonophanes grubei*²²¹

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 (Tümpel, Hochstaudenfluren, Röhrichte, Trockenstandorte, etc) und der Grad der Vernetzung.

²¹⁶ Sumpfwälder bei Hagenbach (6516/3011).

²¹⁷ Die Art wurde 1993 erstmalig auf dem Büchelberg nachgewiesen (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

²¹⁸ In Auwäldern bei Hördt und im Bienwald (ROESLER 1982; BETTAG 1976, MÜHLINGHAUS et al. 1993).

²¹⁹ Die Art ist heute in Rheinland-Pfalz verschollen; die nächstgelegenen Vorkommen gibt es in Südbaden (NIEHUIS 1988).

²²⁰ Über die Verbreitung der Art im Planungsraum ist nichts bekannt.

²²¹ Laut SIMON (1987) gelangen bislang 21 Funde im Vorderpfälzer Tiefland. Die bekannten rezenten Vorkommen des vor allem in Norddeutschland bis zur Mainlinie verbreiteten Kiemenfußkrebse in Rheinland-Pfalz beschränken sich auf den Oberrheingraben.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoypische 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 mit:

- Quellen und Quellbächen
- Bächen und Bachuferwäldern
- Laubwäldern mittlerer Standorte
- Röhrichten und Großseggenrieden
- Feuchtwiesen und Kleinseggenrieden
- Feuchtgebüschen

Zielgrößen der Planung

Bruch- und Sumpfwälder sind entsprechend des Flächenangebotes des realen bzw. des potentiellen Bestandes zu sichern und zu entwickeln.

16. Trockenwälder

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortsfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Trockenwälder im Planungsraum sind lockerwüchsige, von Buchen und Eichen dominierte Hochwälder auf warm-trockenen, nährstoffarmen Sandböden. Es sind keine Vorkommen des Biotoptyps bekannt.

Im Planungsraum kommt folgende Ausbildung potentiell vor:

trockene, basenarme Dünensande	Honiggras-Eichenwald (<i>Holcus mollis</i> - <i>Quercetum</i>), Ausbildung als basenarmer Dünentrockenwald ²²²
azidophile Säume des Dünen-Trockenwaldes	Honiggras-Salbeigamander-Saum (<i>Holcus mollis</i> - <i>Teucrium scorodonia</i> -Gesellschaft)

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Aufgrund der nahezu flächendeckenden Aufforstung der Trockenstandorte mit Kiefern sind naturnahe Trockenwälder heute im Planungsgebiet nicht mehr vorhanden.

Biotop- und Raumannsprüche

lichte Wälder mit vegetationsarmen bzw. -losen Stellen	Der Ziegenmelker ²²³ 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).
mit hochstämmigen Eichen durchsetzte, lockerwüchsige Laubwälder	Mittelspecht ²²⁴ (WÜST 1986): 100 - 130jährige Eichen; oft inmitten der Wälder mittlerer Standorte (MILDENBERGER 1984, BAMMERLIN et al. 1990) (vgl. Biotopsteckbrief 14).
Besonnte, windgeschützte Standorte mit blühfähigen Eichen im Übergangsbereich zwischen Offenland und Trockenwald	<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 Weinbergsbrachen als Nahrungshabitat.

²²² Zahlreiche, oft kleinflächige Standorte im Raum westlich von Speyer und im Bienwald.

²²³ Schwerpunkte der Brutvorkommen (heute in Kiefernforsten) im Bienwald mit insgesamt 15 Brutpaaren; nördlich von Hanhofen, Dudenhofen und im Bereich der Speyerer Düne auch in größeren Populationen. Je ein weiteres Vorkommen ist westlich Weingarten und südöstlich Zeiskam (Bellheimer Wald) erfaßt. Ursprüngliche Lebensräume des Ziegenmelkers sind lichte, mit Bäumen bestandene Heidegebiete.

²²⁴ Neben den Rheinauenwäldern, in denen der Mittelspecht einen seiner Verbreitungsschwerpunkte im Planungsraum hat, kommt die Art auch in Eichen-, seltener in Buchenaltholzbeständen des südlichen Speyerbachschwemmkogels (TK's 6715,6716) sowie im Bienwald (z.B. bei Jockgrim, Büchelberg, Kandel) vor.

trocken-warmer, sonniger Waldsaumbereich	Nemobius sylvestris (Waldgrille) ²²⁵ , die jedoch nicht eng an Trockenwälder gebunden ist, aber mit hoher Stetigkeit in diesem Biotoptyp gefunden wurde (LÜTTMANN & ZACHAY 1987).
Wald- und Saumhabitats mit Buscheichenbeständen	Eichenzipfelfalter (<i>Satyrium ilicis</i>) ²²⁶
Alt- und Totholzbereiche	Bockkäfer: <i>Xylotrechus antilope</i> , <i>Xyl. arvicola</i> , <i>Plagionotus detritus</i> , <i>Pl. circuatus</i> , <i>Rhagium sycophanta</i> , <i>Strangalia revestita</i> , <i>Mesosa nebulosa</i> , <i>Exocentrus adapersus</i> , <i>Cerambyx scopolii</i> , <i>Prionus coriarius</i> , 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> , Laufkäfer: <i>Calosoma sycophanta</i> , <i>C. inquisitor</i> , Schienenkäfer: <i>Melasis buprestoides</i> , Düsterkäfer: <i>Conopalpus testaceus</i> , <i>C. brevicollis</i> , <i>Melandria caraboides</i> , Hirschkäfer: <i>Platyceris caprea</i> , <i>Lucanus cervus</i> , Blatthornkäfer: <i>Potosia cuprea</i> . (LFUG, FÖA 1994). Viele Arten benötigen blütenreiche (Halb-) Offenlandbiotope in der Nähe (Pollen- und Nektaraufnahme, Rendezvous-Plätze).

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 ein Revier behaupten (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1980). SIERRO (1991) gibt die Habitatgröße für ein Paar des Ziegenmelkers mit ca. 5 ha an (Schweiz, Rhönetal). In Mitteleuropa kann in günstigen Biotopen mit einem Brutpaar auf 10 ha gerechnet werden.

Schon wenige anbrüchige, hohle Bäume innerhalb der Trockenwälder reichen aus, um den Weiterbestand von totholzbewohnenden Insekten zu sichern (BRECHTEL 1986). 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 können.

Für die meisten der anspruchsvolleren altholzbewohnenden Käferarten nimmt GEISER (1989) an, daß sie nur wenige 100 m Abstand zwischen ihren Habitaten überwinden können.

Quercusia quercus neigt jahrweise 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 (LFUG, FÖA 1994). Möglicherweise wird über solche Massenvermehrungen die Dispersion und die Besiedlung geeigneter Habitats erleichtert.

Insgesamt setzen die geringe Mobilität und die spezifischen ökologischen Ansprüche vieler Arten zum Arterhalt ein hohes Maß an Ausdehnung und Vernetzung der Eichenmischwälder voraus.

²²⁵ Für den Planungsraum liegen 26 Meldungen aus der Biotopkartierung vor, einige davon aus Wäldern in der Umgebung von Trockenstandorten wie der Kleinen Lann westlich von Speyer und der Speyerer Düne.

²²⁶ Der Falter wurde an verschiedenen Stellen im Planungsraum vereinzelt angetroffen (Erhebungen bis 1987): im Böhler Bruch, bei Dudenhofen, am Langenberg (Bienwald), im Raum Römerberg-Mechtersheim und bei Speyer (KRAUS 1993).

Zusammenfassende Bewertung

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von
- der lichten Struktur schwachwüchsiger Wälder
 - einem hohen Anteil von Alt- und Totholzbeständen
 - blütenreichen Offenlandbiotopen in unmittelbarer Nähe
 - der Großflächigkeit des Biotops
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit
- Sandrasen
 - Wäldern mittlerer Standorte
 - Magerwiesen
 - Halbtrockenrasen, Trockengebüschen

Zielgrößen der Planung

Die standörtlichen Gegebenheiten zur Entwicklung des Biotoptyps sind in vollem Umfang auszuschöpfen. Kleinere Trockenwaldbestände sind dabei in Biotopkomplexe aus Sandrasen und Wäldern mittlerer Standorte einzubinden.

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 Artenzusammensetzung sind sie den Mantel- und Verlichtungsgebüsch der Wälder mittlerer Standorte sehr ähnlich (s. Biotopsteckbrief 12).

Strauchbestände sind in allen Naturräumen des Planungsgebietes vorhanden, weisen in der überwiegend ausgeräumten Agrarlandschaft jedoch eine geringe Ausdehnung und Häufigkeit auf. Schwerpunkte liegen in den südlichen Bereichen der Rheinniederung, auf der Frankenthaler Terrasse sowie auf der Klingbach-Erlenbach-Platte.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Strauchgesellschaften

sommerwarme, basenreiche Standorte	Schlehen-Liguster-Gebüsch (<i>Pruno-Ligustretum</i>) ²²⁷
kühl-schattige Standorte mit tonigen Böden	Hartriegel-Gebüsch (<i>Rhamno-Cornetum sanguinei</i>) ²²⁸
feuchte, teilweise überschwemmte Lehm- oder Tonböden	Wasserschneeball-Gebüsch (<i>Salici-Viburnetum opuli</i>) ²²⁹
basenarme Standorte, Sandböden oder sandig-steinige Lehmböden	Brombeer-Schlehengebüsch (<i>Rubo fruticosi-Prunetum spinosae</i>) ²³⁰
bodensaure, nicht zu trockene Sand- oder Lehmböden	Besenginstergebüsch (<i>Calluno-Sarothamnetum</i>) ²³¹
sandige, lehmig-schlickige Standorte, grundwassernah	Purpurweidengebüsche (<i>Salicetalia purpurea</i>) ²³² , z.B. Mandelweidengebüsch (<i>Salicetum triandrae</i> , siehe Biotopsteckbrief 13)

²²⁷ Im Planungsgebiet wenig verbreitet.

²²⁸ Keine Meldung in der Biotopkartierung, vermutlich jedoch im Planungsgebiet verbreitet.

²²⁹ In den feuchten Gebieten der Rheinaue verbreitet, z.B. im Bereich von Uferböschungen oder am Rand von Feuchtwiesen.

²³⁰ Im Planungsgebiet wenig verbreitet.

²³¹ Im Planungsgebiet selten, zwei Meldungen der Biotopkartierung: 6716/3025 Sandrasen bei Germersheim und 6815/2009 Streuobstgelände am "Häßlich-Berg".

²³² Als Pionier- und Mantelgesellschaften in der Rheinniederung verbreitet.

Pionierstandorte mit hoch anstehendem Grundwasser	Grauweidengebüsche (<i>Salicion cinerea</i>) ²³³
Saumgesellschaften, Staudensäume	
frische bis feuchte, stickstoffreiche Standorte	Gundelrebe-Gesellschaften (<i>Glechometalia hederacea</i>) ²³⁴
sonn exponierte, warme Standorte	Wirbeldost-Gesellschaften (<i>Origanetalia vulgaris</i>) ²³⁵

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 Nutzflächen liegen, sind dagegen stärker durch regelmäßige intensive Eingriffe (z.B. Abschlagen in kürzeren Zeitabständen²³⁶, 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

Neuntöter²³⁷, als Bruthabitat werden Hecken und offene Gebüschflächen in oder am Rande von nahrungsreichen, extensiv genutzten Magerwiesen und Magerweiden (optimale Nahrungshabitate) und süd-, ost-, vor allem aber südostexponierte Hänge bevorzugt (BRAUN et al. 1991).²³⁸

Baumweißling (*Aporia crataegi*)²³⁹: die Raupe lebt an Schlehe, Weißdorn und Rosen sowie Prunus-Arten (u.a. Kirsche und Zwetschge).

²³³ Pflanzengesellschaften mit verzögerter Weiterentwicklung auf Primärstandorten (z.B. an Seerändern) oder auf Sekundärstandorten die Wiederbewaldung einleitend (z.B. in aufgelassenen Naßwiesen), im Planungsgebiet verbreitet, Schwerpunkte des Vorkommens im Bienwald.

²³⁴ Im Planungsgebiet als Saumgesellschaften von Strauchbeständen verbreitet.

²³⁵ Im Planungsgebiet vorwiegend an südexponierten Gehölzsäumen.

²³⁶ Das ordnungsgemäße "Auf-den-Stock-setzen" der Hecke auf kurzen Teilstrecken fördert die Strukturvielfalt und trägt durch den Verjüngungseffekt zum Erhalt der Hecke bei.

²³⁷ Der Neuntöter kommt zerstreut fast im gesamten Planungsraum vor. Eine Verbreitungslücke stellt jedoch der nördliche Teil des Landkreises Ludwigshafen dar.

²³⁸ Im Planungsraum brütet der Neuntöter jedoch auch häufig in Weidengebüschen feuchter Grünlandbrachen.

²³⁹ Aus dem Planungsgebiet zahlreiche Fundortangaben (bis 1987): Böhler Bruch, Frankenthal, Hanhofen, Langenberg, Ludwigshafen, Römerberg/Meckersheim, Schwegenheim, Speyer (KRAUS 1993).

Höhere (blühfähige) Schlehenhecken windgeschützter warm-sonniger Lage	in Birken-Zipfelfalter (<i>Thecla betulae</i>) ²⁴⁰ , Pflaumen-Zipfelfalter (<i>Strymonia pruni</i>) ²⁴¹ : Entwicklungshabitat der Raupe an Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>); die Nahrungssuche der Imagines erfolgt an blühenden Heckensträuchern und in vorgelagerten Krautsäumen.
Weidengebüsche	frühfliegende Wildbienenarten (z.B. <i>Andrena vaga</i> , <i>Colletes cunicularius</i>) ²⁴² , als Nektarquelle dienen fast ausschließlich Weiden. Diese müssen in enger räumlicher Nähe zu geeigneten Nistplätzen (lockerer Sandboden mit schütterer Vegetation) liegen (WESTRICH 1985). Larven verschiedener Prachtkäfer: z.B. Guerins Schmal-Prachtkäfer (<i>Agrilus guerini</i>) ²⁴³ , brütet in sehr alten, hochstämmigen Salweiden, Larven minieren im Holz dieser Bäume (BETTAG 1989); Großer Weidenprachtkäfer (<i>Scintillatrix dives</i>) ²⁴⁴ , bevorzugter Lebensraum sind sonnenexponierte, alte Purpur- oder Grauweidengebüsche in geschützten Lagen. Dort brütet die Art vornehmlich an der Süd- oder Westseite.
Besenginstergebüsche	Prachtkäfer <i>Anthaxia mendizabali</i> ²⁴⁵ : monophag an Besenginster
Gesamtlebensraum	TISCHLER (1980) nennt unter Einbeziehung von Bodenarthropoden für die nordwestdeutschen Hecken ca. 1800 Taxa. ZWÖLFER (1982) stellt v.a. den Phytophagen-Komplex heraus.

²⁴⁰ Fundorte im Planungsraum (Erhebungen bis 1987): Böhler Bruch, Hördt, Langenberg, Ludwigshafen, Otterstadt, Römerberg/Mechtersheim, Speyer (KRAUS 1993).

²⁴¹ Die Art ist mit Schlehen besonders an den warmen Plätzen des Gebiets verbreitet. Vorkommen im Planungsraum (Erhebungen bis 1983): Böhl-Iggelheim, Böhler Bruch, Langenberg, Ludwigshafen, Römerberg/Mechtersheim, Speyer (KRAUS 1993).

²⁴² Vorkommen am Berghäuser Altrhein.

²⁴³ Vorkommen im Bereich der Speyerer Düne. Die sehr seltene Art, ein Eiszeitrelikt, besiedelt in Rheinland-Pfalz vorwiegend die feuchten Täler des südlichen Pfälzer Waldes. Das Vorkommen bei Dudenhofen ist von diesem Verbreitungsschwerpunkt völlig isoliert.

²⁴⁴ Bislang 18 Fundstellen im Planungsgebiet, Verbreitungsschwerpunkte sind der Böhler Wald, die Rheinaue bei Römerberg, Lingenfeld, Hördt und Jockgrim (BETTAG 1989, BRECHTEL 1982). Die Art hat eine südöstliche Verbreitung und dürfte in Rheinland-Pfalz an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze stehen.

²⁴⁵ Von BETTAG (1989) im Bereich der Speyerer Düne erfaßt. Die Art weist eine atlanto-mediterrane Verbreitung auf; bei den Funden um Speyer handelt es sich um isolierte Vorposten des Verbreitungsgebietes.

Teillebensraum

Nistplatz für ca. 30 Brutvogelarten (vgl. BEZZEL 1982):

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. 1987, HEITKAMP & HINSCH 1979, PUCHSTEIN 1980).

Sichtschutz und Raum- bzw. Reviergliederung für zur Brutzeit territoriale Arten wie z.B. Rebhuhn²⁴⁶ (siehe Biotopsteckbrief 21).

Ansitz für räuberisch lebende Arten wie z.B. Greifvögel oder Spinnen.

Refugialraum für Arten der umliegenden, bewirtschafteten Biotope (Acker, Grünland), z.B. während der Bewirtschaftungsphasen (u.a. diverse Laufkäfer). ZWÖLFER & STECKMANN (1989) weisen auf die Bedeutung des Exports von Nutzarthropoden in die umliegende Agrarlandschaft hin (siehe Biotopsteckbrief 21).

Ruheplätze verschiedener Kleinsäuger wie Hermelin (*Mustela ermine*), Mauswiesel (*Mustela nivalis*)²⁴⁷ und Iltis (*Putorius putorius*)²⁴⁸, die ihre Jagdausflüge ins offene Feld hinaus erstrecken. Der Iltis bevorzugt gebüschreiche Uferzonen von Gewässern.

Der durchschnittliche Flächenanspruch eines Neuntöter-Paares (Brut- und Nahrungsrevier) kann mit einem bis vier Hektar angenommen werden. Daraus ergibt sich ein mittlerer Aktionsraum von 50 - 100 m um das eigentliche Brutgehölz, in dem zur Nahrungssuche geeignete Bereiche vorhanden sein sollten (vgl. JAKOBER & STAUBER 1987, LÜBCKE & MANN 1987, PFISTER & NAEF-DAENZER 1987, SMOLIS in HARFST & SCHARPF 1987). 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 Brutverlusten. An Ackerland 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 1987).

Wie die Untersuchungen von JAKOBER & STAUBER (1987) 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; 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

²⁴⁶ In den Ackergebieten des Planungsraums zerstreute Vorkommen.

²⁴⁷ Hermelin und Mauswiesel sind von Gehölzbeständen bei der Speyerer Düne (6616/3021) und von einem gehölzreichen Wiesengelände bei Jockgrim (6915/2001) gemeldet; der Hermelin kommt zusätzlich am Maudacher Bruch vor (Biotopkartierung).

²⁴⁸ Zwei Meldungen der Biotopkartierung: Rheinzaberner Bruch (6815/4023) und Hochufer bei Jockgrim (6915/2002).

brutorttreuen Weibchen 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 1987, LÜBCKE & MANN 1987). Bei hoher Paardichte kann der Flächenanspruch für ein Revier dabei bis auf 0,1 ha zurückgehen (JAKOBER & STAUBER 1987).

Für den Neuntöter ist es deshalb nicht nur erforderlich, kurzrasige, insektenreiche Biotope in unmittelbarer Nähe des Brutgehölzes zur Verfügung zu haben, sondern in optimalen Gesamtlebensräumen zahlreiche geeignete Bruthabitate vorzufinden.

Die Zipfelfalter vor allem 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).

Der Phytophagenkomplex ist in seiner Besiedlungsdichte abhängig von der Ausstattung einer Hecke oder eines Strauchbestandes mit Pflanzenarten der Gehölzsäume sowie 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.

Um die zu erwartende 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.

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 und Hermeline erstrecken ihre Jagdausflüge 150 bis 300 m ins offene Feld hinaus (HÖLZINGER 1987). Untersuchungen an Iltissen in der Westschweiz ergaben Streifgebietsflächen von 16 Hektar; die Entfernung zwischen zwei nacheinander aufgesuchten Ruheplätzen betrug im Mittel 635 Meter (SCHRÖPFER et al. 1984).

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
 - Pionier- und Ruderalvegetation
 - Streuobstbeständen
 - Bächen und Gräben
 - 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 Mindestdichte und Verteilung von linienhaften Gehölzstrukturen in den Acker- und Grünlandbereichen lassen sich nicht generell festlegen, da sie sich auch an der Nutzungsart und -intensität sowie am Charakter der jeweiligen 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 8000 m betragen (Mindestbreite 3 - 5 m); d.h. der Flächenanteil linienhafter Strauchstrukturen beträgt einschließlich der Saumbereiche mindestens 3 - 4%.

18. Streuobstbestände

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Streuobstbestände sind einzeln, in Gruppen oder Reihen gepflanzte Obst-Hochstämme in der Feldflur auf in der Regel mittleren Grünlandstandorten, die nicht nach Spritz-, Schnitt- oder Düngelplänen intensiv gepflegt werden. Das Grünland wird kleinflächig wechselnd extensiv als Mähwiese (oder Weide) genutzt. Meist befinden sich die Streuobstbestände in Siedlungsrandbereichen.

Im Planungsgebiet kommen Streuobstwiesen nur zerstreut und häufig kleinflächig vor. Größere Bestände sind um Büchelberg, am Hornungsberg südwestlich Jockgrim und am Häßlich-Berg östlich von Bellheim ausgebildet.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Streuobstbestände sind durch Rodung, Nutzungsaufgabe, Nutzungsintensivierung und Siedlungserweiterung gefährdet. Abgängige Bäume wurden in der Vergangenheit meist nicht ersetzt. Streuobstgebiete sind darüber hinaus durch verstärkte Freizeitnutzung (Errichtung von Kleingartenhütten, Wochenendhäusern, Sportanlagen) gefährdet.

Biotop- und Raumannsprüche

Streuobstwiesen sind strukturell in besonderem Maß 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).

Gesamtlebensraum

Vogelarten mit großen Revieransprüchen wie Steinkauz²⁴⁹, Wendehals²⁵⁰, Grünspecht²⁵¹ und Wiedehopf²⁵² (ULLRICH 1975); darüber hinaus zahlreiche Singvogelarten, v.a. für höhlenbrütende Meisen und freibrütende Finken (vgl. GLÜCK 1987) und Würgerarten, z.B. Neuntöter, Raubwürger.

²⁴⁹ Insgesamt sechs Brutnachweise im Planungsraum mit Schwerpunkt an der Hochgestadekante bei Jockgrim. Innerhalb der Oberrheinebene werden häufiger Kopfweidenbestände besiedelt. Nach KUNZ & SIMON (1987) sind die Steinkauz-Populationen in Rheinland-Pfalz stark rückläufig, was vor allem auf die anthropogene Veränderung der Landschaft, insbesondere auf die Vernichtung der Brutplätze zurückgeführt wird.

²⁵⁰ Insgesamt 39 Brutvorkommen im Planungsraum erfaßt mit auffälliger Häufung in Streuobstgebieten und anderen Halboffenlandbiotopen bei Büchelberg, Jockgrim, Bellheim und in den lichten Kiefernwäldern westlich Speyer. Starke Bestandesrückgänge in Rheinland-Pfalz (KUNZ & SIMON, 1987).

²⁵¹ Die 49 erfaßten Brutvorkommen sind im gesamten Planungsgebiet zerstreut. Auch beim Grünspecht sind laut KUNZ & SIMON (1987) in Rheinland-Pfalz deutliche Bestandesrückgänge zu verzeichnen, jedoch weniger stark als beim Wendehals.

²⁵² Im Planungsraum nach dramatischen Bestandesrückgängen heute nur noch ca. 15 Brutvorkommen (LEHNERT 1986).

Kleinsäugerarten (z.B. Siebenschläfer)

Der Wendehals bezieht vorhandene Spechthöhlen oder natürliche Höhlungen in alten Obstbäumen. Daneben benötigt die Art, wie auch der Grünspecht, ein reichhaltiges Angebot an Ameisen. Die Nahrungsflächen werden daher durch die ökologischen Ansprüche der verschiedenen Ameisenarten festgelegt.

Für den Wiedehopf sind neben dem Vorhandensein geeigneter Bruthöhlen Flächen mit lockerem Boden und nur kurzer, schütterer Pflanzendecke zur Nahrungssuche erforderlich.

Hohe Schmetterlings-Artenvielfalt; lokale Schwerpunktorkommen von Braunem Feuerfalter (*Heodes tityrus*) 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.

Schnellkäfer *Ampedus nigroflavus*, Pinselkäfer *Trichius sexualis* und *fasciatus*²⁵³

Die Larven von *Ampedus nigroflavus* leben im rotfaulen Holz verschiedener Obstbäume. Für die Larven von *Trichius fasciatus* und *sexualis* stellt Kirschbaum-Mulm den einzigen Lebensraum dar. Die Imagines sind dagegen Blütenbesucher der umgebenden Wiesen.

Larven des Körnerbocks (*Megopis scabroides*)²⁵⁴, auch die Imagines leben in Obstbäumen, zumeist in der Wipfelregion, wo sie Baumsaft und gärendes Obst zu sich nehmen.

Ameisen finden in den mageren, locker aufgebauten Obstwiesen günstige Voraussetzungen zur Anlage ihrer Bauten. Sie sind eine wesentliche Nahrungsgrundlage für die spechtartigen Vogelarten.

²⁵³ Alle drei Arten in den Streuobstbeständen bei Büchelberg nachgewiesen (BRECHTEL und ROESLER 1982).

²⁵⁴ Galt bis 1980 als in Rheinland-Pfalz ausgestorben; von RUCKTESCHLER und ROESLER (1982) in Streuobstwiesen bei Büchelberg nachgewiesen.

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, Wendehals und Grünspecht. Erst bei Obstbaumbeständen, die über hundert Hektar groß sind (ULLRICH 1975: 500 ha), ist i.d.R. das Brutvogelspektrum vollständig vorhanden.

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).
 Steinkauz: mehr als 50 ha (incl. anliegender Wiesen etc.).
 Grünspecht: 50 ha (RUGE 1975) bis 320 - 530 ha.
 Wiedehopf: mindestens 100 ha, das Revier umfaßt jedoch nicht ausschließlich Obstbaumbestände (GLUTZ von BLOTZHEIM 1980).
 Rotkopfwürger²⁵⁵: 40 - 180 ha (incl. angrenzender kurzrasiger Grünlandflächen und Feldfutterschläge (MILDENBERGER 1984).

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). 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.

Da Streuobstwiesen kleinerer Ausprägung oft zu den wenigen extensiv genutzten Flächen inmitten ackerbaulich genutzter Bereiche zählen, sind auch kleinere Ausbildungen - v.a. als Nahrungs- und Entwicklungshabitat für verschiedenste Tierarten unabdingbar. Für verschiedene holzbewohnende Insekten dürften oft wenige alte Bäume als Lebensraum genügen. Doch kann sich eine Population nur dauerhaft erhalten, wenn in der Nachbarschaft jüngere Bäume nachwachsen. Da die meisten dieser Arten keine große Ausbreitungsfähigkeit besitzen, sollten sich neu zu besiedelnde Bäume in einem Umkreis von weniger als 100 Metern befinden.

²⁵⁵ Der Rotkopfwürger war noch zu Beginn der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts in jenen Landesteilen von Rheinland-Pfalz, die sich durch ein mildes Klima auszeichnen, ein Charaktervogel der Streuobstwiesen und Baumalleen. Binnen zweier Jahrzehnte ist er bundes- und auch landesweit zu einem der seltensten Brutvogelarten geworden. Aus dem Zeitraum zwischen 1980 und 1987 liegen für den Planungsraum folgende Daten vor: 1980: Einzelexemplar zwischen Maxdorf und Lamsheim, 1982: Alt- und Jungvögel bei Birkenheide bzw. zwischen Birkenheide und Lamsheim (NIEHUIS 1990).

Zusammenfassende Bewertung

- Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von
- einer extensiven Nutzung der Obstbaumbestände
 - dem Vorhandensein von Alt- und Totholz an den Obsthochstämmen
 - einer großen Flächenausdehnung
- Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit
- Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
 - Strauchbeständen und Hecken
 - (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.

19. Pioniervegetation und Ruderalfluren

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzen-gesellschaften

Die Pioniervegetation ist das erste Sukzessionsstadium auf Rohbodenstandorten (Sand, Kies, Schotter, Ton, Lehm etc.). Ruderalfluren im engeren Sinn sind Krautfluren auf stickstoffreichen Standorten. Von Natur aus entstanden diese Biotope u.a. durch die Fließgewässerdynamik unverbauter Bach- und Flußläufe²⁵⁶. Heute finden sie sich in durch menschliches Einwirken gestörten Bereichen.

Im Planungsraum ist der Biotoptyp vor allem in Abgrabungsflächen anzutreffen, wo er aufgrund des Abgrabungsbetriebes immer wieder neu entstehen kann. Außerdem sind Pionier- und Ruderalfluren auf Brachflächen im Siedlungsbereich oder an Bahnanlagen zu finden.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Halbruderale Pionier-Trockenrasenbiotope auf oberflächlich verdichteten, etwas staufeuchten, wechsellrockenen, steinschuttarmen Lehm- und Tonböden	Huflattich-Flur (<i>Poo-Tussilagetum farfarae</i>) ²⁵⁷
Ruderale Staudenfluren ohne hohen Stickstoffumsatz	Beifuß-Kletten-Gesellschaften (<i>Artemisietalia vulgaris</i>), Eselsdistel-Gesellschaften (<i>Onopordetalia acanthii</i>), z.B. Beifuß-Rainfarn-Flur (<i>Artemisio-Tanacetetum</i>) ²⁵⁸ , Steinklee-Natternkopf-Gesellschaft (<i>Echio-Mellilotetum</i>) ²⁵⁹
Ruderale Staudenfluren auf feuchten bis nassen Standorten mit hohem Stickstoffumsatz	Verschiedene Gundelrebe-Gesellschaften (<i>Glechometalia hederaceae</i>) und Zaunwinden-Gesellschaften (<i>Calystegietalia sepium</i>) ²⁶⁰ , Bestände der Späten Goldrute und anderer Neophyten ²⁶¹

²⁵⁶ Die Uferpioniengesellschaften i.e.S. (Zwergbinsengesellschaften, Zweizahn-Gesellschaften) werden unter "Tümpel, Weiher, Teiche" (Biotopsteckbrief 4) beschrieben.

Ackerwildkrautgesellschaften werden bei den "Ackerbiotopen" (Biotopsteckbrief 21) beschrieben.

²⁵⁷ Die Gesellschaft wurde in unterschiedlichen naturräumlichen Einheiten in Sand-, Kies- und Tongruben gemeldet (7 Standorte); sie dürfte jedoch kleinflächig häufiger vorkommen. Weitere halbruderale Pionier-Trockenrasengesellschaften der Klasse *Agropyreteia intermedii-repentis* werden in Biotopsteckbrief 10 beschrieben.

²⁵⁸ Im Planungsraum wurden von der Biotopkartierung lediglich 5 Beifuß-Rainfarnfluren (bei Hagenbach, Berg, Weingarten, Zeiskam und Offenbach) gemeldet; die Gesellschaft kommt kleinflächig vermutlich jedoch häufiger vor.

²⁵⁹ Die Biotopkartierung gibt nur einen Fundort an (eine Sandgrube im Bienwald (6915/3017)). Die Gesellschaft ist im Planungsraum vermutlich jedoch häufiger.

²⁶⁰ Schmallineare ruderales Säume (Uferstaudenfluren, Säume der Waldränder, Hecksäume, Feld- oder Weggraine) werden in den jeweiligen Biotopsteckbriefen (2,3,4,5,12) beschrieben.

²⁶¹ Bestände der Späten Goldrute wurden bei der Offenlandkartierung sehr häufig kartiert; Schwerpunkte sind der Raum Büchelberg und die Rheinniederung südlich von Wörth.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Die Hauptgefährdung der Pionier- und Ruderalvegetation liegt in der Beseitigung ihrer Wuchsplätze durch fortschreitenden Abbau oder Verfüllung und Rekultivierung. Zunehmende Gehölzsukzession verursacht ohne Einfluß des Menschen ebenfalls ein Verschwinden des Biotoptyps. In Abgrabungsflächen beeinträchtigt oft unkontrollierte Freizeitnutzung (z.B. Motocross) die an diesen Biotoptyp gebundene Fauna und Flora.

Biotop- und Raumannsprüche

weitgehend offene Rohbodenflächen

Blaufügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*)²⁶²: die xerophile Art ist ursprünglich eine Charakterarten vegetationsfreier Flußufer.

Flußregenpfeifer (vgl. Biotopsteckbrief 3)

Zahlreiche Sandbienenarten der Gattung *Andrena* und ihre Kuckucksbienen der Gattung *Sphecodes* (WESTRICH 1989): Anlage des Nestes in offenen Bodenstellen.

Material unterschiedlichster Festigkeit im Steilwand-Fußbereich

Kreuzkröte²⁶³ und Wechselkröte²⁶⁴

Kreuzkröten halten sich BLAB (1986) zufolge bevorzugt an lockersandigen oder unterschlupfreichen Grubenwänden auf, sofern diese nicht ganztägig im Schatten liegen.

Als Laichplätze werden flache, besonnte, nicht zu große Gewässer bevorzugt; beide Arten weisen keine enge Laichplatzbindung auf.

sonnenexponierte Hänge mit vegetationsarmen Bereichen

Steinschmätzer²⁶⁵: zur Ansitzjagd benötigt die Art steinig-trockene, offene oder nur schütter bewachsene Flächen mit höher gelegenen Singwarten; bei einer zunehmender Begrünung von Abbauflächen findet der Steinschmätzer keinen geeigneten Lebensraum mehr (BITZ & SIMON 1984).

²⁶² Bei der Heuschreckenkartierung des Landkreises Ludwigshafen wurde die landesweit vom Aussterben bedrohte Art westlich von Mechttersheim gefunden sowie in 2 Abgrabungsflächen bei Neuhofen; dabei handelt es sich um die nördlichsten belegten Funde in Rheinland-Pfalz (ALAND 1993). Die Biotopkartierung meldet ein weiteres Vorkommen in einer Kiesgrube südöstlich von Mechttersheim. Aus dem Landkreis Germersheim liegen nur Einzelangaben vor: so fand SCHULTE 1991 und 1992 die Blaufügelige Sandschrecke in allen sechs der von ihm untersuchten Kiesgruben südlich von Wörth (SCHULTE 1993); HÖLLGÄRTNER (in Vorber.) stellte weitere Vorkommen südlich von Speyer fest.

²⁶³ Den Daten der GNOR zufolge war die Kreuzkröte vor 1993 im gesamten Planungsraum häufig; die Rheinniederung stellte einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt dar. Da keine aktuellen Verbreitungsdaten vorliegen, ist die Art nicht in den Deckfolien enthalten.

²⁶⁴ Die Art kam vor 1993 im gesamten Planungsraum vor, allerdings etwas weniger häufig als die Kreuzkröte. Verbreitungsschwerpunkte waren die Abbaubiete in der Rheinniederung bei Bobenheim, bei Neupotz und nördlich von Germersheim (GNOR 1993). Die Verbreitung der Wechselkröte in Rheinland-Pfalz ist von besonderer tiergeographischer Bedeutung, da die Art hier im westlichen Grenzraum ihres Verbreitungsareals lebt (GRUSCHWITZ 1981). Die Art ist nicht in den Deckfolien enthalten.

²⁶⁵ Der Steinschmätzer, eine für die traditionell durch Weinbau bewirtschafteten Hochuferbereiche typische Art, besiedelt im Planungsraum heute vorwiegend Sekundärbiotop (Schuttalagerungen, Steinhäufen, Kaninchen-

Trockenwarme Bereiche (z.B. Böschungen) mit zweischichtigen lockerwüchsigen Ruderalfluren	Schwarzkehlchen ²⁶⁶ : in mittelhohen, grasreichen Staudenfluren mit flächendeckend, aber locker entwickelter Unterschicht. Oberschicht: einzelne überragenden Hochstauden oder weitverteilte Einzelbüsche (als Jagd- und Singwarten); Nestanlage bevorzugt an Böschungen unter überhängender Vegetation (NIEHUIS et al. 1983).
trockene Stengel von z.B. Königskerzen, Disteln oder dürre Ranken von Brombeeren in mehrjährigen Brachen	z.B. Nester von Maskenbienen (z.B. <i>Hylaeus brevicornis</i> , <i>H. communis</i>), Mauerbienen der Gattung <i>Osmia</i> , Keulhornbienen (<i>Ceratina cyanea</i>) ²⁶⁷ . Entscheidend ist das Vorhandensein geeigneter Sonnenplätze sowie Unterschlupfmöglichkeiten (BAEHR 1987)
große Steine, Felsbrocken	Nester der Mörtelbiene <i>Megachile parietina</i> ²⁶⁸
Baumwurzeln	Blattschneiderbienen: <i>Megachile centuncularis</i> , <i>M. versicolor</i> , <i>willughbiella</i> ²⁶⁹

höhlen in Kies- und Sandgruben), vereinzelt auch Streuobstwiesen oder lichte Kiefernwälder. Einen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt stellen die trockenwarmen, weinbaulich bewirtschafteten Hanglagen des Haardtrandes im Raum Bad Dürkheim dar. Im Planungsraum kommt die Art am Silbersee, in der Grube am Brunnenweg (6416/1017), in zwei Gruben westlich von Heßheim, westlich und südlich von Neupotz, bei Hatzenbühl, in einer Grube bei Hagenbach, sowie im Raum Büchelberg vor.

²⁶⁶ Der Raum Büchelberg, wo die Art vor allem in den ausgedehnten feuchten Goldrutenbrachen mit einzelnen Grau- und Öhrchenweiden vorkommt, stellt mit 16 Brutpaaren einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Planungsraum dar (insgesamt ca. 25 Brutvorkommen bekannt). In anderen Gebieten sind die Brutreviere zumeist in Kies-/Sandgruben oder an Eisenbahn- und Straßenböschungen (z.B. der B9) gelegen, außerdem werden Säume von Acker- oder Grünlandflächen, in den Bachniederungen auch von extensiv genutzten Feuchtwiesen, sowie vereinzelt Uferbereiche von Gräben besiedelt.

²⁶⁷ Die genannten Arten wurden alle von BRECHTEL (1986) im Bienwald nachgewiesen; darüber hinaus ist über die Verbreitung im Planungsraum nichts bekannt.

²⁶⁸ Verbreitung der Art im Planungsraum unbekannt.

²⁶⁹ Die genannten Arten wurden von BRECHTEL (1986) im Bienwald nachgewiesen; darüber hinaus ist über die Verbreitung im Planungsraum nichts bekannt.

Mikrostrukturen wie Schneckenhäuser

Mauerbienen: *Osmia aurulenta*, *Osmia bicolor*²⁷⁰

Dieser Biotoptyp hat für Hautflügler (Bienen und Wespen) eine überragende Bedeutung (vgl. PLACHTER 1983, WESTRICH 1989). Aufgrund der Kleinflächigkeit und Dynamik der (Nist-) Habitats der Wildbienen kann hier nicht auf Unterschiede in den Besiedlungspräferenzen (z.B. Bodenarten) oder auf notwendige Mikrostrukturen eingegangen werden. Es werden lediglich Grundelemente des Biotoptyps beschrieben. Tierökologische Details zur Nutzung dieser Mikrostrukturen sind z.B. WESTRICH (198) 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).

blütenreiche, mäßig trockenwarme Ruderalfluren

Johanniskraut-Glasflügler (*Chamaesphex nigrifrons*)²⁷¹: die Eiablage erfolgt an gut zugänglichen Johanniskrautpflanzen mit großem Wurzelstock, wie sie vor allem in einige Jahre alten Brachen zu finden sind (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

Die Blauflügelige Sandschrecke benötigt zum Aufbau überlebensfähiger Populationen mehr als 200 qm nahezu vegetationsfreie Flächen (MERKEL 1980). Die Art ist der beste Flieger unter den in der Pfalz vorkommenden Feldheuschrecken. Dieses Flugvermögen ermöglicht ihr das Erreichen neu entstandener Lebensräume.

Wildbienen, die horizontale Erdaufschlüsse besiedeln, benötigen offene Bodenstellen einer Flächengröße von mehr als 200 qm (WESTRICH 1989).

FURRINGTON und HÖLZINGER (1975) geben als Mindestareal für den Flußregenpfeifer 400 qm an und stellen fest, daß vom Brutort bis zum Nahrungsgewässer bis zu 3 km weite Entfernungen zurückgelegt werden können. Im Raum Worms wurde auch über mehrere Jahre hinweg Flußregenpfeiferbruten auf einem Kies-Flachdach 5 km von der nächsten Wasserstelle entfernt beobachtet (MATTHES 1989).

BLAB (1986) zufolge liegen die Sommer- und Winterquartiere der Kreuzkröten weniger als 200 Meter von den Laichgewässern entfernt; in kleinflächigen Abbaugeländen ist der Aktionsraum der Population häufig mit dem Grubenareal identisch. Die Größe der Nahrungsgebiete bzw. Sommerlebensräume der Wechselkröte liegt JEDICKE (1992) zufolge bei 50 Hektar. BLAB (1986) gibt an, daß einzelne Wechselkröten in einer Nacht bis 1 km zur Nahrungssuche zurücklegen können.

²⁷⁰ *Osmia aurulenta* und *O. bicolor* wurden von BRECHTEL (1986) im Bienwald nachgewiesen; darüber hinaus ist über die Verbreitung im Planungsraum nichts bekannt.

²⁷¹ Der Büchelberg im Bienwald beherbergt das landesweit individuenstärkste bisher bekannte Vorkommen der Art (MÜHLINGHAUS & RENNWALD 1993).

Das Minimalareal eines Steinschmätzerpaares kann in Bims-, Lava- und Kiesgruben mit ca. 2 ha angenommen werden, wobei v.a. kleinere Abgrabungen von 4-5 ha Größe von mehreren Paaren besiedelt werden (Diese Werte wurden aus den Angaben von SCHNEIDER (1978), SANDER (1988) und den Jahresberichten der GNOR ermittelt). Das Brutrevier des Steinschmätzes kann unter sehr günstigen Lebensraumbedingungen bereits auf einem Hektar realisiert sein (BAUER & THIELCKE 1982). In der Regel ist das Revier jedoch größer und umfaßt auch in dichtbesiedelten flächigen Vorkommen durchschnittlich 3-3,5 Hektar (NIEHUIS et al. 1983).

Die durchschnittliche Reviergröße des Schwarzkehlchens beträgt in Mitteleuropa 0,5 bis 2 Hektar. Entsprechend der Bevorzugung von Biotopflächen mit Böschungskanten als Neststandorte sind Schwarzkehlchenreviere in geeigneten Biotopen oft linear angeordnet, wobei der Abstand zwischen zwei Revieren mindestens 150 - 200 Meter beträgt. Neststandorte (Böschung) und Nahrungsreviere (Brachfläche mit Ruderalvegetation) können bis 150 Meter auseinanderliegen (NIEHUIS et al. 1983).

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von	<ul style="list-style-type: none"> - offenen, vegetationslosen bzw. -armen Rohbodenstandorten - einem hohen Nischenreichtum (Strukturvielfalt) - einem hohen Blütenangebot - einr regelmäßigen Rückführung der Sukzession ins Pionierstadium
Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen mit	<ul style="list-style-type: none"> - Steilwänden - Stillgewässern (v.a. Tümpel und Weihern) - Sandmagerrasen und Halbtrockenrasen - Wiesen und Weiden magerer Standorte

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) heraus. In Schwerpunkträumen des Vorkommens der o.g. Vogelarten sind größere Flächen (Steinschmätzer: 2 ha) anzustreben.

Auch für Ruderalfluren auf Brachflächen im Siedlungsbereich und auf Bahndämmen sind untere Flächengrößen nicht ableitbar; sie sind dem Flächenangebot entsprechend zu erhalten und zu entwickeln.

20. Erdwände, Hohlwege

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Hohlwege sind tief in das umgebende Gelände eingeschnittene Wege, die sich als Folge jahrzehnte- oder jahrhundertelanger Benutzung durch ständigen Abtrag von Bodenmaterial (meist Löß) ausgebildet haben. Sie bestehen aus mehreren kleinräumig wechselnden Teilbiotopen, im wesentlichen den trockenwarmen Oberhängen, den mehr oder weniger senkrechten Lößwänden und den schattigen Lehmabstößen am Hangfuß (KRAUSE 1979). Im Planungsraum sind insgesamt sieben Hohlwege und Lößwände erfaßt mit Schwerpunkt im Lößgebiet nördlich von Freckenfeld (TK 6914)²⁷².

Die Sand- und Kieswände im Planungsgebiet werden ebenfalls diesem Biotoptyp zugeordnet. Fast immer handelt es sich hierbei um durch menschliche Abbautätigkeit entstandene Steilwände. Die meist vegetationslosen Sand- und Kieswände stellen Lebensräume für eine hochspezialisierte Fauna dar. Insgesamt sind 14 Sand- und Kieswände erfaßt, die überwiegend in der östlichen Hälfte des Planungsgebietes verteilt liegen.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

Hohlwege, Lößwände

obere Böschungskanten von Lößwänden mit kleinräumig wechselnder Intensität der Sonneneinstrahlung Gebüschgesellschaften (*Prunetalia*), teilweise mit hohem Anteil an wärmeliebenden Straucharten (*Berberidion*)

beschattete Böschungsflächen (z.B. am Fuß von Lehmwänden oder im Saum von Gebüsch) auf nährstoffreichen, mäßig trockenen bis mäßig feuchten Lößböden, Standortsbedingungen kleinräumig wechselnd Saum- und Ruderalgesellschaften (*Artemisietea*, *Trifolio-Geranieta* und *Agropyretea*)

regelmäßig begangene Wegsohlen, stark verdichtete Lehmstandorte Trittpflanzengesellschaften der Klasse *Plantaginetea majoris*

Kies-/Sandwände

steile, erosions- und abbruchgefährdete Stellen (als Kleinstandort auch an den Flanken von Lehmwänden) Rohbodenflächen ohne Vegetation

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Infolge von Auffüllungen sind Hohlwege in den letzten Jahrzehnten häufig beseitigt worden. Ein Teil der Wege wurde asphaltiert und dadurch die Weiterentwicklung der Böschungen und Steilwände unterbrochen. Heute führt das "Zuwachsen" der Böschungen bei Aufgabe der Nutzung zu Beeinträchtigungen der biotoptypischen Lebensgemeinschaften. Des weiteren ist der Biotoptyp durch Dünger- und Biozideinträge aus benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen gefährdet.

Steilwände aus Sand- und Kiesmaterial werden nach Beendigung der Abbautätigkeit meist abgeflacht und rekultiviert. Eine weitere Gefährdungsursache stellen Erosionsvorgänge dar, die zu einer allmählichen Verflachung der Ufer und damit zu einem Verschwinden des Biotoptyps führen.

²⁷² Des weiteren: Lößwände nördlich Großniedesheim (6415/2007) und westlich von Weingarten (6715/2038).

Biotop- und Raumannsprüche

- nahezu senkrecht abfallende Steilwände aus grabbarem Material
- Uferschwalbe: Brutröhren in sandig-bindigen, vegetationslosen, i.d.R. mehr als 2m hohen Steilwänden mit möglichst geringen Ton- und Schluffgehalten und freien An- und Abflugmöglichkeiten (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1985). Als insektivorer Flugjäger bevorzugt die Art gewässernahe Bereiche.²⁷³
- Bienenfresser²⁷⁴: Anlage von Bruthöhlen in Lößwänden und Steilufeln von Sand- und Kiesgruben in weitgehend offenem Gelände (HÖLZINGER 1987b).
- 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,b, ERLINGHAGEN 1991). Weitere Steilwandnister unter den Stechimmen: *Odynerus spinipes*, *O. reniformis*, *Tachysphex tarsinus* (BRECHTEL 1986).²⁷⁵
- In Steilwänden siedelnde Wildbienen benötigen zum Nahrungserwerb blütenreiche Grünland- oder Ruderalflächen in der Nähe ihres Brutbiotopes (PREUSS 1980).
- Brutschmarotzer: Verschiedene Goldwespen (Chrysididae) und Schlupfwespen (Ichneumonidae)
- Löcher und Spalten der Lößwände
- Jagdreviere von Trichterspinnen, Unterschlupf freilebender Wolfsspinnen und Springspinnen²⁷⁶

²⁷³ Ursprünglich ist die Uferschwalbe eine Charakterart der Steilufer an Flüssen. Heute kommt sie im Planungsgebiet fast ausschließlich in Kies- und Sandgruben der Rheinebene vor. Die insgesamt 38 erfaßten Brutvorkommen liegen schwerpunktmäßig in den Auskiesungsgebieten südlich von Wörth, bei Jockgrim/Neupotz, bei Germersheim und nördlich von Speyer.

²⁷⁴ Nach KUNZ & SIMON (1987) stellt das Auftreten des Bienenfressers in Rheinland-Pfalz eine Ausnahmeerscheinung dar. Im 20. Jahrhundert konnte die Art nur in vier Jahren (1905, 1967, 1983, 1984) nachgewiesen werden, darunter 1984 vier Exemplare im Landkreis Germersheim.

²⁷⁵ Alle Arten bzw. Gattungen von BRECHTEL (1986) am Hochufer bei Jockgrim erfaßt.

²⁷⁶ Keine Artangaben aus dem Planungsgebiet.

Kleinlebensräume in Lößhohlwegen	Thermophile Kleinschnecken, z.B. Schlanke Blindschnecke (<i>Cecilioides acicula</i>) an südexponierten Wänden, weniger wärmebedürftige Arten; z.B. Diskusschnecke (<i>Discus rotundatus</i>) an efeuüberwachsenen Nordwänden (WOLF & HASSLER 1993). Der "lockere" Bau von Löß bietet Schnecken Versteckmöglichkeiten und Gelegenheit zum geschützten Umherkriechen. Die besondere Wärmespeicherfähigkeit des Lößmaterials ermöglicht schon früh im Jahr und über längere Zeiträume hinweg hohe Temperaturen, was eine unabdingbare Voraussetzung für die Besiedlung durch wärmeliebende Schneckenarten darstellt.
Warmtrockene Standorte mit hohem Blütenreichtum, z.B. im Saum von Gebüsch	Tagfalter der Halbtrockenrasen, verschiedene Widderchen
ältere Hohlwege mit schrägen Wänden und Gebüsch	Lebensräume von Säugern, z.B. Feldspitzmaus ²⁷⁷ Der Wechsel von schattigen und sonnigen, trockenen und feuchten, bewachsenen und kahlen Stellen im Hohlweg bietet zusammen mit dem breitgefächerten Nahrungsangebot (Wildfrüchte, Nähe von Feldfrüchten) sowie der guten Möglichkeit, Baue anzulegen, günstige Lebensbedingungen für Kleinsäuger (WOLF & HASSLER 1993).
Teillebensraum	Dorngrasmücke: in Hecken und Büschen mit reichlich Bodenvegetation (HÖLZINGER 1987b) In einer großflächig landwirtschaftlich genutzten Landschaft sind Hohlwege für Säugetiere mit großem Aktionsradius wie Dachs (<i>Meles meles</i>), Hermelin (<i>Mustela ermina</i>), Mauswiesel (<i>Mustela nivalis</i>) und Iltis (<i>Putorius putorius</i>) ergiebige Jagdgebiete. Beutetiere sind häufig Kleinsäuger, z.B. Mäuse (WOLF & HASSLER 1993, SCHRÖPFER et al. 1984, HÖLZINGER 1987a) Hohlwege stellen als Landschaftselemente wichtige Orientierungshilfen und Flugschneisen für Fledermäuse, z.B. den Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) dar. Besonders günstig wirkt sich für diese Tiergruppe das Vorhandensein geeigneter Sommerquartiere (z.B. Höhlen in Obstbäumen, alte Keller) in unmittelbarer Nähe des Hohlwegs aus (WOLF & HASSLER 1993).

²⁷⁷ Hohlweg (6914/ 2012) bei Freckenfeld.

Die hohe Sukzessionsdynamik der Vegetation des Biotoptyps bedingt, daß tierökologisch bedeutende Flächen innerhalb weniger Jahre verschwinden. KUHNNEN (1983) geht davon aus, daß jährlich etwa 25% der Kolonien ihren Brutplatz wechseln. Dies bedeutet, daß pro Jahr eine entsprechende Anzahl 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 in der Regel 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.

Eine wichtige Voraussetzung für die Besiedlung durch Uferschwalben ist eine Steilwandhöhe von mindestens 2m. Soweit es das Bodenmaterial zuläßt, legen die Vögel ihre Röhren im oberen Steilwandbereich mindestens 1,5 m über der Wasseroberfläche an, was eine Anpassung an den ursprünglichen Lebensraum (Hochwassergefahr!) darstellt (GLUTZ von BLOTZHEIM 1985). Zum Nahrungserwerb können sich Uferschwalben 8 - 10 km von ihrer Brut entfernen (GLUTZ von BLOTZHEIM 1985)²⁷⁸.

ERLINGHAGEN (1991) konnte spezifische xerothermophile Steilwandnister unter den Hymenopteren im Mayfeld (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.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß Höhen-, Breiten- und Längenausdehnung von Lößhohlwänden nicht das wichtigste Wertkriterium für diesen Biotoptyp darstellen, sondern daß die Bedeutung dieser Lebensräume in erster Linie von der strukturellen Ausprägung und der Einbettung in die Umgebung abhängt. Ein entscheidendes Qualitätsmerkmal ist dabei die Ausstattung mit teilweise sehr unterschiedlichen Klein- und Sonderstandorten und einer entsprechenden Vielzahl von Einzellebensräumen. Hierdurch entstehen zahlreiche Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Biotoptypen wie Strauchbeständen, Pionier- und Ruderalfluren, Halbtrockenrasen etc.. Die lineare Ausbildung von Hohlwegen kommt diesem Ziel entgegen und macht sie zu außerordentlich leistungsfähigen Elementen des Biotopverbunds (WOLF & HASSLER 1993).

Zusammenfassende Bewertung

- | | |
|--|---|
| Die biotoptypische Tierwelt ist bei Hohlwegen in erster Linie abhängig von | <ul style="list-style-type: none"> - den spezifischen Eigenschaften des Lösses (Erwärmbarkeit, Wasserversorgung) - der Ausbildung unterschiedlicher Einzel- und Teillebensräume - einem weitgehend ungestörten Ablauf der natürlichen Entwicklung (Eintiefung der Sohle durch Erosionsvorgänge, Wandabbrüche etc.) |
| bei Sand- und Kieswänden in erster Linie abhängig von | <ul style="list-style-type: none"> - der ausreichenden Höhe und Länge - Störungsfreiheit - regelmäßiger Neuschaffung von Biotopen durch natürliche Erosion (bei Fließgewässern) bzw. in den heute besiedelten Sekundärlebensräumen vorwiegend durch menschliche Eingriffe (Abbau-tätigkeit, Pflege) |

²⁷⁸ Im Planungsgebiet liegen fast alle Brutvorkommen unmittelbar an Gewässern.

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Bedeutung bestehen

Hohlwegen mit

- Gebüsch
- Streuobstbeständen
- Halbtrockenrasen und extensiv genutztem Grünland mittlerer Standorte
- Pionier- und Ruderalfluren

bei Steilwänden mit

- Abtragungsgewässern
- Pionier- und Ruderalfluren
- Grünlandbiotopen

Zielgrößen der Planung

Die im Planungsraum noch vorhandenen Hohlwege, Lößwände, Kies- und Sandwände sind in ihrem derzeitigen Umfang zu erhalten und zu pflegen.

21. Ackerbiotope

Allgemeine Kennzeichen, wesentliche Standortfaktoren und kennzeichnende Pflanzengesellschaften

Ackerbiotope sind die am stärksten durch die menschliche Nutzung geprägten Ökosysteme. Durch regelmäßige Bodenbearbeitung, Pestizideinsatz und monostrukturellen Aufbau herrschen in ihnen extreme Lebensbedingungen, die eine starke Selektion für hier vorkommende Pflanzen und Tierarten bedeuten.

Im Planungsraum werden folgende Ausbildungen unterschieden:

<p>Anbau von Hackfrüchten, Tabak oder Mais: mehrfache Bodenbearbeitung, Düngung und Pestizideinsatz jährlich</p>	<p>Hackfruchtäcker i.w.S.²⁷⁹. bei extensiver Nutzung: Hackfrucht-Unkrautgesellschaften (Polygono-Che- nopodietalia)²⁸⁰</p>
<p>Anbau von Getreide und Ölfrüchten: mehrfache starke Düngung und Pestizideinsatz jährlich.</p>	<p>Halm- und Ölfruchtäcker²⁸¹</p>
<p>von Herbizideinsatz und Düngung ausgenommene, wenige Meter breite, Randstreifen von Getreidefeldern</p>	<p>Ackerrandstreifen: Windhalmgesellschaften (<i>Aperetalia spica-venti</i>)²⁸² kalkarmer Standorte Getreideackerwildkrautgesellschaften (<i>Secalialia</i>)²⁸³ kalkhaltiger Standorte</p>
<p>ehemalige Ackerflächen, die nicht mehr bearbeitet werden, früher nur auf Grenzertragsstandorten, heute auch auf besseren Böden (Stilllegungsprämien)²⁸⁴</p>	<p>Ackerbrachen bei Rotationsbrachen zumeist Einsaat (Klee, Klee-Grasmischung, <i>Phacelia</i> etc.) ohne Einsaat in den ersten Brachejahren zumeist einjährige Ackerwildkräuter²⁸⁵, bei mehrjährigen Ackerbrachen ausdauernde Kräuter und Gräser²⁸⁶ (<i>Agropyreteae</i>, <i>Molinio-Arhenathereteae</i>) vorherrschend, schließlich Staudenstadium.</p>

²⁷⁹ Vor allem Zuckerrüben-, seltener Maisanbau - im gesamten Planungsraum. Tabakanbau: im Raum Herxheim /Hayna.

²⁸⁰ Auch in Klee-/Luzernefeldern und Obstplantagen. Untersuchungen über die Hackfruchtackerwildkrautflora des Planungsraumes liegen nicht vor.

²⁸¹ Vor allem Weizen- und Sonnenblumenanbau.

²⁸² Untersuchungen über die Ackerwildkrautflora im Planungsraum liegen nicht vor. Vermutlich sind die Gesellschaften weitgehend auf Ackerrandstreifen und junge Ackerbrachen beschränkt.

²⁸³ Die Haftolden-Adonisröschen-Gesellschaft (*Caucalido-Adonidetum flammulae* Tx. 50), eine der artenreichsten Getreide-Unkrautgesellschaften Mitteleuropas war noch vor 1950 ein fester Bestandteil der Getreideunkrautflora in Rheinland-Pfalz. Heute beschränken sich intakte Vorkommen landesweit auf einige Äcker auf den Tertiärkalkschollen bei Grünstadt; auch dort ist die Gesellschaft vom Aussterben bedroht. Die Gesellschaft umfaßt eine hohe Anzahl stark gefährdeter Ackerwildkrautarten (OESAU 1991)

²⁸⁴ So stellt beispielsweise im Raum Büchelberg die sehr kleinteilige Flur die Rentabilität der Bewirtschaftung in Frage, weshalb sehr viele Parzellen brachgefallen sind (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

²⁸⁵ Im Raum Büchelberg wurden auf jungen Ackerbrachen einige bemerkenswerte Funde gemacht: der in Rheinland-Pfalz bisher als ausgestorben gegoltene Drüsige Ehrenpreis (*Veronica acinifolia*), der landesweit stark gefährdete Ackerhahnenfuß (*Ranunculus arvensis*) und andere seltene Arten (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

- von der Kulturform der Weinrebe dicht bestan-
dene ebene Flächen. Mehrfache Bodenbear-
beitung, hoher Pestizid- und Düngemittel-
einsatz, mitunter Dauerbegrünung. Rebflur²⁸⁷
schnellwüchsige Therophyten mit hoher Sa-
men-
produktion²⁸⁸, Rumpfgesellschaften mit Weinbergs-
lauch und andere Hackfrucht-Wildkrautgesellschaften
der basenreichen Böden (Fumario-Euphorbion), z.B.
Windengesellschaft (Convolvulus arvensis-Gesell-
schaft), Gesellschaft des Kriechenden Fingerkrauts
(Potentilla reptans-Gesellschaft), Mauerpfeffer-Gesell-
schaft (Sedum acre- Gesellschaft)
- von zumeist mehrjährigen Leguminosen Grünfutter-Anbaufläche
(Luzerne, Rotklee, Weißklee) gebildete Pflan-
zenbestände zur Gewinnung von Grünfutter und
Silage. Geringere Düngung und geringerer
Pestizideinsatz als bei Äckern..
- extrem artenarme Grünlandbiotope auf weit-
gehend nivellierten Standorten, Praxis der
Grünlandnutzung den Methoden des Futterbaus
angenähert. Saatgrünland
- strauchförmige, gleichaltrige Anpflanzung je-
weils einer Weidenart zur Gewinnung von Wei-
denruten (Korbflechtereie). Weidenacker²⁸⁹
- Niederstamm-Kulturen einer einzigen Obst-
baumart: Intensive Nutzung bis mehrere 1000
Bäume pro Hektar, durchschnittliches Alter der
Stämme 5-10 Jahre, mehrere Insektizid- und
Fungizidspritzungen pro Jahr, mehrmalige Mi-
neraldüngung und jährlicher Schnitt, meist im
Unterwuchs begrünt, mitunter fehlende Boden-
vegetation durch Herbizide oder mehrfaches
Mulchen. Obstplantage²⁹⁰
- mit unterschiedlichen Gehölzarten und - zucht-
sorten (häufig auch Koniferen und nicht hei-
mische Arten) bestandene Flächen; meist
intensive Bodenbehandlung und
Pestizideinsatz. Baumschule

²⁸⁶ Sehr häufig setzt sich auf frischen Böden die Quecke (*Agropyron repens*) oder die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) durch; es entstehen dicht geschlossene artenarme Dominanzbestände.

²⁸⁷ Hauptverbreitung im Norden des Planungsraumes bei Groß-/Kleinniedesheim Heuchelheim, Lamsheim sowie südlich von Ottersheim und Knittelsheim. Kleinflächig auf der Hochgestadekante bei Römerberg/ Mechttersheim.

²⁸⁸ Die für ältere extensiv bewirtschaftete Weinberge typische Weinbergslauch-Gesellschaft (*Geranio-Allietum vinealis*) ist aus dem Planungsraum heute nicht mehr dokumentiert.

²⁸⁹ Vor allem im Süden des Planungsraumes im Raum Schaidt/Steinfeld verbreitet.

²⁹⁰ In allen Offenlandgebieten des Vorderpfälzer Tieflandes verbreitet.

Gefährdung und Beeinträchtigungen

Der Biotoptyp ist im Planungsraum grundsätzlich nicht gefährdet. Die nach wie vor fortschreitende Intensivierung gefährdet jedoch die in ihm evt. noch vorhandenen Tier- und Pflanzenarten. Vollmechanische Bodenbearbeitung beeinträchtigt die Lebensmöglichkeiten im Boden erheblich; hoher Düngemiteleinsatz verdrängt an nährstoffarme Verhältnisse angepasste Arten; chemische Unkrautbekämpfung führt zum Ausfall der Wildkrautflora und damit zum Verschwinden der an diesen Pflanzen lebenden Tiere. Durch die Vergrößerung der Ackerschläge gehen naturnahe, für die Fauna essentielle Strukturelemente (Hecken, Feldgehölze, Feldraine, grasige und krautige Säume) verloren. Zunehmende Spezialisierung und Technologieeinsatz führen zu einer weiteren Verschlechterung der ohnehin lebensfeindlichen Bedingungen. So werden im Frühgemüseanbau²⁹¹ durch künstliche Bewässerung und durch das Abdecken der Felder mit Kunststoffolien das Nahrungsangebot und die Brutmöglichkeiten für Vögel noch weiter eingeschränkt. Zusätzlich finden oft 3-4 Ernten im Jahr statt, so daß für Bodenbewohner keinerlei Deckungsmöglichkeiten mehr vorhanden sind.

Biotop- und Raumannsprüche

Kleinflächig gegliederte Ackerlandschaft mit einem hohen Anteil an Extensivstrukturen wie Feldgehölze, Gras-, Kraut- und Staudensäume (Teil-)Lebensraum vieler Vogelarten, z.B. des Rebhuhns²⁹²:

Altgrasinseln, in denen das Nest deckungsreich angelegt werden kann, stellen das wichtigste Requisite des Brutbiotops dar. Rebhühner nutzen im Winter und Frühjahr die Getreidefelder zur Überwinterung und als Nahrungsbiotop. In dieser Jahreszeit werden gerne zum Schutz schirmförmig gewachsene Hecken aufgesucht (HÖLZINGER, 1987). Hochstauden und ausdauernde Ruderalfluren werden als ganzjährige vorhandene Nahrungsbiotope, einzeln stehende Gehölze als Singwarten benötigt (HAND & HEYNE 1984).

Die Wiesenweihe²⁹³ jagd gerne entlang von grasigen Feldwegen sowie auf Ackerbrachen, die oft hohe Kleinsäugerdichten als ideale Nahrungsgrundlage zur Jungenaufzucht aufweisen (SIMON 1991).

Ein- bis zweijährige Getreidefeldbrachen

Kleiner Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*)²⁹⁴

Die Eiablage erfolgt hauptsächlich in Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*). Die Raupe überwinterte früher in Stoppelfeldern. Heute werden diese bereits im Herbst umgebrochen, so daß die Überwinterung nur noch in Brachäckern möglich ist. Als „Revier“-Ansätze benötigen die Falter windgeschützte kahle, sandig-kiesige Feldwege (EBERT & RENNWALD 1991, MÜHLINGHAUS et al. 1993).

²⁹¹ Im Planungsraum vor allem westliche von Frankenthal/Ludwigshafen/Schifferstadt verbreitet.

²⁹² Im Planungsraum wurde die Art von der Biotopkartierung in 32 Biotopen erfaßt; in allen Offenlandgebieten verbreitet

²⁹³ Von der landesweit vom Aussterben bedrohten Wiesenweihe sind nur sechs Vorkommen im Planungsraum bekannt (Bobenheim, Waldsee, Talauen des Erlenbachsystems, Jockgrim).

²⁹⁴ In der nordbadischen Rheinebene wird die Art allmählich aufgrund der Zunahme von Brachäckern wieder häufiger. Im Planungsraum auf dem Büchelberg (MÜHLINGHAUS et al. 1993) und aus dem Lautertal (Biotopkartierung) belegt.

Extensiv bewirtschaftete durch Trockenmauern, Hohlwege, Böschungen, Gebüsche, Staudensäume und Raine reichgegliederte Rebgebiete

Verschiedene Wirbellose, z.B. Radnetzspinnen, Käfer
Schnecken, z.B. *Zebrina detrita*, *Helicella obvia* und *H. itala* sowie weitere Arten der Halbtrocken- und Trockenrasen

Teillebensraum zahlreicher Singvogelarten (z.B. Dorngrasmücke, Heckenbraunelle)

Das Tierartenspektrum der Äcker wird hauptsächlich durch Art und Intensität der Bewirtschaftung bestimmt. Die Lebensgemeinschaften heutiger intensiv bewirtschafteter Äcker sind zumeist nur fragmentarisch ausgebildet; zumeist stellen Äcker für Tiere nur Teillebensräume dar. Bei den Wirbellosen ist davon auszugehen, daß die Zahl ackerbewohnender Tierarten (Käfer, Regenwürmer, Springschwänze, Hornmilben) umso höher ist, je weniger Pestizide eingesetzt werden. Allgemein beherbergen Getreideäcker eine höhere Zahl von Tierarten als Hackfruchtäcker (TISCHLER 1980).

Die durchschnittliche Zahl revieranzeigender Vogelarten liegt den Untersuchungen von SEITZ (1989) in agrarisch genutzten Gebieten Südwestdeutschland zufolge in strukturarmen Ackerflächen bei 3,9. Das Vorhandensein von Hochstaudengesellschaften, Krautsäumen, Gebüsch, bewirkt bereits eine deutliche Steigerung auf 9,6 Arten. Auch strukturarme Rebluren unterscheiden sich bezüglich der Anzahl revieranzeigender Arten (6,4 Arten) sehr deutlich von solchen mit Gebüsch und Feldgehölzen (17 Arten) (SEITZ, 1989). In einem Weinberg bei Tübingen konnte HOLTERMANN (1983) mit zunehmender Entfernung von einem angrenzenden Felsband und einem Halbtrockenrasen eine starke Arten- und Individuenverarmung der Schneckenzoözoose nachweisen.

Die Analyse der Brutvögel verschiedener, im Mittel 50 ha großen Agrarlandschaftsausschnitten in Rheinland-Pfalz (HARFST & SCHARPF 1987) ergab, daß eine größere Brutvogelvielfalt (15 bis über 30 Arten und Abundanzen über 10 Brutpaare/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. Der Grünlandanteil lag zumeist zwischen 30 und 50%.

GLÄNZER et al. (1993) stellten bei ihren Untersuchungen in Baden-Württemberg über die Raumnutzung durch Rebhühner fest, daß fast alle Rebhühner Gemarkungsteile mit Feldgrößen zwischen 0,3 und 0,4 Hektar bevorzugen. Positiv auf die Rebhuhn-Populationen wirken sich eine reiche Gliederung der Feldflur und die damit verbundenen langen Grenzlinien aus, weil die Wege von der Deckung zur Äsung kurz sind. 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 8000 m Hecke/ha für erforderlich angesehen (POTTS 1970). Jedoch konnte sich in einer ausgeräumten Agrarlandschaft (Wetterau) eine kleine Rebhuhnpopulation noch bei ca. 1000 m Hecke /100 ha und zahlreichen, durch die relativ geringe Feldgröße von ca. 0,5 ha bedingten Grenzflächen halten (POTTS et al. 1979). Nach GLUTZ von BLOTZHEIM et al. (1973) werden heute Brutpaardichten des Rebhuhns von 10-11 Brutpaaren/ha nur noch unter günstigen Biotopverhältnissen erreicht.

Zusammenfassende Bewertung

Die biotoptypische Tierwelt ist in erster Linie abhängig von:

- unterschiedlicher Standortsfaktoren
- unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen (Kulturfolgen, Bearbeitungsrythmus)
- der Nähe zu naturnahen Biotopen

Vernetzungsbeziehungen besonderer funktionaler Beziehung bestehen mit

- Gehölzbestimmten Biotoptypen (Wäldern, Strauchbeständen)
- extensiv genutzten Biotoptypen des Offenlandes (Magerwiesen, Halbtrockenrasen, Naß- und Feuchtwiesen)
- Pionier- und Ruderalfluren
- Bächen und Gräben, Seen, Tümpeln, Weihern und Teichen und ihren Verlandungszonen

Zielgrößen der Planung

Die Artenzahlen von Äckern nehmen mit zunehmender Größe der Ackerflächen bzw. mit zunehmender Entfernung von naturnahen Biotopen ab; diese Entfernung sollte 200 Meter nicht überschreiten.

In ackerbaulich intensiv genutzten Gebieten sollte der Flächenanteil aller Extensivstrukturen (Gehölzstreifen, Kraut- und Staudensäume, Grassäume) 3 % nicht unterschreiten. In größeren ackerbaulich genutzte Gebieten sollten extensiv genutzte Grünlandflächen von mehr als 1 ha Größe im Komplex mit Strauchbeständen und Hecken eingestreut werden (Abstand unter 500 m). Dabei sollten Hecken eine ausreichende Breite (mindestens 5 Meter) und einen gestuften Aufbau aufweisen (Kraut-/Strauchsäum). Im gesamten Planungsraum sind Ackerflächen biotoptypenverträglich zu bewirtschaften (s. Kap. D.2).

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 der Biotopsysteme, 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.

2. Entwicklung

Die Zielkategorie 'Entwicklung' wird für die Umsetzung der über den Erhalt hinausgehenden Anforderungen des Arten- und Biotopschutzes in die 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 Habitatsansprüchen genügenden Lebensräumen für Populationen biotoptypischer Arten, die sich auch als Ausgangspunkte für Wiederbesiedlungsprozesse eignen,
- zur Einbindung/Entwicklung in/von Komplexen 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 der Biotopsysteme auf geeigneten Standorten und Einbindung in großräumige Biotopkomplexe
- zur Schaffung von Pufferzonen im Grenzbereich zu intensiv genutzten Flächen
- zur Schaffung von Biotopen mit überregionalen Vernetzungsfunktionen.

2.2 Wald

Im Waldbereich werden Entwicklungsflächen mit und ohne eindeutige Flächenabgrenzung unterschieden.

Flächenscharf abgegrenzt werden:

- Sonderstandorte im Wald, auf denen die Entwicklung natürlicher Waldgesellschaften wie Bruchwald, Trockenwald u.a. anzustreben ist.
- Flächen mit Altholzbeständen. Dabei soll nicht der Zustand der einzelnen vorhandenen Altholzflächen festgeschrieben, sondern der Altholzanteil und die Altholzstruktur weiterentwickelt und langfristig gesichert werden, so daß die an diese Strukturen gebundenen Arten stets ausreichenden Lebensraum finden.

Nicht flächenscharf abgegrenzt werden:

Räume, in denen ein besonderer Bedarf oder besondere Ansatzpunkte für eine großflächige, vorrangig naturschutzorientierte Waldbewirtschaftung besteht.

2.3 Fließgewässer

Fließgewässer werden insgesamt mit der Zielkategorie 'Entwicklung' belegt. Die Wiederentwicklung naturnaher Fließgewässer muß von der Betrachtung des gesamten Gewässers ausgehen, wobei neben Arten- und Biotopschutzgesichtspunkten insbesondere auch gewässermorphologische Aspekte zu berücksichtigen sind. Hervorzuhebende Abschnitte werden mit einer Sondersignatur versehen.

3. 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.

4. Schwerpunkträume: Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

Diese Zielkategorie wird zusätzlich zu der Kategorie Biototypenverträgliche Nutzung in vorwiegend acker- oder weinbaulich genutzten Gebieten eingesetzt. Sie kennzeichnet Bereiche mit guten Entwicklungsansätzen für die Strukturierung und Aufwertung ausgeräumter Agrarfluren als Lebensraum für hier ehemals heimische Pflanzen und Tiere und für die Biotopvernetzung. Solche Bereiche zeichnen sich aus durch

- Vorkommen typischer Arten der Agrarlandschaft
- 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 diesen Bereichen ist die Bestandssicherung, das heißt der Erhalt vorhandener Strukturen, Biotope und Populationen, vorrangig vor den Entwicklungsmaßnahmen.

D.2 Ziele im Landkreis Germersheim

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 Germersheim ergeben sich folgende Ziele:

1. Sicherung der Vorkommen von Flußauenwäldern, Bruch- und Sumpfwäldern, Naß- und Feuchtwiesen - insbesondere der Restbestände der früher weitverbreiteten Stromtalwiesen -, Röhrichte und Großseggenriede, Dünen und Sandrasen sowie Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte.
2. Sicherung aller weiteren landesweit bestandsgefährdeten Biotoptypen.
3. Sicherung eines landesweit bedeutenden Arteninventars, im besonderen der Populationen von Zwergdommel, Blaukehlchen, Drossel- und Schilfrohrsänger, Krickente, Graureiher, Rohrweihe, Wiedehopf, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Wechselkröte, Blaufügelige Sandschrecke und Kreiselwespe sowie von ehemals vorkommenden Arten wie Großer Brachvogel und Weißstorch.
4. Erhalt und Entwicklung ehemals landschaftsprägender Lebensräume wie der Auenlebensräume und der ortsnahen Streuobstwiesen und (Mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte mit dem Ziel der Extensivierung der Landwirtschaft.

Auf der Ebene der Planungseinheiten werden diese Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme differenziert und räumlich konkretisiert. Die räumliche Festlegung orientiert sich dabei an den Vorkommen gefährdeter Arten und Lebensräume sowie an den standörtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Beständen gefährdeter Biotoptypen.

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes ist die Reaktivierung der Auenlebensräume wünschenswert, wobei im Rahmen der Planung Vernetzter Biotopsysteme keine räumlichen Festlegungen getroffen werden. Es werden lediglich diejenigen Bereiche abgegrenzt, in denen sich keine bedeutenden Siedlungen oder infrastrukturellen Einrichtungen befinden und in denen daher eine Realisierung dieses Zieles theoretisch möglich erscheint. Eine großflächige Wiederentwicklung von Auenlebensräumen bis zur Hochgestadekante ist nördlich von Leimersheim denkbar (s. Abb. 11).

Im Landkreis Germersheim ist regional eine Veränderung der Wald-Feld-Grenze erforderlich, um die Entwicklung seltener Biotoptypen wie Sumpf- und Bruchwälder sowie von Hart- und Weichholzaunenwäldern zu ermöglichen.

Von Aufforstung auszunehmen sind alle extensiv genutzten Grünlandbiotope sowie die Entwicklungsflächen aller von besonderen Standort- bzw. Nutzungsbedingungen abhängigen Biotoptypen wie u.a. Naß- und Feuchtwiesen, Dünen und Sandrasen sowie Halbtrockenrasen. Im Falle von geplanten Aufforstungen im Umfeld von wertvollen Beständen ist zu prüfen, ob funktionale Beziehungen zwischen diesen und benachbarten Lebensräumen beeinträchtigt werden. Die zur Sicherung der Vernetzung 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 deutlich zu erhöhen. Die dargestellten Flächenabgrenzung der Entwicklungsbereiche Wiesen- und Weidenbiotope mittlerer Standorte wurde nicht im Detail überprüft. Sie kann modifiziert werden, wenn keiner der möglichen, für die gegebene Verteilung oder den Grenzverlauf sprechenden Gründe, wie z.B.

- Grünlandentwicklung in den Bachauen
- Pufferzonen für empfindliche Biotope
- Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten

vorliegt.

D.2.2 Ziele in den Planungseinheiten

D.2.2.1 Rheinniederung

Leitbild der Planung : Diese Planungseinheit erfüllt innerhalb der Oberrheinniederung eine besonders wichtige Funktion für den Arten- und Biotopschutz. Sie ist durch eine enge Verzahnung aquatischer und terrestrischer Lebensräume gekennzeichnet und weist ein überragendes Artenvorkommen auf. Ausgedehnte, von Altwässern mit ihren teilweise großflächigen Verlandungszonen durchsetzte Auenwälder bestimmen den Charakter der Landschaft und beherbergen eine Vielzahl seltener Tier- und Pflanzenarten. So sind die Altrheinarme mit ihren offenen Wasserflächen, Pionierfluren, Röhrichten und Rieden und schmalen Silberweidensäumen Lebensräume der "Auenamphibien" Moorfrosch, Laubfrosch und Knoblauchkröte sowie von Zwergrohrdommel und Schilfrohrsänger. Den naturnahen Auenwäldern kommt eine hohe Bedeutung als Nahrungs- und Brutgebiete des Graureihers und des Schwarzmilans zu. Die den Verlauf ehemaliger Rheinschlingen nachzeichnende "Randsenke" am Fuß des Hochufers ist durch hohe Grundwasserstände geprägt. In ihr sind ausgedehnte Bruch- und Sumpfwälder, Röhrichte und Riede sowie Naß- und Feuchtwiesen ausgebildet. Besonders hervorzuheben sind die auf die rheinland-pfälzische und badische Oberrheinebene beschränkten Stromtalwiesen. Die beschriebenen Lebensraummosaiken werden über die Fließgewässer mit ihren Auen miteinander vernetzt. Dazwischen dehnen sich großflächige, von Gehölzstrukturen durchsetzte Offenlandflächen aus, die vornehmlich als Grünland bewirtschaftet werden.

Wälder

Am Rhein zieht sich zwischen Wörth und Sondernheim ein zusammenhängender Waldgürtel entlang, der im Raum Hördt seine größte Breitenausdehnung aufweist. Im Norden und Süden der Planungseinheit wird das rheinnahe Waldband von Siedlungen und Gewerbegebieten durchbrochen. Auch im Bereich der großen Altrheinarme (Hagenbacher, Wörther, Sondernheimer und Lingenfelder Altrhein), in der Randsenke zwischen Kuhardt und Sondernheim sowie bei Wörth und Hagenbach dehnen sich Waldflächen aus. Der Staatsforst Hagenbach im Süden der Planungseinheit stellt eine breite Ost-West-Verbindung zwischen den Rheinauenwäldern und dem Bienwald dar.

Naturräumlich bedingt ist die standörtliche Vielfalt der Planungseinheit sehr groß. Hohe Anteile des Waldes wachsen auf vorwiegend sehr frischen bis nassen Sonderstandorten. Die Planungseinheit besitzt von allen Auengebieten der nördlichen Oberrheinebene die größten zusammenhängenden Flußauenwälder (LIEPELT & SUCK 1991). In der Randsenke am Fuße des Hochgestades sind stellenweise noch größere Bruch- und Sumpfwälder erhalten.

Ein hoher Anteil der Waldfläche weist eine standortgerechte Artenzusammensetzung und eine hohe Strukturvielfalt auf. Auch die Altholzausstattung ist als günstig zu bezeichnen, wobei 100-150-jährige Eichenalthölzer am häufigsten sind. Die Vielfalt der Waldtypen und der hohe Altholzanteil bedingen insbesondere ein hervorragendes Vogelartenvorkommen. So hat der Schwarzmilan in den Auenwäldern der Planungseinheit einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Oberrheinniederung; landkreisweit seltene Altholzbewohner wie Hohltaube oder Mittelspecht brüten vornehmlich in den Wäldern der Planungseinheit. Den im Naturschutzgebiet "Hördter Rheinaue" gelegenen Waldflächen kommt innerhalb der Planungseinheit eine besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz

Die Wälder südlich von Hördt zeichnen sich innerhalb der Nördlichen Oberrheinniederung durch die Häufung naturnaher Eichen-Hainbuchenwald- und Eichen-Ulmenwaldbiotop aus (HLU 1988,). Auch die Altholzstruktur ist südlich von Hördt aus naturschutzfachlicher Sicht als sehr günstig zu bezeichnen. Dies spiegelt sich beispielsweise in der Tatsache wider, daß der Verbreitungsschwerpunkt des Mittelspechts im Landkreis in den Wäldern südlich von Hördt liegt. Ausgedehnte naturnahe, altholzreiche Waldbereiche liegen insbesondere in Rheinnähe südlich von Sondernheim ("Hochwald" und "Rotten"), bei Wörth (Wörther Altrhein, "Oberwald") und im Staatsforst Hagenbach im Süden der Planungseinheit.

Der "Rotten" südöstlich von Hördt zeichnet sich durch eine gute Altholzausstattung aus. Auf mittleren Standorten sind zahlreiche über 100 Jahre alte Eichenalthölzer zu finden. Von diesen ist ein Bestand aufgrund seiner Größe (ca. 18 Hektar) und aufgrund des Vorkommens von Schwarzspecht und Hohltaube besonders zu erwähnen. Mehr als 150 Jahre alte Eichen stocken nur auf einer wenige Hektar großen Fläche; drei jeweils wenige Hektar große nachwachsende Eichenalthölzer ergänzen das Spektrum. Buchenaltholzbestände treten gegenüber den Eichen etwas zurück. In einem der zwei 7-8 Hektar großen Bestände über 80 Jahre alter Buchen ist ein Brutvorkommen der Hohltaube besonders hervorzuheben. Diese gefährdete und im Landkreis mit nur wenigen Paaren brütende Art hat in den Wäldern der „Hördter Rheinaue“ einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt.

Die rheinnahen Bereiche des "Rotten" sowie die Wälder des "Karlskopfes" nördlich von Wörth werden von Hartholzauenwald dominiert. Ein sechs Hektar großer Bestand mehr als 150 Jahre alter Eichen verdient besondere Hervorhebung; weniger als 150 Jahre alte Eichenalthölzer sind ebenfalls auf einigen jeweils wenige Hektar großen Flächen ausgebildet. Die genannten Auenwaldgebiete zeichnen sich durch mehrere Brutvorkommen von Mittelspecht, Grauspecht und Grünspecht aus.

Die ausgedehntesten Altholzbestände liegen in den Auenwäldern des "Kahnbusches" östlich und südöstlich von Leimersheim. Es handelt sich um einen 38 Hektar großen Altholzbestand über 100 Jahre, in dem Grün- und Mittelspecht brüten, sowie einen etwa 18 Hektar großen Eichenaltholzbestand mit einem Brutvorkommen des Grünspechtes. Bei den nachwachsenden Althölzern bestehen im Kahnbusch Defizite.

Der "Oberwald" nördlich von Wörth ist von überragender Bedeutung für die Avifauna. In zwei etwa 10 Hektar großen Buchenalthölzern (> 80 bzw. > 120 Jahre) brüten Hohltaube, Schwarz-, Grau-, Grün- und Mittelspecht sowie der Rotmilan. Damit weist der Oberwald ein ähnlich umfassendes Artenspektrum auf wie die Wälder der „Hördter Rheinaue“. Auch nördlich des Altrheins Wörth sind - im "Oberscherpfen" und im "Hörnel" über 120 Jahre alte Buchenaltholzbestände (unter 10 Hektar Ausdehnung) ausgebildet; außerdem gibt es einige kleine Eichenaltholzbestände

Die ältesten Buchenaltholzbestände der Planungseinheit liegen südlich von Jockgrim. Drei jeweils einige Hektar große mehr als 150jährige Buchenbestände weisen Brutvorkommen von Schwarz- und Grauspecht auf.

Die ausgedehnten Eichen-Hainbuchenwälder südlich von Hagenbach stellen einen weiteren für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Bereich dar. Es handelt sich um die einzige durchgängige Waldverbindung zwischen dem Vorderpfälzer Tiefland und den Rheinauen. Außerdem zeichnet sich dieses Waldgebiet durch zwei Brutvorkommen des Mittelspechtes in mit mehr als 15 Hektar großen Beständen über 100 Jahre alter Eichen aus. Zwei mehr als 120 Jahre alte Buchenalthölzer (3 bzw. 13 Hektar) sowie ein mehr als 15 Hektar großer nachwachsender Buchenaltholzbestand unterstreichen den Wert dieses Waldgebietes.

Nordwestlich von Hagenbach sind zwei ausgedehnte Eichenaltholzbestände über 100 Jahre (18 bzw. 20 Hektar) mit einem Brutvorkommen des Grauspechtes erwähnenswert.

- Sicherung der Lebensräume der Altholzbewohner in der Planungseinheit durch nachhaltige Gewährleistung von Altholz in genügender Zahl und Dichte (vgl. Kap. E.2.1.1)
 - Dies gilt besonders für die Altholzbestände südöstlich von Hördt, nördlich von Wörth sowie östlich und südöstlich von Leimersheim
- Entwicklung naturnaher Wälder mittlerer Standorte zur Abpufferung wertvoller Auenlebensräume
 - Dies gilt für den Wörther Altrhein mit seinen Verlandungszonen sowie für den Gimpelrheingraben südlich von Germersheim.
 - Im "Großen Bruch" südlich von Leimersheim, wo wertvolle Auengewässer derzeit unmittelbar von Ackerflächen umgeben sind, sind die für eine Waldentwicklung in diesem Bereich geeigneten Flächen vor Ort festzulegen. Aufgrund der Vorkommen seltener Kiemenfußkrebse sollen die dammnahen Druckwasserbereiche von einer Waldentwicklung ausgespart werden.
- Entwicklung naturnaher Wälder mittlerer Standorte zur Abpufferung wertvoller Bruch- oder Sumpfwaldbestände
 - Dieses Ziel ist südöstlich von Maximiliansau zu verwirklichen.
- Ergänzung und Vernetzung vorhandener, für den Naturschutz bedeutsamer Waldgebiete
 - Dies gilt für die aufgrund ihrer Altholzstruktur wertvollen Waldbestände der "Hördter Rheinaue". Östlich von Hördt lassen sich auf derzeit ackerbaulich genutzten Flächen naturnahe Waldbestände entwickeln.
 - Die isolierten Waldbestände zwischen Kuhardt und Hördt lassen sich an die Wälder der "Hördter Rheinaue" anbinden. Östlich von Kuhardt ist daher eine Erhöhung des Waldanteils vorgesehen. Auch hier sind die artlichen Besonderheiten bei der Auswahl der Flächen zu berücksichtigen.
 - Östlich von Neuburg sind die vorhandenen Waldflächen an der Neuen Lauter zu erweitern.
- Entwicklung von Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang aller im Wald verlaufender Fließgewässer²⁹⁵

2) Erhalt und Entwicklung von Hartholz- und Weichholz-Flußauenwäldern

Innerhalb der pfälzischen Oberrheinebene ist die Hördter Rheinaue auch wegen ihrer großen zusammenhängenden Stieleichen-Ulmen-Hartholzauenwälder besonders hervorzuheben.

Große Auenwaldbereiche breiten sich südöstlich und östlich von Leimersheim aus; außerdem liegen viele kleine Hartholzauenwälder im "Unteren Wald" nördlich von Lingenfeld. Mögliche Wuchsorte von Hartholz-Flußauenwäldern erstrecken sich in der gesamten, zwischen dem Rhein und den Haupthochwasserdämmen gelegenen "Überflutungsau". Dieser Streifen ist nördlich von Germersheim und bei Hagenbach etwa 2 km breit; umfaßt jedoch im Süden der Planungseinheit und bei Maximiliansau lediglich etwa 100 Meter Breite.

Weichholzauenwälder kommen im Planungsraum vor allem an den Altrheinarmen, insbesondere am Lingenfelder Altrhein vor. Bei Wörth und südlich von Neuburg sind auch am Rheinufer bzw. am Wörther Rheinshafen einige kleine Weichholzauenwälder ausgebildet.

²⁹⁵ nicht in den Zielekarten dargestellt

Die Weichholzaunenwaldreste im Goldgrund südlich von Wörth sind aufgrund ihrer besonders guten Ausbildung hervorzuheben. Die standörtlichen Voraussetzungen für das Vorkommen von Weichholz-Flußauenwäldern sind kleinflächig entlang des Rheins und seiner Altarme sowie in Schluten und Rinnen der Überflutungsau gegeben. Der Fortbestand der Weichholzaunenwälder in der Rheinniederung ist aufgrund der fehlenden Verjüngungsmöglichkeit (s. Biotopsteckbrief 15) nicht mehr gewährleistet.

Die sehr individuenstarken Populationen des Graureihers im "Unteren Wald" nördlich von Lingenfeld sowie in der Hördter Rheinaue repräsentieren etwa 80 % des rheinland-pfälzischen Bestandes und sind zugleich für die rechtsrheinischen Auengebiete von größter Bedeutung (NIEHUIS 1977). Auch der Schwarzmilan brüdet in in größerer Anzahl in der Nähe des Lingenfelder Altrheins und in der Hördter Rheinaue. Für diese Art, die in den weiter nördlich gelegenen Auengebieten der Landkreise Ludwigshafen und Alzey-Worms wesentlich seltener ist, scheint die Planungseinheit ebenfalls einen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt darzustellen. Auf den Mittelspecht wurde bereits eingegangen (s. 1).

- Erhalt und Entwicklung von Weichholz-Flußauenwäldern
- Entwicklung von Weichholz-Flußauenwäldern unter Ausschöpfung des Standortpotentials
 - Reaktivierung der Weichholzauestandorte durch Dynamisierung der Strömungsverhältnisse. Hierzu sind vordringlich die Möglichkeiten und Auswirkungen einer Durchströmung des Neupotzer Altrheins, des Wörther Altrheins, des Altarmes südöstlich von Neuburg sowie der Schlute im "Nollgrund" südlich von Leimersheim zu untersuchen²⁹⁶.
- Erhalt und Entwicklung von Hartholz-Flußauenwäldern unter Ausschöpfung des natürlichen Standortpotentials
 - Besonders ausgedehnte Entwicklungspotentiale gibt es in den rheinnahen Gebieten zwischen Wörth und Sondernheim sowie nördlich von Germersheim.
 - Kleinere Entwicklungspotentiale bestehen auf der rechten Rheinseite am Rußheimer Altrhein und in den rheinnahen Gebieten im Süden der Planungseinheit.
 - Nördlich des Altrheins bei Maximiliansau sind die für eine Auwaldentwicklung geeigneten Flächen vor Ort festzulegen; dabei sind die wertvollen Druckwasserbereiche am Rheinhauptdamm wegen des Vorkommens des seltenen Blattfußkrebsses *Triops cancriformis* von der Auwaldentwicklung auszunehmen.
- Entwicklung von Hartholz-Flußauenwäldern durch Rückverlegung oder Durchbrechung der Hochwasserdämme
 - Im "Kahnbusch" südöstlich von Leimersheim läßt sich eine Wiederherstellung der ursprünglichen Standortverhältnisse und eine großflächige Entwicklung von Hartholzaunenwald durch eine stellenweise Durchbrechung des dem Rheinhauptdeich vorgelagerten niedrigeren Sommerdammes realisieren.
 - Das vom Neupotzer Altrheinbogen umschlossene Gebiet, die kleine, südlich des Altrheinbogens gelegene Fläche, sowie die Daxlander Au südöstlich von Hagenbach sind nach dem raumordnerischen Bescheid als Polder vorgesehen. Innerhalb dieser Polder wird die allmähliche Entwicklung von Auenwäldern im Zuge der natürlichen Sukzession angestrebt²⁹⁷.

²⁹⁶ In den Zielekarten sind die angestrebten Entwicklungen unter den derzeitigen hydrologischen Gegebenheiten eingezeichnet. Sofern diese etwa durch Durchströmung der Altrheinarme verändert werden, ist die Planung den neuen Gegebenheiten anzupassen.

²⁹⁷ Da noch kein Planfeststellungsbeschuß vorliegt, wird hier ein vorläufiger Planungsstand wiedergegeben. Der künftige Verlauf des rückzuverlegenden Rheinhauptdammes ist - da noch nicht genau bekannt - in der Zielekarte nicht dargestellt

3) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern

Der Landkreis Germersheim zeichnet sich durch die größten Bruch- und Sumpfwaldbestände der nördlichen Oberrheinebene zwischen französischer Grenze und Bingen aus (HLU 1988). Wuchsort dieser selten gewordenen Waldgesellschaften sind die unmittelbar am Fuße des Hochufers gelegenen Flächen, auf denen Mosaik feuchter Waldgesellschaften ausgebildet sind.

Sehr ausgedehnte, mehr als 50 Hektar große Sumpfwälder in naturnaher Ausbildung sind beispielsweise nördlich von Hördt ("Eichtal") und im "Schnabelbruch" bei Wörth ausgebildet. Etwas kleinere, aber aufgrund ihres Struktureichtums ebenfalls besonders schutzwürdige Bruch- und Sumpfwaldbestände liegen im Naturschutzgebiet "Riedried" nordwestlich von Hagenbach, in dem ein Walzensiegen-Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*) stockt (JUNGBLUTH et al. 1987), und "Unterm Schnabel" bei Wörth, wo eines der wenigen Brutvorkommen der Waldschnepfe im Landkreis nachgewiesen werden konnte. Im "Dümmelwald" südwestlich von Hagenbach entwickelt sich ein Erlenforst allmählich zu einem Sumpfwaldbestand. Das Vorkommen der Zwitscher-Heuschrecke (*Tettigonia cantans*) im „Dümmelwald“, die in der rheinland-pfälzischen Rheinebene nur drei Vorkommen hat, ist von überregionaler Bedeutung (IUS 1996). Weitere Sumpfwaldvorkommen liegen im Oberwald nördlich von Kuhardt sowie nordwestlich von Hagenbach ("Affelderle", "Neuer Heilbruch").

Sumpfwaldstandorte gibt es großflächig in der Randsenke am Fuß des Hochgestades sowie kleinflächig innerhalb der heute nicht mehr vom Rhein überfluteten "Altaue" (z.B. in der Hördter Rheinaue). Die standörtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung von Erlenbruchwäldern sind dagegen nur im "Alt-Heilbruch" nordwestlich von Hagenbach gegeben.

➤ Erhalt der Bruch- und Sumpfwälder

➤ Entwicklung von Sumpfwäldern unter Ausschöpfung des Standortpotentials

- Großflächige Entwicklungspotentiale gibt es südwestlich von Sondernheim am Brandgraben.
- Hohe Priorität genießt die Aufwertung und Erweiterung der Sumpfwaldbiotope im "Dümmelwald" und im "Heilbruch" bei Hagenbach.
- In stromnahen Gebieten lassen sich in feuchten Senken kleine Sumpfwaldbestände entwickeln, so z.B. am "Gimpelrheingraben" nordöstlich von Sondernheim, am Michelbach, sowie in der Hördter Rheinaue.

4) Biotoypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes (vgl. Kap. E.2.1.6)

Wiesen und Weiden, Halbtrockenrasen, Äcker

Im Offenland überwiegt die ackerbauliche Nutzung mit annähernd 90 % deutlich. Größere Grünlandgebiete liegen in der Randsenke am Fuße des Hochufers (bei Berg, bei Jockgrim, bei Rheinzabern und bei Germersheim) sowie am Rand des Neupotzer Altrheins.

Die mit über 50 Hektar größten Wiesenkomplexe der Planungseinheit sind bei Jockgrim ausgebildet. Charakteristisch für die Planungseinheit sind Mosaik aus extensiv genutzten Wiesen mittlerer Standorte und feuchten Wiesen - häufig Stromtalwiesen - sowie mitunter Röhrichten und Rieden. Typische Arten dieser Feuchtwiesenkomplexe sind Rohrweihe und Bekassine. Die Zerschneidung der wertvollen Feuchtbiotopkomplexe in der Randsenke und am Wörther Altrhein durch Straßen, insbesondere die - bereits fast auf voller Länge vierspurig ausgebaute - Bundesstraße 9 stellt eine besonders gravierende Beeinträchtigung dar.

Für die Planungseinheit ist ferner die gute Strukturierung der Wiesen und Weiden durch Gehölze kennzeichnend, die sich im Vorkommen von Vogelarten des Halboffenlandes wie Neuntöter und Wendehals widerspiegelt. Röhrichte und Großseggenriede sind außer in den Feuchtgrünlandkomplexen vor allem in den Verlandungsbereichen der Rheinaltarme ausgebildet. Halbtrockenrasen kommen vor allem auf Sonderstandorten (Dämme und Böschungen) vor. In flächiger Ausbildung sind sie häufig nur fragmentarisch ausgebildet und auf ganz wenige Gebiete (Raffinerie Wörth, Leimersheim, Gebiet südlich von Neuburg) beschränkt. Auch Streuobstbestände gibt es nur auf wenigen Standorte im Süden der Planungseinheit (Jockgrim, Neuburg, Maximiliansau).

1) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden

Die Rheinaue zeichnet sich gegenüber den übrigen Planungseinheiten durch das Vorkommen einer Vielzahl ausgedehnter und reichstrukturierter Röhrichte und Großseggenrieder in den Verlandungszonen unterschiedlicher Gewässer aus. Die enge Verzahnung von aquatischen, amphibischen und terrestrischen Lebensräumen bedingt den hohen Wert dieser Verlandungsbereiche für Vogelarten der Gewässer und Röhrichtzonen. Die Altarme der Planungseinheit sind aufgrund des Vorkommens vieler bundes- und landesweit seltener Vögel von herausragender Bedeutung (vgl. Stillgewässer und Abgrabungsflächen). Röhrichte an Bächen und Gräben werden bei den Fließgewässern beschrieben.

In der Randsenke kommen häufig flächig ausgebildete Röhrichte und Riede in enger mosaikartiger Verzahnung mit Wiesen nasser bis feuchter oder mittlerer Standorte, mitunter auch mit Waldbiotopen vor. Die größten Röhricht-/Grünlandkomplexe wurden bei Rheinzabern und bei Jockgrim kartiert. Diese beiden Standorte zeichnen sich durch Brutvorkommen der Wasserralle aus. Die Rohrweihe brütet nördlich von Wörth, Jockgrim, Rheinzabern und Kuhardt. Die Randsenke stellt - neben den rheinnahen Gebieten - einen Verbreitungsschwerpunkt beider Arten im Landkreis dar. Die ornithologische Bedeutung der Randsenken-Feuchtgrünlandkomplexe ergibt sich auch aus dem Vorkommen vieler gefährdeter Wiesenvögel (s.u.).

- Erhalt und Entwicklung einer für die Planungseinheit typischen Biotoptyps
 - Entwicklungsmöglichkeiten für Röhrichte und Großseggenriede bestehen vor allem an den Grabensystemen bei Jockgrim und am Michelbach sowie in der Randsenke südwestlich von Hagenbach.
- Entwicklung großflächiger Biotopkomplexe aus Röhrichten und Naß- und Feuchtwiesen unter Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren bis hohen Raumansprüchen, z.B. der Rohrweihe
 - Die Entwicklung solcher Komplexe ist am Neupotzer Altrhein, nördlich des Rußheimer Altrheins, in den Randbereichen der "Germersheimer Au", am Michelbach bei Kuhardt sowie an den Gräben der Randsenke bei Berg, Hagenbach, Jockgrim und Rheinzabern vorgesehen.

2) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen

Noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (s. B.3.1) dominierten Naß- und Feuchtwiesen den gesamten grundwasserbeeinflussten östlichen Randbereich der Planungseinheit und waren auch in rheinnahen Bereichen wesentlich weiter verbreitet als heute. KINZELBACH (1961) schildert beispielsweise, daß die Sumpfwiesen im "Großen Grund" bei der Insel Grün, in denen Wiesenpieper und Bekassine brüteten, 1958 vernichtet wurden. Die von ihm erwähnten Naß-/Feuchtwiesen östlich von Sondernheim ("Roth"), die ebenfalls Brutvorkommen der Bekassine aufwiesen, sind mittlerweile dem Kiesabbau zum Opfer gefallen.

Obleich in den letzten Jahrzehnten stark dezimiert, stellt der Biotoptyp noch immer den häufigsten und einen besonders charakteristischen Grünlandtyp der Planungseinheit dar. Ihren Verbreitungsschwerpunkt haben Naß- und Feuchtwiesen heute in der Randsenke sowie am Neupotzer Altrhein. Dort kommen sie in enger räumlicher Verzahnung mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und mit Röhrichtern vor. Kleinere Feuchtwiesen gibt es auch am Müllgraben im äußersten Norden des Landkreises, am Lingenfelder und am Neupotzer Altrhein.

Eine Besonderheit der rheinland-pfälzischen und badischen Oberrheinebene stellen die auf zeitweise vom Rhein überschwemmten Standorten und auf grund- oder druckwasserbeeinflussten Flächen der Altaue erhaltenen Restbestände von "Stromtalwiesen" dar. Diese früher als Streuwiesen genutzten, zumeist wechselfeuchten Wiesen sind in ihrer Verbreitung auf die Oberrheinebene beschränkt und beherbergen eine Vielzahl landesweit stark gefährdeter Pflanzenarten, wie z.B. Niedriges Veilchen (*Viola pumila*), Kantenlauch (*Allium angulosum*) oder Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*). Im Landkreis sind noch 13 Stromtalwiesen mit intakter Artenausstattung bekannt (LIEPELT & SUCK 1991, HÖLLGÄRTNER 1996, unveröff. Daten der GNOR). Sie liegen am Altgraben südwestlich von Sondernheim, nördlich des Brückenkopfweihers Germersheim, am Rheindamm nördlich von Leimersheim, südlich der Rhein-zaberner Baggerseen, am Fuße des Hochufers bei Jockgrim, am Jockgrimer Baggersee, in den Randsenkengebieten "Unterm Schnabel" und "Erlenbruch" südlich von Jockgrim, am Neuburger Altrhein sowie an der Alten Lauter an der südlichen Landkreisgrenze (s. Abb. 2). Die wichtigsten Potentialflächen zur Wiederentwicklung von Stromtalwiesen sind die großen Wiesenbereiche in der Randsenke. Auch in den druckwasserbeeinflussten dammnahen Gebieten südlich von Germersheim ist eine Entwicklung dieses besonderen Grünlandlebensraumtyps denkbar.

Für Wiesenvögel stellen vor allem die großen Feuchtgrünlandkomplexe der Randsenke wertvolle Lebensräume dar. Hier (südlich von Jockgrim und bei Rheinzabern) sind die zwei landkreisweit einzigen Brutvorkommen der Wiesenweihe, einer landesweit vom Aussterben bedrohten Art, angesiedelt. Die Bekassine brütet im Landkreis heute noch auf neun Standorten, von denen fünf am Fuße des Hochgestades liegen: in den Feuchtwiesen im "Schnabelbruch" nördlich von Wörth und "Unterm Schnabel" östlich von Jockgrim, sowie bei Rheinzabern. Auf den feuchten Wiesen- und Ackerflächen der Randsenke wurden viele, teilweise größere Kiebitz-Brutvorkommen nachgewiesen. Besonders große Populationen gibt es im "Schnabelbruch" nördlich von Wörth. Auch am Müllgraben im äußersten Norden des Landkreises brütet der Kiebitz in größerer Anzahl.

Zu den Besonderheiten der Randsenken-Grünlandkomplexe zählt auch das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Blutweiderich-Langhornbiene (*Tetralonia salicariae*), die auf die kleinräumige Kombination von Trocken- und Feuchtbiotopen angewiesen ist (IUS 1996). Die zumindest teilweise feuchten Wiesen bei Germersheim ("Germersheimer Au"), südlich von Jockgrim, im "Rheinzaberner Bruch" und bei Berg stellen wertvolle Falterlebensräume dar.

Bei der Tagfalterkartierung 1993 konnte an diesen Standorten der Schwarzblaue Bläuling (*Maculinea nausithous*) nachgewiesen werden. In größeren Populationen kommt die Art außerdem am Altgraben südwestlich von Sondernheim vor. Der landesweit vom Aussterben bedrohte Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) konnte 1993 bei Berg nachgewiesen werden. Die in der Biotopkartierung vom Altgraben gemeldeten Vorkommen der Art ließen sich 1993 nicht bestätigen.

- Erhalt sämtlicher Naß- und Feuchtwiesen
- Erhalt und Entwicklung der nur in der rheinland-pfälzischen und badischen Oberrheinebene vorkommenden Stromtalwiesen
- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Vogelarten mit mittleren bis hohen Raumanforderungen wie Bekassine und Wiesenweihe und Tagfalterarten wie Schwarzblauer Bläuling und Großer Feuerfalter
 - Ein Schwerpunktbereich für die Entwicklung des Biototyps ist die Randsenke. Standortpotentiale sind hier bei Germersheim, am Spiegelbach südwestlich von Sondernheim, bei Kuhardt, Rheinzaubern und Jockgrim, südwestlich von Hagenbach und bei Berg vorhanden.
 - Des Weiteren bestehen Entwicklungsmöglichkeiten für Naß- und Feuchtwiesen am Müllgraben nördlich des Lingenfelder Altrheins sowie nördlich von Leimersheim am Rheindamm.
- Entwicklung großflächiger Biotopkomplexe aus Naß- und Feuchtwiesen und Mageren Wiesen mittlerer Standorte
 - Ansatzmöglichkeiten zur Entwicklung solcher Komplexe gibt es unter anderem südlich und südwestlich von Sondernheim, nördlich von Leimersheim, westlich und südwestlich von Kuhardt und Neupotz, nördlich des Wörther Altrheins, westlich, nordöstlich und östlich von Hagenbach sowie östlich von Neuburg.
- Entwicklung großflächiger Biotopkomplexe aus Naß- und Feuchtwiesen und Röhrichten (s.o.)

3) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Auf den in der Regel gut mit Nährstoffen versorgten Böden mittlerer Feuchtigkeit dürften Wiesen und Weiden in der Planungseinheit von jeher seltener gewesen sein als auf feuchten bis nassen Standorten. Dennoch war der Biototyp Ende der dreißiger Jahre noch weiter verbreitet als heute. So zeigen Karten aus den Jahren 1935-38 Wiesen mittlerer Feuchtigkeit beispielsweise am Gimpelrheingraben südlich von Germersheim, in den heute ausgekiesten Bereichen am Neupotzer Altrhein und östlich von Hagenbach. Heute haben Magere Wiesen und Weiden ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Randsenke, wo sie mosaikartig mit Naß- und Feuchtwiesen verzahnt sind. Die bereits bei den Feuchtwiesen (s. 2) beschriebene besondere avifaunistische Bedeutung der Randsenkenlebensräume wird durch zwei Brutvorkommen des Braunkehlchens bei Jockgrim unterstrichen.

Außerhalb der Randsenke sind Magere Wiesen und Weiden zusammen mit Röhrichten und Feucht- und Naßwiesen am Nord- und Südende des Neupotzer Altrheines (Brutvorkommen von Kiebitz, Pirol und Neuntöter), an der Eisenbahnlinie westlich von Wörth (Brutvorkommen des Schwarzkehlchens) sowie am Rheinufer bei Wörth (Brutvorkommen des Neuntöters) ausgebildet. Auch im äußersten Süden des Planungsraumes gibt es südlich von Neuburg an der Alten und Neuen Lauter einige kleine Wiesenflächen mit einer größeren Zahl von Neuntöter-Brutvorkommen.

Ein Kennzeichen der Grünlandgebiete der Planungseinheit ist ihre gute Strukturierung durch Gehölze, was sich im gehäuften Vorkommen von Vogelarten des Halboffenlandes wie Steinkauz, Neuntöter und Wendehals widerspiegelt. Die beiden Brutvorkommen des Steinkauzes bei Jockgrim sind besonders hervorzuheben, da die Art im Landkreis insgesamt nur auf vier Standorten brütet. Der Neuntöter brütet in höheren Populationsdichten bei Berg; die Art ist (s.o.) auch in fast allen anderen Grünlandbereichen anzutreffen.

In der "Germersheimer Au" ist ein Massenfund von mehreren tausend Rotkleebläulingen (*Cyaniris semiargus*) im Sommer 1993 bemerkenswert. Ansonsten wurden bei der Tagfalterkartierung Leitarten der Mageren Wiesen und Weiden vor allem auf den Hochwasserdämmen des Rheins angetroffen, die aufgrund ihres Blütenreichtums wertvolle Falterlebensräume darstellen. So wurden auf dem Rheindamm bei Neuburg Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Tintenfleck-Weißling (*Leptidea sinapis*), Himmelblauer Bläuling (*Lysandra bellargus*) und Rotkleebläuling nachgewiesen. Bei der Biotopkartierung wurde ein Vorkommen des Hauhechelbläulings (*Polyommatus icarus*) auf dem Damm südöstlich Leimersheim festgestellt.

- Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit früher weitverbreiteten, heute jedoch selten gewordenen Biotoptyps
- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Vogelarten mit mittleren Raumansprüchen (z.B. Braunkehlchen) und selten gewordener Tagfalterarten (z.B. Rotkleebläuling)
- Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Einbindung und Vernetzung extensiv genutzter Bereiche
- Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden als Puffer gegen Stoffeinträge in bestehende wertvolle Biotope
- Entwicklung von Magergrünland zur Gewährleistung ausreichender Flächen zur Renaturierung von Fließgewässern
 - Zur Umsetzung dieser Ziele ist die großflächige Entwicklung dieses Biotoptyps am Kleinhengraben nordöstlich von Germersheim, im Rußheimer Altrheingebiet, östlich von Sondernheim, am Hagenbacher und Neuburger Altrhein sowie auf den grundwasserferneren Flächen der Randsenke südlich von Kuhardt, bei Rheinzabern, Jockgrim, Wörth und Berg vorrangig.
- Entwicklung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft
 - Die Entwicklung einer von extensiv genutzten Wiesen und Weiden und von Gehölzen durchsetzten Agrarlandschaft ist aufgrund der besonderen Bedeutung der Rheinniederung für den Arten- und Biotopschutz für die derzeit großflächig ackerbaulich genutzten Flächen der Altaue vorgesehen, so beispielsweise südlich von Sondernheim, östlich von Hördt, westlich von Leimersheim, nördlich der Raffinerie Wörth, um Hagenbach und Neuburg.
- Erhalt und Entwicklung von Komplexen aus extensiv genutztem Grünland und Halbtrockenrasen auf den Hochwasserdämmen als wichtigstes Vernetzungselement für trockenheitsliebende Tierarten des Offenlandes (Wildbienen, Heuschrecken, Tagfalter)

4) Erhalt und Entwicklung von Streuobstbeständen

Von den insbesondere in den Ortsrandlagen ausgedehnten Streuobstbeständen des 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts sind heute nur noch kleine Restbestände erhalten, die zumeist bereits verbuscht sind. Kleinere Streuobstwiesen sind z.B. nördlich von Jockgrim, östlich und südlich von Neuburg und am Ortsrand von Maximiliansau ausgebildet. Lediglich östlich von Neuburg wurden größere Brutvorkommen des Neuntötters und des Pirols nachgewiesen. Diese beiden Arten kommen in der Planungseinheit vorwiegend auf durch Gehölze reichstrukturierten Mageren Wiesen und Weiden vor. Von den anderen Streuobstbeständen liegen keine Daten über kennzeichnende Tierarten vor.

- Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten wie Grünspecht oder Steinkauz
- Erhalt und Entwicklung von kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Strukturelementen der Landschaft
- Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft
 - Unter Berücksichtigung dieser Zielsetzungen kommt der Entwicklung großer Streuobstwiesenkomplexe um Neuburg besondere Priorität zu. Ansätze in Form vorhandener Obstbaumbestände, die zur Entwicklung dieses Biotoptyps ausgenutzt werden sollten, sind auch südwestlich von Germersheim, südlich und südöstlich von Sondernheim, südöstlich von Maximiliansau, westlich von Hagenbach, östlich und südöstlich von Neuburg und südwestlich von Berg vorhanden.

5) Erhalt und Entwicklung von Halbtrockenrasen

Der Biotoptyp ist in der Planungseinheit recht selten; er kommt - zumeist mosaikartig mit Mageren Wiesen und Weiden verzahnt - vor allem auf den Rheindämmen vor. Die Bedeutung der Rheindämme für trockenheitsliebende Insekten wird durch die Untersuchungen BRECHTELS (1986) verdeutlicht, der auf den Dämmen südlich von Wörth 171 Stechimmenarten, darunter 33 Rote-Liste-Arten wie beispielsweise *Macropis europaea*, *Andrena vaga*, *Andrena hattorfiana* nachweisen konnte. Außerhalb der Rheindämme liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Biotoptyps südlich von Neuburg, wo mehrere kleine Trespen-Halbtrockenrasen bzw. -komplexe ausgebildet sind. Zwei Komplexe aus Halbtrockenrasen und Mageren Wiesen und Weiden liegen südöstlich von Leimersheim am Rheindamm sowie bei der Erdölraffinerie Wörth.

In der Planungseinheit läßt sich der Biotoptyp kleinflächig auf trockenwarmen Sonderstandorten entwickeln. Neben den Rheindämmen sind dies z.B. Eisenbahnböschungen. Diese zeichnen sich stellenweise auch durch das Vorkommen wärmeliebender Reptilien aus. So sind die beiden einzigen Mauereidechsenvorkommen der Planungseinheit auf den Eisenbahnböschungen bei Maximiliansau angesiedelt. Die Eisenbahnböschungen bei Jockgrim und nördlich von Neuburg sind Lebensräume der Schlingnatter.

- Erhalt und Entwicklung von im Landkreis sehr seltenen Lebensräumen mit hoher Bedeutung für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten
- Entwicklung von Halbtrockenrasen auf Sonderstandorten
 - Besondere Priorität kommt dem Erhalt und der Entwicklung des standörtlichen Mosaiks aus Halbtrockenrasen und Mageren Wiesen mittlerer Standorte auf den Rheinhauptdämmen²⁹⁸ als wichtige Vernetzungselemente für trockenheitsliebende Tierarten des Offenlandes (Wildbienen, Heuschrecken, Tagfalter) zu.

6) Biotoptypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4)

²⁹⁸ Da eine Darstellung dieser Komplexe auf den Dämmen unterhalb der zeichnerischen Darstellungsmöglichkeiten liegt, ist in den Zielekarten nur die Entwicklung von Halbtrockenrasen dargestellt.

Fließgewässer

Der Rhein ist das bedeutendste Fließgewässer der Planungseinheit und weist eine nur mäßige Belastung auf (Gewässergüte II). Kiesbänke, charakteristische Strukturelemente naturnaher Flüsse, sind im Landkreis nicht mehr vorhanden. Die Rheinufer sind weitgehend verbaut; lediglich zwischen Wörth und Germersheim gibt es noch unbefestigte Streckenabschnitte (HLU 1988). Die eintönige Ausbildung von Sohle und Ufer hat zur Folge, daß die Besiedlungsmöglichkeiten für Wasser- und Uferpflanzen und für Tiere stark eingeschränkt sind.

Die großen, mit dem Rhein in offener Verbindung stehenden Wasserflächen des Wörther Rheinhafens und des Baggersees am Karlskopf sind - sowohl was die Arten- als auch was die Individuenzahlen betrifft - die beiden landesweit wichtigsten Rast- und Nahrungsreviere für durchziehende und überwinterte Wasservögel. Hier können im Winter Schnatterente, Mittel- und Zwergsäger, Schwarz- und Rotheltaucher sowie weitere gefährdete Vogelarten beobachtet werden (MÖNDEL 1981). Die tiefen Hafenanlagen erlangen besonders in kalten Wintern mit ausgedehnter Vereisung eine große Bedeutung (GNOR 1991).

Mehrere Bäche queren die Planungseinheit und münden in den Rhein; die größten sind Lauter, Otterbach, Erlenbach, Klingbach, Queich und Modenbach. Häufig fließen sie in der Rheinniederung in größeren, zumeist kanalisierten Altrheinarmen. Heilbach, Erlenbach und Queich verlaufen in ihrem Mündungsbereich inmitten von größeren Siedlungen. Nur wenige Bäche weisen Gewässergüte II auf; gering belastete Fließgewässerabschnitte (I-II) fehlen in der Planungseinheit. Zu den nur mäßig belasteten Bächen gehören die Alte und die Neue Lauter. Die Wasserpflanzenbestände der nur schwach fließenden Alten Lauter stellen einen wichtigen Lebensraum für - ansonsten nur an wenigen Stillgewässern der Planungseinheit anzutreffende - Libellenarten wie Großes und Kleines Granatauge (*Erythronia najas* und *viridulum*) und Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*) dar. Im Mündungsbereich der Alten Lauter brütet der Eisvogel. An der Neuen Lauter bei Berg ist das einzige Vorkommen der Gebirgsstelze im Landkreis hervorzuheben.

Auch der Michelbach ("Sondernheimer Altrhein") weist bis zur Einmündung des Klingbaches Gewässergüte II und in seinem gesamten Verlauf naturnah Strukturen auf. In seinen Röhrichtbeständen brütet der Teichrohrsänger in größerer Anzahl. Im Mündungsbereich wurden zwei Brutvorkommen des Eisvogels nachgewiesen. Ein weiteres Eisvogelvorkommen ist vom Mündungsbereich des Otterbachs bekannt; ansonsten brütet die Art an einigen Stillgewässern der Planungseinheit, insbesondere an den Altwässern im Raum Wörth.

Eine systematische Erfassung des Makrozoobenthos und der Fischfauna der kleineren Fließgewässer ist nicht vorhanden; jedoch liegen gebietspezifische Einzelgutachten vor. So stellt IUS (1992) zufolge der kurze Mündungsbereich des Heilbaches ein Refugium für Bachfischarten wie Bachschmerle, Hasel, Gründling und Bachneunauge dar und erfüllt eine wichtige Vernetzungsfunktion zwischen den Bienenwaldbächen und dem Wörther Altwässersystem.

Zur Libellenfauna der Fließgewässer liegen Daten der GNOR (1993) vor. Von odonatologischem Interesse sind vor allem die grundwasserbeeinflussten Gräben der Randsenke. So ist in den Gräben des Kuhardter Bruchs das einzige Vorkommen der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) in der Planungseinheit zu finden. In den Gräben des "Schnabelbruchs" nördlich von Wörth kommt die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) vor, die in der Planungseinheit ansonsten nur noch in zwei Kiesgruben bei Hagenbach nachgewiesen wurde.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt aller naturnaher Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften (vgl. Kap. E.2.4.1)
 - Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften des Rheins und der Rheinaltarme
 - Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Rheinauebäche und -gräben
 - 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 Gewässerbettes sowie der Überflutungsauen und Quellbereiche
 - Am Rhein ist dieses Ziel durch einen abschnittswisen Rückbau der Uferbefestigungen zur Entwicklung naturnaher Ufersäume sowie durch eine stärkere Wiederanbindung von Altrhein-armen an das Wasserregime des Stromes zu realisieren²⁹⁹.
 - Verbesserung der Wasserqualität
 - Dies gilt insbesondere für den in den Sondernheimer Altrhein einmündenden Klingbach und Spiegelbach sowie den in den Hagenbacher Altrhein mündenden Heßbach. Aufgrund der wichtigen Vernetzungsfunktion zwischen Pfälzer Wald und Rhein ist auch in den Mündungsbereichen von Queich, Erlenbach und Otterbach die Verbesserung der Gewässergüte dringend erforderlich.
 - Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna
 - Entwicklung von flußauentypischen Biototypen des Rheins (Weichholz- und Hartholz-Flußauenwälder)

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Die Planungseinheit weist eine besonders große Vielzahl an Stillgewässern auf. Es handelt sich in erster Linie um Altrheinarme und durch Abgrabungstätigkeit entstandene "Baggerseen"; daneben gibt es jedoch auch kleinere Teiche und Tümpel.

Viele seltene Vogel-, Amphibien- und Libellenarten kommen landesweit ausschließlich oder fast ausschließlich an den Stillgewässern der Rheinniederung vor. Eine besonders hohe Artenvielfalt weisen hier die Altrheinarme mit ihren ausgedehnten Verlandungszonen auf; viele von ihnen wurden von der Biotopkartierung als "hervorragend" eingestuft. In Zusammenhang mit den rechtsrheinischen Auenlebensräumen hat die rheinland-pfälzische Rheinniederung und hier ganz besonders die beschriebene Planungseinheit herausragende Bedeutung für die Verbreitung bundes- und landesweit seltener Arten. So

²⁹⁹ Diese Maßnahmen sind derzeit örtlich nicht genau festzulegen und sind daher nicht in den Zielekarten dargestellt. Vor der Durchführung dieser Maßnahmen ist eine gründliche Untersuchung der ökologischen Auswirkungen vorzunehmen.

hat beispielsweise die Krickente mit mehr als 10 Brutvorkommen ihren bundesweiten Verbreitungsschwerpunkt in der Planungseinheit; die ebenso seltene Zwergdommel ist aktuell in Rheinland-Pfalz auf die Rheinniederung der Landkreise Germersheim und Ludwigshafen beschränkt (BINZ & SIMON 1987). Beide vom Aussterben bedrohte Arten haben auch in Baden-Württemberg einen Hauptverbreitungsschwerpunkt in der Rheinniederung. Für die Planungseinheit besonders charakteristische, bundes- und landesweit gefährdete Arten sind ferner Schilf- und Drosselrohrsänger.

Die Auengewässer der Planungseinheit erlitten jedoch in den letzten Jahrzehnten teilweise bereits starke Beeinträchtigungen, und viele Arten sind drastisch zurückgegangen. So schätzt beispielsweise KINZELBACH (1961) für das Jahr 1959 den Zwergdommelbrutbestand in der Umgebung von Germersheim auf 50 Paare. Den starken Einbruch der Population führt er unter anderem auf das Schwinden der Röhrichtbestände am Sondernheimer Altrhein zurück. Viele der noch bei MAHLER (1978) für den Rußheimer Altrhein aufgeführten Vogelarten, z.B. das Blaukehlchen, konnten in den letzten Jahren dort nicht mehr nachgewiesen werden.

Avifaunistisch von besonderem Interesse ist der Wörther Altrhein mit seinen großen Röhrichtflächen (Brutvorkommen von Krickente, Zwergdommel, Schilf- und Drosselrohrsänger, Blaukehlchen, Rohrweihe und Beutelmeise). Auch das "Kleine Altwasser" (7015/2001) und das "Große Altwasser" (7015/2006) bei Neuburg, der Neupotzer Altrhein, das Teichgelände "Im Willig" bei Sondernheim, das rechtsrheinisch gelegene "Rußheimer Altrheingebiet" zeichnen sich durch Brutvorkommen jeweils mehrerer seltener Leitarten der Gewässer und Röhrichtzonen aus.

Der Wörther Altrhein ist das einzige Auengewässer im Planungsraum, in dem Wassernuss, (*Trapa natans*), Meer-Nixenkraut (*Najas marina*) und Seekanne (*Nymphoides peltata*) gemeinsam vorkommen. Im Wörther Altrheinsystem wurden auch Makrozoobenthos- und Fischfauna untersucht; von den übrigen Gewässern liegen zu diesen Tiergruppen keine Daten vor. In dem stark verlandeten "Wörther Altrhein" wurden viele schutzwürdige Stillgewässerarten festgestellt, beispielsweise die Köcherfliege *Leptocerus tineiformis*, die Wasserschnecke *Anisus vorticulus*, die Wasserwanze *Hydrometra gracilentata* (IUS 1992). Nachweise des Steinbeißers sowie die Existenz einer stabilen Schleienpopulation tragen aus ichthyologischer Sicht zur Schutzwürdigkeit dieses Gewässers bei. Eine individuenstarke Moorfroschpopulation ergänzt das herausragende Tierartenspektrum.

Kies- und Sandgruben weisen häufig Steilwände, vegetationsarme Kies- und Sandflächen sowie Pionier- und Ruderalfluren auf. Dementsprechend gibt es an den meisten Baggerseen der Planungseinheit Brutvorkommen von Uferschwalbe und/oder Flußregenpfeifer. Aufgrund der individuenstarken Uferschwalbenpopulationen sind die Baggerseen südlich von Neupotz besonders hervorzuheben. Weitere größere Vorkommen der Art sind von einem zwischen Hagenbach und Maximiliansau gelegenen Baggersee sowie vom Baggersee bei Jockgrim bekannt. Letzterer ist eines der wenigen Abtragungsgewässer mit Brutvorkommen röhrichtbrütender Vogelarten. Der Flußregenpfeifer ist besonders zahlreich am Lingenfelder Altrhein, bzw. an dem räumlich benachbarten Baggersee. Der Kiessee in der Daxlander Au stellt den einzigen Brutplatz der Weißkopfmöwe in Rheinland-Pfalz dar; außerdem konnten 25 Brutpaare der Flußseeschwalbe nachgewiesen werden (SIMON mdl. Mitt.).

Für Libellen sind auch kleinere Stillgewässer bedeutungsvoll. Die Teiche südlich des Sondernheimer Altrheins weisen das einzige Vorkommen der landesweit vom Aussterben bedrohten Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) im Landkreis auf. Eine sehr artenreiche Libellenfauna, zu der u.a. Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) gehören, kennzeichnet den rechtsrheinisch gelegenen "Brückenkopf-Weiher".

Außerordentlich wertvolle Libellenlebensräume stellen ferner die Kleingewässer "Im Holzschlag" nordöstlich von Neuburg dar; auch sie beherbergen eine Vielzahl seltener Arten. DANNAPFEL (1988) zufolge zeichnen sich diese Gewässer außerdem durch seltene Wasserkäferarten aus, von denen der bundesweit vom Aussterben bedrohte Gaukler (*Cybister lateralimarginalis*) besonders zu erwähnen ist. Am Lingenfelder Altrhein ist das einzige Vorkommen der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) im Landkreis hervorzuheben.

Aufgrund der engen Verzahnung aquatischer und terrestrischer Lebensräume sind die Amphibien in der Planungseinheit besonders arten- und individuenreich vertreten. Insbesondere für den Fortbestand der hochgradig gefährdeten "Auenamphibien" Laubfrosch, Moorfrosch und Knoblauchkröte spielt die Rheinniederung des Landkreises Germersheim - insbesondere der Süden der Planungseinheit- eine wichtige Rolle.

So sind neben den erwähnten Moorfroschvorkommen am Wörther Altrhein einige weitere an der "Altrheinanlage" (6915/2055) nördlich von Wörth bekannt. Der Laubfrosch wurde im "Goldgrund" und im Altrhein südöstlich von Neuburg nachgewiesen. "Schwarzes" und "Rotes Loch" südlich der Neuen Lauter sind Laichgewässer von Laubfrosch und Knoblauchkröte. Auch in den Auenwäldern zwischen Sondernheim und Leimersheim ("Hördter Rheinaue") gibt es eine große Zahl kleinerer Stillgewässer, an denen Laubfrosch und Moorfrosch beobachtet werden konnten. Besonders hervorzuheben sind der zeitweise trockenfallende "Böllenkopfrhein" (6816/1034) und der Weiher im Rotten (6816/1038). In den östlich von Kuhardt außerhalb des Hochwasserdammes gelegenen Teichen am "Wagnerrück" laichen alle drei Auenamphibien. Auch die Randsenke mit ihren zahlreichen Gräben, Senken und Bombentrichtern stellt ein für den Amphibienschutz bedeutsames Gebiet dar, in dem Massenbestände von Springfrosch und Wasserfrosch zu finden sind.

Außer an den Baggerseen sind Steilwände lediglich an der "Teufelskanzel", einem beim Sandabbau angegrabenen und für Naturschutzzwecke gestalteten Bereich des Hochufers nordöstlich von Jockgrim (6915/2003) ausgebildet. Hier wurde 1987 ein Einzelindividuum der sehr seltenen Kreiselwespe (*Bembix rostrata*), von der landesweit nur 5 Brutvorkommen bekannt sind, gefunden (SIMON 1988). Außerdem konnten in den letzten Jahren hier Brutnachweise von Uferschwalbe und Flußregenpfeifer erbracht werden. Die Ackerlandschaft am Fuße der "Teufelskanzel" wird bei Hochwasser weiträumig überflutet und stellt einen guten Limikolenrastplatz dar (GNOR 1992).

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Stillgewässern und ihren Verlandungszonen

- Erhalt und Entwicklung eines für den Landkreis besonders charakteristischen Biotoptyps
 - Besondere Priorität kommt der Erhaltung der Wörther Altrheine, des Neupotzer Altrheins, des Rußheimer Altrheins, des Teichgeländes "Im Willig" bei Sondernheim und der Altwasser bei Neuburg zu.
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna
- Entwicklung von strukturreichen Stillgewässern aus Fischteichen oder Freizeitweihern
- Extensivierung der Freizeit- und der fischereilichen/angelsportlichen Nutzung an den Stillgewässern
 - Insbesondere am Kiessee östlich von Jockgrim und an den Neupotzer Baggerseen ist die Freizeitnutzung zu beschränken.
 - Die Reduzierung der angelsportlichen und fischereilichen Nutzung ist insbesondere am Rußheimer Altrhein, an den Altrheinen bei Wörth und bei Neuburg geboten.
- Entwicklung strukturreicher Kleingewässer unter Abwägung der Schutzwürdigkeit der vorhandenen Biotoptypen (nicht in der Zielekarte dargestellt)
 - Dieses Ziel hat besondere Priorität in der Hördter Rheinaue, am Neupotzer Altrhein, im Wörther Altrheinkomplex, an den Neuburger Altrheinen sowie an der Neuen Lauter bei Neuburg.
 - In rheinferneren Gebieten sind Kleingewässer insbesondere in der Randsenke südlich von Germersheim sowie dem Kuhardter, Rheinzaberner und Jockgrimer Bruch zu entwickeln.

- 2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen
 - Erhalt und Entwicklung von Steilwänden in ausreichender Zahl und Dichte
 - Erhalt und Entwicklung einer auf Pionier- und Ruderalstandorte angewiesenen Pflanzen und Tierwelt

D.2.2.2 Bienwald

Leitbild der Planung: Der Bienwald mit den Niederungen von Bruchbach und Otterbach im Norden und der Lauter im Süden bildet einen repräsentativen Ausschnitt der in Mitteleuropa einzigartigen oberrheinischen Schwemmfächerlandschaft. Als größtes und zugleich sehr naturnahes Waldgebiet der Oberrheinischen Tiefebene schafft er eine flächenhafte und funktionale Verbindung zwischen Pfälzer Wald und Rheinaue.

Ein besonderes Kennzeichen des Bienwalds ist seine außerordentlich hohe Standortvielfalt. Im Westen sind hohe Anteile an Feuchtstandorten ausgebildet. Neben Stieleichen-Hainbuchenwäldern stocken hier naturnahe Feuchtwälder, darunter Erlen-Eschen-Sumpfwälder, kleinflächig auch Schwarzerlen-Bruchwälder. Die im Osten gelegenen Waldflächen werden von Buchen-Traubeneichenwäldern sowie von Stieleichen-Hainbuchenwäldern eingenommen. Mehrere im Norden gelegene Binnendünen, auf denen Trockenwald-Sandrasen-Komplexe ausgebildet sind, bereichern die Standortvielfalt. Die naturnahen, altholzreichen und störungsarmen Wälder sind Lebensraum von Schwarzspecht, Hohltaube und Wildkatze. In den gewässerreichen Feuchtwäldern leben Moor- und Springfrosch.

Die auf einer tertiären Kalkscholle gelegene Rodungsinsel Büchelberg wird größtenteils von Streuobstbeständen, Grünland feuchter und mittlerer Standorte sowie von Röhrichten und Großseggenrieden eingenommen. Vogelarten wie Wendehals, Blaukehlchen, Rohrweihe, Bekassine und Schwarzkehlchen finden hier geeignete Lebensräume. Kleinteilige, naturgemäß bewirtschaftete Ackerparzellen ermöglichen das Aufkommen einer reichhaltigen Ackerwildkrautflora mit landes- und bundesweit seltenen Arten wie dem Drüsigen Ehrenpreis und dem Acker-Hahnenfuß. Ackerbrachen in verschiedenen Altersstadien sind Lebensräume zahlreicher gefährdeter Tierarten wie der Gottesanbeterin.

Otterbach und Bruchbach im Norden sowie die Lauter im Süden stellen mit ihren Niederungen wichtige Ost-West-Vernetzungsachsen zu den Lebensräumen der Rheinniederung dar. Die Gewässer weisen einen natürlichen Verlauf auf und sind von Ufergehölzen und Röhrichten gesäumt. Sie sind Lebensraum seltener Fischarten wie dem Schneider und von Libellenarten wie der Zweigestreiften Quelljungfer, der Grünen Keiljungfer und der Vogelazurjungfer. Die Otterbach-Bruchbachniederung bildet einen breiten, durchgehend extensiv genutzten Grünlandzug mit vielfältigen Wiesentypen, darunter Stromtalwiesen, Feucht- und Naßwiesen, Glatthaferwiesen und Magerrasen. Eine hohe Bedeutung haben die Niederungswiesen u.a. als Nahrungshabitat des Weißstorches. Die Lauterniederung zeichnet sich durch zahlreiche, heute selten gewordene Biotoptypen wie Niedermoore, Erlenbruchwälder, naturnahe Erlen-Eschen-Sumpfwälder und extensiv genutzte Grünlandflächen aus. Besonders hervorzuheben sind die Vorkommen von Binsenmooren, Pfeifengraswiesen, großflächigen Silgenwiesen und Magerwiesen mit Halbtrockenrasenfragmenten. Die Vielfalt an Grünlandgesellschaften spiegelt sich in einem außerordentlich hohen Reichtum an Schmetterlingsarten wider. So ist die Lauterniederung u.a. Lebensraum des landesweit vom Aussterben bedrohten Großen Feuerfalters.

In der Gegend um Jockgrim sind landesweit bedeutsame Sandrasenvorkommen mit seltenen Pflanzen- und Tierarten wie Berg-Sandrapunzel und Blauflügelige Sandschrecke ausgebildet.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 85% bewaldet. Die Baumartenzusammensetzung des Bienwalds wird etwa zur Hälfte von Nadelholz (überwiegend Kiefer), zur anderen Hälfte von Laubholz bestimmt (IUS 1996). Daneben sind, insbesondere in den westlichen und südwestlichen Waldbereichen, zahlreiche naturnahe Bestände vorhanden, in denen die Eiche, teilweise die Buche dominieren. Auch mehrere Sumpfwälder, meist im Komplex mit Wäldern mittlerer Standorte, kommen hier vor.

Für den westlichen Teil des Bienwaldes ist eine große Standortvielfalt charakteristisch: Hier kommen Buchen-Eichenwaldstandorte aller Feuchtigkeitsstufen in mosaikartiger Verzahnung mit feuchten Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwäldern vor. Auch Sumpf- sowie vereinzelt Bruchwaldstandorte sind kleinflächig ausgebildet. Südlich von Minfeld liegt ein größerer Sumpfwaldstandort.

Der Westteil des Bienwalds stellt damit das flächenmäßig größte und ökologisch bedeutendste Feuchtwaldgebiet Südwestdeutschlands dar (IUS 1996). Im Osten des Waldgebietes überwiegen Standorte des Buchen-Eichenwaldes; in den Niederungen stellen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder die potentiell natürliche Vegetation dar.

Dem Bienwald kommt als größtes zusammenhängendes Waldgebiet der Oberrheinischen Tiefebene höchste Bedeutung zu. Dies wird u.a. durch das in der Rheinebene einzigartige Vorkommen der Wildkatze dokumentiert, das mit der Population des Pfälzer Waldes in enger Verbindung steht. Der Bienwald ist damit Bestandteil des bedeutendsten mitteleuropäischen Wildkatzenareals, das sich über Teile von Rheinland-Pfalz, Saarland, Frankreich und Luxemburg erstreckt (VOGT 1985, ÖKOLOG 1995). Besonders hinzuweisen ist auf die potentielle Gefährdung des großflächig zusammenhängenden Waldgebietes durch noch in Planung befindliche Straßentrassen, die durch den Nordosten des Bienwalds führen sollen (A8, A65, B9).

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz

Der Bienwald weist mit Abstand die größten naturnahen Wälder und Altholzbestände im Landkreis auf. Sie liegen überwiegend im Westen der Planungseinheit und in den nördlichen Randbereichen (Otterbachniederung). Von der Biotopkartierung sind bis 200 ha große Flächen erfaßt, die sich zum großen Teil mit Altholzbeständen decken. Sehr zahlreich und großflächig sind Eichenalthölzer in den Altersstufen > 100 und > 150 Jahre vorhanden mit deutlichem Schwerpunkt im Südwesten des Waldgebietes. In der Gegend um Büchelberg sowie südlich und südwestlich davon sind acht > 200 Jahre alte, bis 5 ha große Eichenaltholzbestände ausgebildet. Buchenalthölzer im Alter zwischen > 80 und > 150 Jahren sind bis 30 ha groß und kommen zerstreut im ganzen Waldgebiet vor. Alle sieben, zwischen 1 und 5 ha großen Buchenaltholzbestände > 180 Jahre liegen im Süden des Bienwaldes. Bemerkenswert ist des Weiteren die pflanzengeografische Sonderstellung des Bienwalds, der eine innerhalb der Oberrheinebene ungewöhnlich starke atlantische Prägung aufweist. Hierfür ist insbesondere das Vorkommen der Stechpalme (*Ilex aquifolium*) bezeichnend (IUS 1996).

Die Verbreitung naturnaher Waldflächen innerhalb der Planungseinheit spiegelt sich im reichlichen Vorkommen kennzeichnender Tierarten wider. Auf die wichtige Rolle, die dem Bienwald hinsichtlich der Verbreitung der Wildkatze zukommt, wurde bereits hingewiesen. Schwarzspecht und Mittelspecht wurden im Bienwald an je zehn, die Hohltaube an fünf Stellen beobachtet. Daneben kommen Grauspecht und Waldschnepfe im Bienwald vor (je sieben Fundorte). Ein Vorkommen des Rotmilans ist aus dem südwestlichen Randbereich des Bienwalds gemeldet. Nordöstlich von Büchelberg ("Schöne Eichen") und nordwestlich von Scheibenhardt ("Saubuckel") kommen VEITH (1988) zufolge äußerst seltene Fledermausarten wie Bechstein- und Fransenfledermaus sowie Braunes Langohr vor. In Waldrändern bei Büchelberg wurde der Wachtelweizen-Schneckenfalter (*Melithaea athalia*) erfaßt, dessen Vorkommen im Bienwald isoliert und besonders bemerkenswert ist (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

- Sicherung der Lebensräume von Altholzbewohnern durch Gewährleistung von Altholz in ausreichender Anzahl und Dichte
- Schaffung großflächiger, strukturreicher, naturnaher bzw. natürlicher Wälder mit eigendynamischer Entwicklung
 - Aufgrund des besonders hohen Anteils naturnaher, altholzreicher Waldbestände ist dieses Ziel vorrangig im Westteil des Bienwalds zu verwirklichen.
 - Das Ziel verfolgt u.a. die Wiederbelebung des kleinflächigen Mosaiks unterschiedlicher Standortsverhältnisse (IUS 1996).

- Sicherung der Vernetzungsfunktion des Bienwalds zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung
 - Vordringlich ist die Sicherung der Einwanderungsmöglichkeiten und des Genaustauschs von Wildkatzenpopulationen durch Schaffung einer großräumigen Vernetzungssachse aus naturnah aufgebauten Wäldern zwischen Rheinniederung und Pfälzer Wald. Neben dem Bienwald kommt dabei auch dem Waldgebiet südlich von Hagenbach große Bedeutung zu.
- Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte
 - Die Flächen am Wiebels-Bach westlich von Hagenbach sind teilweise wiederzubewalden, um eine funktionale Verbindung zwischen den nördlich und südlich angrenzenden naturnahen Waldbiotopen zu schaffen.
- Entwicklung von lückigen Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang der im Wald verlaufenden Fließgewässer

2) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern

Insbesondere im westlichen Teil des Bienwalds kommen zahlreiche kleinflächige Senken mit extremer Vernässung, Versumpfung und Vermoorung vor, die von Schwarzerlen-Bruchwäldern, Moorbirken-Bruch- und Moorwäldern eingenommen werden (IUS 1996). Daneben sind größerflächig Sumpf- und Feuchtwälder vorhanden. Von der Biotopkartierung sind insgesamt 26 Sumpfwälder - meist im Komplex mit Wäldern mittlerer Standorte - erfaßt. Die Feuchtwälder im Bienwald bilden das größte und qualitativ hochwertigste Feuchtwaldgebiet Südwestdeutschlands (IUS 1996). Der in der Planungseinheit mit knapp 20 ha großflächigste Sumpfwaldstandort (auch hier weist die Biotopkartierung einen Komplex aus Sumpfwald und Laubwald mittlerer Standorte aus) liegt im Waldgebiet südlich von Freckenfeld und Minfeld. BRAUNER (1987) meldet mehrere Fundorte des stark gefährdeten Königsfarns (*Osmunda regalis*) im Bienwald, einer für Erlenbruch- und -sumpfwälder charakteristischen Art. Von herausragender floristischer Bedeutung sind des weiteren die Vorkommen des in der Oberrheinebene fast völlig ausgestorbenen Gelben Eisenhutes (*Aconitum vulparia*) im Waldgebiet Oberbusch (IUS 1996). Moor- und Springfrosch haben innerhalb der gewässerreichen Feuchtwälder des Bienwalds starke Laichvorkommen. Besondere Beachtung verdienen daneben die in Rheinland-Pfalz sehr seltenen Blattfußkrebsarten *Siphonophanes grubei* und *Lepidurus apus* in den Gräben und feuchten Senken im Bienwald (IUS 1996).

- Schaffung einer großräumigen, naturnahen bzw. natürlichen Feucht- und Naßwaldlandschaft
- Erhalt und Entwicklung von Sumpfwäldern unter Ausschöpfung des natürlichen Standortpotentials
 - Bestehende Sumpfwälder und Sumpfwaldkomplexe sind zu erhalten.
 - Schwerpunktbereich für die Entwicklung von kleinflächigen Bruch- und Sumpfwäldern im Komplex mit naturnahen Wäldern mittlerer Standorte ist der südwestliche Teil des Bienwalds.
- Sicherung der Standorte des Königsfarns im Bienwald

3) Entwicklung von Trockenwäldern

In der Planungseinheit sind keine Trockenwälder erfaßt. Jedoch sind die trockeneren Bereiche des aus Schwemm- und Flugsanden aufgebauten Bienwalduntergrunds potentielle Standorte des Biotoptyps (trockener Buchen-Eichenwald). Auf den besonders trockenen Dünenstandorten sind vereinzelt autochthone Kiefernbestände ausgebildet, die eine weitere Besonderheit des Bienwalds darstellen (IUS 1996). Geeignete Flächen für die Entwicklung von Trockenwäldern liegen im nördlichen Bienwald südlich von Schaidt und Freckenfeld sowie westlich von Wörth. Weitere, kleinflächige Standorte kommen im Gebiet zerstreut vor. Aus dem Nachbarlandkreis (Südliche Weinstraße) liegen von BRECHTEL (1986) Aussagen über das Vorkommen einer artenreichen Insektenfauna auf entsprechenden, teilweise licht bewaldeten Standorten vor (vgl. Sandrasen).

- Entwicklung von Trockenwäldern im Mosaik mit Sandrasen auf geeigneten Standorten
 - Schwerpunkträume liegen im Waldgebiet südlich von Schaidt und Freckenfeld und im Staatsforst Kandel westlich von Wörth. Daneben kommen vereinzelt Standorte nördlich der Bienwaldmühle, an der Ludwig-Straße im Waldgebiet "Brand" und an der Freckenfelder Allee im Gebiet "Gutenbrunnen" vor.

4) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes (vgl. Kap. E.2.1.6.)

Wiesen und Weiden, Sandrasen und Äcker

Offenlandbiotope nehmen in der Planungseinheit nur relativ geringe Flächenanteile ein. Dennoch kommt ihnen sowohl innerhalb des Landkreises als auch innerhalb der gesamten Pfälzischen Oberrheinebene eine herausragende Bedeutung zu. Schwerpunkträume sind die Otterbach- Bruchbachniederung im Norden, das Lautertal im Süden, der Ostrand des Bienwalds sowie die Umgebung von Büchelberg

In der Niederung von Otterbach und Bruchbach finden sich ausgedehnte Grünlandkomplexe mit Naß-, Feucht- und Magerwiesen sowie mit einzelnen Röhrichtflächen. Besonders hervorzuheben ist das breite Spektrum von Standortbedingungen, das mit dem Auftreten vielfältiger Wiesentypen einhergeht. So sind u.a. Reste der früher ausgedehnten Stromtalwiesenbestände erhalten, die eine Besonderheit der Oberrheinischen Tiefebene darstellen (IUS 1996). Eine enges Netz von Gräben durchzieht die Niederung und trägt mit Ufergehölzen und -röhrichten zu dessen Strukturvielfalt bei.

Die westliche Lauterniederung wird von einem durchgängigen Grünlandband eingenommen. Insbesondere auf den nassen und feuchten Standorten sind seltene und gefährdete Pflanzengesellschaften ausgebildet, denen landesweit hohe Bedeutung zukommt. Besonders hervorzuheben sind die extensiv bewirtschafteten Naßwiesen in der Lauterniederung, die dem subatlantischen Typus der Binsenmoore angehören und die hier an ihrer östlichen Verbreitungsgrenze liegen. Des weiteren kommen großflächig Silgenwiesen, Pfeifengraswiesen und Magerwiesen, teilweise mit Halbtrockenrasenfragmenten, vor (IUS 1996). Im östlichen Lautertal sind neben Grünland auch Ackerflächen vorhanden. Westlich von Berg ist ein Sandrasen im Komplex mit flächenhaften Strauchbeständen entwickelt.

Die auf einer tertiären Kalkscholle gelegene Rodungsinsel Büchelberg weist innerhalb des gesamten Planungsgebietes einzigartige Standorte von Perlgras- und Flattergras-Buchenwald auf, die insbesondere einer auf basenreiche Standorte angewiesenen Flora und Fauna Lebensraum bieten. Diese Flächen, die überwiegend im Westen der Ortschaft liegen, werden von unterschiedlichen Grünlandgesellschaften eingenommen, die zu großen Anteilen mit Streuobst bestanden sind. Besonders hervorzuheben sind Halbtrockenrasenfragmente, die kleinflächig auf trockeneren Kuppen und Rücken im Bereich der Kalkstandorte ausgebildet sind. Im Norden, Osten und Süden von Büchelberg dominieren Komplexe aus Naß- und Feuchtwiesen, Extensivwiesen und Äckern. Weiter im Osten sind kleinparzellige Ackerflächen vorhanden, die teilweise brach liegen.

Hier kommen zahlreiche landes- und auch bundesweit gefährdete Pflanzen- und Tierarten vor, die auf extensive Ackernutzung und/oder Ackerbrachen spezialisiert sind. Eine weitere, zu großen Teilen extensiv genutzte Grünlandfläche inmitten des Bienwalds befindet sich am Langenberg südlich von Kandel.

Nordöstlich und südwestlich von Jockgrim sind in der Planungseinheit einzigartige Sandrasen, teilweise im Komplex mit Pionier- und Ruderalfluren ausgebildet. Am Hornungsberg südwestlich von Jockgrim befinden sich zusätzlich größere Streuobstbestände inmitten eines Grünlandkomplexes. Überwiegend ackerbaulich genutzte Offenlandflächen liegen westlich von Hagenbach.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen

Die Naß- und Feuchtwiesen der Planungseinheit konzentrieren sich in den Niederungen von Otterbach und Bruchbach, im Lautertal und im Nordosten von Büchelberg. An Otterbach und Bruchbach südlich von Schaidt, Freckenfeld, Minfeld und Kandel sind ausgedehnte Naß- und Feuchtwiesen im Komplex mit Magergrünland sowie mit intensiv genutzten Wiesen vorhanden, die innerhalb des Planungsraums von hoher Bedeutung sind. Von der Biotopkartierung sind mehrere Biotopkomplexe erfaßt, von denen der größte mit über 100 ha südlich von Freckenfeld liegt. Eine große Feuchtwiese befindet sich südwestlich von Schaidt. Zwei kleinere Komplexe aus Feuchtwiesen mit Röhrichtbeständen liegen südwestlich von Freckenfeld. In der Otterbachniederung brütet der Kiebitz an mehreren Stellen. Bis in die 50er Jahre war der Große Brachvogel, bis Anfang der 70er Jahre der Weißstorch in der Bruchbach-Otterbach-Niederung heimisch. Von herausragender floristischer Bedeutung sind die noch aktuellen Vorkommen des Helm-Knabenkrautes (*Orchis militaris*), des Gefleckten Knabenkrautes (*Dactylorhiza maculata*) und des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) auf den Feucht- und Naßwiesen südwestlich Freckenfeld (IUS 1996).

Im Lautertal, insbesondere westlich von Scheibenhardt, sind zahlreiche Naß- und Feuchtwiesen erfaßt, denen landkreisübergreifend herausragende Bedeutung zukommt. Besonders hervorzuheben ist neben großflächigen Silgenwiesen und Pfeifengraswiesen u.a. das Vorkommen von Binsenmooren mit subatlantischer Prägung (IUS 1996). Die Naß- und Feuchtwiesen der Lauterniederung zeichnen sich als Lebensraum zahlreicher Schmetterlingsarten aus, darunter der landesweit vom Aussterben bedrohte Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und der Braunfleck-Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) (IUS 1991). Als floristische Besonderheit des Lautertals ist der in der Bundesrepublik in den 70er Jahren ausgestorbene, noch südlich der Lauter in Frankreich vorkommende Sternkümmer (*Carum verticillatum*) hervorzuheben, der eine ausschließlich in der Lauterniederung bekannte Pflanzengesellschaft, die Sternkümmer-Waldbinsenwiese, kennzeichnet. Die Binsenmoore sind Standorte zahlreicher seltener und gefährdeter Arten, wie beispielsweise des Röhrligen Wasserfenchels (*Oenanthe fistulosa*) und der Sumpf-Sternmiere (*Stellaria palustris*) (IUS 1996). Südwestlich von Berg wurde in einem Feuchtwiesenkomplex eines von insgesamt neun Brutvorkommen der Bekassine im Landkreis beobachtet.

Weitere Feucht- und Naßwiesen, darunter auch Knotenbinsenwiesen, liegen im Komplex mit Extensivgrünland und Röhricht- bzw. Seggenbeständen in der Umgebung von Büchelberg. Die Biotopkartierung meldet aus diesem Gebiet zahlreiche seltene und gefährdete Pflanzenarten wie Nordisches Labkraut (*Galium boreale*), Wohlriechender Lauch (*Allium suaveolens*), Fleischrotes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) und andere Orchideenarten. Nordöstlich von Büchelberg wurden Brutvorkommen von Kiebitz, Blaukehlchen und Bekassine erfaßt. Eine große Besonderheit der feuchten Brachen bei Büchelberg stellt das Vorkommen des Schwarzkehlchens dar. Mit etwa 16 Brutpaaren handelt es sich hierbei um eine landesweit bedeutsame Population (MÜHLINGHAUS et al. 1993).³⁰⁰

Neben der Sumpfschrecke (*Mecosthetus grossus*) und der Großen Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) kommt auch die Lauschschrecke (*Parapleurus alliaceus*) in den Feuchtwiesen um Büchelberg vor. Sie hatte hier bis vor wenigen Jahren eines der letzten großen Vorkommen in Rheinland-Pfalz. Bei den Erhebungen von MÜHLINGHAUS et al. (1993) konnten jedoch nur noch einzelne Individuen nachgewiesen werden. Daneben stellen die Feuchtwiesen- und Feuchtbrachenkomplexe bei Büchelberg bedeutende Schmetterlingsbiotope, beispielsweise für den Großen Feuerfalter dar (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

³⁰⁰ Der Gesamtbestand in Rheinland-Pfalz wird mit weniger als 700 Brutpaaren angegeben (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

- Schaffung von Lebensräumen für aktuell im Planungsraum nicht mehr vorkommende Tierarten mit hohen Raumansprüchen wie den Weißstorch
- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Kiebitz, Blaukehlchen und Bekassine
- Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen auf geeigneten Standorten
- Erhalt und Entwicklung von Komplexen aus Naß-/Feuchtwiesen, Röhrichten/Großseggenrieden und Magergrünland
 - Schwerpunktgebiet für die großflächige Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen im Komplex mit Magergrünland ist die Otterbach-Bruchbachniederung.
 - Vordringlich ist der Erhalt von Biotopkomplexen aus Grünland und Feuchtbrachen nördlich und nordöstlich von Büchelberg als Lebensräume des Schwarzkehlchens.
 - Biotopkomplexe aus Naß-/Feuchtwiesen und Röhrichten/Großseggenrieden sind am Bruchbach südöstlich von Schaidt sowie entlang von Dierbach und Otterbach südlich von Minfeld und Kandel zu erhalten bzw. zu entwickeln.
- Aufrechterhaltung der Austauschbeziehungen biotoptypischer Tierarten durch Entwicklung großräumiger Vernetzungsachsen
 - Schwerpunkträume für Erhalt und Entwicklung von Feuchtbiotopkomplexen sind das Lautertal, die Otterbach-Bruchbachniederung und die Gegend um Büchelberg.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden

In der Biotopkartierung sind insgesamt sechs Röhrichte bzw. Großseggenriede, teilweise als Reinbestände, teilweise als Komplexe erfaßt. Zwei 4 und 7 ha große Röhrichtbestände liegen am Bruchbach südöstlich von Schaidt.

Innerhalb des Grünlandareals um Büchelberg sind Komplexe mit Röhrichten und Großseggenrieden ausgebildet, die insgesamt eine Fläche von knapp 25 ha umfassen. In Steifseggenbrachen bei Büchelberg wurde die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) erfaßt (MÜHLINGHAUS et al. 1993). Die Schilfbestände sind von herausragender Bedeutung für seltene Nachtfalter-Arten. So konnte in einem ca. 9 ha großen Röhrichtbestand bei der Kläranlage östlich von Büchelberg u.a. die Gelbbraune Schilfeule (*Archanara dissoluta*) nachgewiesen werden, die einen Neufund im Bienwaldgebiet darstellt und von der in Rheinland-Pfalz derzeit nur zwei weitere Fundorte aus der Oberrheinebene bekannt sind (MÜHLINGHAUS et al. 1993, KRAUS 1993). Auch Brutvorkommen von Rohrweihe und Teichrohrsänger wurden hier beobachtet.

Im Wald befinden sich zwei weitere, kleinflächigere Seggenriede, denen aufgrund ihres anmoorigen Charakters besondere Bedeutung zukommt: Das Waldmoor in der "Salzleck" südlich des Langenbergs und das ehemalige Moor an der Grenzallee nordwestlich von Scheibenhardt.

Daneben sind entlang der Bäche und Gräben in der Planungseinheit zahlreiche Uferröhrichte und Seggenriede ausgebildet. An Gräben südlich von Schaidt brütet die Rohrweihe. An der Lauter und am Wiebels-Bach östlich von Büchelberg kommt der Teichrohrsänger vor.

- Sicherung bestehender Röhrichtbestände als Lebensräume für spezialisierte Tierarten wie Teichrohrsänger
- Entwicklung von Röhrichtflächen auf geeigneten Standorten
 - Der Röhrichtbestand bei der Kläranlage östlich von Büchelberg ist zu erweitern.
- Erhalt und Entwicklung von Feuchtbiotopkomplexen mit Röhrichten und Großseggenrieden
 - Die Biotopkomplexe aus Röhrichten/Großseggenrieden mit Feucht- und Naßwiesen entlang des Bruchbachs südöstlich von Schaidt sind als Lebensräume für auf Feuchtgebietskomplexe spezialisierte Tierarten wie die Rohrweihe zu erhalten und zu erweitern.
 - Südlich von Minfeld und Kandel sind Biotopkomplexe aus Röhrichten und Großseggenrieden mit Feucht- und Naßwiesen an Dierbach und Otterbach zu entwickeln.

3) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Magere Wiesen und Weiden sind der häufigste Grünlandtyp in der Planungseinheit. Sie konzentrieren sich in den nördlichen und südlichen Randbereichen des Bienwalds sowie in der Gegend um Büchelberg, wo extensiv genutzte, trockene bis nasse Magerrasen in mosaikartiger Verzahnung vorkommen. Der Niederung des Otterbach-Bruchbachsystems kommt eine herausragende Bedeutung als Ost-West-Vernetzungsachse zu. Hier ziehen sich am nördlichen Bienwaldrand entlang ausgedehnte Grünlandbestände, die über den Landkreis Südliche Weinstraße bis hin zur deutsch-/französischen Grenze reichen. Südlich von Schaidt, Freckenfeld, Minfeld und Kandel sind weitgehend zusammenhängende Komplexe von Extensivgrünland mit Naß- und Feuchtwiesen sowie Intensivwiesen vorhanden, darunter auch einige Bracheflächen. In den Wiesen der Otterbach-Bruchbachniederung wurden mehrere Braunkehlchenvorkommen erfaßt. Südlich von Freckenfeld brütet der Wiesenpieper.

Ebenfalls von landkreisübergreifender Bedeutung sind die Wiesenkomplexe in der Lauterniederung, die zwischen Scheibenhardt und der westlichen Landkreisgrenze den gesamten Talraum einnehmen. Auch ihnen kommt eine wichtige Funktion als Ost-West-Vernetzungsachse mit Anbindung an die Grünlandbiotope der Rheinniederung zu. Zusammen mit benachbarten Wiesenflächen im Landkreis Südliche Weinstraße konnten im Lautertal 35 verschiedene Tagfalter nachgewiesen werden, darunter seltene und stark gefährdete Arten wie Großer Moorbläuling (*Maculinea telejus*) und Schwarzblauer Bläuling (*Maculinea nausithous*) (IUS 1991). Bei der Tagfalterkartierung (1993) wurde der Rotklebläuling (*Cyaniris semiargus*) erfaßt.

Weitere, teilweise mit Obstbäumen bestandene Grünlandkomplexe mit Mageren Wiesen und Weiden sind in der Gegend um Büchelberg zu finden, viele davon wenig gepflegt, bzw. brachgefallen. Westlich der Ortschaft sind innerhalb der Planungseinheit einzigartige, kalkreiche Standorte vorhanden. Auf trockeneren Rücken und Kuppen sind hier Halbtrockenrasenfragmente entwickelt, die sich u.a. durch das Vorkommen des in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohten Brand-Knabenkrautes (*Orchis ustulata*) auszeichnen (MÜHLINGHAUS et al. 1993). Die ausgedehnten Magergrünlandflächen sind Lebensraum von Braunkehlchen und Wiesenpieper. Daneben wurden von MÜHLINGHAUS et al. (1993) um Büchelberg zahlreiche seltene und gefährdete Schmetterlingsarten erfaßt, darunter der dort nur noch in sehr schwachen Populationen vorkommende Schwarzblaue Bläuling und das Steinklee-Widderchen (*Zygaena viciae*), das einen Neufund im Bienwald darstellt.

Am Hornungs-Berg südwestlich von Jockgrim befindet sich ein ausgedehntes Wiesengelände mit Streuobst (vgl. 5). Eine weitere extensiv genutzte Wiesenfläche liegt am Langenberg südlich von Kandel.

- Sicherung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen und Wiesenpieper
- Entwicklung von Biotopkomplexen aus Extensivgrünland mit Naß- und Feuchtwiesen auf geeigneten Standorten
- Aufrechterhaltung der Austauschbeziehungen biotoptypischer Tierarten durch Entwicklung von Grünland-Vernetzungsachsen
 - Landkreisübergreifende Korridore aus Magergrünland mit Naß- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden sind in der Niederung des Otterbach-Bruchbachsystems und im Lautertal zu entwickeln.
- Abpufferung von ökologisch bedeutsamen Biotopen gegenüber Stoffeinträgen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen
 - Fließgewässer außerhalb Waldes sind durch Entwicklung von Grünlandstreifen in den Randbereichen zu sichern.
 - Die Sandrasenflächen und Tongruben südwestlich von Jockgrim sind durch flächenhafte Entwicklung von Extensivgrünland zu sichern.
- Entwicklung von Magerwiesen zur Gewährleistung ausreichender Flächen für die Fließgewässerrenaturierung

4) Erhalt und Entwicklung von Sandrasen

Die wichtigsten und landesweit bedeutsamen Sandrasenvorkommen der Planungseinheit mit größeren Beständen des Frühlingsspark-Silbergrasrasens liegen nordöstlich und südwestlich von Jockgrim (IUS 1996, HÖLLGÄRTNER 1996, unveröff. Daten der GNOR). Sie sind dort größtenteils aus ehemaligen Sandäckern hervorgegangen (SCHLOSS 1982). Seltene und gefährdete Pflanzenarten der Sandrasen bei Jockgrim sind u.a. Berg-Sandrapunzel (*Jasione montana*), Sandwicke (*Vicia lathyroides*) und Silbergras (*Corynephorus canescens*). Als kennzeichnende Tierart ist in der Biotopkartierung die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) gemeldet. Westlich von Berg ist eine weitere, knapp 6 ha große Sandrasenfläche im Komplex mit flächenhaften Strauchbeständen entwickelt; ein noch kleinflächigeres Vorkommen des Biotoptyps befindet sich westlich von Neulauterburg. Kennzeichnende Tierarten sind hier nicht erfaßt.

Es kann davon ausgegangen werden, daß der Biotoptyp in der Planungseinheit früher deutlich weiter verbreitet war. BRECHTEL (1986) nennt als Ursache für den Rückgang offener Sandrasenflächen bzw. Sandrasen in der gesamten Oberrheinebene Aufforstungen, Intensivierung des Spargelanbaus sowie Siedlungserweiterungen und Sandabbau. Sowohl in der Gegend um Jockgrim als auch im Bienwald liegen mehrere, zur Entwicklung von Sandrasen geeignete Standorte. Diese Potentialflächen werden bei Jockgrim aktuell als Acker genutzt; im Bienwald sind sie dagegen überwiegend mit Kiefern aufgeforstet.

Aus dem Nachbarlandkreis (Südliche Weinstraße) liegen von BRECHTEL (1986) Meldungen über das Vorkommen einer artenreichen Insektenfauna auf entsprechenden, z.T. licht bewaldeten Standorten bzw. Kahlhiebsflächen im Bienwald vor ("Sandbuckel" südlich von Steinfeld). Hier konnte die landesweit von nur fünf Fundorten bekannte Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) nachgewiesen werden, daneben Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*) und Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*).

- Berücksichtigung von Lebensräumen einer in Rheinland-Pfalz extrem seltenen Tier- und Pflanzenwelt
 - Vorrangig ist die Sicherung der Sandrasenflächen in der Umgebung von Jockgrim und südwestlich von Berg.
- Entwicklung von Sandrasen auf geeigneten Standorten
 - Innerhalb des Waldgebietes sind Komplexe aus Sandrasen mit trockenen Buchen-Eichenwäldern zu entwickeln (vgl. Trockenwälder).

5) Erhalt und Entwicklung von Streuobstbeständen

Streuobstwiesen stellen in der Planungseinheit einen wichtigen Biotoptyp dar. In der Gegend um Büchelberg sind die größten Bestände im Landkreis entwickelt. Auch am Hornungs-Berg südwestlich von Jockgrim kommen größere Streuobstwiesen vor. Daneben befinden sich einige kleinere Bestände bei Scheibenhardt am Südrand des Bienwalds.

Westlich, nördlich und südlich von Büchelberg sind auf einer Fläche von insgesamt ca. 80 ha Grünlandkomplexe mit Streuobstwiesen vorhanden. Angaben zum Vorkommen des landesweit vom Aussterben bedrohten Raubwürgers bei Büchelberg sind widersprüchlich. Den GNOR-Erhebungen zufolge hat die Art nordöstlich von Büchelberg in unmittelbarer Nachbarschaft eines Streuobstgebietes eines von drei Brutvorkommen im Planungsraum. Nach MÜHLINGHAUS et al. (1993) ist der Raubwürger im Gebiet ein regelmäßiger Wintergast, für den keine Brutzeitbeobachtungen vorliegen. Mit ein bis zwei Brutpaaren kommt der Grünspecht in den Streuobstbeständen bei Büchelberg vor. Der Wendehals erreicht hier die höchsten Bestandesdichten in der Region (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

Die Streuobstwiesen am Hornungs-Berg umfassen zusammen mit Extensiv- und Intensivgrünland sowie Kleingärten eine Fläche von ca. 40 ha. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen des Steinkauzes, der im Planungsraum an sieben Stellen brütet und an der Hochgestadekante bei Jockgrim einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt hat. Auch der Wendehals wurde hier beobachtet. In den Streuobstbeständen nördlich von Scheibenhardt brütet die Schleiereule.

- Sicherung der Lebensräume für an Streuobstwiesen und/oder halboffene Landschaftsräume gebundene Tierarten wie Raubwürger, Steinkauz, Wendehals und Grünspecht
- Entwicklung von Streuobstwiesen als natur- und kulturhistorisch bedeutende Strukturelemente der Landschaft
- Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft
 - Hierzu eignen sich besonders die Räume, in denen früher Streuobstnutzung verbreitet war (was älteren Topografischen Karten zu entnehmen ist) bzw. bis heute verbreitet ist: die Umgebung von Büchelberg, Gebiete nordöstlich von Jockgrim, östlich von Scheibenhardt und westlich von Berg.
- Entwicklung von Obstbaumreihen als lineare Vernetzungsbänder im Bereich der intensiv genutzten Agrarlandschaft³⁰¹

³⁰¹ in der Ziekkarte nicht dargestellt, da die Festlegungen in diesem Maßstab nicht zu treffen sind

6) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

Ackergebiete nehmen in der Planungseinheit nur relativ kleine Flächen in den Randbereichen des Bienwalds und in der Umgebung von Büchelberg ein. Größere Defiziträume sind nicht vorhanden.

Den Ackerflächen bei Büchelberg kommt besondere Bedeutung zu, da hier eine kleinteilige Nutzung vorherrscht und zahlreiche Parzellen brachgefallen sind. Dies ermöglicht die Entwicklung einer reichhaltigen Ackerwildkrautflora mit zahlreichen seltenen und gefährdeten Pflanzenarten wie Buntes Vergißmeinnicht (*Myosotis discolor*), Rauher und Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus sardosus* und *arvensis*). Auch der in Rheinland-Pfalz als ausgestorben bzw. verschollen geltende Drüsige Ehrenpreis (*Veronica acinifolia*) wurde hier beobachtet (MÜHLINGHAUS et al. 1993). Daneben konnten zahlreiche Tierarten nachgewiesen werden, die an extensive Ackernutzung, Ackerrandstreifen und/oder verschiedene Brachestadien von Äckern gebunden sind, wie der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*), der Magerrasen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*), das Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*), der Johanniskraut-Glasflügler (*Chamaesphexia nigrifrons*) und die Weißlichgraue Grasmotteneule (*Deltotes candidula*). Jüngere Ackerbrachen sind u.a. Lebensraum der in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohten Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) (MÜHLINGHAUS et al. 1993).

Nördlich, südlich und westlich von Büchelberg sind innerhalb des Planungsraumes einzigartige Standorte des Platterbsen-Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum lathyretosum*) und des Flattergras-Buchenwaldes (*Milio-Fagetum*) ausgebildet, die bei extensiver ackerbaulicher Nutzung das Aufkommen einer auf kalk- bzw. basenhaltige Standorte spezialisierten Wildkrautflora (z.B. *Caucalido-Adonidetum*) ermöglichen. Die Ackerflächen im Osten von Büchelberg liegen dagegen auf basenarmen Standorten des Buchen-Eichenwaldes.

- Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen für in der Kulturlandschaft extrem selten gewordene Tier- und Pflanzenarten
- Initiierung von Ackerextensivierungsprogrammen vor allem im Bereich der Standorte des *Melico-Fagetum lathyretosum* und des *Milio-Fagetum*
- Entwicklung von Ackerwildkrautflächen
 - In der Gegend um Büchelberg sind reichstrukturierte Komplexe aus extensiv genutzten Äckern und Brachen in unterschiedlichen Altersstadien zu erhalten und zu entwickeln.

7) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap E.2.2.4)

Fließgewässer

Fließgewässer stellen in der Planungseinheit einen bedeutsamen Biototyp dar. Viele weisen einen hohen Grad an Naturnähe auf und sind Lebensräume für seltene und gefährdete Tierarten. Von herausragender Bedeutung sind Otterbach und Bruchbach mit ihren Seitengewässern sowie die Lauter. Sie entspringen im Pfälzer Wald und stellen wichtige ökologische Verbindungslinien zur Rheinniederung dar. Im Bienwald entspringen weitere kleinere Fließgewässer wie Schmerbach, Heilbach, Wiebelsbach und Heßbach, deren Täler tief eingekerbt sind und denen eine Bachaue weitgehend fehlt. Vor allem in den westlichen Abschnitten liegen sie über lange Zeiträume im Jahr trocken.

Die meisten größeren Fließgewässer der Planungseinheit weisen eine mäßige Belastung auf. Hervorzuheben ist die geringe Belastung des in den Otterbach einmündenden Neugrabens sowie des Heilbachs südwestlich von Wörth.

Die Bäche und Gräben im Norden der Planungseinheit sind in den meisten Abschnitten ausgebaut. Östlich von Kandel fließt der Otterbach dagegen noch in seinem ursprünglichen, schlängelnden Bett. Für die langsam fließende Lauter sind das naturnahe und stark mäandrierende Bachbett sowie sandige

Uferbänke und Steilwände charakteristisch. Auch Schmerbach, Heilbach, Wiebelsbach und Heßbach weisen naturnahe Streckenabschnitte auf.

Die Fließgewässer des Bruchbach-Otterbachsystems am nördlichen Bienwaldrand sind die wohl wichtigsten Brutgewässer für bach- und grabenbewohnende Libellen in Rheinland-Pfalz (NIEHUIS 1985). Für den Planungsraum einzigartig ist beispielsweise das Vorkommen der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltoni*). Die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) und die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) haben außerhalb der Otterbachniederung jeweils nur ein weiteres Vorkommen im Planungsraum. Bei dem Vorkommen der Vogel-Azurjungfer in der Bruchbach-/Otterbachniederung dürfte es sich um die bedeutendste Population in Mitteleuropa handeln (IUS 1996). Daneben wurden die sehr seltene Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und der Spitzenfleck (*Libellula fulva*) erfaßt (NIEHUIS 1985). BRAUKMANN (1987) charakterisiert den Otterbach als einen "auf weiten Strecken noch sehr naturnahen Tieflandbach", was durch das Vorkommen der Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) belegt wird. HEIDEMANN & KULL (1986) (in: ERPELDING 1993) wiesen im Neugraben bei Freckenfeld verschiedene Eintagsfliegen nach, unter anderem die stark gefährdete *Ephemera vulgata*. Daneben kommen die gefährdeten Fischarten Gründling und Bachschmerle im Otterbach vor (SCHULTE 1990). IUS (1996) führt für den östlichen Abschnitt des Otterbaches Schneider, Bitterling und Bachneunauge als bedrohte Vertreter der Fischfauna an. Anfang des Jahrhunderts waren in der Bruchbach-Otterbach-Niederung der Lachs und bis in die 50er Jahre der Fischotter heimisch. Kennzeichnende Vogelarten sind bis heute Eisvogel und Gebirgsstelze, die an Otterbach und Neugraben südlich von Minfeld und Kandel beobachtet wurden. Der Eisvogel kommt auch am Bruchbach südöstlich von Freckenfeld vor.

Die Lauter ist das wichtigste rheinland-pfälzische Brutgewässer der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus serpentinus*). Daneben zeichnet sie sich durch das Vorkommen gefährdeter Fließgewässerarten wie Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Zweigestreifte Quelljungfer und Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) aus (NIEHUIS 1985). Hinsichtlich der Fischfauna kommt der hohen Bestandsdichte des vom Aussterben bedrohten Schneiders eine besondere Bedeutung zu. Daneben wurden Äsche, Elritze, Groppe und Quappe als seltene und stark gefährdete Arten festgestellt (IUS 1996). Als typische Vogelarten der Fließgewässer kommen Gebirgsstelze, Wasseramsel und Eisvogel vor. Auch der Heilbach stellt ein faunistisch bedeutsames Fließgewässer dar. Von KITT (1991) wurde hier der stark gefährdete Schwarzbauch-Käfer (*Dytiscus semisulcatus*) erfaßt.

Ziele der Planung

1) Erhalt aller naturnaher Strecken und Auen einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften

- Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Flachlandbäche
- Erhalt der Restpopulationen bedrohter Tier- und Pflanzenarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte
 - Besondere Bedeutung kommt den Gewässern des Otterbach-Bruchbachsystems, der Lauter, dem Heilbach und dem Schmerbach zu.

2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustands aller Fließgewässersysteme

- Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbettes sowie der Überflutungsaunen
- Verbesserung der Wasserqualität
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna

3) Sicherung der Vernetzungsfunktion der Fließgewässer

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Von der Biotopkartierung sind insgesamt 21 Stillgewässer erfasst. Zumeist handelt es sich dabei um kleinere Teiche und Tümpel innerhalb naturnaher Waldflächen des Bienwalds³⁰². Zwei der biotopkartierten Stillgewässer(bereiche) liegen in Abgrabungsflächen: Die Tongruben bei Jockgrim und die Kalksandsteingrube südwestlich von Hagenbach. Bei der dritten in der Planungseinheit erfassten Abgrabungsfläche handelt es sich um eine ehemalige, nicht wassergefüllte Sandgrube westlich von Hagenbach.

Von höchster Bedeutung innerhalb des Landkreises sind die als Naturschutzgebiet ausgewiesenen "Jockgrimer Tongruben". Hierbei handelt es sich um flache, verlandende Grubengewässer mit Röhrichtern, Seggenrieden und Schwimmpflanzen. Sie sind Lebensraum zahlreicher Libellenarten wie Feuerlibelle (*Crocothemis servilia*)³⁰³ und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*). Auch für Vogelarten sind die ehemaligen Tongruben von höchster Bedeutung. Hier brütet die landesweit vom Aussterben bedrohte Krickente, die in der Umgebung von Wörth ihren wichtigsten Verbreitungsschwerpunkt im Planungsraum hat. Daneben kommen Zwergtaucher, Beutelmeise, Wasserralle und Teichrohrsänger vor. Die Jockgrimer Tongruben stellen im Planungsraum das einzige Laichgebiet des Laubfrosches außerhalb der Rheinniederung dar (GNOR 1993). In den die Gruben umgebenden Sandflächen leben den Angaben der Biotopkartierung zufolge Blauflügelige Ödlandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke.

Ebenfalls von hoher Bedeutung ist der als Naturdenkmal ausgewiesene Kallbachsee im Waldgebiet südlich des Langenbergs. Der anmoorige Tümpel mit Torfmoosbulten und Großseggenrieden ist Lebensraum einer vielfältigen Libellenfauna (ROESLER 1982). Daneben existieren im Bienwald und seinen Randbereichen zahlreiche weitere Stillgewässer, für die keine oder nur wenige faunistische Daten vorliegen, denen vermutlich jedoch eine hohe ökologische Bedeutung zukommt. Die Erfassungslücken sind wohl in erster Linie durch die geringe Ausdehnung sowie die relativ schlechte Zugänglichkeit der Tümpel im Wald zu begründen. SIMON (1987) meldet Vorkommen des gefährdeten Kiemenfüßers *Siphonophanes grubei* aus Gräben und Senken des Bienwaldes.

Westlich und südwestlich von Hagenbach liegen weitere Abgrabungsflächen: Die ehemalige Sandgrube westlich von Hagenbach wird heute großflächig von Pionier- und Ruderalvegetation eingenommen. An charakteristischen Tierarten konnten hier Steinschmätzer und Schlingnatter beobachtet werden. In den Steilwänden der wassergefüllten Kalksandsteingrube südwestlich von Hagenbach brütet die Uferschwalbe in einer größeren Kolonie. Von der Biotopkartierung wird die Blauflügelige Ödlandschrecke gemeldet.

³⁰² Den Angaben der Biotopkartierung ist die genaue Lage der Gewässer im Wald nicht zu entnehmen, weshalb keine Darstellung in der Bestandskarte erfolgt.

³⁰³ Quelle: NIEHUIS (1985)

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer

- Erhalt der strukturreichen Stillgewässer
 - Besondere Priorität haben die Jockgrimer Tongruben und der Kallbachsee.
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna
- Entwicklung naturnaher und störungsarmer Bereiche

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen

- Sicherung von Pionier- und Ruderalfluren als Lebensräume für auf solche Standorte spezialisierte Tierarten
- Sicherung von Steilwänden im Bereich von Abgrabungsflächen

D.2.2.3 Klingbach-Erlenbach-Platte

Leitbild der Planung: Die Landschaft zeichnet sich durch eine besonders hohe Vielfalt unterschiedlicher Nutzungen und Strukturen aus, wobei Offenlandbiotope deutlich überwiegen. Nördlich von Hördt und Rülzheim dominieren durch krautige Säume, Ackerrandstreifen und Feldgehölze reich strukturierte Ackerflächen, die Rebhuhn und Graumammer Lebensraum bieten.

Südlich davon verläuft die Klingbachniederung, die von einem durchgängigen Band aus Feucht- und Naßwiesen sowie Magergrünland eingenommen wird. Der Klingbach selbst weist einen naturnahen Verlauf auf und wird von Ufergehölzen und Röhrichten begleitet. Er zeichnet sich durch eine reichhaltige Fischfauna aus, wobei beispielsweise das Vorkommen des landesweit vom Aussterben bedrohten Bitterlings besonders hervorzuheben ist. Die Erlenbachniederung zwischen Winden und Rheinzabern wird von ausgedehnten Komplexen aus Röhrichten, Naß- und Feuchtwiesen sowie von Magergrünland eingenommen. Dem naturnahen Erlenbach kommt insbesondere aufgrund seiner reichhaltigen Libellenfauna herausragende Bedeutung zu. Besonders erwähnenswert ist hier das landesweit bedeutsame Vorkommen der Vogel-Azurjungfer. In den Niederungen der Fließgewässer brüten Kiebitz, Rohrweihe, Braunkehlchen und Wiesenpieper. Gewässer und Talräume stellen somit wichtige Ost-West-Vernetzungsachsen zur Rheinniederung dar, die den Austausch mit Populationen der Aue ermöglichen. Südlich des Erlenbaches schließen sich durch Hecken und Feldgehölze sehr reichstrukturierte Ackerflächen an, denen u.a. als Brutbiotope des Neuntöters hohe Bedeutung zukommt.

Südlich von Rülzheim sowie zwischen Hatzenbühl, Winden und Steinweiler liegen mehrere, vielfältig aufgebaute Waldflächen, unter denen naturnahe, altholzreiche Buchen-Eichenwälder sowie in den tieferen Lagen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder dominieren. Sie sind Lebensräume des Schwarzspechtes. Daneben kommen Sumpf- und Mittelwälder vor, in denen Mittelspecht und Waldschnepfe brüten.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu ca. 25% bewaldet. Ein größeres zusammenhängendes Waldgebiet, in dem Kiefern- und Kiefern-/Laubholzmischbestände dominieren, liegt auf dem Schwemmkegel des Klingbachs zwischen Rülzheim und Rheinzabern. Es setzt sich nach Westen hin (Landkreis Südliche Weinstraße) bis Steinweiler fort, wo großflächig naturnahe Eichen- und Buchenbestände ausgebildet sind.

Um die Ortschaften Erlenbach und Hatzenbühl liegen weitere Waldgebiete, an die sich südlich von Hatzenbühl der nördliche Ausläufer des Bienwalds anschließt. Bestandsbildende Baumarten sind Kiefern, Eichen und Buchen. Zwischen Erlenbach und Winden sind weitere naturnahe und altholzreiche Wälder mit Eichen und Buchen vorhanden. Eine hohe Bedeutung kommt dabei den Beständen zu, in denen noch die ehemalige Mittelwaldbewirtschaftung erkennbar ist. Auch ein Sumpfwaldkomplex ist im Bereich dieser Mittelwälder ausgebildet. Ein weiterer Sumpfwaldbestand liegt östlich von Erlenbach.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz

Östlich von Steinweiler sind auf Standorten des Eichen-Buchenwaldes und des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes ausgedehnte naturnahe Wälder vorhanden. Auf einer Fläche über 110 Hektar kommen hier Altholzbestände vor, die innerhalb der Planungseinheit von herausragender Bedeutung sind. Besonders großflächig sind über 150 Jahre alte Eichenalthölzer erhalten.

Westlich der Ortschaft Erlenbach, in der "Waidlache", sind weitere großflächig naturnahe und altholzreiche Wälder entwickelt. Eichenreiche Altholzbestände (> 150 Jahre) umfassen ca. 30 ha, Buchenbestände im Alter zwischen 80 und > 120 Jahren knapp 40 ha. Die Mittelwälder im "Oberen Buschur" zwischen Erlenbach und Winden sind ebenfalls reich an Eichen über 150 Jahren

(Altholzbestände auf einer Fläche von ca. 30 ha). Auch in diesem Gebiet stellen Buchen-Eichenwälder und in den Niederungen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder die potentiell natürliche Vegetation dar.

Zwischen Rülzheim und Rheinzabern sind auf Standorten des Buchen-Eichenwaldes nur wenige naturnahe Waldflächen vorhanden. Es überwiegen Kiefern- und Kiefern-Laubholzmischbestände. Althölzer kommen nur vereinzelt und kleinflächig vor. Erwähnenswert sind lediglich drei Buchenbestände im Alter zwischen 80 und > 150 Jahren, die eine Größe von jeweils 8 bis 9 Hektar aufweisen.

Auch die Wälder um Hatzenbühl bzw. zwischen Hatzenbühl und Erlenbach stocken auf Standorten des Buchen-Eichenwaldes und in den tieferen Lagen des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes. Es sind wenige naturnahe Bestände und Althölzer vorhanden. Lediglich einige über hundert Jahre alte Eichenbestände (zusammen knapp 20 ha) sowie ein über 120jähriger Buchenbestand (ca. 9 ha) sind erfaßt. In den naturnahen Wäldern am Grünen Graben östlich von Steinweiler und im Waldgebiet südlich von Hatzenbühl brütet die Waldschnepfe. In den Eichenaltholzbeständen zwischen Erlenbach und Winden kommt der Mittelspecht vor.

- Sicherung der Lebensräume von Altholzbewohnern wie Schwarz- und Mittelspecht durch Gewährleistung von Althölzern in ausreichender Anzahl und Dichte
 - Besondere Bedeutung kommt den Eichen- und Buchen-Altholzbeständen östlich Steinweiler, westlich von Erlenbach sowie den Mittelwäldern zwischen Erlenbach und Winden zu.
- Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte
 - Der großflächig zu entwickelnde Sumpfwald südwestlich von Erlenbach (vgl. 2) ist gegen Schadstoffeinträge (Autobahn) abzupuffern.
 - Südlich von Erlenbach im "Unteren Buschur" ist die Waldfläche zu arrondieren.
- Entwicklung von Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang der im Wald verlaufenden Fließgewässer

2) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern

Der Biotoptyp kommt derzeit nur auf einem Teil der in der Planungseinheit ausgebildeten Sumpfwaldstandorte vor. Ein ca. 6 ha großer Sumpfwaldbestand ist am Grünen Graben östlich von Erlenbach ausgebildet. Er liegt innerhalb eines größeren potentiellen Sumpfwaldstandorts. Im Waldgebiet "Oberer Buschur" nördlich von Winden-Höfen kommt ein Sumpfwald im Komplex mit Laubwald mittlerer Standorte vor, der ehemals als Mittelwald bewirtschaftet wurde (vgl. 1). Den GNOR-Daten zufolge kam hier bis in die 80er Jahre der Moorfrosch zusammen mit vielen anderen Amphibienarten vor. Bei den Erhebungen zum ASP Auenamphibien (1993) konnten jedoch keine Amphibiennachweise mehr erbracht werden. In diesem Waldgebiet sind noch fünf weitere Sumpfwaldstandorte vorhanden. Eine ca. 35 ha große Potentialfläche liegt südwestlich der Ortschaft Erlenbach. Weitere, kleinflächigere Standorte, die für eine Sumpfwaldentwicklung geeignet sind, befinden sich zerstreut östlich von Steinweiler sowie westlich von Hatzenbühl.

- Erhalt und Entwicklung von Sumpfwäldern auf geeigneten Standorten
 - Vordringlich ist der Erhalt der bestehenden Sumpfwälder am Grünen Graben und nördlich von Winden-Höfen.
 - Schwerpunktbereiche für die Entwicklung von Sumpfwäldern sind die großen Potentialflächen nordöstlich und südwestlich von Erlenbach sowie die einzelnen Sumpfwaldstandorte im Waldgebiet "Oberer Buschur" östlich von Winden.

3) Erhalt von Mittelwäldern

Östlich von Winden liegen eichenreiche Mittelwälder, die insgesamt eine Fläche von ca. 40 ha einnehmen. Sie stellen innerhalb der Planungseinheit eine ökologische und kulturhistorische Seltenheit dar. Teilweise sind sie von Sumpfwaldfragmenten durchsetzt bzw. liegen auf potentiellen Sumpfwaldstandorten. Als kennzeichnende Vogelart kommt der Mittelspecht vor.

- Sicherung von Mittelwäldern als natur- und kulturhistorisch bedeutenden Waldtyp

4) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes (vgl. Kap. E 2.1.6)

Wiesen und Weiden, Sandrasen und Äcker

Das Offenland der Planungseinheit ist stark durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Ackerflächen liegen südlich der Linie Ottersheim/ Knittelsheim/ Bellheim sowie nördlich von Freckenfeld, Minfeld und Kandel. Abgesehen von der Böschungshecke mit Halbtrockenrasenfragmenten entlang der Bahnlinie Bellheim-Rülzheim sind die im Norden gelegenen Ackerräume arm an Biotopstrukturen. Das Gebiet zwischen Steinweiler, Winden, Freckenfeld und Kandel ist dagegen mit zahlreichen Hecken, Hohlwegen und anderen Strukturelementen gut ausgestattet. Entlang der Fließgewässersysteme von Erlenbach und Otterbach sind ausgedehnte Grünlandflächen vorhanden, darunter zahlreiche Naß- und Feuchtwiesen. Diese stehen mit Röhrichtbeständen an Bächen und Gräben in Verbindung. Auch am Klingbach bei Steinweiler und Rohrbach sind feuchte und extensiv genutzte Grünlandflächen vorhanden. Die im Osten der Planungseinheit gelegenen Abschnitte der Klingbachniederung bei Rülzheim und Hördt weisen dagegen nur intensiv genutzte Grünlandflächen auf.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen

Naß- und Feuchtwiesen kommen, häufig im Komplex mit Wiesen und Weiden mittlerer Standorte, in den Bachniederungen der Planungseinheit vor. Ausgedehnte Feuchtwiesen liegen in der Klingbachniederung nördlich Steinweiler. Sie sind Lebensraum der Rohrweihe. Auch in der Erlenbachniederung östlich von Winden sowie südlich von Erlenbach sind zahlreiche Feucht- und Naßwiesen im Komplex mit anderen Grünlandgesellschaften und Röhrichtbeständen ausgebildet. In diesem Gebiet wurden Kiebitz und Rohrweihe erfaßt.

Potentialflächen zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen konzentrieren sich in den Bach- und Grabenniederungen der Planungseinheit.

- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Kiebitz und Rohrweihe
- Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen auf geeigneten Standorten
- Erhalt und Entwicklung ausgedehnter Feuchtbiotopkomplexe
 - Schwerpunkträume für Erhalt und Entwicklung von Komplexen aus Naß- und Feuchtwiesen mit Röhricht, Großseggenrieden und/oder Magergrünland sind die Niederungen von Klingbach und Erlenbach und der Brühl-Graben bei Ottersheim.
- Aufrechterhaltung der Austauschbeziehungen biotoptypischer Tierarten durch Entwicklung von Vernetzungsachsen
 - In den Niederungen von Erlenbach und Klingbach sind landkreisübergreifende Grünlandkorridore aus Naß- und Feuchtwiesen sowie Magergrünland als großräumige Vernetzungsachsen zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung zu schaffen.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden

Röhrichte und Riede sind überwiegend entlang der Fließgewässer und an den Ufern der Stillgewässer ausgebildet. Daneben sind sechs flächenhafte Bestände erfaßt: Zwei Seggenriede nordöstlich von Erlenbach am Grünen Graben, ein Bestand südlich von Erlenbach, ein weiterer am Brühl-Graben südwestlich von Ottersheim sowie zwei ca. 15 ha große Komplexe aus Röhricht und Intensivwiese nördlich von Winden-Höfen bzw. aus Großseggenried und Magergrünland westlich von Minderslachen. Als kennzeichnende Vogelart wurde in den beiden letztgenannten Gebieten die Rohrweihe beobachtet. Die Biotopkartierung meldet des weiteren Rohrammer, Teichrohrsänger, Sumpfschrecke (*Mecosthetus grossus*) und Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*). Die Rohrweihe kommt auch im Röhricht bei Ottersheim vor.

Zur Entwicklung von Röhrichtflächen geeignete Standorte liegen am Erlenbach zwischen Winden und Hatzenbühl und am Brühl-Graben bei Ottersheim.

- Sicherung bestehender Röhrichtflächen als Lebensräume für spezialisierte Tierarten wie Teichrohrsänger und Rohrammer
- Erhalt und Entwicklung ausgedehnter Feuchtbiotopkomplexe zur Sicherung der Lebensräume für spezialisierte Tierarten wie die Rohrweihe
 - Die Komplexe aus Großseggenrieden, Röhrichten und Grünland bei Winden-Höfen und Minderslachen sind zu erhalten bzw. zu extensivieren.
 - Entlang des Erlenbachs sind im Bereich zwischen Winden und Hatzenbühl Biotopkomplexe aus Röhrichten, Großseggenrieden, Feucht- und Naßwiesen zu entwickeln.
 - Der Röhrichtbestand am Brühl-Graben bei Ottersheim ist zu erweitern und in einen Komplex mit Naß- und Feuchtwiesen sowie Magergrünland einzubinden.

3) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Auch die Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte konzentrieren sich in den Bachniederungen des Klingbachs bei Rohrbach und Steinweiler und des Erlenbachs zwischen Winden und Hatzenbühl. Hier finden sich sowohl extensiv als auch intensiv genutzte Grünlandflächen, die häufig im Komplex mit Naß- und Feuchtwiesen, teilweise auch mit Röhrichten und Großseggenrieden anzutreffen sind. In der Klingbachniederung bei Rülzheim sind nur Intensivwiesen vorhanden. Auch die schmalen Wiesenstreifen am Brühlgraben im Norden der Planungseinheit werden intensiv genutzt.

In den Grünlandbeständen am Erlenbach brüten Braunkehlchen, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper. In den Wiesen bei Steinweiler kommt der Grünspecht vor, was auf eine gute Strukturierung durch Gehölze hinweist.

- Sicherung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper
- Entwicklung von großflächigen, strukturreichen Biotopkomplexen mit Naß- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Großseggenrieden
 - Schwerpunkträume sind die Bachniederung zwischen Winden und Minderslachen, die Klingbachniederung zwischen Herxheimweyher und Hördt sowie der Brühl-Graben im Gebiet um Ottersheim und Knittelsheim.
- Aufrechterhaltung der Austauschbeziehungen biotoptypischer Tierarten durch Entwicklung von Grünland-Vernetzungsachsen
 - In den Niederungen von Klingbach und Erlenbach sind Korridore aus Magergrünland mit Anbindung an die Grünlandbiotope in der Rheinniederung zu schaffen.

- Abpufferung der Fließgewässer gegenüber Stoffeinträgen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Entwicklung von Grünlandstreifen in den Randbereichen
- Entwicklung von Magerwiesen zur Gewährleistung ausreichender Flächen für die Fließgewässerrenaturierung

4) Entwicklung von Sandrasen

Sandrasen sind in der Planungseinheit nicht erfaßt. Standorte des mäßig trockenen Buchen-Eichenwaldes, die sich zur Entwicklung von Sandrasen eignen, sind am Sand-Buckel südöstlich von Steinweiler ausgebildet.

- Entwicklung von derzeit in der Planungseinheit nicht mehr vorhandenen Lebensräumen einer auf Sandrasen spezialisierten Flora und Fauna
 - Am Sand-Buckel südöstlich von Steinweiler ist ein Mosaik aus Sandrasen und extensiv genutzten Äckern zu entwickeln.
 -

5) Entwicklung von Streuobstbeständen

Streuobstwiesen fehlen in der Planungseinheit weitgehend. Die Biotopkartierung meldet nur einen Bestand am ehemaligen Hohlweg beim Wurm-Berg nördlich von Vollmersweiler. Typische Tierarten wurden hier nicht erfaßt. Bis vor wenigen Jahrzehnten waren Streuobstbestände und Obstbaumreihen in einigen siedlungsnahen Gebieten der Planungseinheit, insbesondere bei Winden, Hördt und Rülzheim jedoch noch häufiger zu finden.

- Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten wie den Grünspecht
- Entwicklung von Streuobstwiesen als natur- und kulturhistorisch bedeutende Strukturelemente der Landschaft
- Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft
 - Diese Ziele sind in den siedlungsnahen Gebieten südlich von Winden, nördlich von Rülzheim und südwestlich von Hördt zu verwirklichen.
- Entwicklung von Obst- und Walnußbaumreihen zur Schaffung von linearen Vernetzungsbändern im Bereich der intensiv genutzten Agrarlandschaft³⁰⁴
 - Ein Schwerpunktbereich für die Anlage von Obst- und Walnußbaumreihen liegt im Gebiet um den Wurm-Berg nördlich von Vollmersweiler.

³⁰⁴ in der Zielekarte nicht dargestellt, da die Festlegungen in diesem Maßstab nicht zu treffen sind

6) Erhalt von Hohlwegen

Hohlwege stellen einen für die Lößgebiete der Planungseinheit charakteristischen Biototyp dar. Die sechs erfaßten Vorkommen liegen im Südwesten des Gebietes nördlich von Schaidt und Freckenfeld. Neben Tierarten, die auch in verschiedenen Hecken und Feldgehölzen der Planungseinheit vorkommen (vgl. 7), wurden in der Biotopkartierung Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr erfaßt. Vermutlich dient ihnen ein Keller in einem Hohlweg nordwestlich von Freckenfeld als Quartier.

- Erhalt der bestehenden Hohlwege als im Landkreis einzigartige Lebensräume für spezialisierte Tierarten (z.B. Wildbienen, Fledermäuse)
- Erhalt der Hohlwege als Refugien in ausgeräumter Landschaft

7) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

In der Planungseinheit befinden sich verschiedene, unterschiedlich gut mit Biotopstrukturen ausgestattete Agrarräume. Besonders strukturreich ist das Gebiet zwischen Schaidt, Freckenfeld und Winden. Hecken und Feldgehölze stellen dabei besonders wichtige und kennzeichnende Strukturelemente dar. Sie ziehen sich entlang von Wegböschungen, Hohlwegen und am Damm der Bahnlinien Winden Schaidt bzw. Winden - Kandel. Westlich von Winden ist ein ca. zwei Hektar großes Feldgehölz ausgebildet, wo der Neuntöter brütet. Auch nordöstlich von Freckenfeld kommt der Neuntöter vor. Die Biotopkartierung meldet des weiteren Vorkommen der Grauammer nördlich von Freckenfeld. Die weiter östlich gelegenen Ackergebiete nördlich von Minfeld und Kandel sind vergleichsweise strukturarm, jedoch bieten verschiedene linienhafte Gehölzbestände wie die Böschungshecken entlang der Bahnlinie Ansatzmöglichkeiten für Biotopverbundmaßnahmen. In diesem Gebiet wurde das Rebhuhn erfaßt (Biotopkartierung).

Die ausgedehnten Ackergebiete zwischen Ottersheim, Bellheim, Hördt und Rülzheim weisen mit Ausnahme vereinzelter kleiner Strauchbestände insgesamt nur wenig Biotopstrukturen auf. Östlich von Rülzheim ist die Ausstattung reichhaltiger. Die Ackergebiete nördlich von Hatzenbühl und Rheinzabern sind ebenfalls arm an Kleinstrukturen. Lediglich die Fließgewässer Erlenbach und Spitzgraben mit ihren Ufergehölzen stellen hier ökologisch bedeutsame Strukturelemente dar. Entlang der Bahnböschung Bellheim - Rülzheim und an einem Bunker-Hügel westlich Freckenfeld kommen Hecken und Feldgehölze in Verbindung mit Halbtrockenrasenfragmenten vor.

- Erhalt und Entwicklung von Biotopstrukturen zur Sicherung von Populationen typischer, an offene Agrarlandschaften angepaßter Arten wie z.B. Rebhuhn und Grauammer
 - Schwerpunkträume für die Entwicklung von Biotopstrukturen sind Gebiete mit noch vorhandenen Reststrukturen wie der Raum nördlich von Schaidt, Freckenfeld, Minfeld und Kandel und der Raum östlich von Rülzheim.
 - Die Lößriedel nördlich von Rülzheim sind derzeit relativ arm an Biotopstrukturen. Jedoch ist aufgrund von Vernetzungsaspekten die Entwicklung von Kleinstrukturen in diesem Gebiet anzustreben. Die Biotopvernetzungs-konzeption der Gemeinde Rülzheim (WITTMANN & WOLF 1992) sieht für diesen Raum die Schaffung von Vernetzungslinien wie Feldhecken, Alleen und Streuobstwiesenstreifen vor.
- Erhalt aller Hecken und Feldgehölze der Planungseinheit als Refugien in ausgeräumter Landschaft
- Entwicklung von linienhaften Gehölzbeständen
 - Zur Vernetzung von Lebensräumen in Ackergebieten sind ausgedehnte Heckenzüge schwerpunktmäßig nördlich von Schaidt, Freckenfeld, Minfeld und Kandel zu entwickeln³⁰⁵.

³⁰⁵ Die Entwicklung von Gehölzstrukturen läßt sich auf dieser Planungsebene grundsätzlich nicht räumlich detailliert festlegen. Sie ist in der Aufsichtsur "Entwicklung von Biotopstrukturen im Agrarraum" enthalten.

- 8) Biootypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte sowie der acker- und weinbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap E.2.2.4)

Fließgewässer

Die wichtigsten Fließgewässer der Planungseinheit sind Klingbach und Erlenbach. Während der Erlenbach und seine kleineren Nebengewässer nur mäßig belastet sind, beträgt die Gewässergüte des Klingbachsystems II-III (kritisch belastet). Bei Rohrbach und Steinweiler ist der Verlauf des Klingbachs noch relativ naturnah, während im östlichen Teil gerade Streckenabschnitte überwiegen. Westlich von Rülzheim verläuft parallel zum Klingbach ein Tankergraben mit gestreckter Linienführung. Auch der Erlenbach mit seinen zahlreichen Seitengewässern und Gräben weist nur wenige naturnahe Gewässerabschnitte (z.B. im Bereich „Oberer Buschur“) auf.

Im Südwesten der Planungseinheit bei Vollmersweiler und Freckenfeld verlaufen auf relativ kurzer Strecke Dierbach und Otterbach, die beide eine mäßige Belastung aufweisen. Dem Otterbach kommt insbesondere innerhalb der Planungseinheit 2 (Bienwald) eine hohe ökologische Bedeutung als Ost-West-Verbindungsachse zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung zu.

Weitere, zumindest in Teilabschnitten ökologisch bedeutsame Fließgewässer sind der Grüne Graben zwischen Steinweiler und Erlenbach, der Dierbach nördlich Schaidt und Freckenfeld, der Spitzgraben nördlich Hatzenbühl, der Rottenbach südlich Rülzheim sowie der Brühlgraben bei Ottersheim und Knittelsheim.

Am Erlenbach wurde nordwestlich von Minderslachen die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) nachgewiesen, die hier außerhalb des Otterbach-/Bruchbachsystems ihr einziges Vorkommen in der pfälzischen Oberrheinebene hat. Am Grünen Graben östlich der Ortschaft Erlenbach wurde die ebenfalls sehr seltene Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) erfaßt. Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) wurde an einem Graben südlich von Erlenbach beobachtet. Von KITT (1991) liegen umfangreiche Erhebungen über die Fauna der Fließgewässer, insbesondere des Klingbachs und seiner Seitengewässer, in der Gegend um Herxheim vor. Seinen Untersuchungen zufolge weist der Klingbach zwischen Rülzheim und Hördt mit insgesamt zehn Arten eine deutlich reichhaltigere Fischfauna auf als in den weiter westlich gelegenen Abschnitten.

Bemerkenswert ist das Vorkommen des landesweit vom Aussterben bedrohten Bitterlings in diesem Streckenabschnitt. Mit Ausnahme der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) wurden von KITT (1991) innerhalb der Planungseinheit keine seltenen Libellenarten erfaßt. Jedoch konnte am Klingbach und am benachbarten Tankergraben östlich von Herxheim, unmittelbar jenseits der Landkreisgrenze, der bedrohte Spitzenfleck (*Libellula fulva*) festgestellt werden. Westlich von Herxheim wurden im Klingbachtal die stark gefährdeten Arten Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindeni*) und das Kleine Granatauge (*Erythromma viridulum*) beobachtet, die beide ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Rheinaue haben. Das Klingbachtal stellt nach KITT einen potentiell bedeutsamen Lebensraum für die meisten der z.T. bundesweit seltenen und gefährdeten Libellenarten dar, die auch in der Bruchbach-Otterbachniederung vorkommen. Bei Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität und der Gewässerstruktur ist eine Wiederbesiedlung durch zahlreiche Arten zu erwarten. Dies kann auch für den Erlenbach und dessen Seitengewässer angenommen werden.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt aller naturnaher Strecken und Auen einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften
 - Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften der Flachlandbäche
 - Erhalt der Restpopulationen bedrohter Tier- und Pflanzenarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte

2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustands aller Fließgewässersysteme

- Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbettes sowie der Überflutungsauen
- Verbesserung der Wasserqualität
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna

3) Sicherung der Vernetzungsfunktion der Fließgewässer

- Renaturierung naturferner Fließgewässerstrecken
- Entwicklung von Grünland- und Röhrlichzügen entlang aller Fließgewässer außerhalb Waldes

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Stillgewässer und Abgrabungsflächen sind in der Planungseinheit von untergeordneter Bedeutung. Insgesamt sind nur drei Stillgewässer bzw. Flächen, in denen Stillgewässer vorkommen, von der Biotopkartierung gemeldet. Ein Teich mit gutausgebildeter Verlandungszone ist in einem Ziegeleigrubenrest östlich von Rülzheim erfaßt. Im Waldgebiet „Waidlache“ südlich von Steinweiler befindet sich ein Tümpel³⁰⁶. Südwestlich des Waldgebietes "Oberer Buschur" bei Winden sind innerhalb eines Grünlandkomplexes mehrere Teiche angelegt³⁰⁷. Hier meldet die Biotopkartierung ein Vorkommen der Südlichen Binsenjungfer (*Lestes barbarus*).

Mit Ausnahme der Ziegeleigrube östlich von Rülzheim sind in der Planungseinheit keine Abgrabungsflächen vorhanden.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer

- Erhalt der strukturreichen Stillgewässer
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna
- Entwicklung naturnaher und störungsarmer Bereiche

2) Erhalt von Biotopen in Abgrabungsflächen

- Sicherung von Pionier- und Ruderalfluren für auf solche Lebensräume spezialisierte Tierarten

³⁰⁶ Den Angaben der Biotopkartierung ist die genaue Lage des Gewässers im Wald nicht zu entnehmen, weshalb keine Darstellung in der Bestandskarte erfolgt.

³⁰⁷ Eine Darstellung in der Bestandskarte ist anhand der Angaben der Biotopkartierung nicht möglich.

D.2.2.4 Queich-Schwemmkegel

Leitbild der Planung: In der Planungseinheit nehmen Wald und Offenland in etwa gleiche Flächenanteile ein. Eine besondere Bedeutung besitzt der Wald im äußersten Norden des Landkreises. Ausgedehnte Eichenaltholzbestände spiegeln die ehemalige Bewirtschaftung als Mittelwald wider und stellen einen wertvollen Lebensraum für den Mittelspecht dar. Im Süden der Planungseinheit ist ein besonders großes zusammenhängendes Waldgebiet, der Bellheimer Wald, ausgebildet. Der westliche Teil dieses Waldes zeichnet sich durch eine mosaikartige Verzahnung mit Feuchtwiesen und Röhrichtern in den Bachauen sowie durch kleinflächig eingestreute Bruch- und Sumpfwälder und alte Mittelwaldbestände aus. In dem störungsarmen naturnahen Waldgebiet finden vor allem Vogelarten des Halboffenlandes wie der Ziegenmelker, der Baumfalke und der Rotmilan geeignete Lebensbedingungen.

Im Westen der Planungseinheit erstrecken sich an den Rändern des Bellheimer Waldes große Feuchtgrünlandkomplexe, die sich in Talauen von Queich und Sollach weit in das Waldgebiet hineinziehen. Sie weisen mit Weißstorch, Brachvogel, Bekassine, Rohrweihe, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger und anderen Wiesenvögeln ein überragendes Vogelartenvorkommen auf. Zahlreiche von extensiv bewirtschaftetem Grünland frischer bis nasser Standorte dominierte Bachauen ziehen sich durch das vorwiegend ackerbaulich genutzte Gebiet im Norden und stellen wichtige Vernetzungsachsen zur Rheinniederung dar. Die Ackerflächen werden durch Feldgehölze, Hecken, Baumreihen, Bäume, Feldraine und Säume reich gegliedert; dazwischen sind kleinflächig Wälder ausgebildet. Typische Tierarten dieser reichstrukturierten Agrarlandschaft sind Graumammer und Rebhuhn. Im Osten sind die großflächigen Sand- und Halbtrockenrasenkomplexe bei Germersheim und Lingenfeld mit ihrer artenreichen Heuschreckenfauna von besonderer Bedeutung. Am Rande der Ortschaften dehnen sich vielfach Streuobstbestände aus, in denen u.a. Wiedehopf, Raubwürger und Grünspecht brüten.

Wälder

Die Planungseinheit ist zu etwa 50 % bewaldet, die Waldverteilung ist sehr ungleich. Während sich im Süden eine große zusammenhängende Waldfläche ausdehnt ("Bellheimer Wald") und von Norden her ein schmaler Ausläufer des Böhler Waldes ("Lohwald"/"Oberwald") in die Planungseinheit hineinreicht, ist der zentrale Bereich waldfrei. Ein besonderes Kennzeichen der Planungseinheit ist der hohe Anteil von Waldflächen, in denen noch die ehemalige Mittelwaldbewirtschaftung erkennbar ist. Der Anteil von der Biotopkartierung erfaßter Wälder bzw. altholzreicher Wälder an der Gesamtwaldfläche ist unterschiedlich. Am höchsten ist er mit annähernd 50 % im "Lohwald" und "Oberwald". Dieses Waldgebiet zeichnet sich durch besonderes große Mittelspechtvorkommen aus.

Im Bellheimer Wald liegen die biotopkartierten und altholzreichen Flächen vor allem im feuchten westlichen Bereich sowie am Nordrand des Waldgebietes. Im zentralen und östlichen Teil des Bellheimer Waldes wird die Baumartenzusammensetzung dagegen stark von der Kiefer dominiert; naturnahe und altholzreiche Bestände sind hier vor allem an den Fließgewässern ausgebildet. Die Wertigkeit des Bellheimer Waldes ergibt sich in erster Linie durch seine Großflächigkeit und Störungsarmut sowie durch die enge mosaikartige Verzahnung mit feuchten Grünlandbiotopen. Zahlreiche stark gefährdete Fledermausarten sind in ihm heimisch; daneben Vogelarten halboffener Wälder, wie beispielsweise verschiedene Greifvögel, der Ziegenmelker oder der Wendehals. Die natürlichen Waldgesellschaften sind überwiegend frische bis sehr feuchte Ausbildungen der Buchen-Eichen und Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder. Wälder auf Sonderstandorten nehmen nur einen sehr geringen Anteil an der Waldfläche ein. Einige wenige Sumpfwälder sind im Westen des Bellheimer Waldes sowie im Norden der Planungseinheit - zumeist im Komplex mit Wäldern mittlerer Standorte - ausgebildet.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt und Entwicklung von Wäldern mittlerer Standorte mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz

Der auf einem Ausläufer des Speyerbachschwemmkegels stockende Wald an der Nordgrenze des Landkreises zeichnet sich durch einen hohen Anteil biotopkartierter Flächen und große Alteichenbestände aus. Südlich des Modenbaches ist im "Oberwald" ein über 50 Hektar großer, früher als Mittelwald genutzter, Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald mit einem hohen Anteil mehr als 150 Jahre alter Eichen ausgebildet. Es handelt sich um einen der größten zusammenhängenden Altholzbestände innerhalb des Landkreises. In unmittelbarer Nähe gibt es im "Oberwald" und im "Lohwald" noch mehrere weniger als 10 Hektar große Bestände mit mehr als 100 und mehr als 150 Jahre alter Eichen. Bei fast allen Althölzern handelt es sich um ehemalige Mittelwälder. Das Waldgebiet stellt - neben der Rheinniederung - den wichtigsten Verbreitungsschwerpunkt des Mittelspechtes im Landkreis dar. Des Weiteren liegen aus "Ober"- und "Lohwald" zwei Nachweise des Schwarzspechtes vor. SIMON (mdl. Mitt.) zufolge kommt hier auch der stark gefährdete Wespenbussard vor. Neben diesen Altholzbewohnern brüten in dem Waldgebiet vor allem Vogelarten, die für lichte Wälder charakteristisch sind, wie Grauspecht, Grünspecht und Wendehals. Zwei Vorkommen der Waldschnepfe deuten auf Bereiche höherer Bodenfeuchtigkeit hin.

Die Altholzausstattung des westlich von Germersheim auf dem Schwemmkegel der Queich stockenden Bellheimer Waldes ist unterschiedlich. Vor allem westlich der Straße Bellheim-Zeiskam, am Nordrand des Waldgebietes und entlang der Queich, kommen in etwa gleichen Flächenanteilen einige 100-150-jährige und über 150-jährige Eichenaltholzbestände vor; diese Bestände sind bis 15 Hektar groß. Viele dieser Altholzbestände lassen noch heute die ehemalige Bewirtschaftung als Mittelwald erkennen. Zwischen Ottersheim und Zeiskam weisen Gewannnamen wie "Stocken", "In den Stöcken" und "Bärenbusch" auf die frühere Nutzungsform hin. Auch an der Sollach und an der Queich gibt es einige kleine Mittelwaldflächen. Südlich der Sollach ist der einzige, ungefähr 4 Hektar große Buchenaltholzbestand eines Alters über 150 Jahre ausgebildet.

Vorkommen stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Fledermausarten wie Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus und Rauhauffledermaus unterstreichen die Wertigkeit des ausgedehnten störungsarmen Bellheimer Waldes (MÜLLER 1986). An Vogelarten kommen vornehmlich Arten lichter "halboffener" Wälder vor. So wurden vier Brutvorkommen des Wendehalses - häufig in Randbereichen - festgestellt, daneben brüten im Bellheimer Wald vereinzelt Grauspecht, Neuntöter und Ziegenmelker. In den "Stöcken" wurde eines der wenigen Brutvorkommen des Rotmilans außerhalb der Rheinniederung kartiert. Der westliche - feuchtere - Teil des Bellheimer Waldes beherbergt MÜLLER (1986) zufolge auch Brutvorkommen der Waldschnepfe. Kennzeichnend für den mit feuchten Wiesen und Weiden besonders eng verzahnten Bereich nördlich von Ottersheim sind auch verschiedene teilweise stark gefährdete Tagfalterarten wie Großer und Kleiner Eisvogel (*Limenitis populi* und *L. camilla*) sowie Großer und Kleiner Schillerfalter (*Apatura iris* und *A. ilia*).

- Sicherung der Lebensräume der Altholzbewohner in der Planungseinheit durch nachhaltige Gewährleistung von Altholz in genügender Zahl und Dichte (vgl. Kap. E.2.1.1)
- Entwicklung von großflächigen Waldbiotopen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (vgl. Kap. E 2.1.1.b)
 - Dies gilt für den Bellheimer Wald, der sich im Westen in den Landkreis Südliche Weinstraße hinein fortsetzt.
- Erhalt der natur- und kulturhistorisch bedeutsamen Mittelwälder
- Entwicklung von Gehölzsäumen bzw. von Bachuferwäldern entlang aller im Wald verlaufender Fließgewässer³⁰⁸

³⁰⁸ nicht in den Zielekarten dargestellt

2) Erhalt und Entwicklung von Bruch- und Sumpfwäldern

Der Biotoptyp ist nur auf acht Standorten ausgebildet: im Norden im "Lohwald" sowie an einem kleinen Graben westlich von Freisbach; im Westen des Bellheimer Waldes in den Gewannen "Schlehlach", "Hinterwald", "In den Stöcken" und "Untere Waldstücke". Zumeist handelt es sich um kleine, in größere Waldbestände mittlerer Standorte eingebettete Sumpfwälder. Im "Hinterwald" südlich von Zeiskam ist ein Walzensseggen-Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) in besonders charakteristischer Form ausgebildet.

Standortpotentiale für Bruch- und Sumpfwälder gibt es vor allem am Hirschgraben an der nördlichen Landkreisgrenze. Auch im westlichen Teil des Bellheimer Waldes (etwa westlich der Verbindungslinie Bellheim-Zeiskam) liegen verstreut mehrere - zumeist kleinere - Sumpfwald-Potentialflächen. In den Auen der breiteren Bäche (z.B. Queich und Spiegelbach) gibt es ebenfalls Sumpfwaldstandorte, die teilweise landwirtschaftlich intensiv genutzt werden, teilweise jedoch auch von Naß- und Feuchtwiesen oder Röhrichten eingenommen werden.

➤ Erhalt und Entwicklung von Sumpfwäldern auf geeigneten Standorten

- Die Ausdehnung des am Hirschgraben an der nördlichen Landkreisgrenze gelegenen Sumpfwaldes ist entsprechend des natürlichen Standortpotentials zu vergrößern.
- Etwas ausgedehntere Bruch- und Sumpfwälder lassen sich im Westen der Planungseinheit an der Queich sowie am Spiegelbach auf derzeit landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen entwickeln.
- Die im Westen des Bellheimer Waldes kleinflächig verstreut liegenden Sumpfwaldstandorte sind zur Entwicklung des Biotoptyps auszunutzen.

3) Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern

Trockenwälder sind derzeit in der Planungseinheit nicht vorhanden; jedoch besteht auf einer ca. 15 Hektar großen Fläche nördlich von Bellheim die standörtliche Voraussetzung zur Entwicklung eines trockenen Buchen-Eichenwaldes (ECt) auf sandigem Boden. Ein Mosaik aus Sandrasen und Trockenwäldern soll die für die Fauna und Flora bedeutsame lichte Bestandsstruktur gewährleisten. Diese macht die aktuell vorhandenen Kiefernforsten zu einem wichtigen Lebensraum für verschiedene Insektenarten sowie für den Ziegenmelker und die Heidelerche (vgl. u.a. VOIGTLÄNDER-TETZNER 1937, BRECHTEL 1986, NIEHUIS 1988).

➤ Erhalt und Entwicklung von Trockenwäldern im Mosaik mit Sandrasen auf geeigneten Standorten

- Dieses Ziel ist nördlich von Bellheim zu realisieren.

4) Biotoptypenverträgliche Bewirtschaftung des Waldes

Wiesen und Weiden, Sandrasen, Äcker

Der Anteil der Offenlandbiotope in der Planungseinheit beträgt etwa 50 %; davon wird nur etwa 1/10 als Grünland genutzt. Der weitaus überwiegende Teil des Offenlandes wird von Acker- und Rebflächen eingenommen. Durch Entwässerung und Düngung aus Naß- und Feuchtwiesen hervorgegangene artenarme Fettwiesen stellen den häufigsten Grünlandtyp der Planungseinheit dar. Sie durchziehen entlang Queich, Sollach und Druslach den zentralen Bereich des Bellheimer Waldes westlich von Germersheim und säumen seinen Südrand. Daneben begleiten Feucht- und Naßwiesen, häufig mosaikartig mit Mageren Wiesen und intensiv genutzten Wiesen mittlerer Standorte verzahnt, Sollach, Druslach, Queich, Hainbach, Bruchbach, Hirschgraben und die kleineren Fließgewässer der Planungseinheit.

Röhrichte sind in der Planungseinheit nur kleinflächig am Rande einzelner Fließgewässer oder in der Verlandungszone von Teichen entwickelt.

Hervorzuheben ist die große avifaunistische Bedeutung der ausgedehnten Wiesengebiete an der westlichen Landkreisgrenze, die das vollständige Wiesenvogelartenspektrum aufweisen, und in denen bis vor wenigen Jahrzehnten noch Weißstorch und Großer Brachvogel vorkamen. Die schmalen Bachniederungen der Lößplatte zeichnen sich durch Brutvorkommen des Raubwürgers aus und stellen wichtige Grünlandvernetzungsachsen zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung dar.

Streuobstbestände sind ebenfalls nur vereinzelt ausgebildet: südlich und südöstlich von Schwegenheim, südlich von Lingenfeld und bei Bellheim. Die Sandrasen der Planungseinheit sind häufig durch menschliche Nutzung (Abbautätigkeit, Militärbetrieb) entstanden und in ihrer Verbreitung auf den östlichen Bereich der Planungseinheit beschränkt.

Ziele der Planung

1) Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen

Rieselwiesen prägten jahrhundertlang den Charakter der größeren Talauen der Planungseinheit (s. B 3.1). Obwohl Naß- und Feuchtwiesen noch heute den häufigsten und verbreitetsten Wiesentyp darstellen, ist - verglichen mit den 50er/60er Jahren - ein deutlicher Rückgang des Biotoptyps festzustellen.

FIEDLER (1965) beschreibt Zeiskam noch als einen Ort mit funktionierender Wiesenbewässerung. Die von ihm genannten Rieselwiesengebiete östlich und westlich des Ortes an Fuchsbach bzw. Druslach sind inzwischen fast vollständig in Ackerland umgewandelt worden. Noch vorhandene ausgedehnten Wiesengebiete an Druslach, Queich und Spiegelbach werden heute sehr intensiv bewirtschaftet und haben ihre frühere Arten- und Strukturvielfalt weitgehend eingebüßt. In der Biotopkartierung und in der Offenlandkartierung gibt es eine Vielzahl von Hinweisen auf die Gefährdung der Wiesen durch zu starke Düngung oder Standweide.

Die mit jeweils über 15 Hektar größten zusammenhängenden Feuchtwiesen der Planungseinheit befinden sich am Spiegelbach sowie an der Sollach nordwestlich und nördlich von Bellheim. In den nordwestlich von Bellheim gelegenen, extensiv genutzten feuchten Wiesen konnte ein Einzelexemplar des Schwarzblauen Moorbläulings (*Maculinea nausithous*) und ein Wiesenpieper-Brutvorkommen nachgewiesen werden; in den Komplexen von Naß- und Feuchtwiesen mit intensiv bewirtschafteten Wiesen nördlich von Bellheim brüten mehrere Wiesenpieperpaare. Die insgesamt über 70 Hektar großen Komplexe aus Naß- und Feuchtwiesen, Mageren Wiesen und Großseggenrieden ("Queichwiesen") liegen zum größten Teil im Landkreis Südliche Weinstraße und werden in ihrem westlichen Teil wohl auch heute noch gewässert. Aufgrund der Brutvorkommen von Bekassine, Kiebitz, Wiesenpieper, Blaukehlchen und Wasserralle³⁰⁹ sind sie von landesweiter ornithologischer Bedeutung.

³⁰⁹ Wiesenpieper, Blaukehlchen und Wasserralle sind nicht in der Deckfolie verzeichnet, da die Brutvorkommen jenseits der Landkreisgrenze festgestellt wurden.

Der Weißstorch, der in den Queichwiesen bei Offenbach 1973 letztmalig brütete, ist heute im Gebiet ausgestorben (GROH & SISCHKA 1978); gleiches gilt für den Großen Brachvogel, von dem 1979 zuletzt eine Brut bei Offenbach bekannt wurde (SIMON 1982). Die besonders ausgedehnten Potentialflächen für Naß- und Feuchtwiesen an Queich Spiegelbach, Sollach und Druslach ermöglichen die landkreisübergreifende Entwicklung großer Feuchtwiesenkomplexe und eine Wiederansiedlung der ehemals charakteristischen Arten mit hohen Raumansprüchen.

An den Bächen im Norden der Planungseinheit (Modenbach, Bruchbach, Hainbach, Hofgraben zwischen Lustadt und Zeiskam) sind einige, zumeist sehr kleine und häufig bereits brachgefallene Naß- und Feuchtwiesen ausgebildet. Als biotoptypische Tierarten sind der Schwarzblaue Moorbläuling und der Kiebitz zu erwähnen. Während beide Arten am Bruchbach westlich von Freisbach nur vereinzelt vorkommen, brütet der Kiebitz am Modenbach in größerer Anzahl.

Auch an den genannten Fließgewässern bestehen - wenngleich nicht so ausgedehnt wie an den Gewässern des Queichsystems - standörtliche Möglichkeiten zur Entwicklung von Feuchtgrünland.

- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Bekassine, Braunkehlchen, Wiesenpieper sowie verschiedener Tagfalter- und Heuschreckenarten
- Ausschöpfen des Standortpotentials zur Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen
 - Dies gilt besonders für die Auen der Queich, der Sollach, der Druslach und des Spiegelbachs.
- Entwicklung von Vernetzungsachsen extensiv genutzter Biotope in den Bachauen, teilweise ergänzt durch weitere Magerbiotope wie Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
 - Wichtige Vernetzungsachsen sind die Bachauen des Modenbach/Kaltenbachsystems, des Hofgrabens, des Hainbachs sowie des Systems Altbach/Bruchgraben/Brühlgraben/Spiegelbach.

2) Erhalt und Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden

Röhrichte und Großseggenriede sind in der Planungseinheit in der Regel nur kleinflächig an Weihern und Teichen oder schmallinear in Bachtälern ausgebildet, wo sie oft in größere Feuchtgebietskomplexe eingebettet sind.

Der nur geringen Ausdehnung der Röhrichte und Großseggenriede entsprechend sind biotoptypische Vogelarten in der Planungseinheit selten. Besonders hervorzuheben sind zwei Brutvorkommen der landesweit stark gefährdeten Rohrweihe westlich von Ottersheim sowie am Brühlgraben östlich von Knittelsheim. Der Teichrohrsänger brütet in der Verlandungszone eines kleinen Waldgewässers im Oberwald an der Nordgrenze der Planungseinheit. Die ornithologische Bedeutung der Komplexe aus Großseggenrieden mit Naßwiesen in den Queichwiesen wurde bereits beschrieben (s. 1). Außer dem dortigen Brutvorkommen des Blaukehlchens sind in der Planungseinheit noch zwei weitere bekannt: in einer Sandgrube südlich von Lingenfeld (6716/3005) sowie in der Verlandungszone von Angelteichen nördlich von Ottersheim (6715/3038). Hervorzuheben ist an den Angelteichen auch ein Vorkommen des Drosselrohrsängers. Beide Arten sind landesweit stark gefährdet und kommen im Landkreis außerhalb der Rheinniederung nur sehr selten vor. Von den übrigen Röhrichten und Großseggenrieden der Planungseinheit sind keine Leitartenvorkommen bekannt. Von vegetationskundlicher Bedeutung ist die Ausbildung eines kleinen Steifseggenriedes im Oberwald (6715/2013)

- Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps
- Berücksichtigung der Lebensraumansprüche gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Rohrweihe, Blaukehlchen und Wasserralle
- Entwicklung von Komplexen aus Röhrichten mit Naß- und Feuchtwiesen und Gewässern
 - Besondere Priorität hat die Entwicklung einer Vernetzungsachse aus Röhrichten/Großseggenrieden und Naß-/Feuchtwiesen am Brühlgraben westlich von Bellheim sowie am Bruchbach südlich von Freisbach
 - Weitere Entwicklungsmöglichkeiten bestehen an der Queich und an der Druslach.

3) Erhalt und Entwicklung von Mageren Wiesen und Weiden mittlerer Standorte

Frische und mäßig frische Standorte wurden in der Planungseinheit bereits in den 30er Jahren ackerbaulich genutzt (TK 6715, 6815 von 1936 bzw. 1938). Magere Wiesen und Weiden kommen in der Planungseinheit daher meist nur kleinflächig und im Komplex mit Naß- und Feuchtwiesen vor, so an der Queich, an Modenbach, Bruchbach, Spiegelbach und Brühlgraben. Im Komplex mit Röhrichten oder an Gewässern wurde der Biotoptyp außerdem an zwei Teichen südlich von Zeiskam sowie am Spiegelbach kartiert. Nur in den etwas ausgedehnteren Wiesenkomplexen an der Queich und am Modenbach ist das Wiesenvogelspektrum annähernd vollständig vertreten. Außer den bereits bei den Naß- und Feuchtwiesen aufgeführten Vogelarten (s.o.) brüten in den "Queichwiesen" Braunkehlchen, Schwarzkehlchen und Neuntöter³¹⁰. Am Modenbach gibt es Brutvorkommen von Braunkehlchen und Schwarzkehlchen sowie des Neuntöters; ein weiteres Brutvorkommen des Neuntöters ist am Spiegelbach bekannt.

Besonders hervorzuheben ist des weiteren ein Brutvorkommen des Raubwürgers am Hainbach; diese landesweit stark gefährdete Art brütet nur noch im äußersten Süden des Landkreises und kommt im benachbarten Landkreis Südliche Weinstraße ebenfalls vereinzelt in Bachniederungen der Schwegenheimer Lößplatte vor. Sowohl Raubwürger als auch Neuntöter zeigen eine reiche Strukturierung der Lebensräume durch Gehölze an.

- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Raubwürger und Neuntöter
- Entwicklung eines linear verbundenen Netzes von Offenlandbiotopen in den Bach und Grabenniederungen zur Aufrechterhaltung der Vernetzungs- Austausch- und Nahrungsbeziehungen
- Abpufferung der Fließgewässer gegen Stoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen
 - An Modenbach, Kaltenbach, Hainbach, Hofgraben, Druslach, Queich, an Alt- und Bruchgraben westlich von Bellheim sowie am Spiegelbach und Brühlgraben östlich von Bellheim sind durchgängige Bänder extensiv genutzter Biotope zu entwickeln.

³¹⁰ Die Brutvorkommen von Braunkehlchen und Neuntöter in den bereits zum Landkreis Südliche Weinstraße gehörigen Queichwiesen sind dort in den Deckfolien dargestellt.

- Entwicklung von Magergrünland zur Gewährleistung ausreichender Flächen für die Renaturierung von Fließgewässern
 - Dieses Ziel steht an den Grabensystemen südlich von Lustadt und südlich von Zeiskam im Vordergrund.
- Entwicklung Magerer Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zur Abpufferung, Einbindung und Vernetzung extensiv genutzter Bereiche
 - Zwischen den Feuchtwiesen an kleineren Spiegelbachzuflüssen zwischen Ottersheim und Knittelsheim sind breite Bänder Magerer Wiesen und Weiden zu entwickeln.
 - Die Feuchtwiesen südlich von Zeiskam sind über Magerwiesen mit den Feuchtwiesenkomplexen des Landkreises Südliche Weinstraße zu verbinden.
- Entwicklung von weniger intensiv genutzten Bereichen in der Agrarlandschaft
 - Dies gilt für die Bereiche nordöstlich von Bellheim und westlich von Sondernheim.

4) Erhalt und Entwicklung von Streuobstbeständen

In der Planungseinheit gibt es nur noch wenige Streuobstbestände. Die Streuobstwiesen am "Häßlich-Berg" bei Bellheim an der Südgrenze der Planungseinheit zeichnen sich durch ihre Größe (über 30 Hektar) sowie durch Brutvorkommen von Wendehals und Neuntöter aus. Zwei wesentlich kleinere Streuobstbestände sind südlich und südöstlich von Schwegenheim gelegen. Südlich von Lingenfeld liegen drei schmale, mit hochwüchsigen Obstbäumen bestandene Wiesenstreifen. Ein kleiner Streuobstbestand auf einer artenarmen Fettwiese ist an der Druslachmündung ausgebildet. In unmittelbarer Nähe dieses Biotops brütet der Grünspecht, der in der Planungseinheit ansonsten vorwiegend in lichten Wäldern vorkommt.

- Entwicklung von Lebensräumen für an Streuobstwiesen gebundene Tierarten wie Grünspecht oder Wendehals
- Erhalt und Entwicklung von natur- und kulturhistorisch bedeutenden Strukturelementen der Landschaft
 - Unter Berücksichtigung dieser Zielsetzungen kommt der Entwicklung ausgedehnter Streuobstwiesen südlich von Lingenfeld besondere Priorität zu.
 - Auf der Hochgestadekante nordöstlich von Lingenfeld ist ein Streuobstwiesenband zu entwickeln, das sich in den Landkreis Ludwigshafen fortsetzt.
- Entwicklung von Streuobstwiesen zur Schaffung und Ergänzung von weniger intensiv genutzten Bereichen und Verbundachsen in der Agrarlandschaft
 - Dieses Ziel ist südlich von Westheim, am südwestlichen Stadtrand von Germersheim³¹¹ sowie südöstlich von Bellheim zu realisieren.

³¹¹ Zur Gewährleistung von Vernetzungsachsen zwischen den Offenlandkomplexen nördlich und südlich von Germersheim sowie von der Planungseinheit zur Rheinniederung ist die Umsetzung des Innerstädtischen Biotopverbundes Germersheim von besonderer Bedeutung.

5) Erhalt und Entwicklung von Sandrasen und Halbtrockenrasen

In der Planungseinheit gibt es nur sehr wenige Sandrasen östlich der Verbindungslinie Westheim-Bellheim. Auf dem Militärübungsgebiet der Germersheimer Düne ("Schindereck") ist ein etwa 15 Hektar großer, landesweit bedeutsamer Komplex aus Sand- und Halbtrockenrasen ausgebildet, in dem einige seltene Pflanzenarten, wie z.B. der Fünfmännige Spark (*Spergula pentandra*) vorkommen. Gleichzeitig beherbergt das Gebiet die einzigen Brutvorkommen von Heidelerche und Steinschmätzer in der Planungseinheit. SIMON (1988) führt für das Übungsgebiet 15 Heuschreckenarten auf, darunter gefährdete Arten wie Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*), Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) und Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*). Eine weitere für den Biotoptyp typische Art ist der Johanniskraut-Schmalprachtkäfer (*Agrilus hyperici*). Er wurde auf der Germersheimer Düne, in der Sandkaut "Im Spreng" nördlich von Bellheim³¹², in einem Motocrossgebiet bei Offenbach, sowie in zwei alten Sandgruben südlich von Lingenfeld nachgewiesen (NIEHUIS 1988). In der Sandgrube "Im Spreng" befindet sich das einzige Vorkommen des stark gefährdeten Buntbäuchigen Grashüpfers (*Chorthippus ventralis*) in der Vorderpfalz (SIMON 1988). Die Sandgruben bei Lingenfeld weisen wie die Germersheimer Düne eine artenreiche Heuschreckenbesiedlung auf; auch hier leben seltene Arten wie Blauflügelige Ödlandschrecke, Grüne Strandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*). Etwas nördlich von der Germersheimer Düne ist ein weiterer, bereits stark verbuschter Sandrasen ausgebildet. Ein schmaler Sandrasen liegt auf der Erdölpipeline zwischen Bellheim und Westheim mitten im Wald. Auf dem Streuobstgebiet "Häßlich-Berg" bei Bellheim hat sich auf brachgefallenen Ackerflächen eine sandrasenähnliche Vegetation entwickelt.

Möglichkeiten zur Entwicklung von Sandrasen bestehen auf einem Standort des trockenen Buchen-Eichenwaldes (ECT) nördlich von Bellheim. Auf sandigen Böden mittlerer Feuchtigkeit, wie sie auf dem Queichschwemmkegel verbreitet sind, läßt sich der Biotoptyp ebenfalls kleinflächig auf Sonderstandorten entwickeln. So erwähnt FUSS (1984) mehrere dicht nebeneinander gelegene Dünenaufwehungen "Im Spreng". Auch die Ränder von Straßen - beispielsweise der B 9 - stellen geeignete Standorte für die kleinflächige Entwicklung von Sandrasen dar³¹³.

- Erhalt und Entwicklung eines in der Planungseinheit seltenen Biotoptyps
- Berücksichtigung der Lebensräume gefährdeter Tierarten mit mittleren Raumansprüchen wie Heidelerche sowie verschiedene Heuschreckenarten
 - Höchste Priorität hat die Vergrößerung der Lebensräume im Bereich der Germersheimer Düne durch die Entwicklung von Komplexen aus Sandrasen, Halbtrockenrasen und Mageren Wiesen und Weiden im Mündungsbereich der Queich.
 - Südlich von Lingenfeld ist die Entwicklung eines Komplexes aus Sandrasen mit Pionier- und Ruderalfluren vorgesehen.
 - Der Komplex aus Mageren Wiesen und Weisen, Streuobstbeständen und Sandrasen auf dem "Häßlich-Berg" ist bis an den Ortsrand von Bellheim auszudehnen.

³¹² Biotopnummer 6715/4032, die Biotopkartierung nennt nur ein Gewässer.

³¹³ Nicht in den Zielekarten dargestellt

6) Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum

Die Strukturierung der Ackerflächen der Planungseinheit ist sehr unterschiedlich. Eine recht gute Ausstattung mit Feldrainen, Einzelgehölzen und Hecken weist der Raum Schwegenheim/Westheim auf. Auch die ackerbaulich genutzten Flächen am Nordrand des Queichschwemmkegels (Zeiskam, Lustadt, Westheim) sind durch eine Vielzahl von Gräben, grabenbegleitenden Gehölzen und Rainen gegliedert. Dagegen sind in den übrigen Gebieten innerhalb der Feldfluren nur noch sehr wenige strukturierende Elemente vorhanden.

- Erhalt und Entwicklung von Biotopstrukturen zur Förderung der an strukturierte Agrarlandschaften angepaßte Tierarten wie z.B. Rebhuhn oder Grauammer
 - Ansatzpunkte für die Entwicklung von reichstrukturierten Bereichen gibt es zwischen den Ortschaften Weingarten, Schwegenheim und Westhausen.

7) Biototypenverträgliche Nutzung der Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und der ackerbaulich genutzten Bereiche (vgl. Kap. E.2.2.4)

Fließgewässer

Das größte Fließgewässer der Planungseinheit ist die Queich, deren zahlreiche Zuflüsse den Schwemmkegel im Südteil der Planungseinheit netzartig durchziehen. Die Sollach ist das einzige gering belastete Gewässer dieses Systems und einer der wenigen Bäche mit Gewässergüte I-II im Landkreis. Gewässergüte II weisen im Süden der Planungseinheit nur der Mündungsbereich der Druslach und der Großgraben, ein kleiner Queichzufluß, auf. Der nördliche Teil der Planungseinheit wird geprägt von kleineren Nebenbächen des Speyerbaches, von denen lediglich der Lachgraben mäßig belastet ist. Weite Strecken der Fließgewässer sind biotopkartiert.

Insbesondere innerhalb des Bellheimer Waldes ist der Verlauf der Bäche noch weitgehend naturbelassen, wobei die an die Bienwaldbäche erinnernde "canyonartig" tief eingeschnittene und stark geschlängelte Druslach eine Besonderheit innerhalb der Planungseinheit darstellt. Die Bäche und Gräben im landwirtschaftlich intensiv genutzten Norden der Planungseinheit stellen mit ihren Gehölz- und Röhrichtgürteln wichtige Rückzugslebensräume dar.

Die ökologische Bedeutung der Gewässer im Süden der Planungseinheit wird durch das gehäufte Auftreten seltener Arten angezeigt. Gut untersucht ist die Libellenfauna der Bäche im Bereich der Verbandsgemeinde Herxheim (WEISS 1993). Als herausragendes Ergebnis dieser Erhebungen sind die Vorkommen einiger landesweit vom Aussterben bedrohter Arten zu nennen. So ist die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus serpentinus*) an der Queich oberhalb der Ludwigsmühle bodenständig, die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) an der Druslach, der Spitzenfleck (*Libellula fulva*) an der Druslach und am Großgraben. An einem kleinen Graben nördlich von Freisbach wurde die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) beobachtet (GNOR 1992).

Am naturnahen Abschnitt der Druslach brütet die im Vorderpfälzer Tiefland sehr seltene Gebirgsstelze; am gleichen Gewässer sind südlich von Niederlustadt auch Brutvorkommen des Eisvogels bekannt.

Über die Makrozoobenthos- und Fischfauna der Bäche und Gräben liegen nur Einzeldaten vor. So wurden von der Biotopkartierung beispielsweise Bachschmerlenvorkommen im Spiegelbach sowie im Bruchbach nordwestlich von Weingarten gemeldet.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt aller naturnaher Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensräume
 - Erhalt der Restpopulationen bedrohter Pflanzen- und Tierarten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte

- 2) Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes aller Fließgewässersysteme
 - Ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbettes sowie der Überflutungsaunen und der Quellbereiche
 - Verbesserung der Wasserqualität
 - Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna

- 3) Sicherung der Vernetzungsfunktion der Fließgewässer
 - Entfernen von Teichen aus dem Hauptschluß der Fließgewässer
 - Von besonderer Dringlichkeit ist die Beseitigung des Aufstaus der Druslach an der Lachenmühle südlich von Niederlustadt.

Stillgewässer und Abgrabungsflächen

Die Planungseinheit besitzt keine natürlichen, jedoch einige wenige, in der Regel durch den Sand-, Kies- oder Tonabbau entstandene Stillgewässer. Eine Sandgrube bei Lingenfeld sowie eine ehemalige Ziegleigrube westlich von Weingarten sind die einzigen Abgrabungsflächen ohne Gewässer.

Ziele der Planung

- 1) Erhalt und Entwicklung aller Stillgewässer

Die Stillgewässer der Planungseinheit sind zumeist sehr klein und häufig von Wald umgeben. In der Sandgrube im "Brunnen-Sollach" (6715/4042) liegt das größte (2 Hektar) und tiefste Gewässer der Planungseinheit. Außer der Uferschwalbe sind Vorkommen kennzeichnender Tierarten an diesem See jedoch nicht bekannt. Der Weiher in der Sandgrube "Im Spreng" im Bellheimer Wald besitzt aufgrund des Vorkommens der Seekanne (*Nymphoides peltata*) floristische Bedeutung. An dem Gewässer wurde auch eines der wenigen Brutvorkommen des Zwergtauchers in der Planungseinheit nachgewiesen sowie Vorkommen zweier seltener Libellenarten: des Kleinen Granatauges (*Erythronia viridulum*) und der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*). Die Biotopkartierung nennt an diesem Weiher insgesamt 15 Libellenarten. Die großen Angelteiche nördlich von Ottersheim sind wegen des Vorkommens verschiedener röhrichtbrütender Vogelarten (s. Wiesen und Weiden...) und wegen des Nachweises der Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) und des Kleinen Granatauges bemerkenswert. In einem Tümpel bei Knittelsheim ist das nördlichste Vorkommen der Keilfleklibelle (*Aeshna isosceles*) im Landkreis sowie ein Vorkommen der Gefleckten Heidelibelle zu verzeichnen. An einem kleinen Waldweiher im "Lohwald" kommen Zwergtaucher und Kleines Granatauge vor.

Die geringe Anzahl und häufig geringe Eignung der Stillgewässer als Laichgewässer für Amphibien stellt eine Rückgangsursache für viele ehemals in der Planungseinheit charakteristische Amphibienarten dar. So sind Laubfrosch, Moorfrosch und Springfrosch trotz optimaler Landlebensräume im Bereich der ausgedehnten Wiesenareale in den Queichwiesen inzwischen in der Planungseinheit vom Aussterben bedroht (GNOR 1993).

- Erhalt der strukturreichen Stillgewässer
 - Besondere Priorität hat der Erhalt der Teiche bei Offenbach und des Weihers in der Sandgrube "Im Spreng".
- Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna
- Extensivierung der Nutzung an fischereilich oder angelsportlich genutzten Teichen
- Entwicklung von Amphibienlaichgewässern unter Abwägung der Sicherungswürdigkeit der vorhandenen Biotoptypen (nicht in der Zielekarte dargestellt).
 - Besonders vordringlich sind Wiedervernässungsmaßnahmen und die Anlage von Laichgewässern in den Queichwiesen an der Landkreisgrenze, an der Queich bei der Ludwigsmühle, an der Sollach, am Spiegelbach und nördlich von Ottersheim (GNOR 1993).

2) Erhalt und Entwicklung von Biotopen in Abgrabungsflächen

Entsprechend der geringen Anzahl von Abgrabungsflächen sind an Pionierstandorte angepaßte Tierarten in der Planungseinheit selten. In der wasserführenden Sandgrube südlich von Lingenfeld gelangen 1980/81 zwei Brutnachweise des Flußuferläufers; es handelt sich um die ersten sicheren Brutnachweise in der Pfalz seit etwa 80 Jahren (NIEHUIS & SISCHKA 1985). Der Flußregenpfeifer kommt außerdem an den Angelteichen und in einer Kiesgrube nördlich von Ottersheim sowie am Rande der Mülldeponie im Bellheimer Wald vor.

Vegetationskundliche Bedeutung besitzen die Sandgruben südlich von Lingenfeld wegen des Vorkommens des in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Durchwachsenen Bitterlings (*Blackstonia acuminata*). Die Bedeutung dieser Sandgruben für verschiedene Heuschreckenarten wurde bereits bei den Sandrasen beschrieben.

Uferschwalbe und Schlingnatter sind weitere für den Biotoptyp charakteristische Tierarten, die in diesen Sandgruben bzw. in ihrer unmittelbaren Nähe nachgewiesen wurden. Eine südlich daran anschließende Brachfläche an der B9 ist Lebensraum des Flußregenpfeifers.

Eine mehrere Hektar große ehemalige Ziegeleigrube mit steilen Lößwänden westlich von Weingarten bietet Wildbienen und Grabwespen Lebensraum.

- Erhalt und Entwicklung einer Tier- und Pflanzenwelt, die zum Teil an Pionier- und Ruderalstandorte gebunden ist

E. Hinweise für die Umsetzung der Planungsziele

E.1 Prioritäten

Die im folgenden genannten Landschaftsräume und Biotoptypen sind für die Verwirklichung der Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme im Landkreis Germersheim von besonderer Bedeutung. Es handelt sich um Bereiche, die entweder als ökologisch vielgestaltige bzw. in ihrer Ausstattung einzigartige Landschaftsräume von überregionaler Bedeutung oder repräsentativ für den Landkreis sind, oder in denen ein besonderer Handlungsbedarf besteht, vorhandene Biotopstrukturen zu erhalten und zu verbessern.

Ihre Auswahl erfolgte aufgrund

- des Vorkommens überregional bedeutsamer Lebensräume und landesweit seltener Arten
- des Vorkommens naturraumbedeutsamer Lebensräume und regional seltener Arten
- der Funktion als großräumige Vernetzungsachse zwischen wichtigen Lebensraum-Komplexen
- des Vorhandenseins von großflächig unzerschnittenen Biotopen
- eines dringenden Handlungsbedarfs zur Aufwertung von Teilräumen des Landkreises (Defiziträume)

Im Landkreis Germersheim kommt unter diesen Gesichtspunkten folgenden Landschaftsräumen und Biotoptypen besondere Priorität zu:

- (1) Rhein und Flußauenbiotop des Rheintals
- (2) Feuchtbiotopkomplexe der Randsenke
- (3) Wälder mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz
 - (a) Oberwald und Lohwald nördlich von Schwegenheim
 - (b) Bellheimer Wald
 - (c) Bienwald
 - (d) Staatsforst Hagenbach
- (4) Biotopkomplexe der Kalkscholle Büchelberg
- (5) Sandrasen und Pionierstandorte
- (6) Fließgewässer und ihre Auen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz

Eine kurzfristige Realisierung der Planungsziele innerhalb der in der Prioritätenkarte dargestellten Bereiche ist von besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in Rheinland-Pfalz. Insbesondere in den Gebieten, die sich durch überdurchschnittliche Ausstattung mit bedeutenden Lebensräumen und biototypischen Arten auszeichnen, lassen sich durch abgestimmte Maßnahmen und gezielte Förderung wirksam tragende Bereiche innerhalb des Biotopsystems entwickeln. Diese können ihre Funktion nur dann dauerhaft erfüllen, wenn auch die übrigen Bestände wertvoller Biotoptypen gesichert und die flächendeckenden Zielvorstellungen der Planung insgesamt umgesetzt werden.

Im Landkreis Germersheim sind in besonderem Maße Auen- und Sumpfwälder, extensiv genutzte Offenlandbiotop wie frische, feuchte und nasse Wiesen, Streuobstwiesen und Sandrasen sowie Fließgewässer von den negativen Auswirkungen der Landschaftsveränderung betroffen. Maßnahmen zu ihrer Sicherung sind deshalb von besonderer Dringlichkeit, um die charakteristischen Lebensräume und Lebensgemeinschaften zu erhalten

1) Rhein und Flußauenbiotope des Rheintals

BEDEUTUNG: Stromauenbiotope gehören zu den gefährdetesten und schutzbedürftigsten Lebensräumen Mitteleuropas (HENRICHFREISE 1981). Die im Landkreis Germersheim noch erhaltenen Rheinauenlebensräume mit ihrem Reichtum an Gewässern und Feuchtlebensräumen sind insbesondere im Zusammenhang mit den rechtsrheinisch gelegenen Auengebieten und den sich im Norden fortsetzenden Auen des Landkreises Ludwigshafen von bundesweiter Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Die innerhalb der europäischen Vogelzugstraßen liegenden durchströmten Altrheinarme sowie die größeren mit dem Rhein in offener Verbindung stehenden Stillgewässer stellen national bedeutsame Nahrungs- und Rastplätze für durchziehende und überwinternde Wasservögel dar. Der Wörther Rheinhafen und der Baggersee am Karlskopf sind landesweit die beiden wichtigsten Rast- und Überwinterungsplätze für Zugvögel (GNOR 1992). Einige Brutvögel, z.B. Krickente, Schilf- und Drosselrohrsänger, Zwergdommel und Blaukehlchen sind in ihrer Verbreitung in Rheinland-Pfalz auf die Rheinauen beschränkt. Auch die "Auenamphibien" Moorfrosch, Knoblauchkröte und Laubfrosch kommen landesweit nur oder fast nur noch in der Rheinniederung vor. Die Bedeutung des Raums ergibt sich auch aus den z.B. am Neuburger Altrhein und bei Leimersheim noch erhaltenen wertvollen Restbeständen ehemals weit verbreiteter "Stromtalwiesen". Die großen zusammenhängenden naturnahen Waldbestände der Hördter Rheinaue gehören teilweise zur Überflutungsau und teils zur Altaue. Sie stellen aufgrund ihres Mischcharakters einen außerordentlich artenreichen Lebensraum dar. BRECHTEL et al. (1984) konnten in diesem Gebiet 1.443 Tierarten feststellen, 80 % davon in der Altaue. Die mit mageren Wiesen mosaikartig verzahnten Halbtrockenrasen der Rheindämme sind insbesondere für Wildbienen, Grabwespen und andere trockenheitsliebende Insektengruppen wichtige Rückzugslebensräume und Vernetzungselemente.

HANDLUNGSBEDARF: Am Rhein sind alle Ansatzmöglichkeiten zu nutzen, um flußtypische Lebensräume zu verbessern und zu erweitern. Oberste Priorität hat die Erhaltung und Entwicklung der Überflutungsauenbiotope. Angesichts des Rückgangs naturnaher Rheinauenbiotope auf etwa 1 % der ursprünglichen Fläche (WAHL 1985) müssen möglichst viele typische Auenbiotope wiederhergestellt werden, wobei auch die Reaktivierung heutiger Altauen geprüft werden muß. Die Verbesserung des Zustandes der Abtragungsgewässer stellt eine ergänzende Aufgabe dar, da diese als Ersatzlebensräume für charakteristische Tierarten naturbelassener Flußufer von essentieller Bedeutung sind und wichtige Rast- und Nahrungslebensräume für Zugvögel darstellen.

2) Feuchtbiotopkomplexe der Randsenke

BEDEUTUNG: Die Randsenke des Landkreises Germersheim zeichnet sich durch die größten Bruch- und Sumpfwaldrestbestände der Nördlichen Oberrheinebene aus. Am Fuße des Hochgestades sind nördlich von Hördt ("Eichtal"), im "Kuhardter Bruch", im "Schnabelbruch" und "Unterm Schnabel" zwischen Jockgrim und Wörth und bei Hagenbach Sumpfwälder in unterschiedlicher Ausdehnung ausgebildet. Nordwestlich von Hagenbach befindet sich im Naturschutzgebiet "Riedried" der einzige Walzenseggen-Erlenbruchwald des Landkreises. Aufgrund der flächenhaften Konzentration und ihrer besonders guten Ausprägung sind diese Bestände von bundesweiter Bedeutung.

Neben Feuchtwäldern beherbergt die grundwassernahe Randsenke die größten zusammenhängenden Grünlandgebiete der Rheinniederung. In der "Germersheimer Au", im "Kuhardter" und "Rheinzaberner Bruch", bei Jockgrim und bei Berg sind Komplexe aus Röhrichten und Wiesen unterschiedlicher Feuchtigkeitsstufe und Nutzungsintensität ausgebildet. Die Bedeutung dieser Randsenken-Feuchtgrünlandkomplexe ergibt sich vor allem aus dem Vorkommen vieler gefährdeter Wiesenvogelarten, die - wie z.B. Bekassine und Rohrweihe - hier einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt haben. Von überregionaler Bedeutung ist auch das Vorkommen der Zwitscher-Heuschrecke (*Tettigonia cantans*), die in diesen Komplexen eines von drei Vorkommen in der rheinland-pfälzischen Rheinebene hat.

HANDLUNGSBEDARF: Hauptziel ist die Erhaltung und Wiederherstellung der Sumpfwald-, Röhricht- und Naßwiesenbiotope der Randsenke. Dieses Ziel ist durch Wiedervernässungsmaßnahmen zu realisieren, beispielsweise durch die Einstellung von Unterhaltungsmaßnahmen an Gräben, die keine Wasserverteilungsfunktion ausüben. Im Gebiet aktuell vorhandene Feuchttäcker sind in Grünland umzuwandeln, bzw. der natürlichen Sukzession zu Sumpfwäldern zu überlassen. Standortuntypische Forsten sind in Sumpfwälder umzuwandeln.

3) Wälder mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz

a) "Oberwald" und "Lohwald" nordwestlich von Schwegenheim

BEDEUTUNG: Der auf einem Ausläufer des Speyerbachschwemmkegels stockende Wald an der Nordgrenze der Planungseinheit zeichnet sich durch ausgedehnte Alteichenbestände aus, die bis ins 18. Jahrhundert als Mittelwald bewirtschaftet wurden und die Altholzbewohnern optimale Lebensräume bieten. Aus Oberwald und Lohwald sind die bei weitem individuenstärksten Mittelspechtvorkommen des Landkreises bekannt; daneben kommen hier der landesweit stark gefährdete Wespenbussard sowie die im Landkreis seltene Waldschnepfe vor.

HANDLUNGSBEDARF: Die günstige Altholzausstattung sowie die hohe Strukturvielfalt der südwestlich von Harthausen gelegenen Wälder ist nachhaltig zu sichern. Zumindest Teilbereiche von Oberwald und Lohwald sollten wieder als Mittelwald bewirtschaftet werden, um diese natur- und kulturhistorisch bedeutsame Bewirtschaftungsform auf geeigneten Flächen beispielhaft zu erhalten.

b) Bellheimer Wald

BEDEUTUNG: Der Wald auf dem Queichschwemmkegel ist großflächig naturnah und umfaßt die unterschiedlichsten Waldtypen, die in den Bachauen mosaikartig mit Offenlandflächen verzahnt sind. Vorkommen mehrerer stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Fledermausarten wie Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus und Rauhauffledermaus unterstreichen die Wertigkeit des ausgedehnten störungsarmen Waldgebietes (MÜLLER 1986). Aufgrund seiner halboffenen Landschaftsstruktur bietet der Bellheimer Wald für Rotmilan, Ziegenmelker und Wendehals besonders geeignete Lebensräume. Im westlichen Teil des Bellheimer Waldes liegen einige größere ehemalige Mittelwaldflächen. Dieser Bereich zeichnet sich außerdem durch einen hohen Anteil feuchter Waldbiotope (Stieleichen-Hainbuchen- und Sumpfwälder), Brutvorkommen der Waldschnepfe sowie Vorkommen seltener Falterarten wie z.B. Großer und Kleiner Schillerfalter (*Apatura iris*, *A. ilia*) aus.

HANDLUNGSBEDARF: Der Bellheimer Wald ist in seiner großflächigen Ausdehnung als Ost-West-Vernetzungsachse zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung zu erhalten und naturgemäß zu entwickeln. Die Artenzusammensetzung und Struktur des Waldes soll den potentiell natürlichen Waldgesellschaften angepaßt werden. Die Mittelwaldbewirtschaftung als natur- und kulturhistorische Bewirtschaftungsform ist in Teilbereichen wieder aufzunehmen.

c) Bienwald

BEDEUTUNG: Der Bienwald bildet einen repräsentativen Ausschnitt der in Mitteleuropa einzigartigen oberrheinischen Schwemmfächerlandschaft (IUS 1996). Als größtes und zugleich sehr naturnahes Waldgebiet der Oberrheinischen Tiefebene stellt er eine funktionale Verbindung zwischen Pfälzer Wald und Rheinaue dar. Besonderes Kennzeichen dieses Rheinniederungswaldes ist seine außerordentlich große Standortvielfalt. Im Westen sind hohe Anteile an Feuchtstandorten ausgebildet, so daß sich in diesem Teil des Bienwalds die flächenmäßig größten, qualitativ hochwertigsten Feuchtwaldgebiete Südwestdeutschlands entwickeln konnten (IUS 1996). Im Ostteil überwiegen dagegen trockenere Standorte, darunter mehrere Binnendünen, auf denen autochthone Kiefernbestände stocken, eine weitere ökologische Besonderheit des Bienwalds (IUS 1996). In dem großflächig störungsarmen Wald ist das einzige Vorkommen der Wildkatze in der Rheinebene dokumentiert.

Dieses steht mit der Population des Pfälzer Waldes in enger Verbindung, wodurch der Bienwald an das bedeutendste mitteleuropäische Wildkatzenareal angebunden ist (ÖKOLOG 1995). Vor allem im Westen des Waldgebietes sind zahlreiche naturnahe und altholzreiche Eichen- und Buchenbestände mit hoher Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz vorhanden. Dies spiegelt sich im Vorkommen von Schwarzspecht, Mittelspecht und Hohltaube wider. In den feuchten und sumpfigen Wäldern kommen landesweit hochgradig gefährdete Pflanzenarten wie Königsfarn (*Osmunda regalis*) und Gelber Eisenhut (*Aconitum vulparia*) vor. Außerdem finden Moor- und Springfrosch hier geeignete Lebensräume.

HANDLUNGSBEDARF: Der Bienwald ist in seiner großflächigen Ausdehnung als Ost-West-Vernetzungsachse zwischen Pfälzer Wald und Rheinniederung und als Lebensraum der Wildkatze zu erhalten und eigendynamisch naturgemäß zu entwickeln. Die Artenzusammensetzung und Struktur des Waldes soll den potentiell natürlichen Waldgesellschaften entsprechen, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf die naturnahen und altholzreichen Bestände im Südwestteil des Waldgebietes zu legen ist.

d) Staatsforst Hagenbach

BEDEUTUNG: Der Staatsforst Hagenbach zwischen Hagenbach und Neuburg stellt die einzige naturraumübergreifende Waldverbindung im Landkreis und eine bedeutsame Verbindungsachse zwischen dem ausgedehnten Waldgebiet des Bienwaldes und den Rheinauenwäldern dar. Innerhalb dieses Waldgebietes bieten kleinere Altholzbestände Mittel- und Grauspecht geeignete Lebensräume.

HANDLUNGSBEDARF: Die durchgehende Waldverbindung südlich von Hagenbach zwischen Bienwald und den Rheinauenwäldern "Im Holzschlag" ist nachhaltig zu sichern und zu erweitern. Dabei sind vermehrt standortheimische Waldbiotope - Ulmen-Hainbuchen und Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder verschiedener Feuchtigkeitsstufen - zu entwickeln.

4) Biotopkomplexe der Kalkscholle Büchelberg

BEDEUTUNG: Die inmitten des Bienwaldes auf einer tertiären Kalkscholle gelegene Rodungsinsel Büchelberg stellt mit ihrer für die pfälzische Oberrheinebene einmaligen Nutzungssituation ein bedeutsames kulturlandschaftliches Relikt dar. Hier sind Mosaik extensiv genutzter trockener bis nasser Biotope ausgebildet: trockene Magerrasen, Streuobstbestände, Grünland mittlerer bis feuchter Standorte, extensiv genutzte Äcker und Ackerbrachen, Röhrichte und Großseggenriede. Die große Standort- und Nutzungsvielfalt bedingt die hervorragende floristische und faunistische Bedeutung des Gebietes. So konnten hier in extensiv genutzten Ackerflächen bereits als ausgestorben geltende Ackerwildkräuter, z.B. der Drüsige Ehrenpreis (*Veronica acinifolia*) entdeckt werden. Ackerrandstreifen und Ackerbrachen sind Lebensräume zahlreicher gefährdeter Tierarten wie der Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) oder des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia*). Die Schilfröhrichte sind von herausragender Bedeutung für bundes- und landesweit äußerst seltene Nachtfalter-Arten; in den Streuobstbeständen brütet der Wendehals in großen Populationen.

HANDLUNGSBEDARF: Vorrangiges Ziel ist die Erhaltung der kulturhistorisch typischen Landschaft um Büchelberg mit ihrer Zonierung von trockenen bis nassen Magerwiesen, Röhrichtern, Streuobstbeständen, in die extensiv genutzte Ackerflächen und Ackerbrachen eingestreut sind. Die Extensivierung der ackerbaulichen Nutzung ermöglicht insbesondere im Westen des Gebietes mit den im weiten Umkreis einzigartigen Platterbsen-Perlgras- und Flattergras-Buchenwald-Standorten das Aufkommen einer auf kalk- bzw. basenhaltige Standorte spezialisierten Wildkrautflora (z.B. *Caucalido-Adonidetum*).

5)Sandrasen und Pionierstandorte

BEDEUTUNG: Flugsandgebiete und Dünen stellen eine Besonderheit der nördlichen Oberrheinebene dar. Bei den wenigen im Landkreis noch erhaltenen Sandrasen handelt es sich um Restvorkommen der im letzten Jahrhundert im Landkreis noch ausgedehnten Sandgebiete, die größtenteils in Spargeläcker umgewandelt oder mit Kiefern aufgeforstet wurden (BRECHTEI 1986). Die größten Sandrasen des Landkreises liegen auf der "Germersheimer Düne"; sie sind mosaikartig mit Halbtrockenrasen verzahnt. Weitere Sandrasen im Komplex mit Pionier- und Ruderalvegetation sind bei Lingenfeld und Jockgrim ausgebildet. Die nächstgelegenen Vorkommen des Biotoptyps außerhalb des Landkreises liegen bei Speyer bzw. auf der rechtsrheinischen Niederterrasse ("Karlsruher Hardt", "Lußhardt"). Neben ihrer erdgeschichtlichen Bedeutung stellen die Dünen und Sandrasen des Landkreises bundesweit bedeutsame Lebensräume für eine große Zahl teilweise gefährdeter Tier- und Pflanzenarten dar. So ist das Militärübungsgelände auf der Germersheimer Düne aufgrund der Brutvorkommen von Heidelerche und Steinschmätzer von ganz besonderer avifaunistischer Bedeutung. Sowohl die Germersheimer Düne als auch die Sandrasen bei Lingenfeld und Jockgrim sind Lebensraum seltener Heuschreckenarten wie beispielsweise der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*).

HANDLUNGSBEDARF: Die Dünen und Sandrasen bei Lingenfeld, Germersheim und Jockgrim sind zu sichern. Die Standortpotentiale im Umfeld der vorhandenen Lebensräume sind zur Entwicklung weiterer, mit magerem Grünland bzw. Pionier- und Ruderalfluren mosaikartig verzahnter Sandrasen auszu-schöpfen.

6)Fließgewässer und ihre Auen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz

BEDEUTUNG: Die im Haardtgebirge entspringenden Bäche Modenbach, Queich, Klingbach, Erlenbach, Otterbach und Lauter stellen zusammen mit ihren Talauen landesweit bedeutsame Verbundachsen zwischen Pfälzer Wald und Rheinebene dar. Auch die kleineren, auf den Terrassenflächen entspringenden Bäche Hainbach, Druslach, Sollach, Spiegelbach, Rottenbach und Heilbach sowie der rheinparallel verlaufende Michelbach erfüllen regional wichtige Vernetzungsfunktionen.

Besonders hervorzuheben ist die aktuelle Bedeutung folgender Bäche und Auen für den Arten- und Biotopschutz:

Die weitgehend naturnahe Lauter ist ein bedeutendes Libellengewässer, an dem beispielsweise die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus serpentinus*) bodenständig ist. Das Lautertal wird von einem durchgehenden Band von Frisch-, Feucht- und Naßwiesen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien eingenommen. Kleinere Erlensumpfwälder am Rande der Lauterniederung ergänzen das Lebensraumspektrum dieses Talraumes, der als länderübergreifendes Naturschutzgebiet ausgewiesen ist.

Die wichtigsten Libellenbrutgewässer in Rheinland-Pfalz, die auch bundesweit von Bedeutung sind, liegen innerhalb des Bruchbach-Otterbachsystems am nördlichen Bienwaldrand. In den Talräumen von Otterbach, Bruchbach und Erlenbach erstrecken sich ausgedehnte, teilweise von Ackerflächen durchsetzte Grünlandkomplexe, die gefährdeten Wiesenvögeln, z.B. Braunkehlchen und Wiesenpieper geeignete Lebensräume bieten.

Über die Westgrenze des Landkreises hinaus sind in den Talauen von Druslach, Queich, Sollach und Spiegelbach ausgedehnte Feuchtwiesengebiete ausgebildet, die aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl seltener Vogelarten, z.B. Blaukehlchen, Bekassine und Wasserralle von besonderer avifaunistischer Bedeutung sind.

Der Michelbach ist das einzige in Süd-Nord-Richtung verlaufende Fließgewässer des Landkreises. Er weist als "Sondernheimer Altrhein" teilweise Kennzeichen von Stillgewässern auf. Das ehemals sehr artenreiche Auengewässer hat KINZELBACH (1976) zufolge jedoch viel von seiner ehemaligen Bedeutung verloren.

HANDLUNGSBEDARF: Vordringliches Ziel ist die Förderung der (über-)regionalen Vernetzungsfunktionen der Fließgewässer und ihrer Auen. Besondere Priorität hat die Verbesserung der unzureichenden Gewässergüte von Kaltenbach, Queich und Spiegelbach. Außerdem ist ein möglichst naturnaher Zustand der Gewässer wiederherzustellen; die bestehenden Wanderungshindernisse sind zu beseitigen. Die Auenbereiche sind extensiv zu bewirtschaften. Insbesondere entlang der Lauter, an Bruchbach/Otterbach, Erlenbach und Klingbach sind breite, durchgängige Grünlandzüge zu entwickeln. Die ausgedehnten Naß- und Feuchtwiesenkomplexe, die den westlichen Teil der Talauen von Druslach, Queich, Sollach und Spiegelbach einnehmen, sind zu sichern und zu vergrößern. In diesem landkreisübergreifenden Grünlandraum besteht die Möglichkeit der Wiederansiedlung ehemals charakteristischer Wiesenvogelarten mit großen Raumannsprüchen wie Weißstorch und Großer Brachvogel.

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. Nach Abschluß biotopeinrichtender Maßnahmen eigendynamische Entwicklung der Waldbestände.</p> <p>Konsequente Anwendung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (vgl. Richtlinien und Vorschriften für Waldbau und Forsteinrichtung: Ziele 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 Bestandes- 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
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, biotop-typengerechte Bewirtschaftung
- Möglichst baldige Endnutzung aller standortfremd und nicht arealgerecht bestockten Flächen; Aufbau von Waldgesellschaften mit standort- und arealgerechter Baumartenzusammensetzung

- | | |
|---|--|
| a) Bruch- und Sumpfwälder | Sicherstellung oder Wiederherstellung der natürlichen Standortbedingungen (Schließen von Entwässerungsgräben und Dränagen) |
| b) Flußauenwälder (Hartholz- und Weichholz-Flußauenwälder) | <p>Sicherung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Flußdynamik (Überschwemmungen unterschiedlicher Zeitdauer und Häufigkeit)</p> <p>Keine Eindeichung bestehender Auenwaldbereiche</p> <p>Erhalt des natürlichen Geländereiefs</p> <p>Sicherung von Auentümpeln und vegetationsfreien Uferbereichen im Kontakt mit den Wäldern</p> <p>Gewährleistung der räumlichen Verbindung zu flußnahen Offenlandbiotopen (Naß- und Feuchtgrünland, Staudenfluren, Röhrichten und Abgrabungsflächen)</p> |
| c) Trockenwälder | <p>Entwicklung durch natürliche Sukzession (keine Aufforstung von Entwicklungsflächen)</p> <p>Gewährleistung der Verzahnung mit Sandrasen durch Entwicklung offener Flächen (vegetationsfreie Anrisse, spärlich bewachsene, offene Blößen, Sandwege).</p> |
| 3. Sicherung von Wäldern mit Wildkatzenvorkommen | <p>Sicherung großflächig und weitgehend ungestörter Wälder mittlerer Standorte</p> <p>Umsetzung der Maßnahmen, die im Artenschutzprojekt „Wildkatze“ des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht erarbeitet wurden.</p> |
| 4. Biototypenverträgliche Bewirtschaftung der übrigen Waldflächen | <p>Aufbau eines Netzes von Kleinstrukturen aus strukturreichen 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 darf 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: Ziele und Grundsätze einer ökologischen Waldentwicklung, MLWF, 24.6.1993).</p> |

E.2.2 Wiesen, Weiden, Röhrichte und Seggenriede, landwirtschaftlich genutzte Bereiche

Planungsziele	Maßnahmen/Nutzung
<p>1. Erhalt und Entwicklung von Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden, Röhrichten und Großseggenrieden</p>	<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
<p>a) Naß-, Feuchtwiesen und Kleinseggenriede</p>	<p>Vorrangig extensive Wiesennutzung</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 der Schnitthäufigkeit an den Wiesentyp - Vermeidung von Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen <p>Auf Teilflächen Förderung von Brachestadien (wie Mädesüßfluren, Schilfwiesen) durch unregelmäßige Mahd oder Aufgabe der Nutzung</p> <p>Entwicklung des Biotoptyps auf geeigneten Standorten (ggf. Umwandlung von Äckern, Aushagerung intensiv genutzter Wiesen)</p> <p>Schaffung von Pufferzonen (z.B. Brachestreifen, ungedüngte Wiesen)</p>

- Stromtalwiesen:
- Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln, Schutz vor Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen
 - 1-malige Mahd im Spätherbst (nicht vor Ende Oktober) oder Winter (auf nassen Standorten Mahd in mehrjährigen Abständen), sofortige Entfernung des Mähguts von der Fläche
 - Ausschöpfen aller standörtlichen Möglichkeiten zur Entwicklung von Stromtalwiesen, vor allem durch Umwandlung von Futterwiesen in Streuwiesen
 - Umsetzen der Pflege- und Entwicklungspläne
- 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)
 - oder biotopangepaßte Beweidungsformen (Standweide, Wanderweidewirtschaft, 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 von Hohlwegen

Schaffung extensiv genutzter Pufferzonen zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen aus benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen

Keine Asphaltierung der Sohle

5. Biotypenverträgliche 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 Wegraine, Tümpel usw. (siehe auch Biotopsteckbriefe 17 und 19)
 - Einschränkung des Wegenetzes auf ein unumgängliches Maß; keine weitere Erschließung abgelegener Gemarkungsteile
 - Schaffung von Pufferzonen und Übergangsbereichen mit Einschränkung der Bewirtschaftungsintensität im Umfeld empfindlicher Lebensräume
 - Biotypenverträgliche 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
- a) Biotypenverträgliche Nutzung ackerbaulich genutzter Bereiche
- Ackerflächenstillegung zur Abpufferung magerer Grünlandbiotope sowie zur Vernetzung (v.a. in Bereichen mit Grenzertragsböden, in Hanglagen, auf flachgründigen Kuppen, in Bach- und Flußauen)
 - Aufgabe der Ackernutzung auf erosionsgefährdeten Flächen, vor allem in den Auen und in Steillagen
 - Verzicht auf den Anbau von Mais und Sonderkulturen in den Fluß- und Bachtälern
 - Aufbau eines Netzes aus Ackerrandstreifen, die von der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln freigehalten werden
 - Entwicklung von Gewässerrandstreifen
- b) Biotypenverträgliche Nutzung weinbaulich genutzter Bereiche
- Erhalt von Kleinstrukturen (Stütz- und Trockenmauern, Brachen und Raine)
 - Entwicklung eines Saumes ungenutzter oder sehr extensiv genutzter Flächen als Übergangszone vor allem im Umfeld von xerothermen Biotopen
 - Förderung extensiver Formen des Weinbaus
 - Biotopschonender Einsatz der Rebschutzmittel im Umfeld empfindlicher Lebensräume

- | | |
|---|---|
| 6. Sicherung von Biotopstrukturen im Agrarraum | <p>Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung von Populationen typischer Arten gut strukturierter Ackerlandschaften (z.B. Neuntöter, Rebhuhn)</p> <p>Aufbau eines Netzes von Saumbereichen (mit vielfältigen Pionierfluren und Wiesentypen), Ackerrainen, Hecken, Obstbaumreihen und -beständen usw.</p> <p>Schaffung von Kernbereichen mit reduzierter Bewirtschaftungsintensität (bevorzugt auch in Bereichen mit geringerer Bodenmeßzahl)</p> |
| a) Erhalt und Entwicklung von Ackerwildkrautgesellschaften auf basenreichen Böden sowie auf basenarmen Sandstandorten | <p>Initiierung von Ackerextensivierungsprogrammen</p> <p>Auswahl geeigneter Standorte</p> |

E.2.3 Halbtrockenrasen und Sandrasen

Planungsziele	Maßnahmen/Nutzung
1. Erhalt und Entwicklung von Halbtrockenrasen	<p>Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für sämtliche Halbtrockenrasen</p> <p>Initiierung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf bestehenden Halbtrockenrasen</p> <p>Vorbereitung nicht mehr genutzter Flächen für eine Wiederaufnahme extensiver Mahd zur Sicherstellung eines ausreichenden Anteils an offenen Flächen</p>
2. Erhalt und Entwicklung von Sandrasen	<p>Erhalt der natürlichen Standortbedingungen (nährstoffarme Sandböden)</p> <p>Verhinderung von Nährstoffeinträgen</p> <p>Erhalt und Entwicklung der Pflanzengesellschaften durch natürliche Vegetationsentwicklung</p> <p>Offenhalten eines ausreichenden Anteils an Sandflächen</p>

E.2.4 Fließgewässer

Planungsziele	Maßnahmen/Nutzung
1. Erhalt aller naturnaher Strecken, Auen und Quellbereiche der Fließgewässer einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften	<p>Erhalt einer guten Gewässergüte, weitere Verbesserung der Wasserqualität</p> <p>Erhalt und Entwicklung extensiver Nutzungen im Umfeld der Fließgewässer; Schaffung von Pufferzonen</p> <p>Freihalten wertvoller Bachabschnitte von Störungen, insbesondere Freizeitnutzungen; keine weitere Erschließung, Rückbau von Uferwegen</p>
2. Wiederherstellung des naturnahen Zustands aller Fließgewässersysteme	<p>Bereitstellung von ausreichend breiten Uferstreifen zur Entfaltung einer ungestörten Verlagerung des Fließgewässers; Entfesselung der Fließgewässer durch Rückbau schwerer Uferverbauungen; Zulassen von unbeeinflussten Sukzessionsabläufen</p> <p>- Am Rhein ist dieses Ziel u.a. durch eine stärkere Wiederanbindung von Altrheinarmen an das Wasserregime des Stromes zu realisieren (in den Zielekarten nicht dargestellt)</p>

Bereitstellung von Flächen zur Entwicklung einer ökologisch funktionsfähigen Aue (Überflutungsbereiche, Ufer- und Auwaldbereiche); Förderung extensiver Grünlandwirtschaft in der Aue, Einschränkung intensiver Nutzungen, von denen Belastungen der 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 und Tümpeln (i.d. R. in den Zielekarten nicht dargestellt)

Anlage von Weihern und Tümpeln an geeigneten Standorten (dabei ist die Schutzwürdigkeit der bestehenden Lebensräume sorgfältig abzuwägen)

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

Aufstellung von Entwicklungsgrundsätzen für die verschiedenen Abbaufächen, die die Belange des Arten- und Biotopschutzes gewährleisten

Erstellung von Abbau- und Rekultivierungsplänen unter Berücksichtigung dieser Entwicklungsgrundsätze

Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für naturschutzrechtlich gesicherte Abbaubereiche

Förderung der Entwicklung von standortabhängigen Biotopen (wie Halbtrockenrasen, Magere Wiesen und Weiden, Naß- und Feuchtbiootope, 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 (z.B. Uferschwalbe, Geburtshelferkröte etc.)

2. Erhalt von Erdwänden

Schaffung extensiv genutzter Pufferzonen zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen aus benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen

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 in Defiziträumen.

Landschaftsrahmenplanung

Die räumlichen Entwicklungsziele sind in der Landschaftsrahmenplanung in der Regionalplanung festzuschreiben. Hierzu ist eine Anpassung der Aussagen auf den Maßstab 1:50.000 erforderlich.

Landschaftsplanung

Die räumlichen Entwicklungsziele sind im Rahmen der Landschaftsplanung in der Bauleitplanung umzusetzen. Zur weiteren Konkretisierung sind ergänzende Datenerhebungen im Maßstab 1:10.000 bzw. 1:5.000 erforderlich. Die Vernetzung mit Kleinstrukturen muß auf lokaler Ebene festgelegt werden.

Pflege- und Entwicklungsplanung

Für besonders schutzwürdige Bereiche, insbesondere für ausgewiesene oder vorgesehene Naturschutzgebiete und für besonders empfindliche Biotoptypen werden Pflege- und Entwicklungspläne erstellt, die Ziele und Maßnahmen im Detail fortführen.

Schutzgebiete

Ergänzungen der Prioritätenliste des LfUG zur Ausweisung von Naturschutzgebieten und Erweiterungen der Gebietsabgrenzungen sind erforderlich, um das Instrument des Gebietsschutzes optimal zur Umsetzung der Planungsziele einsetzen zu können. Zusätzlich müssen auch andere Schutzgebietsformen gezielt eingesetzt werden.

Flächenankauf

Das Instrument des Flächenankaufs ist vorrangig für Flächen vorzusehen, die der freien Sukzession unterliegen sollen.

Gewässerpflegepläne

Die Zielvorstellungen des Arten- und Biotopschutzes für die Fließgewässer sind verstärkt in die Gewässerpflegepläne einzubringen, die langfristige Rahmenkonzepte für die naturnahe Entwicklung der Fließgewässer darstellen.

Für den gesamten Bereich ist es vordringlich, daß durch die Landespflege ein „Biotopsystem Fließgewässer“ erstellt wird, in dem aus der Sicht des Naturschutzes Schutz- und Entwicklungsprioritäten weiter präzisiert werden. Das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht bereitet ein solches Konzept vor.

Forsteinrichtung

Das Instrument der Forsteinrichtung sollte verstärkt zur Festlegung von Zielen des Arten- und Biotopschutzes genutzt werden. Im Planungsraum sind besonders vordringlich:

- Sicherung der Wildkatzenlebensräume
- Sicherung der Sonderstandorte, Herausnahme der Waldflächen aus der Holzproduktion
- Entwicklung von lichten Wäldern bzw. Wäldern mit Halboffenlandcharakter für spezielle Artenschutzziele (u.a. Ziegenmelker, Heidelerche)

Im gesamten Planungsraum sollten kurzfristig Naturwaldzellen eingerichtet werden.

Förderung umweltschonender Landbewirtschaftung und weitere Programme zum Erhalt und zur Entwicklung wertvoller Lebensräume

Neben den bestehenden Biotopsicherungsprogrammen (Grünland, Streuobst, Ackerrandstreifen), die in das Förderprogramm umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) eingeflossen sind, wären im Landkreis Germersheim neue Biotopsicherungsprogramme "Stromtalwiesen" und "Sandrasen" dringend erforderlich.

Zur Sicherung dieser großflächigen, landesweit bedeutsamen Biotopkomplexe ist ein koordinierter Einsatz aller Möglichkeiten zur Förderung extensiver Nutzungen erforderlich. Die Programme mit engeren Vorgaben sollten bevorzugt zum Erhalt und der Entwicklung besonders sicherungsbedürftiger Biotoptypen eingesetzt werden.

Zur Verbesserung der Situation des Arten- und Biotopschutzes nördlich von Schaidt, Freckenfeld, Minfeld und Kandel, östlich von Rülzheim sowie im Bereich, Weingarten Schwegenheim, Westheim ist eine deutliche Anreicherung der Landschaft mit linearen Biotopelementen und flächigen Lebensräumen erforderlich.

In Bereichen des Landkreises Germersheim mit hohem Ackeranteil auf Sonderstandorten, v.a. auf allen frischen, feuchten und nassen Standorten, insbesondere in den Bach- und Flußniederungen des Landkreises (Standorte des Stellario-Carpinetum, des Ulmo-Carpinetum sowie des Violo-Quercetum alnetosum) wäre der Einsatz des Programms zur ökologischen Ackerflächenstilllegung wünschenswert, um die überdurchschnittliche Entwicklungsfähigkeit dieser Standorte auch für besonders wertvolle Lebensgemeinschaften des Offenlandes auszunutzen.

Auf Auenwaldstandorten (Querco-Ulmetum, Salicetum albae) sowie in besonders waldarmen Gebieten des Landkreises ist das Programm zur Förderung der Aufforstung landwirtschaftlich genutzter Flächen einzusetzen. Als ökologisch oft sinnvollere Alternative sollte vermehrt auf Sukzession zurückgegriffen werden.

Wünschenswert wäre außerdem ein Programm für an temporäre Gewässer angepaßte Tierarten wie Blattfußkrebse.

E.4 Untersuchungsbedarf

Ein Programm zur regelmäßigen Erfassung der Vorkommen und Populationen von Arten, die für die Landschaft im Landkreis Germersheim 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 der Schritte zur Umsetzung der Ziele der Planung Vernetzter Biotopsysteme.

Besonders vordringlich erscheinen Erfassungen von

- Fließgewässerlibellen (v.a. Gebänderte Prachtlibelle - *Calopteryx splendens*, Blauflügelige Prachtlibelle - *Calopteryx virgo*, Zweigestreifte Quelljungfer - *Cordulegaster boltoni*, Gemeine Flußjungfer - *Gomphus vulgatissimus*)
- Tagfalterarten der nassen und feuchten Offenlandbiotope (z.B. *Brenthis ino*, *Clossiana selene*)
- Tagfalter- und Wildbienenarten der Halbtrockenrasen und Sandrasen
- Tagfalterarten der lichten Wälder oder Waldrandübergangsbereiche
- Vögel, Heuschrecken und Tagfalter des extensiv genutzten Grünlandes
- altholzbewohnenden Vogelarten (alle Spechtarten, Hohltaube)
- Arten offener Bodenstellen wie Wildbienen und Wespen
- Stillgewässerarten

Das zu entwickelnde Programm sollte um weitere ausgewählte Arten, insbesondere auch um Pflanzenarten ergänzt werden. Im Vordergrund sollten hier Arten der Stromtalwiesen, der Kleinseggenriede, der Sandrasen, der Bruch- und Sumpfwälder (z.B. Königsfarn), der Auwälder sowie der Ufer- und Gewässervegetation stehen.

Die Bedeutung der Rheindämme v.a. für thermophile Pflanzen- und Tierarten und als lineare Vernetzungachsen ist zur Zeit unzureichend bekannt; jedoch belegen Untersuchungen (BRECHTEL 1987, NIEHUIS 1991) in vielen Fällen eine herausragende Bedeutung der Rheindämme für den Arten- und Biotopschutz.

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 von Weichholz- und Hartholz-Flußauenwäldern'. Hier sind vordringlich die Folgen einer vermehrten Durchströmung der großen Altrheinarme zu untersuchen. Es ist zu prüfen, welche technischen Methoden geeignet sind, die Durchströmung zu ermöglichen. Ferner ist zu prüfen, wo und in welchem Umfang die Flußauenwaldstandorte im Landkreis Germersheim durch Rückverlegung oder Durchstechung der Hochwasserdämme reaktiviert werden können.

Untersuchungsflächen mit charakteristischen Landschaftsausschnitten sollten in ein landesweites Programm zur langfristigen Beobachtung von Landschaftsveränderungen und ihrer Auswirkungen auf die Populationen von Arten mit komplexen Raumansprüchen (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

- ADAMS, K. (1991): Die Weinwirtschaft an der Weinstraße. Die Weinstraße - Porträt einer Landschaft: 169-184.
- ALAND (Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie) (1994): Kartierung der Heuschrecken im Landkreis Ludwigshafen als Grundlage für eine Gebietsbewertung und Biotopverbundplanung. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Ludwigshafen am Rhein.
- ALTER, W. (Hrsg.) (1963): Pfalzatlas (Textband). Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Speyer.
- ANT, H. (1976): Arealveränderungen und gegenwärtiger Stand der Gefährdung mitteleuropäischer Land- und Süßwassermollusken. Schriftenr. f. Vegetationskunde 10: 309-340.
- ASPÖCK, H., ASPÖCK, U., HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas.
- ATZBACH, O. (1970): Geologische Übersichtskarte mit Erläuterungen. Pfalzatlas, H.15, Speyer: 545-551.
- BACKHAUS, S., BESCH, W.K. (1978): Limnochemische Aspekte der Auengewässer im Gebiet des Rußheimer Altrheins. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd.10, LfU Baden-Württemberg (Hrsg): 49-76.
- BADER, M. (1983): Flur- und Straßennamen. Wörth am Rhein. Ortschronik
- BAEHR, M. (1987): Zur Biologie der einheimischen Amphibien und Reptilien. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.- Württ. 41: 7-70.
- BALDNER, L. (1666): Vogel-, Fisch- und Thierbuch. - Straßburg. Faksimile Druck 1974, Stuttgart.
- BARK, H., CHRISTMANN, V., MEYER, K. (1991): Wälder in der Rheinebene. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 212-221.
- BASTIAN, (1987): Zur Habitatwahl des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in einer südwestdeutschen Kulturlandschaft. Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 9:107-111.
- BAUER, H.-G., DIENST, M., JACOBY, H. (1993): Habitatansprüche, Verbreitung und Bestandsentwicklung röhrichtbewohnender Singvogelarten am Bodensee-Untersee. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.- Württ. 68: 47-78.
- BAUER, S., THIELCKE, G. (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. Die Vogelwarte 31 (3): 183-391.
- BECK, P. (1986): Der Mittelwald - ein räumliches und zeitliches Mosaik verschiedener Ökosysteme. Beispiele zur faunistischen Bedeutung des Mittelwaldes. Allg. Forstzeitschr. 41 (47): 1170-1171.
- BEEGER, H. (1990): Staustufen, Polder und kein Ende. Die Ausbaumaßnahmen am Oberrhein von Tulla bis heute. Mitt. Pollichia Bd. 77: 55-72.
- BEEGER, H. (1991): Die Pfälzische Rheinebene als Wirtschafts- und Planungsraum. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 246-271.

- BENDER, R.J. (1976): Die Prägung der südpfälzischen Agrarlandschaft durch die Mennoniten im 18. und 19. Jahrhundert. *Pfälzer Heimat*, 27. Jg.: 140-144.
- BENTELE P., KULLMANN, M., ROESLER, R.U. (1982) : Liste der bisher im Bienwald festgestellten „Großschmetterlinge“ (Lepidoptera). Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz. *Pollichia*- Buch Nr. 3: 243-262.
- BERNDT, R.K., DRENCKHAHN, D. (1974): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 1: Seetaucher bis Flamingo. Kiel.
- BETTAG, E. (1973): Verschollene oder bedrohte Lepidopteren der Auwaldlandschaften. *Pfälzer Heimat* 24, 13-15.
- BETTAG, E. (1976): Liste der Schmetterlinge des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue“. *Mitt. Pollichia* Bd.64: 173-187.
- BETTAG, E. (1989): Fauna der Sanddünen zwischen Speyer und Dudenhofen. *Pollichia*-Buch Nr. 17, Bad Dürkheim, 127pp.
- BEZZEL E. (1982): Die Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BEZZEL E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Nonpasseriformes.
- BEZZEL E. (1991): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Passeriformes.
- BITZ, A. (1984): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Vorkommen des Blaukehlchens (*Luscinia svecica*) in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3(3): 290-314.
- BITZ A. & SIMON L. (1984): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zur Situation des Steinschmätzers (*Oenanthe oenanthe*) in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3(3): 339-378.
- BITZ, A., ROHE, W. (1993): Nahrungsökologische Untersuchungen am Wendehals (*Jynx torquilla*) in Rheinland-Pfalz. *Artenschutzsymposium Spechte*, Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 83-100.
- BLAB, J., KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge - Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. *Naturschutz aktuell* 6: 135pp.
- BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 18: 146pp.
- BLAB J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Erweiterte Neubearbeitung. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 24. 257 pp.
- BLÄSIUS, R. et al. (1989): Rote Liste der bestandsgefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Rheinland-Pfalz. *Min. für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.) Mainz*.

- BLESS, R. (1980): Bestandsentwicklungen der Mollusken-Fauna heimischer Binnengewässer und die Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege. Biol. Abh. Bd.5:59-60.
- BLESS, R. (1985): Zur Regeneration von Bächen der Agrarlandschaft. Eine ichthyologische Fallstudie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 26,. Bonn Bad-Godesberg, 79pp.
- BOGON, K. (1990): Landschnecken, Biologie, Ökologie, Biotopschutz, 404 S., Augsburg.
- BOHLE, H.W., POTAGBY, G. (1992) *Metreletus balcanicus* (Ulmer 1920), *Siphonurus armatus* (Eaton 1970) (Ephemeroptera, Siphonuridae) und die Fauna sommertrockener Bäche. *Lauterbornia* 10: 43-60.
- BOURN, N.A.D., THOMAS, J.A. (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): Zoozoologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. *Archiv für Hydrobiologie, Beih.* 26. 355 pp
- BRAUN, M., KUNZ, A., SIMON, L. (1992): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz gefährdeten Brutvogelarten (Stand 30.6.1992). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6(4): 1065-1074.
- BRAUN, G. (1994): *Pisidium personatum* - Portrait einer Kleinmuschel der Quellen. *Crunoecia* 3: 38-88.
- BRAUNER, F.-O. (1987): Artenschutzprojekt Farne: „*Osmunda regalis*“. Im Auftrag des Landesamts für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, 79pp.
- BRECHTEL, F., ROESLER, R.-U. (1982): Ökofaunistische Untersuchungen an ausgewählten Familien xylobionter Coleopteren (Scarabaeidae, Lucanidae, Elateridae, Cerophytidae) im Bienwald. *Pollichia-Buch* Nr. 3 *Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz*: 143-178
- BRECHTEL, F. (1986): Die Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. *Pollichia-Buch* Nr. 9, Bad Dürkheim, 284pp.
- BRECHTEL, F. (1987): Zur Bedeutung der Rheindämme für den Arten- und Biotopschutz, insbesondere als Bestandteile eines vernetzten Biotopsystems, am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera aculeata) und Orchideen (Orchidaceae) - unter Berücksichtigung der Pflegesituation. *Natur und Landschaft*, 62(11): 459-463.
- BROCKMANN, E. (1989): Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionidae und Hesperioidea). Reiskirchen. unveröff. Msk. 436pp.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. *Phytocoenologia* 17(3): 307-448.
- BÜHLMANN, J. (1993): Nachhaltige Bewirtschaftung von Eichenwäldern - Grundlage für den Schutz des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*). Artenschutzsymposium Spechte. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 163-170.

- BÜNGENER, P. (1991): Verbreitung und Biologie des Scheinbockkäfers *Xanthochroa carniolica* in Deutschland, *Fauna-Flora Rheinland-Pfalz* 6(2): 591-607.
- BUREL, F., BAUDRY, J. (1990): Structural dynamic of a hedgerow network landscape in Brittany France. *Landscape Ecology* 4(4): 197-210.
- BUSHART, M., HAUSTEIN, B., LÜTTMANN, J., WAHL, P. (1990): Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland -Pfalz, Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz (Hrsg.) Mainz.
- CRAMER, H., MARTENS, U. (1991): Wärmeliebende Tiere und Pflanzen im Heidewald. *Heimatjahrbuch Landkreis Ludwigshafen 1991*: 94-100.
- DANNAPFEL, K.-H. (1976): Bemerkenswerte Vorkommen von Wasserkäfern im Oberrheingebiet (Insecta: Coleoptera). *Mitt. Pollichia*, Bd. 64: 166-172.
- DANNAPFEL, K.-H. (1977): Faunistik und Ökologie von Wasserkäfern im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ bei Germersheim (Insecta: Coleoptera) *Mitt. Pollichia*, Bd. 65: 5-81.
- DE LATTIN, G., JÖST, H. & HEUSER, R. (1957): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. I. Teil. *Mitt. Pollichia* III. Bd. 4: 51-167.
- DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). *Diss. Univ. Tübingen*, 365pp.
- DETZEL P. (1992): Heuschrecken als Hilfsmittel in der Landschaftsökologie. *Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen*. Trautner, J. (Hrsg). 254pp.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1957): *Klimaatlas Rheinland-Pfalz*, Bad Kissingen.
- DOERRER, I. (1981): Die Landschaften der Pfalz. *Pfälzische Landeskunde*, Bd. 1, Landau, 17-32.
- DRANGMEISTER, D. (1982): Artenschutz für unscheinbare Tiere am Beispiel der in der Bundesrepublik Deutschland heimischen Wanzen (exclusive Miridae). *Diplomarbeit Inst. Landschaftspfl. u. Naurschutz der Univ. Hannover*. 148 pp.
- DUFFEY, E. (1968): Ecological studies on the Large Copper butterfly *Lycaena dispar* HAW. batanus OBTH. at Woodwalton Fe National Nature Reserve, Huntingdonshire. *Jour. apol. ecol.* 5: 69-96.
- EBERT, G. (1978): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) des Naturschutzgebietes Rußheimer Altrhein. *Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs*, Bd. 10: 525-552.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (1991a): *Die Tagfalter Baden-Württembergs 1: Tagfalter I*, Stuttgart, 552pp.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (1991b): *Die Tagfalter Baden-Württembergs 2: Tagfalter II*, Stuttgart, 535pp.
- ECKOLDT, M. (1981): Zur Frage der Schifffahrt auf kleinen Flüssen der Pfalz in alter Zeit. *Pfälzer Heimat* Jg. 32, H. 4:172-184.
- ENDLICH, H. (1973): *Strukturwandel in der Landwirtschaft. Pfalzatlas*, H.21, Speyer
- ERLINGHAGEN, F. (1991): Über die Wildbienenfauna (Hymenoptera Apoidea) von Feldrainen in der Eifel im Hinblick auf das Blütenbesuchsspektrum. *Diplomarbeit am FB Biologie der Uni Hannover*. 64pp. Anhang.

- ERPELDING, G. (1993): Beiträge zur Ermittlung der aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes wertvollen Bereiche der rheinland-pfälzischen Fließgewässer anhand vorhandener Daten zu ausgewählten Tiergruppen. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.
- FELDMANN, R. (Hrsg.)(1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abh. Landesmus. Naturk. Münster in Westfalen 43 (4): 1-161.
- FIEDLER, K.-H. (1965) Die Wiesenbewässerung im Saarland und in der Pfalz. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie der Philosophischen Fakultät der Universität des Saarlandes. 100pp.
- FIEDLER, K. (1990): New information on the biology of *Maculinea nausithous* and *Maculinea telejus* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Nota lepidopterologica* 12 (4): 246-256.
- FIEDLER, K. & U. MASCHWITZ (1989): Functional analysis of the myrmecophilous relationships between ants (Hymenoptera: Formicidae) and lycaenids (Lepidoptera: Lycaenidae). I. Release of food recruitment in ants by lycaenid larvae and pupae. *Ethology* 80: 71-80.
- FIEDLER K. & W. NÄSSIG (1985): *Adscita* (=Procris) *statices* L. und *heuseri* Reichl - zwei getrennte Arten? (Lep. Zygaenidae). - Ein kritischer Überblick zum Stand der Diskussion. *Nachr. ent. Ver. Apollo N.F.* 6(4): 161-179.
- FISCHER H. (1981): *Regionalkunde Rheinland-Pfalz und Saarland*, München, 152pp.
- FLUCK, W. (1995): Flächendeckende Erfassung der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) in einem ausgewählten Teil der Vorderpfalz. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7(4): 805-854.
- FOLZ, H.-G. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Heidelerche (*Lullula arborea*) in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz*, Band 2(3):415e441.
- 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.
- FRENZEL, W. (1963): Die historischen Wälder der Pfalz. *Pfalzatl*, H.7, Speyer: 265-276.
- FRINGS, H.; KOTKE, D., MÜLLER W. (1991): Das Grundwasser und seine Nutzungen. *Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene*, Landau/Pf.:281-288.
- FRITZ, K. (1987): Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Podarcis muralis*). *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 41: 427-462.
- FROEHLICH, B. (1977): Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“. *Mitt. Pollichia* Bd. 65: 105-144.
- FROEHLICH, C. (1989): Schlußbericht zum Artenschutzprojekt Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*). Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim. 10pp.

- FROEMMING E. (1954): Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden, 404 S., Berlin
- FURRINGTON, H., HÖLZINGER, J. (1975): Bruthilfen für den Flußregenpfeifer. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beih. 7: 63-64.
- GASCHOTT, O. (1924): Die Vogelwelt der Umgebung Speyers a. Rh. Verh. Orn. Ges. Bayern 16:32-39.
- GASSMANN, H., GLÜCK, E. (1988): Avizönosen zweier Heckenlandschaften im Raum Aachen. Charadrius 24(3): 133-147.
- GEIGER, M., MUSALL, H., REH, R. (1981): Naturgeprägte Strukturen Pfälzischer Landschaften. Pfälzische Landeskunde, Bd.1, Landau: 33-41.
- GEIGER, M. (1991): Die Pfälzische Rheinebene - eine natur- und kulturräumliche Skizze. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 17-45.
- GEISER, G. (1989): Spezielle Käfer-Biotope, gleichzeitig Beitrag zur „Roten Liste“ gefährdeter Biotope in der BRD. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 268-276.
- GEISSLER, S., SETTELE, J. (1990): Zur Ökologie und zum Ausbreitungsverhalten von *Maculinea nausithous*, Bergsträsser 1779 (Lepidoptera, Lyceanidae). Verh. Westd. Entom. Tag 1989: 187-193.
- GERKEN, B. (1987): Auen, verborgene Lebensadern der Natur, Freiburg: 131pp.
- GLADITSCH, S. (1978): Zur Käferfauna des Rußheimer Altrheingebiets. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 10: 451-521.
- GLÄNZER, U., HAVELKA, P., THIEME, K. (1993): Rebhuhn-Forschung in Baden Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württemb. 70: 1-108.
- GLASS, B. (1992): Veränderungen der Wasservegetation (Lemnetea und Potamogetonetea) im Bereich des „Berghäuser Altrheins“ bei Speyer in den Jahren zwischen 1957 und 1989. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 981-1033.
- GLASS, B. (1985/86): Die Entwicklung der Vogelbestände des Landschafts- und Naturschutzgebietes „Berghäuser Rheinaue“ bei Speyer in den Jahren zwischen 1957 und 1983. Mitt. Pollichia Bd.73: 265-288.
- 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., BAUER, K.M. (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1: Phoenicopteriformes, Frankfurt/M.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M., BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4: Falconiformes. Wiesbaden.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M., BEZZEL, E. (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5: Galliformes und Gruiformes, Frankfurt/M.

- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M., BEZZEL, E. (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 6: Charadriiformes (Teil 1), Frankfurt/M.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M., BEZZEL, E. (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 7: Charadriiformes (Teil 2), Frankfurt/M.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9: Colombioformes/Piciformes.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10: Passeriformes: Motacillidae- Prunellidae.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M. (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 11/I Passeriformes: Turdidae.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U., BAUER, K.M. (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 12/II Passeriformes: Sylvidae.
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.) (1992): Rastplatzsystem für ziehende und überwinterte Wasservögel in Rheinland-Pfalz.
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.) (1993): Endbericht „Artenschutzprojekt Auenamphibien“ - Verbreitung, Bestandssituation und Schutzmaßnahmen für Knob-lauchkröte, Laubfrosch und Moorfrosch in Rheinland-Pfalz. Erstellt im Auftrag der LfU Rheinland-Pfalz.
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.) (1994): Amphibienkartierung Landkreis Ludwigshafen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Ludwigshafen am Rhein.
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.) (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Band 1: Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz., 312pp.
- GRIESHABER, W. (1991): Kiesgewinnung am Rhein. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 303-308.
- GROH, G., SISCHKA, N. (1970): Zum Aussterben des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in der Pfalz. Erster Teil. Mitt. Pollichia III. Reihe, 17. Bd.: 125-128.
- GROH, G., SISCHKA, N. (1978): Zum Aussterben des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in der Pfalz. Zweiter Teil. Mitt. Pollichia Bd. 66: 125-128.
- GRÜNWALD, A. (1990): Der Otter *Lutra lutra* (LINNAEUS, 1758). Mainzer Naturw. Archiv Beih. 13 - Wirbeltiere. Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz, Kinzelbach, R., Niehuis, M. (Hrsg.): 337-345.
- GRÜNWALD, A., PREUSS, G. (1983): Säugetiere in Rheinland-Pfalz. Verzeichnis der wildlebenden Säugetiere einschließlich der verschollenen und ausgestorbenen Arten (Vertebrata: Mammalia). Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz, 9: 66-91.
- GRUSCHWITZ, M. (1981): Verbreitung und Bestandssituation der Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(2): 298-390.
- GÜTTINGER, H.-R., SEYLER, N., SELZER, J. (1992): Landwirtschaftliche Nutzung, Vegetationsausprägung und Schmetterlingsfauna von Feuchtgrünland. Naturschutzforum B. 5/6: 241-255.

- HAILER, N. (1971): Die natürlichen Vegetationsgebiete. Pfalzatlas, H.17, Speyer.
- HAILER, N. (1981): Die pflanzengeografische Situation der Pfalz. Pfälzische Landeskunde, Bd. 2, Landau: 33-46.
- HALL, M.L. (1981): Butterfly research in Institute of terrestrial ecology. Monkswood experimental station. Huntingdon. 228pp.
- HAND, R. HEYNE (1984): Vogelfauna des Reg.-Bez. Trier. Faunistische und ökologische Grundlagenstudien sowie Empfehlungen für Schutzmaßnahmen. Pollichia-Buch 6: 287pp.
- HANDKE, K. (1982): Ergebnisse einjähriger Brutvogel-Untersuchungen in Hessens größtem Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblauchsau“. Luscinia 44(5/6): 269-302.
- HANDKE, K. & HANDKE, U. (1982): Ergebnisse sechsjähriger Brutvogel-Bestandsaufnahmen im NSG „Lampertheimer Altrhein“, Kr. Bergstraße (1974-1979). Vogel und Umwelt 2: 75-124.
- HARFST, W., SCHARPF, H. (1987). Landschaftsplanerische Modelluntersuchung im Rahmen der Flurbereinigung Dill-Sohrschied (Rhein-Hunsrück-Kreis). Univ. Hannover, Inst. für Landschaftspflege und Naturschutz. Unveröff. Gutachten i.A. d. Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz.
- HART, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas, Jena. 494pp.
- HEATH, J., POLLARD, E., THAOMAS, J. (1984): Atlas of Butterflies in Britain and Ireland. Natural Environment Research Council, Institute of Terrestrial Ecology. 155pp.
- HECHLER, G., HIRSCH, E. (1991): Tabakanbau in der Pfalz. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 297-302.
- HEIDT, E. (1988): Die tierökologische Bedeutung von Streuobstbeständen in Hessen, Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 8 (1+2): 61 - 88.
- 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 Vogelschutzwarte Frankfurt 1987: 17-32.
- HENRICHFREISE, A. (1981): Zum Naturschutzwert der Wälder in der badischen Rheinaue. Natur und Landschaft 56(10): 359-362.
- HESS. LANDESANSTALT FÜR UMWELT, LFU RHEINLAND-PFALZ, LFU BAD.-WÜRTT., BFANL (1988) Biotopsystem nördliche Oberrheinniederung. Bestandsanalyse und Entwicklungsvorschläge, Bonn, Karlsruhe, Oppenheim, Wiesbaden, 136 pp.
- HEUSER, R., JÖST, H., RÖSLER, R. (1960): Die Lepidopterenfauna der Pfalz. A. Systematisch-chorologischer Teil. III. Eulen. Mitt. Pollichia Bd. III, Reihe 7: 245-321.

- HEUSSLER, W. & T. (1896): Die Vögel der Rheinpfalz und der unmittelbar angrenzenden Gebiete. *Ornis* 8: 477-531.
- HEYDEMANN, B. (1981) Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. *Jb. Natursch. Landschaftspf.* 31: 21-51.
- HÖLZINGER, J. (1982): Einführung zum Artenschutzsymposium Großer Brachvogel. *Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ.* 25, Karlsruhe: 7-14.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs: Gefährdung und Schutz. Teil 1: Artenschutzprogramm Baden Württemberg, Grundlagen Biotopschutz, Stuttgart: 1-732.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs: Gefährdung und Schutz. Teil 2: Artenschutzprogramm Baden Württemberg, Artenhilfsprogramme. Stuttgart, 733-1419.
- HÖLZINGER, J., ZÖLLER, W. (1975): Gefährdung, Schutz und erfolgreiche Ansiedlungsversuche des Eisvogels. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beih.* 7: 78-98.
- ILLIES, J. (Hrsg.) (1978): *Limnofauna Europaea*, 2. Aufl., Stuttgart: 532pp.
- INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (IUS) WEISSER & NESS GmbH (1991): Pflege- und Entwicklungsplan Lauterniederung. Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.
- INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (IUS) WEISSER & NESS GmbH (1993): Ökologische Untersuchung der Wörther Altrheine, Band 1: Erfassung und Bewertung der Gewässerbelastung - Sanierungskonzept.
- INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (IUS) WEISSER & NESS GmbH (1993): Gewässerpflegeplan für die Isenach. Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.
- INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (IUS) WEISSER & NESS GmbH (1996): Projektkonzeption für das Naturschutzgebiet Bienwald und Randbereiche. Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, 89pp.
- INSTITUT FÜR VEGETATIONSKUNDE UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE, Röttenbach (1989): Artenschutzprojekt Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz, unveröff. Kartierung, Oppenheim.
- INSTITUT FÜR VEGETATIONSKUNDE UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE, Röttenbach (1991): Artenschutzprojekt Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz, Teil II - Potentiale, unveröff. Mskt. Oppenheim.
- JACOBS, W., RENNER, M. (1988): *Biologie und Ökologie der Insekten - Ein Taschenlexikon*, 2. Auflage, Stuttgart, 690pp.
- JAKOBER H. u. STAUBER W. (1981): Habitatansprüche des Neuntötters *Lanius collurio*. *Ökol. d. Vögel* 3: 223-247.
- JAKOBER, H. u. STAUBER, W. (1987): Habitatansprüche des Neuntötters (*Lanius collurio*) u. Maßnahmen für seinen Schutz. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beih.* 48: 25-53.
- JATZEK, H.-J. (1985): Das Makrozoobenthon des schiffbaren Rheins. Die Tierwelt des Rheins einst und jetzt. *Mainzer Naturw. Archiv, Beih.* 5: R. Kinzelbach (Hrsg.): 67-82.
- JEDICKE E., JEDICKE, L. (1992): *Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands*, Stuttgart, 320pp.

- JUNGBLUTH, J., NIEHUIS, M., SIMON, L. (1987): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. II. Die Planungsregion Rheinpfalz und III. Die Planungsregion Westpfalz - Landkreis Gernersheim. Mainzer Naturw. Archiv, Beih. 8: 75-141.
- KAHNE, A. (1967): Die Steppenheiden der Vorderpfalz. Mitt. Pollichia, III.Reihe, 14. Bd.:94-100.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart. 461pp.
- KEIL, W., ROSSBACH, R. (1980): Bestandsveränderungen beim Weißstorch (*Ciconia ciconia*) in Hessen von 1969 - 1980. Vogel und Umwelt 1: 136-143.
- KELLER, H. (1982): Artenschutzprojekt Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) im Donaumoos bei Langenau: Erste Zwischenbilanz. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 25: 113-118.
- KIKILLUS, R., WEITZEL, M. (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. Pollichia-Buch 2: 244pp.
- KINZELBACH, R. (1961): Die Vogelwelt von Gernersheim (Rhein). Mitt. Pollichia, III.Reihe, 8. Bd.:101-168.
- KINZELBACH, R. (1976): Das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ bei Gernersheim.- Einführung in Ökographie, Ökologie, Pflege und Ausbau. Mitt. Pollichia, Bd. 65: 5-62.
- KINZELBACH, R. (1981): Die Tierwelt des Rheins als Indikator für seine Belastung: Pfälzische Landeskunde Bd. 2: 249-271.
- KINZELBACH, R. (1985): Die Tierwelt des Rheins einst und jetzt. Mainzer Naturw. Archiv Beih. 5
- KITT, M. (1991): Limnologische Untersuchungen im Bereich der Verbandsgemeinde Herxheim (Südpfalz). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 769-828.
- KITT, M. (1995): Fließgewässerlibellen im südpfälzischen Raum. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7(4): 898-918.
- KLAUSNITZER, B., SANDER, F. (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. 2. Aufl. Wittenberg-Lutherstadt: 224pp.
- KÖNIG, H. (1993): Untersuchungen an Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) während der Frühjahrswanderung. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5: 621-636.
- KÖNIG, H., DIEMER, M. (1991) Untersuchungen an Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) im Landhabitat. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 913-933.
- KONOLD, W., WOLF, R. (1987): Kulturhistorisch und landschaftsökologische Untersuchungen als Grundlage für die Feuchtgebietsplanung am Beispiel der Gemarkung Bad Wurzach-Seibranz (LK Ravensburg). Natur und Landschaft 62 (10): 424-427.
- KORNECK, D. (1974), Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und seinen Nachbargebieten, Schriftenreihe für Vegetationskunde 7, 196pp.

- KRAUS, W. (1993): Verzeichnis der Großschmetterlinge (Insecta: Lepidoptera) der Pfalz. Pollichia-Buch. 27, 618pp.
- KRAUSE, A. (1979): Lößhohlwege - schutzwürdige Biotope im Bonner Stadtgebiet, Natur und Landschaft, 54(1): 14-16.
- KÜHLKE, D. (1985): Höhlenangebot und Siedlungsdichte von Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*) und Hohltaube (*Columba oenas*). Die Vogelwelt, 106: 81-92.
- KUHN, G. (1976): Die Fischerei am Oberrhein. Hohenheimer Arb. (Agrarökonomie) (83), Stuttgart.
- 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.
- 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. (1984): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Verbreitung und Bestandssituation des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz, Band 3(3):
- KUNZ A. & SIMON, L. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Brutvorkommen der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2 (3): 449-463.
- KUNZ A. & SIMON, L. (1987): Die Vögel in Rheinland-Pfalz. Eine Übersicht. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(3): 353-657.
- KUNZ, M. (1989): Vernetztes Biotopsystem „Westerwald und Taunus“. Verbreitung ausgewählter Vogelarten. Mskr. 29pp.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrg.) (1993): Hohlwege - Entstehung, Geschichte und Ökologie der Hohlwege im westlichen Kraichgau. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 72, 416pp.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (LFUG): Biotopkartierung Rheinland-Pfalz, Landkreis Ludwigshafen, Stand 24.09.1992, Oppenheim.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (LFUG): Bibliographie naturschutzrelevanter Literatur, Stand 14.01.1993.
- LFUG, FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch - Ökologische Arbeitsgemeinschaft / In Ministerium für Umwelt, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1991): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Altenkirchen. Oppenheim.
- LFUG, FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch -Ökologische Arbeitsgemeinschaft / In Ministerium für Umwelt, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1993): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Cochem-Zell. Oppenheim.

- LFUG, FÖA (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft / In Ministerium für Umwelt, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1994): Planung Vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz. Bereich Landkreis Daun. Oppenheim.
- LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND PFALZ (1993): Gewässergütekarte mit Erläuterungen. Ministerium für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.).31pp.
- LANG, E., SIKORA, G. (1981): Beobachtungen zur Brutbiologie des Schwarzspechts (*Dryocopus martius*). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 20: 69-74.
- LANG, W., THIENEL, F. (1982). Die Sandgrube bei Schauernheim - Beispiel für einen zu erhaltenden Sekundärbiotop. Pfälzer Heimat 33 (1): 32-34.
- LAUTERBORN, R. (1917): Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms, II. Sitzungsber. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. 5: 1-70.
- LEHNERT, J. (1986): Der Wiedehopf (*Upupa epops*) in Rheinland Pfalz. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. 121pp.
- LEISLER, B. (1985) Lebensraumansprüche und mögliche Gefährdungsursachen des Drosselrohrsängers (*Acrocephalus arundinaceus*). Ber. Dtsch. Ges. Int. Rat für Vogelschutz 25: 127-135.
- LEISLER, B. (1993). Die Bedeutung des Kletterverhaltens bei der Habitatwahl von Rohrsängern (*Acrocephalus*). Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 68: 41-46.
- LEIST, N.: (1978): Die Spinnen des Rußheimer Altrheins. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd.10: 365-396.
- LELEK, A. (1978): Die Bedeutung der Altrheine für die Fischfauna des Rheinhauptstromes am Beispiel des Schusterwörther Altrheins. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 35:109-154.
- LELEK, A. (1979): Sportfischerei und Artenschutz. AFZ-Fischwaid 10: 564-566.
- LELEK, A. (1980): Einige Notizen zum Schutz der Süßwasserfische in der Bundesrepublik. Natur und Landschaft 55(7/8): 295-298.
- LELEK, A., BUHSE, G. (1993): Fische des Rheins - früher und heute.
- LESER, H. (1963): Geomorphologische Übersichtskarte. Pflalzatlas, H.3, Speyer: 69-101.
- LESER, H. (1975): Karte der naturräumlichen Gliederung, in: Pflalzatlas, H.26, Speyer: 1035-1040.
- LIEPELT, S., SUCK, R. (1987): Artenschutzprojekt „Stromtalwiesen“ in Rheinland-Pfalz- Teil I. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim, 168pp.
- LIEPELT, S., SUCK, R. (1991): Artenschutzprojekt „Stromtalwiesen“ in Rheinland-Pfalz - Teil II Potentiale. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim, 55pp.
- LOHMEYER, W. (1970): Über das Polygono-Chenopodietum in Westdeutschland. Schriftenr. Vegetationskunde 5: 7-28.
- LORENZ, H.P. (1991): Der Gemüsegarten Deutschlands. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 289-296.

- LÜBCKE, W., MANN, W. (1987): Bestandszunahme des Neuntöters (*Lanius collurio*) von 1974 bis 1987 in einem nordhessischen Untersuchungsgebiet. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48: 109-118.
- LÜTTMANN, J., ZACHAY, W. (1987): Biotopsystem Nahe-Glan-Alsenz-Raum. Teilraum Mittlere Nahe. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim.
- MADER, H.-J. (1983): Der Einfluß der Intensiv-Bewirtschaftung im Obstbau auf die epigäische Fauna am Beispiel der Laufkäfer und Spinnen. Decheniana 137: 105-111.
- MADER, H.-J. (1981): Untersuchungen zum Einfluß der Flächengröße von Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium, Natur und Landschaft, 5(7/8), 235-242.
- MAHLER, S. & U. (1978): Die Vogelwelt des Rußheimer Altrheins. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Band 10: 559-597.
- MAHLER, U. (1979): Zur Ökologie der Vögel im geplanten Naturschutzgebiet „Wagbachniederung“ - ein Beitrag zur Bedeutung und Schutzwürdigkeit des Gebiets.- Dipl.-Arb. Fak. Biol. Univ. Heidelberg.
- MASCHWITZ, U., FIEDLER, K. (1988): Koexistenz, Symbiose, Parasitismus: Erfolgsstrategien der Bläulinge. Spektrum der Wissenschaft 1988 (5): 56-66.
- MATTHES (1989): Der Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius* im Raum Worms/Rhein unter besonderer Berücksichtigung des Sekundärbiotops „Silbersee“ bei Roxheim. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5(3):637-681.
- MEINERT, W. (1985): Untersuchungen über Fischbestandsverschiebungen zwischen Rhein beziehungsweise Altrhein und blind endenden Seitengewässern in der Vorderpfalz. Mainzer Naturwiss. Archiv, Beih. 5: 131-155.
- MERKEL, E. (1980): Sandtrockenstandorte und ihre Bedeutung für zwei „Ödland“-Schrecken der Roten Liste (*Oedipoda caerulescens* und *Sphingonotus coeruleus*). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 12:63-69.
- MEYER, K. (1989): Die Wälder von Rheinhessen-Pfalz, gestern, heute, morgen. Mitt. Pollichia Bd.76: 83-103.
- 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 RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (1993): Gewässergütekarte mit Erläuterungen. 32pp. Karten.
- MLFN Hessen (Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) (1989): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. Wiesbaden. 72pp.
- MÖNDEL, S. (1981): Zur Bedeutung des „Karlskopf“ (Hördter Rheinaue) für Wasservögel. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(1): 109-119.

- MONE, F.J. (1852a): Über den Obstbau vom 8. bis 16. Jahrhundert, Z. Geschichte Oberrhein 13: 257-273.
- MONE, F.J. (1852b): Über den Wiesenbau im 15. und 16. Jahrhundert, Z. Geschichte Oberrhein 3: 174-186.
- MONE, F.J. (1852c): Über das Forstwesen vom 14. bis 17. Jahrhundert, Z. Geschichte Oberrhein 2: 14-33.
- MÜHLENBERG, M: (1984): Versuche zur Theorie der Inselökologie am Beispiel experimenteller Wiesenverkleinerungen. Laufener Seminarbeiträge 7/84: 25-38.
- MÜHLINGHAUS, R., RENNWALD, E., RENNWALD, K. (1993) Pflege- und Entwicklungsplan „Büchelberg“. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.
- MÜLLER, H. (1986): Gutachten über die Ausweisung eines Landschaftsschutzgebietes zwischen Landau und Germersheim mit der Bezeichnung „Queichtal-Bellheimer Wald“. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz.
- MUSALL, H. (1969): Die Entwicklung der Kulturlandschaft der Rheinniederung zwischen Karlsruhe und Speyer. Heidelberger geogr. Arbeiten, H. 2., 278 pp.
- MUSALL, H. (1971): Die Rheinniederung zwischen Speyer und Worms, Pfalzatlas, H.17: 650-660.
- MUSALL, H. (1972): Die Rheinniederung zwischen Lauterburg und Karlsruhe, Pfalzatlas, H.20, Speyer.
- MUSALL, H., PREUSS, G., ROTHER K.H. (1991): Der Rhein und seine Aue., Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.: 46-73.
- 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.
- NEUMANN, D. (1990): Makrozoobenthos-Arten als Bioindikatoren im Rhein und seinen angrenzenden Baggerseen. Limnologie aktuell, Band 1: Biologie des Rheins. R. Kinzelbach (Hrsg.): 87-104.
- NEUMANN, D., KRÜGER, M. (1991): Schilfhalm im Winter - Überwinterungsquartier für Insekten und Spinnen sowie Nahrungsquelle für insektivore Singvögel. Natur und Landschaft, 66(3): 166-168.
- NIEHUIS, M. (1977): Zur Vogelwelt des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue“ bei Germersheim/Rhein. Mitt. Pollichia 65: 82-104.
- NIEHUIS, M. (1979): Hoffnung für das Naturschutz-Projekt „Mechtersheimer Tongruben“ in der Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 1(3): 314-326.
- NIEHUIS, M. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Vorkommen des Brachpiepers (*Anthus campestris*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland Pfalz 2(3): 484-520.
- NIEHUIS, M.(1985): Materialien zum Libellenschutz in Rheinland-Pfalz: I. Katalog wichtiger Libellenbrutgewässer im südlichen Rheinland Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 3(4): 536-607.

- NIEHUIS, M. (1987): Würger-Brutnachweise (*Lanius senator* und *L. exubitor*) 1986/87 in der Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(4): 925-926.
- NIEHUIS, M. (1988): Die Prachtkäfer (Coleoptera: Buprestidae) in Rheinland-Pfalz. Mainzer Naturw. Archiv Beih. 9, 196pp.
- NIEHUIS, M. (1990): Der Rotkopfwürger (*Lanius senator*), Mainzer Naturw. Archiv Beih. 13: 187-203.
- NIEHUIS, M. (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten „Heuschrecken“ (Orthoptera: Saltatoria). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(2): 335-551.
- NIEHUIS, M., SCHNEIDER W., SIMON L. (1983): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Verbreitung des Schwarzkehlchens (*Saxicola torquata*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(4): 602-638.
- NIEHUIS, M., SISCHKA, N. (1985): Erste Brutnachweise des Flußuferläufers (*Actitis hypoleucos*) in der Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(1): 112-119.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 3. Aufl.: 314pp.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstaudenfluren, 3. Aufl., 355pp.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, 3. Aufl., 455pp.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV: Wälder und Gebüsche. 3. Aufl, 282 pp..
- ÖKOLOG (1995): Artenschutzprojekt Wildkatze, Zwischenbericht, im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, 93pp.
- OESAU, A. (1991): Die Adonisröschen-Gesellschaft (*Caucalido-Adonidetum flammulae* Tx. 50) in Rheinland-Pfalz im Wandel veränderter Landbewirtschaftung. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(3): 725-768
- OPITZ, H. (1982): Bestand und Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 25: 15-31.
- OPITZ, H. (1983): Lebensraum und Bestandsentwicklung der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) am Südlichen Oberrhein. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beih. 37: 17-20.
- OPPERMANN, R. (1991): Habitatpräferenzen verschiedener Vogelarten für Strukturtypen des Grünlandes. Naturschutzforum 5/6: 257-298.
- PASSARGE, H. (1969): Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Frischwiesen. Feddes Repertorium 80(4-6): 357-372.
- PAUL, R. (1991): Alte Berufe am Strom. Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene, Landau/Pf.:272-280.
- PAULUS, H.F. (1980): Einige Vorschläge für Hilfsprogramme unserer gefährdeten Laufkäfer. Natur und Landschaft 55(1): 28-32.

- PEMÖLLER, A. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau i.d. Pfalz. Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bad Godesberg: 5-45.
- PEPER, U. (1980): Die Verbreitung des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Rheinland-Pfalz. Mainzer Naturw. Archiv 18: 245-256.
- 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.
- PFISTER, H.P., NAEF-DAENZER, B. (1987): Der Neuntöter und andere Heckenbrüter in der modernen Kulturlandschaft. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.: 147-157.
- PHILIPPI, G. (1963): Sandfluren und Brachen kalkarmer Flugsande des mittleren Oberrheingebietes. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 41: 24-62.
- PHILIPPI, G. (1969): Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften des Oberrheingebietes zwischen Straßburg und Mannheim. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 37: 102-172.
- PHILIPPI, G. (1973): Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdschl. 32: 53-95.
- PHILIPPI, G. (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rußheim. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg: 103-264.
- PHILIPPI, G. (1982): Änderungen der Flora und Vegetation am Oberrhein. Hailer, N. (Hrsg.): Natur und Landschaft am Oberrhein: 87-103.
- PLACHTER, H. (1983): Die Lebensgemeinschaften aufgelassener Abbaustellen. Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, H. 56, 110pp.
- PLACHTER, H. (1983): Praxisbezogene Anforderungen an Artenschutzprogramme und Möglichkeiten ihrer Verwirklichung. Jb. Natursch. Landschaftspfl. 34: 36-72.
- 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. & HOFMANN, R.R. (1979): Zur Beurteilung des Rebhuhn-Bestandes (*Pperdix*) und seiner Umweltfaktoren aufgrund vergleichender Untersuchungen in der Wetterau (Mittelhessen) und Sussex (Südengland). Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft. Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.): 26pp.
- PREUSS, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 55(1): 20-25.
- PREUSS, G. (1981): Die Pfalz als Lebensraum für Tiere. Pfälzische Landeskunde, 2: 47-80.
- PREUSS, G. (1982) Myrmeleon bore (Tjeder) und *Dendroleon pantherinus* (Fabricius) - zwei für die Rheinpfalz neue Ameisenjungfern. Pfälzer Heimat 33 (2/3): 126: 15-18.
- PRINZINGER, R., ORTLIEB, R., ZIER, L.(1988): Stillgewässer-Kataster des Landkreises Ravensburg. Ökol. d. Vögel 10. Sonderheft 1988. 136pp.

- PUCHSTEIN, K. (1980): Zur Vogelwelt der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft mit einer ornithoökologischen Bewertung der Knickstrukturen. *Corax* 8(2):62-106.
- REBSTOCK, H., MAULBETSCH, K.-E. (1988): Beobachtungen am Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) in Balingen-Ostdorf. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih.* 51: 91-118
- RENNWALD, E. (1986): Wiesengräben und andere Sonderstrukturen im landwirtschaftlich genutzten Bereich. *Dipl.-Arbeit am Biol. Institut II der Universität Freiburg.*
- RENNWALD, E. (1994): Faunistischer Beitrag zur Renaturierung und Biotopentwicklung in der Federbachniederung auf Gemarkung Rheinstetten. Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie (ALAND) Karlsruhe, 35pp.
- REUTHER, C. (1980): Der Fischotter *Lutra Lutra* in Niedersachsen. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, H. 11, 182pp.
- RIECKEN, U., BLAB, J.(1989): Biotope der Tiere in Mitteleuropa. *Naturschutz aktuell* Nr. 7, 123pp.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, H. 36. Hrg.: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad-Godesberg, 187pp.
- RIESS, W. (1986): Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. *Laufener Seminarbeiträge* 10/86:102-114.
- ROESLER, R.-U. (1988): Der Gefährdungsgrad der Tagfalter der Pfalz in Bezug auf ihre Biotopbindung. *Mitt. Pollichia* 75: 211-260.
- ROESLER, R.-U. (1982): Beschreibende Ökologie, Gefährdung und Erhaltung des Bienwaldes. *Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz. Pollichia-Buch* 3: 8-76.
- ROWECK, H. (Hrsg) (1987): Beiträge zur Biologie der Grünlandbrachen im südlichen Pfälzerwald. *Pollichia-Buch* 12. 626 pp.
- RUCKTESCHLER, T., ROESLER, R.-U. (1982) Ökofaunistische Analyse der Bockkäfervorkommen (Coleoptera: Cerambycidae) im Bienwald. *Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz. Pollichia-Buch* 3: 115-142.
- RUDAT, V., MEYER, W., GÖDECKE, M. (1985): Bestandssituation und Schutz von Schwarzspecht und Rauhußkauz in den Wirtschaftswäldern Thüringens. *Veröff. Museen Gera. Naturwiss. Reihe* 11: 66-69.
- RUGE, K., (1975): Kann man Spechten helfen? *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 7: 83-87.
- RUGE, K., BRETZENDORFER, F. (1981): Biotopstrukturen und Siedlungsdichte beim Schwarzspecht (*Dryocopus martius*). *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 20: 37-48.
- RUGE, K. VEH, M. (1982): Maßnahmen zur Förderung des Graureihers in Baden-Württemberg. *Luscinia* 44, H. 1: 28-33.
- RUPPRECHT, A. (1972): Landwirtschaftsprobleme in der Pfalz. *Geogr. Rundschau*, 24.Jg., H.4: 178-182.
- SANDER, U. (1988): Kartierung von Steinschmätzer-Vorkommen im Neuwieder Becken und in der Pellenz 1987. *Ornithologie und Naturschutz* (1987): Regierungsbezirk Koblenz 9: 203-204.

- SAVAGE, A. (1989): Adults of the british aquatic hemiptera heteroptera. Freshwater biological association, Scientific publication No. 5, 173pp.
- SBN (Schweizerischer Bund für Naturschutz) (1991) (Hrg.): Tagfalter und ihre Lebensräume, 3. Auflage, 515pp.
- SCHADER, H. (1983): Der Laubfrosch in Rheinhessen-Pfalz: Verbreitung, Ökologie, Naturschutzaspekte. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(4): 667-691.
- SCHÄFER, W. (1973a): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 103(1): 1-29.
- SCHÄFER, W. (1973b): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 103(5): 137-153.
- SCHÄFER, W. (1974a): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 104(10): 297-305.
- SCHÄFER, W. (1974b): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 104(11): 331-343.
- SCHÄFER, W. (1974c): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 104(12): 358-363.
- SCHÄFER, W. (1975): Der Oberrhein, sterbende Landschaft? - Natur und Museum 105(3): 72-84.
- SCHÄFFER, N., MÜNCH, S. (1993): Untersuchungen zur Habitatwahl und Brutbiologie des Wachtelkönigs *Crex crex* im Murnauer Moos /Oberbayern. Die Vogelwelt, 114. Jg., H.2: 55-71.
- SCHARF, B.W., KINZELBACH, R. (1976): Zur Hydrochemie des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue“. Mitt. Pollichia, Bd. 64: 63-75.
- SCHARFF, G. (1982): Über die Bedeutung des Wiesenbewuchses in Brachvogel-Brutgebieten.. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 25: 33-43.
- SCHERZINGER, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenr. Bayer, Staatsminist.f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 9:1-119.
- SCHIESS, H. (1989): Schilfbestände als Habitatinseln von Vögeln. Bericht d. Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 321. 48 pp.
- SCHLOSS, S. (1982): Zum Vorkommen der Silbergrasfluren südlich von Jockgrim. Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz. Pollichia-Buch 3: 331-335.
- SCHMID, G. (1978): Schnecken und Muscheln vom Rußheimer Altrheins. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd.10, 269-362.
- SCHMID-EGGER, C., WOLF, H. (1992). Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 267-370.
- SCHMIDT, K., SCHMID-EGGER, C. (1991). Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 66: 495-541.
- SCHNEIDER, E. (1984): Notwendigkeit der Erhaltung der Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren in der Agrarlandschaft. Vogel und Umwelt 3: 25-31.

- SCHÖNHALS (1974): Die Böden des Rhein-Neckar-Gebietes, ihre Veränderung durch Eingriffe des Menschen und ihre Erhaltung und Verbesserung. Ansprüche der modernen Industriegesellschaft an den Raum, 5. Teil. Hannover.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Societas Internationalis Odonatologica (S.I.O.). 466pp
- SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R., VIERHAUS, H. (1984): Die Säugetiere Westfalens. Westfälisches Museum für Naturkunde Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 393pp.
- SCHULTE, G. (1982): Biotophilfsprogramm Obstwiese. Naturschutz praktisch. Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz 14. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). Recklinghausen.
- SCHULTE, T. (1990): Siedlungsdichteunterschiede an Fischen (Pisces) im Otterbach/Lkr. Germersheim. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5(3): 750-752.
- SCHULTE, T. (1993): Über das Vorkommen thermophier Geradflügler (Insecta: Orthoptera) im trockenheißen Sommer 1991 und deren Bestandssituation 1992. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(4): 1145-1152.
- SCHULTZ, F.W. (1846): Flora der Pfalz enthaltend ein Verzeichniss aller bis jetzt in der bayerischen Pfalz und den angränzenden Gebieten beobachteten Gefässpflanzen.
- SCHULZE-HAGEN, K. (1993): Habitatansprüche und für den Schutz relevante Aspekte der Biologie des Teichrohrsängers. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 68: 15-40.
- SCHUMANN, F. (1991): Der Weinbau der Weinstraße. Die Weinstraße - Portrait einer Landschaft: 185-222:
- SEITZ, B.-J. (1989): Beziehungen zwischen Vogelwelt und Vegetation im Kulturland. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 49: 1-236.
- SETTELE, J., GEISSLER, S. (1988): Schutz des vom Aussterben bedrohten Blauschwarzen Moorbläulings durch Brachenerhalt, Grabenpflege und Biotopverbund im Filderraum. Natur und Landschaft 63(11): 467-470.
- SETTELE, J., GEISSLER, S. (1989): Beziehungen zwischen Flora und Schmetterlingsfauna von Pfeifengraswiesen im Südlichen Pfälzerwald unter besonderer Berücksichtigung der Methodik, Isolation und Bewertung. Mitt. Pollichia 76: 105-132.
- SIERRO, A. (1991): Écologie de l'Engoulevent, *Caprimulgus europaeus*, en Valais (Alpes suisse): biotopes, répartition spatiale et protection. Nos Oiseaux 41(4): 209-235.
- SIMON, L. (1981): Zum Vorkommen der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) in Rheinland-Pfalz.. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(1): 130-167.
- SIMON, L. (1982): Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) - Verbreitung und Habitatgefährdung in Rheinland-Pfalz. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 25: 65-69.
- SIMON, L. (1983a): Der Brutbestand der Schwimmvögel - Podicipedidae, Anatidae, Rallidae 1981-1983 im Rheinland-pfälzischen Oberrheingraben. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(4):700-744.

- SIMON, L. (1983b): Zum Vorkommen ausgewählter Vogelarten (Rohrweihe, Flußregenpfeifer, Gebirgsstelze und Mittelspecht) 1980-1983 in der Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2(4): 744-753.
- SIMON, L. (1984): Wachtelkönig-Beobachtungen (*Crex crex*) im Oberrheingraben. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 3(3): 507-508.
- SIMON, L. (1985): Beobachtungen zum Vorkommen ausgewählter Greifvogelarten (Kornweihe, Merlin, Rotmilan und Rauhfußbussard) im Kältewinter 1984/85 im rheinland-pfälzischen Oberrheingraben. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz, Band 4(1): 124-133.
- SIMON, L. (1987): Untersuchungen zu Vorkommen, Habitat und Gefährdung der Blattfuß-Krebse (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Conchostraca) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(4): 853-871.
- SIMON, L. (1988a): Faunistik und Gefährdung ausgewählter Geradflügler (Orthoptera) im südlichen Rheinland-Pfalz, Mainzer Naturw. Archiv Bd. 26, Mainz: 23-73.
- SIMON, L. (1988b): Status und Schutz von *Bembix rostrata* in (Flug-)Sandflächen von Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5, Heft 1, 36-43.
- SIMON, L. (1991a): Die Schleiereule *Tyto alba* Linnaeus, 1758- Mainzer Naturw. Archiv, Beih. 13. Wirbeltiere - Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: 133-140.
- SIMON, L. (1991b): Kartierung und Sicherung der Weihenbrutplätze (*Circus*) im südlichen Rheinland-Pfalz: Entwurf eines Artenhilfsprogrammes. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6: 683-705.
- SIMON, L. (1991c): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6 (3): 675-682.
- SIMON, L. (1992): Entwurf, Ergebnisse und Konsequenzen der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm „Streuobstwiesen“ des Landes Rheinland-Pfalz. Beiträge zur Landespflge in Rheinland-Pfalz 15: Begleituntersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm „Streuobstwiesen“: 5-56.
- SISCHKA, N. (1969): Das Auerhuhn - *Tetrao urogallus* - ein ehemaliger Brutvogel des Bienwaldes. Mitt. Poll. III(16): 123-124.
- SMOLIS, M., GERKEN, B.(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.
- SPÄH, H. (1978): *Enoicyla pusilla* Burm. aus einem Erlenbruch Ostwestfalens (Insecta: Trichoptera). Decheniana 131: 262-265.
- SPREIER, B. (1984): Hecken in Flurbereinigungsgebieten als Inselbiotope, Laufener Seminarbeiträge 7/84, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen/Salzach: 39-48.
- STAUDE, J. (1985): Feststellungen zum Balz- und Brutverhalten der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) nach Beobachtungen im Westerwald. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4(1): 135-155.
- STEFFNY, H., KRATOCHWIL, A., WOLF, A. (1984): Zur Bedeutung verschiedener Rasengesellschaften für Schmetterling (Rhopalocera, Hesperiiidae, Zygaenidae) und Hummeln

- (Apidae, Bombus) im Naturschutzgebiet Taubergießen (Oberrheinebene). *Natur und Landschaft* 59(11): 43-443.
- STEIN, J. (1981): Biotopschutzprogramm Altholzinseln im hessischen Wald. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. 20: 91-110.
- STETTNER, C. (1995) Ausbreitungsverhalten und Habitatansprüche von Fließgewässer-Libellen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 27(2): 52-60.
- STÖHR, T. (1970): Bodenübersichtskarte der Pfalz mit Erläuterungen. *Pfalzatlant*, H.15, Speyer: 553-575.
- SÜDBECK, P. (1993): Zur Territorialität beim Grauspecht (*Picus canus*). Artenschutzsymposium Spechte. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. 67: 143-156.
- TAUSCHER, H. (1986): Unsere Heuschrecken, Kosmos Naturführer, Stuttgart, 159 pp.
- THOMAS, C.D. (1984): The conservation of butterflies in temperate countries: past efforts and lessons for the future. *Symp. Royal Ent. Soc. London* 11: 333-353.
- THOMAS, C.D. (1985): The status and conservation of the butterfly *Plebejus argus* L. (Lepidoptera: Lycaenidae) in North West Britain. *Biological Conservation* 33: 29-51.
- THOMAS, F. (1979): Hoffnung für das Naturschutzprojekt „Mechtersheimer Tongruben“ in der Pfalz: Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 1(3):314-326.
- THOMAS, F.(1981): Die Mechtersheimer Tongruben - ein Modellprojekt in Rheinland-Pfalz für den Naturschutz. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3(3): 176-182
- THOMAS, P. (1990): Grünlandgesellschaften und Grünlandbrachen in der nordbadischen Rheinaue. *Dissertationes Botanicae*, Band 162: 257pp.
- TIMM, T., OHLENFORST, F.H. (1992): Die Bedeutung diffusen Grundwasserzuströms für die Biozönose größerer Flachlandbäche. *DGL-Jahrestagung 1992*: 423-427.
- TISCHLER, W. (1980): *Biologie der Kulturlandschaft*. Stuttgart, New York. 253pp.
- TITTIZER, T., SCHÖLL, F. (1993): Leben an der Stromsohle des Rheins. *Biologie in unserer Zeit* 23 (4)
- UHLIG, H. (1964) : Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 150 Mainz. *Naturräumliche Gliederung Deutschlands*, Bad Godesberg.
- ULLRICH, B. (1975): Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem „Streuobstwiese“ unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz (*Athene noctua*) und den einheimischen Würgerarten der Gattung *Lanius*. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 7: 90-110.
- VAN DER EIJK (1983): Population dynamics of gyridid beetles. I. Flight activity of *Gyrinus marinus* Gyll (col. Gyrinidae). *Oecologie (Berling)* 57: 55-64.
- VEITH, M. (1988): Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in Rheinland-Pfalz - erarbeitet im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (LfUG) Rheinland-Pfalz, 145 pp.
- VÖLKL, W. (1991): Habitatansprüche von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*): Konsequenzen für Schutzkonzepte am Beispiel nordbayerischer Populationen. *Natur und Landschaft* 66(9): 444-448.

- VOGEL, M. (1981): Ökologische Untersuchungen in einem Phragmites-Bestand. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde des Fachbereichs Biologie der Philipps-Universität Marburg/Lahn,
- VOGT, D. (1985): Aktuelle Verbreitung und Lebensstätten der Wildkatze in den linksrheinischen Landesteilen von Rheinland-Pfalz. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 10, 130-165..
- VOGT D., GRÜNWARD A. (1990): Die Wildkatze *Felis sylvestris*, Mainzer Naturw. Archiv, Beih. 13: 347-351.
- VOIGT, K.: Die Wanzen des Rußheimer Altrheingebietes. Der Rußheimer Altrhein - eine nordbadische Auenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 10: 445-450.
- VOLK, H. (1994): Wie naturnah sind die Auewälder am Oberrhein ? Naturschutz und Landschaftsplanung 26(1): 25-31.
- VOWINKEL, G. (1982): Ergebnisse einer vierjährigen Bestandserfassung des Blaukehlchens (*Luscinia svecica ayanecula*) am Lampertheimer Altrhein, Kreis Bergstraße (1977-80). Vogel und Umwelt 2: 155-157.
- WAHL, P. (1985): Arten- und Biotopschutz in der Rheinaue. Wasserbau-Mitt. der TH Darmstadt 24:93-102.
- WAHL, P. (1992): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz mit Zuordnung zu Biotoptypen und Angaben zum Schutzstatus nach § 24 LPflG; Materialien zur landespflegerischen Planung, 3. ergänzte Fassung. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.) Oppenheim. 135pp.
- WARREN, M.S. (1987a): The ecology and conservation of the Heath Fritillary Butterfly, *Melitaea athalia*. II. Adult population structure and mobility. Jour. appl. ecol. 24: 483-498.
- WARREN, M.S. (1987b): The ecology and conservation of the Heath Fritillary Butterfly, *Melitaea athalia*. III. Population dynamics and the effect of habitat management. Jour. appl. ecol. 24: 483-498.
- WEGENER, U., REICHHOFF, L. (1989): Zustand, Entwicklungstendenzen und Pflege der Bergwiesen. Herc.F. 26 (2): 190-198.
- WEID, R. (1991): Verhalten und Habitatansprüche des Wachtelkönigs im intensiv genutzten Grünland in Franken. Die Vogelwelt Jg. 112: 90-95.
- 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: 274pp.
- WEIDEMANN, H.-J. (1988): Tagfalter. Biologie- Ökologie- Biotopschutz. Melsungen. Bd.2: 372pp.
- WEISS, E. (1937): Der Pfälzische Obstbau. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer Hohen philosophischen Fakultät der Ruprecht-Karl-Universität zu Heidelberg.
- WEISS, J. (1984): Ein Netz von Buchen-Altholzinseln als Beispiel eines Biotop-Verbundsystems. LÖLF-Mitteilungen 9(2): 38-43.
- WEISS, K. (1993): Jahresbericht zur Libellenfauna (Odonata) der Verbandsgemeinde Bellheim für 1993.

- WERRES, W. (1984): Versuchsprogramm über den Individuenaustausch von Vögeln zwischen Waldinseln. Laufener Seminarbeiträge 7/84: 70-78.
- WESTRICH, P. (1985): Zur Bedeutung der Hochwasserdämme in der Oberrheinebene als Refugien für Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) Natur und Landschaft, 60(3): 92-97.
- 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.
- WIPKING, W. (1979): Zum Vorkommen von *Procris (Lucasisterna) subsolana* ssp. *schützei* ALB. in Nordrhein-Westfalen (Lepidoptera, Zygaenidae). Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol. 2(1):16-20.
- WISSING, H. (1985): Erster sicherer Brutnachweis der Beutelmeise - *Remiz pendulinus* - für die Pfalz. Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz 6:102-103.
- WITTMANN, A., WOLF, P. (1992): Biotopvernetzungsplanung zur Wiederbegrünung der Feldflur nördlich Rülzheim. Gutachten im Auftrag der Gemeinde Rülzheim.
- WOLF, R., HASSLER, D. (1993): Hohlwege, Entstehung, Geschichte und Ökologie im westlichen Kraichgau, Beih. Veröff. Natenschutz Landschaftspflege Bad.-Württ 72.416 pp.
- WÜST, W. (1981): Avifauna Bavariae. München. Bd. I: 1-727.
- WÜST, W. (1986): Avifauna Bavariae. München. Bd. II: 733-1449.
- ZIMMERMANN, F. (1925): Wechsel der Flora der Pfalz in den letzten 70 Jahren. Mitt. Pollichia, Folge 4: 1-49.
- ZIMMERMANN, P. (1988): Die Schlingnatter im Weinberg Höllstein bei Freudenstein. Carolina 46: 65-74.
- ZUNDEL R. (1981): Der Wald in der Rheinebene, Mitt. Pollichia (69):109-124.
- ZWÖLFER, H. (1982): Die Bewertung von Hecken aus tierökologischer Sicht. Laufener Seminarbeiträge 5/82: Hecken und Flurgehölze - Struktur, Funktion und Bewertung: 130-134.
- ZWÖLFER, H., STECHMANN, D.H. (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. Der ornithologische Betrachter 80(2): 89-104.

G. Anhang

G. Anhang

Tab. 3: Arbeitshilfe für die Auswertung der Kartierung der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV)

**Zuordnung der Ersatzgesellschaften und Biotoptypen zu den Kartiereinheiten
(unter Verwendung von Wahl, 1993)**

Liste der Biotoptypen im Planungsraum Oberrheinebene
(Landkreise Ludwigshafen und Germersheim)

- 1 Quellen
- 2 Bäche, Bachuferwälder und Gräben
- 3 Flüsse und durchströmte Altwasser
- 4 Tümpel, Weiher, Teiche, Altwasser
- 5 Seen und tiefe Abgrabungsgewässer
- 6 Naß- und Feuchtwiesen, Kleinseggenriede
- 7 Röhrichte und Großseggenriede
- 8 Magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- 9 Wiesen und Weiden mittlerer Standorte
- 10 Halbtrockenrasen
- 11 Dünen und Sandrasen
- 12 Laubwälder mittlerer Standorte und ihre Mäntel
- 13 Weichholz-Flußauenwälder
- 14 Hartholz-Flußauenwälder
- 15 Bruch- und Sumpfwälder
- 16 Trockenwälder

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV-Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
BA	12	Luzulo-Fagetum typicum (mäßig frisch-frisch)	(Podsol-)BE	8	a) Arrhenatherion - Festuca rubra- - Agrostis tenuis-Ges. Cynosurion b) Trifolium medii - Holcus mollis-Teu- criumscorodonia-Ges.	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Rubo-Prunion - Rubo-Prunetum
BB/BBr	12	Milium-Fagetum (mäßig frisch-frisch)	BE, PBE, Ranker, Rendzina	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolium-Cynosuretum b) Trifolium medii - Holcus mollis-Teucrium scorodonia-Ges. - Trifolium-Agrimonietum	Berberidion - Rhamno-Cornetum Sambuco-Salicion - Rubetum idaei
BBm	12	Milium-Fagetum (mäßig trocken)	Ranker, Rendzina	8/9/10	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolium-Cynosuretum Mesobromion erecti b) Trifolium medii - Holcus mollis- - Teucrium scor.-Ges. - Trifolium-Agrimonietum Convolvulo-Agrophyron Arctium lappae	Rubo-Prunion - Rubo-Prunetum
BC/BCr	12	Melico-Fagetum typicum (mäßig frisch bis frisch)	PBE, Tschemosem, Pararendzina, Kolluvium	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolium-Cynosuretum b) Trifolium medii - Trifolium-Agrimonietum Dauco-Melilotion - Dauco-Picridetum u.a. Alliarion	Berberidion - Pruno-Ligustretum
BCi / BCri	12	Melico-Fagetum, Dryopteris- Variante (sehr frisch)	Pseudogley-BE, Pseudogley-PBE	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolium-Cynosuretum b) Aegopodium Alliarion	Berberidion - Rhamno-Cornetum
BCm/ BCrm	12	Melico-Fagetum (mäßig trocken)	PBE, Tschemosem	8/9/10	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolium-Cynosuretum b) Trifolium medii - Trifolium-Agrimonietum	Berberidion - Pruno-Ligustretum

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV- Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
BCa	12	Melico-Fagetum luzuletosum	PBE, BE	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Dauco-Melilotion Trifolion medii - Trifolio-Agrimonietum Alliarion	Berberidion - Rhamno-Cornetum
BCai	12	Melico-Fagetum luzuletosum (sehr frisch bis feucht)	Pseudogley-BE, Pseudogley-PBE	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurion - Lolio-Cynosuretum Mesobromion b) Aegopodion Alliarion	Berberidion - Rhamno-Cornetum
BD/ BDa	12	Melico-Fagetum lathyretosum (mäßig frisch-frisch)	Rendzina, Terra fusca, Kolluvium (Kalk)	8/9/(10)	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum Cynosurium - Lolio- Cynosuretum b) Trifolion - Trifolio-Agrimonietum c) Mesobromion	Berberidion - Rhamno-Cornetum
EC/ECb/ EC(b)m	12	Fago-Quercetum typicum (mäßig trocken-mäßig frisch)	(Podsol)-BE	8/11	a) Corynephorion - Sperg.-Corynephorium Thero-Airion - Airo caryoph.- Festucetum ovinae Arrhenatherion - Festuca rubra- Agrostis tenuis-Ges. - Arrhenatheretum typ. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Trifolion medii - Holcus mollis-Teucrium scorodonia-Ges. Dauco-Melilotion - Echio Melilotetum u.a.	Sambuco-Salicion Berberidion - Calluno-Sarothamn- etum - Rhamno-cornetum Rubo-Prunion
ECi	12	Fago-Quercetum molinetosum (mäßig frisch - frisch)	Gley, Pseudogley, Stagnogley	6/8	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Festuca rubra- Agrostis tenuis-Ges. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum Molinion	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei
ECt	13	Fago-Cuercetum leucobryetosum (sehr trocken)	Ranker	11	a) Thero-Airion - Airetum praecocis Corynephorion - Sperg.-Corynephorium	Pioniergehölze

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV- Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
ECu	12	Violo-Quercetum alnetosum (sehr feucht)	Pseudogley, Stagnogley, Anmoorgley	6/7	a) Cnidion Molinion	Salicion cinereae Sambuco-Salicion - Rubetum idaei
GC	4/5/7	Phragmitetea Potamogetea (sehr nass)	allochthoner Schlamm Gyttja, Mudden	3/4/5	Lemnion - Lemnetum minoris - Lemno-Spirodeletum.. - Spirodelo-Salvinietum - Lemno -Utricularietum vulg. - Utricularietum australis - Azolla filiculoides-Ges. - Hydrocharietum morsus- ranae Potamogetonion - Potamogetum pectinatus- Ges. - Ceratophyllum demers.-Ges. - Potam.-Najadetum marinae - Potamogetonnetum lucentis - Potamogetonnetum perfoliati Nymphaeion - Hottonietum palustris - Hippuris vulgaris-Ges. - Tragetum natantis - Nymphoidetum peltatae - Myriophyllo-Nupharetum - Potamogeton natans-Ges. Nanocyperion - Cypero-Limoselletum Juncion bufonii - Erythraeo-Blackstonietum - Juncus bufonius-Ges. Eleocharition acicularis Bidention - Bidentetum tripartitae Chenopodion rubri Agropyro-Rumicion	
GD	4/5	Potamogetea (Gewässer)	Unterwasser- boden			
GE	4/5	Pioniergesellschaft der Gewässerböden und Ufer (Littorelletea, Isoeto- Nanajuncetea, Chenopodietea)	Unterwasser- boden			
HAa	12	Stellario-Carpinetum periclymentosum (mäßig frisch-frisch)	Gley, Pseudogley, Pseudogley-BE	(6)/8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum salviet. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Trifolion medii - Trifolio-Agrimonietum Alliarion	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum Rubo-Prunion

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV- Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
HAai	12	Stellario-Carpinetum periclymenetosum (sehr frisch)	Gley	6/8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum alopec. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Alliarion Convolvulion sepium	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum Rubo-Prunion
HAau	12	Stellario-Carpinetum periclymenetosum (feucht)	Gley, Pseudogley	6	a) Molinion - Cirsio-tub.-Molinietum - Sanguisorbo-Silaetum Cnidion b) Alliarion Aegopodion Convolvulion sepium	Salicion cinereae - Frangulo-Salicetum cinereae - Salicetum auritae Salicion albae - Salicetum fragilis Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum
HA/HAr	12	Stellario-Carpinetum stachyetosum (mäßig frisch-frisch)	Gley, Pseudogley, Pseudogley-BE	8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum salviet. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Trifolion - Trifolio-Agrimonietum Aegopodion Alliarion Convolvulo-Agropyrion	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei u.a. Berberidion - Rhamno-Cornetum - Pruno-Ligustretum
HAI/ HARi	12	Stellario- Carpinetumstachyetosum (sehr frisch)	Gley, Pseudogley	6/8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum alopecur. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Alliarion Convolvulion sepium	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum - Pruno-Ligustretum
HAu/ HARu	15	Stellario-Carpinetum stachyetosum (feucht)	Gley, Naßgley, Niedermoor	6/7	a) Calthion - Sanguisorbo-Silaetum - Angelico-Cirsietum oleracei b) Alliarion Aegopodion Convolvulion sepium Filipendulion - Filipendula-Gesellschaft Phragmition	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum - Pruno-Ligustretum Salicion albae - Salicetum triandro- viminalis - Salicetum albae

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV- Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
HB	12	Ulmo-Carpinetum (mäßig frisch-frisch)	Brauner Kalkauenboden, Auenrendzina	8/9/ (10)	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum salviet. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum Mesobromion erecti - Mesobrometum typicum b) Trifolion - Trifolio-Agrimoniolum Aegopodion Alliarion Convolvulo-Agropyrion	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei u.a. Berberidion - Rhamno-Cornetum - Pruno-Ligustretum
HBi	12	Ulmo-carpinetum (mäßig frisch-frisch)	Gley	6/8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum alopecur. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Alliarion Convolvulion sepium	Sambuco-Salicion - Rubetum idaei Berberidion - Rhamno-Cornetum - Pruno-Ligustretum
HBu	12	Ulmo-Carpinetum (feucht)	Gley	6/(7)	a) Calthion - Sanguisorbo-Silaetum - Angelico-Cirsietum oleracei b) Alliarion Aegopodion Convolvulion sepium Phragmition	Salicion albae - Salicetum triandro- viminalis - Salicetum albae
SD/SDr	15	Pruno-Fraxinetum typicum/reiche Ausbildung (sehr feucht)	Gley, Naßgley, Anmoorgley	6/(7)	a) Calthion - Sanguisorbo-Silaetum - Angelico-Cirsietum Molinion - Cirsio tub.-Molinietum Cnidion b) Magnocaricion - Caricetum paniculatae - Caricetum gracilis - Carex acutiformis-Ges. Filipendulion - Filipendula-Gesellschaft Convolvulion sepium Phragmition	Salicion cinereae - Frangulo-Salicetum cinereae - Salicetum auritae Salicion albae - Salicetum fragilis - Salicetum tria.-vim. - Salicetum albae

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV- Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
SDn/ SDrn	15	Alno-Fraxinetum typicum/ reiche Ausbildung (nass)	Gley, Anmoorgley Niedermoor (entwässert)	6/7	a) Calthion - Angelico-Cirsietum Molinion - Cirsio tub.-Molinietum Cnidion b) Convolvulion sepium Filipendulion - Filipendula-Gesellschaft Magnocaricion - Caricetum gracilis - Carex acutiformis- Ges. Phragmition	Salicion cinereae - Frang.-Salicetum cin. - Salicetum auritae Salicion albae - Salicetum tria.-vimin.. - Salicetum albae
SE/ SEa	15	Carici elongatae-Alnetum (sehr nass)	Naßgley, Anmoorgley, Niedermoor	7	b) Magnocaricion - Caricetum elatae - Caricetum vesicariae Caricion fuscae Phragmition - Phragmitetum australis	Salicion cinereae - Frangulo-Salicetum cinereae - Salicetum auritae
SG	14	Querco-Ulmetum carpinetosum (mäßig frisch-sehr frisch)	Vega, Auenrendzina	(6)/8/ 9/(10)	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum salviet. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Convolvulion sepium Dauco-Melilotion	Salicion albae
SH	14	Querco-Ulmetum, Efeu- Ausbildung (mäßig frisch-sehr frisch)	Vega, Auenrendzina	6/(7)/ 8/9	a) Arrhenatherion - Arrhenatheretum typicum - Arrhenatheretum. salviet. - Arrhenatheretum alopec. Cynosurion - Lolio-Cynosuretum b) Aegopodion Convolvulion sepium Agropyro-Rumicion	Salicion albae
SHu	14	Querco-Ulmetum Schaumkraut-Ausbildung (feucht)	Auengley Rendzinagley Kalkrambla	6/7	a) Calthion - Angelico-Cirsietum oleracei Molinion - Cirsio tub.-Molinietum b) Magnocaricion - Caricetum gracilis - Carex acutiformis-Ges. Convolvulion sepium Agropyro-Rumicion	

Tabelle: Umsetzungsschlüssel hpn V

Kartier-Einheit HpnV	Biotop- typ VBS	HpnV-Schlußgesellschaft	Boden BE = Braun- PBE = Para- braunerde	Biotop typ VBS	Ersatzgesellschaft a) Grünlandnutzung b) Brachestadien	Ersatzgesellschaft Gebüsch
SI 29	13	Salicetum albae/ Salicetum triandro-viminalis (sehr feucht-sehr nass)	Auengley Rendzinagley Kalkrambla	3/7	Magnocaricion - Caricetum gracilis - Carex acutiformis-Ges. - Caricetum ripariae Phragmition - Oenanthro-Rorippetum - Cicuto-Caricetum pseudocyperi - Scirpetum lacustris - Typhetum angustif./latif. - Glycerietum maximae - Phragmitetum australis Bidention - Bidentetum tripartitae Agropyro- Rumicion	Salicion albae - Salicetum triandro- viminalis - Salicetum albae

Tab. 4: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artname		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	Seite
				Nummer / E	Seite	
Säugetiere						
Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	12,20	96,131			
Bechsteinfeder- maus	Myotis bechsteini			II,III,IV,E1	160,177,182,194	33
Bieber		3	44			32
Braunes Langohr	Plecotus auritus			II,III	160,177	33
Dachs	Meles meles	20	131			
Feldspitzmaus	Crocidura leucoden	9,20	82,131			
Fischotter	Lutra lutra	2	39,41	II	169	27
Fransenfledermaus	Myotis nattereri			II,IV,E1	160,182,194	33
Hermelin	Mustela ermine	17,20	117,119,131			
Iltis	Putorius putorius	17,20	117,119,131			
Mauswiesel	Mustela nivalis	17,20	117,119,131			
Rauhaut- fledermaus	Pipistrellus nathusii			IV,E1	182,194	
Siebenschläfer	Glis glis	18	121			
Wildkatze	Felis silvestris	12	95,98,100	II,E1,E2,E3	159,160,194,195, 200,209	33
Vögel						
Auerhuhn						33
Baumfalke				IV	181	
Bekassine	Gallinago gallinago			I,II,IV,E1	149,150,151,159,163, 164,181,184,185,193, 196	30
Beutelmeise	Remiz pendulinus			I,II	156,170	28,33
Bienenfresser	Merops apiaster	20	130			
Blaukehlchen	Luscinia svecica	7	72,73	I,II,IV,E1	142,156,159,163,164, 181,184,185,186,193, 196	28
Brachpieper	Anthus campestris	11	92,93			
Braunkehlchen	Saxicola rubetra	8	76,79	I,II,III,IV,E1	151,152,165,166,172, 176,186,196	31

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
		Nummer	Seite	Nummer / E	Seite	Seite
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	7,17,20,21	73,118,131, 137			
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	7	71,72	IV,E1	142,156,181,185,193	28
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	2	38,41	I,II,IV	154,169,189	28,29
Flußregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	3,13,19	47,103,125, 127	I,IV	156,157,191	26,27,29,32
Flußseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>			I	156	26,27
Flußuferläufer	<i>Actotus hypoleucos</i>	3,5,13	46,58,102, 103	IV	191	26
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	3	45			
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>			I,II,IV	154,169,189	26
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	17	118			
Graumammer	<i>Emberiza calandra</i>			III,IV	172,177,178,181,189	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	13	103	I	142,144,147	33
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	12	97,99,100	I,II,IV,E1	145,146,160,182,195	33,34
Großer Brachvogel	<i>Numeius arquata</i>	6	62,66	II,IV,E1	142,163,181,184,185, 197	30
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	18	120,121,122	I,II,III,IV	145,153,167,176,177, 181,182,187	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	5	57,58			29
Heckenbraunelle		7,21	73,137			
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	11	92,93	IV,E1,E3	183,188,196,209	32
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i>	12	96,99,100	I,II,E1,E4	144,145,159,160,195, 211	33,34
Kernbeißer		18	122			
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	6	62,66	I,II,III,IV	150,151,163,164,172, 174,175,184,185	30
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	5	58			
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	3	45			
Krickente	<i>Anas crecca</i>	5	58	I,II,E4	142,156,170,193	28
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	3	45			
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>	3	45	I	154	

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Mittelspecht	Dendrocopus medius	14,16	106,107,111	I,II,III,IV,E1	144,145,147,160,172, 173,174,181,182,194, 195	33,34
Neuntöter	Lanius collurio	8,9,11,17,18	77,82,92,115, 117,118,120	I,III,IV,E2	149,151,152,172,177, 182,186,187,204	
Pirol	Oriolus oriolus	13	101,103	I	151,152	33
Prachtaucher		3	45			
Raubwürger	Lanius excubitor	8,18	77,120,122	II,IV	167,181,184,186	31
Rauchschwalbe	Hirundo rustica	7	70			
Rebhuhn	Perdix perdix	11,17,21	92,117,136, 138	III,IV,E2	172,177,178,181,189, 204	
Rohrhammer	Emberiza schoeniclus			III	175	
Rohrweihe	Circus aeruginosus	7	71,72,73	I,II,III,IV,E1	142,149,156,159,164, 165,172,174,175,181 185,186,193	30
Rothalstaucher	Podiceps griseigena			I	154	27
Rotkehlchen	Erithacus rubecula	7	70			
Rotkopfwürger	Lanius senator	18	122			
Rotmilan	Milvus milvus			I,II,IV,E1	145,160,181,182,184	
Schellente						27
Schilfrohsänger	Acrocephalus schoenobaenus	7	71	I,E1	142,144,156,193	28
Schleiereule	Tyto alba	9	82,83	II	167	
Schnatterente				I	154	
Schwarzhals- taucher	Podiceps nigricollis			I	154	27
Schwarzkehlchen	Saxicola torquata	19	126,128	I,II,III,IV	151,159,163,164,176, 186	30
Schwarzmilan	Milvus migrans	14	106,107	I	144,147	33
Schwarzspecht	Dendrocopos major	12	96,97,99,100	I,II,III,IV,E1	145,159,160,172,173 182,195	33,34
Star	Sturnus vulgaris	7	70			
Steinkauz	Athene noctua	9,18	82,83,120,122	I,II	151,153,167	31
Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe	19	126,128	II,IV,E1	170,188,196	

Register: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artnamen	Biotopsteckbrief	Biotopsteckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis-kennzeichnende Tierarten (Kap. B.)
	Nummer	Seite	Nummer/E	Seite	Seite
Sterntaucher		3	45		
Stieglitz		18	122		
Tafelente	Aythya ferina	3	45		
Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus	7	71,72,74	I,II,III,IV	154,164,165,170,175 185
Trauerente					27
Uferschwalbe	Riparia riparia	20	130,132	I,II,IV,E2	156,157,170,190,191, 207
Wachtelkönig	Crex crex	8	78,79		
Waldschnepfe	Scolopax rusticola	12	97,99	II,III,IV,E1	160,172,173,182,194
Wasseramsel	Cinclus cinclus			II	169
Wasserralle	Rallus aquaticus	7	72	I,II,IV,E1	149,170,184,186,196,
Weißkopfmöwe	Larus cachinnans			I	156
Weißstorch	Ciconia ciconia	6	65,66,67	II,IV,E1	142,159,163,164,181, 184,185,197
Wendehals	Jynx torquilla	18	120,121,122	I,II,IV,E1	149,151,159,167,181, 182,187,194,195
Wespenbussard				IV,E1	182,194
Wiedehopf	Upupa epops	11,18	92,120,120	IV	142,181
Wiesenpieper	Anthus pratensis	9	82,83	I,II,III,IV,E1	150,165,166,172,176 184,185,196
Wiesenweihe	Circus pygargus	6,21	65,66,137	I	150,151
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	7	70		
Ziegenmelker	Caprimulgus europaeus	11,16	92,111,112	IV,E1,E3	181,182,183,194,209
Zwergrohrdommel	Ixobrychus minutus	7	71,73	I,E1	142,144,156,193
Zwergsäger	Mergus albellus	3	45	I	154
Zwergstrandläufer		5	58		
Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	4	54,55	II,IV	17,190
Reptilien					
Mauereidechse	Lacerta muralis	10	88	I	153

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer / E	Seite	Seite
Schlingnatter	Coronella austriaca	10	87,88	I,II,IV	153,170,191	31
Amphibien						
Geburtshelferkröte	Alytes obstetricans			E2	207	
Kammolch	Triturus cristatus	4	54			
Knoblauchkröte	Pelobates fuscus	4	53,56	I,E1	142,144,157,193	29
Kreuzkröte	Bufo calamita	4,19	53,125,127			32
Laubfrosch	Hyla arborea	4	53,56	I,II,IV,E1	142,144,157,170,191, 193	29
Moorfrosch	Rana arvalis	4	54,56	I,II, III,IV,E1	142,144,156,157,159 161,173,191,193,195	29
Springfrosch	Rana dalmatina			I, II,IV,E1	157,159,161,191,195	
Teichmolch	Triturus vulgaris	4	54			
Wasserfrosch				I	157	
Wechselkröte	Bufo viridis	4,19	53,125,127		142	32
Fische						
Äsche	Thymallus thymallus			II	169	
Bachneunauge	Lampetra planeri	2	38	I,II	154,169	27
Bachschmerle	Noemacheilus barbatulus	2	38,41	I,II,IV	154,169,189	
Barbe	Barbus barbus	2,3	38,44,47			26
Bitterling	Rhodeus sericeus amarus	3	47	II,III	169,172,179	
Brachse	Abramis brama	3	44			27
Döbel	Leuciscus cephalus	2,3	38,44			26,27
Elritze	Phoxinus phoxinus	2	38	II	169	
Flußbarsch	Perca fluviatilis					27
Groppe	Cottus gobio	2	38	II	169	27
Gründling	Gobio gobio	2,3	38,44,47	I,II	154,169	27
Güster	Blicca bjoerkna					27
Hasel	Leuciscus leuciscus	3	44	I	154	

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer / E	Seite	Seite
Hecht	Esox lucius	3	45			26,27
Karausche		3	47			
Lachs	Salmo salar	3	44	II	169	26,27
Maifisch						27
Meerforelle	Salmo trutta trutta	3	44			27
Meemeunauge		3	44			27
Nase		2,3	38,44			27
Plötze		2	38			27
Quappe	Lota lota			II	169	
Rotaugen	Sutilus rutilus	3	44,47			27
Rotfeder		3	47			
Schleie		3	47	I	156	
Schneider	Alburnoides bipunctatus	2	38	II	159,169	27
Schuppenkarpfen	Cyprinus carpio	3	47			27
Steinbeißer	Cobitis taenia			I	156	
Stichling		2	38			
Ukelei	Alburnus alburnus	2,3	38,44			27
Zander	Lucioperca lucioperca					27
Schmetterlinge						
Apfelbaum- Glasflügler	Synanthedon myopaeformis	18	121			
Baumweißling	Aporia crataegi	17	115			
Birken-Zipfelfalter	Thecla betulae	17	116			
Blauer Eichenzipfelfalter	Quercusia quercus	16	112,113			
Brauner Feuerfalter	Heodes tityrus	18	121			
Brauner Würfelfalter	Hamearis lucina	10	86			
Braunfleck- Perlmutterfalter	Clossiana selene	6	64,65	II,E4	163,211	

Register: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Dunkelbrauner Bläuling	Aricia agestis	10	85,87			
Eichenzipfelfalter	Satyrium ilicis	16	112			
Erlenglasflügler	Synanthedon spheciformis	15	109			
Erlensichler	Drepana curvatula	15	109			
Esparsetten- Widderchen	Zygaena camiolica	10	85			31
Gelbbraune Schilffeule	Archanara dissoluta	7	70	II	164	
Gelbwürflicher Dickkopffalter	Carterocephalus palaemon	10	86			
Gemeines Grün- widderchen	Procris statices	18	121			
Großer Eisvogel	Limenitis populi			IV	182	
Großer Feuerfalter	Lycaena dispar	6	64,66	I,II	150,151,159,163,164	30
Großer Fuchs	Nymphalis polychloros	14	106			
Großer Moor- bläuling	Maculinea telejus	8	77,78,79	II	165	
Großer Perlmutterfalter	Mesoacidalia aglaja	12	98			
Großer Schillerfalter	Apatura iris			IV,E1	182,194	
Hainveilchen- Perlmutterfalter	Clossiana dia	10	86	II	168	
Hauhechelbläuling	Polyommatus icarus			I	152	
Hellgraue Schilfrohreule	Rhizedra lutosa	7	70			
Himmelblauer Bläuling	Lysandra bellargus			I	152	31
Hornissen- schwärmer	Sesia apiformis	13	102			32
Johanniskraut- Glasflügler	Chamaesphecia nigrifrons	19	127	II	168	
Kaisermantel	Argynnis paphia	12	98			
Kleiner Eisvogel	Limenitis camilla			IV	182	

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen	Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)	
						Umsetzung der Planungsziele
	Nummer	Seite	Nummer / E	Seite	Seite	
Kleiner Perlmutterfalter	Issoria lathonia	21	137	II,E1	168,195	
Kleiner Schillerfalter	Apatura ilia			IV,E1	182,194	
Nagelfleck	Agria tau	12	96			
Pflaumen- Zipfelfalter	Strymonidia pruni	17	116,118			
Rötlichgelbe Schilffeule	Mythimna straminea	7	70			
Rotklebläuling	Cyaniris semiargus	8	77	I,II	152,165	30
Rundaugen- Mohrenfalter	Erebia medusa	12	98			
Schmalfüßige Schilffeule	Chilodes maritima	7	70			
Schwalbenschwanz	Papilio machao			I	152	31
Schwarzblauer Moorbläuling	Maculinea nausithous	8	77,78,79	I,II,IV	150,151,165,184,185	30
Silbergrüner Bläuling	Lysandra coridon	10	85,87			
Silberscheckenfalter	Melitaea diamina	6	63			
Steinklee- Widderchen	Zygaena vicae			II	165	
Tintenfleck-Weißling	Leptidea sinapis			I	152	31
Ulmen-Zipfelfalter	Strymonidia walbum	14	106			
Veilchen- Perlmutterfalter	Clossiana euphrosyne	12	98			
Veränderliches Widderchen	Zygaena ephialtes	10	85			
Violetter Perlmutterfalter	Brenthis ino	6	63,65	E4	211	
Wachtelweizen- Scheckenfalter	Melitaea athalia	12	98,99	II	160	
Waldbrettspiel	Pararge aegeria	12	97			
Weidenkahneule	Earias chlorana	13	101,102			32
Weißliche Grasmotteneule	Deltotes candidula			II	168	

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Zweipunkt- Schilfleule	Archanara geminipunctata	7	70			
Zwerg-Bläuling	Cupido minimus	10	85			
Heuschrecken						
Blaufüglige Ödlandschrecke	Oedipoda caerulescens			II,IV,E1	166,170,188,196	32
Blaufüglige Sandschrecke	Sphingonotus caerulans	19	125,127	II	142,159,167,170,188	32
Buntbäuchiger Grashüpfer	Chorthippus ventralis			IV	188	
Gefleckte Keulenschrecke	Myrmeleotettix maculatus	11	92,93			
Gottesanbeterin	Mantis religiosa			II,E1	159,168,195	
Große Goldschrecke	Chrysochraon dispar			II	164	
Grüne Strandschrecke	Aiolopus thalassinus			IV	188	
Kurzflügelige Schwertschrecke	Conocephalus dorsalis	7	70	II,III	164,175	
Lauschschrecke	Parapleurus allicaceus			II	164	
Rotleibiger Grashüpfer	Omocestus haemorrhoidalis	11	92	IV	188	
Sumpfschrecke	Mecosthetus grossus	6	64	II,III	164,175	30
Waldgrille	Nemobius sylvestris	16	112			
Weinhähnchen	Oecanthus pellucens	10	86,88	II	168	32
Westliche Beißschrecke	Platycleis albopunctata			IV	188	
Wiesengrashüpfer	Chorthippus dorsatus	8	76			
Zweifarbige Beißschrecke	Metrioptera bicolor	10	87			
Zwitscher- Heuschrecke	Tettigonia cantans			I,E1	148,193	

Register: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop-	Biotop-	Planungsein-	Planungsziel	Landkreis-
		steckbrief	steckbrief	heiten	(Kap. D)	
		Nummer	(Kap. C)	Umsetzung der	Umsetzung der	nende
			Seite	Planungsziele	Planungsziele	Tierarten
				Nummer/E	(Kap. E)	(Kap. B.)
					Seite	Seite
Libellen						
Blaufügel-Prachtlibelle	Calopteryx virgo	2	39,40,41	I,II,III,IV,E4	154,169,179,189,211	28
Feuertlibelle	Crocothemis erythraea			II,IV	170,190	33
Gebänderte Prachtlibelle	Calopteryx splendens			III,E4	179,211	28
Gefleckte Heidelibelle	Sympetrum flaveolum	4	54	I,II,IV	156,169,190	29
Gefleckte Smaragdlibelle	Somatochlora flavomaculata	7	71	I	154	29
Gemeine Binsenjungfer	Lestes sponsa	4	54			
Gemeine Keiljungfer	Gomphus vulgatissimus	3	44	II,E4	169,211	28
Gemeine Smaragdlibelle	Cordula aenea	7	73			
Große Pechlibelle	Ischnura elegans	4	54			
Großer Blaupfeil	Orthetrum cancellatum	4	53			
Großes Granatauge	Erythromma najas	4	55	I	154	29
Grüne Keiljungfer	Ophiogomphus serpentinus			II,IV,E1	159,169,189,196	
Helm-Azurjungfer	Coenagrion mercuriale	1,2	36,40	I,II,III,IV	154,169,179,189	28,29
Herbst-Mosaikjungfer	Aeshna mixta	4	54			
Hufeisen-Azurjungfer	Coenagrion puella	4	54			
Keilflecklibelle	Aeshna isosceles			IV	190	
Kleines Granatauge	Erythromma viridulum			I,IV	154,190	29
Kleine Mosaikjungfer	Brachytron pratense	4	55	I	156	
Kleine Pechlibelle	Ischnura pumilio	4	53			
Kleines Granatauge	Erythromma viridulum	4	55	III,IV	179,190	

Register: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer / E	Seite	Seite
Plattbauch	Libellula depressa	4	53			
Pokal-Azurjungfer	Cercion lindenii			III	179	
Schwarze Heidelibelle	Sympetrum danae	4	54			
Spitzenfleck	Libellula fulva			II,III,IV	169,179,189	
Südliche Binsenjungfer	Lestes barbarus	4	53	III	179	
Südliche Mosaikjungfer	Aeshna affinis	4	54	I	156	
Sumpf-Heidelibelle	Sympetrum depressiusculum	4	54	I	156	29
Torf-Mosaikjungfer	Aeshna junca	4	54			
Vogel-Azurjungfer	Coenagrion omatum	1,2	36,40	II,III	159,169,172,179	28,29
Zweiggestreifte Quelljungfer	Cordulegaster boltonii = bidentatus	2	39,40,41	II,E4	159,169,211	28
Käfer						
Brauner Sandlaufkäfer	Cicindela hybrida	11	91	II	167	
Erlenprachtkäfer	Dicerca alni	15	109			
Gaukler	Cybister lateralimarginalis			I	156	
Grüngestreifter Grundkäfer	Omophron limbatum	3	46			
Gefleckter Scheckentauchkäfer	Laccophilus variegatus	4	54			
Gelbhaariger Schnellkäfer	Ampedus nigroflavus					31
Großer Weidenprachtkäfer	Scintillatrix dives	17	116			
Borkenkäfer	Dryocoetes alni	15	109			
Guemis Schmalprachtkäfer	Agrilus guerini	17	116			
Heldbock	Cerambyx cerdo	12	96			
Hirschkäfer	Lucanus cervus	16	112			

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen	Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)	
						Umsetzung der Planungsziele
	Nummer	Seite	Nummer / E	Seite	Seite	
Johanniskraut- Schmalprachtkäfer	<i>Agrilus hyperici</i>			IV	188	
Kiefern-Prachtkäfer	<i>Chalcophora mariana</i>	21				
Kleiner Ulmen- prachtkäfer	<i>Anthaxia manca</i>	14	106			
Kömerbock	<i>Megopis scabroides</i>	18	121			31
Mondfleck	<i>Callistus lunatus</i>	11	91			
Pappel-Bockkäfer	<i>Xylotrechus rusticus</i>	21				
Schwarzbauchkäfer	<i>Dytiscus semisulcatus</i>			II	169	
Weidenprachtkäfer	<i>Anthaxia salicis</i>	13	102			
Zwergtauchkäfer	<i>Bidessus minutissimus</i>	4	54			
Ohne dt. Namen						
Blatthornkäfer	<i>Potosia cuprea</i>	16	112			
Bockkäfer	<i>Cerambyx scopoli</i>	16	112			
	<i>Exocentrus adapersus</i>	16	112			
	<i>Mesosa nebulosa</i>	16	112			
	<i>Prionus coriarius</i>	16	112			
	<i>Plagionotus circuatus</i>	16	112			
	<i>Plagionotus detritus</i>	16	112			
	<i>Rhagium sycophanta</i>	16	112			
	<i>Strangalia revestita</i>	16	112			
	<i>Phytoecia cylindrica</i>	9	82			
	<i>Xylotrechus antilope</i>	16	112			
	<i>Xylotrechus arvicola</i>	16	112			
Düsterkäfer	<i>Conopalpus testaceus</i>	16	112			
	<i>Conopalpus brevicollis</i>	16	112			

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer / E	Seite	Seite
	Melandria caraboides	16	112			
Hakenkäfer	Elmis aenea	2	39			
Laufkäfer	Agonum moestum	3,13	46,102			32
	Bembidion biguttatum	3,13	46,102			32
	Bembidion detellum	3,13	46,102			32
	Calosoma sycophata	16	112			
	Calosoma inquisitor	16	112			
Östlicher Pinselkäfer	Trichius sexualis	18	121			31
	Trichius fasciatus	18	121			
Prachtkäfer	Agrilus angustulus	16	112			
	Agrilus biguttatus	16	112			
	Agrilus graminis	16	112			
	Agrilus obscuricollis	16	112			
	Agrilus olivicolor	16	112			
	Agrilus sulcicollis	16	112			
	Agrilus olivicolor	12	97			
	Agrilus laticornis	16	112			
	Anthaxia mendicabali	17	116			
	Anthaxia podolica	13	102			
	Anthaxia sepulchralis					
	Buprestis octoguttata					
	Coroebus undatus	16	112			
	Trachys troglodytes	8	77			
Scheinbockkäfer	Xanthochroa carniolica					
Schienenkäfer	Melasis buprestoides	16	112			
Schnellkäfer	Ampedus cardinalis	12	96			

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen	Biotopsteckbrief	Biotopsteckbrief (Kap. C)	Planungseinheiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis-kennzeichnende Tierarten (Kap. B.)
	Nummer	Seite	Nummer/E	Seite	Seite
	Ampedus nigroflavus	18	121		
	Ampedus quercicola	12	96		
Schwimmkäfer	Laccophilus hyalinus	2	39		
	Platambus maculatus	2	39		
	Gyrinus substriatus	2	40		
Wildbienen					
Blattschneiderbienen	Megachile cetuncularis	19	126		
	Megachile versicolor	19	126		
	Megachile willughbiella	19	126		
Fruchtbienen	Lasioglossum limbellum	20	130		
	Lasioglossum parvulum	20	130		
Keulhornbienen	Ceratina cyanea	19	126		
Kuckucksbienen	Nomada lath buriana	10	86		
	Specodes albilabris	10	86		
Maskenbienen	Hylaeus brevicornis	19	126		
	Hylaeus communis	19	126		
Mauerbienen	Osmia aurulenta	19	126		
	Osmia bicolor	19	126		
Mörtelbienen	Megachile parietina	19	126		
	Halictus maculatus	10	86		
Pelzbienen	Anthophora acervorum	20	130		
Sandbiene	Andrena denticulata	12	97		
Sägehornbienen	Melitta nigricans	6	63		
Schenkelbienen	Macropis labiata	6	63		
	Macropis europaeus			I,II	153
Sandbienen	Andrena agilissima	20	130		

Register: Auswahl biotoptypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
		Nummer	Seite	Nummer / E	Seite	Seite
	Andrena hattorfiana	8	77	I	153	
	Andrena proxima	9	82			
	Andrena vaga	10,17	86,116	I,II	153	
Seidenbienen	Colletes cunicularius	10,17,20	86,116			
	Colletes daviesanus	20	130			
Langhombienen	Tetralonia salicarariae			I	150	
	Eucera tuberculata	10	86			
Wespen						
Faltenwespen	Euodynerus dautici	11	91			
	Pterocheilus phaleratus	11	91,92			
Grabwespen	Bembix rostrata	11	91	I,II	142,157,167	
	Dinetus pictus	11	91			
	Tachysphex tarsinus	20	130			
Kreiselwespe						31
Lehmwespen	Odynerus reniformis	20	130			
	Odynerus spinipes	20	130			
Wanzen						
Bodenwanze	Platyplox salviae	8	77			
Grundwanze	Aphelocheirus aestivalis	2	39	II	169	
Stabwanze	Ranatra linearis	4	55			
Spinnen						
Schiffsackspinne	Clubiona phragmitis	7	70			
Schnecken						
Diskusschnecke	Discus rotundatus	20	131			
Flache Feder- kiemenschnecke	Valvata pulchella	4	53			

Register: Auswahl biototypischer faunistischer Leitarten

Artnamen		Biotop- steckbrief	Biotop- steckbrief (Kap. C)	Planungsein- heiten	Planungsziel (Kap. D)	Landkreis- kennzeich- nende Tierarten (Kap. B.)
		Nummer	Seite	Umsetzung der Planungsziele	Umsetzung der Planungsziele (Kap. E)	
				Nummer/E	Seite	Seite
Fluß- Kahnschnecke	Theodoxus fluviatilis	3	45			27
Gemeine Heideschnecke	Helicella itala	10,21	87,137			31
	Helicella obvia	21	137			
Große Turmschnecke	Zebrina detrita	10,21	87,137			31
Moosblasen- schnecke	Aplexa hypnorum	1,2	35,40			28
Scharfe Teller- schnecke	Anisus vortex	1,2	35,40			
Schlanke Blindschnecke	Cecilioides acicula	20	131			
Wasserschnecke	Bithynia tentaculata	2	39			
Laubschnecke	Perforatella bidentata	15	109			
Tellerschnecke	Bathyomphalus contortus	2	39			
	Monachioides incamata	15	109			
Muscheln						
Malermuschel	Unio pictorum	3	45			27
Quellerbsen- muschel	Pisidium personatum	1	35,36			28
Blattfußkrebse						
(ohne dt.Namen)	Branchipus schaefferi	4	52			
	Lepidurus apus			II	161	
	Limnadia lenticularis					29
	Siphonophanes grubei	15	109	II	161,170	
	Triops cancriformis	4	52	I	147	

- 1. Planungseinheit: Rheinniederung
- 2. Planungseinheit: Bienwald
- 3. Planungseinheit: Klingbach-Erlenbach-Platte
- 4. Planungseinheit: Queichschwemmkegel

..... Grenze der Planungseinheiten

[- - -] Blattschnitt

--- Landkreisgrenze

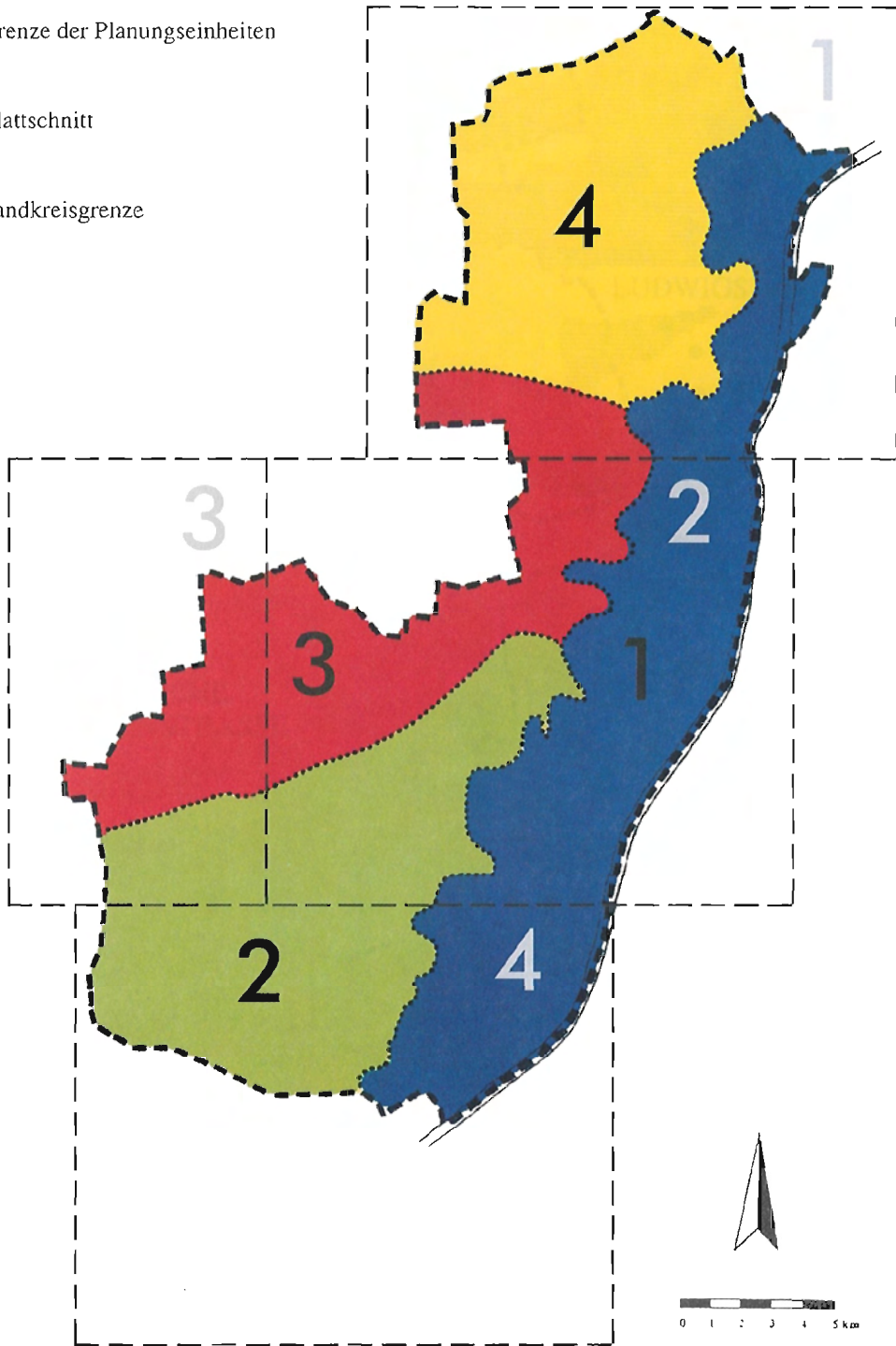


Abb. 1: Planungseinheiten im Landkreis Germersheim

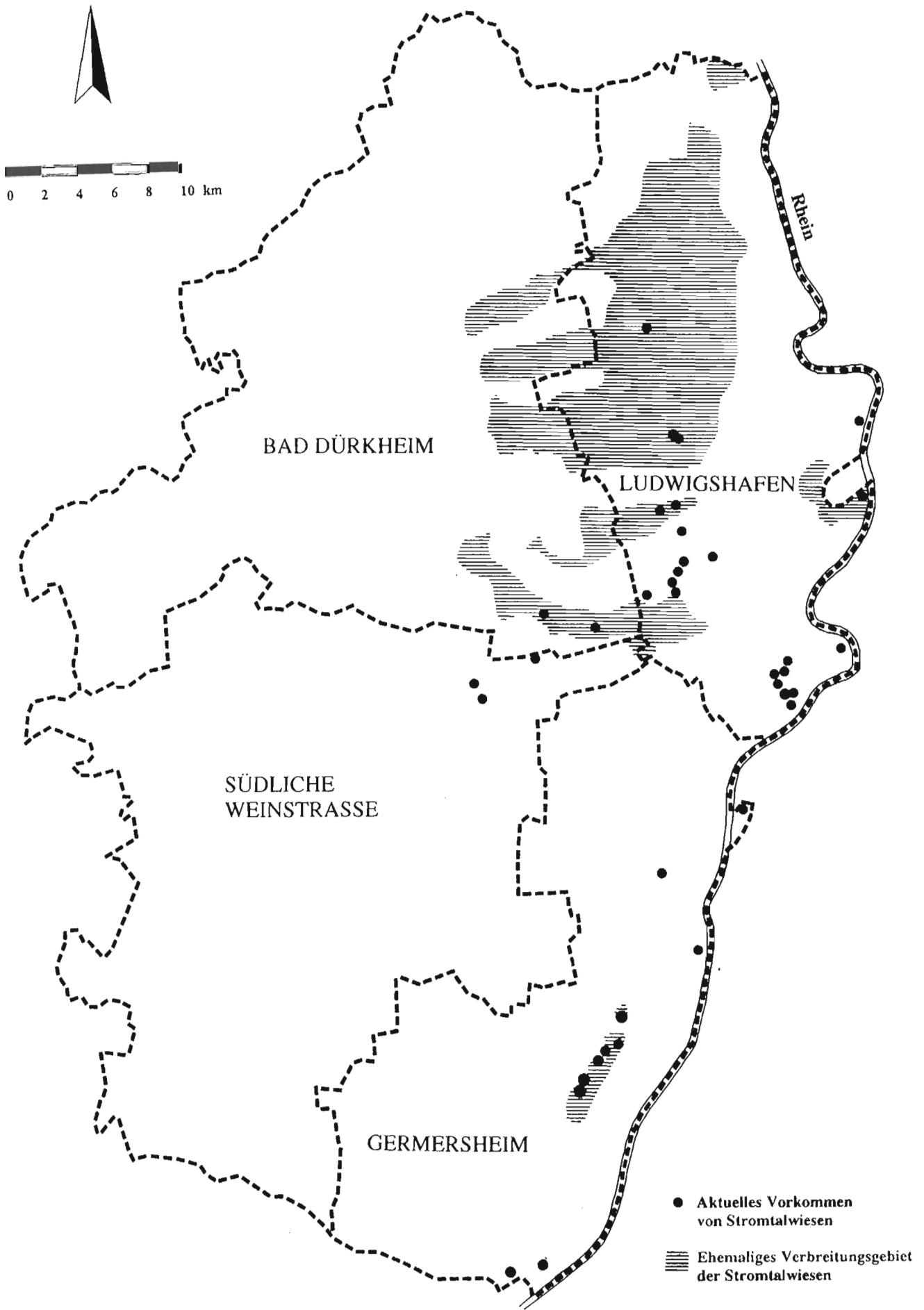


Abb. 2: Ehemalige und heutige Verbreitung der Stromtalwiesen in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim (LIEPELT & SUCK 1991, ergänzt um HOLLGÄRTNER 1996)

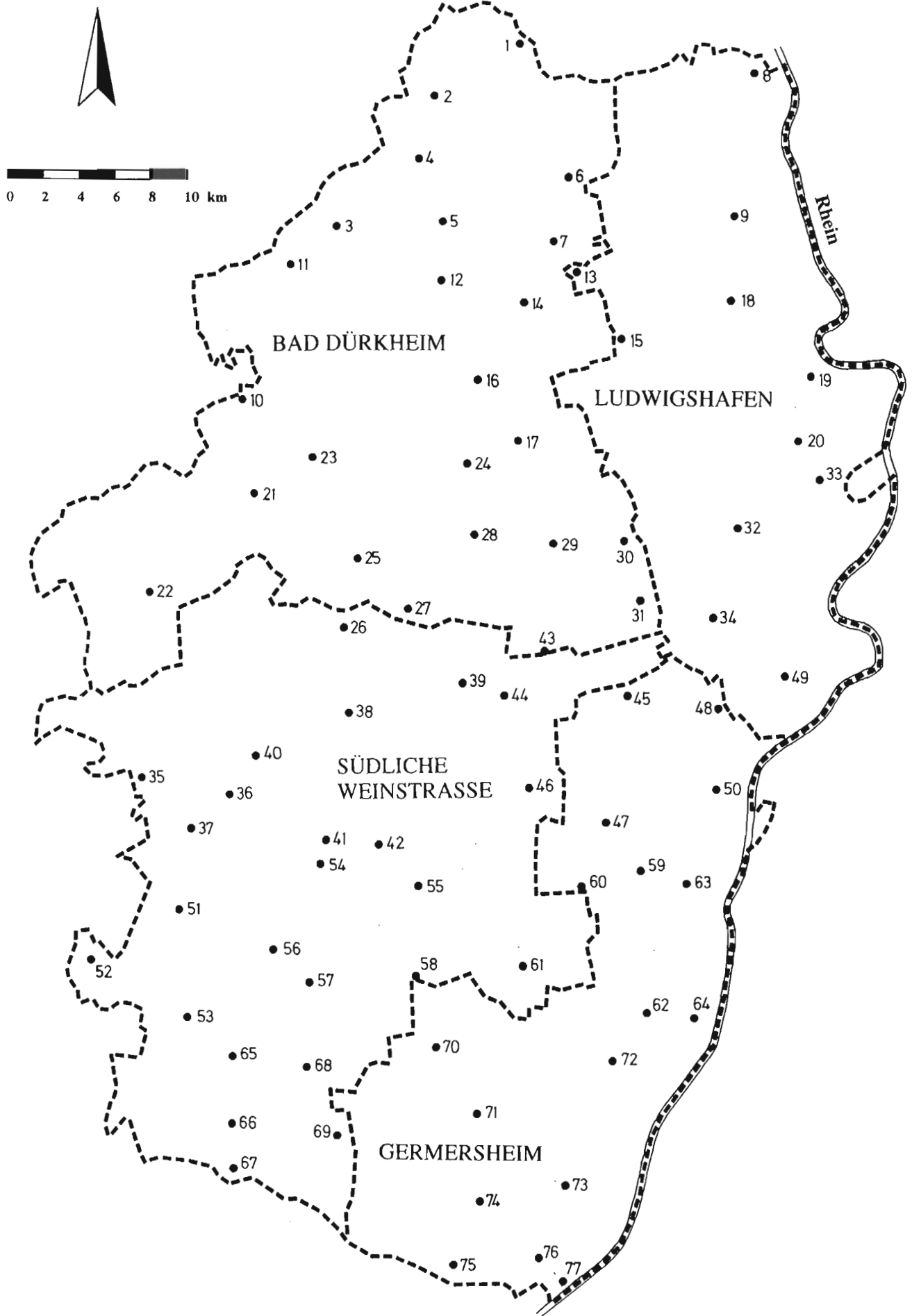


Abb. 3: Probeflächen der Tagfaltererfassung 1993.

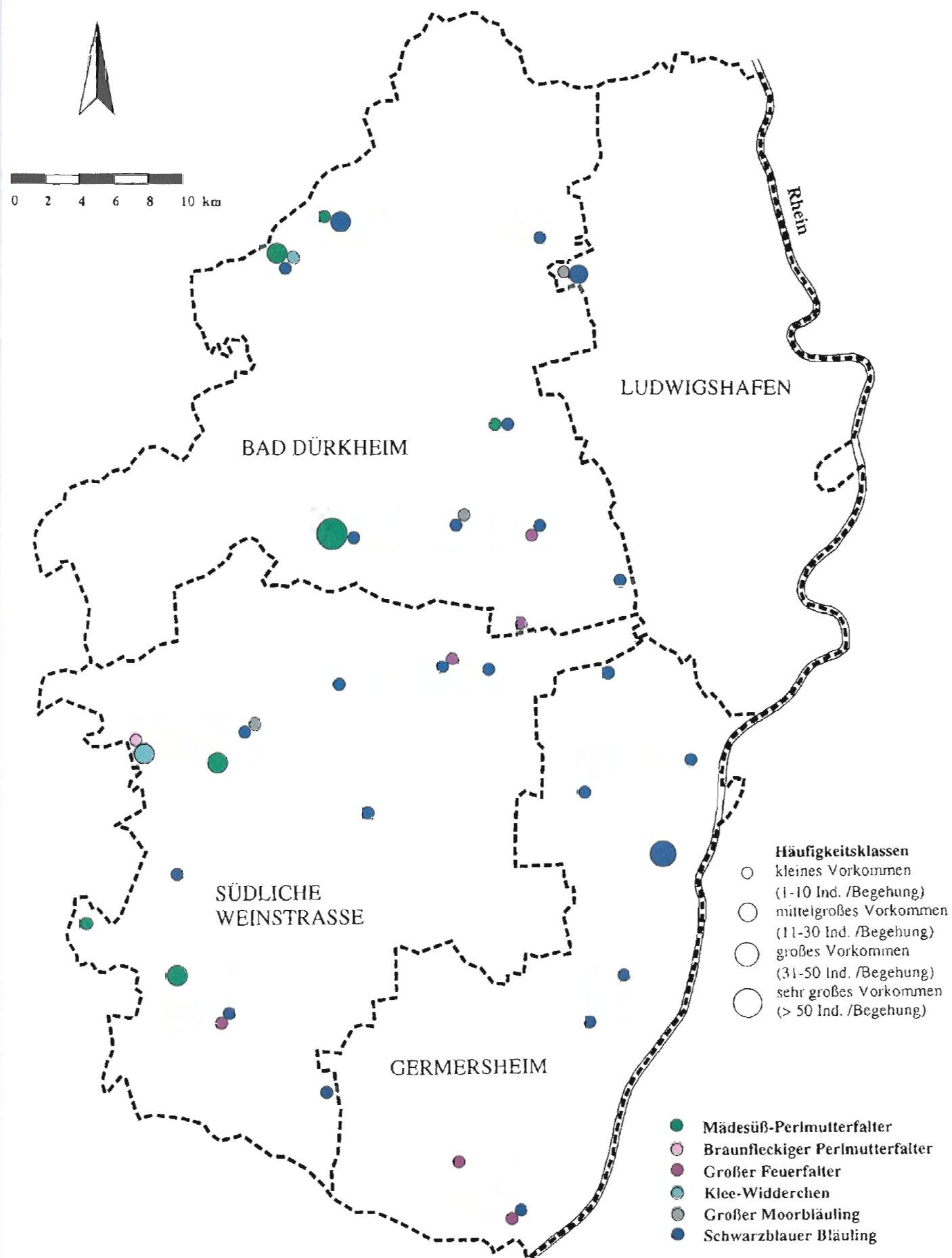


Abb. 4: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten der Feucht- und Naßwiesen in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim (Daten der Kartierung 1993)

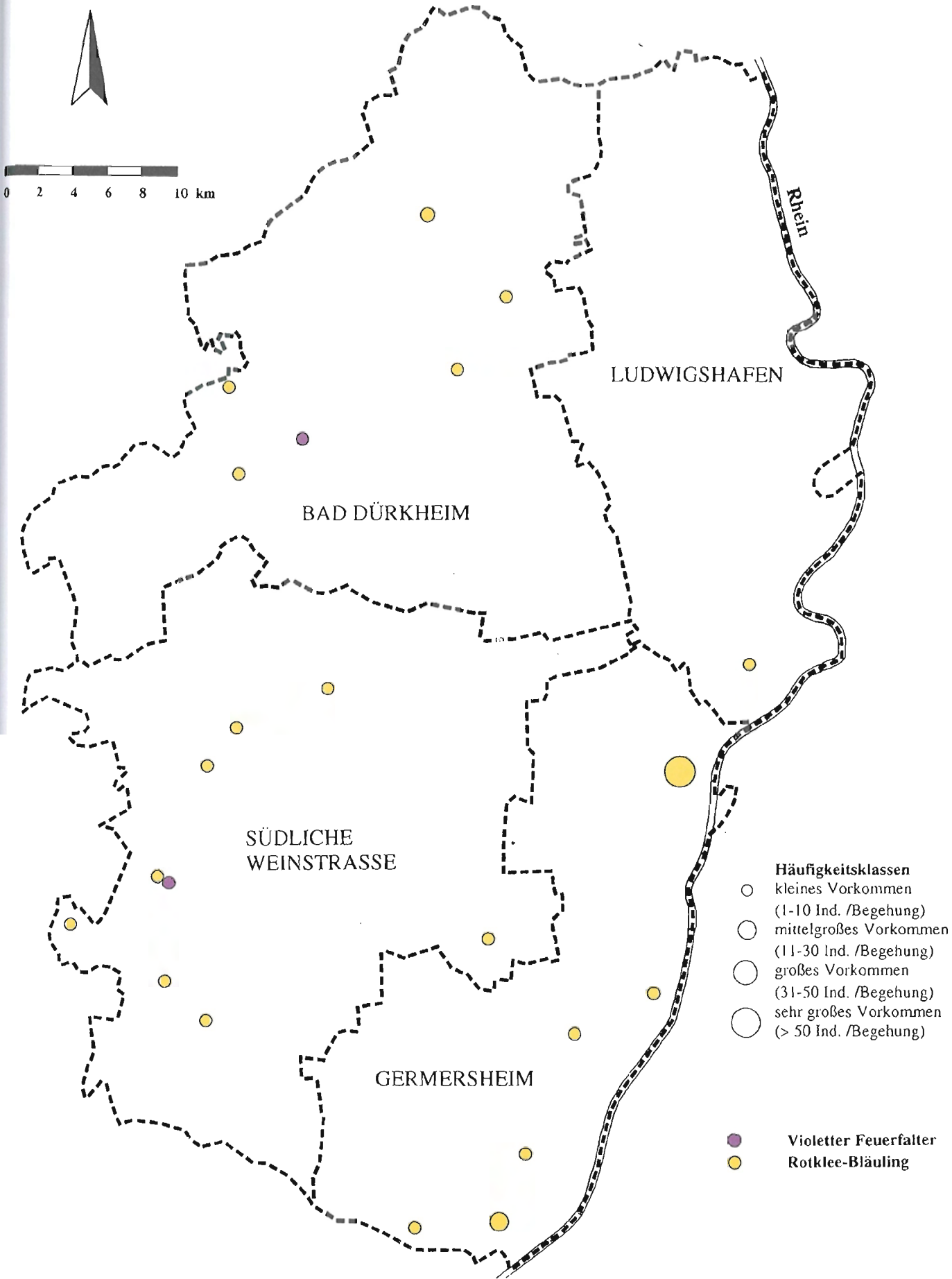


Abb. 5: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten magerer Standorte in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim (Daten der Kartierung 1993)

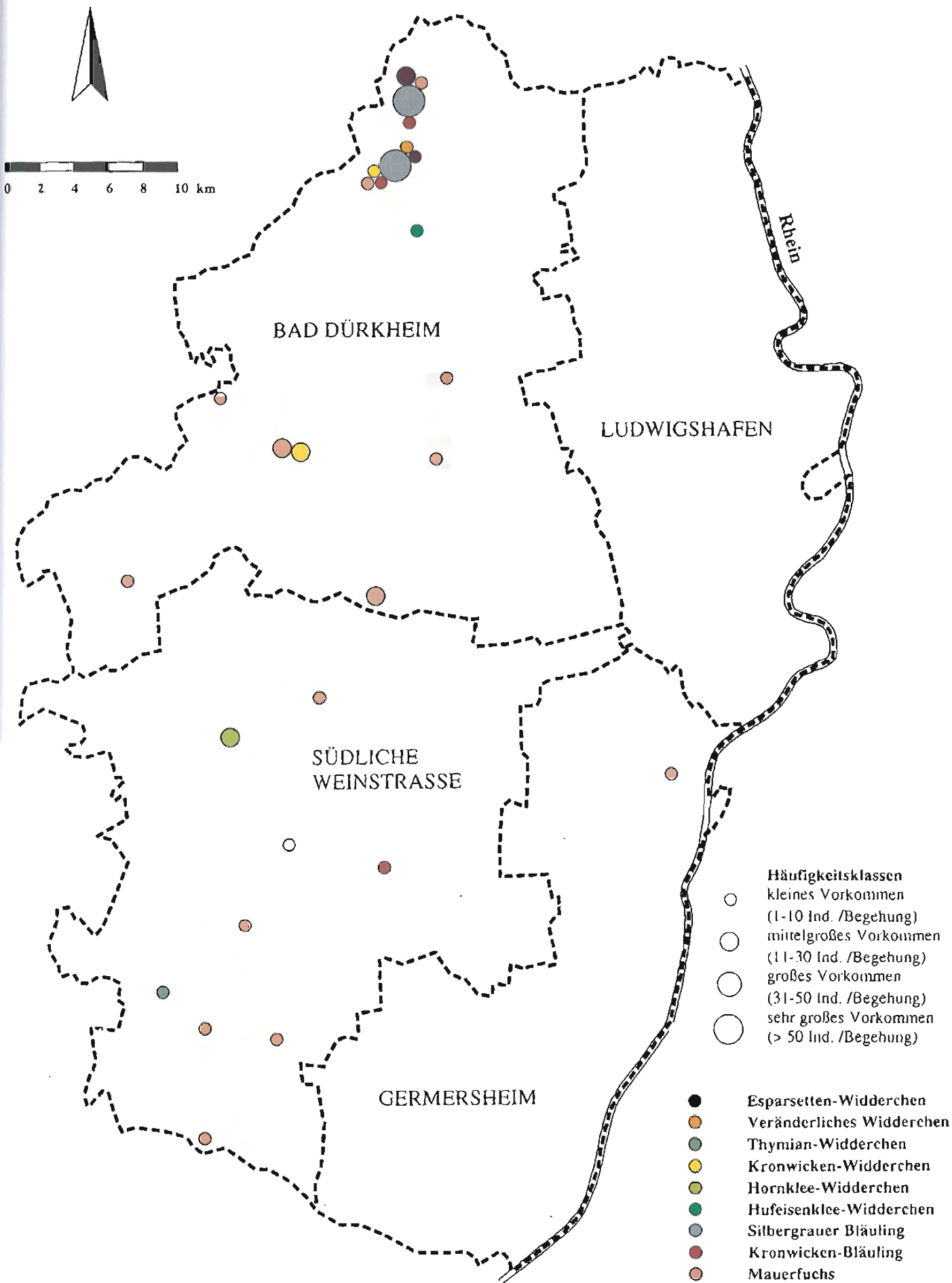


Abb. 6: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten der Halbtrockenrasen und Xerothermbiotope in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim (Daten der Kartierung 1993)

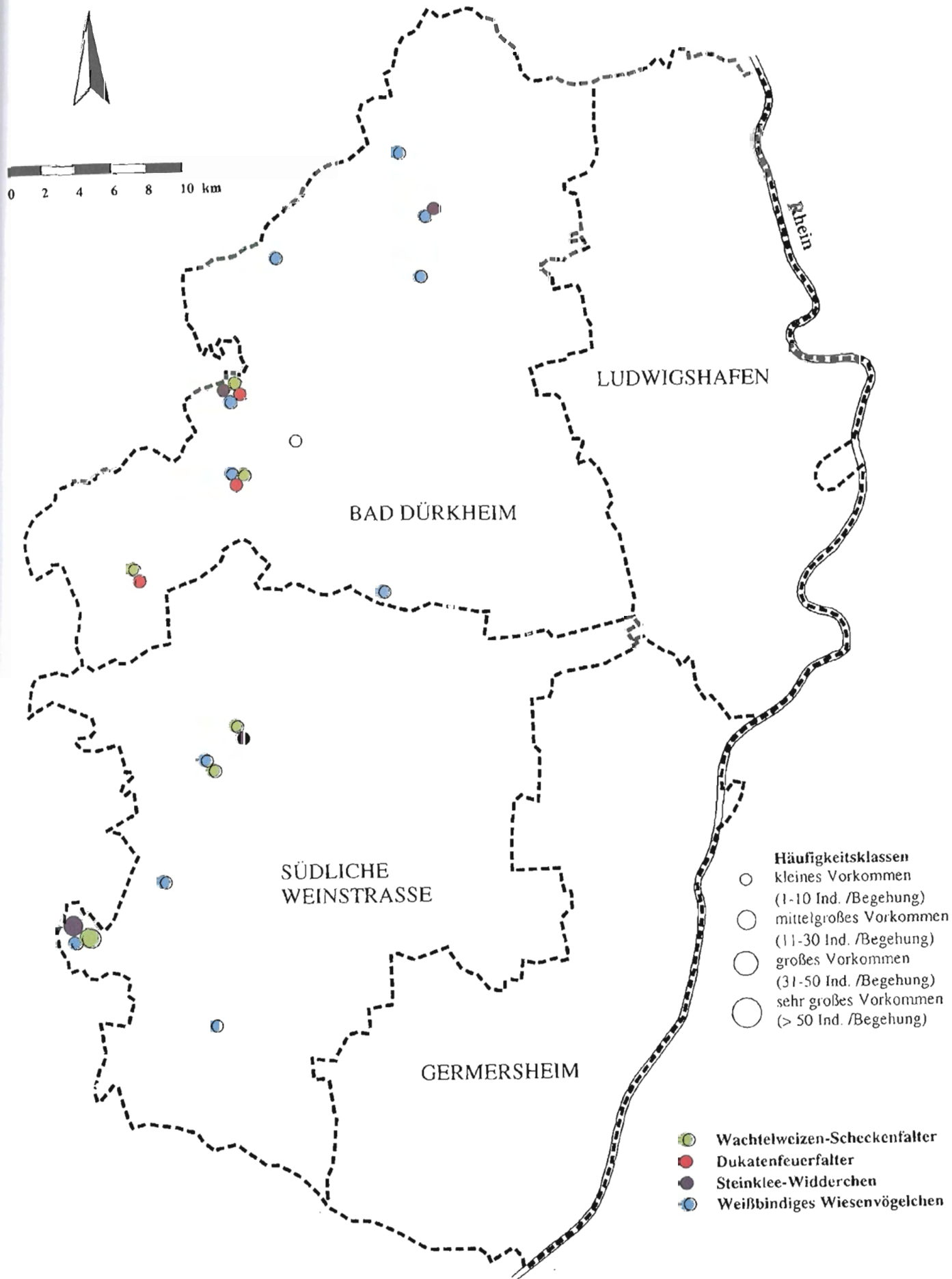


Abb. 7: Verteilung ausgewählter Schmetterlingsarten des Halboffenlandes in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Südliche Weinstraße und Bad Dürkheim (Daten der Kartierung 1993)

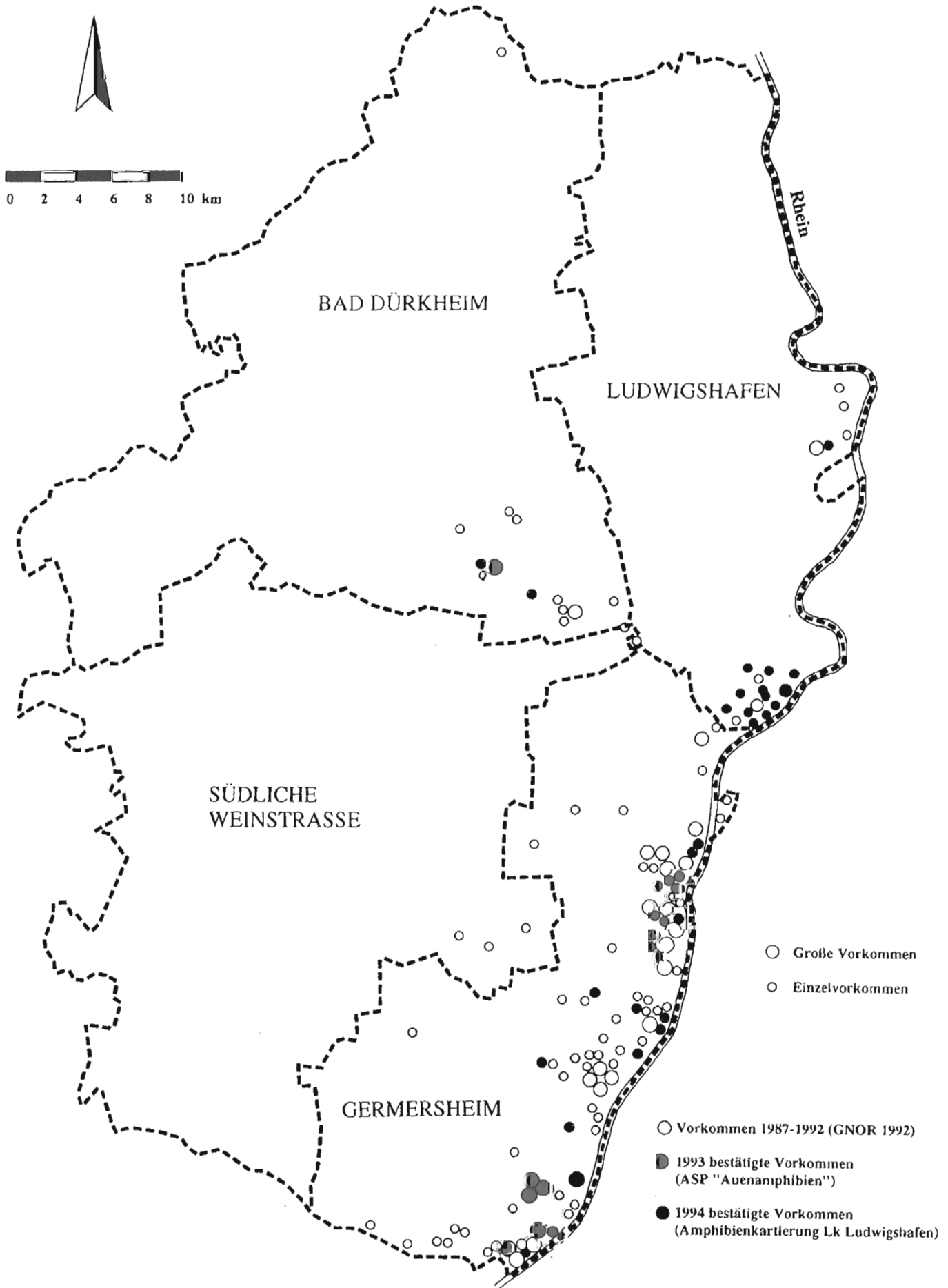


Abb. 8: Bestandsentwicklung des Laubfrosches in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße

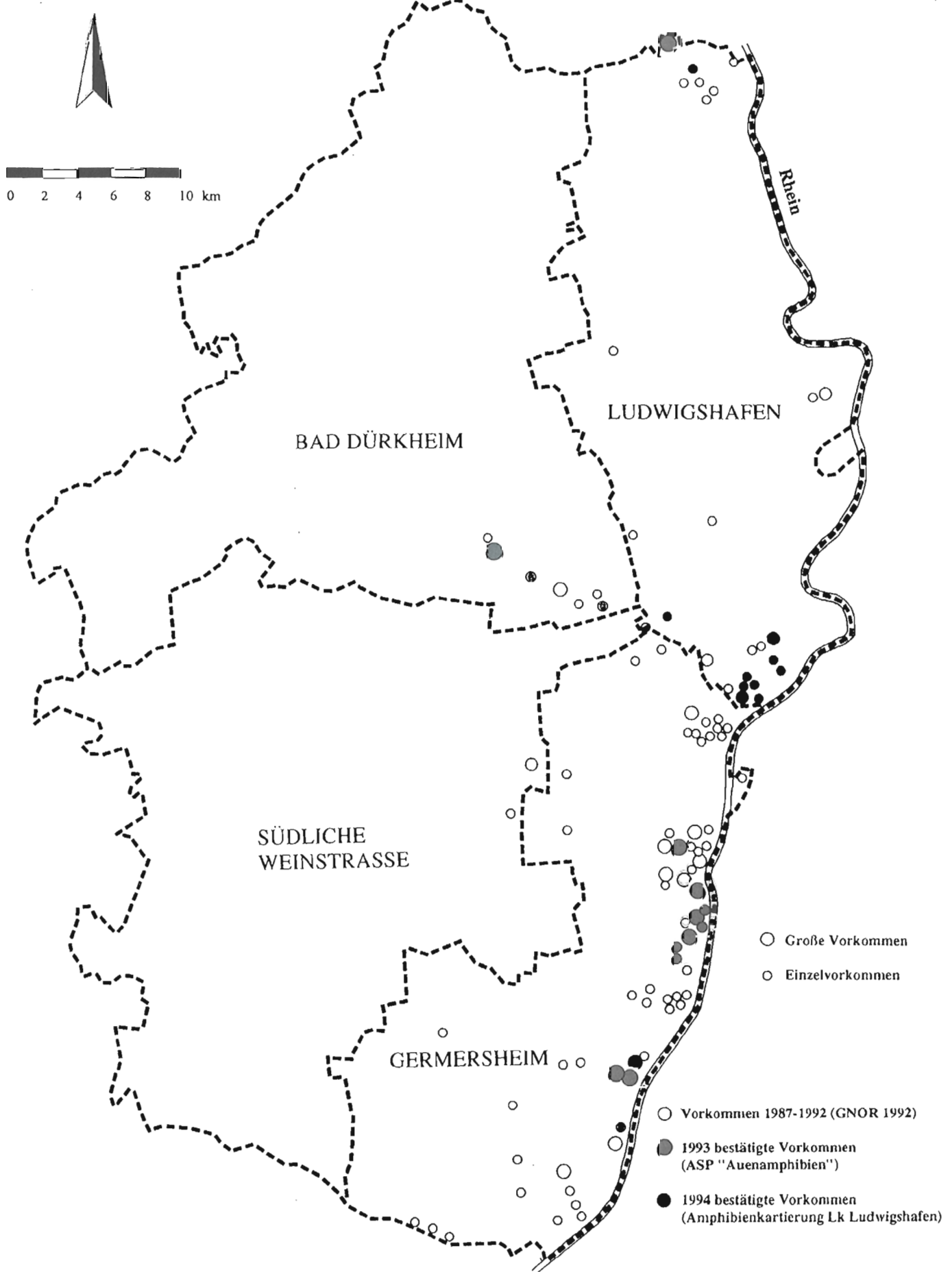


Abb. 9: Bestandsentwicklung des Moorfrosches in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße

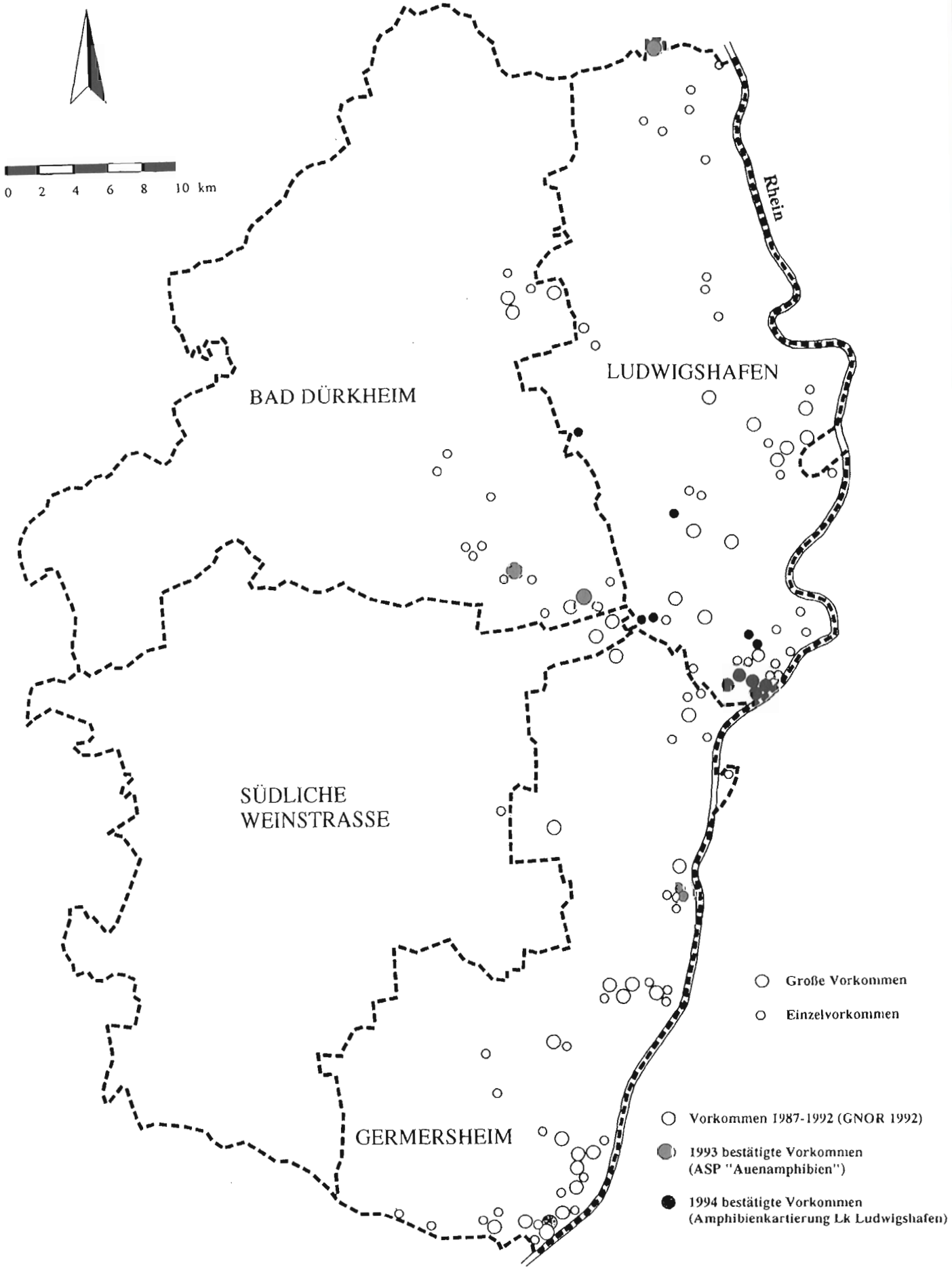


Abb. 10: Bestandsentwicklung der Knoblauchkröte in den Landkreisen Ludwigshafen, Germersheim, Bad Dürkheim, Südliche Weinstraße

Legende

- • • • • Hochgestadekante
- — — — — Landkreisgrenze
- Siedlungen/Industrieanlagen
- Vorhandene Auenlebensräume
- Reaktivierbare Auenlebensräume

- G Germersheim
- L Leimersheim
- N Neupotz
- R Raffinerie
- W Wörth
- H Hagenbach
- Ne Neuburg

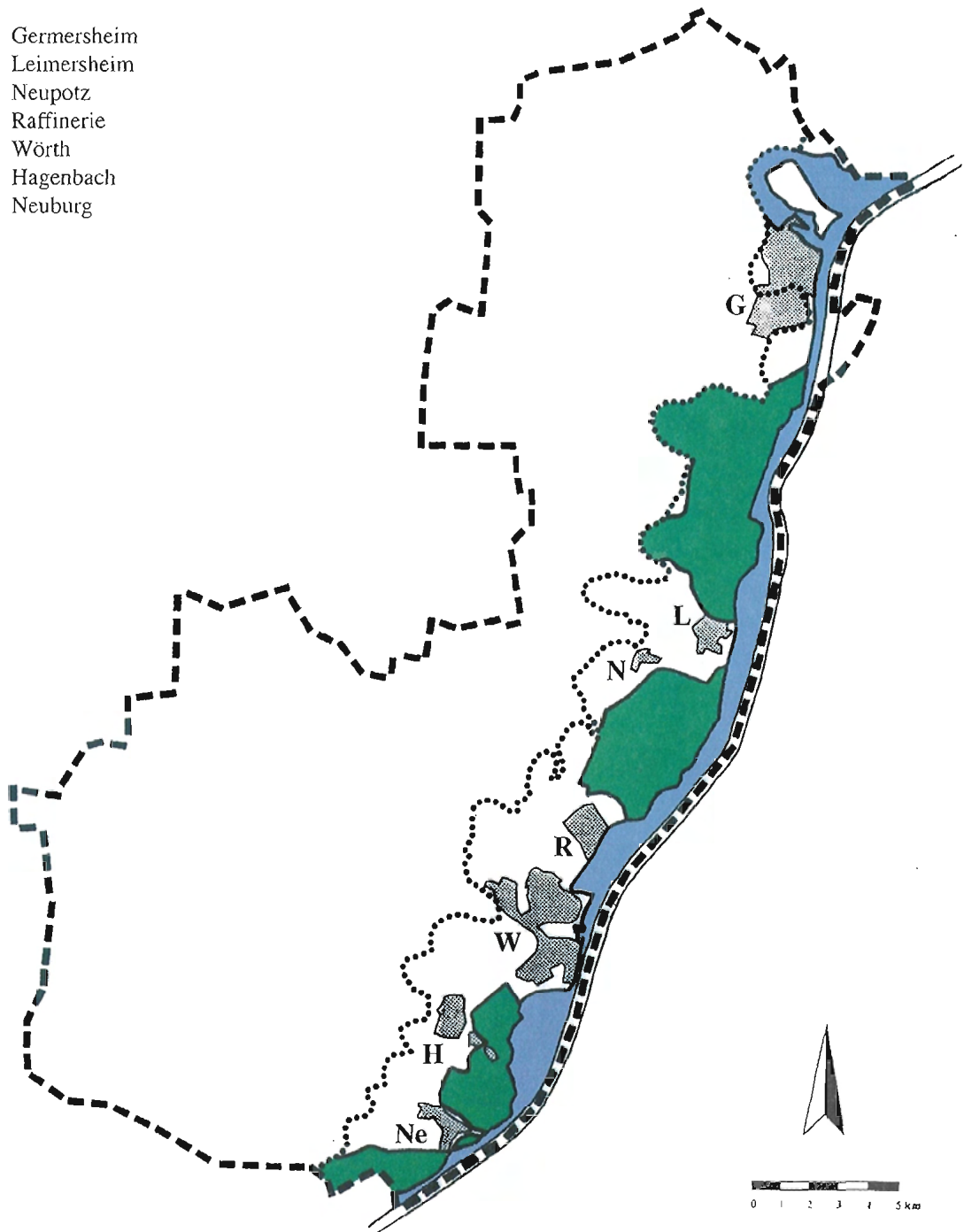


Abb. 11: Reaktivierungsmöglichkeiten von Auenlebensräumen (nach:BIOTOPSYSTEM NÖRDLICHE OBERRHEINNIEDERUNG 1988)