

Grunddatenerfassung
für Monitoring und Management
im FFH-Gebiet
5917-301 „Schwanheimer Düne“

Im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt

März 2003

Karl-Heinz Lenker, Dr. Karl Peter Buttler, Michael Thieme

Institut für Botanik und Landschaftskunde
Orber Straße 38 · 60386 Frankfurt am Main
Telefon (069) 4288744 · Faksimile 4288743

Dr. Egbert Korte (Characeae)

Büro für Fischökologische Studien – BFS
Plattenhof · 64560 Riedstadt-Erfelden
Telefon und Faksimile (06158) 748624

0. Kurzinformation zum Gebiet	5
1. Aufgabenstellung	6
1.1. Hinweise zur Methodik	7
2. Einführung in das Untersuchungsgebiet	8
2.1. Geografische Lage, Klima, Entstehung des Gebiets	8
2.2. Aussagen der FFH-Gebietsmeldung	10
3. FFH-Lebensraumtypen	11
3.1. 2330 Offene Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> auf Binnendünen	11
3.1.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	11
3.1.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	13
3.1.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)	13
3.1.4. Nutzung und Bewirtschaftung	13
3.1.5. Beeinträchtigungen und Störungen	13
3.1.6. Bewertung des Erhaltungszustandes	13
3.1.7. Schwellenwerte	14
3.2. 3140 Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armluchteralgen-Vegetation (Characeae)	14
3.2.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	14
3.2.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	15
3.2.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)	15
3.2.4. Nutzung und Bewirtschaftung	15
3.2.5. Beeinträchtigungen und Störungen	15
3.2.6. Bewertung des Erhaltungszustands	16
3.2.7. Schwellenwerte	16
3.3. 6510 Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (Arrhenatherion, Brachypodio-Centaureion-nemoralis)	16
3.3.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	16
3.3.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)	17
3.3.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)	17
3.3.4. Nutzung und Bewirtschaftung	17
3.3.5. Beeinträchtigungen und Störungen	17

3.3.6.	Bewertung des Erhaltungszustandes	17
3.3.7.	Schwellenwerte	17
4.	Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie)	19
4.1.	FFH-Anhang-II-Arten	19
4.1.1.	Darstellung der Methodik der Arterfassung	19
4.1.2.	Artspezifische Habitatstrukturen beziehungsweise Lebensraumstrukturen	19
4.1.3.	Populationsgröße und –struktur (gegebenenfalls Populationsdynamik)	19
4.1.4.	Beeinträchtigungen und Störungen	19
4.1.5.	Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Arten	19
4.1.6.	Schwellenwerte	19
4.2.	Arten der Vogelschutz-Richtlinie	19
4.2.1.	Darstellung der Methodik der Arterfassung	19
4.2.2.	Artspezifische Habitatstrukturen beziehungsweise Lebensraumstrukturen	19
4.2.3.	Populationsgröße und –struktur (gegebenenfalls Populationsdynamik)	20
4.2.4.	Beeinträchtigungen und Störungen	20
4.2.5.	Bewertung des Erhaltungszustands der Arten der Vogelschutz-Richtlinie	20
4.2.6.	Schwellenwerte	20
5.	Biotoptypen und Kontaktiotope	21
5.1.	Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen	21
5.1.1.	Bemerkenswerte Arten	21
5.2.	Kontaktbiotope des FFH-Gebiets	22
6.	Gesamtbewertung	24
7.	Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele	25
8.	Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-Lebensraumtypen und –Arten	26
8.1.	Nutzung und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege	26
8.2.	Entwicklungsmaßnahmen	27
8.3.	Neophytenproblematik	32
9.	Prognose zur Gebietsentwicklung	35
10.	Offene Fragen und Anregungen	36
11.	Literatur und unveröffentlichte Quellen	37

12. Verzeichnis der im Gutachtentext genannten Arten	39
12.1.1. Pflanzenarten	39
12.1.2. Tierarten	40
13. Anhang	41

Verwendete Abkürzungen und Formatierungen:

EK = Erfolgskontrolle

FFH-... = Fauna-Flora-Habitat-...

HELP = Hessisches Landschaftspflegeprogramm

LRT = Lebensraumtyp

NSG = Naturschutzgebiet

Sandrasen = LRT 2330 Offene Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* auf Binnendünen

magere Flachland-Mähwiese = LRT 6510 extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (Arrhenatherion, Brachypodio-Centaureion-nemoralis)

0. Kurzinformation zum Gebiet

Titel	Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ (5917-301)
Ziel der Untersuchungen	Erhebung des Ausgangszustands zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie der EU
Land	Hessen
Landkreis	Stadt Frankfurt am Main
Lage	Südwestrand des Stadtgebietes im Stadtteil Schwanheim, zwischen westlichem Ortsrand und Hoechst-Industriegebiet
Größe	57,39 ha
FFH-Lebensraumtypen (Flächen auf Zehntelhektar gerundet)	2330 Offene Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> auf Binnendünen 9,04 ha): A B C 3140 Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (<i>Characeae</i>) (6,36 ha): C 6510 Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (Arrhenatherion) (7,65 ha): B C
FFH-Arten des Anhangs II	-
Vogelarten des Anhangs I VSRL	Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) Grauspecht (<i>Picus canus</i>)
Naturraum	D53 Oberrheinisches Tiefland
Höhe (m über NN)	92–94
Geologie	Pleistozäne Sedimente
Auftraggeber	Regierungspräsidium Darmstadt
Auftragnehmer	Karl Peter Buttler
Bearbeitung	Karl-Heinz Lenker, Karl Peter Buttler; Michael Thieme: Kartografie; Egbert Korte: <i>Characeae</i>
Bearbeitungszeitraum	Mai bis November 2002

1. Aufgabenstellung

Im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ mit der Gebietsnummer 5917-301 ist eine Grunddaten-Erfassung durchzuführen. Die Daten sollen als Grundlage für die regelmäßigen Folgeuntersuchungen dienen und eine Beurteilung ermöglichen, wie sich der Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen im Verlauf der kommenden Jahre entwickelt.

Die Aufgabenstellung für das Jahr 2002 umfasst die flächendeckende vegetationskundliche Bearbeitung des Gebiets einschließlich spezieller Erhebungen zu den Armleuchteralgen (*Characeae*) in der Schmidt'schen Grube. Im Einzelnen waren die folgenden Untersuchungen im Rahmen der Grunddatenerfassung durchzuführen:

- ◆ die Kartierung und Bewertung der im Gebiet vorkommenden FFH-Lebensraumtypen im Maßstab 1:5000,
- ◆ die flächendeckende Kartierung der übrigen Bereiche nach dem Biotoptypenschlüssel der Hessischen Biotopkartierung,
- ◆ eine Tauchkartierung in der Schmidt'schen Grube zur Erfassung der Armleuchteralgen,
- ◆ die Einrichtung von Dauerflächen für Vegetationsaufnahmen einschließlich der ersten Untersuchung.

Untersuchungen zu den FFH-relevanten Tierarten (Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) wurden nicht in Auftrag gegeben.

Ein wichtiger Aspekt der Aufgabenstellung ist, basierend auf der Grunddatenerhebung Folgerungen für die **Erhaltungs- und Entwicklungsziele** des FFH-Gebiets abzuleiten und die im Meldebogen formulierten Aussagen zu überprüfen. Für die FFH-Lebensraumtypen sind **Leitbilder** zu entwickeln.

An der Grunddatenerfassung haben mitgearbeitet:

Karl-Heinz Lenker, Karl Peter Buttler.

Egbert Korte: Tauchkartierung.

Michael Thieme: Kartografie.

Die Flechten wurden von Rainer Cezanne (Darmstadt), die Armleuchteralgen von Thomas Gregor (Schlitz) bestimmt. Dirk Bönsel (Frankfurt am Main) gab genaue Informationen zu seinem *Chara*-Fund in der Schmidt'schen Grube.

1.1. Hinweise zur Methodik

Bewertung der Lebensraumtypen

Die Bewertung der Lebensraumtypen erfolgt anhand von vorgegebenen, für Hessen standardisierten Bewertungsbögen. Bezogen auf die Einzelfläche werden drei Wertstufen unterschieden:

Wertstufe A: hervorragender (= optimaler) Erhaltungszustand

Wertstufe B: guter Erhaltungszustand

Wertstufe C: durchschnittlicher bis schlechter Erhaltungszustand

Zwei dieser Bögen sind je Lebensraumtyp und Wertstufe im Anhang beigegeben.

Im Falle des Lebensraumtyps 3140 „Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae)“ treten Probleme bei der Anwendung des Bewertungsbogens auf. Die Wertstufe kann zwar formal korrekt bestimmt werden, doch infolge der Vorgabe, keine Ergänzungen beim Arteninventar vorzunehmen, befriedigt die Lösung nicht. Die Problematik ist im Abschnitt 3.2.6 auf Seite 16 kurz diskutiert.

Vorbemerkungen zu den Schwellenwerten

Die Benennung von sinnvollen Schwellenwerten, die eine Verschlechterung bei Lebensraumtypen oder Arten anzeigen, ist aus sachlichen und methodischen Gründen schwierig beziehungsweise unmöglich. Grundsätzlich sind zwei Typen von Schwellenwerten möglich, solche die sich auf die Fläche der Lebensraumtypen, das heißt die Quantität, und solche die sich auf den Erhaltungszustand, das heißt die Qualität, beziehen.

Bei quantitativen Schwellenwerten stehen methodische Probleme im Vordergrund, die sich ergeben, wenn verschiedene Gutachter in Grenzfällen die Lebensraumtypen und deren Wertstufen unterschiedlich definieren oder die Flächen bei der Kartierung unterschiedlich abgrenzen.

Die Angabe von qualitativen Schwellenwerten ist aus Sachgründen meist kaum möglich, da, wie bei biologischen Objekten normal, die Populationen der einzelnen Arten von Jahr zu Jahr stark schwanken können. Selbst bei perennierenden Arten variiert die Anzahl der oberirdisch aufwachsenden Triebe oft stark. Ein bei der Folgeuntersuchung im Vergleich zu einer vorhergehenden Untersuchung vermeintlich negativer oder positiver Befund muss daher keineswegs eine Verschlechterung oder Verbesserung belegen. Für die Benennung verlässlicher Schwellenwerte wären längere Reihenuntersuchungen nötig, um einen bestimmten Jahreswert einschätzen zu können. Solche Untersuchungen liegen für die „Schwanheimer Düne“ nicht vor.

Ein Ansatz, die Probleme zu umgehen, kann darin bestehen, eine bestimmte Artengruppe als ganze zu betrachten, um so artspezifische Schwankungen aufzufangen. Dabei ist zu bedenken, dass Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen möglicherweise gleichgerichtet auf wechselnde Umweltbedingungen reagieren. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen werden für die Offenland-Lebensraumtypen bestimmte Artengruppen als Indikatoren ausgewählt (Magerkeits-, Nährstoff- und Störzeiger) und in der Datenbank bei den Vegetationsaufnahmen markiert. Ob nach einer Wiederholungsaufnahme ein Vergleich tatsächlich möglich ist, muss vom Gutachter beurteilt werden. Ein formaler Abgleich der Zahlenwerte ohne Prüfung sollte nicht erfolgen.

2. Einführung in das Untersuchungsgebiet

Das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ setzte sich bei der Auftragserteilung für die Grunddatenerhebung aus dem gleichnamigen Naturschutzgebiet in der alten Umgrenzung und dessen östlich und westlich anschließenden Erweiterungsflächen zusammen. Das erweiterte Naturschutzgebiet, das nunmehr mit dem FFH-Gebiet identisch ist, wurde am 5. November 2002 ausgewiesen; die Verordnung trat am 26. November 2002 in Kraft. Die Ost-West-Erstreckung beträgt etwa 1100 m, die Nord-Süd-Erstreckung nahe dem Ostrand etwa 250 m und am Westrand etwa 1100 m. Die Gesamtfläche ist in der FFH-Gebietsmeldung mit 57 ha, in der Naturschutzgebiets-Verordnung mit 58,5 ha angegeben.

2.1. Geografische Lage, Klima, Entstehung des Gebiets

Das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ gehört nach Ssymank & al. (1998) zur Naturraum-Haupteinheit D 53 Oberrheinisches Tiefland (= Haupteinheitengruppe 23 Rhein-Main-Tiefland in der Terminologie von Klausning 1974). Nach dessen Naturraumgliederung ergibt sich folgende Zuordnung zu Naturraum-Untereinheiten:

23 Rhein-Main-Tiefland

232 Untermainebene

232.1 Westliche Untermainebene

232.10 Westliche Untermainniederung

232.100 Flörsheim-Griesheimer Mainniederung

Als Naturraum-Haupteinheit hat danach die Untermainebene zu gelten. Diese ist nach Golwer & Semmel (1980) eine Aufschüttungslandschaft, die von der bis ins Quartär andauernden Absenkung des Oberrheingrabens beeinflusst war. Bereits zum Ende des Tertiärs (Pliozän) entstand ihr Gewässersystem mit dem Main als Hauptvorfluter. Im Pleistozän hat dieser große Sedimentmassen, die im wesentlichen aus Sandstein und Quarzit bestehen, in der Beckenlandschaft abgelagert. Diese Gerölle und dazwischengeschaltete Lehmschichten ergaben eine Terrassenlandschaft, die auch in der heutigen Zeit noch mehr oder weniger deutliche Geländestufen erkennen lässt. Die geologisch jüngsten und am tiefsten gelegenen Terrassen liegen dabei in unmittelbarer Flussnähe.

Das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ ist eine Binnendüne auf einer solchen Terrasse, nämlich der Obersten Niederterrasse, im Bereich des historischen Mainlaufs. Deren Sedimente bestehen aus pleistozänen Sanden und sandigen Kiesen mit tonig-schluffigen Zwischenlagen. Gegen Ende des Pleistozäns wurden diese von kalkfreiem Flugsand überdeckt, der aus den Ablagerungen der Flussniederung ausgeblasen wurde. Im Kern des Gebietes erreicht diese Decke eine Mächtigkeit von bis zu 20 m. In den alten Dünensenken, die nun im Süden des Gebietes liegen, wurde bei Mainhochwassern in verschiedenen Perioden kalkhaltige Hochflutlehme abgelagert. Diese finden sich südlich des zentralen, das Gebiet von West nach Ost durchschneidenden Fußweges. Die typischen, dynamische Prozesse der Auenlandschaft wie Überschwemmungen und Materialverlagerungen finden aufgrund der Regulierung des Mains heute nicht mehr statt. Auch Sandverwehungen treten kaum noch auf.

Das Klima wird durch das warm-trockene Oberrheingebiet beeinflusst und zeichnet sich durch langjährige Jahresmittelwerte von 9-10 Grad Celsius Temperatur und 600 mm Niederschlag aus (Golwer & Semmel 1980). Die Hauptwindrichtung ist Südwest, die Vegetationsperiode ist mehr als 180 Tage lang. Nach der Wuchsklimagliederung von Hessen (H. & C. Ellenberg 1974) entspricht dies der bioklimatischen Stufe „sehr mild“, die für Obst- und Sonderkulturen günstige Anbaubedingungen bietet.

Das Gebiet wird im Nordosten durch die Auffahrt Schwanheim zur Bundesautobahn 40a, im Süden hauptsächlich durch die K 813 „Kelsterbacher Weg, im Westen durch einen Werksparkplatz der Firma Hoechst, im Nordwesten durch den am Nordrand einer Kiesabgrabung verlaufenden Fußweg sowie durch den Fußweg „Martinsweg“ begrenzt. Die nicht bebauten angrenzenden Flächen im Westen, Norden und Osten sowie auch im weiteren Umfeld des Gebietes werden als Äcker intensiv genutzt. Nur vereinzelt sind Pferdeweiden, extensiver genutzte Parzellen (Kleingärten) und strukturierende Hecken- oder Gehölzreihen eingestreut. An der Nordgrenze liegen zwei Abbaugruben, von denen die nordwestliche direkt angrenzende intensiv als Angelgewässer genutzt wird.

Das Gebietsrelief wurde in geschichtlicher Zeit durch Sandverlagerungen, Sand- und Kiesabbau und Aufschüttungen verändert.

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts war das Gebiet bewaldet, wahrscheinlich vorherrschend mit Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*). Unklar ist, wann und ob Teilbereiche, zum Beispiel während der größeren Rodungen im Hochmittelalter, bereits landwirtschaftlich genutzt waren. Die Nähe der im 9. Jahrhundert gegründeten Ortschaft Schwanheim legt Letzteres aber nahe. Nach einem großen Windbruch im Jahr 1800 wurde das Land 1810 vollständig gerodet und an Schwanheimer Bauern veräußert. Diese legten dort ertragreiche Kirschenplantagen an, deren Boden vegetationsbedeckt und vermutlich mit Schafschwingel-Sandrasen bestanden war. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts kam es infolge von Trockenperioden zum großflächigen Absterben der Obstbäume, zur Bildung großer Ofensandstellen und äolischen Sandverfrachtungen großen Ausmaßes, sodass sich der Rand des Dünengebietes um 100-300 m nach Norden verlagerte (Zange, Schmid & Malten 1989). Eine Wiederbewaldung der Flugsandflächen erfolgte nur langsam und in Teilbereichen. Größere Teile im Westteil erfuhren eine dauerhafte Konsolidierung durch flechten- und moosreiche Sandrasen der Silbergras-Gesellschaft (*Spergulo-Corynephorum-canescens*), was offenbar die Wiederbewaldung hemmte. In diesen Bereichen finden sich aber auch heute noch kleine oder kleinste Flächen mit offenem Sand, im Nordwesten sogar eine größere.

Die Abgrabungsflächen und die darin vorhandenen Stillgewässer entstanden durch Sand- und Kiesabbau im 20. Jahrhundert. Der Uferbereich der Schmidt'schen Grube ist mit Gehölzen verschiedener Zusammensetzung bewaldet und umschließt teilweise kleinere Bereiche von nach der FFH-Richtlinie geschützten *Corynephorus*-Grasflächen. Im Nordwesten und Osten liegen wiederverfüllte Flächen, die mit verschiedenen Gehölzen oder auch mit Ruderalvegetation bewachsen sind. Im Südwesten wurde nach dem 2. Weltkrieg mit dem „Lerchenberg“ eine künstliche Erhebung aus Bauschutt geschaffen, die nun weitgehend bewaldet ist. An dessen Nordwestrand findet sich ein kleiner Teich, der sich vermutlich auf einer Lehmlinse des Aufschüttungsmaterials entwickelt hat.

Nachhaltig geprägt wurde das Gebiet auch vom wieder großräumig bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts in Kleingärten und Streuobstwiesen betriebenen Obstbau. Die betreffenden Flächen wurden dabei des öfteren mit Klärschlamm gedüngt. Von dieser Bewirtschaftung

tungsform rührt die noch heute bestehende extreme Parzellierung des die Dünenaufwehung umgebenden Geländes her. Die Parzellierung äußert sich in sehr kleinräumigen Änderungen bei den Lebensraumtypen, die noch dazu oft durch Hecken- oder Gehölzelemente voneinander abgegrenzt sind. Auch die Struktur der einzelnen Lebensräume und die aus ihnen hervorgegangenen Sukzessionsstadien reflektieren die frühere Nutzung. Dies gilt insbesondere für die verschiedenen Ausbildungen der mageren Flachland-Mähwiese (Glatthafer-Wiese, Arrhenatheretum elatioris) und des Sandrasens, wodurch eine hohe Vegetationsdiversität dieser Lebensraumtypen, die nach der FFH-Richtlinie geschützt sind, bedingt ist.

Dominante Vorkommen besitzt im Gebiet die invasive und aggressive Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*). Die von ihr aufgebauten großflächigen Verbuschungsstadien sind ebenfalls Überreste der früheren Garten- und Streuobstnutzung. Sie gefährden zunehmend die Dünenvegetation und machen im Gebiet den Großteil des Biotoptyps 02.300 „gebietsfremde Gehölze“ aus.

2.2. Aussagen der FFH-Gebietsmeldung

Die FFH-Gebietsmeldung nennt die wesentlichen Charakteristika des Gebietes in zusammengefasster und zutreffender Form. Alle vorkommenden FFH-Lebensraumtypen werden aufgeführt und Flächenbelastungen und Einflüsse angegeben. Das Ergebnis der Grunddatenerhebung ist bezogen auf die Lebensraumtypen deutlich besser als im Meldebogen angegeben. Die Fläche des LRT 2330 ist dreimal so groß, die des LRT 6510 um die Hälfte größer. Die Angaben zu den Flächengrößen der Lebensraumtypen werden in der folgenden Tabelle gegenübergestellt.

	Gebietsmeldung		Kartierungsergebnis	
	ha	%	ha	%
Fläche des FFH-Gebiets gesamt	57		57,39	
2330 Offene Grasflächen auf Binnendünen	3	5	9,04	15,8
3140 Stillgewässer mit Armleuchteralgen-Vegetation	6	11	6,36	11,1
6510 extensive Mähwiesen Ausbildung	5	9	7,65	13,3
LRT-Fläche gesamt	14	25	23,05	40,2

Die FFH-Gebietsmeldung nennt als gravierendste Flächenbelastung die „Änderung der Nutzungsart“. Diese wird für 100 % der Gebietsfläche mit hoher Intensität (Stufe A) und mit negativer Auswirkungsart angegeben. Alle anderen Belastungen werden als weitaus geringer und wenig gravierend eingestuft.

3. FFH-Lebensraumtypen

Im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ kommen die folgenden Lebensraumtypen vor:

2330 Offene Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* auf Binnendünen

3140 Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (*Characeae*)

6510 Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (Arrhenatherion, Brachypodio-Centaureion nemoralis)

Die Flächenanteile der Lebensraumtypen und Wertstufen zeigt die folgende Tabelle:

	Wertstufe			Σ
	A	B	C	
2330 Offene Grasflächen auf Binnendünen	3,8199 ha 42 %	4,0472 ha 45 %	1,1726 ha 13 %	9,0398 ha
3140 Stillgewässer mit Armleuchteralgen-Vegetation			6,3565 ha 100 %	6,3565 ha
6510 extensive Mähwiesen		3,4056 ha 45 %	4,2451 ha 55 %	7,6507 ha

3.1. 2330 Offene Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* auf Binnendünen

3.1.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Der Lebensraumtyp umfasst im Gebiet alle drei Ordnungen der Klasse Sedo-Scleranthetea: Thero-Airetalia, Corynephoretalia canescentis und Festuco-Sedetalia. Von den beiden erstgenannten Ordnungen sind alle Verbände vertreten, von der letztgenannten nur der Verband *Armerion elongatae*¹, dessen Zuordnung noch umstritten ist; einige Autoren rechnen ihn zur Klasse Sedo-Scleranthetea, andere zur Klasse Festuco-Brometea (hier dann im Verband *Koelerio-Phleion*).

Im Gebiet treten mindestens fünf, möglicherweise jedoch bis zu acht Assoziationen der drei Ordnungen auf. Davon sind das *Corynephorum* und das *Agrostis-vinealis*-Stadium (*Agrostietum coarctatae*²) großflächig ausgebildet, wobei erstere die lockersten und offensten, die zweite die mehr tonigen oder schluffigen Sandstellen besiedelt. Die dritte Assoziation, das

¹ Charakterart ist die Gewöhnliche Grasnelke, deren korrekter wissenschaftlicher Name *Armeria vulgaris* ist, Synonym *A. elongata*.

² *Agrostis coarctata* ist ein Synonym von *A. vinealis*.

Airo-caryophylleae-Festucetum-ovinae³ kommt kleinflächig an Wegrändern und nur einmal großflächig in der privat genutzten Abgrabung im Ostteil des Gebietes vor.

Ebenfalls meist kleinflächig ist das Filagini-Vulpietum im zentralen Gebietsteil und seinen Randbereichen vertreten. Kleinflächig treten ferner Bestände des *Armerion elongatae* auf, die provisorisch zum *Armerio-Festucetum-trachyphyllae* gestellt werden können. Aufgrund des fast vollständigen Fehlens von *Festuca brevipila*⁴ bei durchgängigem Vorkommen von *F. guestfalica* sind hier, wie beim entsprechenden Verband, noch syntaxonomische Fragen offen. Ob die Assoziation des *Airetum praecocis* sowie die Gesellschaft von *Teesdalia nudicaulis* (Philippi 1973) und eine *Agrostis-capillaris*-Gesellschaft im Gebiet auftreten, müsste durch pflanzensoziologische Detailuntersuchungen geklärt werden, was im Rahmen dieser Grunddatenerfassung nicht möglich war.

Insgesamt gesehen kann mit den fünf sicher nachgewiesenen Assoziationen, die in mindestens neun Ausbildungen auftreten, von einer sehr hohen Gesellschaftsdiversität innerhalb des Lebensraumtyps im Gebiet gesprochen werden.

Das *Corynephorretum* kommt in drei Standortausbildungen, die mit den drei Wertstufen zusammenfallen, vor. Eine sehr artenarme Ausbildung der Wertstufe C findet sich auf offenen Sanden in starker Hanglage. Die flechten- und moosreiche Ausbildung der Wertstufe A besiedelt eher flachgründige, konsolidierte und oft auch beschattete Flächen und entspricht der Subassoziation *cladonietosum* in der etwas mesotrophere Standorte anzeigenden Variante von *Teesdalia nudicaulis* (Korneck 1978). Die Wertstufe B bezeichnet eine eher durchschnittliche Ausbildung der Assoziation mit typischer Artenzusammensetzung, pflanzensoziologisch gehört sie zur Subassoziation *typicum* in der Variante von *Teesdalia nudicaulis*, die auch hier wieder mesotrophere Standortverhältnisse indiziert. Auch das *Agrostis-vinealis*-Stadium kommt in drei entsprechenden Ausbildungen vor, wobei die sehr artenreiche der Wertstufe A nur einmal im Südwesten des Gebietes gefunden wurde und die artenarme Ausbildung der Wertstufe C nur kleinflächig anzutreffen ist. Die meisten Bestände des Gebietes gehören einer artenreichen, aber ruderalisierten Ausbildung an, die zur Wertstufe B gestellt wird. Diese Assoziation ist in Süddeutschland bislang noch wenig (zum Beispiel Philippi 1973), ihre pflanzensoziologische Gliederung überhaupt nicht bekannt.

Leitarten des Lebensraumtyps sind allgemein seltene Arten und regionale Besonderheiten:

Früher Schmielenhafer (*Aira praecox*), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*)⁺, Gewöhnliche Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*), Trespfen-Federschwingel (*Vulpia bromoides*), die Flechten-Arten *Cladonia foliacea*⁺, *Cladonia uncialis*⁺ und *Cetraria aculeata*⁺ sowie die im Gebiet 2002 nicht wiedergefundenen Arten Zwerggras (*Mibora minima*), Ohrlöffel-Leimkraut (*Silene otites*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) und Frühlings-Ehrenpreis (*Veronica verna*).

Die im Gebiet weiter verbreiteten Leitarten, das sind die in der vorstehenden Liste mit „+“ markierten, können bei einem LRT-bezogenen Monitoring berücksichtigt werden. Ihr Rückgang würde eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes des Sandrasens bedeuten. Die übrigen Arten sind für diese Zielsetzung wegen der nur kleinen Vorkommen nicht oder nur lokal

³ Kennart der Gesellschaft ist *Festuca filiformis* aus der *F.-ovina*-Gruppe.

⁴ *Festuca trachyphylla* ist ein Synonym von *F. brevipila*.

geeignet. Ihre Populationen sollten aber überwacht werden, um eventuelle negative Bestandsentwicklungen zu erfassen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Problemarten sind die anschließend im Abschnitt Beeinträchtigungen genannten Pflanzenarten.

3.1.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Tierarten wurden nicht untersucht.

3.1.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)

Offenen Sandböden in extremer Hanglage, das heißt in den Hangbereichen der Abgrabungen, bedingen im Untersuchungsgebiet arten- und flechtenarme Ausbildungen des Lebensraumtyps, die meist der Wertstufe C angehören. Ansonsten spielen offensichtlich der Ton- und Schluffgehalt sowie die Tiefe (Gründigkeit) der Sandböden eine differenzierende Rolle bei den verschiedenen Ausbildungen (siehe Abschnitt 3.1.1., Seite 11). Auch die Nutzungsgeschichte ist offenbar von Bedeutung und lässt sich am Auftreten von Ruderalisierungszeigern ablesen; intensiver genutzte Bereiche (zum Beispiel Streuobstflächen) mit unruhigem Oberflächenrelief zeigen eine höhere Anzahl und Bestandsdichte von Ruderalisierungszeigern als extensiver genutzte (siehe auch anschließend im Abschnitt 3.1.5).

3.1.4. Nutzung und Bewirtschaftung

Der zentrale Dünenbereich wird außer durch Erholungssuchende, die den Besuchersteg aus Holz begehen, nicht genutzt. Einige Flächen im Osten und Süden des Gebietes werden extensiv mit Schafen beweidet, vereinzelt werden auch Obstbäume genutzt.

3.1.5. Beeinträchtigungen und Störungen

Die meisten Sandrasen-Flächen der zentralen Düne sind bis auf geringes Aufkommen von Kiefern-Sämlingen oder meist kümmerlichen, einjährigen Ruderalpflanzen unbeeinträchtigt. Allerdings finden sich in den Randbereichen schon vereinzelt erste Ranken und sogar kleine Gebüsche (am Südwestende des Bohlenweges) der Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*). Einige Sandrasen-Flächen der Wertstufe A im Südwesten des Gebietes sind durch Verbuschung direkt oder mittelfristig bedroht. Die Flächen im Osten des Gebietes (östliches Erweiterungsgebiet) wie auch im Südwesten sind durch ausbreitungsfähige Ruderalpflanzen-Populationen und aufkommende Verbuschung beeinträchtigt und mittelfristig bedroht.

3.1.6. Bewertung des Erhaltungszustandes

Der Erhaltungszustand der meisten Flächen des Lebensraumtyps ist hervorragend (= optimal) (Wertstufe A) oder gut (Wertstufe B). Die beste Wertstufe ist in den zentralen Dünenbereichen vorhanden, wo Beeinträchtigungen gering sind und seltene und bedrohte Flechten- und Pflanzenarten vorkommen, ferner im südwestlichen Randgebiet infolge des sehr hohen Artenreichtums, sowie auf zwei kleinen, ungestörten, aber beschatteten Flächen im Westen des Gebietes. Hohen Artenreichtum zeigen auch die oft stärker ruderalisierten Sandrasen-Flächen der Wertstufe B. Ärmere, stärker gestörte Flächen der Wertstufe C gibt es dagegen nur wenige im

Gebiet, zum Beispiel in steiler Hanglage oder auf einzelnen, schmal in den Wald vorspringen Grasflächen im Nordosten.

3.1.7. Schwellenwerte

Allgemeine Vorbemerkungen stehen im Abschnitt 1.1. auf Seite 7.

Der quantitative Schwellenwert ist die Fläche des Lebensraumtyps und seiner Wertstufen zum Status quo. Nimmt die Gesamtfläche des Lebensraumtyps ab oder verschieben sich die Flächenanteile von den Wertstufen A beziehungsweise B hin zu den ungünstigeren Wertstufen, ist eine Verschlechterung zu konstatieren.

Als Indikatoren für qualitative Schwellenwerte werden die Ruderalisierungs- und Störzeiger sowie die Kennarten auf Assoziations-, Verbands- und Ordnungsniveau herangezogen. Nimmt die Anzahl und der Gesamtdeckungsgrad bei der ersten Artengruppe zu beziehungsweise bei der zweiten ab, ist von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes auszugehen. Die in den Vegetationsaufnahmen vorhanden Arten sind:

Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*), Schmalblättrige Wicke (*Vicia angustifolia subsp. segetalis*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*, Jungwuchs)

3.2. 3140 Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae)

3.2.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Aus dem FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ lagen bisher zwei Beobachtungen für die Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) vor, die von Gregor (2002) veröffentlicht wurden:

1. Schmidt'sche Grube (3468300/5550300), August 2000, Dirk Bönsel; nach Auskunft des Finders waren einige Triebe am Ufer der Flachwasserbucht im Nordwesten angeschwemmt.
2. künstlicher Flachwasserteich nördlich der Schmidt'schen Grube (3468240/5550450), 15. Mai 1992, Thomas Gregor.

Um das Vorkommen von Characeen in der Schmidt'schen Grube zu verifizieren, wurde im Sommer 2002 eine Tauchkartierung durchgeführt. Deren Ergebnisse sind in einem separaten Bericht enthalten (Korte 2002).

Bei der Tauchkartierung wurden entlang dem Nordwestufer der Schmidt'schen Grube große Bestände der in Deutschland als gefährdet (Schmidt & al. 1996) eingestuften Bespitzten Nitella (*Nitella mucronata*) festgestellt. Die Art besiedelt bandartig einen Streifen in 3–4,5 m Wassertiefe. Die Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) wuchs selten eingestreut, ebenso sehr selten das Raue Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*).

Oberhalb der *Chara*-Zone, das heißt in geringerer Wassertiefe bis etwa 3 m waren mehrere Gefäßpflanzen-Arten vorhanden. Große Bestände bildeten Nuttalls Wasserpest (*Elodea nut*

tallii), Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*). Des Weiteren wurde das in Hessen insgesamt (aber nicht im Naturraum Südwest) gefährdete Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) selten beobachtet. Zusätzlich zu den bei der Tauchkartierung gesehenen Arten fanden die Autoren dieses Berichts am Nordufer eine weitere Laichkraut-Art, das Haar-Laichkraut (*Potamogeton trichoides*).

Eine pflanzensoziologische Zuordnung der Vegetation ist nach diesen Ergebnissen nicht möglich, da die räumlichen Angaben einer Tauchkartierung dafür noch zu wenig eng gefasst werden können (siehe hierzu auch im Abschnitt 2 des Gutachtens von Korte 2002). Allerdings deuten die Pflanzenfunde insgesamt auf eine meso-eutrophes Gewässercharakteristik hin. Damit liegt das Gewässer nahe der Grenze des oligo- bis mesotrophen Bereichs zum eutrophen Bereich, die für eine Zuordnung zu dem Lebensraumtyp nicht überschritten werden sollte.

Als Leitarten können die beiden Armleuchteralgen-Arten *Chara vulgaris* und *Nitella mucronata* gelten.

In den anderen Teichen des FFH-Gebiets wurden 2002 keine Armleuchteralgen festgestellt. Sie entsprechen damit nicht den Kriterien des LRT 3140.

3.2.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Tierarten wurden nicht untersucht.

3.2.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)

Aufgrund der von Korte (2002) beschriebenen methodischen Bedingungen der Tauchkartierung können keine näheren Angaben gemacht werden.

3.2.4. Nutzung und Bewirtschaftung

In der Schmidt'schen Grube wird durch Privatpersonen Fischzucht mit Zufütterung betrieben. Welche Intensität diese Nutzung hat, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden. (Am Ost- und am Südufer sind an dem Steilufer zwei Treppen angelegt, um den Zugang zum Wasser zu ermöglichen, und es sind Stege ins Wasser gebaut. Am Ostufer steht außerdem eine größere Hütte, wo in mehreren Plastiktonnen große Mengen von trockenem Brot für die Fütterung gelagert sind. Die Zufütterung scheint regelmäßig, möglicherweise mehrmals in der Woche stattzufinden.)

3.2.5. Beeinträchtigungen und Störungen

Durch den Besatz mit Zuchtfischen und die Fischfütterung ist das FFH-Gewässer mäßig beeinträchtigt. Das an flacheren Uferstellen entwickelte Schilf-Röhricht (*Phragmites australis*) trägt vermutlich positiv zur Wasserqualität bei.

In der südöstlichen Uferzone wurden in geringen Umfang Zier-Wasserpflanzen (zum Beispiel eine Seerosen-Kultursorte, *Nymphaea species*) ausgesetzt.

3.2.6. Bewertung des Erhaltungszustands

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps ist auf der Basis des vorgegebenen Bewertungsbogens als durchschnittlich (Wertstufe C) zu bezeichnen. Diese Einstufung ist allerdings aus Sicht der Gutachter nicht zweifelsfrei. Bei Berücksichtigung lokaler Aspekte kann auch für eine Bewertung des Arteninventars als „gut“ plädiert werden, was in der Gesamtbewertung ebenfalls zur Wertstufe B (guter Erhaltungszustand) führen würde. Die Problematik hat ihre Ursache darin, dass die in der Schmidt'schen Grube vorhandene dominante Characee, *Nitella mucronata*, auf dem Bewertungsbogen fehlt und daher nicht als wertsteigernde Art berücksichtigt werden kann, obwohl sie diese Eigenschaft besitzt. Sie war in Hessen bisher kaum bekannt (siehe Gregor 2002) und ist deshalb nicht in den Bogen aufgenommen worden.

Die Einstufung des Gewässers in die Wertstufe B wäre trotz der künstlichen Entstehung und der Fischereinutzung des Gewässers vertretbar, insbesondere wegen seiner Größe und der im Gewässer angeschnittenen oligotrophen Sandschichten.

3.2.7. Schwellenwerte

Allgemeine Vorbemerkungen stehen im Abschnitt 1.1. auf Seite 7.

Als Indikatoren für qualitative Schwellenwerte werden die Zeiger für mesotrophe Wasserverhältnisse herangezogen. Bei einer deutlichen Bestandszunahme oder -abnahme dieser Artengruppe ist von einer Verbesserung oder Verschlechterung des Erhaltungszustandes auszugehen.

Zu der Artengruppe gehören die beiden Gefäßpflanzen Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Haar-Laichkraut (*Potamogeton trichoides*).

3.3. 6510 Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (Arrhenatherion, Brachypodio-Centaureion-nemoralis)

3.3.1. Vegetation (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Die Bestände der mageren Flachland-Mähwiese im Gebiet gehören ausnahmslos zur Assoziation des Arrhenatheretum elatioris. Je nach Sandanteil im Boden tritt sie in unterschiedlichen Ausbildungen auf: eine artenreiche, magere Ausbildung auf sandigen Böden und eine artenarme, frische Ausbildung auf Böden mit höheren Ton- oder Schluffanteilen. Die erste gehört in der pflanzensoziologischen Terminologie zur Subassoziation hypochaeritosum glabrae (Lisbach & Pepler-Lisbach 1996), die letzte zur typischen Subassoziation. Deren Bestände können wiederum aufgrund extensiver oder fehlender Bewirtschaftung in eine typische und in eine meist stark ruderalisierte Ausbildung eingeteilt werden.

Die beiden Ausbildungen entsprechen in vielen Fällen den Wertstufen B (artenreiche, magere Ausbildung) und C (artenarme, frische Ausbildung).

Leitarten, das heißt seltene oder regional gefährdete Arten sind nicht vorhanden.

3.3.2. Fauna (Leit-, Ziel-, Problemarten, gegebenenfalls HELP-EK)

Tierarten wurden nicht untersucht.

3.3.3. Habitatstrukturen (inklusive abiotische Parameter)

Die beiden im Abschnitt 3.3.1 genannten Hauptausbildungen werden durch unterschiedlichen Sandgehalt im Boden bedingt. Weitere Ausbildungen sind nutzungsbedingt. Darüber hinaus sind Habitatstrukturen nur von geringer Bedeutung.

3.3.4. Nutzung und Bewirtschaftung

Fast alle Flächen der mageren Ausbildung werden extensiv gepflegt oder bewirtschaftet, entweder durch einmalige Schafbeweidung oder bei der Nutzung der Obstbäume. Die Flächen der frischen Ausbildung werden im Rahmen extensiven Obstbaus oder durch ein- bis zweischürige Mahd genutzt. Keine Nutzung erfolgt auf den stark ruderalisierten Parzellen.

3.3.5. Beeinträchtigungen und Störungen

Unbeeinträchtigte Flächen des Lebensraumtyps sind nicht vorhanden. Die durch die aktuelle oder frühere Nutzung verursachten Beeinträchtigungen sind jedoch meist nur von geringer bis mäßiger Stärke. Manche Flächen, zum Beispiel im östlichen Erweiterungsgebiet, wurden früher wahrscheinlich als Acker bewirtschaftet, worauf das unebene Bodenrelief hindeutet. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen auf den Flächen der frischen Ausbildung größer, hier schreitet die Artenverarmung und Ruderalisierung schneller voran als auf den Flächen mit der mageren Ausbildung.

Das Fehlen einer Nutzung oder Pflege stellt ebenfalls eine starke Beeinträchtigung dar. Die Folge sind starke Ruderalisierung und Verbuschung, der Lebensraumtyp verschwindet schließlich ganz.

3.3.6. Bewertung des Erhaltungszustandes

Der Erhaltungszustand der Flächen der mageren Ausbildung ist überwiegend als gut anzusprechen (Wertstufe B). Dies liegt trotz vorhandener Ruderalisierung vor allem am großen Artenreichtum, insbesondere sind Magerkeitszeiger meist reich vertreten. Auch Arten des Sandrasens kommen in größeren Populationen vor. Der Erhaltungszustand der Flächen der frischen Ausbildung ist dagegen durchschnittlich bis schlecht (Wertstufe C), was vor allem an den eutrophen Bodenverhältnissen liegt.

3.3.7. Schwellenwerte

Allgemeine Vorbemerkungen stehen im Abschnitt 1.1. auf Seite 7.

Der quantitative Schwellenwert ist die Fläche des Lebensraumtyps beim Status quo. Nimmt die Gesamtfläche des Lebensraumtyps ab oder verschieben sich die Flächenanteile von Wertstufe B zur Wertstufe C, ist eine Verschlechterung zu konstatieren.

Als Indikatoren für qualitative Schwellenwerte werden die Magerkeitszeiger und die Störzeiger herangezogen. Nimmt die Artenzahl oder der Gesamtdeckungsgrad bei der ersten Artengruppe ab beziehungsweise bei der zweiten zu, ist von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes auszugehen. Die in den Vegetationsaufnahmen vorhandenen Arten sind:

Magerkeitszeiger: Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Sand-Straußgras (*Agrostis vinealis*), Bleiches Hornkraut (*Cerastium glutinosum*), Harter Schaf-Schwingel (*Festuca guestfalica*), Hasenbrot (*Luzula campestris*), Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Platt-erbsen-Wicke (*Vicia lathyroides*).

Störzeiger: Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Behaartes Schaumkraut (*Cardamine hirsuta*), Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Weicher Storchschnabel (*Geranium molle*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum sectio Ruderalia*), Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*).

4. Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie)

4.1. FFH-Anhang-II-Arten

Aus dem FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ sind der Naturschutzbehörde keine Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bekannt.

4.1.1. Darstellung der Methodik der Arterfassung

Entfällt.

4.1.2. Artspezifische Habitatstrukturen beziehungsweise Lebensraumstrukturen

Entfällt.

4.1.3. Populationsgröße und –struktur (gegebenenfalls Populationsdynamik)

Entfällt.

4.1.4. Beeinträchtigungen und Störungen

Entfällt.

4.1.5. Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Arten

Entfällt.

4.1.6. Schwellenwerte

Entfällt.

4.2. Arten der Vogelschutz-Richtlinie

Zu den in der Gebietsmeldung für das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ angegebenen Arten Grauspecht (*Picus canus*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) wurden im Rahmen der Grunddatenerhebung keine eigenen Untersuchungen durchgeführt.

4.2.1. Darstellung der Methodik der Arterfassung

Entfällt.

4.2.2. Artspezifische Habitatstrukturen beziehungsweise Lebensraumstrukturen

Entfällt.

4.2.3. Populationsgröße und –struktur (gegebenenfalls Populationsdynamik)

Entfällt.

4.2.4. Beeinträchtigungen und Störungen

Entfällt.

4.2.5. Bewertung des Erhaltungszustands der Arten der Vogelschutz-Richtlinie

Entfällt.

4.2.6. Schwellenwerte

Entfällt.

5. Biotoptypen und Kontaktiotope

5.1. Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen

Einzelne Bestände der „Mischwälder“ (Biotoptyp 01.300) und der „Gehölze trockener bis frischer Standorte“ (Biotoptyp 02.100) gehören ihrer Vegetation und Artzusammensetzung nach zu den bemerkenswerten Vegetationstypen im Gebiet. Vorkommen des bodensauren Birken-Eichenwaldes (*Holco-Quercetum-robore-petraeae*) wachsen am Nordwestende des FFH-Gebiets und am Westufer der Schmidt'schen Grube. Sie zeichnen sich durch eine charakteristische Artenzusammensetzung und auch durch Pilzreichtum aus. Ein standortgerechter Bestand der Silber-Weide (*Salix alba*) stockt im Südosten des östlichen Landvorsprungs in der Schmidt'schen Grube. Beide Gehölztypen sind im Naturraum „Westliche Untermainebene“ nur noch selten zu finden.

Die Flächen des Biotoptyps 01.200 „Steppen-Kiefernwald“ im Kernbereich der Düne weisen in der Krautschicht ausgedehnte moos- und flechtenreiche Bestände des Sandrasens auf und sind daher von hohem ökologischem und naturschützerischem Wert. Sie müssen vor Ansiedlung und Ausbreitung der aggressiven Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*) geschützt werden.

Kleinere Bereiche des Biotoptyps 02.100 besitzen in der Krautschicht noch Sandrasen-Bestände. Hier wären Entbuschungs-Maßnahmen erfolgsversprechend und zu empfehlen, um den Lebensraumtyp 2330 zu fördern.

Die kleineren Röhrichtbestände an den Ufern der Schmidt'schen Grube und der beiden südwestlich und südöstlich gelegenen kleinen Abgrabungsgewässer sind, insbesondere für die Fauna, als ökologisch hochwertig einzustufen. Sie werden hauptsächlich von Schilf (*Phragmites australis*) aufgebaut, dazu treten gelegentlich Gewöhnliche Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*) und Großer Schwaden (*Glyceria maxima*). Pflanzensoziologisch gehören sie zur Assoziation des Phragmitetum australis.

Gut entwickeltes Röhricht ist besonders in dem kleinen Gewässer südwestlich der Schmidt'schen Grube vorhanden. Hier ist zudem der dichte Bestand der Dreifurchigen Wasserlinse (*Lemna trisulca*) bemerkenswert, die außer in stark beschatteten Bereichen den gesamten Wasserkörper besiedelte. Die Art zeigt meso-eutrophe Wasserverhältnisse an und steht in Hessen insgesamt und in der Region Südwest auf der Vorwarnliste; sie ist im Naturraum „Westliche Untermainebene“ nicht mehr häufig anzutreffen. Diese Vegetation besitzt hohen ökologischen Wert, auch für die Fauna (Wasserschnecken) des Untersuchungsgebietes.

5.1.1. Bemerkenswerte Arten

Während der Grunddatenerhebung wurden zwei Pflanzenarten gefunden, die im FFH-Gebiet nach Kenntnis der Gutachter bisher nicht beobachtet worden waren.

Besonders beachtenswert ist der Neufund des Gelblichen Ruhrkrautes (*Gnaphalium luteoalbum*). Von der in Hessen vom Aussterben bedrohten Art wuchsen 7 Pflanzen am Ostende des kleinen Teiches am Fuß des „Lerchenbergs“ (Südwestteil des FFH-Gebiets). Der Standort ist wechselfeucht und relativ lückig bewachsen. Die Fundumstände gleichen denen in anderen

Sekundärbiotopen in der Untermainebene, etwa denen im Naturschutzgebiet „See am Goldberg“ bei Heusenstamm, wo das Ruhrkraut schon seit mehreren Jahren verschwunden ist. Wie der Fund einzuschätzen ist, ist schwierig zu beurteilen; in Frage kommt ein bisher übersehenes Vorkommen (trotz der mehrfachen Untersuchungen in der Schwanheimer Düne die wahrscheinliche Alternative) ebenso wie eine Neuansiedlung, aber auch eine bewusste Ansiedlung (Ansalbung).

Zwei Pflanzen der gefährdeten Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) wuchsen in einem Gebüschsaum im Nordwesten des Gebietes. Möglicherweise handelt es sich um eine Neuansiedlung, zumal die Art in den letzten Jahren Ausbreitungstendenzen in Hessen zeigt. Da in dem nördlich anschließenden Gelände mit Offenbereichen und Gebüsch ähnliche Saumstrukturen noch mehrfach vorhanden sind, die als potentielle Wuchsorte in Frage kommen, sollten dort auf die Art abzielende Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Von solchen Maßnahmen können auch andere Pflanzen- und Tierarten profitieren.

Die seit längerem bekannten beiden Pflanzen der Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*) in der Senke auf der Südostseite der Schmidt'schen Grube waren 2002 noch vorhanden. Das nördliche Exemplar trieb 6 Blüten, das südliche kam nicht zur Blüte.

Von den anderen floristischen Besonderheiten des Gebiets wurden das Zwerggras (*Mibora minima*), das Ohrlöffel-Leimkraut (*Silene otites*) und der Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) 2002 nicht gefunden. Für das Gras kam der Untersuchungsbeginn zu spät, auf der Fläche weideten zu diesem Zeitpunkt bereits Schafe. Das Leimkraut scheint an seinem einzigen Wuchsort am Nordrand neben dem Randweg infolge aufkommender Verbuschung verschwunden zu sein. Die individuenarmen Bestände des Sand-Thymians (*Thymus serpyllum*) am Südrand des zentralen Dünenbereichs könnten erloschen sein oder 2002 nicht geblüht haben. Gut entwickelt hat sich dagegen die Population des Binsen-Knorpelsalats (*Chondrilla juncea*) am Mittelweg nahe dem Ostrand des Naturschutzgebiets; seit der Erstbeobachtung Mitte der achtziger Jahre hat die Anzahl der Pflanzen deutlich zugenommen (woraus jedoch nicht geschlossen werden kann, dass die Art erst seit den achtziger Jahren vorhanden ist).

5.2. Kontaktbiotope des FFH-Gebiets

Kontaktbiotope sind unter zwei Aspekten zu betrachten: 1. Kontaktbiotope des FFH-Gebiets, das heißt des Gesamtgebiets; 2. Kontaktbiotope der FFH-Lebensraumtypen, das heißt von Teilflächen im Innern des Gebiets.

Die Kontaktbiotope an der Außengrenze des FFH-Gebiets „Schwanheimer Düne“ sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Außer der Nummer des Biotoptyps nach der Hessischen Biotopkartierung ist der mögliche Außeneinfluss angegeben, der von dem Kontaktbiotop ausgehen kann und in vielen Fällen auch ausgeht. Es steht „+“ für einen positiven, „-“ für einen negativen und „0“ für einen neutralen Einfluss.

01.150	0	04.430	0	14.510	–
01.400	–	06.120	–	14.520	–
02.100	0	06.510	+	14.540	–
02.300	–	11.140	–	14.700	–
03.000	0	12.100	–	99.101	0

Für den Einfluss von Kontaktbiotopen auf die Lebensraumtypen im Gebiet können einige generelle Regeln aufgestellt werden. Angrenzende intensive Nutzungen haben auf die Offenland-Lebensraumtypen negativen Einfluss, wie auch alle durch Nutzungsaufgabe entstandenen Brachestadien. Straßen oder Parkplätze wirken durch Gebietszerschneidung und Barrierebildung für die Ausbreitung vieler Tierarten negativ.

Die Negativeinflüsse sind alle anthropogen, doch in ihrer Entstehung unterschiedlich. Es können mittelbar wirkende, bei denen der Mensch nicht direkt eingreift, und unmittelbar wirkende, die auf direkten Eingriffen beruhen, unterschieden werden. Zur ersten Gruppe gehören die von Gehölzen ausgehenden Verbuschungstendenzen, die Gefährdung resultiert aus einem natürlichen Prozess. Zur zweiten Gruppe gehört die Intensivlandwirtschaft. Intensivnutzung mit starker Düngung wird vor allem am Nordrand des Gebiets (Acker) und am Südostrand (Acker, wenig Grünland) betrieben. Besonders auch das große Mistlager an der Nordgrenze ist als schädlich für das FFH-Gebiet anzusehen.

Wenigstens bei den unmittelbar wirkenden Einflüssen besteht relativ leicht die Möglichkeit, sie durch Absprachen mit den Verursachern zu vermeiden.

6. Gesamtbewertung

Ein Hauptgrund für die Ausweisung des FFH-Gebiets „Schwanheimer Düne“ sind die großflächigen Vorkommen der drei Lebensraumtypen 2330, 3140 und 6510. Vom Lebensraumtyp „offene Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* auf Binnendünen“ (2330) sind etwa ein Drittel in hervorragendem (Wertstufe A), knapp zwei Drittel in gutem Erhaltungszustand (Wertstufe B). Der Gewässer-Lebensraumtyp mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (3140) befinden sich in durchschnittlichem Zustand (Wertstufe C), wobei allerdings bei stärkerer Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten der Zustand auch als gut bezeichnet werden könnte (Wertstufe B, siehe die Diskussion im Abschnitt 3.2.6 auf Seite 16). Die Flächen der „extensiven Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe“ (6510) verteilen sich je etwa zur Hälfte auf guten (Wertstufe B) beziehungsweise durchschnittlichen bis schlechten Erhaltungszustand (Wertstufe C). Entsprechend ist das Aufwertungspotential beim letzten Lebensraumtyp am größten.

Insgesamt weist das FFH-Gebiet auf kleinem Raum eine bemerkenswert hohe Diversität an schützenswerten Vegetationstypen, Tier- und Pflanzenarten auf und besitzt darüber hinaus noch ein großes Potential für die Besiedlung durch weitere entsprechende Arten.

Trotz dieser positiven Bewertung muss bei vielen Flächen des Sandrasens (2330) und der mageren Flachland-Mähwiese (6510) von einer mittelfristigen, teils sogar von einer akuten Gefährdung durch die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*) ausgegangen werden. Diese Aussage gilt für die gegenwärtig vorhandenen Flächen der beiden Lebensraumtypen. Vor allem von der mageren Flachland-Mähwiese sind in der Vergangenheit bereits größere Flächen infolge Nutzungsaufgabe verloren gegangen und von der Brombeere überwachsen worden.

Der aggressive Neophyt bedroht zudem nicht nur die FFH-Lebensraumtypen, sondern auch andere bemerkenswerte Biotope des Gebietes. Insofern sind Pflegemaßnahmen dringend notwendig. Daneben besteht noch reichlich Spielraum für Wertverbesserungen auf einzelnen LRT-Flächen.

7. Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Leitbild für das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ ist die reich strukturierte Kulturlandschaft des Naturraums Untermainebene. Die Landschaft ist historisch von vielfältigen natürlichen und anthropogenen Faktoren geprägt. Charakteristisch sind:

- die terrassierte Auenlandschaft mit bewegtem Oberflächenrelief und zahlreichen Kleinstrukturen,
- die Flugsandvorkommen als Gebietsbesonderheit,
- die jahrhundertealte Nutzung (Obstbau, Grünland, Äcker),
- die große Vielfalt an Biotoptypen, darunter zahlreiche schutzwürdige und an eine hohe Landschaftsdynamik angepasste,
- die hohe Biodiversität mit zahlreichen seltenen und gefährdeten Arten,

Ziel von Planungen muss sein, den Charakter zu bewahren, die wertvollen und schutzwürdigen Strukturen zu erhalten und zu entwickeln.

Die Entwicklungsziele für das FFH-Gebiet sind im Meldebogen bereits formuliert: Erhaltung der offenen Dünenlandschaft mit Sandrasen und mageren Mähwiesen bei extensiver Nutzung; Schutz des nährstoffarmen, kalkhaltigen Stillgewässers mit Armelechteralgen vor Eutrophierung. Im Einzelnen bedeutet dies:

- Erhaltung und Entwicklung der offenen Grasflächen und mageren Mähwiesen durch Pflege und extensive Nutzung
- Regeneration der beiden Offenland-Lebensraumtypen auf beeinträchtigten oder ungenutzten Flächen
- Aufgabe oder zumindest Einschränkung der Fischerei in der Schmidt'schen Grube

Da häufig Flächen des Sandrasens (LRT 2330) und der mageren Flachland-Mähwiese (LRT 6510) eng miteinander verzahnt vorkommen, kann es im Einzelfall zu Konflikten kommen, welcher der Lebensraumtypen gefördert werden soll. Hier wäre dann in der Regel zugunsten des Sandrasens als dem selteneren und stärker gefährdeten Lebensraumtyp zu entscheiden. Wenn das Nährstoffniveau an einem solchen Grenzstandorts durch extensive Bewirtschaftung reduziert wird, entwickelt sich die Vegetation natürlicherweise zum Sandrasen. Der Prozess kann zudem in begrenztem Maße durch die Bewirtschaftung gesteuert werden. Beweidung auf der Fläche fördert den Sandrasen, Mahd die magere Flachland-Mähwiese.

8. Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-Lebensraumtypen und –Arten

8.1. Nutzung und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege

Nutzung und Bewirtschaftung

Der Stand der Bewirtschaftung im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ ist auf der Grundlage der eigenen Beobachtungen während der Geländearbeit im Jahr 2002 schwierig zu beurteilen. Die Häufigkeit der Aufenthalte im Gebiet war nicht ausreichend, um alle Aktivitäten zu erfassen. Die Flächen, auf denen eine Nutzung im Untersuchungsjahr beobachtet wurde, sind in der Nutzungskarte entsprechend dargestellt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass auch auf anderen Flächen, möglicherweise nur sehr kleinräumig infolge der schmalen Parzellen oder möglicherweise erst im Herbst nach Abschluss der Geländearbeit, Grünlandnutzung in geringem Maße, das heißt extensiv, stattfand. Der gegenwärtige Zustand vieler Flächen – vor allem im Südwesten des Gebiets – lässt vermuten, dass gelegentlich in früheren Jahren gemäht (oder beweidet) wurde. Ansonsten wäre ein deutlich höherer Verbuschungsgrad zu erwarten.

Wo 2002 eine Bewirtschaftung im Grünland stattfand, war nahezu ausnahmslos der Lebensraumtyp magere Flachland-Mähwiese betroffen. Lediglich eine gemähte Parzelle am Nordostrand des Gebiets (Flur 16, Flurstück 118) ist mit Sandrasen bewachsen.

Die ausgedehnten Streuobstbestände des Gebiets, die den Geländestreifen am Südrand des Gebiets sowie einige Flächen nördlich des zentralen Fußweges und am Südufer der Schmidt'schen Grube einnehmen, werden nur in sehr geringem Umfang genutzt. Die Flächen im Südosten fallen zumeist mit den gemähten Flächen zusammen. Viele Obstbäume im offenen Grünland sind seit Jahren nicht mehr beschnitten worden oder sind, wie die Lücken in den Reihen erkennen lassen, bereits abgestorben. Eine beträchtliche Anzahl ist in die vorwaldartigen Sukzessionsgehölze eingewachsen oder von Armenischer Brombeere (*Rubus armeniacus*) überwuchert worden. Im Vergleich zum Grünland befindet sich der Obstbaumbestand in schlechterem Zustand. Eine Nachpflanzung von Obstbäumen erfolgte in Flur 12 auf den nebeneinander liegenden Flurstücken 2595, 2596/1 bis 2596/3 und 2597, ferner am Südwestrand des Gebiets in Flur 14 auf Teilen der Flurstücke 3204 bis 3215 und 3226 bis 3238 sowie im Zentralbereich auf der Nordseite des Mittelweges in Flur 16.

Das Gewässer der Schmidt'schen Grube (Lebensraumtyp 3140) wird als Angelgewässer genutzt. Der eingesetzte Fischbestand wird zugefüttert. Gleiches gilt für drei andere Gewässer im Gebiet, die kein FFH-Lebensraumtyp sind: den Teich südöstlich der Schmidt'schen Grube sowie die beiden Teiche in der Abbaugrube im Osten des Gebiets. Nur das kleine Gewässer südwestlich der Schmidt'schen Grube ist von Anglern unbeeinflusst, was sich in der deutlich besser entwickelten Vegetation und Flora widerspiegelt (gut entwickeltes Röhricht, Schwimmblattvegetation mit Dreifurchiger Wasserlinse [*Lemna trisulca*]).

Erhaltungspflege

Ein großer Flächenanteil des Sandrasens (Lebensraumtyp 2330) wird aktuell nicht genutzt, was für alle Vorkommen im Zentralteil und im Westen des FFH-Gebiets zutrifft. Im Ostteil fand 2002 im Rahmen von HELP-Verträgen eine Erhaltungspflege durch extensive Schafbeweidung statt. Welche Flächen beweidet wurden, geht aus der Nutzungskarte hervor. Auf die Anfertigung einer separaten Karte mit den HELP-Vertragsflächen wird verzichtet, weil als Vorgabe nur größere Bereiche einschließlich der Gehölzflächen schematisch abgegrenzt waren und die Entscheidung, wo beweidet wurde, vor Ort zu treffen war. Hier wurden auch Obstbäume gepflegt.

Die Schafbeweidung während der Monate April und Mai kann als Erfolg versprechende Pflegemaßnahme eingestuft werden. Die Sandrasen haben sich anschließend im Verlauf der Vegetationsperiode gut entwickelt, einzelne Arten wie etwa die Gewöhnliche Grasnelke (*Armeria vulgaris*) kamen reicher als in früheren Jahren zur Blüte. Trotz dieses im Grundsatz positiven Ergebnisses scheint die Beweidungsintensität in denjenigen Bereichen nicht ausreichend, wo bereits eine Ruderalisierung oder Verbuschung eingesetzt hat. Hier wäre wenigstens ein weiterer Weidegang notwendig, um die für den Sandrasen negativen Tendenzen zurückzudrängen. Auch scheint es nicht notwendig, wie wegen einer Population der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) geschehen, einzelne Flächen aus Artenschutzgründen von der Beweidung auszunehmen. Allerdings sollte bei solchen für das Gebiet bedeutsamen Arten in der Tat zurückhaltend vorgegangen werden, damit nicht durch eine ungeeignete Pflegemaßnahme der Bestand gefährdet wird. Kritisch könnte die Beweidung etwa für das Zwerggras (*Mibora minima*) sein, das im Raum Frankfurt nur noch ein kleines Restvorkommen auf der Schwanheimer Düne besitzt (zuletzt: Hodvina & Buttler 2002); bei einer Nachsuche im Spätwinter 2002/2003 konnte die Art nicht bestätigt werden, womit ein Verschwinden jedoch noch nicht belegt ist.

Die Grasflächen in der Abbaugrube um die beiden Teiche im Ostteil des Gebiets werden von den Nutzern des eingezäunten Geländes regelmäßig gemäht und befinden sich infolgedessen in einem guten Zustand. Auf einer 2002 von der Mahd ausgegrenzten Teilfläche siedelt ein hochwertiger Sandrasen mit einem Vorkommen der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*).

8.2. Entwicklungsmaßnahmen

Die Vorschläge für Entwicklungsmaßnahmen im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ orientieren sich primär an den vorhandenen Lebensraumtypen und an deren potentiellen Standorten, auf denen diese früher vorhanden waren und sich wieder ausbilden können. Zu anderen Bereichen des Gebiets werden nur gelegentlich Hinweise gegeben, beispielsweise zu den Aufschüttungen (Lerchenberg, Areale am Nordrand westlich und östlich der östlichen Abbaugrube). Welche Maßnahmen hier durchzuführen sind, ist im Rahmen der Pflegeplanung für das Naturschutzgebiet festzulegen.

Die anschließend formulierten und in Karte 5 (Erhaltungs-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) dargestellten Entwicklungsziele sind als wünschenswerte Optimalziele zu sehen. Welche Maßnahme auf welcher Fläche realisiert werden kann, muss nach den sich ergebenden Möglichkeiten in der Praxis entschieden werden. Auch sollte bei der Bewirtschaftung be

ziehungsweise Pflege von Flächen variabel vorgegangen werden. Mahd und Schafbeweidung können unabhängig von dem Vorschlag ausgetauscht werden, wenn sich nur die andere Nutzungsform als realisierbar erweist.

Die Entwicklungsmaßnahmen können unter allgemeinen Gesichtspunkten in Maßnahmen zur Qualitätserhaltung, zur Qualitätsverbesserung und zum Artenschutz gegliedert werden. Mehrfach bestehen Überschneidungen zwischen diesen Kategorien.

Flächen der Offenland-Lebensraumtypen sind prinzipiell durch Verbuschung gefährdet und müssen zur Qualitätserhaltung regelmäßig gepflegt, das heißt, aufkommende Verbuschung muss unterdrückt werden. Diese Pflegenotwendigkeit wird durch die zahlreichen jetzt schon vorhandenen Sukzessionsstadien verstärkt. Dagegen sind die Lebensraumtypen relativ unempfindlich gegen mechanische Schäden und Bodenverwundung.

Nicht zuletzt aufgrund zögerlicher Umsetzung von Pflegeplänen, die auch Dittmann (2001) angemerkt hat, besteht auf vielen Flächen im Gebiet ein beträchtlicher Pflegerückstand, der vor allem durch großflächigen Gehölzaufwuchs, in geringerem Maße durch Ruderalvegetation dokumentiert wird. Daher müssen zur Qualitätserhaltung zuallererst umfangreiche Rodungsmaßnahmen durchgeführt werden, insbesondere gegen Initialen und Gebüsche der invasiven Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*), aber auch gegen andere Pioniergehölze wie etwa Zitter-Pappel (*Populus tremula*) oder gegen Stockausschlag. Auch die Beibehaltung der extensiven Schafbeweidung im Rahmen von HELP-Verträgen ist notwendig.

Der Qualitätsverbesserung dient die Ausweitung der extensiven Schafbeweidung in Verbindung mit der Anlage der dazu nötigen Verbindungskorridore. Dadurch wird gleichzeitig die Biotopvernetzung gefördert und es wird die Lebensraumtyp-Fläche vergrößert beziehungsweise wieder hergestellt. Auch hierfür stehen Rodungsmaßnahmen im Vordergrund.

Maßnahmen des Artenschutzes sind für einige landesweit und regional gefährdete Pflanzenarten notwendig, die nur in kleinen Populationen vorkommen oder in den letzten Jahren nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Flächen- und Entwicklungskonzept

Das FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ wird unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Standorte aus praktischen Gründen in acht Entwicklungsbereiche gegliedert, die sich an deutlichen Geländestrukturen wie Wegen und Abbauflächen orientieren. Diese Entwicklungsbereiche sind:

- (1) Zentralbereich: Flugsanddüne mit Sandrasen, Kiefern- und Kiefern-Eichen-Mischwald im Zentrum des Gebiets.
- (2) Bereich der östlichen Abbaugrube: Sandrasen und gemähtes Grünland, zwei Fischteiche, an den Böschungen teilweise Gehölze.
- (3) Bereich Nordost: Sandrasen, ausgedehnte Sukzessionsgehölze von Gebüsch bis zum älteren Eichen-Wald; angrenzend an die östliche Abbaugrube magere Flachland-Mähwiese.

- (4) Bereich Südost: Sandrasen und magere Flachland-Mähwiese, nur noch wenige offene Restflächen.
- (5) Bereich Südwest: Überwiegend magere Flachland-Mähwiese, am Nordrand einige kleine Sandrasen-Vorkommen, ausgedehnte Sukzessionsgehölze überwiegend aus Armenischer Brombeere.
- (6) Bereich des Lerchenbergs: Flächen um die Aufschüttung des Lerchenbergs auf dessen Nord-, West- und Südseite mit Restvorkommen von Sandrasen, stark von Armenischer Brombeere überwuchert.
- (7) Bereich der Schmidt'schen Grube: Gewässer der Schmidt'schen Grube einschließlich der kleinen Gewässer südwestlich davon und am Nordfuß des Lerchenbergs, Sandrasen-Vorkommen am Südufer der Schmidt'schen Grube und auf der Halbinsel am Westufer.
- (8) Bereich des Nordufers: Geländestreifen am Nordufer der Schmidt'schen Grube mit magerer Flachland-Mähwiese.
- (9) Bereich Nordwest: Sukzessionsfläche mit Offenbereichen entlang einem Fußpfad.

Für die Bewirtschaftung oder Pflege der beiden im Gebiet vertretenen Offenland-Lebensraumtypen werden fünf Verfahren vorgeschlagen:

- ◆ Keine Maßnahmen auf den hochwertigen Sandrasen im Bereich 1 (Zentralbereich).

Die Sandrasen-Gesellschaften im Zentrum der Flugsanddüne sind weitgehend stabil, zumindest ist nicht mit schnellen Sukzessionsabläufen zu rechnen, worauf die Beobachtungen der letzten zwei bis drei Jahrzehnte hindeuten. Umfangreiche Pflegemaßnahmen sind daher nicht notwendig. Eine Mahd ist überflüssig, da die jährlich aufwachsende Biomasse sehr klein ist, eine Beweidung würde sich wegen der Störeinflüsse wahrscheinlich eher negativ auf die flechtenreichen Stadien auswirken.

Auf den Standorten mit den extremsten Bedingungen, das sind die Bereiche mit Sandrasen der Wertstufe A und mit „Steppen-Kiefernwald“, kommen kaum Gehölze auf. Zur Offenhaltung der Flächen erscheint es ausreichend, gelegentlich auftretenden Jungwuchs der Kiefer oder anderer Gehölzarten bei Kontrollgängen mit der Hand zu entfernen. Besonders muss auf die Armenische Brombeere geachtet werden. Auch für sie ist im Zentralbereich die Ansiedlung schwierig, wie das weitgehende Fehlen zeigt, doch sind vor allem im Kontakt mit Bäumen schon einzelne kleine Herden zu finden. Diese und zukünftige Initialen müssen konsequent beseitigt werden.

- ◆ Grünlandpflege durch Schafbeweidung in den Bereichen 1 (teilweise), 3, 5 (teilweise), 6 und 9.

Im Zentralbereich sind Flächen mit grasreicher Vegetation im Nordwesten (beiderseits des Bohlenweges neben der Schmidt'schen Grube und ostwärts entlang dem nördlichen

Grenzweg) und im Süden (zwischen Kiefern-[Misch-]Wald und Feldweg) vorhanden. Diese Flächen sollten in die Schafbeweidung einbezogen werden.

Sandrasen, für die eine Schafbeweidung in Frage kommt, sind weiterhin in den Bereichen Nordost, Lerchenberg, Südwest (randlich) und Nordwest vorhanden. Im Nordosten ist 2002 bereits mit der Beweidung begonnen worden. Hier ist besonders auf expandierende Zitter-Pappel (*Populus tremula*) zu achten, die rechtzeitig entfernt werden muss, bevor Vorwald entsteht. Akut betroffen ist eine Fläche auf der Nordseite des Mittelwegs etwa 180 m westlich der Ostgrenze des Gebiets (Südende der Flurstücke 100–104, Flur 16). Würde die Fläche zuwachsen, wäre der Sandrasen durch einen Gehölzriegel unterbrochen. Wenig östlich (hauptsächlich auf Flurstück 114, Flur 16) ist der Sandrasen auf etwa 1000 m² ruderalisiert und in beginnender Verbuschung mit Jungwuchs von Armenischer und Schlitzblättriger Brombeere sowie Kratzbeere (*Rubus caesius*); auch hier ist bei Pflegemaßnahmen besonders auf die Zurückdrängung der Negativentwicklung zu achten.

Um den Lerchenberg ist die Brombeersukzession sehr weit vorangeschritten. Entwicklungsziele sind, die Gebüsche der Armenischen Brombeere vollständig zu beseitigen und die Flächen anschließend zu beweiden. Bei der Rodung können Sträucher einheimischer Arten, etwa der Hunds-Rose (*Rosa canina*) geschont werden. Durch die Maßnahmen wird die Fläche des Lebensraumtyps vergrößert, die Qualität des vorhandenen Sandrasens wird verbessert.

Am Westrand des FFH-Gebiets greift der Sandrasen auf den Bereich Südwest über. Die Fläche kann gemeinsam mit dem Bereich Lerchenberg beweidet werden.

Der isoliert liegende Bereich Nordwest ist ebenfalls stark verbuscht. Offenland, meist mit Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), macht nur noch ein Viertel der Fläche aus. Die Sukzessionsgehölze haben teils Vorwaldcharakter erreicht und bestehen überwiegend aus einheimischen Arten. Um die offenen Flächen sollte entbuscht werden, sodass eine große nach Süden zum Feldweg offene Freifläche entsteht, die anschließend beweidet werden kann. Bei der Entbuschung sollten einzelne Sträucher erhalten bleiben, insbesondere der Elliptischen Rose (*Rosa elliptica*), die hier als Besonderheit vorkommt. Entwicklungsziel ist die Schaffung einer Freifläche mit magerer Flachland-Mähwiese, umgeben und abgeschirmt von Gehölz, das Schutzfunktion besitzt nach Osten gegen den Angelteich und nach Norden gegen die Intensiväcker. Durch die Maßnahme würde auch die Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) gefördert, hier Zeigerart für Magergrünland, von der 2002 zwei Pflanzen im Gebüschaum etwa 15 m nördlich des südlichen Randweges entdeckt wurden.

Als Artenschutzmaßnahme sollte der derzeit noch kleine, aber sich ausbreitende Heckenstreifen neben dem Feldweg am Nordrand des FFH-Gebiets entfernt werden. Hier befindet sich das einzige Vorkommen des Ohrlöffel-Leimkrauts (*Silene otites*) im Frankfurter Raum. Andere Vorkommen der Art bei Offenbach, Mühlheim und Hanau sind seit vielen Jahrzehnten verschwunden. Die Art ist in der Rote Liste für Hessen und die hessische Region Südwest als stark gefährdet geführt.

- ◆ Grünlandnutzung durch Mahd in den Bereichen 5 und 8, Pflege im Bereich 2.

Unter dem Aspekt der Vegetation betrachtet ist der Bereich 5 im Südwesten des FFH-Gebiets grob zweigeteilt: Im Norden entlang dem Mittelweg befindet sich offenes, 2002

nicht genutztes Grünland, im Süden entlang dem Kelsterbacher Weg haben sich ausge dehnte Sukzessionsgehölze entwickelt, in denen die Armenische Brombeere dominiert. Entwicklungsziel ist die Wiederaufnahme der Grünlandnutzung durch Mahd auf der gesamten Fläche. Die Gehölze und vor allem die Brombeere müssen beseitigt werden. Gleiches gilt für den etwa 35 m breiten Geländestreifen am Nordufer der Schmidt'schen Grube.

Das Grünland in der östlichen Abbaugrube (um die beiden Teiche) wird seit Jahren von den Nutzern gemäht und befindet sich in gutem Zustand. Die Pflege sollte fortgeführt werden. Für eine Qualitätsverbesserung des Sandrasens ist es notwendig, die Mahdhäufigkeit zu reduzieren und die Mahd möglichst im Spätsommer/Herbst durchzuführen. Jegliche Düngung sollte auch zukünftig unterbleiben, um den Sandrasen mittlerer Wertstufe mit der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) zu erhalten.

◆ Schafbeweidung oder Mahd im Bereich 4.

Im Bereich Südost ändern sich die edaphischen Bedingungen entlang einem von Süd nach Nord verlaufenden Gradienten. Der Hochflutlehm, der den Kelsterbacher Weg entlang verbreitet ist, wird nordwärts von Flugsand überlagert. Dieser Ausgangssituation entsprechend ist im Süden (potentiell) magere Flachland-Mähwiese vorhanden, im Norden Sandrasen. Da die Flurstücke von Südwest nach Nordost ausgerichtet sind, decken sie jeweils verschiedene Boden- und Vegetationstypen ab. Dennoch ist es aus praktischen Gründen nicht sinnvoll, die Parzellen dem Bewuchs angepasst unterschiedlich zu bewirtschaften. Ob beweidet oder gemäht wird, sollte daher je nach der Ausgangslage entschieden werden.

In dem Bereich besteht großer Pflegebedarf. Grünland ist nur noch in Resten vorhanden, meist als Sandrasen am Nordrand. Wo magere Flachland-Mähwiese nicht mit Gehölzen zugewachsen ist, hat sich Ruderalvegetation ausgebreitet, die aufgrund der relativ nährstoffreichen Böden und der Beschattung von Brennessel dominiert wird. In einem Teilbereich wachsen Riesen-Bärenklau und Schneebeere, die beide zu beseitigen sind.

◆ Offenhaltung von Sandrasen durch gezielte Pflegemaßnahmen in den Bereichen 7 und 1.

Zwei kleine Sandrasenflächen, die eine am Südwestrand der Schmidt'schen Grube (zwischen dieser und dem nahe gelegenen kleinen Abgrabungsgewässer), die andere auf der Halbinsel am Westufer, sollten erhalten werden. Sie lassen sich wegen der isolierten Lage nicht in ein Beweidungs- oder Nutzungskonzept einbinden. Gelegentliche Entbuschung, eventuell auch eine Mahd in mehrjährigen Abständen erscheinen ausreichend.

Besondere Erhaltungsmaßnahmen sind für das Gelbliche Ruhrkraut (*Gnaphalium luteoalbum*) im Bereich 1 am Teich auf der Nordseite des Lerchenbergs notwendig. Die in Hessen vom Aussterben bedrohten Art hat für das FFH-Gebiet Zielartcharakter, zumal andere Vorkommen in der Untermainebene erloschen scheinen. Die kleine Population besiedelt einen flachen sandigen Rücken zwischen dem Teich und einer kleinen östlich angrenzenden Rinne, die temporär mit Wasser gefüllt ist. Auf dem bei hohem Wasserstand überfluteten Standort kann sich ein lückiger Sandrasen mit Feuchtezeigern entwickeln, der dem Ruhrkraut eine ökologische Nische bietet. Der Standort muss durch gelegentliche Pflegemahd sowohl von Gehölz als auch von eindringendem Röhricht frei gehalten werden. Die Offenhaltung scheint bisher durch gelegentliches Betreten beim Angeln erfolgt zu sein.

In den Bereichen für Schafbeweidung und Mahd wurde seit langem auch Obstbau betrieben. Von dieser historischen Nutzung sind nur Reste erhalten, viele Obstbäume sind abgestorben, viele seit langem ungepflegt und im Absterben, viele sind in Sukzessionsgebüsch eingewachsen und unzugänglich. Die Wiederaufnahme der Streuobstnutzung ist anzustreben. Ein entsprechendes Konzept kann gekoppelt mit der Grünlandnutzung oder –pflege oder auch davon unabhängig entwickelt werden. Eine Düngung der mageren Flachland-Mähwiese und des Sandrasens sollte dagegen generell unterbleiben.

Die fünf Gewässer des FFH-Gebiets, alle Abtragungsgewässer, befinden sich in unterschiedlich gutem Zustand. Nur das Gewässer südwestlich der Schmidt'schen Grube ist derzeit ohne anthropogene Beeinflussung und Beeinträchtigung, ist aber infolge des umgebenden dichten Baumbestandes stark beschattet. Die übrigen vier Gewässer werden als Angelteiche genutzt und sind entsprechend in keinem optimalen Zustand. Nach dem Augenschein sind vor allem die kleinen Gewässer südöstlich der Schmidt'schen Grube und in der östlichen Abbau-grube beeinträchtigt, weil die Eingriffe durch Angler sich in den relativ kleinen Wasserkörpern stärker manifestieren als in dem wesentlich größeren Gewässer der Schmidt'schen Grube. Dies mag auch der Grund sein, weshalb nur diese FFH-Qualität erreicht.

Um eine Qualitätsverbesserung für die Gewässer des Gebiets zu erreichen, muss die Fischzucht mit Zufütterung aufgegeben werden. Wie dies im Einzelfall erfolgt, ob durch sofortige Einstellung oder durch stufenweise Einstellung und Reduzierung der Aktivitäten, bleibt zu prüfen. Zu klären ist außerdem, ob begleitende Maßnahmen notwendig sind, zum Beispiel Verkleinerung des Fischbestandes durch Abfischen. In jedem Fall ist die Zufütterung zu untersagen, um die Hypertrophierung der natürlich mesotrophen Gewässer zu vermeiden beziehungsweise schon eingetretene Tendenzen umzukehren. Insbesondere für die Schmidt'schen Grube als FFH-Gewässer ist das Verschlechterungsverbot zu beachten.

8.3. Neophytenproblematik

Im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ sind einige Neophyten in zum Teil großen Beständen vertreten und beeinträchtigen die indigene Flora und Vegetation. Sie sollen anschließend ergänzend zu den Ausführungen an verschiedenen Stellen des Textes nochmals zusammenfassend besprochen werden. Generell gilt, dass die Neophyten in einem FFH- und Naturschutzgebiet unerwünscht sind und nach Möglichkeit entfernt werden sollen. Wenn sie die einheimischen Biozönosen nicht bedrohen, können allerdings Maßnahmen unterbleiben. Die Neophyten sind:

- Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*)
- Schlitzblättrige Brombeere (*Rubus laciniatus*)
- Robinie (*Robinia pseudoacacia*)
- Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*), Bastard-Staudenknöterich (*R. bohemica*)⁵
- Schneebeere (*Symphoricarpos albus*)
- Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

⁵ Angabe von Beate Alberternst

Seerose, unbestimmte Kultursippe (*Nymphaea species*)
Gelbe Gauklerblume (*Mimulus guttatus*)
Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*)
Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*)

Die Armenische Brombeere hat als aggressiver Neophyt auf die Schutz- und Entwicklungsziele des FFH-Gebiet sehr nachteilige Auswirkungen. Sie bedroht die beiden Offenland-Lebensraumtypen, Sandrasen und magere Flachland-Mähwiese, akut, und sie vermag auch in fast alle anderen Vegetationstypen einzudringen und diese zu verdrängen. Bei Sicherungs- und Entwicklungsmaßnahmen hat daher die Zurückdrängung dieser Brombeere hohe Priorität. Begründet wird die Maßnahme unter anderem auch dadurch, dass die Art ein Neophyt ist, heimisch in Kaukasien und in Mitteleuropa und zuerst als Obststrauch angepflanzt, und nicht zu den zahlreichen einheimischen Brombeer-Arten gehört, welche aus naturschutzfachlicher Sicht anders zu beurteilen sind. Gleiches gilt für die Schlitzblättrige Brombeere, die allerdings weniger aggressiv ist und im Gebiet nur auf einer Fläche zusammen mit Kratzbeere (*Rubus caesius*) beobachtet wurde. Auch diese *Rubus*-Arten sind zu entfernen.

Die Robinie und die Staudenknöterich-Sippen besitzen im Gebiet nur begrenzte Vorkommen an Sekundärstandorten (Aufschüttungen und Störstellen). Eine Ausbreitung fand während der vergangenen zwei Jahrzehnte nicht statt. Die Robinie muss allerdings überwacht werden, da sie Sanddünenstandorte zu invadieren vermag. Daher sollte auch das Vorkommen von etwa 700 m² Größe im Zentrum des „Steppen-Kiefernwaldes“ beseitigt werden. Falls von den anderen kleinen Robinien-Herden eine Ausbreitung ausgeht, ist aufgekommener Jungwuchs möglichst frühzeitig zu entfernen. Die Staudenknöterich-Sippen sind eine potentielle Gefahr eher für Feuchtstandorte. Außer auf kleiner Fläche am Südufer der Schmidt'schen Grube sind derzeit keine Populationen auf Feuchtstandorten vorhanden. Der große Bestand am Nordrand des FFH-Gebiets, der zum Bastard-Staudenknöterich⁶ gehört, besiedelt eine Aufschüttung und überschreitet das Areal mit gestörtem Boden nicht. Die regelmäßige Einrichtung des Nachtpferches bei der Schafbeweidung kann die Sippe vielleicht zurückdrängen; eine deutliche Schwächung der Triebe war bereits 2002 zu erkennen.

Der Riesen-Bärenklau ist im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ in einem Bereich am Südoststrand vertreten (Flur 12, Flurstücke 2565/2 und 2565/3 sowie Nachbarparzellen). Der Bestand, der von Gehölz umgeben ist, hat sich während der letzten Jahre nicht wesentlich ausgebreitet, sollte aber dennoch im Zusammenhang mit Entbuschungen entfernt werden. Im Südwesten derselben Flurstücke wurde in größerer Menge Schneebeere angepflanzt, die ebenfalls zu beseitigen ist.

Vier Neophyten wachsen in den Gewässern des Gebiets. Die Seerose wurde am Ostufer der Schmidt'schen Grube angepflanzt. Die wenigen Pflanzen scheinen sich nicht zu vermehren und bedeuten keine Gefährdung. Gelbe Gauklerblume und Tannenwedel wachsen in der östlichen Abbaugrube im südlichen Teich. Bekämpfungsmaßnahmen sind nicht notwendig. Der Tannenwedel bildet im Flachwasser große Herden, er könnte sich auch, was aber wenig wahr

⁶ Angabe von Beate Alberternst

scheinlich ist, als einheimische Art spontan angesiedelt haben. Nuttalls Wasserpest kommt in der Schmidt'schen Grube vor. Derzeit scheint sie keine Gefahr für die einheimische Wasserflora zu sein, doch könnte sie durch eine Hypertrophierung gefördert werden.

9. Prognose zur Gebietsentwicklung

Wenn der gegenwärtige Stand der Nutzung und Pflege erhalten bleibt, fällt die Prognose zur Gebietsentwicklung je nach Lebensraumtyp unterschiedlich aus.

Die mit Schafen extensiv beweideten Flächen des Sandrasens und die gemähten Flächen der mageren Flachland-Mähwiese werden sich wahrscheinlich in der Tendenz positiv entwickeln, da diese Nutzungsformen mittelfristig eine Verbesserung des Erhaltungszustandes erwarten lassen. Die Gehölz-Sukzession wird gestoppt, Ruderalarten werden zurückgedrängt. Außerdem wird die Grasnarbe durch Tritt und Verbiss vor Verfilzung geschützt und bietet damit den oft sehr konkurrenzschwachen Sandrasenpflanzen bessere Wuchsbedingungen.

Zahlreiche aktuell nicht beweidete oder gemähte, abgelegene, kleine, schwer zugängliche oder nur schütter bewachsene Flächen sind dagegen vom Überwuchertwerden durch benachbarte Gebüsche der invasiven Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*) bedroht. Dies gilt sogar für einige Randbereiche der zentralen Sanddüne. Hier ist ohne zusätzliche Pflegemaßnahmen eine deutliche Verschlechterung zu erwarten, die den Wert des FFH- und Naturschutzgebiets mindern würde.

Werden die im Abschnitt 8.2 Entwicklungsmaßnahmen (Seite 27 und folgende) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt, ist die Prognose auch für die derzeit beeinträchtigten Gebietsteile positiv, da die Standortparameter positiv beeinflusst würden. Zusätzlich zur Verbesserung der Lebensraumtyp-Qualität kann mit einer Vergrößerung der Lebensraumtyp-Fläche, einem besseren Genaustausch und einer Verbesserung der Standortklimas (höhere Sonneneinstrahlung, größere Trockenheit und damit Förderung der typischen Sandrasenarten) gerechnet werden.

Für das Gewässer in der Schmidt'schen Grube ist eine Prognose schwierig, da das Ausmaß des Nährstoffeintrags durch die Fischerei nicht bekannt ist. Möglicherweise führt die derzeitige Intensität der Nutzung zu einer langsamen Verschlechterung des Lebensraumtyps. Ohne weitere Erhebungen ist dies aber nicht sicher zu belegen. Andererseits ist anzunehmen, dass die Aufgabe der Fischereinutzung zu einer langfristigen, stetigen Verbesserung der Wasserqualität führen wird und damit der Wert des Gewässers als FFH-Lebensraum steigen wird.

Prognosen zur Bestandsentwicklung der in anderen Gutachten behandelten Tierarten des Gebietes können hier aufgrund fehlender eigener Daten nicht gemacht werden.

10. Offene Fragen und Anregungen

Arrondierung des FFH-Gebiets. Am Nordrand der östlichen Erweiterungsfläche, die mit der Ausweisung im November 2002 neu zum Gebiet hinzugekommen ist, fällt die Gebietsgrenze nicht mit dem gegenwärtig hier vorhandenen Feldweg zusammen. Der Wegeverlauf ist schon vor vielen Jahrzehnten entstanden, er verbindet in gerader Linie zwei Wegkreuzungen und verläuft quer über die bei der ersten Landvermessung ausgewiesenen Katastergrenzen. Es erscheint sinnvoll, die historisch entstandene Situation bei der Abgrenzung des FFH-Gebiets nachzuvollziehen, zumal der Geländestreifen in Form eines langgestreckten Dreiecks zwischen Gebietsgrenze und Feldweg von Sandrasen (Lebensraumtyp 2330) in guter Qualität bewachsen ist. Die Erweiterungsfläche hat eine Größe von 1725 m².

Leunastraße. Am Westrand des FFH-Gebiets ist der Bau eines Autobahnzubringers (Leunastraße) geplant. Die Westgrenze des FFH-Gebiets und die Ostgrenze des Planungsgebiets für die Straße fallen zusammen. Von den zuständigen Behörden muss geprüft werden, ob in dem für die Straßenplanung aufgestellten landschaftspflegerischen Begleitplan die Belange des FFH-Gebiets berücksichtigt sind, auch ist die Bauausführung zu überwachen. Durch die Straße sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen zu erwarten, die vom FFH-Gebiet fern gehalten werden müssen.

11. Literatur und unveröffentlichte Quellen

Karl Peter Buttler, Achim Frede, Ralf Kubosch, Thomas Gregor, Ralf Hand, Rainer Cezanne & Sylvain Hodvina 1997: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 3. Fassung. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996“. 152 Seiten.

Hans-Jürgen Dechent, Hartmut Georg & Monika Peukert 1990: Zur Flora und Fauna im Schwanheimer Feld. 13 Seiten, Biotopkartierung der Stadt Frankfurt am Main. (unveröffentlicht)

Christian Dittmann 2001: Naturschutzgebiet „Schwanheimer Düne“. Effizienzkontrolle. Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster, 73 Seiten. (unveröffentlicht)

Arthur Golwer & Arno Semmel 1980: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000. Blatt Nr. 5917 Kelsterbach. 3., neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden. 221 Seiten, 3 Tafeln, 2 Karten.

Thomas Gregor 2002: Die Armleuchteralgen (*Characeae*) Hessens – eine erste Fundortliste. Jahresberichte des Nassauischen Vereins für Naturkunde 122: 95-113, Wiesbaden „2001“.

Sylvain Hodvina & Karl Peter Buttler 2002: Historische und aktuelle Verbreitung des Zwerggrases (*Mibora minima*) in Hessen. Botanik und Naturschutz in Hessen 14: 91–118. Frankfurt am Main.

Hans-Jürgen Klein & Christian Köhler 1999: Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten; hier: Bestandskontrolle der Fischfauna im/am NSG „Schwanheimer Düne“ (Kiesgrube Schmitt) durch Elektroabfischung am 12. 10. 1999. 5 Seiten, Anlagen. Regierungspräsidium Darmstadt VII 62.2-3.1-R 21.1.4 (Sch 5). (unveröffentlicht)

Dieter Korneck 1978: Klasse: Sedo-Scleranthetea. In: Erich Oberdorfer: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Zweite, stark bearbeitete Auflage, Teil II: 13–85. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.

Egbert Korte 2002: Erfassung der *Charales* (*Charophyceae*) im NSG Schwanheimer Düne. Kurzuntersuchung im Rahmen der FFH-Grunddatenerfassung im Jahr 2002. Büro für Fischökologische Studien – BFS, Riedstadt-Erfelden. 8 Seiten. (unveröffentlicht)

Isabel Lisbach & Cord Pepler-Lisbach, unter Mitarbeit von Almut Geib und Michael Burkart 1996: Magere Glatthaferwiesen im Südöstlichen Pfälzerwald und im Unteren Werraland. – Ein Beitrag zur Untergliederung des Arrhenatheretum elatioris Braun 1915. Tüxenia 16: 311-336, Göttingen.

Georg Philippi 1973: Sandfluren und Brachen kalkarmer Flugsande des mittleren Oberrheingebietes. Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 41: 24-62, Ludwigsburg.

Regierungspräsidium Darmstadt 2002: Verordnung über das Naturschutzgebiet „Schwanheimer Düne“. Vom 5. November 2002. Staatsanzeiger für das Land Hessen 2002(47): 4450–4457, Wiesbaden, 25. November 2002.

D. Schmidt & al. (1996): Rote Liste der Armleuchteralgen (*Charophyceae*) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 547–576, Bonn–Bad-Godesberg.

Axel Ssymank, Ulf Hauke, Christoph Rückriem & Eckhard Schröder unter Mitarbeit von Doris Messer 1998: Das Europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege 53, Bonn–Bad-Godesberg. 560 Seiten, 1 Karte.

Rainer Zange, Walter Schmid & Andreas Malten 1989: Naturschutzgebiet „Schwanheimer Düne“. Botanisch-zoologisches Gutachten. GEONAT, Heusenstamm-Rembrücken, 58 Seiten. (unveröffentlicht, im Auftrag der Abteilung Forsten und Naturschutz des Regierungspräsidenten in Darmstadt)

nach Fertigstellung des Textes erschien:

Rüdiger Wittig, Christian Dittmann & Karl-Heinz Lenker 2003: Naturschutzgebiet „Schwanheimer Düne“. – Geobotanische Kolloquien 17: 13–38, Frankfurt am Main „2002“. Der Artikel enthält eine Zusammenstellung weiterer Literatur zum Gebiet sowie der bis 2002 angefertigten unveröffentlichten Gutachten.

12. Verzeichnis der im Gutachtentext genannten Arten

Die Arten sind in jedem Fall sowohl mit ihrem deutschen als auch dem wissenschaftlichen Namen in den Index aufgenommen, auch wenn im Text nur eine Version verwendet ist.

12.1.1. Pflanzenarten

- Agrostis* 5, 11, 24
Agrostis capillaris 12, 18
Agrostis stolonifera 18
Agrostis vinealis 11, 12, 18
Aira caryophylla 12
Aira praecox 12
Armeria vulgaris 11, 12, 27
Armleuchteralge, Gewöhnliche 14, 15
Armleuchteralgen 5, 6, 7, 11, 14, 37, 38
Bärenklau, Riesen- 31, 32, 33
Bauernsenf 12, 18
Brennnessel, Große 31
Brombeere, Armenische 10, 13, 21, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Brombeere, Schlitzblättrige 30, 32, 33
Bromus hordeaceus 18
Calamagrostis epigejos 30
Cardamine hirsuta 18
Cerastium glutinosum 18
Ceratophyllum demersum 14
Cetraria aculeata 12
Chara vulgaris 14, 15
Characeae 5, 6, 7, 11, 14, 37, 38
Chondrilla juncea 22
Cladonia foliacea 12
Cladonia uncialis 12
Corynephorus canescens 5, 9, 11, 12, 24
Dianthus deltoides 12
Ehrenpreis, Frühlings- 12
Eiche, Trauben- 9, 14
Elodea nuttallii 15, 33, 34
Equisetum arvense 18
Federschwingel, Trespen- 12
Ferkelkraut, Gewöhnliches 14
Festuca brevipila 12
Festuca filiformis 12
Festuca guestfalica 12, 18
Gauklerblume, Gelbe 33
Geranium molle 18
Glyceria maxima 21
Gnaphalium luteoalbum 21, 31
Grasnelke, Gewöhnliche 11, 12, 27
Hasenbrot 18
Helichrysum arenarium 12, 27, 31
Heracleum mantegazzianum 31, 32, 33
Hippuris vulgaris 33
Hornblatt, Raues 14
Hornkraut, Bleiches 18
Hypericum perforatum 14
Hypochaeris radicata 14
Johanniskraut, Tüpfel- 14
Kiefer, Wald- 9, 29
Knorpelsalat, Binsen- 22
Kratzbeere 30
Kuhshelle, Gewöhnliche 12, 22
Laichkraut, Durchwachsenes 15, 16
Laichkraut, Haar- 15, 16
Laichkraut, Krauses 15
Leimkraut, Ohrlöffel- 12, 22, 30
Lemna trisulca 21, 26
Löwenzahn, Wiesen- 18
Luzula campestris 18
Mibora minima 12, 22, 27, 37
Mimulus guttatus 33
Myriophyllum spicatum 15
Nelke, Heide- 12
Nelkenhafer, Früher 12
Nitella mucronata 14, 15, 16
Nitella, Bespitzte 14, 15, 16
Nymphaea species 15, 33
Ophrys apifera 22, 30
Pappel, Zitter- 28, 30
Phragmites australis 15, 21
Pinus sylvestris 9, 29
Plantago lanceolata 14
Populus tremula 28, 30
Potamogeton crispus 15
Potamogeton perfoliatus 15, 16
Potamogeton trichoides 15, 16
Pulsatilla vulgaris 12, 22

- Quercus petraea* 9, 14
Ragwurz, Bienen- 22, 30
Reitgras, Land- 30
Reynoutria bohemica 32, 33
Reynoutria japonica 32, 33
Robinia pseudoacacia 32, 33
Robinie 32, 33
Rosa canina 30
Rosa elliptica 30
Rose, Elliptische 30
Rose, Hunds- 30
Rubus armeniacus 10, 13, 21, 24, 26, 28,
29, 30, 31, 32, 33
Rubus caesius 30, 33
Rubus laciniatus 30, 32, 33
Ruhrkraut, Gelbliches 21, 31
Salix alba 21
Schachtelhalm, Acker- 18
Schaumkraut, Behaartes 18
Schilf 15, 21
Schmielenhafer, Früher 12
Schmielenhafer, Nelken- 12
Schneebeere 31, 32, 33
Schoenoplectus lacustris 21
Schwaden, Großer 21
Schwingel, Dünnblättriger Schaf- 12
Schwingel, Harter Schaf- 12, 18
Schwingel, Raublättriger Schaf- 12
Seerose, Kultursorte 15, 33
Silbergras 5, 9, 11, 12, 24
Silene otites 12, 22, 30
Staudenknöterich, Bastard- 32, 33
Staudenknöterich, Japanischer 32, 33
Storchschnabel, Weicher 18
Straußgras 5, 11, 24
Straußgras, Rot- 12, 18
Straußgras, Sand- 11, 12, 18
Straußgras, Weißes 18
Strohblume, Sand- 12, 27, 31
Symphoricarpos albus 31, 32, 33
Tannenwedel 33
Taraxacum sectio Ruderalia 18
Tausendblatt, Ähriges 15
Teesdalia nudicaulis 12, 18
Teichbinse, Gewöhnliche 21
Thymian, Sand- 12, 22
Thymus serpyllum 12, 22
Trespe, Weiche 18
Urtica dioica 31
Veronica verna 12
Vicia angustifolia subsp. segetalis 14
Vicia hirsuta 14, 18
Vicia lathyroides 18
Vulpia bromoides 12
Wasserlinse, Dreifurchige 21, 26
Wasserpest, Nuttalls 14, 33, 34
Wegerich, Spitz- 14
Weide, Silber- 21
Wicke, Platterbsen- 18
Wicke, Rauhaarige 14, 18
Wicke, Schmalblättrige 14
Zwerggras 12, 22, 27, 37

12.1.2. Tierarten

- Grauspecht 5, 19
Lanius collurio 5, 19
Neuntöter 5, 19
Picus canus 5, 19

13. Anhang

Liste der Lebensraumtyp-Wertstufen

Biotoptypentabelle

Bewertungsbögen zu den Lebensraumtypen

Ausdrucke der Reports der Datenbank

Artenliste des Gebietes

Dokumentation der Dauerbeobachtungsflächen

Fotodokumentation

Karten

Istzustand

Karte 1: FFH-Lebensraumtypen und Wertstufen, Dauerbeobachtungseflächen

Karte 2: Nutzungen

Karte 3: Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Karte 4: Biotoptypen, flächendeckend (nach Hess. Biotopkartierung), inklusive Kontaktbiotope

Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen, Pflege, Vertragsnaturschutz

Karte 5: Erhaltungs-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Liste der Lebensraumtyp-Wertstufen

LRT	WST	Cnt_WST	Sum AREA	Sum LRT
2330	A	9	38199	
2330	B	28	40472,2	
2330	C	19	11726,4	
2330	Summe	56		90397,6
3140	C	1	63565,1	63565,1
6510	B	7	34055,8	
6510	C	18	42451	
6510	Summe	25		76506,8
Summe			230469,5	230469,5

Biotoptypentabelle

BIO_CODE		Sum AREA
01.150	3	7759,5
01.171	2	584,8
01.210	6	18763,4
01.300	17	84451,6
01.400	15	42071,4
02.100	23	26444,7
02.300	67	93446,1
02.500	1	143,3
03.000	3	4379,7
04.430	6	68160,6
04.440	4	770,9
05.110	7	4028,8
06.110	27	78794,3
06.120	2	1439,1
06.510	44	88182,4
09.200	7	12751,2
09.300	12	9955,6
11.140	2	3143,9
12.100	10	16432
14.300	1	418,9
14.510	1	35,1
14.520	4	1142,9
14.530	6	6677,6
99.101	1	3915,9
Summe	1	573893,7