

Landschaftspflegekonzept Bayern



Band II.6 Lebensraumtyp Feuchtwiesen



Bayerisches
Staatsministerium
für Landesentwicklung
und Umweltfragen

ANL Bayerische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege

Landschaftspflegekonzept Bayern

Band II. 6 Lebensraumtyp Feuchtwiesen

Herausgeber:
Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
in Zusammenarbeit mit der
Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
D-83410 Laufen/Salzach, Postfach (83406) 1261
Telefon (08682) 7097 - 7098, Telefax (08682) 9497 und 1560

1994

Titelbild: In den höheren Lagen der ostbayerischen Grenzgebirge, der Rhön und im Alpenrandbereich findet man auch heute noch, wenngleich immer seltener, blütenreiche Bergwiesen, die nur ein - bis zweimal gemäht werden. Abgebildet ist eine durch den Schlangenknöterich (*Polygonum bistorta*) gekennzeichnete feuchtere Ausbildung der Storchschnabel - Goldhafer - Wiese (GERANIO-TRISETETUM FLAVESCENTIS). Neben der Bedeutung für den Artenschutz kommt diesen im Frühsommer sehr farbenprächtigen Wiesen gerade in Fremdenverkehrsgebieten auch ein hoher Erholungs- und Erlebniswert zu. (Foto: Dr. Herbert Preiß, ANL)

**Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.6
Lebensraumtyp Feuchtwiesen**

ISBN 3-924374-97-X

Zitiervorschlag: Strobel, Ch. und Hölzel, N. (1994):
Lebensraumtyp Feuchtwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern,
Band II.6 (Alpeninstitut Bremen GmbH, Projektleiter A. Ringler);
Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
(StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
(ANL), 204 Seiten; München

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

Auftraggeber: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München, Tel. 089/9214-0

Auftragnehmer: Alpeninstitut GmbH
Friedrich-Mißler-Str. 42, 28211 Bremen, Tel. 0421/20326

Projektleitung: Alfred Ringler

Bearbeitung: Christine Strobel, Norbert Hölzel

Mitarbeit: Markus Bräu (Zoologie),
Jochen Weber, Reinhard Engelmann

Redaktion: Detlef Roßmann, Sissi Vanassios, Susanne Arnold

Schriftleitung und Redaktion bei der Herausgabe: Michael Grauvogl (StMLU)
Dr. Notker Mallach (ANL)
Marianne Zimmermann (ANL)

Hinweis: Die im Landschaftspflegekonzept Bayern (LPK) vertretenen Anschauungen und Bewertungen sind Meinungen des oder der Verfasser(s) und werden nicht notwendigerweise aufgrund ihrer Darstellung im Rahmen des LPK vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen geteilt.

Die Herstellung von Vervielfältigungen - auch auszugsweise - aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: ANL
Druck und Bindung: Fa. Grauer, Laufen
Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

Vorwort

Mit dem Landschaftspflegekonzept Bayern wird erstmalig eine umfassende Zusammenschau wesentlicher aktueller Erkenntnisse zur Pflege und Entwicklung ökologisch wertvoller Lebensräume vorgelegt.

Das Landschaftspflegekonzept

- sammelt und bewertet Erfahrungen mit der Pflege naturnaher Lebensräume,
- gibt Empfehlungen für extensive Bewirtschaftung und
- formuliert Leitbilder für eine naturschutzfachlich begründete und von der Gesellschaft mitgetragene Landschaftsentwicklung.

Damit ist das Landschaftspflegekonzept eine Grundlage für Maßnahmen zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogramms und trägt zugleich dem Auftrag des Bayerischen Landtags im Beschluß vom 5. April 1984, Nr. 10/3504, Rechnung.

Die Fachaussagen des Landschaftspflegekonzeptes wurden von externen Fachleuten erarbeitet, die von Mitarbeitern der Naturschutzverwaltung unterstützt wurden. Ihnen gebührt für ihr Engagement bei der Ausarbeitung des umfangreichen, bisher in dieser Form einmaligen Werks, besonderer Dank.

Die Umsetzung des Landschaftspflegekonzepts muß die aktuelle Situation vor Ort berücksichtigen. Die hier gewonnenen Erfahrungen werden in Ergänzungen und Aktualisierungen des Landschaftspflegekonzepts einfließen müssen. Schon deshalb soll und kann das Werk weder gegenüber Behörden noch Dritten Verbindlichkeit entfalten. Zudem ersetzt die Einhaltung der im Landschaftspflegekonzept gemachten Vorschläge weder ein für Landschaftspflegemaßnahmen erforderliches Verwaltungsverfahren noch die Zustimmung von Grundstückseigentümern und Nutzungsberechtigten. Die Umsetzung der fachlichen Aussagen bedarf zudem im konkreten Einzelfall stets der sachgerechten Abwägung gegenüber bestehenden Rechten und Nutzungen.

Das Landschaftspflegekonzept Bayern ist in erster Linie als fachliche Handreichung und Entscheidungshilfe für die Arbeit der Naturschutzbehörden in Umsetzung des Bayerischen Naturschutzgesetzes gedacht. Daneben kann es auch anderen Behörden, Kommunen, Verbänden und Fachleuten als Arbeitsgrundlage dienen, die die Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege unterstützen. Es soll darüber hinaus zu einem engeren fachlichen Zusammenwirken aller in Natur und Landschaft tätigen Kräfte beitragen und damit die Chance verbessern, die vorhandenen ökologisch wertvollen Lebensräume für die Zukunft zu sichern und in verarmten Landschaften neue Lebensräume zu schaffen.

München/Laufen im Dezember 1994

Bayerisches Staatsministerium
für Landesentwicklung und
Umweltfragen

Bayerische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege

Inhaltsverzeichnis

	Einführung	15
1	Grundinformationen	17
1.1	Charakterisierung	17
1.1.1	Syntaxonomischer Überblick	17
1.1.2	Allgemeine Erscheinung, Komplexaufbau, Struktur- und Nutzungsmerkmale .	18
1.1.3	Abgrenzung zu anderen Lebensraumtypen	19
1.2	Wirkungsbereich der Landschaftspflege	19
1.3	Standortverhältnisse	19
1.3.1	Substratverhältnisse	19
1.3.2	Morphologie	20
1.3.3	Wasserhaushalt	20
1.3.3.1	Grundwasser	21
1.3.3.2	Stauwasser	21
1.3.3.3	Hochwasser, Überflutungen	21
1.3.4	Höhenlage	24
1.3.5	Orohydrographische Feuchtwiesen-Typen	24
1.3.5.1	Flutwiesen der Becken- und Talniederungen (Typ A)	24
1.3.5.2	Flutwiesen der Unter- bis Mittelläufe, breitere Grünlandtäler	24
1.3.5.3	Enge Wiesentäler der Oberläufe (Typ C)	24
1.3.5.4	Quellbereichsgrünland	25
1.3.5.5	Meliorationsgrünland der Moorniederungen (Moorwiesen)	25
1.3.5.6	Puffergrünland um andere Feuchtbiotope	26
1.3.5.7	Mittelfeuchte Hang- und Plateauwiesen	26
1.3.5.8	Feuchtwiesenmulden um Jura-Ponore	26
1.4	Pflanzenwelt	26
1.4.1	Herkunft, Lebensformtypen und physiologische Anpassungen	26
1.4.1.1	Herkunft der Feuchtwiesenpflanzen	26
1.4.1.2	Lebensformtypen	27
1.4.1.3	Physiologische Anpassungen an die Bodenfeuchte	27
1.4.1.4	Physiologische Anpassungen an den Bewirtschaftungsrythmus	27
1.4.2	Artenspektrum in Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen	28
1.4.2.1	Grundartengarnitur	28
1.4.2.2	Artengruppen verschiedener Standorttypen	28
1.4.2.3	Artengruppen verschiedener Nutzungstypen	30
1.4.2.4	Moosflora in Feuchtwiesen	30
1.4.2.5	Naturschutzfachlich bedeutsame Arten und deren naturschutz- und pflegerelevante Eigenschaften	30
1.4.3	Charakteristische Pflanzengesellschaften in Feuchtwiesen-Komplexen und ihr Floreninventar	43
1.4.3.1	Fettwiesen wechselfeuchter, feuchter oder nasser Standorte (Sumpfdotterblumenwiesen)	43
1.4.3.1.1	Gesellschaften kalk- bis basenreicher Feucht- und Naßstandorte	43
1.4.3.1.1.1	Kohldistel-Wiese	43
1.4.3.1.1.2	Bachkratzdistel-Wiese	44
1.4.3.1.1.3	Knotenbinsen-Wiese	44
1.4.3.1.1.4	Kälberkopf-Eisenhutblättriger Hahnenfuß-Gesellschaft	44

1.4.3.1.2	Gesellschaften kalk- bis basenarmer Feucht- und Naßstandorte	44
1.4.3.1.2.1	Wassergreiskraut-Trespen-Wiese	44
1.4.3.1.2.2	Engelwurz-Sumpfkraatzdistel-Wiese	45
1.4.3.1.2.3	Fadenbinsen-Wiese	45
1.4.3.1.2.4	Waldsimsen-Wiese	46
1.4.3.1.3	Wiesenknopf-Silgen-Wiese (Gesellschaft wechselfeuchter Standorte)	46
1.4.3.2	Fettwiesen mäßig feuchter Standorte	46
1.4.3.2.1	Tal-Glatthafer-Wiese	46
1.4.3.2.2	Feuchte Rispengras-Goldhafer-Wiese	46
1.4.3.2.3	Mäßig feuchte Storchschnabel-Goldhafer-Wiese	47
1.4.3.3	Flutrasen	47
1.4.3.4	Kontinentale Stromtalwiesen	47
1.4.3.5	Großseggen-Sümpfe (MAGNOCARICION) und Röhrichte (PHRAGMITION)	48
1.4.3.5.1	Schlankseggenried	48
1.4.3.5.2	Fuchsseggen-Ried	48
1.4.3.5.3	Rasenseggen-Ried	49
1.4.3.5.4	Kammseggen-Ried	49
1.4.3.5.5	Rohrglanzgras-Röhricht	49
1.4.3.5.6	Banater-Seggen-Ried	49
1.4.3.5.7	Wasserschwaden-Röhricht	50
1.4.3.5.8	Schnabel- und Blasenseggenriede	50
1.4.3.5.9	Weitere Röhrichte und Großseggen-Gesellschaften	50
1.4.3.6	Hochstaudenfluren (FILIPENDULION ULMARIAE)	50
1.5	Tierwelt	51
1.5.1	Avifauna	55
1.5.1.1	Allgemeines	55
1.5.1.2	Konzeptbestimmende Arten der Feuchtwiesenavifauna	55
1.5.1.2.1	Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>)	55
1.5.1.2.2	Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>)	57
1.5.1.2.3	Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)	58
1.5.1.2.4	Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	59
1.5.1.2.5	Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)	61
1.5.1.2.6	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	62
1.5.1.2.7	Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	63
1.5.1.2.8	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	64
1.5.1.2.9	Wiesenweihe (<i>Circus pygargus</i>) und Sumpfohreule (<i>Asio flammeus</i>)	64
1.5.1.3	Zusammenfassung der Habitatansprüche der Feuchtwiesenavifauna	66
1.5.2	Tagfalter	66
1.5.3	Heuschrecken	75
1.5.4	Amphibien und Reptilien	80
1.6	Traditionelle Bewirtschaftung	80
1.6.1	Geschichtlicher Überblick der Wiesennutzung	80
1.6.2	Mahd	81
1.6.3	Beweidung	82
1.6.4	Düngung und Bodenbearbeitung	82
1.6.5	Entwässerung	83
1.6.6	Bewässerung als Sonderform der Bewirtschaftung	83
1.7	Für die Existenz wesentliche Lebensbedingungen	84
1.7.1	Standorteinflüsse	84
1.7.1.1	Wasserfaktor	84
1.7.1.2	Nährstofffaktor und Basenversorgung	85
1.7.1.3	Höhenlage	85
1.7.2	Nutzungseinflüsse	85

1.8	Verbreitung	86
1.8.1	Landesweiter Überblick	86
1.8.2	Verbreitung in den einzelnen Naturräumen	86
1.8.3	Landkreisbezogene Verbreitungsschwerpunkte	91
1.9	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	91
1.9.1	Naturhaushalt	91
1.9.1.1	Arterhaltung	91
1.9.1.1.1	Gefährdete Pflanzenarten	91
1.9.1.1.2	Gefährdete Tierarten	92
1.9.1.1.2.1	Vögel	93
1.9.1.1.2.2	Heuschrecken	93
1.9.1.1.2.3	Schmetterlinge	94
1.9.1.2	Lebensgemeinschaften	94
1.9.1.3	Naturgüter	94
1.9.2	Bedeutung für das Landschaftsbild	95
1.9.3	Erd- und Heimatgeschichte	96
1.10	Bewertung einzelner Flächen	96
1.10.1	Pflanzen- und Tierarten	96
1.10.1.1	Farn- und Blütenpflanzen	96
1.10.1.2	Tierarten	97
1.10.2	Vorkommen seltener Pflanzengesellschaften und deren Zustand	97
1.10.3	Strukturdiversität	97
1.10.4	Kontakt- und Mosaikkomplexe von Feuchtwiesen mit andersartigen, hochwertigen Ökosystemtypen	97
1.10.5	Flächengröße, Vernetzungs- und Isolationsgrad	97
1.10.6	Bedeutung für das Landschaftsbild und Erlebniswert	98
1.10.7	Kulturhistorischer Informationsgehalt	98
1.11	Gefährdung, Rückgang, Zustand	98
1.11.1	Gefährdung	98
1.11.1.1	Einflüsse der agrarwirtschaftlichen Entwicklung und der Agrarstruktur	98
1.11.1.2	Gefährdungsfaktoren und ihre Auswirkungen	99
1.11.1.2.1	Entwässerung	99
1.11.1.2.2	Umwandlung in Ackerland	99
1.11.1.2.3	Nutzungsintensivierung	100
1.11.1.2.4	Nutzungsaufgabe (Brache)	102
1.11.1.2.5	Aufforstung	102
1.11.1.2.6	Zerstörung von Standorten	103
1.11.1.2.7	Weitere Gefährdungen	103
1.11.1.3	Gefährdung der Avifauna	104
1.11.2	Rückgang	104
1.11.2.1	Rückgang von Dauergrünland	104
1.11.2.2	Rückgang von Feuchtwiesen	105
1.11.3	Zustand	105
2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	107
2.1	Pflege	107
2.1.1	Traditionelle Bewirtschaftung (Mahd)	108
2.1.1.1	Generelle Auswirkungen der Mahd auf die Tierwelt	109
2.1.1.2	Zweimalige Sommermahd	112
2.1.1.3	Einmalige Sommermahd	114
2.1.1.4	Herbstmahd	114

2.1.1.5	Sommermahd in unregelmäßigem Abstand	115
2.1.2	Weitere Pflegemöglichkeiten	115
2.1.2.1	Mulchen	115
2.1.2.2	Beweidung	116
2.1.2.3	Rotationsbrache	117
2.1.2.4	Kontrolliertes Brennen	117
2.1.3	Bewertung	117
2.1.3.1	Mahd	118
2.1.3.2	Mulchen	119
2.1.3.3	Beweidung	119
2.1.3.4	Rotationsbrache	119
2.1.3.5	Bewertung der Pflegemethoden aus Sicht der Feuchtwiesenavifauna	120
2.2	Natürliche Entwicklung	120
2.2.1	Einflußgrößen der Sukzessionsentwicklung	121
2.2.2	Brachebedingte Entwicklungen	121
2.2.2.1	Standort	121
2.2.2.2	Pflanzenwelt	122
2.2.2.2.1	Vegetationsentwicklung	122
2.2.2.2.2	Beispiele für unterschiedliche Vegetationsentwicklung	125
2.2.2.3	Reaktionen Tierwelt	125
2.3	Nutzungsumwidmungen	127
2.3.1	Umbruch und ackerbauliche Nutzung	127
2.3.2	Nutzungsintensivierung	127
2.3.2.1	Veränderungen der Vegetation	127
2.3.2.2	Reaktionen der Fauna	129
2.3.3	Aufforstung	131
2.3.4	Anlage von Fischteichen	131
2.3.5	Weitere Nutzungsumwidmungen	131
2.4	Pufferung	131
2.5	Wiederherstellung und Neuanlage	132
2.5.1	Intensivgrünland	133
2.5.1.1	Unterlassen schädigender Nutzungsweisen	133
2.5.1.2	Wiedervernässung	133
2.5.1.3	Reliefsanierung	133
2.5.1.4	Aushagerung	134
2.5.2	Ackerflächen	135
2.5.2.1	Natürliche Sukzession	135
2.5.2.2	(Natürliche) Entwicklung unter dem Einfluß von Pflegemaßnahmen	136
2.5.2.3	Ansaat	136
2.5.3	(Wiesen-)Brachflächen	137
2.5.4	Aufforstungen, Verbuschungen	139
2.6	Vernetzung	139
2.6.1	Vernetzungsstrategien	140
2.6.2	Vernetzung über lineare Elemente	140
2.6.3	Vernetzung über Trittsteine	142
2.6.4	Beispiel: Verbund für den Schwarzblauen Moorbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	142

3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	143
3.1	Praxis	143
3.1.1	Wiesenbrüterprogramm	143
3.1.2	Erschwernisausgleich	145
3.2	Meinungsbild	145
3.3	Räumliche Defizite	146
3.4	Durchführungsprobleme	147
4	Pflege- und Entwicklungskonzept	151
4.1	Grundsätze und Ziele der Feuchtwiesenpflege	151
4.2	Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept	154
4.2.1	Leitbilder, Pflege- und Entwicklungsziele	154
4.2.1.1	Grundlegende, auf die Existenzsicherung der Feuchtwiesen-Lebensräume hin abgestimmte Pflege- und Entwicklungsziele	154
4.2.1.2	Entwicklungsleitbilder für konkrete Feuchtwiesenlebensraum-Typen	154
4.2.1.2.1	Stromtalauwiesen (Typ A1)	155
4.2.1.2.2	Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder (Typ A2)	155
4.2.1.2.3	Degenerierte Feuchtwiesengebiete in Stromtalauen (Typ A3)	155
4.2.1.2.4	Stromtalsandwiesen (Typ A4)	156
4.2.1.2.5	Flutwiesen der Unter- bis Mittelläufe, breitere Grünlandtäler (Typ B1, B2, B3)	156
4.2.1.2.6	Enge Wiesentäler der Oberläufe (Typ C)	160
4.2.1.2.7	Quellbereichsgrünland	161
4.2.1.2.8	Meliorationsgrünland der Moorniederungen (Typ E)	162
4.2.1.2.9	Mittelfeuchte Hang- und Plateauwiesen (Typ G)	163
4.2.1.2.10	Feuchtwiesenmulden um Jura-Ponore (Typ H)	163
4.2.2	Pflegemaßnahmen	164
4.2.2.1	Pflege der Bestandstypen	164
4.2.2.1.1	Pflege "großflächiger" Feuchtwiesen (Typ A, E, z.T. B)	164
4.2.2.1.2	Pflege "kleinerer" Feuchtwiesengebiete (Typ C, D, G, H, z.T. B)	166
4.2.2.1.3	Spezialfall Wässerwiesen	167
4.2.2.2	Pflege bestimmter Arten	167
4.2.3	Pufferung	169
4.2.4	Wiederherstellung, Restitution	169
4.2.4.1	Optimierungskonzept "großflächige" Feuchtwiesengebiete	169
4.2.4.2	Optimierungskonzept "kleinere" Feuchtwiesengebiete	170
4.2.5	Flankierende Maßnahmen	171
4.2.5.1	Flankierende Maßnahmen	171
4.2.5.2	Flankierende Maßnahmen Typ B, C, D, G, H	171
4.3	Gebietsbezogene Aussagen (Erhaltungs- und Pflegeschwerpunkte)	171
4.4	Beispiele für Pflege- und Entwicklungsmodelle	173
4.4.1	Optimierung von Wiesenbrüter-Lebensräumen (EG-Projekt Donauaue bei Pfatter)	173
4.4.2	Schutzkonzept für ein Wiesental im Oberpfälzer Wald: Fahrbachtal bei Eslarn	176
5	Technische und organisatorische Hinweise	177
5.1	Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	177
5.1.1	Mahd	177

5.1.1.1	Maschinen und Geräte für Mäharbeiten	177
5.1.1.1.1	Kreismäher	177
5.1.1.1.2	Balkenmäher	178
5.1.1.1.3	Mahd mit Sense oder Freischneider	178
5.1.1.2	Geräte zur Aufnahme des Mahdgutes	178
5.1.1.3	Träger- und Zugfahrzeuge	179
5.1.1.4	Mahdgutverwertung als Futter	179
5.1.1.5	Sonstige Möglichkeiten der Mahdgutverwertung	180
5.1.2	Mulchen	181
5.1.3	Gehölzentfernung	181
5.1.4	Wiedervernässung	181
5.1.5	Umwandlung von Acker in Grünland (Mulchsaat, Neuansaat)	181
5.2	Organisation und Förderung	183
5.3	Fachliche und wissenschaftliche Betreuung	184
6	Anhang	187
6.1	Literaturverzeichnis	187
6.2	Mündliche/briefliche Mitteilungen	197
6.3	Gesetze und Verordnungen	197
6.4	Abkürzungsverzeichnis	198
6.5	Bildteil	201

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1/1 :	Überblick über die Ausbildung von Grünland-Gesellschaften in Abhängigkeit vom Wasser- und Nährstoffangebot; Nutzungseinfluß kommt nur teilweise zum Ausdruck (nach WOIKE 1988, verändert)	18
Abb. 1/2 :	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der Aue von der Wasserspiegellage des Flusses (nach DISTER 1985: 78).	21
Abb. 1/3 :	Orohydrografische Feuchtwiesentypen: Talgebundene Feuchtachsen (unmaßstäblich, fiktiv, schematisch)	22
Abb. 1/4 :	Orohydrografische Feuchtwiesentypen: Talunabhängige Einzelvorkommen (unmaßstäblich, fiktiv, schematisch)	23
Abb. 1/5 :	Brutverbreitung des Großen Brachvogels in Bayern im Jahr 1986 (NITSCHKE 1989a)	54
Abb. 1/6 :	Brutvorkommen des Weißstorchs in Bayern im Jahr 1988 (NITSCHKE 1989b)	60
Abb. 1/7 :	Schematische Darstellung der Rückenbewässerung; mit Zuleitungs- und Abflußgräben (ROSENTHAL & MÜLLER 1988)	81
Abb. 1/8 :	Hälfte eines Rieselrückens mit durchschnittlicher Vegetation (KLAPP 1965: 51 nach BOHLE)	82
Abb. 1/9 :	Wiesenbewässerung im "Natürlichen Hangbau" (DIECKMANN 1941: 225)	82
Abb. 1/10 :	Wiesenbewässerung durch "Stauberieselung" (DIECKMANN 1941: 224)	83
Abb. 1/11 :	Waldzuwachs in den Bachtälern des Bayerischen Waldes (Alpeninstitut, Vergleich aktueller Bilder mit Vorkriegsbildern der Bundesforschungsanstalt für Landeskultur und Raumordnung)	100
Abb. 1/12 :	Waldzuwachs in Wiesentälern des Mittl. Frankenwaldes (HABER & KAULE 1970)	101
Abb. 1/13 :	Entwicklung des Dauergrünlandes in Bayern von 1960-1987 (Quellen: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes 1961, 1966, 1969, 1971, 1973, 1976, 1980, 1984, 1988 unter Berücksichtigung der Veränderungen durch die Gebietsreform)	102
Abb. 1/14 :	Ergebnisse einer Kartierung von (u.a.) Sumpfdotterblumenwiesen im Regierungsbezirk Oberfranken (REICHEL 1978)	103
Abb. 2/1 :	Mikroklima im Hochstand der Wiese und nach der Mahd (SCHMIDT 1988:96)	110
Abb. 2/2 :	Jahreszeitliche Verteilung von <i>Notostira elongata</i> auf den Teilflächen 1 und 2. Aufgetragen sind die absoluten Fangzahlen pro 50 Doppelkescherschläge (Dks), zusammengefaßt für Dekaden.	111
Abb. 2/3 :	Einflußgrößen der Sukzessionsentwicklung in Feuchtgrünland-Brachen (ALPENINSTITUT 1989)	121
Abb. 2/4 :	Verlauf der oberirdischen Phytomassenproduktion und deren Zersetzung im Laufe eines Jahres auf Grünlandbrachen (SCHREIBER 1980 in BRIEMLE et al. 1991)	122
Abb. 2/5 :	Rhizome von <i>Filipendula ulmaria</i> , einer nach Nutzungsaufgabe geförderten Art der Feuchtwiesen.	122
Abb. 2/6 :	Vegetationsveränderungen in Feuchtwiesen (CALTHION) Nordrhein-Westfalens in Abhängigkeit von der Düngerkonzentration (JECKEL 1987: 17)	128
Abb. 2/7 :	Veränderungen der Vegetation von Auewiesen bei Intensivnutzung (WEGENER 1991, Mskr.: 234, verändert)	128
Abb. 2/8 :	Schutzgebietskonzept für das Mettenbacher und Griebenbacher Moos als Beispiel für Pufferung empfindlicher Niedermoorflächen durch extensiv genutzte Feuchtwiesen (SCHÖBER et. al. 1988, verändert und schematisiert)	132
Abb. 2/9 :	Wiedervernässung durch Grabenanstau und Anlegen von Blänken (Reliefsanierung) als Möglichkeiten, Wiesenbrüterlebensräume zu gestalten: Ausschnitt aus dem Biotopmanagementplan für das NSG "Dingener Heide" (NRW) (WOIKE 1987: 35)	134
Abb. 2/10 :	Veränderungen im Deckungsgrad vorherrschender Arten der Mädesüß-Hochstaudenflur bei unterschiedlichen Pflegeeingriffen (WOLF et al. 1984: 319)	137
Abb. 2/11 :	Änderungen der Artenzahl bei unterschiedlicher Behandlung (WOLF et al. 1984: 319)	138
Abb. 2/12 :	Veränderungen von Deckungsgrad, Wuchshöhe, Artenzahlen und Artinventar in Feuchtbrachen nach Wiederaufnahme der Mahdnutzung (Mahd Juni/Sept.) (MÜLLER et al. 1992: 238)	138

Abb. 2/13 :	Beispiel für die Grundlagenkartierung für ein lokales Verbundsystem, das von den Restvorkommen und Biotopansprüchen einer einzelnen ökologisch hochspezialisierten Art (<i>Maculinea nausithous</i>) ausgeht (SETTELE & GEIBLER 1988)	141
Abb. 3/1 :	Erschwernisausgleich für Feuchtflächen	145
Abb. 4/1 :	zu Leitbild "Stromtalauwiesen"(Typ A1) - Optimierung einer großflächigen Feuchtwiesenlandschaft	156
Abb. 4/2 :	Leitbild zu Typ A2 "Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder	157
Abb. 4/3 :	Leitbild zu Feuchtwiesen-Typ A3 "Degenerierte Feuchtwiesengebiete in Stromtalauen" - Verbesserung von Wiesenbrüter-Lebensräumen	157
Abb. 4/4 :	Leitbild zu Typ A4 "Stromtalsandwiesen"	158
Abb. 4/5 :	Leitbild zu Typ B1 - Extensivierung eines Talraumes incl. der Talhänge	159
Abb. 4/6 :	Leitbild für Typ B2 - Extensivierung von Wiesentälern mit Intensiv-Grünlandnutzung	160
Abb. 4/7 :	Leitbild zu B3 - Wiederherstellung geschlossener Grünlandflächen in ackerbaulich genutzten Tälern	161
Abb. 4/8 :	Leitbild zum Typ C bzw. C1 - Bachwiesentäler	162
Abb. 4/9 :	Leitbild zu Typ D1 - Optimierung von Quellmuldenbereichen	163
Abb. 4/10 :	Leitbild für Typ D2 "Tagwassersammelnde Grünlandsenken" - Wiederherstellung eines Grünlandnetzes in Gebieten intensiven Ackerbaus	164
Abb. 4/11 :	Leitbild zu Typ E - Entwicklung einer großflächigen Feuchtwiesen-Landschaft mit Niedermoor-Kernzonen	165
Abb. 4/12 :	Leitbild zu Typ H	166
Abb. 4/13 :	Lage der Wiesenbrüter-Schwerpunkte in Bayern (SCHWAIGER & BANSE 1989)	173
Abb. 4/14 :	Anlage von Seigen- und Brennen-Standorten durch Abtrag und Aufschüttung (KRAUS 1989, GREBE 1988)	174
Abb. 4/15 :	Ausschnitt aus dem Plan für die Gestaltungsmaßnahmen im Bereich Stöcklwörth (GREBE 1988, verkl.)	174
Abb. 4/16 :	Nutzung verschiedener Förderprogramme zur Pflege eines feuchtwiesengeprägten Bachtals (Fahrbachtal bei Eslarn) (Kartenmaterial vom Landratsamt Neustadt a.d. Waldnaab zur Verfügung gestellt, 1989)	175
Abb. 5/1 :	Maschinen und Geräte für Mäh- bzw. Mulch-Mäh-Arbeiten, gegliedert nach Bau- und Funktionsweise (JEDICKE et al. 1993)	177

Tabellenverzeichnis

Tab. 1/1 :	Korrespondierende Eigenschaften der Pflanzen gegenüber verschiedenen Selektionsfaktoren durch die Bewirtschaftung (SCHMIDT 1988)	27
Tab. 1/2 :	Grundartengarnitur	29
Tab. 1/3 :	Nässezeiger	31
Tab. 1/4 :	Wechselfeuchtezeiger	32
Tab. 1/5 :	Magerkeitszeiger	32
Tab. 1/6 :	Arten bodensaurer Standorte	32
Tab. 1/7 :	Arten der Höhenlagen (Mittelgebirge)	33
Tab. 1/8 :	Arten der Stromtalauen	33
Tab. 1/9 :	Arten bodenverdichteter Standorte	34
Tab. 1/10 :	Arten überschwemmter, gestörter Standorte und offener Schlammböden	34
Tab. 1/11 :	Arten der Streuwiesen	35
Tab. 1/12 :	Arten der Brachen - Großseggenriede und Röhrichte	35
Tab. 1/13 :	Arten der Brachen - Staudenfluren	36
Tab. 1/14 :	Arten der Weiden	36
Tab. 1/15 :	Arten der mehrschürigen Fettwiesen	37
Tab. 1/16 :	Moose in Feuchtwiesen (Nomenklatur nach FRAHM & FREY 1987, deutsche Namen nach AICHELE & SCHWEGLER 1984)	38
Tab. 1/17 :	Arten, die obligatorisch auf Feuchtwiesen als Monotop bzw. essentiellen Teilhabitat angewiesen sind	51
Tab. 1/18 :	Arten, die Feuchtwiesen fakultativ als Monotop oder Teilhabitat nutzen, aber ebenso häufig in vorwiegend ackerbaulich genutzten Agrarlandschaften zu finden sind	52

Tab. 1/19 :	Arten, die im Bereich mehr oder weniger stark vernässter Brachestadien (Röhrichte, Seggenrieder) oder im Kontakt zu Gräben oder anderen Flachwasserbiotopen (Altwässer) in den Lebensraumkomplex Feuchtwiese eindringen	52
Tab. 1/20 :	Arten, die Feuchtwiesen fakultativ als wichtigen Ergänzungsbiotop (insbesondere Nahrungsbiotop) während und außerhalb der Brutzeit nutzen	52
Tab. 1/21 :	Arten, die Feuchtwiesen als wichtigen Rast- und Durchzugsbiotop nutzen	53
Tab. 1/22 :	Als Überwinterungshabitat sind Feuchtwiesen u.a. für folgende Arten von zentraler Bedeutung	53
Tab. 1/23 :	Habitatansprüche der wichtigsten Wiesenbrüter	64
Tab. 1/24 :	Tagfalter in Feuchtwiesen	65
Tab. 1/25 :	Heuschrecken in Feuchtwiesen	74
Tab. 1/26 :	Zusammenhang zwischen Dynamik des Grundwasserspiegels und Wiesentypus (KLAPP 1971)	83
Tab. 1/27 :	Landkreise mit bedeutenden Feuchtwiesen-Vorkommen	87
Tab. 1/28 :	Nach der Roten Liste Bayern (SCHÖNFELDER 1987) gefährdete Gefäßpflanzen der Feuchtwiesen-Lebensräume	89
Tab. 1/29 :	Gefährdete Vögel der Feuchtwiesen	90
Tab. 1/30 :	Bedrohte Heuschreckenarten (Gefährdungsgrade RL Bayern 1992)	91
Tab. 1/31 :	Gefährdete Tagfalterarten in Bayern und der BRD (Rote Liste Bayern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1992)	92
Tab. 1/32 :	Gefährdung der Pflanzengemeinschaften der Feuchtwiesen-Lebensräume (WALEN-TOWSKI et al. 1990/1991)	93
Tab. 1/33 :	Nutzungskartierung in den Wiesenbrüter-Schwerpunktgebieten Niederbayerns an Isar und Donau (nach WERRES 1989)	98
Tab. 2/1 :	Zusammenstellung von Möglichkeiten der Feuchtwiesennutzung und möglicher Feuchtwiesen-Pflegemaßnahmen	107
Tab. 2/2 :	Mögliche Mahdzeitpunkte und Nutzungshäufigkeiten bestimmter Feuchtwiesengesellschaften (nach SCHIEFER 1990)	109
Tab. 2/3 :	Schmetterlingsfauna unterschiedlich genutzter Streu- und Feuchtwiesen im württembergischen Alpenvorland (OPPERMANN 1987)	113
Tab. 2/4 :	Bewertung	118
Tab. 2/5 :	Beispiele häufig geförderter Arten in Feuchtwiesen-Brachen	123
Tab. 2/6 :	Beispiele häufig benachteiligter Arten	124
Tab. 2/7 :	Einfluß der Mahdhäufigkeit auf die Entwicklung von Ackerbrachen Schmidt (1985) .	136
Tab. 2/8 :	Pflegemaßnahmen	137
Tab. 2/9 :	Raumansprüche von Arten der Feuchtwiesenfauna (Jedicke 1990 nach RIESS und WOIKE)	140
Tab. 4/1 :	Wiesenbrüter-Schwerpunktgebiete in Bayern	172
Tab. 5/1 :	Zeitbedarf für die Mahd von 1 ha Fläche beim Einsatz verschiedener Mähgeräte (nach JEDICKE et al. 1993)	179
Tab. 5/2 :	Vorschlag einer Ansaatmischung für Feuchtwiesen (WOIKE 1987)	182
Tab. 5/3 :	Vorschlag für aushagerungsfähige Futterwiesen-Ansaatmischung zur Ausbringung auf Ackerboden im Schambachtal/Riedenburg (ZAHLHEIMER 1991)	182
Tab. 5/4 :	Vorschlag für Ansaatmischung für Wiesenbrüter-Ausgleichflächen (ZAHLHEIMER 1991)	182
Tab. 5/5 :	Vorschlag für Ansaatmischung für Mähwiese in den Donauauen bei Pfatter (ZAHLHEIMER 1991)	183
Tab. 5/6 :	Vorschlag Ansaatmischung Flächenstilllegung Runstwiesen (ZAHLHEIMER 1991) .	183
Tab. 5/7 :	Ansaatmischung für schwere Böden (SCHREIBER 1898)	184
Tab. 5/8 :	Ansaatmischung Moorboden (SCHREIBER 1898)	184

Einführung

"Die reichen Pflanzenvereine der feuchten Wiesen und der sauren Streuwiesen bis zu denen der eigentlichen Moore sind in raschem Rückgang begriffen. Da es sich hier um eine wirtschaftliche Entwicklung handelt, die sich schwerlich aufhalten läßt, ist ein rasches Handeln im Sinne des Naturschutzes dringend geboten." (SCHWENKEL 1929 auf dem 3. Deutschen Naturschutztag, zit. in MEISEL 1984)."

Im Lebensraumtypband "Feuchtwiesen" des Landschaftspflegekonzeptes wird ein stark im Rückgang befindlicher Lebensraum behandelt, dessen rapides Verschwinden mit agrarstrukturellen Problemen und Realitäten eng verquickt ist. Es geht in erster Linie um naturschutz wichtiges Extensivgrünland, das vom Art. 6(d) 1 BayNatSchG und der Biotopkartierung nur zum Teil erfaßt wird.

Grünlandumbruch, Nutzungsintensivierung, aber auch Nutzungsaufgabe mit anschließender Aufforstung ehemaliger Feuchtwiesenflächen sind die Ursachen für den (immer noch) ungebremsten Rückgang dieser Wiesengesellschaften. Stromtalauwiesen werden zu Maisäckern oder zu Einheitsgrünland - dieses Geschehen geht einher mit dem endgültigen Verschwinden extrem seltener Stromtalpflanzen wie der Brenndolde, der Sumpflatterbse, den "Stromtal-Veilchen", dem Kantenlauch und vielen anderen. Der Verlust dieser einst ausgedehnten Feuchtwiesenflächen bedeutet auch den Verlust der letzten Lebensräume der an weite Feuchtblandbiotope gebundenen Wiesenbrüter wie des Großen Brachvogels, der Uferschnepfe und des Rotschenkels.

Einer anderen Gefährdung sind die reizvollen Wiesentäler und die Feuchtwiesen der Plateaulagen in den waldreichen Mittelgebirgen ausgesetzt. Nicht die Umwandlung in eine von Äckern geprägte Agrarlandschaft gefährdet sie, sie sind bedroht von Nutzungsintensivierung auf der einen Seite und von der Aufgabe der oft unrentabel gewordenen Nutzung auf der anderen. Im Zuge der Intensivierung entstehen durch Entwässerung, Düngung, und Mehrschrittnutzung artenarme "Grasäcker". Auch das Brachfallen ist mit Bestandsumschichtungen - häufig unter starkem Artenverlust - verbunden; den brachgefallenen Wiesenflächen droht im Anschluß oft die Aufforstung mit Fichten - ein Ende für die letzten Schachblumenvorkommen und für so manches Knabenkraut.

Alle soeben in Kurzform angesprochenen Gefährdungsfaktoren werden im folgendem ausführlich erläutert. Es erfolgt in diesem Band weiterhin eine Charakterisierung der Feuchtwiesen mit einer Darstellung der Standorte, des Arteninventars, der typischen Pflanzengesellschaften, der prägenden Fauna sowie der traditionellen Bewirtschaftungsformen (Kap. 1). Auch auf die Bedeutung des Lebensraumes im Naturhaushalt und für das Landschaftsbild wird eingegangen. Das geschieht, um die notwendigen Grundlagen für die Analyse von Pflegemaßnahmen, für die Beurteilung der herrschenden Pflege-

praxis und der Aufstellung einer Pflegekonzeption zu schaffen.

Breiten Raum nimmt in diesem Lebensraumband die Tierwelt, insbesondere die Avifauna ein. In aller (Naturschützer) Munde sind die Wiesenbrüter und die spezielle Pflegeproblematik, die durch ihr Vorkommen in den wenigen großflächigen Feuchtwiesen(?) - Gebieten relevant ist. Die enge Verquickung von Lebensraum- und Artenschutz wird gerade an den Feuchtwiesen offensichtlich - die Lebensraumansprüche der Wiesenbrüter entsprechen meist auch den Ansprüchen anderer gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften. Spezifische Artenschutzmaßnahmen für Wiesenbrüter sind fast automatisch mit der Wiederherstellung unspezifischer ökologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft verbunden. Schaffung einer Strukturvielfalt bedeutet auch Schaffung von Lebensraum für viele andere existenzgefährdete Arten. Schon aufgrund dieser Tatsache bestimmen die Wiesenbrüter das Pflegekonzept stärker, als es irgendeine andere Tiergruppe in einem anderen Lebensraumband tun würde.

Eine Trennung von Feuchtwiesepflege und landwirtschaftlicher Nutzung ist keineswegs wünschenswert. Extensive Nutzung, Strukturbereicherung und Vernetzung genügen meist, um sich wieder einem Idealbild von Kulturlandschaft anzunähern. Es sollte nicht das Ziel sein, kleine museale Naturflecken inmitten einer ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaft zu sichern, vielmehr ist es notwendig, Möglichkeiten zu finden, um konsequent mit der Landwirtschaft zu handeln und die Belange des Feuchtwiesenschutzes auf die landwirtschaftlichen Produktionsflächen auszudehnen - Integration, nicht Segregation sollte die Feuchtwiesepflege prägen. Hier kann und sollte der Bauer v.a. Nutzer, nur in Ausnahmefällen Pfleger sein. Die Extensivierungs-Förderung der EG-Agrarpolitik bietet hierzu (im Rahmen der "Marktentlastung") gute Chancen.

Oftmals wird der Kompromiß, nicht die naturschutzfachliche Optimalvariante, die langfristig bessere Lösung sein.

Bei der Bearbeitung dieses Bandes tauchten Schwierigkeiten durch folgende Defizite auf:

- fehlende Landkreis- oder naturraumbezogene (Grünland-) Biotopstatistiken
- meist fehlende Differenzierung zwischen Grünland und Feuchtwiesen
- ein Defizit an Gebietsmonographien aus Feuchtwiesengebieten vor deren Intensivierung - die Frage nach dem "wie soll der Lebensraum eigentlich aussehen" konnte dadurch in manchen Gebieten nur ungenügend beurteilt werden.
- Überschuß an landwirtschaftlicher Literatur zur Ertragssteigerung, Mangel an Literatur zur Ertragsminderung bzw. Extensivierung

Folgende Fachleute haben durch Situationsschilderungen und durch mündliche Hinweise wesentliche Daten beigetragen: P. HERRE, Regensburg; Dr. F.

LEIBL, Regensburg; J. KLOTZ, Regensburg; O. ELSNER, Röttenbach; W. ZAHLHEIMER, Landshut.

Unveröffentlichte Arbeiten und Gutachten stellten zur Verfügung: Regierung von Niederbayern, Regierung der Oberpfalz, Regierung von Mittelfranken, Universität Bayreuth, Universität Erlangen, Büro Aßmann, Büro Grebe, IVL.

Dank gilt auch den Vorbearbeitern dieses Bandes J. WEBER und R. ENGELMANN, die wichtige Informationen und Datenmaterial gesammelt haben, auf die nun zurückgegriffen werden konnte. Besonders wertvoll war die Zusammenarbeit mit N. HÖLZEL,

der nicht nur die Zoologie dieses Bandes bearbeitete, sondern sich auch an der Gesamtkonzeption beteiligte und einen wichtigen Diskussionspartner darstellte.

Als thematischen Einstieg in die Feuchtwiesenflege diene ein Vierzeiler, der während der intensiven Literaturarbeit für diesen Band entdeckt wurde:

*"Wenn man so im Kreise späht,
wie alles auffüllt, umbricht, sät,
dann findet man in einigen Jahren,
nur Äcker - wo einst Wiesen waren!"*

1 Grundinformationen

1.1 Charakterisierung

Bei den Feuchtwiesen handelt es sich um ausschließlich oder vorwiegend durch Mahd genutzte Grünlandgesellschaften, die oft aufgrund ihres Nährstoffreichtums sehr produktiv sind. Ihr Arteninventar setzt sich stets aus Arten verschiedener feuchtegeprägter Vegetationstypen zusammen. Typisch ist ein Reichtum an Seggen und Binsen, ansonsten dominieren krautige Pflanzen.

Konkret sind mit Feuchtwiesen gemeint:

- Sumpfdotterblumenwiesen (CALTHION)
- Süßgrasbeherrschte Flutrasen
- Futterbaulich genutzte Großseggenwiesen
- Gras-, Hochstauden- und Seggenbrachen hervorgegangen aus Futterwiesen

Ferner sollen in diesem Band die Arten des Stromtalauekomplexes behandelt werden.

Stets sind Feuchtwiesen durch einen Überschuß an Wasser geprägt, ihr Standort kann als frisch bis naß eingestuft werden. Potentielle Feuchtwiesenstandorte sind landschaftshistorisch alle Gebiete, die ohne Hydromelioration nur als Dauergrünland genutzt werden können. Sie befinden sich meist auf regelmäßig überfluteten Talböden, im Fließ- oder Stillgewässerkontakt, im Bereich von Quell- und Sickerwasseraustritten und in zeitweise wasserführenden Geländedepressionen.

Auch die Böden sind vom Wasser geprägt, man findet Feuchtwiesen auf hydromorphen Böden aller Art (Gleye, Pseudogleye, Auenböden, Niedermoor). Unabhängig vom Ausgangsmaterial der Bodenbildung wachsen sie jedoch bevorzugt auf mineralischen Grundwasserböden.

Feuchtwiesen sind ausschließlich anthropogenen Ursprungs - von Natur aus waldfreie Feuchtgebiete sind in Mitteleuropa außerhalb der Alpen auf wenige Standorte im Verlandungsbereich beschränkt (Röhrichte, Großseggenriede, Zwischen- und Hochmoore). Rodung und Abrennen mit anschließender Bewirtschaftung (Weide, Mahd) waren für die Entstehung von Grünland, damit auch für die Ausbildung von Feuchtwiesen verantwortlich. Ackernutzung war an Standorten mit hohem Wasserüberschuß nicht möglich, schon die Weidenutzung ist auf den typischen Feuchtwiesen-Standorten aufgrund der Parasitengefahr problematisch. Deswegen werden Feuchtwiesen-Bereiche in der landwirtschaftlichen Literatur auch als "absolutes" Grünland bezeichnet.

Ein- bis zweimalige Mahd im Jahr ist die typische Bewirtschaftungsform. Die durch die Ernte verlorengegangenen Nährstoffe werden durch Düngung, aber auch durch Bewässerung ("Wässerwiesen") wieder zugeführt. Ohne Düngung können sie meist nur im Überschwemmungsbereich der Flüsse bestehen, wo ihnen durch die Hochwässer nährstoffreiche Sedimente zugeführt werden.

Der Formenschatz im Feuchtwiesenbereich ist in Bayern groß: In Abhängigkeit von Substrat, Bodenfeuchte, Trophie- und Säure-Base-Verhältnissen,

Höhenlage, Relief, Exposition, Nutzungsgeschichte und -intensität haben sich eine große Zahl unterschiedlicher Vegetationstypen ausgebildet. Man findet bzw. fand diese Vielfalt in den Stromtälern von Main und Donau (nur noch in Restbeständen vorhanden), in Niedermoorgebieten wie dem Donaumoo, in den feuchten Gründen der Mittelgebirgstäler, in Beckenlandschaften und Niederungen wie dem Altmühltal, in Talauen der größeren Flüsse und in den kleineren und größeren Tälern der Mittelgebirgsbäche und -flüsse. Eine "orohydrographische Feuchtwiesentypisierung" erfolgt in [Kap. 1.3.5](#), S. 24.

Rezente Verbreitungsschwerpunkte der Feuchtwiesen liegen in den Talniederungen von Strömen und Flüssen (z.B. Donau, Altmühl), in den ostbayerischen Grenzgebirgen, im Frankenwald, der Rhön, dem Spessart und im Alpenvorland.

Von ausgesprochen großer Bedeutung sind Feuchtwiesen für die Avifauna, da sie den Schwerpunkt-Lebensraum für alle Wiesenbrüter-Arten darstellen.

1.1.1 Syntaxonomischer Überblick

Den Kernbereich der Feuchtwiesen-Lebensräume bilden in erster Linie Gesellschaften der Sumpfdotterblumenwiesen (CALTHION), die zur Ordnung der Naß- und Riedwiesen und nassen Staudenfluren (MOLINIETALIA) gehören. Als Bezugsinheit für Pflege- und Entwicklungskonzepte darf jedoch keine Beschränkung auf diese Feuchtwiesen im engeren Sinne stattfinden, es müssen weitere Gesellschaften berücksichtigt werden, die dem Vegetationskomplex des "Feuchtwiesen"-Ökosystems angehören, in ihn eingebettet sind oder aus ihm hervorgehen bzw. zu ihm überleiten (s. Abb. 1/1, S. 18).

Dazu gehören Gesellschaften der Fettwiesen (ARRHENATHERETALIA). Sowohl bei den Glatthafer- (ARRHENATHERION) als auch bei den montanen Goldhaferwiesen (TRISETION) findet man Ausbildungen feuchter Standorte, die zu den Sumpfdotterblumenwiesen überleiten oder ihnen sehr nahe stehen.

Die nassen Staudenfluren (FILIPENDULION) sind, wie auch manche Röhrichte (PHRAGMITION) und Großseggenesellschaften (MAGNOCARICION), mit den Sumpfdotterblumenwiesen regelmäßig verzahnt und ihnen vom Standort, manchmal auch von der Nutzung sehr ähnlich.

Typische Kleinstrukturen im Lebensraumkomplex sind die Flutrasen (AGROSTIETEA STOLONIFERAEE), deren Standort durch längere Überflutung geprägt ist.

Die Brenndoldenwiesen (CNIDION) stehen im Nährstoffgehalt wie auch der Nutzung den Streuwiesen näher als den Feuchtwiesen, sollen aber aufgrund ihrer Einbettung in feuchtwiesendominierte Stromtallandschaften (und dortige Restvorkommen) in diesem Lebensraumband behandelt werden.

Im Anschluß an die Feuchtwiesen finden sich die Feuchtwälder (ALNO-PADION, ALNETEA GLUTINO-

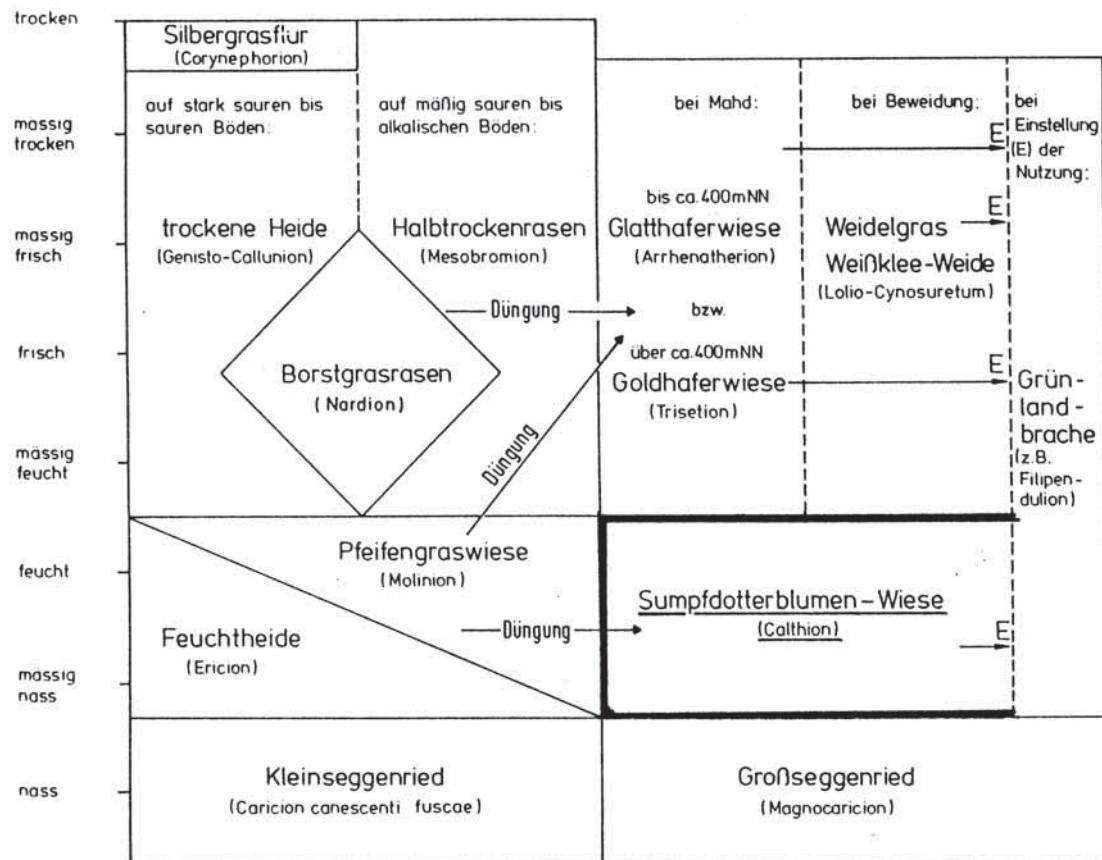


Abbildung 1/1

Überblick über die Ausbildung von Grünland-Gesellschaften in Abhängigkeit vom Wasser- und Nährstoffangebot; Nutzungseinfluß kommt nur teilweise zum Ausdruck (nach WOIKE 1988, verändert)

SAE, SALICETEA PURPUREAE), die ursprünglich die Feuchtwiesenstandorte besiedelten.

Allgemein ist noch zu bemerken, daß gerade im Grünlandbereich eine Begrenztheit des pflanzensoziologischen Konzeptes festzustellen ist. Standortbedingungen und Nutzungseinflüsse sind derart prägend, daß eine Vielzahl von Artenkombinationen (noch) nicht als Gesellschaft erfasst und dargestellt ist.

1.1.2 Allgemeine Erscheinung, Komplexaufbau, Struktur- und Nutzungsmerkmale

Feuchtwiesen besitzen als Graslandformation eine mehr oder weniger geschlossene Vegetationsdecke, die vorwiegend aus Gräsern (*Poaceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae*) und dikotylen Stauden besteht. Lichtliebende und regenerationsfreudige Hemikryptophyten beherrschen das Spektrum der Lebensformen der Wiesen. Annuelle haben in der geschlossenen Pflanzendecke kaum Chancen zur Keimung. Chamaephyten und Geophyten gibt es wenig. Zusätzlich zu den "normalen" Wiesenpflanzen findet

man in den Feuchtwiesen viele Helophyten (Sumpfpflanzen). Insgesamt dominieren hygromorphe Arten, d.h. weichblättrige Arten mit gering ausgeprägtem Verdunstungsschutz.

Aufgrund ihrer hohen Produktivität sind Feuchtwiesen meist hochwüchsig. Sie weisen eine meist geschlossene Vegetationsdecke auf und sind gehölzfrei. Eine Moosschicht ist normalerweise nur spärlich ausgeprägt.

Feuchtwiesen werden in der Regel als Futterwiesen genutzt, was die Ursache für ihre charakteristische, phänologische Entwicklung ist: Es gibt mehrere Hoch- und Tiefstände der Vegetation jeweils vor und nach der Nutzung - im typischen Fall einer zweischneittigen Wiese also zwei Hoch- und zwei Tiefstände.

Typisch für den Lebensraum Feuchtwiese ist auch ihr Aufbau aus einer Vielzahl von Kleinstrukturen, die sich in Abhängigkeit von Relief und Wassereinfluß "innerhalb" der Feuchtwiese ausbilden. So ist zum Beispiel die Vegetation in häufig überschwemmten Flutmulden wesentlich niedrigwüchsiger, lückiger und stärker von Pflanzen mit Kriech-

trieben bestimmt als die Vegetation der nur durch hohen Grundwasserstand beeinflussten, höhergelegenen Bereiche.

1.1.3 Abgrenzung zu anderen Lebensraumtypen

Mehrere Lebensraumtypen, die in anderen Lebensraumbänden behandelt werden, stehen in engem Kontakt zu den Feuchtwiesen.

Pfeifengraswiesen (MOLINION) und die Kleinseggensümpfe und Wiesenmoore (SCHEUCHZERIO-CARICETEA) gehören auch zu den von Wasser beeinflussten Wiesengesellschaften. Streuwiesen stehen den Feuchtwiesen so nah, daß letztere aus ihnen durch regelmäßige Mahd und Düngung entstehen können. Die meist durch Nährstoffarmut gekennzeichneten Streuwiesen werden einmal jährlich im Herbst gemäht, wobei das Mahdgut nicht zu Futterzwecken genutzt wird, sondern als Einstreu. Durch die späte Mahd kommen die Pflanzen der Streuwiesen zur Samenreife und haben die Möglichkeit, Nährstoffe in unterirdischen oder bodennahen Organen zu speichern. Das für die Feuchtwiesenpflanzen bedeutsame vegetative Ausbreitungsvermögen spielt bei den Streuwiesen keine Rolle, da diese durch die späte Mahd und die lückigere Vegetationsstruktur mehr Möglichkeit zur generativen Vermehrung haben. Der Verbreitungsschwerpunkt der Streuwiesen liegt in Südbayern.

Aufgrund dieser nutzungs- und strukturbedingten Unterschiede werden sie als "Streuwiesen und Niedermoore" in einem anderen Lebensraumband behandelt (LPK-Lebensraumtypband II.9 "Streuwiesen").

Großseggensümpfe (MAGNOCARICION) dagegen werden hier im Lebensraumtypband II.6 "Feuchtwiesen" angesprochen.

Häufig findet man Feuchtwiesen im Auebereich von Bächen (LPK-Lebensraumtypband II.19 "Bäche und Bachufer"). Sind Uferrandstreifen oder Auewaldrelikte nicht vorhanden, so können Feuchtwiesen mit dem Lebensraum Bach in enger Berührung stehen, wobei der Lebensraum Feuchtwiese spätestens im Übergang zum freien Wasserkörper endet. Eine Trennung beider Lebensräume ist vor allem für die Habitate von Tieren schwierig.

Eine enge Verzahnung gibt es auch zwischen den Feuchtwiesen und dem Lebensraum Gräben, vor allem im Randbereich. Gräben sind im Lebensraumkomplex Feuchtwiese fast völlig integriert. Oft dienen Gräben bei einer Nutzungsintensivierung von Feuchtwiesen als Refugium für "extensive" Wiesenarten (vgl. LPK-Lebensraumtypband II.10 "Gräben").

In den silikatischen Mittelgebirgen sind Übergänge zwischen mageren Feuchtwiesen und bodensauerer Magerrasen (LPK-Lebensraumtypband II.3 "Bodensauerer Magerrasen") oft recht typisch. Eine syntaxonomische Abgrenzung fällt hier schwer, da gerade diese Übergänge pflanzensoziologisch wenig bearbeitet sind. Nutzung und Feuchtegrad sind Faktoren, die eine Abgrenzung ermöglichen.

1.2 Wirkungsbereich der Landschaftspflege

Naturschutzfachlich und im Hinblick auf die Pflege darf der Lebensraum "Feuchtwiese" nicht isoliert betrachtet werden. Gerade in Bezug auf die Tierwelt, v.a. die in Feuchtwiesen bedeutende Avifauna, kann die Pflegeeinheit nicht der isolierte und homogene Einzelbiotop sein, hier ist vielmehr der Lebensraumkomplex "Feuchtwiese" relevant. Erst die Vielfalt an (Klein-) Standorten, die Mosaikstruktur der Feuchtstandorte, sowie die Verbindung zu standortähnlichen aber strukturverschiedenen Lebensräumen wie Staudenbrüche und Röhricht und zu standortverschiedenen, aber strukturähnlichen Lebensräumen ergeben zusammen die Habitate des Tierartenspektrums der Feuchtstandorte.

Der vollständige Biotopkomplex der Feuchtstandorte umfaßt zunächst die sich in ihren biologischen Funktionen ergänzenden Habitattypen Feuchtwiese, Feuchtbrüche und Feuchtwald. Darüber hinaus zählen Ergänzungsbiotope und Strukturelemente wie Gewässer, Bachläufe, Uferzonen, Gräben, Kleingewässer, aber auch oligo- bis mesotrophe Niedermoore und Streuwiesen dazu.

Vor allem in Gebieten großflächiger Feuchtwiesen, wie den Niedermoorbereichen des Donauriedes und des Donaumooses wie auch in den Stromtalauen von Main und Donau sind Komplexbiozönosen als Entwicklungs- und Pflegeeinheit zu betrachten.

Ebenso muß die Feuchtwiesenpflege in den wiesen geprägten Bachtälern der Mittelgebirge mit der Pflege von Bächen und Gräben abgestimmt sein. Beispiel für die notwendige Abstimmung ist der Schutz der Flußperlmuschel. Pflege der Bäche allein genügt nicht angesichts der von allen Seiten eingetragenen Nährstoffe aus der Wiesendüngung, bzw. aus der langfristig allmählichen Versauerung der Bäche infolge der Aufforstung der umgebenden Wiesen mit Fichten.

1.3 Standortverhältnisse

1.3.1 Substratverhältnisse

Als **geologische Unterlage** für Feuchtwiesen dienen verschiedene Gesteinsformationen. Dogger und Lias mit Tonen und Mergeln bieten das Ausgangsmaterial für schwere Böden, die meist der Grünlandnutzung unterliegen. Im Urgestein ist das geologische Ausgangsmaterial weniger bestimmend für den hohen Feuchtwiesenanteil als vielmehr das humide Klima und die Neigungsverhältnisse im Grundgebirge. Jedoch spielen die für das basenarme Silikatgestein typischen sauren Böden auch eine Rolle in der Feuchtwiesen-Ausbildung. Einige recht typische Feuchtwiesen-Gesellschaften sind azidophil. In Buntsandsteingebirgen ist eine starke Zertaltung typisch, auch hier ist deswegen der Feuchtwiesenanteil (auf Talsedimenten) noch relativ hoch. Im Muschelkalk dagegen fehlen die breiten, grundwasserreichen Täler, weshalb hier wenig Feuchtwiesen zu finden sind.

Hohe Feuchtwiesenanteile findet man in den Urstromtälern. Dort stellen alluviale quartäre Talfüllungen die häufigste Unterlage für Feuchtwiesen dar.

Die **Böden** der Feuchtwiesen sind allesamt vom Wasser geprägt. Es herrschen hydromorphe Mineralböden vor, die entweder durch Stauwasser (Pseudogleye, pseudovergleyte Braunerden, Stagnogleye) oder durch Grundwassereinfluß (Gleye, Podsol-Gleye, Anmoor-Gleye) entstanden sind. Auch die durch periodische Überflutung entstandenen Auenböden bieten ein geeignetes Substrat für Feuchtwiesen. Durch die Entwässerung von Niedermooren entwickelten sich auch deren organische Böden zu Feuchtwiesen-Standorten.

Die **Bodenart** ist für die Ausprägung der Vegetationsdecke bei hydromorphen Böden von großer Bedeutung, da sie Einfluß auf das Wasserregime hat (z.B. schwankt der Grundwasserspiegel in sandigen Böden stark; Staunässe entsteht häufig in schweren tonigen Böden).

Stauwasserböden findet man hauptsächlich in Geschiebemergellandschaften, in denen sie aus Braunerden entstehen. Niederschläge ab 700mm/ Jahr und tonreiche Sedimente sind die Voraussetzung für die Bildung dieser grundwasserfernen Böden. Sie entstehen auf wasserstauenden Schichten durch das am Ort gefallenen Niederschlagswasser. Beim Stagnogley besteht die Staunässe meist ganzjährig; beim Pseudogley verschwindet sie im Sommer durch Verdunstung meist völlig, der Boden ist stark wechselfeucht.

Gleye entstehen unter mehr oder weniger starkem Grundwassereinfluß - beim typischen Gley reicht das Wasser meist höher als 80cm unter Flur, beim Naßgley meist über 20cm unter Flur. Der Anmoorgley ist durch ständig hochstehendes Grundwasser und einen Oberboden mit bis zu 30% organischer Substanz geprägt. Er leitet zu den organischen Böden (Anmoore, Niedermoortorf) über. Auch diese Böden sind neben den mineralischen Böden ein Standort für Feuchtwiesen. Oft sind die "Feuchtwiesen"-Böden sehr humus- und tonhaltig, was eine erhöhte Wasserkapazität zur Folge hat .

In den breiten Talauen der Flüsse finden sich **Auenböden** (Schwemmlandböden, alluviale bzw. allochthone Böden), die periodisch überflutet werden. Das Grundwasser ist dort in starker Auf- und Abbewegung (mit dem Flußwasserspiegel) und steht im Sommer meist tief. Der Bodenwasserhaushalt ist insgesamt starken Schwankungen unterworfen, er reicht innerhalb eines Jahres oft von der Hochwasserüberflutung bis zur völligen sommerlichen Austrocknung. Die Auenböden weisen kaum hydromorphe Merkmale auf, da die Wirkung des Wassers jeweils nur kurzzeitig ist. Sie sind nicht sehr weit entwickelt, da die Bodenbildung durch jedes Hochwasserereignis unterbrochen wird. Nach der Fließgeschwindigkeit des sedimentierenden Flusses können die meist sehr nährstoffreichen Böden aus sandig-kiesigem, lehmigem oder tonigem Substrat bestehen.

Ursprünglich sind **Niedermoorböden** die typischen Standorte für Streuwiesen und Kleinseggenriede.

Schwache Entwässerung und leichte Aufdüngung läßt die organischen Niedermoorböden sekundär zu Feuchtwiesen-Standorten werden (siehe Lebensraumtypband II.9 "Streuwiesen"). Auch auf meliorierten Hochmoorböden können Feuchtwiesen vorkommen.

Die Vielfalt der Feuchtwiesen-Pflanzengemeinschaften entspringt einem breiten Standortspektrum, das zum Beispiel in der Basenversorgung von basenarmen, bodensauernden Standorten (mit Wassergreiskraut-Trespenwiesen) bis zu sehr basenreichen reicht, auf denen die am weitesten verbreiteten Feuchtwiesen (Kohldistelwiesen) wachsen.

Im Nährstoffgehalt, insbesondere im Stickstoffangebot, stehen die Feuchtwiesen den Fettwiesen nahe. Sie gehören in der Regel dem eutrophen Sektor an. Ein Teil des im Boden gebildeten (oder auch durch leichte Düngung zugeführten) Nitrats geht durch Denitrifikation verloren. Der hohe Grundwasserstand in Feuchtwiesen schafft anaerobe Verhältnisse, damit günstige Bedingungen für die Denitrifikanten. Dieser Sachverhalt führt auch dazu, daß nassere Wiesen als z.B. die Kohldistelwiese stets schlecht mit Mineral-Stickstoff versorgt sind (ELLENBERG 1986: 752).

Für Feuchtwiesen gilt die Aussage "Stickstoff ersetzt Sauerstoff". Gute Stickstoff-Düngung fördert damit (wie im Trockenem auch) mesophile Arten der Wirtschaftswiesen (des ARRHENATHERETUM) auch auf nassen Standorten, auf denen ihnen unter "düngerfreier" Bewirtschaftung Sumpfpflanzen überlegen wären (ELLENBERG 1986: 764).

1.3.2 Morphologie

Feuchtwiesenstandorte findet man vor allem in Senken und Talmulden, an (quellig-sickerfeuchten) Unterhängen, in Gewässernähe bzw. in Auen. Sie kommen aber auch auf und im Randbereich von Mooren sowie (unabhängig von der Morphologie) über wasserstauenden Böden und Gesteinen vor. Hohlformen des Geländes begünstigen hohe Grundwasserstände und damit das Vorkommen von Feuchtwiesen.

Die Morphologie wie auch nachfolgend der Wasserhaushalt sind von so großer Bedeutung für die Entwicklung verschiedener Feuchtwiesen-Lebensräume, daß beide Faktoren die Grundlage einer Feuchtwiesen-Typisierung darstellen. Eine detaillierte Schilderung der für Feuchtwiesen relevanten Geländeformen erfolgt erst im Zuge einer "orohydrographische Feuchtwiesentypisierung in Kap. 1.3.5 (S. 24).

1.3.3 Wasserhaushalt

Eine gemeinsame Eigenschaft aller Feuchtwiesen ist deren Abhängigkeit vom Wasser, das meist im Überfluß vorhanden sein muß. Auch die Mosaikstruktur der Feuchtwiesenvegetation wird durch den Einfluß des Wassers hervorgerufen.

Das Standortspektrum der Feuchtwiesenlebensräume reicht von frisch bis naß, auch Wechselfeuchte kann ein Standortcharakteristikum sein. Prägend für den Wasserhaushalt und damit auch für die Vegeta-

tion können unterschiedliche "Wassertypen" sein: Grundwasser, Stauwasser und vor allem auch Hochwasser (Überflutungsereignisse).

Auch dieser Standortfaktor ist von derart zentraler Bedeutung für die Feuchtwiesen-Lebensräume, daß er mit in die Feuchtwiesen-Typisierung eingeht und detailliert in [Kap. 1.3.5](#) (S. 24) dargestellt wird.

1.3.3.1 Grundwasser

Unter Grundwasser versteht man Wasser, das die Bodenhohlräume vollständig ausfüllt, nur der Schwerkraft unterliegt und meist über einer undurchlässigen Sohlenschicht durch seitlichen Zustrom in ständiger Bewegung ist (KLAPP 1965: 39, nach KOEHNE). Je nach Herkunft kann es sauerstoff- und kalkreich sein. Verbleibt das Grundwasser nahe der Oberfläche, kann es bei geringer Fließgeschwindigkeit zu einer dauernden Vernässung kommen.

Die Talböden von Bachtälern in Mittelgebirgen zeichnet ein recht gleichmäßiger, vertikaler Grundwasserstand über die gesamte Fläche aus, Grundwasserschwankungen sind dort jahreszeitlich bedingt. Im Winter und Frühjahr liegt die Grundwasser Oberfläche meist sehr hoch, im Sommer findet man niedrige Grundwasserstände. Insgesamt sind die Feuchtigkeitsverhältnisse ausgeglichen.

In den breiten Talauen der Flüsse ist die Höhe des Grundwasserspiegels auch vertikal differenziert. Fluß- und Grundwasser hängen unmittelbar zusammen (s. Abb. 1/2, S. 21).

1.3.3.2 Stauwasser

Das Vorhandensein eines wasserstauenden, oberflächennahen Horizontes, der die Versickerung der Niederschläge verhindert, kann zu Staunässe führen (MÜCKENHAUSEN 1962). Staunässe ohne seitliche Wasserbewegung führt zur Verarmung und Versauerung des Bodens, außerdem begünstigt sie durch fehlenden Zuzug von Wasser eine mehr oder weniger starke Austrocknung und Verhärtung des Bodens durch Verdunstung (KLAPP 1965: 40).

Stauwasser ist selten über das ganze Jahr gleichmäßig vorhanden, es schafft meist wechselseuchte Standorte.

1.3.3.3 Hochwasser, Überflutungen

Neben der eher gleichmäßigen Einwirkung des Grundwassers und der jahreszeitlich unterschiedlichen Wirkung des Stauwassers haben Hochwässer in kurzer Zeit einen sehr großen Einfluß auf Vegetation, Boden und Relief.

Mitgeführte Sinkstoffe (Sand, Schlick) erhöhen den Talboden, was gleichzeitig eine Düngung, aber auch eine Entfernung vom Grundwasser bedeutet. Auch der Boden differenziert sich in verschiedener Weise, da ufernah stärker grobkörnige, zum Talrand hin eher feinkörnige Sedimente abgelagert werden.

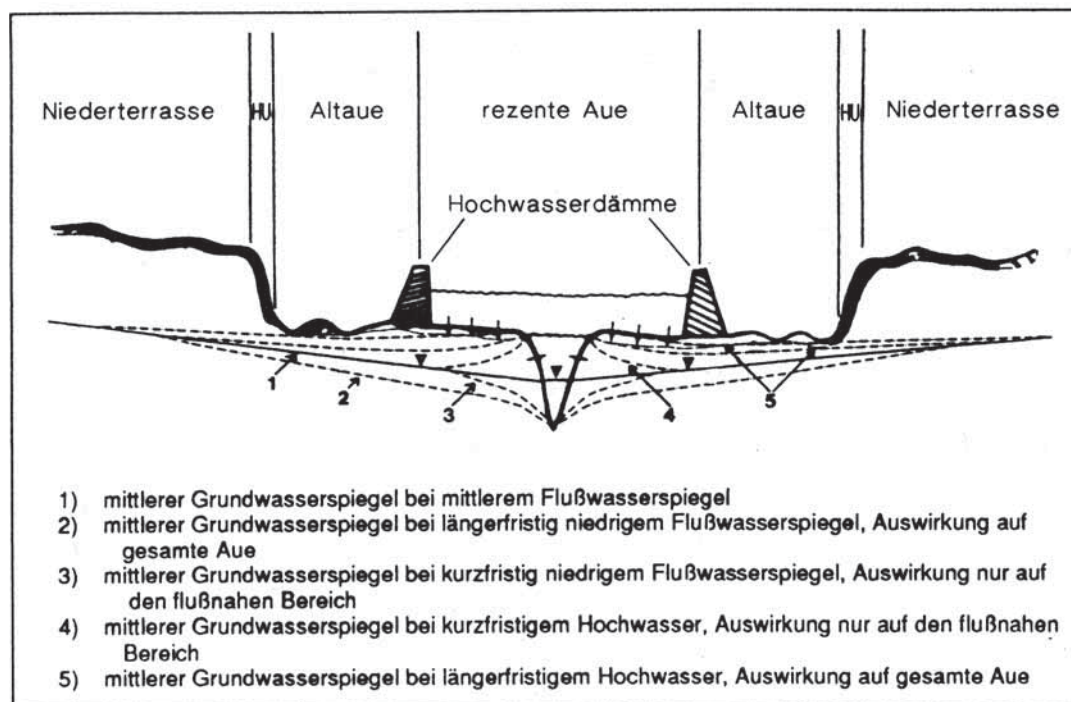


Abbildung 1/2

Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der Aue von der Wasserspiegellage des Flusses (nach DISTER 1985: 78).

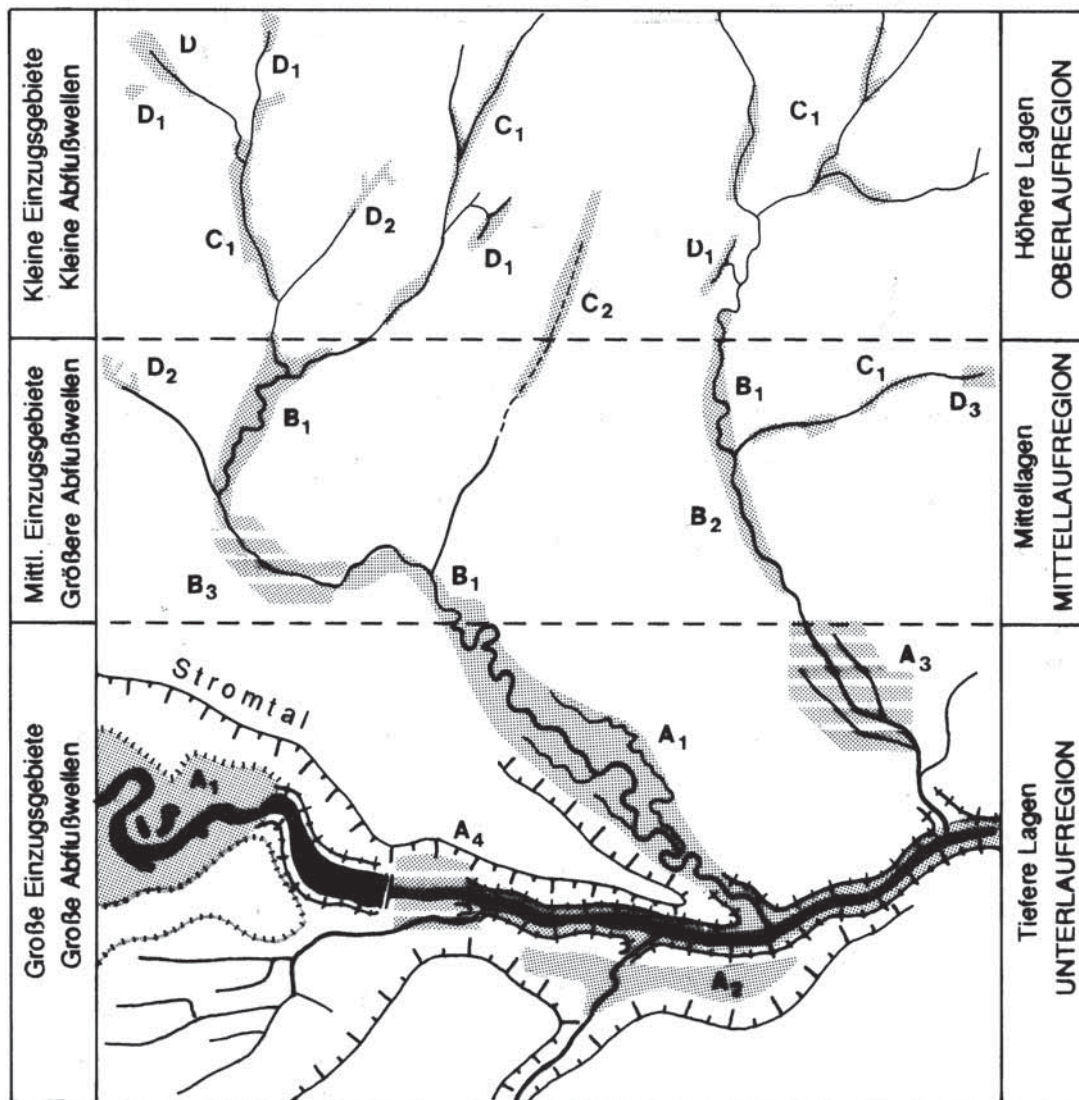


Abbildung 1/3

Orohydrographische Feuchtwiesentypen: Talgebundene Feuchtachsen (unmaßstäblich, fiktiv, schematisch)

- A Flutwiesen der tiefer gelegenen Niederungen ("Mineralische" Niederungswiesen)**
 - A1 Stromtal-Auenwiesen
 - A2 Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder
 - A3 Degenerierte Niederungswiesengebiete
 - A4 Stromtal-Sandwiesen
- B Flutwiesen der Unter- und Mittelläufe, breite Grünlandtäler**
 - B1 Flächig extensiv und strukturreich
 - B2 Intensiv, aber noch strukturreich
 - B3 Stark intensiviert und strukturarm
- C Enge Wiesentäler und Oberläufe**
 - C1 Bachwiesentäler
 - C2 Wechselfeuchte Trockentäler
- D Quellbereichsgrünland**
 - D1 Quellwiesen
 - D2 Tagwassersammelnde Grünlandsenken
 - D3 Feuchtwiesen in aufgelassenen Teichen

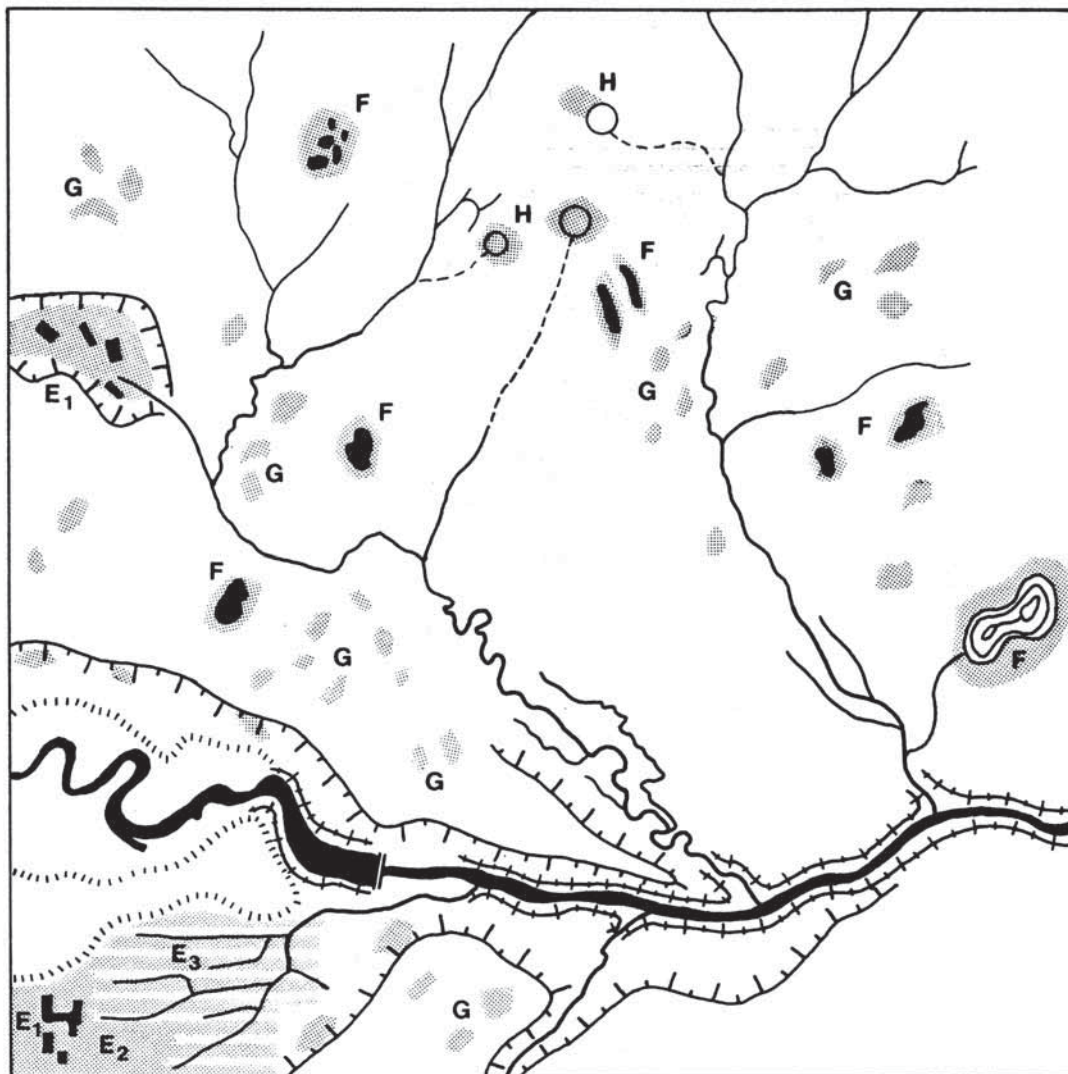


Abbildung 1/4

Orohydrografische Feuchtwiesentypen: Talunabhängige Einzelvorkommen (unmaßstäblich, fiktiv, schematisch)

E Meliorationsgrünland der Moorniederungen (Moorwiesen)

E1 Moorwiesen in Torfstichbereichen

E2 Homogene Moorgrünlandbereiche

E3 Fragmentierte Moorgrünlandbereiche

F Puffergrünland um Stillgewässer, Moore, Streuwiesen u.a.

G Mittelfeuchte Hang- und Plateauwiesen

H Feuchtwiesenmulden um Jura-Ponore (Karst-Schlucklöcher)

1.3.4 Höhenlage

Feuchtwiesen kommen von der Ebene bis in montane Lagen vor. Als Standortfaktor ist deswegen die Höhenlage nicht für das Vorkommen ausschlaggebend, sondern hat nur Bedeutung für die Feuchtwiesen-Ausprägung (vgl. Kap. 1.7, S. 84).

1.3.5 Orohydrographische Feuchtwiesen-Typen

Morphologie und Hydrographie besitzen - wie schon erwähnt - eine derart große Bedeutung für die Entwicklung von Feuchtwiesen-Lebensräumen, daß sie als Grundlage einer Typisierung dienen können. Auf nachfolgende Darstellung wird im gesamten Konzept immer wieder zurückgegriffen (Abb. 1/3, S. 22 und Abb. 1/4, S. 23).

1.3.5.1 Flutwiesen der Becken- und Talniederungen (Typ A)

Dieser Typ ist überflutungs- und großteils grundwasserabhängig, er kennzeichnet breite, gefällsarme Niederungen und Sohlentäler. Von Typ B unterscheidet er sich durch die meist häufigeren und längeren Überflutungen. Prägende Bodentypen sind überwiegend tonig-schluffige, in Flußufernähe auch sandig-kiesige Grundwasser- und Auenböden.

Typ A1: Stromtal-Auenwiesen

Hierzu werden neben den rezenten Stromtälern (Donau, Main) auch die breiten Niederungstäler pleistozäner und frühholozäner Ströme gerechnet (z.B. Untere Abens, Altmühlbecken bei Muhr). Kennzeichnend ist der ganzjährig hohe Grundwasserstand, der Wasserabzug ist durch die hohe Bodendichte stark verzögert. Typisch ist weiterhin ein ausgeprägtes Kleinrelief mit Seigensystemen (mit Frühjahrspfüten) und Flutmulden (Donau).

Beispiele:

Altmühlbecken oberhalb Gunzenhausen; Donau-Deichvorland bei Pfatter (mit Einschränkungen); Regentalau westlich Cham, Chamtbäl.

Typ A2: Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder

Im Gegensatz zu A1 ist der hohe Grundwasserstand nicht oder nur indirekt stromabhängig, auch der Überflutungsrhythmus ist anders. Hier ist kein ausgeprägtes Kleinrelief vorhanden, jedoch findet man periodische Flachgewässer ohne Hochwasserräumung, in denen eine Anreicherung mit Nährstoffen, Schlamm und organischer Substanz stattfindet. Flußaufsandungen erzeugen Staunässe, insgesamt sind Übergänge zu Anmoor- und Moorbildung typisch.

Typ A3: Degenerierte Niederungswiesengebiete

Dieser Typ ist durch hydrologische Störung in Verbindung mit Grünlandfragmentierung und Intensivierung aus A1 und A2 hervorgegangen. Der Grundwasserstand ist abgesenkt, der Abfluß reguliert. Eine Hochwasserräumung der periodisch gefüllten Senken erfolgt nicht mehr, was in Folge eine Eutrophierung und Verschlammung bewirkt. Ehemalig

periodisch gefüllte Auenpfitzen füllen sich nunmehr durch Qualmwasser und Grundwasserstaudruck. Naßwiesen und Flutmulden sind nicht mehr vorhanden, der Ackeranteil ist sehr hoch.

Beispiele:

isarferne Gebiete des Unteren Isartales; Ostermoosgebiet bei Altötting; fossile Donauaue Regensburg-Straubing; Große Laaber; Maintalweitung bei Haßfurt-Auxfeld; Schweinfurter Becken.

Typ A4: Stromtal-Sandwiesen

Dieser Typ wird geprägt durch sandige Alluvionen aus dem Sandstein-Keuper und Buntsandstein-Gebieten, die ein sehr bewegtes Kleinrelief mit charakteristischen Aufsandungsrippeln und -krägen und Hochwasser-Furchen schaffen. Der Grundwasserstand steigt nur zeitweilig in den Wurzelbereich. Der Lebensraum hat nur kleinräumig Auenwiesen-Charakter - im Gegensatz zu den vorgenannten Typen sind auch Halbtrockenrasen, Sandrasen und Ruderalfluren vorhanden.

Beispiele:

Regnitzwiesen Forchheim-Hallstatt; Mainwiesen bei Viereh, Haßfurt, unterhalb Miltenberg; am Sand bei Grafenheinfeld.

1.3.5.2 Flutwiesen der Unter- bis Mittelläufe, breitere Grünlandtäler

Dieser Typ charakterisiert Talwiesen im Hochwasserbereich der Groß- und Mittelbäche (vorwiegend Unter- und Mittelläufe). Die Talhänge sind z.T. recht flach und nicht immer bewaldet, oft befinden sich hier Ackerflächen (z.B. flache Talhänge der westlichen Regnitz-Zuläufe). Die prägenden hydrologischen Faktoren sind hoher Grundwasserstand und jährliche Überflutungen. Die Feinsedimente überwiegen, dadurch ist ein Potential zur Hochwasser- und Seitenwasserpfitzenbildung vorhanden. Auch besteht die Tendenz zur Flutrinnen-, teilweise auch zur Altwasser- und Seigen-Ausbildung (z.B. Sempt, Isen, Aisch, Mitternacher Ohe). Die Nährstoff-Fracht der Hochwässer und des Tal-Grundwassers ist im allgemeinen anthropogen angereichert. Der Stoffhaushalt der Talböden ist bei Beackerung der Hänge oft von Ackerausträgen beeinflusst.

Die Typen B1, B2, und B3 unterscheiden sich nicht orohydrographisch und werden deshalb hier nicht dargestellt.

Beispiele:

Haidenaabtal; Tal der Weißen Laaber; Mitternacher Ohe; Regnitztal; Pfreimdta.

1.3.5.3 Enge Wiesentäler der Oberläufe (Typ C)

Die engen Wiesentäler der Mittelgebirgs- und Bergland-Oberläufe (Kleinbäche) weisen eine verengte, nicht obligatorisch überflutete Talsohle mit deutlichem Quer- und Längsgefälle auf. Der Bachlauf ist meist gestreckt, Altwasser- und Flutrinnenbildung bleiben hier überwiegend aus. Die Talsedimente sind grobsandig bis kiesig und in den meisten Fällen

zugwasserführend. Die Täler sind weiterhin durch steile, bewaldete Talhänge gekennzeichnet.

Typ C1: Bachwiesentäler

Diese Talabschnitte entsprechen der Forellenregion der Bäche. Die Sedimente sind sandig bis grobblockig, die Böden werden durch Sickernässe statt durch Staunässe geprägt. Die vom Bach ansteigenden Talböden wurden früher oft als Rieselwiesen bewirtschaftet. Weiterhin typisch sind Sickerquellaustritte am Hangfuß (Kluftquellen und Seitenkerben im Silikat- und Buntsandsteinbereich). Bach- und Hangwässer sind meist unbelastet, da ihre Einzugsgebiete im allgemeinen austragsarm sind (wenig besiedelt und beackert).

Beispiele: Frankenwald- und Spessarttäler; innere Steigerwaldtäler; Haßbergtäler; Waldtäler der Schwäbischen Schotterplatten u.a.

Typ C2: Wechselfeuchtwiesen der Trockentäler

Diese überwiegend wechselfeuchten, nur punktuell dauernassen Talwiesen kennzeichnen die fossilen Engtäler im Jura- und Muschelkalk-Karst, in mächtigen Schotterplatten, selten auch in Moränengebieten. Sie sind nur unregelmäßig oder episodisch überflutet, außerdem überwiegend gerinnefrei. Teilweise werden sie jedoch episodisch von Schottergerinnen, Bachschwinden oder Hungerbrunnen durchflossen. Trockentäler wurzeln häufig auf Ackerhochflächen, die Talwiesen können deshalb über-schlamm- und überschottert werden.

Beispiel: Nördliche Lauterach-Seitentäler (Oberpfälzer Jura).

1.3.5.4 Quellbereichsgrünland

Im Gegensatz zu den meisten vorgenannten Typen ist das Quellbereichsgrünland hochwasserunabhängig, jedoch ständig oder periodisch quell- und sickerwasserdurchrieselt. Es findet sich in Quellmulden der Mittelgebirge und Bergländer, in Ursprungsmulden auf Plateaus, auf Schichtquellhorizonten am Kopfende von Bächen. Das Quellbereichsgrünland stellt das Endglied der fließgewässerfolgenden Feuchtachsensysteme ("Kopfbio-top").

Typ D1: Feucht- und Nasswiesen der Quellnischen, Quellmulden, Schichtquellhorizonte und Tilgen ("Quellwiesen")

An den Grenzen zwischen wasserstauenden und -leitenden Schichten entstehen an Traufzonen und an Tal- und Becken-Einhängen oft lange Schichtquellhorizonte und Quellbalkone. Hier findet man Quellfluren, Hangquellmoore und Streuwiesen, die in der Regel von Feuchtwiesen umgeben sind. Häufig sind jedoch - nach Melioration der naturnahen Quellfluren und Quellwälder - ausschließ-lich Sickerfeuchtwiesen.

Liegen nur geringmächtige wasserleitende Schichten (z.B. Kristallinzersatz) über undurchlässigem Gestein, so bilden sich nur kleine, gering schüttende Sickerfluren.

Beispiele:

Aufgedüngte Hangquellhorizonte entlang der Unterallgäuer Beckenränder; Isartal nördlich Bad Tölz; Wirt-

schaftswiesen-integrierte Sickernischen des Bayerischen Waldes (gehäuft z.B. um Böhmzwiesel, Lkr. FRG); Sumpf- und Schlankseggen-Hangnischen der Altmoränen und des Tertiärhügellandes; Frankenwald-Quellnischen im Zentrum der Rodungslichtungen.

Typ D2: Tagwassersammelnde Grünlandsenken

Auf stauendem Untergrund ohne wasserleitende Überdeckung wird die rückschreitende Fließgewässererosion nicht durch die aufweichende Wirkung von Quellhorizonten unterstützt. Meist ergeben sich nur flache Einmuldungen und oberflächenwassersammelnde Grünlandrinnen. Überflutungen gibt es nur bei der Schneeschmelze auf gefällearmen, waldarmen Lagen. Solche Feuchtwiesenfragmente und -bänder kennzeichnen Bachanfänge ohne Quellen. Ursprünglich waren diese Rinnenzüge oft gerinnefrei, heute bestehen jedoch häufig kleine Gräben.

Beispiele:

Lettenkeuper- und Lias-Gebiete Mittelfrankens (Lkr. RH); Hummel- und Mistelgau (Lkr. BT); Ackerhochflächen des Isen-Sempr-Hügellandes und der überdeckten Alb; Gipskeuper-Gäuflächen (Uffenheim-Gerolzhofener Gäu); Grabfeld.

Typ D3: Feuchtwiesen in aufgelassenen Teichen

In manchen, ansonsten verebnungs- und muldenarmen Gebieten konzentrieren sich größerflächig zusammenhängende, ganzjährig durchfeuchtete Feuchtwiesenstandorte auf ehemalige Teichböden, die an der Kleinbeckenform und den alten Dämmen meist gut zu erkennen sind.

Beispiele:

Unterallgäuer Bachoberläufe; Westallgäu; nördliches Au-bergvorland.

1.3.5.5 Meliorationsgrünland der Moorniederungen (Moorwiesen)

Die Feuchtwiesen auf organischen Standorten unterscheiden sich landschaftsökologisch-standörtlich sehr von mineralischen Niederungswiesen, denen sie botanisch-zoologisch aber z.T. ähneln. Moorgrünland konnte nicht einfach, wie sonstige Feuchtwiesen, durch Rodung entstehen, sondern nur durch tiefgreifende Manipulation mehrerer Standortfaktoren. Standörtliche Charakteristika sind:

- Seit dem Meliorationseingriff findet eine fortschreitende bodenphysikalische Substratveränderung statt (Abbau des Humusgefüges, Verdichtung, Sackung, Zehrung, Sekundärvernäsung usw.).
- Im Gegensatz zu den mineralischen Flutwiesen, die einer stetigen Stoffanreicherung und Substrataufhöhung unterliegen, findet bei Moorwiesen eine stetige Substratzehrung statt (ca. 0,5 cm/Jahr Profilverlust). Der 1820 ganz durch den Moorboden in den mineralischen Untergrund getriebene Torfpegel im Donaumoos ragt heute 1,80m über die heutige Geländeoberkante heraus.
- Die Abbaudynamik stabilisiert sich erst bei weitgehender Aufzehrung der Torfaufgabe oder bei Verlust der Vorflut und damit zunehmender Ver-

nässung (heute in Teilen des Donaumooses aktuelle Situation).

- Zurückliegende Ackerphasen hinterlassen irreversible Spuren (Brandhorizonte, Pflugsohlenverdichtung, Sand- oder Lehm-Deckschicht u.a.).
- Sackungsböschungen bilden sich beiderseits von Gräben oder Dränsträngen heraus, damit findet kleinstandörtlich eine sehr unterschiedliche Sekundärvernässung statt.
- Die Heterogenität des Untergrundes (Alm-, Ockerlinsen, Kiesrücken) schlägt bei den oft geringen Niedermoormächtigkeiten sehr stark in einer prägnanten Kleinreliefierung durch (z.B. Dachauer Moos, Tuffhügel im Langenauer Ried).
- Der Bodenfeuchtegang ist viel unausgeglichener als bei Auen- und Grundwasserböden (extreme Nässe wechselt mit starker Austrocknung, Bildung von Trockenrissen wie im Donauried).

Die Typen E1, E2 und E3 unterscheiden sich überwiegend in der Nutzungsintensität und dem Grad der Degeneration. Die Standortfaktoren der drei Untertypen sind so wenig verschieden, daß letztere an dieser Stelle nicht einzeln dargestellt werden.

Beispiele:

Kernbereiche des Donauriedes (E1), Lindauer Moor (E1), Viehlaßmoos (Lkr ED) und Giggerhausener Moos (Lkr. FS) (E1); Betzigauer Moos (Lkr. OA) (E1); Donaumoos-Südweststrand (E2); Langenpreisinger Moos (Lkr. ED) (E2); Haarmoos (Lkr. BGL) (E2); Randbereiche des Donauriedes (E3); Erdinger Moos (E3); nördliches Dachauer Moos (E3) u.a.

1.3.5.6 Puffergrünland um andere Feuchtbiopte

Moor-, Streuwiesen-, Quellmoor- Bruchwaldinseln und Stillgewässer benötigen Grünlandpuffer, wenn ohne sie die Umgebungsnutzung durch Wasserregulierung und Stoffausträge die schonbedürftigen Feuchtökosysteme zumindest randlich beeinträchtigen würde.

Dieser Typ soll hier nur kurz vorgestellt werden, da er kein orohydrographischer Feuchtwiesen-Typ im engeren Sinne ist (aber konzeptrelevant).

1.3.5.7 Mittelfeuchte Hang- und Plateauwiesen

In bestimmten geologischen und klimatischen Regionen (stauunasse Lehme, Altmoränen, Flyschzone, Partnachschichten, Mergelkeuper, Opalinuston usw.) entwickeln sich wertvolle, artenreiche Feuchtwiesen nicht nur in Niederungen und Gewässernähe, sondern auch an Hängen, auf Plateaustandorten und Hangschultern.

Beispiele:

Partnachmergelhänge am Hirzneck (Lkr. GAP), Altmoränenhänge südlich Watzling (Lkr. ED); Keuperhangwiesen bei Ummendorf (Lkr. Coburger Land)

1.3.5.8 Feuchtwiesenmulden um Jura-Ponore

Dieser Wiesentyp findet sich in (meist lehmig ausgekleideten) Grünlandrinnen und -mulden der Fränkischen Alb, die zu Dolinen mit Schlucklöchern hinführen. Sie sind meist von begrenzter Ausdehnung in der Ackerlandschaft, deshalb besteht eine hohe Eintragsgefahr.

Beispiele:

Dolinengruppe südlich Steinbrunnen (Lkr. WUG).

1.4 Pflanzenwelt

Dieses Kapitel zur Flora und Vegetation beginnt mit einer Schilderung der Herkunft und der Lebensformtypen von Feuchtwiesenpflanzen sowie ihrer physiologischen Anpassungen an Bodenfeuchte und Bewirtschaftungsrhythmus (Kap. 1.4.1).

In Kapitel 1.4.2 (S. 28) erfolgt eine Darstellung des Artenspektrums in Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen. Weiterhin wird hier die Ökologie einiger ausgewählter, besonders pflegerelevanter Feuchtwiesen-Arten näher erläutert.

Kapitel 1.4.3 (S. 43) beschäftigt sich mit den Pflanzengemeinschaften, die in Feuchtwiesen-Lebensräumen anzutreffen sind.

Die Bezeichnung der Gefäßpflanzen in diesem Kapitel wie im gesamten Band richtet sich weitgehend nach OBERDORFER (1990), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983).

1.4.1 Herkunft, Lebensformtypen und physiologische Anpassungen

Einige autökologische Sachverhalte sind der Inhalt des einführenden Kapitels zur Pflanzenwelt der Feuchtwiesen. Hierin werden die speziellen Anpassungen der Feuchtwiesenpflanzen an ihren Standort und an die typische Nutzung geschildert (auf synökologische Zusammenhänge wird hier nicht eingegangen, s. Kapitel 1.7, Seite 84).

Aufgrund der eher mittleren Stellung der Feuchtwiesen-Standorte in Bezug auf Wasserversorgung und Nährstoffhaushalt weisen die Feuchtwiesenpflanzen im Gegensatz zu den an extremere Standorte gebundenen Streuwiesen- und Niedermoorpflanzen keine besonders auffälligen Anpassungen auf. Der Standort ist zu wenig "extrem".

1.4.1.1 Herkunft der Feuchtwiesenpflanzen

Fast alle Wiesenpflanzen in Mitteleuropa sind Altbürger der mitteleuropäischen Flora. Als Bestandteile der mitteleuropäischen Naturlandschaft traten sie in Wiesengesellschaften nur in neuen Kombinationen zusammen und gewannen zum Teil erst so Bedeutung für das Landschaftsbild. Auffällig ist, daß unter den Wiesenpflanzen keine Neophyten zu finden sind (ELLENBERG 1986: 775).

Die in eutrophen Feuchtwiesen vorkommenden Pflanzen stammen ursprünglich aus Auenwäldern oder anderen Waldgesellschaften feuchter bis nasser Standorte (ELLENBERG 1986: 773). Andere Arten wiederum haben ihren Ursprung in (schon immer

Tabelle 1/1

Korrespondierende Eigenschaften der Pflanzen gegenüber verschiedenen Selektionsfaktoren durch die Bewirtschaftung (SCHMIDT 1988)

Selektionsfaktoren der Pflanzen	Korrespondierende Eigenschaften
Schnitthäufigkeit	Regenerationsfähigkeit
Entfernung der Assimilationsorgane	Fähigkeit, Assimilate geschützt in bodennahen Rhizomen, Wurzeln zu speichern
Beseitigung der Blütenstände	Fähigkeit zur vegetativen Fortpflanzung, Vermehrung und Verbreitung
Beseitigung von Sprossen	Vorhandensein von Ersatzsprossen, tiefliegenden Knospen

waldfreien) Röhrlichten, Großseggenrieden und alpinen Urwiesen. Daraus erklärt sich die räumliche und landschaftsgenetische Zusammengehörigkeit von Feuchtwiesen, Auwäldern und Feuchtwäldern.

1.4.1.2 Lebensformtypen

In Feuchtwiesen dominieren mehrjährige Kräuter und Gräser. Diese Hemikryptophyten haben ihre Erneuerungsknospen meist in Bodennähe (oft durch Erde oder Pflanzenteile geschützt), deshalb können sie sich nach dem Nutzungseingriff rasch regenerieren. In der dichten Krautschicht der meisten Wiesen ist die vegetative Fortpflanzung von großer Bedeutung - deswegen sind Hemikryptophyten mit Ausläufern und Rhizomen begünstigt. Auch Rosetten-Hemikryptophyten sind in Feuchtwiesen-Gesellschaften häufig. Sie sind durch ihre dem Boden anliegenden Rosettenblätter und den mehr oder minder blattlosen Stengel gut an Nutzungseingriffe angepasst. Annuelle haben in der dichten Krautschicht keine Möglichkeit zur Keimung.

1.4.1.3 Physiologische Anpassungen an die Bodenfeuchte

Jedes Übermaß an Wasser bedeutet einen Luftmangel im Boden. Da die Wasseraufnahme der Pflanzen an die Wurzelatmung gebunden ist und damit an einen ausreichenden Sauerstoffgehalt der Bodenluft, sind von den Feuchtwiesenarten verschiedene Strategien entwickelt worden, um trotz des Zustandes gestörter Transpiration existieren zu können.

Durch den Wasserüberfluß in Naßböden werden sog. Helophyten begünstigt. Diese Pflanzen können infolge ihres inneren Gewebebaus Atemluft aus den oberirdischen Organen in die Wurzeln leiten. Damit können sie auf Luft im nassen Boden verzichten, zugleich aber auch auf tiefen Wurzelraum (KLAPP 1971). Der Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) zum Beispiel, der sein Optimum in feuchten Glatthaferwiesen hat, bildet in seiner Wurzelrinde langgestreckte Interzellularräume aus, die den

Gasaustausch begünstigen (ELLENBERG 1986). Ein weiteres Beispiel für die Anpassung an einen hohen Wasserstand zeigt der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*). Er entwickelt ein leistenförmiges, schwammartiges Aerenchym, das den untergetauchten Teilen des Sprosses entlang verläuft und von mittelmäßig entwickelten Atemwurzeln begleitet wird (HEJNY 1960: 123).

Unter eher mesotrophen Bedingungen ist die Ausbildung xeromorpher Merkmale eine weitere Strategie, mit dem Überschuß an Wasser umzugehen. Mehr oder weniger hartblättrige Pflanzen, die lignin- und kieselsäurereich, aber eiweißarm sind, werden dann dominant (Seggen u.a.) (ELLENBERG 1986: 764). Dieses Phänomen ist nur bei sehr nassen Feuchtwiesen-Ausbildungen auffällig und wird erst bei den Streuwiesen zur wirklichen Strategie. Die meisten Feuchtwiesen sind doch nährstoffreich, die vorkommenden Pflanzen sind dadurch meist durch mesomorphe Merkmale (Weichblättrigkeit, Eiweißreichtum) gekennzeichnet.

1.4.1.4 Physiologische Anpassungen an den Bewirtschaftungsrythmus

Spezielle Strategien, den Nutzungseingriff der Mahd zu verkraften, besitzen Feuchtwiesenpflanzen ebenso wie Arten der Wirtschaftswiesen, weswegen im folgenden verallgemeinert Wiesenpflanzen angesprochen werden.

Ein Charakteristikum der Feuchtwiesen bzw. der Wiesen im allgemeinen ist der Wechsel von Hoch- und Tiefständen der Vegetation, verursacht durch die Nutzung. Jede Nutzung bedeutet eine Schwächung der Pflanzen. Bei der Mahd trifft sie alle Pflanzen in gleicher Weise, sie verlieren schlagartig fast alle assimilationsfähigen Organe. Nur Pflanzen, die sich an diese massiven Eingriffe anpassen oder sich diesen entziehen können, sind in Wiesen überlebensfähig. In zweischürigen Feuchtwiesen dominieren Obergräser und hohe Stauden, die nach dem Nutzungseingriff schnell in die Höhe streben. Je häufiger gemäht wird, desto mehr werden niedrig-

wüchsige Pflanzen gefördert (ELLENBERG 1986: 726)

Die Dominanz der Gräser im Grünland ist durch ihre starke Regenerationsfähigkeit bedingt (vgl. Tab. 1/1, S. 27). Gräser besitzen an ihren Blattbasen Restmeristeme, die nach dem Schnitt aktiv werden und neue Blätter emporschieben (WILMANN 1984). Dem Boden anliegende Pflanzen, bei denen ein Teil des Sproßsystems als Rosette oder Kriechtrieb die Nutzung überlebt, sind ebenfalls begünstigt.

Obwohl die vegetative Vermehrung für die Wiesenpflanzen eine große Rolle spielt, müssen sie dennoch zumindest hin und wieder zum Zwecke der generativen Vermehrung zur Samenreife kommen. Dies gelingt nur, wenn der Entwicklungsrhythmus der Pflanzen mit dem Bewirtschaftungsrhythmus synchronisiert wird. Entweder findet die Blüte vor dem ersten Schnitt statt (viele Frühjahrspflanzen wie *Crocus albiflorus*) oder zwischen erstem und zweitem Schnitt. Einige Pflanzen wie die Kohldistel und verschiedene Doldenblütler blühen nur zwischen erstem und zweitem Schnitt und sind dann aspektbestimmend.

Beispiele von Frühjahrs- oder Herbstblühern, deren Entwicklungsgang dem Mahdrhythmus angepaßt ist:

- **Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*)**

Die Schlüsselblume verfügt über ein Wurzelsystem, in dem sie Reservestoffe gespeichert hat. Blätter und Blütenknospen werden frühzeitig angelegt, so daß eine Blüte Anfang April bis Mai möglich ist. Der Fortpflanzungszyklus kann dadurch vor der ersten Mahd beendet sein.

- **Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*)**

Eine Wiesenpflanze, die erst im dritten Tiefstand der Wiesen blüht und ihre assimilierenden Sprosse im Frühjahr vor dem ersten Schnitt entwickelt. Nach der Blüte überwintert die Frucht in einer Wurzelknolle. Sie wird im Frühjahr zusammen mit den Laubblättern über die Erde geschoben. Die assimilierenden, etwas fleischigen Blätter liefern die Stoffe für eine Adventivknolle. Die Fruchtkapsel ist bis zur ersten Mahd reif, so daß die Heuernte sogar zur Samenverbreitung genutzt werden kann. Gestört werden kann dieser Entwicklungsgang, ebenso wie der der Schlüsselblume, durch eine sehr frühe erste Mahd.

1.4.2 Artenspektrum in Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen

Dieses Kapitel beginnt mit einer Zusammenstellung der Grundartengarnitur der Feuchtwiesen und benennt im Anschluß Artengruppen verschiedener Standorttypen sowie verschiedener Nutzungstypen. Diese Auflistungen sollen einen Überblick über die ziemlich "zusammengewürfelte" Artenzusammensetzung der Feuchtwiesen geben, die diesen Vegetationstyp pflanzensoziologisch schwer erfaßbar macht.

Zuletzt werden einzelne, naturschutzfachlich besonders bedeutende Arten genannt und deren Vorkommen und Ökologie näher erläutert.

1.4.2.1 Grundartengarnitur

Das Arteninventar der Feuchtwiesen besteht neben vielen Sippen der Fettwiesen (Wiesen-Rispengras, Spitz-Wegerich, Wiesen-Klee u.a.) aus einer ganzen Reihe von Arten, die nicht nur nährstoffreiche, sondern auch frische und feuchte Standorte bevorzugen und Nässe zumindest zeitweise tolerieren. Typisch hierfür sind die in Tab.1/ 2, S. 29 aufgeführten Arten, die nach OBERDORFER (1983, 1990), HAUSER (1988), IVL (1992) u.a. zusammengestellt sind. Die Zahlen nach den lateinischen Artnamen beziehen sich auf die Einstufung in der "Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen" (SCHÖNFELDER 1987).

1.4.2.2 Artengruppen verschiedener Standorttypen

In folgenden Tabellen werden Artengruppen verschiedener Standorttypen aufgelistet. Die Zusammenstellung erfolgt nach OBERDORFER (1983, 1990), ELLENBERG (1986), HAUSER (1988) u.v.a.

Die Artengarnitur der Feuchtwiesen ist meist durch das Vorkommen von Nässezeigern gekennzeichnet. Diese, im folgenden aufgeführten Arten haben ihren Schwerpunkt überwiegend im nährstoffreicheren Flügel der Niedermoore (vgl. Tab. 1/3, S. 31).

In manche Feuchtwiesen dringen Wechselfeuchtezeiger ein, deren Schwerpunkt sonst (mit Ausnahme von *Sanguisorba officinalis* und *Silaum silaus*) in Streuwiesen und Magerrasen liegt. Sie kommen vor allem in mageren Feuchtwiesen-Gesellschaften vor, die dem MOLINION sehr nahe stehen.

Die Arten in Tab. 1/5, S. 32 sind reine Magerkeitszeiger, die nicht nur in mageren Feuchtwiesen-Gesellschaften vorkommen, sondern auch in bodensaueren Magerrasen, mageren Glatthaferwiesen u.a.

Vor allem in den ostbayerischen Grenzgebirgen stehen sich Feuchtwiesen und bodensauere Magerrasen oft von der Artenzusammensetzung sehr nah. Die Arten in Tab. 1/6, S. 32 haben ihren Schwerpunkt in bodensauren Magerrasen, können jedoch auch in Feuchtwiesen eindringen (vgl. Tab. 1/6, S. 32).

Die in Tab. 1/7, S. 33 aufgeführten Arten fehlen in Feuchtwiesen der Tieflagen. Sie kennzeichnen in erster Linie Wiesen der Mittelgebirge (submontan bis montan).

Eine ganze Reihe großteils höchstgefährdeter Arten kommt nur im Auekomplex der Stromtäler vor. Neben Pflanzen, die dort überwiegend in den Auewiesen wachsen, sind in Tab. 1/8, S. 33 auch Arten aufgelistet, die an typischen Stromtal-"Sonderstandorten" wie Flutmulden und Pionierstandorten (offene Schlammböden) wachsen.

An Standorten, die durch Bodenverdichtung geprägt sind (oft kleinflächig nach Nutzungseingriffen, Beweidung innerhalb großer Wiesenflächen), wachsen die Arten in Tab. 1/9, S. 34.

Vor allem in durch Überflutungseignissen geprägten Feuchtwiesen-Lebensräumen sind kleinräumig immer wieder (überschwemmte) Flutmulden und

Tabelle 1/2

Grundartengarnitur

<i>Achillea ptarmica</i>	-	Sumpf-Schafgarbe
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Angelica sylvestris</i>	-	Wald-Engelwurz
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Bromus racemosus</i>	-	Traubige Trespe
<i>Caltha palustris</i>	-	Sumpfdotterblume
<i>Cardamine pratensis</i>	-	Wiesen-Schaumkraut
<i>Carex fusca</i>	-	Braune Segge
<i>Centaurea jacea</i>	-	Wiesen-Flockenblume
<i>Cirsium canum*</i>	1	Graue Kratzdistel
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	Kohldistel
<i>Cirsium palustre</i>	-	Sumpf-Kratzdistel
<i>Dactylorhiza majalis</i>	3	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	Rasen-Schmiele
<i>Equisetum palustre</i>	-	Sumpf-Schachtelhalm
<i>Festuca rubra</i>	-	Roter Schwingel
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	Mädesüß
<i>Fritillaria meleagris*</i>	2	Schachblume
<i>Galium uliginosum</i>	-	Moor-Labkraut
<i>Geum rivale</i>	-	Bach-Nelkenwurz
<i>Glyceria fluitans</i>	-	Flutender Schwaden
<i>Holcus lanatus</i>	-	Wolliges Honiggras
<i>Juncus filiformis</i>	-	Faden-Binse
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	Wiesen-Platterbse
<i>Lotus uliginosus</i>	-	Sumpf-Hornklee
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Myosotis palustris</i> agg.	-	Sumpf-Vergißmeinnicht-Gruppe
<i>Poa trivialis</i>	-	Gemeines Rispengras
<i>Polygonum bistorta</i>	-	Wiesen-Knöterich
<i>Ranunculus acris</i>	-	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	-	Gold-Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	-	Kriechender Hahnenfuß
<i>Rhinanthus serotinus</i>	3	Großer Klappertopf
<i>Rumex acetosa</i>	-	Wiesen-Sauerampfer
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-	Großer Wiesenknopf
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	Waldsimse
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	Sumpf-Helmkraut
<i>Senecio aquaticus</i>	-	Wasser-Greiskraut
<i>Senecio rivularis*</i>	-	Bach-Greiskraut
<i>Silaum silaus</i>	-	Wiesen-Silge
<i>Succisa pratensis</i>	-	Teufelsabbiß
<i>Trifolium hybridum</i>	-	Schweden-Klee
<i>Trollius europaeus</i>	3	Trollblume

*: Arten mit stark eingeschränktem Areal

Stellen mit offenen Schlammböden vorhanden, die Standorte für die Arten der letzten Tabelle darstellen. Die Sippen sind in der Regel soziologisch verschiedenen Pioniergesellschaften zuzuordnen (vgl. Tab. 1/10, S. 34).

1.4.2.3 Artengruppen verschiedener Nutzungstypen

Die Feuchtwiesenflora ist nicht nur durch Arten verschiedener Standorttypen geprägt, auch die Nutzung bzw. verschiedene Nutzungsformen haben einen Einfluß auf ihre Zusammensetzung.

Einige typische Arten der Streuwiesen und Niedermoore dringen auch in Feuchtwiesen ein und kennzeichnen hier den mageren, nassen Flügel, der oft einer sehr extensiven Nutzung unterliegt (einmalige Mahd/Jahr, selten häufiger) (vgl. Tab. 1/11, S. 35).

Arten der Röhrichte und Großseggenriede sind nicht nur in Feuchtwiesenbrachen vertreten, sondern kommen auch in extensiv genutzten Wiesen vor. Sie können jedoch erst nach der Nutzungsaufgabe Dominanz-Bestände bilden (vgl. Tab. 1/12, S. 35).

Auch Arten der Hochstaudenfluren sind immer wieder in genutzten Feuchtwiesen zu finden (vgl. Tab. 1/13, S. 36). Wie vorgenannt werden sie erst nach Nutzungsaufgabe bestandsbestimmend.

Selten (da Feuchtwiesen selten beweidet) dringen auch Arten, die durch Beweidung gefördert werden, in Feuchtwiesen ein (vgl. Tab. 1/14, S. 36).

In vielen Feuchtwiesen sind in geringem Maß Fettwiesenarten vorhanden, die bei Nutzungsintensivierung zur Dominanz kommen können und typische Feuchtwiesenarten verdrängen (vgl. Tab. 1/15, S. 37).

1.4.2.4 Moosflora in Feuchtwiesen

Wegen der Dichte der Kraut- und Grasschicht in Feuchtwiesen ist selten eine kräftige Mooschicht entwickelt. Diese hat also eher untergeordnete Bedeutung und keine Pflegerelevanz. Es sollen im folgenden zumindest die typischen und wichtigsten Arten genannt werden.

Nach NEUMAYR (1971) bilden *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Calliergonella cuspidata* und *Climacium dendroides* die floristischen Grundbestandteile der Mooschicht in "durchschnittlichen" CALTHION-Wiesen. Weitere Arten (siehe Tab. 1/16, S. 38) gesellen sich mit geringem Anteil dazu. Mit zunehmender Feuchtigkeit und Nährstoffarmut ändert sich das Arteninventar der Mooschicht - Arten der Flachmoore wie *Aulacomnium palustre*, *Philonotis*-Arten, *Dicranum bonjeanii*, *Homalothecium nitens* und schließlich kommen auch Torfmoose hinzu.

In mageren Feuchtwiesen-Ausbildungen, vor allem in Beständen, die durch ihren Seggen- und Binsen-Reichtum Flachmoorcharakter besitzen, ist die Mooschicht besser entwickelt als im eutrophen Feuchtwiesen-Flügel. Die Mooschicht kann hier Deckungen von bis zu 80% erreichen.

1.4.2.5 Naturschutzfachlich bedeutsame Arten und deren naturschutz- und pflegerrelevanten Eigenschaften

In diesem Kapitel werden eine Reihe zumindest regional stark bedrohter, nach der RL Bayern (SCHÖNFELDER 1986) oft landesweit "stark gefährdeter" (Gef. Grad 2) oder gar "vom Aussterben bedrohter" (Gef. Grad 1) Arten des Lebensraumkomplexes "Feuchtwiese" auf ihre naturschutz- und pflegerrelevanten Eigenschaften hin vorgestellt.

Einige Arten können mit einer relativ einfachen Pflege erhalten werden, wohingegen für andere abgestimmte Pflege-Variationen und Zusatzmaßnahmen entwickelt werden müssen.

Für Arten, die nur noch an einer oder zwei Stellen in ganz Bayern vorkommen (z.B. *Cnidium dubium*), müssen dringend spezielle, auf die lokalen Wuchs-ort-Verhältnisse abgestimmte Hilfsprogramme erarbeitet werden.

Allium angulosum (Kanten-Lauch)

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1 (vgl. Kap. 1.3.5, S. 24), A2
Der Kanten-Lauch ist eine Stromtalpflanze, die zerstreut aber gesellig in Moor- und Naßwiesen an Isar, Donau, Altmühl und Main vorkommt. Er wächst vorzugsweise in Silgenwiesen (ZÄHLHEIMER 1979) auf wechsellässigen, meist kalkhaltigen Lehm- und Tonböden, die zweischüurig bewirtschaftet werden, ist aber auch in Brachen zu finden. AHLMER (1989) nennt den Kanten-Lauch als verbreitet und häufig in allen Wiesengesellschaften des Donauraumes bei Osterhofen mit Ausnahme der Glatthaferwiesen. Der Hauptgefährdungsfaktor des Kanten-Lauchs ist der Standortverlust durch Grünlandumbruch, Entwässerung und Nutzungsintensivierung.

Bolboschoenus maritimus (= *Scirpus maritimus* ssp. *maritimus*) (Meerbinse)

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A

Neben ihrem Schwerpunkt vorkommen im Küstenbereich (als ssp. *compactus*) ist die Meerbinse im Binnenland in Stromtälern und im Gipskeupergebiet verbreitet. Dort wächst sie in Röhrichten, an Ufern, Gräben und in Flutmulden mit wechselnden Wasserständen, aber auch auf überfluteten, nassen, basenreichen Schlick- und Tonböden.

Die Meerbinse scheint eine der wenigen Stromtalpflanzen zu sein, der Grünlandumbruch im Auenbereich nicht schadet. Mit Hilfe ihrer regenerationsfähigen Wurzeln kann sie auch Sekundärbiotope besiedeln: ZÄHLHEIMER (1979) fand sie zum Beispiel in Maisäckern der Donauaue.

Calycocorsus stipitatus (Krönchenlattich)

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C1, D1

Der Krönchenlattich kommt in Bayern nur im Bayerischen Wald, in den Alpen, im Alpenvorland und im östlichen Tertiärhügelland vor. Ihre Nordgrenze erreicht die praealpine Art im Gebiet um Schönsee (Oberpfälzer Wald) (WOSCHÉE 1992). Die lichtliebende Art wächst überwiegend in Kleinseggen-

Tabelle 1/3

Nässezeiger

<i>Agrostis canina</i>	-	Hund-Straußgras
<i>Carex acutiformis</i>	-	Sumpf-Segge
<i>Carex canescens</i>	-	Grau-Segge
<i>Carex caespitosa</i>	3	Rasen-Segge
<i>Carex disticha</i>	-	Kamm-Segge
<i>Carex echinata</i>	-	Igel-Segge
<i>Carex flava</i> agg.	-	Gelbe Segge (Sammelart)
<i>Carex gracilis</i>	-	Schlank-Segge
<i>Carex panicea</i>	-	Hirsen-Segge
<i>Carex rostrata</i>	-	Schnabel-Segge
<i>Carex vesicaria</i>	-	Blasen-Segge
<i>Cirsium rivulare</i>	-	Bach-Kratzdistel
<i>Comarum palustre</i>	-	Sumpflblutauge
<i>Crepis paludosa</i>	-	Sumpf-Pippau
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	3	Fleischfarbiges Knabenkraut
<i>Dactylorhiza majalis</i>	3	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Epilobium palustre</i>	-	Sumpf-Weidenröschen
<i>Eriophorum angustifolium</i>	-	Schmalblättriges Wollgras
<i>Hypericum tetrapterum</i>	-	Geflügeltes Johanniskraut
<i>Juncus acutiflorus</i>	-	Spitzblütige Binse
<i>Juncus articulatus</i>	-	Glieder-Binse
<i>Juncus effusus</i>	-	Flatter-Binse
<i>Lythrum salicaria</i>	-	Blutweiderich
<i>Mentha aquatica</i>	-	Wasser-Minze
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	Fieberklee
<i>Ranunculus flammula</i>	-	Brennender Hahnenfuß
<i>Stellaria palustris</i>	3	Sumpf-Sternmiere
<i>Valeriana dioica</i>	-	Sumpf-Baldrian
<i>Veronica scutellata</i>	-	Schild-Ehrenpreis
<i>Viola palustris</i>	-	Sumpf-Veilchen

Tabelle 1/4

Wechselfeuchtezeiger

<i>Betonica officinalis</i>	-	Heil-Ziest
<i>Carex flacca</i>	-	Blaugrüne Segge
<i>Galium boreale</i>	-	Nordisches Labkraut
<i>Galium verum</i>	-	Echtes Labkraut
<i>Molinia caerulea</i>	-	Blaues Pfeifengras
<i>Linum catharticum</i>	-	Purgier-Lein
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-	Großer Wiesenknopf
<i>Selinum carvifolia</i>	-	Silge
<i>Serratula tinctoria</i>	-	Färberscharte
<i>Silaum silaus</i>	-	Wiesen-Silge

Tabelle 1/5

Magerkeitszeiger

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	Gemeines Ruchgras
<i>Briza media</i>	-	Zittergras
<i>Carex leporina</i>	-	Hasen-Segge
<i>Carex pallescens</i>	-	Bleiche Segge
<i>Dianthus seguieri</i>	2	Busch-Nelke
<i>Hieracium lactucella</i>	-	Geöhrttes Habichtskraut
<i>Luzula campestris</i>	-	Feld-Hainsimse
<i>Luzula multiflora</i>	-	Vielblütige Hainsimse
<i>Saxifraga granulata</i>	-	Knöllchen-Steinbrech
<i>Rhinanthus minor</i>	-	Kleiner Klappertopf

Tabelle 1/6

Arten bodensaurer Standorte

<i>Arnica montana</i>	3	Berg-Wohlverleih
<i>Hieracium pilosella</i>	-	Mausöhrchen-Habichtskraut
<i>Luzula campestris</i>	-	Feld-Hainsimse
<i>Nardus stricta</i>	-	Borstgras
<i>Pedicularis sylvatica</i>	3	Wald-Läusekraut
<i>Polygala vulgaris</i>	-	Gewöhnliche Kreuzblume
<i>Potentilla erecta</i>	-	Blutwurz
<i>Scorzonera humilis</i>	3	Niedrige Schwarzwurzel
<i>Viola canina</i>	-	Hunds-Veilchen

Tabelle 1/7

Arten der Höhenlagen (Mittelgebirge)

<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	-	Gemeiner Frauenmantel
<i>Calycocorsus stipitatus</i>	-	Krönchenlattich
<i>Cardaminopsis halleri</i>	-	Wiesen-Schaumkresse
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	-	Perücken-Flockenblume
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	-	Berg-Kälberkropf
<i>Cirsium helenioides</i>	-	Verschiedenblättrige Kratzdistel
<i>Crepis mollis</i>	3	Weichhaariger Pippau
<i>Crocus albiflorus</i>	3	Weißer Krokus
<i>Geranium sylvaticum</i>	-	Wald-Storchschnabel
<i>Meum athamanticum</i>	3	Bärwurz
<i>Phyteuma nigrum</i>	3	Schwarze Teufelskralle
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	-	Eisenhutblättriger Hahnenfuß
<i>Senecio rivularis</i>	-	Bach-Greiskraut
<i>Thlaspi caerulescens</i>	3	Gebirgs-Täschelkraut
<i>Trifolium spadiceum</i>	2	Moor-Klee

Tabelle 1/8

Arten der Stromtalauen

<i>Allium angulosum</i>	3	Kantiger Lauch
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	3	Meerbinse
<i>Cnidium dubium</i>	1	Brenndolde
<i>Euphorbia palustris</i>	2	Sumpf-Wolfsmilch
<i>Inula britannica</i>	2	Wiesen-Alant
<i>Gratiola officinalis</i>	1	Gnadenkraut
<i>Lathyrus palustris</i>	2	Sumpf-Platterbse
<i>Oenanthe fistulosa</i>	2	Röhriger Wasserfenchel
<i>Rorippa x anceps</i>	-	Zweischneidige Sumpfkresse
<i>Scutellaria hastifolia</i>	1	Spießblättriges Helmkraut
<i>Thalictrum flavum</i>	-	Gelbe Wiesenraute
<i>Veronica longifolia</i>	3	Langblättriger Ehrenpreis
<i>Viola elatior</i>	2	Hohes Veilchen
<i>Viola persicifolia</i>	1	Moor-Veilchen
<i>Viola pumila</i>	1	Niedriges Veilchen

Tabelle 1/9

Arten bodenverdichteter Standorte

<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras
<i>Carex brizoides</i>	Seegrass-Segge
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasen-Schmiele
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
<i>Juncus squarrosus</i>	Sparrige Binse
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Ranunculus flammula</i>	Brennender Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee

Tabelle 1/10

Arten überschwemmter, gestörter Standorte und offener Schlammböden

<i>Agrostis stolonifera</i>	-	Weißes Straußgras
<i>Alopecurus geniculatus</i>	-	Knick-Fuchsschwanz
<i>Glyceria fluitans</i> agg.	-	Flutender Schwaden
<i>Glyceria maxima</i>	-	Wasser-Schwaden
<i>Inula britannica</i>	2	Wiesen-Alant
<i>Leersia oryzoides</i>	3	Wilder Reis, Reisquecke
<i>Mentha pulegium</i>	3	Polei-Minze
<i>Polygonum amphibium</i>	-	Wasser-Knöterich, Landform
<i>Potentilla supina</i>	3	Niedriges Fingerkraut
<i>Ranunculus flammula</i>	-	Brennender Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	-	Kriechender Hahnenfuß
<i>Scutellaria hastifolia</i>	1	Spießblättriges Helmkraut
<i>Teucrium scordium</i>	2	Knoblauch-Gamander
<i>Trifolium fragiferum</i>	2	Erdbeer-Klee

sümpfen und in extensiv bewirtschafteten seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen. Der Krönchenlattich hat als Flachmoorart hohe Ansprüche an Bodenfeuchte bzw. -nässe und verschwindet nach Entwässerung und Nutzungsintensivierung aus den Wiesen.

***Cardaminopsis halleri* (Wiesen-Schaumkresse)**

RL Bay: -

Feuchtwiesen-Typ: B, C1

In Bayern ist das Vorkommen der Wiesen-Schaumkresse auf den Bayerischen Wald, den Frankenwald und den Vorderen Oberpfälzer Wald beschränkt.

Dort wächst sie ziemlich selten in feuchten Wiesen des GERANIO-TRISSETETUM und an Ufern. Im Regen- und im Pfreimd tal findet man die Art im Bereich von Quellhorizonten am Fuß der Hänge. Von dort aus dringt sie auch in die Talfeuchtwiesen ein, solange diese keiner Intensivnutzung unterliegen.

***Carex buekii* (Banater Segge)**

RL Bay: -

Feuchtwiesen-Typ: B, C1

Die Banater Segge ist eine Art mit subkontinentaler Verbreitung, die in Bayern auf die Fränkische Alb, den Oberpfälzer Wald und den Bayerischen Wald

Tabelle 1/11

Arten der Streuwiesen

<i>Carex davalliana</i>	3	Davalli-Segge
<i>Carex panicea</i>	-	Hirsen-Segge
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	3	Fleischrotes Knabenkraut
<i>Epipactis palustris</i>	3	Sumpf-Stendelwurz
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	Gewöhnlicher Gilbweiderich
<i>Molinia caerulea</i>	-	Blaues Pfeifengras
<i>Phragmites australis</i>	-	Schilfrohr
<i>Potentilla erecta</i>	-	Blutwurz
<i>Selinum carvifolia</i>	-	Silge
<i>Succisa pratensis</i>	-	Teufelsabbiß

Tabelle 1/12

Arten der Brachen - Großseggenriede und Röhrichte

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	Gewöhnlicher Froschlöffel
<i>Carex acutiformis</i>	-	Sumpf-Segge
<i>Carex caespitosa</i>	3	Rasen-Segge
<i>Carex gracilis</i>	-	Schlank-Segge
<i>Carex rostrata</i>	-	Schnabel-Segge
<i>Carex vesicaria</i>	-	Blasen-Segge
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	Teich-Schachtelhalm
<i>Galium palustre</i>	-	Sumpf-Labkraut
<i>Glyceria maxima</i>	-	Wasser-Schwaden
<i>Iris pseudacorus</i>	-	Gelbe Schwertlilie
<i>Lycopus europaeus</i>	-	Ufer-Wolfstrapp
<i>Lythrum salicaria</i>	-	Blutweiderich
<i>Mentha aquatica</i>	-	Wasser-Minze
<i>Peucedanum palustre</i>	-	Sumpf-Haarstrang
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	Rohrglanzgras
<i>Phragmites australis</i>	-	Schilfrohr
<i>Polygonum amphibium</i>	-	Wasser-Knöterich
<i>Rorippa amphibia</i>	-	Wasser-Kresse

Tabelle 1/13

Arten der Brachen - Staudenfluren

<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	Land-Reitgras, Waldschilf
<i>Carex brizoides</i>	-	Seegrass-Segge
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	Kohldistel
<i>Cirsium palustre</i>	-	Sumpf-Kratzdistel
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	Rasenschmiele
<i>Epilobium adenocaulon</i>	-	Drüsiges Weidenröschen
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	Zottiges Weidenröschen
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	Wasserdost
<i>Euphorbia palustris</i> (nur in Staudenfluren der Stromtäler)	2	Sumpf-Wolfsmilch
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	Mädesüß
<i>Galeopsis bifida</i>	-	Kleinblütiger Hohlzahn
<i>Geranium palustre</i>	-	Sumpf-Storchschnabel
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	Gewöhnlicher Gilbweiderich
<i>Lythrum salicaria</i>	-	Blutweiderich
<i>Polemonium caeruleum</i> (mit stark eingeschränktem Areal, vor allem an Schwarzer und Weißer Laaber)	2	Blaue Himmelsleiter
<i>Polygonum bistorta</i>	-	Wiesen-Knöterich
<i>Thalictrum flavum</i>	-	Gelbe Wiesenraute
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	-	Arznei-Baldrian, Artengruppe
<i>Veronica longifolia</i> (nur in Staudenfluren der Stromtäler)	-	Langblättriger Ehrenpreis

Tabelle 1/14

Arten der Weiden

<i>Bellis perennis</i>	-	Gänseblümchen
<i>Cynosurus cristatus</i>	-	Wiesen-Kammgras
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	Rasenschmiele
<i>Juncus effusus</i>	-	Flutter-Binse
<i>Leontodon autumnalis</i>	-	Herbst-Löwenzahn
<i>Lolium perenne</i>	-	Ausdauernder Lolch
<i>Phleum pratense</i>	-	Wiesen-Lieschgras
<i>Potentilla anserina</i>	-	Gänse-Fingerkraut
<i>Prunella vulgaris</i>	-	Kleine Brunelle
<i>Ranunculus repens</i>	-	Kriechender Hahnenfuß
<i>Trifolium repens</i>	-	Weiß-Klee
<i>Veronica serpyllifolia</i>	-	Quendel-Ehrenpreis

Tabelle 1/15

Arten der mehrschürigen Feuchtwiesen

<i>Alopecurus pratensis</i>	-	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Achillea millefolium</i>	-	Gemeine Schafgarbe
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	Wiesen-Kerbel
<i>Bellis perennis</i>	-	Gänseblümchen
<i>Bromus mollis</i>	-	Weiche Trespe
<i>Carum carvi</i>	-	Wiesen-Kümmel
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	-	Berg-Kälberkropf
<i>Crepis biennis</i>	-	Wiesen-Pippau
<i>Cynosurus cristatus</i>	-	Wiesen-Kammgras
<i>Dactylis glomerata</i>	-	Wiesen-Knäuelgras
<i>Festuca pratensis</i>	-	Wiesen-Schwingel
<i>Galium album</i>	-	Weißes Labkraut
<i>Heracleum sphondylium</i>	-	Wiesen-Bärenklau
<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	Gewöhnliche Margerite
<i>Lolium multiflorum</i>	-	Italienisches Raygras
<i>Lolium perenne</i>	-	Englisches Raygras
<i>Phleum pratense</i>	-	Wiesen-Lieschgras
<i>Poa pratensis</i>	-	Wiesen-Rispe
<i>Rumex crispus</i>	-	Krauser Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	Stumpfblättriger Ampfer
<i>Stellaria graminea</i>	-	Gras-Sternmiere
<i>Taraxacum officinale</i>	-	Löwenzahn
<i>Tragopogon pratensis</i> agg.	-	Wiesen-Bocksbart
<i>Trifolium pratense</i>	-	Wiesen-Klee
<i>Trifolium repens</i>	-	Weiß-Klee
<i>Trisetum flavescens</i>	-	Goldhafer
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	Gamander-Ehrenpreis
<i>Vicia sepium</i>	-	Zaunwicke

beschränkt ist. Ihre Verbreitungsschwerpunkte sind die Täler von Regen, Naab und anderen Flüssen der ostbayerischen Grenzgebirge. Sie wächst selten, aber gesellig in Flußauen, an Bach- und Auwaldrändern, auf sickernassen, anmoorigen Sand- und Tonböden. Die Segge dringt auch in Feuchtwiesen-Gesellschaften ein, vor allem, wenn diese brachgefallen sind.

Carex caespitosa* (Rasen-Segge)*RL Bay: 3**

Feuchtwiesen-Typ: B

In Bayern hat die horstig wachsende Rasen-Segge ihren Schwerpunkt im Tertiär-Hügelland (Abens,

Große Laaber) und in der Frankenalb (Deusmauer Moor). Sie wächst spärlich in Naßwiesen und im Kontakt zu diesen und zieht nährstoff- und basenreiche, meist kalkfreie Böden vor. ROSSKOPF (1971) beschreibt die Rasen-Segge sowohl als Art der Kohldistelwiesen (hier überleitend zu Flachmoorbeständen) als auch bestandsbildend im CARICETUM CAESPITOSAE.

Die Segge toleriert extensive Mahdnutzung, wobei sie in gemähten Beständen zu rasigem Wuchs übergeht. In ungenutzten Bereichen hat sie ihr Optimum, hier bildet sie die typischen, dichten und steifen Horste. Das Areal der Rasensegge klingt in Bayern nach Westen hin aus.

Tabelle 1/16

Moose in Feuchtwiesen (Nomenklatur nach FRAHM & FREY 1987, deutsche Namen nach AICHELE & SCHWEGLER 1984)

<i>Aulacomnium palustre</i>	F	Sumpf-Streifensterntmoos
<i>Brachythecium rivulare</i>		Bach-Kegelmoos
<i>Brachythecium rutabulum</i>		Krücken-Kegelmoos
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	F	(Birntmoos)
<i>Calliergon stramineum</i>	F	Strohgelbes Schönmoos
<i>Calliergonella cuspidata</i>		Spießmoos
<i>Campylium stellatum</i>	F	Stern-Goldschlafmoos
<i>Cirriphyllum piliferum</i>		Haar-Spitzblattmoos
<i>Climacium dendroides</i>		Bäumchenmoos
<i>Dicranum bonjeanii</i>	F	Sumpf-Gabelzahnmoos
<i>Drepanocladus aduncus</i>		Krallen-Sichelmoos
<i>Eurhynchium swartzii</i>		Kleines Schnabelmoos
<i>Homalothecium nitens</i>	F	Falsches Goldmoos
<i>Lophocolea bidentata</i>		Zweizähniges Kammkelchmoos
<i>Philonotis div. sp.</i>	F	(Quellmoos)
<i>Plagiomnium affine</i>		Verwandtes Sternmoos
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		Spieß-Sternmoos
<i>Plagiomnium elatum</i>		Sumpf-Sternmoos
<i>Rhizomnium punctatum</i>		Punktirtes Sternmoos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		Sparriges Kranzmoos
<i>Sphagnum div. sp.</i>	F	(Torfmoos)

F = typ. Art der Flachmoore

***Cirsium canum* (Graue Kratzdistel)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: B

Die sehr seltene Graue Kratzdistel wächst in nährstoffreichen Naßwiesen alluvialer Talfüllungen. Sie erreicht als kontinentale Art im Gebiet die Westgrenze ihres Areals, ihr Verbreitungsschwerpunkt ist das südöstliche Europa (WELSS 1983). Nach HEGI (1928) ist diese Kratzdistel-Art nur in Sachsen ursprünglich. VOLLMANN (1914) nennt dagegen Fundorte bei Dillingen und auch im Steigerwald, die bisher nicht bestätigt werden konnten. Von rezenten und wahrscheinlich auch ursprünglichen Vorkommen berichtet WELSS (1983) südlich von Kulmbach auf den Wiesen der Gemarkung "Krumme Lachen" und "Wehlitzer Au". Diese Bestände sind stark gefährdet durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (Maisanbau), durch Entwässerung und auch durch frühe Mahd (kein Reifen der Samen möglich), es sind nur noch Rest-

bestände vorhanden. Einen weiteren Fundort beschreibt MEIEROTT (1986) aus Unterfranken östlich von Feuerbach - wahrscheinlich ein ursprüngliches Vorkommen an der äußeren Westgrenze. An diesem Wuchsort ist die Graue Kratzdistel verschollen. Die derzeit größten Vorkommen befinden sich im Lkr. Neustadt/Waldnaab an einer Böschung zwischen Straße und Intensivgrünland.

Eine Pflege muß den Blüh- und Fruchttermin berücksichtigen (Juli-August), es muß gewährleistet sein, daß die Samen von *Cirsium canum* zur Reife kommen.

***Cnidium dubium* (Brenndolde)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: A

Ein letztes Restvorkommen in Bayern hat die Brenndolde - ein eurasiatisch-kontinentales Florenelement - in einer Streuwiese im Schweinfurter Becken. Ein Großteil der Bestände wurde dort 1970

durch Umbruch zu Acker bis auf ein kleines Restvorkommen vernichtet (KORNECK 1985). Weitere Vorkommen hat die Brenndolde in Deutschland nur noch an Rhein und Elbe.

Die extrem gefährdete Stromtalpflanze wächst auf Moorwiesen (besonders im Bereich feuchter Mulden), auf wechselfeuchten bis feuchten, meist kalkarmen, sandigen oder reinen Tonböden. Stromtalwiesen der kontinentalen Assoziation CNIDIO-VIOLETUM würden die charakteristische Gesellschaft für den Doldenblütler darstellen.

***Crepis mollis* (Weichhaariger Pippau)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C1

In frischen bis wechselfeuchten Fettwiesen in montanen Bereichen Südbayerns hat dieser Pippau seinen Schwerpunkt. Er zieht wechselfeuchte, nährstoff- und basenreiche Ton- und Lehmböden vor. Der Weichhaarige Pippau ist Charakterart der montanen Goldhaferwiesen (GERANIO-TRISSETUM), kommt aber auch in montanen MOLINIETALIA-Gesellschaften vor. In Nordbayern ist er selten. Er ist auf extensiv genutztes Grünland angewiesen und verschwindet bei Nutzungsintensivierung.

***Crocus albiflorus ssp. albiflorus* (Alpenkrokus, Weißer Safran)**

RL Bay: 3

Nur in Südbayern, vor allem im südwestlichen Alpenvorland und in den Alpen, wächst der Alpenkrokus zerstreut aber gesellig in Bergwiesen und -weiden. Er bevorzugt frische, nährstoff- und basenreiche Ton- und Lehmböden. Vor allem außerhalb der Alpen ist er durch Lebensraumzerstörung und Nutzungsintensivierung (Gülledüngung) gefährdet.

***Dactylorhiza incarnata* (Fleischfarbiges Knabenkraut)**

RL Bayern: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C, D, E

Das Fleischfarbige Knabenkraut ist in Nordbayern selten, es hat seinen Schwerpunkt in den Sumpf- und Binsenwiesen Südbayerns. Die Art ist auch und vor allem in Streuwiesen beheimatet und weicht im streuwiesenarmen Nordbayern auf Feuchtwiesen aus. Die ssp. *cruenta* ist sehr selten und wächst in basenreichen Sumpfwiesen. Ihre Verbreitung bedarf weiterer Untersuchung (SCHÖNFELDER 1987). Lebensraumansprüche vgl. *Dactylorhiza majalis*.

***Dactylorhiza majalis* (Breitblättriges Knabenkraut)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C, D, E

Gebietsweise ist das Breitblättrige Knabenkraut noch wenig gefährdet, in Nordbayern ist es jedoch seltener als im Süden. Die lichtliebende Orchidee bevorzugt nasse, grundwasserbeeinflusste, nährstoffreiche Standorte (feuchte Niederungen und Mittelgebirgstäler), die einer extensiven Wiesennutzung unterliegen. Sie verschwindet relativ schnell bei Nutzungsaufgabe von Flächen (Unterdrückung durch Lichtmangel in Staudenflur). Ebenso reagiert sie bei einer Entwässerung mit nachfolgender Nut-

zungsintensivierung - vor allem der Frühschnitt (früher als Ende Juni) verhindert ein Fruchten und Aussamen der auf generative Vermehrung angewiesenen Orchidee.

***Dianthus seguieri* (Busch-Nelke)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: B1

Die bevorzugten Standorte der Busch-Nelke sind magere, bodensauere Wiesen im Auebereich (Aufschotterungen, Übersandungen). Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Oberpfalz (Cham-Further-Senke, Regensenke, Oberpfälzer Hügelland, Naab-Wondreb-Senke). An genannten Stellen hat sich die Busch-Nelke aufgrund von Nutzungsintensivierung (Düngung!) oder Umbruch der ursprünglichen Standorte an Sekundärstandorte wie Grabenränder und magere Wegböschungen zurückgezogen (HERRE 1992, mdl.).

***Euphorbia palustris* (Sumpf-Wolfsmilch)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Die Sumpf-Wolfsmilch kommt an Donau, Unterer Isar und Main vor, wächst aber auch in den Auen kleinerer Donauebenflüsse (Niederterrasse). Die Charakterart des VERONICO-EUPHORBIETUM PALUSTRIS bevorzugt staunasse, nährstoffreiche Schlickböden. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf Stromtäler.

Euphorbia palustris bevorzugt als typische Art der Stromtal-Staudenfluren ungenutzte Flächen, zu starke Beschattung durch Gehölze toleriert sie jedoch nicht (ZÄHLHEIMER 1992, mdl.). Sporadische Mahdnutzung scheint sie zu ertragen, bei allzu häufiger Nutzung ist ein Rückgang zu erwarten.

***Fritillaria meleagris* (Schachblume)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: B, C1

Das Vorkommen der Schachblume, eine der schönsten und auffallendsten Arten der Auewiesen, ist auf wenige Fundorte in Bayern beschränkt (Sinntal; Ries und Hesselberg als einzige Vorkommen im südl. Franken; um Bayreuth am Roten Main und in dessen Seitentälchen). Sie ist neben den Stromtalpflanzen eine der wenigen botanischen "Schmankerln" der nährstoffreichen Feuchtwiesen (CALTHION). Die höchste Individuendichte erreicht die Schachblume in Wassergreiskraut-Trespen-Wiesen (SENECIONI-BROMETUM RACEMOSI) (NOWAK 1985), aber auch in Auewiesen, die zwischen den Sumpfdotterblumenwiesen (CALTHION) und den Glatthaferwiesen (ARRHENATHERION) stehen (MERKEL & WALTER 1979). Sie bedarf wechselfeuchter bis feuchter, gut durchlüfteter Standorte, die nicht ganzjährig wassergesättigt sind. Ein hoher Sandanteil (alluviale Talfüllungen) kennzeichnet die Böden der Schachblumen-Standorte. Die Schachblume verschwindet bei Brachfallen ebenso wie durch Nutzungsintensivierung.

NOWAK (1985) beschreibt eines der größten Schachblumenvorkommen im Gebiet des Sinntales. Die Schachblumenwiesen (ehemalige "Wässerwie-

sen" mit künstlich geschaffenen "Rücken" und Senken, vgl. Kap. 1.6, S. 80 werden zweimal jährlich zur Heugewinnung gemäht. MERKEL & WALTER (1979/81) nennen Schachblumenvorkommen in den Auwiesen um Bayreuth am Roten Main und in Seitentälchen. Dort wachsen die Schachblumen auf wenig gedüngten Wiesen im Überschwemmungsgebiet des Roten Main. Die Schachblume wird durch Düngung nicht direkt geschädigt, sondern durch Förderung der Konkurrenten und "Einwachsen" der stark lichtbedürftigen Pflanze. Die Düngung ermöglicht auch frühe Mahd, weswegen sie auf stark gedüngten Flächen nicht zur Fruchtreife kommt. Die Schachblume ist zur Verbreitung ihrer schwimmfähigen Samen auf regelmäßige Überschwemmungen angewiesen.

***Gratiola officinalis* (Gnadenkraut)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Das Gnadenkraut ist in Sumpf- und Moorbien der Stromauen beheimatet (Charakterart des VIOLONIDIETUM). Die Pflanze mit eurasiatisch-kontinental-submediterrane Areal ist extrem selten und kommt in Bayern nur noch an der Unteren Isar (Lkr. DEG) und im Feilenmoos südlich von Vohburg (Lkr. PAF) vor.

Das Gnadenkraut ist durch Entwässerung und Nutzungsintensivierung an vielen Standorten erloschen. An den noch vorhandenen Fundorten hat es sich an Grabenränder zurückgezogen (vgl. LPK-Band II.10 "Gräben"). Hier könnte es von der Möglichkeit der vegetativen Vermehrung mittels Verschwemmung basaler Achselprossen profitieren (OTTO 1991), es benötigt jedoch gepflegte Grabenböschungen mit schwach gestörten Bereichen und reagiert negativ auf fehlende Nutzung.

***Inula britannica* (Wiesen-Alant)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Der Wiesen-Alant ist eine kontinental-submediterrane Stromtalpflanze, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Bayern an Donau und Main besitzt. Am Main ist sie zwischen Bamberg und Schweinfurt immer wieder vereinzelt zu finden, ein Schwerpunkt vorkommen liegt im Schweinfurter Becken (ELSNER 1992, mdl.). In den Donauauen und im Isarmündungsgebiet ist sie stark zurückgegangen und kommt nur noch an einer Stelle vor.

Inula britannica wächst ziemlich selten in Pionierasen, an Ufern, Gräben und Wegrändern. Die Art ist, wie der Knoblauch-Gamander, auf diese - durch Flußverbauung, Reliefnivellierung und Nutzungsänderung stark zurückgedrängten - Kleinstandorte des Stromtalauekomplexes angewiesen. An der Donau kam sie an derartigen Kleinstandorten in Futterwiesen vor, die einmal im Jahr im Sommer genutzt wurden. Der Wiesen-Alant scheint auf eine sommerliche Mahdnutzung angewiesen zu sein, reine Streuwiesenpflege (Herbstmahd) verträgt er weniger gut (ZAHLEHEIMER 1992, mdl.).

***Lathyrus palustris* (Sumpf-Platterbse)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Die stark gefährdete Sumpf-Platterbse gehört zu den Feucht- und Streuwiesen-Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den großen Stromtalebenen Süddeutschlands (Donau, Main) besaß. In Bayern liegen die Hauptvorkommen der Sumpf-Platterbse ursprünglich in den Donauauen zwischen Regensburg und Deggendorf (ZAHLEHEIMER 1979) und an der Unteren Isar. Hier kommt sie überwiegend in Kammseggenwiesen und gemähten Großseggenrieden vor. Sie bevorzugt Flächen, die einmal jährlich im Sommer gemäht werden, ist jedoch auch brachetolerant, solange sie nicht zu stark beschattet wird (ZAHLEHEIMER 1992, mdl.). Neben dem Grünlandumbruch sind Flußverbauung wie auch Melioration und Auffüllung tiefliegender Geländeabschnitte die hauptsächlichen Gefährdungsfaktoren dieser Art, die heute in den Donauauen relativ selten ist. Häufig ist die lichtliebende Pflanze hier nur noch an Rückzugsstandorten an Gräben zu finden.

Die derzeit quantitativ wohl bedeutendsten Vorkommen der Sumpf-Platterbse in Bayern befinden sich jedoch in den Seeried-Streuwiesen südlich des Ammersees, nördlich des Kochelsees und südlich des Chiemsees. Dort ist sie an Streuwiesen-Bereiche gebunden, die bei Hochwasserständen der Seen, der Ab- und Zuflüsse überschwemmt werden (vgl. LPK-Band II.9 "Streuwiesen"). Ihren Schwerpunkt hat die Sumpf-Platterbse dort in Steifseggenwiesen, Sumpfbinsen-Beständen und feuchten, mesotrophen Pfeifengraswiesen. Daneben kommt sie auch in Flutrinnen, flachen Gräben, an durch Befahrung geöffneten Bodenstellen und schwach ruderalisierten Stellen wie Wegrändern vor.

Zur Pflege der genannten *Lathyrus palustris*-Vorkommen vgl. auch LPK-Band II.9 "Streuwiesen".

***Meum athamanticum* (Bärwurz)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C

In den ostbayerischen Grenzgebirgen, vor allem im Frankenwald (z.T. auch im Fichtelgebirge) kommt diese Staude noch regelmäßig und in großen Beständen vor. Die Bärwurz hat eine breite Standortamplitude, sie wächst in frischen bis mäßig trockenen Bergwiesen des POLYGONO-TRISETION, ist aber auch noch im "trockeneren" Flügel des CALTHION zu finden. Sie zeigt auch kaum Nutzungsabhängigkeit - sowohl in Wiesenbrachen als auch in genutzten Wiesen) kommt sie vor. Ihre Wurzel wird (angeblich) zur Herstellung des gleichnamigen Schnapses verwendet.

***Oenanthe fistulosa* (Röhriger Wasserfenchel)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2, B

Die Schwerpunkt vorkommen des Röhrigen Wasserfenchels liegen an Donau, Wörnitz und Altmühl. Dort findet man die Stromtalpflanze zerstreut in Großseggenbeständen, an Ufern und in Flutrassen (mit *Ranunculus repens* und *Alopecurus geniculatus*), auch auf offenen Böden, in Gräben auf sicker-

nassen, zeitweilig überschwemmten, nährstoff- und basenreichen Schlickböden.

Oenanthe fistulosa benötigt regelmäßige Überschwemmung (und Einstau) der Standorte und toleriert Mahdnutzung - die Flutmulden an der Donau, in denen sie u.a. vorkommt, wurden früher in der Regel zweimal gemäht (ZÄHLHEIMER 1992, mdl.).

***Phyteuma nigrum* (Schwarze Teufelskralle)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B, C1

Die Schwarze Teufelskralle ist in den Mittelgebirgen Bayerns verbreitet und kommt dort noch ziemlich häufig in Bergwiesen auf frischen, mäßig nährstoffreichen Lehmböden vor. Als Art der mageren, wechselfeuchten Fettwiesen der Mittelgebirge geht die Schwarze Teufelskralle durch Nutzungsintensivierung (Düngung) oder durch Aufforstung von Magerwiesenstandorten zurück.

***Polemonium caeruleum* (Blaue Himmelsleiter)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: B

Die Blaue Himmelsleiter ist eine Pflanze der Staudensäume und Röhrichte im Kontakt zu Feuchtwiesen. Ansonsten kommt die Himmelsleiter oft an naturgegebenen Verlichtungen von Erlenwäldern vor. Das arktisch-nordische Florelement hat nur wenige ursprüngliche Wuchsorte. ROSSKOPF (1971) nennt als solche die Schwarze und Weiße Laaber, das Ries und den Falkensteiner Vorwald um Wiesenfelden. Häufig findet man die Himmelsleiter angesalbt. *Polemonium caeruleum* benötigt als Art der Staudenfluren keine Mahd und würde bei regelmäßiger Mahd während der Blüte- und Fruchtzeit (Juli) zurückgehen. Eine Gefährdung der Schwerpunktverkommen besteht durch zu starke Verschilfung der Hochstaudenbestände (z.B. im Deusmauer Moor).

***Potentilla supina* (Niedriges Fingerkraut)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Das Niedrige Fingerkraut ist eine Stromtalpflanze mit Vorkommen an Main, Donau, Inn und Isar. Sie kommt überwiegend in zwergbinsenreichen Beständen vor, dringt jedoch auch in Flutrasen ein. Als Kriechpionier ist das Niedrige Fingerkraut auf die durch starke Wasserstandschwankungen in der Stromtalau entstehenden Kleinstrukturen und offenen Flächen angewiesen. *Potentilla supina* bevorzugt Flächen, die zeitweilig wasserbedeckt sind. Durch Mahd wird sie gefördert. (ZÄHLHEIMER 1992, mdl.).

***Scilla bifolia* (Zweiblättrige Sternhyazinthe, Blaustern)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A1

Als Stromtalpflanze kommt der Blaustern in Bayern an Donau und Main vor und wächst hier selten, aber gesellig überwiegend in Auenwäldern. Er dringt

jedoch auch in zweischürige Auenwiesen ein. Als Waldpflanze ist er auf Pflege nicht angewiesen.

***Scutellaria hastifolia* (Spießblättriges Helmkraut)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: A1

Nur an einigen Stellen der Donauaue kommt das Spießblättrige Helmkraut in Bayern vor. Staudenfluren, Flußufer und Streuwiesenbrachen im zentralen Auebereich sind die Standorte dieser Stromtalpflanze mit eurasiatisch-kontinentalem Areal. Weiterhin ist *Scutellaria hastifolia* an Entwässerungsgräben (z.B. im Raum Straubing) zu finden (ZÄHLHEIMER 1992, mdl.). AHLMER (1989) fand die Pflanze an der Donau vereinzelt in vernachlässigten Fettwiesen wie auch in gemähten Kammseggenwiesen.

Gefährdet ist das Helmkraut durch Anheben des Grundwasserspiegels und durch Nutzungsänderung bzw. -aufgabe. Die meist unbeständig auftretende Art kann durch Pflegeeingriffe (z.B. 1 Mahd/Jahr) erhalten werden.

***Senecio rivularis* (Bach-Greiskraut)**

RL Bay: -

Feuchtwiesen-Typ: B1, C1, D1

Rezente Vorkommen des Bach-Greiskrautes sind nur im Gebiet des Bayerischen Waldes, im nordwestlichen Frankenwald (vgl. SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) und im Vorderen Oberpfälzer Wald (WOSCHEE 1992) zu finden. Die praealpine Art wächst selten, aber gesellig in Staudenfluren, Naßwiesen, Quell- und Flachmooren und an Waldbächen, im Bayerischen Wald oft zusammen mit dem Eisenhutblättrigen Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*).

***Teucrium scordium* (Knoblauch-Gamander)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Der Knoblauch-Gamander hat in Bayern als Stromtalpflanze seinen Schwerpunkt am Main und an der Isarmündung. An der Donau ist er selten. Er wächst in Flutmulden, an Ufern und Gräben und in Röhrichtbeständen. Diese (Klein-)Standorte im Auekomplex werden durch Flußverbauung und Nutzungsänderung zerstört und/oder nivelliert - der Knoblauch-Gamander ist überwiegend durch diesen Standortverlust gefährdet. Ein jährlicher Eingriff (Sommer-, Herbstmahd) könnte ihn fördern.

***Thlaspi caerulescens* (Gebirgs-Täschelkraut, Alpen-Hellerkraut)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: B1, C1

Berg- und Flußtalwiesen (im Mittelgebirge) sind die Heimat des Gebirgs-Täschelkrautes. Schwerpunkte der praealpinen Art liegen im westlichen Voralpenland, im Bayerischen Wald, im nordwestlichen Frankenwald, sonst kommt sie in Bayern nur vereinzelt vor (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Zahlreiche Neufunde von *Thlaspi caerulescens* in der Oberpfalz (WOSCHEE 1992, KLOTZ 1992, mdl.) lassen jedoch vermuten, daß die Art (wohl

aufgrund seiner frühen Blütezeit im April) vielfach übersehen ist.

Das Gebirgs-Täschelkraut wächst auf kalkarmen, aber nährstoffreichen Böden und gilt als Charakterart des Verbandes POLYGONO-TRISETION. *Thlaspi caerulescens* hat seinen Schwerpunkt in frischen Fettwiesen und zieht dort lückige Bereiche vor (mit nicht allzu dichter Grasnarbe). WOSCHEE (1992) beschreibt z.B. ein großes Vorkommen des Gebirgs-Täschelkrautes in einer Intensivwiese am Rande von oberflächlich aufgerissenen, völlig degradierten Torfböden.

***Trifolium fragiferum* (Erdbeer-Klee)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2, B1

In lückigen Trittrassen der Strom- und Flußtäler kommt der Erdbeer-Klee auf feuchten, nährstoffreichen, kalk- und oft salzhaltigen, sandigen oder reinen Tonböden vor. Er ist ein Verdichtungszeiger, der mit Vorliebe Störstellen besiedelt. Auch im Bereich von Solequellen wächst die relativ salztolerante Art. Die Pionierpflanze ist in seiner Verbreitung beschränkt auf Tieflagen.

ZAHLEHEIMER (1979) beschreibt Bestände von *Trifolium fragiferum* aus den Donauauen, die typisch im Bereich nur gelegentlich benutzter Fahrspuren im Wiesengelände vorkommen.

***Trifolium spadiceum* (Moor-Klee)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: B1, C1, D1

Der Moor-Klee fehlt in Südbayern vollständig. Sein Verbreitungsschwerpunkt sind die Kleinseggen-sümpfe und die seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen der nordbayerischen Mittelgebirge. Er wächst auch in Quellmooren und an Weg- und Grabenrändern. Der Moor-Klee benötigt die für extensiv bewirtschaftete Wiesen typische lückige Vegetationsstruktur, bei zu dichtem Vegetationsschluß kann die lichtliebende Pflanze nicht existieren. Sie kann sich jedoch offenen Bodenstellen und Störstellen in Wiesen explosionsartig ausbreiten (HERRE 1992, mdl.), geht aber bei fehlender Nutzung oder Nutzungsintensivierung zurück. Nach SCHWABE & KRATOCHWIL (1986) wird der Moor-Klee schon bei kleinsten Düngergaben verdrängt.

***Trollius europaeus* (Trollblume)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A, B, C, D, E

Die Trollblume wächst in mageren, niedrigwüchsigen Feuchtwiesen, die überwiegend extensiv genutzt werden (v.a. montane *CALTHION*-Gesellschaften). In Nordbayern ist sie seltener als in Südbayern.

Die Trollblume ist in erster Linie durch die Grünlandintensivierung bedroht, in dichtem, hochwüchsigen Intensivgrünland hat sie auf Dauer keine Existenzmöglichkeit. Auch in Brachflächen überlebt sie meist nur kurzfristig, v.a. in dichten, mädesüßreichen Brachen geht sie auf Dauer zurück.

***Veronica longifolia* (Langblättriger Ehrenpreis)**

RL Bay: 3

Feuchtwiesen-Typ: A1, A2

Der Langblättrige Ehrenpreis ist eine Stromtalpflanze, die ihren Schwerpunkt in Staudenfluren hat. Sie ist Kennart des *VERONICO-LONGIFOLIAE-EUPHORBIAETUM PALUSTRIS*, einer Gesellschaft der Stromauen mit kontinentaler Verbreitung. Am Main ist der Langblättrige Ehrenpreis selten, etwas häufiger kommt er im Osten Bayerns an Donau, Naab und Regen vor.

***Viola elatior* (Hohes Veilchen)**

RL Bay: 2

Feuchtwiesen-Typ: A1

Viola elatior ist eine Stromtalpflanze, die in Flußtälern tieferer Lagen vorkommt. Dort hat die Verbandscharakterart des *CNIDION* ihren Schwerpunkt in Pfeifengraswiesen der Flußniederungen, in Flutmulden und in Auenwaldverlichtungen. In Nordbayern gibt es nur ein einziges Relikt vorkommen an einem Graben im Schweinfurter Becken! Spezielle Pflege und Erhaltungskultur sind hier anzuraten. In Südbayern ist das Hohe Veilchen noch etwas häufiger (vgl. LPK-Band II.9 "Streuwiesen").

***Viola persicifolia* (Moor-Veilchen)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: A1

Diese eurasiatische Stromtalpflanze hat noch einige wenige Restvorkommen an Donau und Main. Sie ist Kennart des *VIOLO-CNIDIETUM* und wächst an feuchten, moorigen Standorten, die jährlich durch Überschwemmung oder Grundwasseranstieg überflutet werden. In Nordbayern kommt das Moor-Veilchen noch im fränk. Weihergebiet und bei Grettstadt vor, in Südbayern ist es noch an wenigen Stellen in den Donauauen zu finden.

Nach OTTO (1991) hat es sich (in Südbayern) überwiegend in ungenutzte Relikt-Feuchtwiesen, die vom Grünlandumbruch verschont geblieben sind, zurückgezogen. Es kommt jedoch auch an offenen Grabenrändern vor (v.a. nordbayerische Wuchsorte). Das Veilchen ist auch an diesen Rückzugsstandorten durch die anhaltende Eutrophierung durch Düngereintrag aus benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen gefährdet (Verdichtung der Vegetation und damit Verdrängung der niedrigwüchsigen Art). An den Graben-Wuchsorten ist es durch Grabenräumungen bedroht.

***Viola pumila* (Niedriges Veilchen)**

RL Bay: 1

Feuchtwiesen-Typ: A1

Wiederum nur mit einzelnen Relikt vorkommen an Donau und Main in Bayern vertreten ist das dritte Veilchen, das auf Stromtäler beschränkt ist. Sein Standort sind Moorwiesen, besonders darin lokalisierte feuchte Mulden, die bei Hochwässern durch Druckwasser überflutet werden. Die meisten rezenten Wuchsorte befinden sich jedoch an Gräben, dort hin hat sich *Viola pumila* nach Zerstörung der ursprünglichen Standorte durch Grünlandumbruch

und -intensivierung zurückgezogen. Bei Sulzheim (Lkr. Schweinfurt) wächst das Veilchen, das Verbands-Charakterart des CNIDION (Stromtalwiesen) in der einzigen Brennolden-Wiese Bayerns; in der Nassach-Niederung im Lkr. Haßberge kommt es typisch in einer Flutmulde innerhalb einer großteils extensiv genutzten Wiese (Wiesenknopf-Silgen-Wiese) vor (ELSNER 1992). Das niedrigwüchsige Veilchen ist vor allem durch Nutzungsintensivierung bedroht, in hochwüchsigen Wiesen ist es aufgrund des übermäßigen Konkurrenzdruckes schnell verschwunden, auch würde ein früher Mahdtermin das Fruchten unterbinden und die Bestände gefährden (ELSNER 1992). An den Gräben ist das Veilchen durch Grabenräumung und Eutrophierung aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen gefährdet.

1.4.3 Charakteristische Pflanzengesellschaften in Feuchtwiesen-Komplexen und ihr Floreninventar

Die Darstellung der typischen Pflanzengesellschaften der Feuchtwiesen ist nicht ganz einfach. Die pflanzensoziologische Klassifizierung vor allem der stärker nutzungsgeprägten Gesellschaften wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich gehandhabt. Auch finden sich standort- und nutzungsbedingt fließende Übergänge zur Vegetation der Streuwiesen, der Kleinseggensümpfe, aber auch zu den Gesellschaften der Fettwiesen, die eine systematische Einordnung erschweren. Sowohl die großflächigen Feuchtwiesenflächen der Strom- und Flußtäler, als auch die offenen, wiesendominierten Lebensräume der Mittelgebirge sind gekennzeichnet durch ein Mosaik verschiedener Feuchtgesellschaften, die ineinander verzahnt sind und sich durch Änderung der Nutzung ineinander entwickeln können. Im folgenden wird deswegen versucht, die Pflanzengesellschaften des gesamten Lebensraumkomplexes darzustellen, was bedeutet, daß an einigen Stellen auch Gesellschaften genannt werden, die der Lebensraumband II.9 "Streuweisen" schon aufführt. Auch können sicher nicht alle Feuchtwiesen-Ausbildungen dargestellt werden, da gerade bei diesem Vegetationstyp eine soziologische Erfassung durch die Nutzungs- und standortbedingte Dynamik der Gesellschaftsentwicklung bzw. -veränderung erschwert ist.

1.4.3.1 Fettwiesen wechselfeuchter, feuchter oder nasser Standorte (Sumpfdotterblumen-Wiesen)

Die Gruppe der Sumpfdotterblumen-Wiesen (CALTHION) umfaßt wechselfeuchte, feuchte oder nasse, z.T. gedüngte und meist zweischürige Wiesen auf nährstoffreichen, humosen, tonig-lehmigen Gley- oder Moorböden. Sie kommen vor allem in ständig unter Grundwassereinfluß stehenden, gelegentlich auch durch Hochwasser überstauten Bach- und Flußauen, in sumpfigen Geländemulden, an durchsickerten, quelligen Hängen und Talfüßen oder in kultivierten Niedermooren vor. Die Sumpfdotterblumenwiesen sind die Ersatzgesellschaften ver-

schiedener Bruch- und Auewälder. Ihre Verbreitung reicht von den Niederungen bis in das Hochgebirge. Pflanzensoziologisch ist der Verband durch das Zurücktreten der Kennarten frischer Glatthaferwiesen (ARRHENATHERION) und der Kennarten ungedüngter Feuchtwiesen (Pfeifengraswiesen und Kleinseggenriede) definiert. Eigene (hygrophile) Charakterarten kommen nur mit relativ geringer Stetigkeit, d.h. nicht regelmäßig vor (z.B. *Caltha palustris*, *Myosotis nemorosa*, *Scirpus sylvaticus*, *Geum rivale*, *Lotus uliginosus*, *Crepis paludosa* u.a.). Der Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*) ist nur in tieferen Lagen an die Sumpfdotterblumenwiesen gebunden (HAUSER 1988: 75), in montanen Gebieten dringt die Art auch auf frische Standorte vor.

1.4.3.1.1 Gesellschaften kalk- bis basenreicher Feucht- und Naßstandorte

1.4.3.1.1.1 Kohldistel-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI Tx. 37 em. Tx. in Tx. et Prsg.51.

Synonyme:

CIRSIO-POLYGONETUM BISTORTAE Tx. 51, u.v.a.

Beschreibung:

Diese Feuchtwiesen-Gesellschaft hat die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) als einzige, aber schwache Kennart. Sie ist an ganzjährig nasse, basenreiche (insbesondere Ca^{2+} -reiche) Mähwiesenstandorte mit ausgeprägtem Grundwassereinfluß gebunden. Die Wiesen bilden üppige, sehr krautreiche Bestände mit gut entwickelter Unter- und Mittelgrasschicht und hohem Staudenanteil. Wechselfeuchtezeiger wie *Sanguisorba officinalis* und *Silvaum silaus* fehlen in ihrer Artenverbindung. In jüngerer Zeit entstehen Kohldistel-Wiesen durch Düngung und Frührschnitt (z.T. auch durch Entwässerung) häufig aus Pfeifengras-Streuweisen (MOLINION) und Kalk-Flachmooren (CARICION DAVALLIANAE) sowie durch Düngung aus Bachkratzdistel-Wiesen.

Vorkommen:

In ganz Bayern auf nährstoffreichen Böden mit ganzjährig hohem Grundwasserstand (35-50 cm unter Flur). Häufig in Bachtälern der Mittelgebirge.

Variabilität:

Eine Ausbildung mit der Grauen Kratzdistel (*Cirsium canum*) stellt eine kontinentale, in Bayern sehr seltene Rasse dar, die nur aus Oberfranken und Unterfranken bekannt ist (Landkreise Kulmbach, Coburg, Kitzingen, Bamberg). In submontan-montaner Höhenlage ändert sich die Artengarnitur, es kommen montane Arten wie der Schlangenknöterich, die Trollblume, der Weichhaarige Pippau u.a. hinzu.

Übliche Bewirtschaftung:

2malige Mahd, mäßige Düngung, gelegentlich Nachweide im Herbst

Literatur:

HAUSER (1988), OBERDORFER (1983), MEISEL (1969), BÖTTCHER & SCHLÜTER (1989)

1.4.3.1.1.2 Bachkratzdistel-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:
CIRSIIETUM RIVULARIS Now. 27

Synonyme:
TROLLIO-CIRSIIETUM RIVULARIS Oberd. 57

Beschreibung:
Die Bach-Kratzdistel (*Cirsium rivulare*) und die Trollblume (*Trollius europaeus*) sind die Kennarten dieser Feuchtwiese. Sie unterscheidet sich von der Kohldistel-Wiese durch das vermehrte Auftreten montaner Arten (z.B. *Crepis mollis*) und - aufgrund der größeren Standortnässe und entsprechend extensiver Bewirtschaftung - durch das Vorkommen von Magerkeitszeigern (Arten ungedüngter Wiesen), wie der Hirsen-Segge (*Carex panicea*), dem Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und weiteren Arten der Pfeifengras-Streuwiesen und Kleinseggenriede. Entsprechend liegt die Artenzahl vieler Bachkratzdistel-Wiesen höher als die der Kohldistel-Wiesen. Das CIRSIIETUM RIVULARIS gilt als klassisches Braunkehlchen-Brutgebiet (SCHWABE & KRATOCHWIL 1986).

Vorkommen:
Die Bachkratzdistel-Wiese hat ihren Schwerpunkt im Voralpen- und Alpenrandgebiet. Dort kommt sie ursprünglich an baumoffenen, quelligen Hängen oder im Umkreis quelliger Moorränder vor. In den letzten Jahrzehnten entsteht sie häufig durch Düngung und häufigen Schnitt aus Kleinseggenrieden und Streuwiesen.

Übliche Bewirtschaftung:
Die Bachkratzdistel-Wiese wird ähnlich wie die Kohldistel-Wiese bewirtschaftet, aufgrund hoher Standortnässe und der Verbreitung in Gebieten mit relativ kleinen landwirtschaftlichen Betrieben etwas extensiver als die vorgenannte (z.B. Verzicht auf Mineraldünger).

Literatur:
BRAUN (1969), PFADENHAUER (1969), STEINGEN (1986), SCHWABE & KRATOCHWIL (1986)

1.4.3.1.1.3 Knotenbinsen-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:
JUNCETUM SUBNODULOSI W. Koch 26 em. Oberd. 57

Synonyme:
CREPIDO-JUNCETUM SUBNODULOSI (Libb. 32) Tx. 37 em. Pass. 64

Beschreibung:
Die Gesellschaft nimmt eine Übergangstellung zwischen typischen gedüngten Feuchtwiesen basenreicher Standorte (Kohldistel- und Bach-Kratzdistel-Wiesen) und Streuwiesen kalkhaltiger Standorte (Kalk-Kleinseggenriede und Pfeifengras-Wiesen) ein. Bestandsbildende Kennart ist die Knoten-Binse (*Juncus subnodulosus*). Häufig kommen Arten der Kalk-Flachmoore und Pfeifengras-Streuwiesen vor (*Molinia caerulea*, *Serratula tinctoria*, u.a.), dagegen treten typische Arten der nährstoffreichen Kohldistelwiesen (Kuckucks-Lichtnelke, Wiesen-Fuchschwanz, Kohldistel) zurück. Weiterhin ist die Ge-

sellschaft durch Moosreichtum gekennzeichnet - Arten wie *Homalothecium nitens* sind häufig (OBERDORFER 1983: 368).

Vorkommen:
Ursprünglich kleinflächig an Seeufern und im Sickerrand walddoffener Kalkflachmoore.

Übliche Bewirtschaftung:
Streuutzung durch Herbstmahd in 1- bis mehrjährigem Turnus ohne Düngung (vgl. LPK-Band II.9: "Streuwiesen") oder 2malige Sommermahd bei mäßiger Düngung; Artenzusammensetzung je nach Nutzungsweise stark schwankend.

Literatur:
OBERDORFER (1983)

1.4.3.1.1.4 Kälberkropf-Eisenhutblättriger Hahnenfuß-Gesellschaft

Syntaxonomische Bezeichnung:
CHAEROPHYLLO-RANUNCULETUM ACONITIFOLII Oberd. 52

Beschreibung:
Eine krautreiche Gesellschaft der Quellmulden und Quellrinnen der Gebirge, die eher das Erscheinungsbild einer Hochstaudenflur als das einer Feuchtwiese hat. Normalerweise unterliegt die Gesellschaft auch keiner Nutzung. Erwähnt ist sie an dieser Stelle aufgrund ihrer Zugehörigkeit zum Verband CALTHION. Die Gesellschaft ist in erster Linie durch den namensgebenden Hahnenfuß charakterisiert. An dessen beschränktes Areal ist sie auch gebunden, sie kommt nur in den Alpen, im Alpenvorland und im Bayerischen Wald vor. Das Berg-Greiskraut und das Bach-Greiskraut kennzeichnen die Naßwiesen-Gesellschaft im Bayerischen Wald. Mit der Intensivierung (und damit auch Eutrophierung) der Landwirtschaft erreichen gerade im Gebirge immer mehr Standorte den notwendigen hohen Trophiegrad für diese Gesellschaft.

Vorkommen:
Bayerischer Wald, Alpenvorland, Alpen

Übliche Bewirtschaftung:
Keine Nutzung, auch keine Beweidung (Hahnenfuß giftig!).

Literatur:
OBERDORFER (1983)

1.4.3.1.2 Gesellschaften kalk- bis basenarmer Feucht- und Naßstandorte

Diese Feuchtwiesen sind meist Gesellschaften, die erst im Verlauf der letzten hundert Jahre aus Pfeifengras-Streuwiesen hervorgegangen sind (ELLENBERG 1986)

1.4.3.1.2.1 Wassergreiskraut-Trespen-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:
SENECIONI-BROMETUM RACEMOSI Tx. et Prsg. 51

Synonyme:
ACHILLEO-BROMETUM RACEMOSI Oberd. 1957 p.p., DESCHAMPISIO-BROMETUM RACEMOSI Oberd. 1957 p.p.

Beschreibung:

Auf kalkarmen Standorten planarer bis kolliner Lagen wächst diese Feuchtwiese mit dem Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und der Trauben-Trespe (*Bromus racemosus*) als Kennarten. Letztgenannte Art ist durch ihr seltenes Auftreten jedoch ein schlechter Indikator für diese Gesellschaft. Weiterhin kennzeichnend ist das Fehlen von Charakterarten anderer CALTHION-Gesellschaften. Basenzeiger wie die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) fehlen weitgehend, stattdessen kommen Arten nährstoffärmerer, bodensaurer Standorte vor, wie die Bleiche Segge (*Carex pallescens*), die Hirsen-Segge (*Carex panicea*), der Sumpf-Baldrian (*Valeriana dioica*) und der Brennende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) vor. Die Grenze zur Wiesenknopf-Silgenwiese (SANGUISORBO-SILAETUM) ist erreicht, wenn die auf gleichbleibende Durchfeuchtung angewiesenen Arten ausfallen. Die Höhengrenze dieser Gesellschaft liegt bei ca. 300 m NN., in kaltluftbeeinflussten Tälern fehlt die Gesellschaft oft auch in tieferen Lagen. Der Boden ihrer Wuchsorte ist meist bis an den Oberboden von Grundwasser durchfeuchtet.

Übliche Bewirtschaftung:

2malige Mahd, mäßige Düngung; der Wirtschaftswert verhält sich umgekehrt zur Bodenfeuchte

Literatur:

MEISEL (1977), HAUSER (1988)

1.4.3.1.2.2 Engelwurz-Sumpfkraatzdistel-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

ANGELICO-CIRSIETUM PALUSTRIS Bal.-Tul. 1973 em

Synonyme:

POLYGONO-CIRSIETUM PALUSTRIS Bal.-Tul. 1974, ANGELICO-POLYGONETUM BISTORTAE Seibert in Petermann und Seibert 1979, JUNCO FILIFORMI-POLYGONETUM Bal.-Tul. 1981

Beschreibung:

Kennarten der syntaxonomisch umstrittenen Sumpfkraatzdistelwiese sind die Fadenbinse (*Juncus filiformis*), die Sumpf-Kraatzdistel (*Cirsium palustre*) und die Bleiche Segge (*Carex pallescens*). Von der Kohldistelwiese unterscheidet sie sich durch das Vorkommen von Magerkeitszeigern wie dem Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), der Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), dem Kleinen Klappertopf (*Rhinanthus minor*), der Hirsen-Segge (*Carex panicea*) u.a.. Weitgehend fehlend sind einige in Kohldistel-Wiesen vorkommende Arten (Kohldistel, Bach-Nelkenwurz, Große Bibernelle, Herbstzeitlose, Schlank-Segge u.a.). Die mittlere Artenzahl ist mit ca. 37 deutlich höher als bei den meisten anderen CALTHION-Gesellschaften (HAUSER 1988).

Natürliche Variabilität:

In montanen Lagen ist eine Höhenform mit vermehrtem Vorkommen von Höhenzeigern wie dem Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* coll.), dem Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*), der Trollblume (*Trollius europaeus*) u.a. ausgebildet. Eine Ausbildung mit der Verschiedenblättrigen Kraatzdistel (*Cirsium helenioides*) kommt in den ostbayerischen Grenzgebirgen ab ca. 600 m und an

wenigen Stellen im Alpenvorland auf saurem Substrat.

Im Frankenwald und im Fichtelgebirge kommt eine Ausbildung mit Bärwurz (*Meum athamanticum*) vor. Sie ist auf Standorte in montaner, kühlhumider Lage beschränkt.

Übliche Bewirtschaftung:

2malige Mahd, mäßige Düngung; Wiesen mit *Cirsium helenioides* werden relativ spät gemäht. Artenreiche montane (Trollblumen-)Feuchtwiesen (z.B. in der Rhön) werden zum Teil auch einschürig ohne Düngung genutzt (GREBE et al. 1988).

Literatur:

HAUSER (1988), BALATOVA-TULACKOVA (1975)

1.4.3.1.2.3 Fadenbinsen-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

JUNCETUM FILIFORMIS Tx.37

Synonyme:

Bromus-Senecio aquaticus-Ass. Lenski 53, POLYGONO BISTORTAE-CIRSIETUM PALUSTRIS Bal.Tul. 74

Beschreibung:

Die Fadenbinsen-Wiese wird von der namengebenden Art dominiert, dazu kommen Arten wie das Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), der Brennende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und das Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis palustris* coll.). Diese Feuchtwiese wächst an Stellen, an denen im Frühling oder in regnerischen Sommerabschnitten der Grundwasserspiegel erhöht ist und sich Wasser oberhalb der Bodenoberfläche staut. Stagnierende Nässe ist der entscheidende Standortfaktor. Weiterhin wird ihr Standort von Mineralböden oder nur schwach vertorften Böden gekennzeichnet. In der Fadenbinsen-Wiese kommen wenig typische Wiesenarten vor. Im Vergleich zur Engelwurz-Sumpfkraatzdistel-Wiese treten Arten bodensaurer Magerrasen und bodensaurer Flachmoore noch stärker hervor. In früherer Zeit bewirkte die vielerorts übliche Wiesenwässerung eine Ausdehnung der Fadenbinse(n-Wiese) auf ursprünglich trockenere Standorte (REIF et al. 1988).

Natürliche Variabilität:

An besonders wasserzügigen Stellen kommt eine Ausbildung mit der Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) vor. Im Bayerischen Wald gibt es Fadenbinsen-Wiesen mit dem Krönchenlattich (*Calycocorsus stipitatus*) und oft auch dem Moorklee (*Trifolium spadicum*).

Vorkommen:

In nassen Senken, tief eingeschnittenen Waldtälern mit kaltem Lokalklima mit Schwerpunkt in den (nord-) ostbayerischen Grenzgebirgen. Häufig kleinflächig!

Übliche Bewirtschaftung:

Die Angaben zur Bewirtschaftung reichen von extensiver Beweidung (MORAVEC 1965 in ELLENBERG 1982: 755) über 1malige Mahd mit Nachweide bis zu 2maliger Mahd. Die meisten Bestände werden zumindest gelegentlich gedüngt, da sich erst dann die Fadenbinse zu üppigen, rasenbeherrschenden Beständen zusammenschließt (OBERDORFER

1983: 378/379). Trotzdem bringen diese Wiesen nur einen relativ geringwertigen Ertrag.

Literatur:

KLAPP (1965), OBERDORFER (1983), SCHWABE (1987), BRAUN (1969)

1.4.3.1.2.4 Waldsimsen-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

SCIRPETUM SYLVATICI Maloch 35 em. Schwick. 44

Beschreibung:

Die Waldsimsen-Wiese wächst an kalkarmen Standorten. Dort zieht sie quellige Stellen vor, die teils durchrieselt werden, teils aber auch unter gehemmter Vorflut leiden. Diese kleinflächigen, ausgeprägten Sonderstandorte bedingen eine Gesellschaft, die überwiegend nur durch die Dominanz der Waldsimse charakterisiert ist. Die ursprünglich in Lichtlücken feuchter Wälder beheimatete Waldsimse ist meist (vor allem wenn keine Nutzung stattfindet) faziesbildend. Nach OBERDORFER (1983) ist die Wiese auch Optimumgesellschaft des Schlangenknoterichs (*Polygonum bistorta*) ("POLYGONO-SCIRPETUM"). Die Waldsimsen-Wiese kommt auch als Brachegesellschaft von Naßwiesen und auf entwässerten Standorten bodensaurer Kleinseggenwiesen (CARICION FUSCAE) vor.

Übliche Bewirtschaftung:

1- bis 2malige Mahd pro Jahr oder ungemäht als Brachengesellschaft; ungedüngt oder mäßig gedüngt, ohne große landwirtschaftliche Bedeutung, da nur kleinflächig vorkommend.

Literatur:

BLAZKOVA (1973), MEISEL (1969)

1.4.3.1.3 Wiesenknopf-Silgen-Wiese (Gesellschaft wechselfeuchter Standorte)

Syntaxonomische Bezeichnung:

SANGUISORBO-SILAETUM (Klapp 51) Vollr. 65

Synonyme:

SENECIONI-BROMETUM RACEMOSI apud Oberd. 57, SILAETUM Knapp 46 p.p.

Beschreibung:

Die Silgenwiese ist eine Tieflagensgesellschaft der Strom- und Flußtäler, die auf hohe Grundwasserstände oder Überschwemmungen angewiesen ist. Schwache Kennarten der Silgenwiese sind die Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) und der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), aber auch das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*), die Traubentreppe (*Bromus racemosus*) und der Kantige Lauch (*Allium angulosum*). Basenzeiger wie die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) fehlen, ebenso die Dauernässezeiger Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Hirsen-Segge (*Carex panicea*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und der Sumpf-Baldrian (*Valeriana dioica*). Sie fallen aus, weil sie die starken Wasserstandsschwankungen, vor allem das starke spätsommerliche Absinken des Grundwasserspiegels nicht ertragen (HAUSER 1988). In feuchteren Ausbildungen ist die Kammsegge (*Carex disticha*) häufig. Ursprünglich kamen die Silgenwiesen kleinflächig

im Übergangssaum zwischen Wald, Auengebüsch und offenen Flutrinnen vor. Im Zuge landwirtschaftlicher Intensivierung sind sie vermehrt durch 2malige Mahd und Düngung aus wechselfeuchten Knollendistel-Pfeifengraswiesen entstanden. Die fortschreitende Grünlandintensivierung und vor allem der Grünlandumbruch macht die Gesellschaft zu einer der am stärksten bedrohten Feuchtwiesen-Gesellschaften der Fluß- und Stromtäler.

Vorkommen:

Nur in Strom- und Flußtäler

Übliche Bewirtschaftung:

2malige Mahd, mäßige Düngung (auf nassen Teilflächen reduziert), selten auch bewässert

Literatur:

HAUSER (1988), OBERDORFER (1983), ZAHLHEIMER (1979), VOLLRATH (1965)

1.4.3.2 Fettwiesen mäßig feuchter Standorte

1.4.3.2.1 Tal-Glatthafer-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

ARRHENATHERETUM ELATIORIS Br.-Bl. ex Scherr. 25, Ausbildungen mit Feuchtezeigern (*Lychnis flos-cuculi*, u.a.)

Beschreibung:

Die feuchte Ausbildung der Glatthaferwiese hat den Glatthafer und Wiesen-Storchnabel als schwache Kennarten. Trennarten gegen trockenere Glatthafer-Wiesen sind Feuchtezeiger wie die Kuckuchs-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), die Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), u.a.

Vorkommen:

Tieflagen

Übliche Bewirtschaftung:

2-3malige Mahd, mäßige Düngung

Literatur:

OBERDORFER (1983), HAUSER (1988)

1.4.3.2.2 Feuchte Rispengras-Goldhafer-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

POO-TRISSETETUM FLAVESCENTIS Knapp 51 em., Ausbildungen mit *Sanguisorba officinalis*, *Succisa pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Cirsium oleraceum* u.a.

Synonyme:

TRISSETUM FLAVESCENTIS sensu Tx. 37, TRIFOLIIO-FESTUCETUM RUBRAE Oberd. 57

Beschreibung:

Die Rispengras-Goldhafer-Wiese vermittelt zwischen den Glatthafer-Wiesen der Tieflagen und den montanen Storchnabel-Goldhafer-Wiesen. Charakterisiert ist die Assoziation vor allem durch den Ausfall des Glatthafers und durch das Auftreten von Arten der Höhenlagen (z.B. Schwarze Teufelskralle). Häufig sind Feuchtezeiger wie der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), das Sumpf-Ver-

gißmeinnicht (*Myosotis nemorosa*) u.a. im Arteninventar enthalten. Diese Bestände vermitteln zu den Feuchtwiesen im engeren Sinne (CALTHION), aus denen sie auch zum Teil durch Entwässerung entstanden sind.

Vorkommen:

Täler in submontanen Lagen der Mittelgebirge

Bewirtschaftung:

Mahd, 2-3mal jährlich

Literatur:

OBERDORFER (1983), ROSSKOPF (1971), LUTZ (1950), STROBEL (1990)

1.4.3.2.3 Mäßig feuchte Storchschnabel-Goldhafer-Wiese

Syntaxonomische Bezeichnung:

GERANIO-TRISSETUM FLAVESCENTIS Knapp 51, Ausbildungen mit Feuchtezeigern (*Filipendula ulmaria*, *Cirsium palustre* u.a.)

Synonyme:

TRISSETUM MEOTOSUM ATHMANTICI Tx. 37, MEO-FESTUCETUM Bartsch 40, CARDAMINOPSI HALLER-AGROSTIETETUM Morav. 65, MELANDRIO-TRISSETUM Morav. 65, ASTRANTIO-TRISSETUM Oberd. 57 p.p., TRISSETUM FLAVESCENTIS Hundt 64, TRISSETUM CREPIDETOSUM MOLLIS Moor 42

Beschreibung:

Diese Goldhafer-Wiese ist eine feuchte Wirtschaftswiese höherer Lagen. Höhenzeiger wie die Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) und der Weichhaarige Pippau (*Crepis mollis*) trennen sie von den Glatthafer-Wiesen. Trennarten gegen trockenere Goldhafer-Wiesen sind die Feuchtezeiger Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Trollblume (*Trollius europaeus*) und Bachnelkenwurz (*Geum rivale*). In den ostbayerischen Grenzgebirgen kommt auch die Verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium helenioides*) in dieser Gesellschaft vor.

Natürliche Variabilität:

Im Frankenwald und im Fichtelgebirge kommt auf eher bodensauren Standorten eine Gebirgswiese mit Bärwurz (*Meum athamanticum*), die sog. Bärwurz-Rotschwingel-Wiese vor. Basenarme Böden und meist extensive Bewirtschaftung kennzeichnen diese subatlantisch-montane Gesellschaft. Sie wird von einigen Autoren (DIERSCHKE 1981) als eigene Assoziation aufgefaßt, von OBERDORFER (1983) hingegen den Storchschnabel-Goldhafer-Wiesen zugerechnet, da die Kennartendifferenzierung kaum ausgeprägt ist. Aspektbestimmend sind Mittel- und Untergräser wie das Rote Straußgras (*Agrostis tenuis*) und der Rotschwingel (*Festuca rubra*).

Vorkommen:

Die feuchte Ausbildung der Goldhafer-Wiese hat ihren Schwerpunkt in höheren Lagen der Bayerischen Mittelgebirge

Übliche Bewirtschaftung:

1-2malige Mahd, mäßige Düngung, gelegentlich Nachweide

Literatur:

OBERDORFER (1983), DIERSCHKE (1981)

1.4.3.3 Flutrasen

Syntaxonomische Bezeichnung:

AGROPYRO-RUMICION Nordh. 40 em. Tx. 50

Synonyme:

AGROSTION STOLONIFERAEE Görs 66

Beschreibung:

In den Feuchtwiesen der Fluß- und Stromauen in ganz Bayern finden sich häufig flache Rinnen oder Mulden, die durch Erosion und Sedimentation während Hochwasserperioden entstanden sind. An diesen Stellen lagern sich bevorzugt nährstoffreiche Feinsedimente (Schlick, Ton) ab. Das Relief und die geringe Wasserdurchlässigkeit des Bodens bewirken einerseits, daß sich Überflutungs- und Regenwasser lange stauen (Verweildauer der Überflutung ist ausschlaggebend für Struktur und floristische Zusammensetzung), andererseits aber auch eine starke sommerliche Austrocknung des Bodens. Diese Lebensbedingungen sind zu extrem für die meisten typischen Wiesenpflanzen, die an solchen Standorten von Flutrasengesellschaften mit niedrigen, kriechenden, oft teppichartigen Beständen abgelöst werden. Bei längerem Ausbleiben von Hochwässern entwickeln sich die Flutrasen jedoch zu wiesenähnlichen Beständen hin. Die Nutzung ist für die Struktur der Flutrasen weniger bedeutend als die Überflutungsereignisse.

Pflanzen mit oberirdischen Ausläufern ("Kriechpflanzen") oder oberflächennahen Rhizomen, die sedimentüberdeckten Boden besonders leicht erobert werden können, sind in den Flutrasen dominant und bilden einige relativ artenarme Pflanzengesellschaften, die hier nur aufgezählt werden sollen:

- RANUNCULETUM REPENTIS Kriechhahnenfuß-Gesellschaft
- RANUNCULO-ALOPECURETUM GENICULATI Knickfuchsschwanz-Gesellschaft

In letzterem dominieren der Knickfuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) und das Weiße Straußgras (*Agrostis stolonifera*). Er kommt vor allem in Wiesen senken über staunassen Böden vor, die nach Überschwemmungen und starken Regenfällen unter Wasser stehen, und bevorzugt verdichtete und luftarme Böden.

Vorkommen:

Kleinräumig in Fluß- und Stromauen

Übliche Bewirtschaftung:

Die Gesellschaften unterliegen in der Regel der gleichen Bewirtschaftung wie das umgebende Grünland (2-3malige Mahd, Düngung); geringer Futterwert. Sie können nur in trockenen Perioden gemäht werden!

Literatur:

BÖTTCHER & SCHLÜTER (1989), HAUSER (1988), OBERDORFER (1983)

1.4.3.4 Kontinentale Stromtalwiesen

Syntaxonomische Bezeichnung:

CNIDION DUBII Bal. Tul. 65

Beschreibung:

Die Stromtalwiesen des Verbandes CNIDION sind als östlich-kontinental verbreitete Gesellschaften auf kontinental getöntes Klima, auf wechsellasse, leicht erwärmbare Böden, extensive Nutzung und alljährliche Überflutung angewiesen (LIEPELT & SUCK 1989). Kennarten der Stromtalwiesen sind Arten wie die Brenndolde (*Cnidium dubium*), das Moorveilchen (*Viola persicifolia*), das Niedrige Veilchen (*Viola pumila*) u.a. - alles Arten der Roten Liste Bayerns. Im Anschluß an die CNIDION-Wiesen würden in intakten Stromtalwiesen-Komplexen Pfeifengraswiesen wachsen. Durch Kulturmaßnahmen (Flußregulierungen, Entwässerung) und durch Grünlandumbruch sind die Stromtalwiesen in Bayern bis auf sehr kleinflächige Restvorkommen vernichtet.

In Bayern (einstmals) vorgekommene Gesellschaft:

- VIOLU-CNIDIETUM Walth. ex Phil. 60 (Brenndolde-Pfeifengras-Wiese)

Vorkommen:

In mehrmals während des Jahres überschwemmten Auen größerer Flüsse in kontinentalen Gebieten; in Bayern nur noch degenerierte Restvorkommen an Main (Schweinfurter Becken - Unkenbachniederung) und Donau (Schüttwiesen, Lkr. DEG, bei Pfatter, Lkr. R): Höchste Schutzpriorität!

Übliche Bewirtschaftung:

Streumahd; je nach Zugänglichkeit jährlich bis alle 2-3 Jahre

Literatur:

MEISEL (1977), LIEPELT & SUCK (1989), OBERDORFER (1983)

1.4.3.5 Großseggen-Sümpfe (MAGNOCARICION) und Röhrichte (PHRAGMITION)

Großseggenriede und Röhrichte sind Verlandungsgesellschaften stehender und fließender Gewässer, die teils Bestandteil der natürlichen Vegetation ("natürliches Grünland"), teils aber auch anthropogenen Ursprungs sind. Diese Pflanzengemeinschaften entwickeln sich erst ohne intensive Nutzung optimal. Einige Gesellschaften bzw. deren namengebende Charakterarten wie die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), die Kamm-Segge (*C. disticha*), die Schlank-Segge (*C. gracilis*), die Fuchs-Segge (*C. vulpina*), der Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) oder das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) vermögen zwar auch (noch) eine mäßig intensive Nutzung (max. 1-2 Schnitte pro Jahr, teilweise auch leichte Düngung) zu ertragen, profitieren jedoch eindeutig von extensiver (1-malige Sommer- oder Herbstmahd) oder aussetzender Nutzung. In intensiv genutzten Feuchtwiesen finden sich Großseggen-, oder Wasserschwaden-Bestände oft an den nassesten Stellen, die wegen der schlechten Befahrbarkeit des Bodens in manchen Jahren von einer Mahd verschont bleiben. Durch ihre hohe vegetative Regenerationskraft können viele Arten auch lange Zeit als Relikte einer ehemals extensiveren oder fehlenden Bewirtschaftung in Intensiv-Wiesengesellschaften überdauern.

1.4.3.5.1 Schlankseggenried**Syntaxonomische Bezeichnung:**

CARICETUM GRACILIS Tx. 37

Beschreibung:

Das Schlankseggenried ist eine hochwüchsige, artenarme Großseggengesellschaft. Charakteristisch ist das dominante Vorkommen der Schlank-Segge (*Carex gracilis*) neben typischen Arten der Großseggen Sümpfe wie dem Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), dem Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) u.a. Letzere können sich aufgrund der Konkurrenzkraft der Schlank-Segge nur schwach entfalten. Das Schlankseggen-Ried tritt immer häufiger auch als Brachestadium von Feuchtwiesen auf eutrophen Gleyböden auf - SCHWABE (1987) benennt ein "CARICETUM GRACILIS-Stadium" von CALTHION-Wiesen. Als Folgegesellschaft aufgelassener Feuchtwiesen ist das Schlankseggenried vor allem auf nährstoffarmen Standorten konkurrenzkräftig. Dort kommt die höhere Wuchskraft potentieller Konkurrenten wie *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria* u.a. nicht zum tragen (ROSENTHAL 1992: 188).

Vorkommen:

Um Teiche und Altwässer (Verlandungsgesellschaft), an verlandeten Altwasserarmen, in vernästen, schlecht dränierten, tiefliegenden Senken der Talauen (wirtschaftsbedingte Sekundärstandorte). Wichtig ist ein hoher Grundwasserstand während des Jahres und Überflutungen im Winter und Frühjahr (Nährstoffe).

Übliche Bewirtschaftung:

Sehr produktive Gesellschaft mit geringem Futterwert; wird, soweit möglich, gemäht - die höchste Konkurrenzkraft entwickelt *Carex gracilis* bei jährlicher Herbstmahd; durch regelmäßige Mahd Umwandlung zur Feuchtwiese.

Literatur:

MEISEL (1977), BLAZKOVA (1973), SCHWABE (1987), ROSENTHAL (1992)

Bemerkung:

Beschreibung wie Vorkommen und Bewirtschaftung gelten auch für die hier nicht eigens nicht aufgeführte Sumpfseggen-Gesellschaft (*Carex acutiformis*-Gesellschaft), in der die Sumpf-Segge die Schlank-Segge als Bestandsbildner ersetzt.

1.4.3.5.2 Fuchsseggen-Ried**Syntaxonomische Bezeichnung:**

CARICETUM VULPINAE Now. 27

Beschreibung:

Dieses Seggenried mit subkontinentaler Verbreitung ist von der Fuchs-Segge (*Carex vulpina*) dominiert. Es hat seinen Schwerpunkt in flachen, abflußlosen Vertiefungen und Mulden, die im Frühjahr von Wasser bedeckt sind. Es kommen sowohl Wiesenarten als auch Störzeiger vor (AGROPYRORUMICION). MEISEL (1977) beschreibt es als Konkurrentengesellschaft zu Flutrasen, die diesen auch strukturell ähnlich ist. Ökologisch ausschlaggebender Standortfaktor ist der Wechsel der Ökophasen: Hydrophase mit Überstauung oberhalb der Bodenober-

fläche und rascher Übergang zur terrestrischen Phase mit Senkung des Grundwasserspiegels unter Bodenoberfläche (BLAZKOVA 1973).

Übliche Bewirtschaftung:

Wird gemäht (auch beweidet); der Ertrag ist von der Überflutungsdauer abhängig.

Literatur:

BLAZKOVA (1973), MEISEL (1977), VOLLRATH (1965)

1.4.3.5.3 Rasenseggen-Ried

Syntaxonomische Bezeichnung:

CARICETUM CAESPITOSAE Steff. 31

Beschreibung:

Dieses nordisch-subkontinental verbreitete Großseggenried ist durch das dominante Auftreten der Rasen-Segge (*Carex caespitosa*) in Verbindung mit einer Reihe von Arten der Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris* u.a.) gekennzeichnet. Nach OBERDORFER (1977,1983) nimmt das Rasenseggen-Ried eine Grenzstellung zwischen den Großseggen-Gesellschaften (MAGNOCARICION) und den CALTHION-Feuchtwiesen ein. Voraussetzung für das Auftreten ist der Basenreichtum des Bodens.

Vorkommen:

Montan-submontan, in Bayern Schwerpunkt im Oberpfälzer Jura und im Tertiärhügelland

Übliche Bewirtschaftung:

Wird ein- bis zweimal pro Jahr gemäht (mit Vielzahl von CALTHION-Arten) oder ist ungenutzt (artenarme Bestände mit Rasenseggen-Dominanz).

Literatur:

BLAZKOVA (1973), OBERDORFER (1983), OBERDORFER (1977), ROSSKOPF (1971)

1.4.3.5.4 Kammseggen-Ried

Syntaxonomische Bezeichnung:

CARICETUM DISTICHAЕ v. Soo 55

Beschreibung:

Das Kammseggen-Ried nimmt in bezug auf die Artengarnitur ebenso wie das Rasenseggen-Ried eine Stellung zwischen Großseggen-Rieden und eigentlichen Feuchtwiesen ein, steht aber zusätzlich noch den Flutrasen nahe (ZAHLHEIMER 1979: 232). Die Kamm-Segge dominiert die Gesellschaft. Sie bildet nur in grundwassernahen Bereichen, die einmal jährlich im Sommer gemäht werden, größere Bestände. ZAHLHEIMER (1979) nennt auch die Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*) als lokale Kennart. Die Abgrenzung als eigene Assoziation ist fraglich. Die Kamm-Segge (*C. disticha*) selbst ist häufig noch in relativ intensiv gemähten Feuchtwiesen zu finden und scheint bei Nutzungsintensivierung mit als letzte Seggenart zu verschwinden.

Übliche Bewirtschaftung:

einschürig, in Sommermonaten zu Futterzwecken gemäht (ZAHLHEIMER 1979)

Literatur:

ZAHLHEIMER (1979), AHLMER (1989)

1.4.3.5.5 Rohrglanzgras-Röhricht

Syntaxonomische Bezeichnung:

PHALARIDETUM ARUNDINACEAE Libb.31

Beschreibung:

Diese Röhrichtgesellschaft wird vom namengebenden Gras, dem Rohr-Glanzgras, einem sehr konkurrenzkräftigen und anpassungsfähigen Gras dominiert, das hohe, geschlossene Bestände bildet. Die Gesellschaft ist auf wechsellässigen, nährstoffreichen Standorten verbreitet und besonders konkurrenzstark in Bereichen mechanischer Beanspruchung durch Wasserströmung (Uferzonen) und bei starken Schwankungen des Grundwasserspiegels. Die Gesellschaft meidet stagnierende Nässe, da das Rohrglanzgras auf ausreichende Sauerstoffversorgung des Wurzelraumes im Sommer angewiesen ist (ROSENTHAL 1992). Weiterhin braucht es zu seiner vollen Entfaltung die Zufuhr von Nährstoffen durch Sedimente oder Düngung. Die Gesellschaft ist tolerant gegenüber gelegentlicher Mahd. Das Röhricht stellt primär ein Fließgewässer-Röhricht dar und kann sekundär - bei seltener bis fehlender Nutzung - aus Rohrglanzgras-reichen Flutrasen, Kammseggen-Wiesen, trockeneren Schlankseggenrieden und - mit entsprechend reduzierter Wuchshöhe - aus nährstoffärmeren Feuchtwiesen wie z.B. Wiesenknopf-Rotschwingel-Wiesen (müßte dann streng syntaxonomisch als jeweilige *Phalaris*-Fazies bezeichnet werden).

Vorkommen:

Von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen (Donautal bis Spessarttäler).

Übliche Bewirtschaftung:

Rohrglanzgras-Röhrichte in Flußauen werden manchmal gemäht, manchmal findet auch Nachweide statt. In den 30er Jahren dieses Jahrhunderts war *Phalaris* sogar ein beehrter Heulieferant, der bei entsprechender Wasserführung Dominanzbestände mit einer Erntemasse bis 20t/ha bildete. In jungem Zustand (bis zur Zeit des Ährenschiebens Anfang Juni) ist der Futterwert hoch, danach kann das Rohrglanzgras nur als Pferdefutter oder Einstreu verwendet werden (ROSENTHAL 1992 nach WEBER 1928).

Literatur:

MEISEL (1977), OBERDORFER (1983), ZAHLHEIMER (1979), ROSENTHAL 1992.

1.4.3.5.6 Banater-Seggen-Ried

Syntaxonomische Bezeichnung:

CARICETUM BUEKII Hejny et Kopecky 65

Beschreibung:

Auf trockeneren, lehmigen Sandböden, die regelmäßig von Hochwässern überschwemmt werden, wächst die Banater Segge in großen Beständen. Langsame Fließgeschwindigkeit und geringes Gefälle auf kristallinem Gestein begünstigen die Ausbildung eines Banater-Seggen-Riedes. Oft erweckt das Großseggenried durch seine Artenzusammensetzung den Anschein einer Wiesen- oder einer Ufergesellschaft. Auch VOLLRATH & MERGENTHALER (1966: 39) hatten oft den Eindruck,

"daß es sich nur um eine *Carex buekii*-Facies in verschiedenen anderweitig zu definierenden Ufer- und Magerwiesen-Gesellschaften handeln würde".

Vorkommen:

Täler von Naab, Regen und weiterer Flüsse und Bäche der ostbayerischen Grenzgebirge

Literatur:

VOLLRATH & MERGENTHALER (1966)

1.4.3.5.7 Wasserschwaden-Röhricht

Syntaxonomische Bezeichnung:

GLYCERIETUM MAXIMAE Hueck 31

Beschreibung:

Im Wasserschwaden-Röhricht kommen neben dem dominanten Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) weitere Sumpfpflanzen vor, die allerdings wenig Entfaltungsmöglichkeiten haben. Die Gesellschaft bildet meist artenarme, hochwüchsige Bestände. Sie wächst am Rande stehender und fließender Gewässer, auch in versumpften Mulden und Senken der Talauen. Das Röhricht, das auch aus Flutrasen entstehen kann, ist empfindlich gegen starke Wasserströmung, verträgt aber Wasserstandsschwankungen. Der Optimalbereich ihrer standörtlichen Verbreitung sind dauernasse, nährstoffreiche Standorte. An derartigen Standorten kann das GLYCERIETUM MAXIMAE auch sekundär als Brachgesellschaft von Feuchtwiesen entstehen (ROSENTHAL 1992).

Übliche Bewirtschaftung:

Die Gesellschaft produziert viel Masse, die aber nur im jungen Zustand - vor dem Schieben der Rispen - von Futterwert ist; die Versumpfung verhindert meist eine Befahrung und damit die Nutzung, deswegen meist Brachegesellschaft; verträgt aber gelegentliche Mahd.

Literatur:

MEISEL (1977); ZAHLHEIMER (1979)

1.4.3.5.8 Schnabel- und Blasenseggenriede

Syntaxonomische Bezeichnung:

Carex rostrata-Gesellschaft, *Carex vesicaria*-Gesellschaft.

Beschreibung:

Die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) bzw. die Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) dominieren in diesen Großseggenrieden. Beide Gesellschaften können auch auf ehemals wiesen- bzw. streugennutzten Flächen vorkommen, worauf dann im Arteninventar ein Anteil an MOLINIETALIA-Arten hinweist.

Vorkommen:

In nassen und versumpften Senken auf Niedermoor in Kontakt zu Feuchtwiesen.

Übliche Bewirtschaftung:

Da die Riede meist an Feuchtwiesen angrenzen, werden sie mitgemäht, wenn sie nicht zu naß sind. Der Futterwert ist jedoch gering. Durch die Mahd wird das Eindringen von Wiesenarten gefördert.

Literatur:

MEISEL (1977)

1.4.3.5.9 Weitere Röhrichte und Großseggen-Gesellschaften

Gesellschaften, die zwar immer wieder in Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen auftauchen, insgesamt aber von Nutzung, Besonderheit und Ausdehnung her keine große Rolle spielen oder im Lebensraumband "Streuwiesen" detaillierter behandelt werden, werden im folgenden nur aufgezählt:

- PHRAGMITETUM COMMUNIS, Schmale 31
Schilfröhricht
- CLADIETUM MARISCI, All. 22
Schneidebinsen-Ried
- CARICETUM ELATAE, W. Koch 26
Steifseggenried
- CARICETUM APPROPINQUATAE, Soo 38
Wunder-Seggen-Ried
- CARICETUM RIPARIAE, Knapp et Stoff. 62
Ufer-Seggen-Ried
- *Carex acutiformis*-Gesellschaft
Sumpf-Seggen-Ried

Letzteres ist vom Standort wie auch vom Erscheinungsbild mit dem Schlank-Seggen-Ried vergleichbar (vgl. 1.4.3.5.1).

1.4.3.6 Hochstaudenfluren

(FILIPENDULION ULMARIAE)

Hochstaudenfluren feuchter und nasser, nährstoffreicher Standorte entstehen bei unregelmäßiger Nutzung oder als Brachegesellschaften von Feuchtwiesen. Ihr Arteninventar setzt sich meist aus ausdauernden, krautigen (selten grasigen) Pflanzen zusammen. Am häufigsten sind relativ artenarme Mädesüß-Bestände (*Filipendula ulmaria*-Stadien) ohne weitere Charakterarten. Sie sind sowohl auf basenarmen wie basenreichen Böden in ganz Bayern weit verbreitet. Davon abgrenzbar ist die Sumpf-Storchnabel-Mädesüß-Flur (FILIPENDULOGERANIETUM PALUSTRIS), die weniger häufig auf basenreichen Standorten v.a. im Saum von Fließgewässern, von der Ebene bis in die montane Stufe, zu finden ist. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch die namensgebende Charakterart (*Geranium palustre*) von den artenarmen Mädesüß-Stadien. Montane Höhenformen zeichnen sich durch *Chaerophyllum hirsutum* (Behaarter Kälberkopf) und *Ranunculus aconitifolius* (Eisenhutblättriger Hahnenfuß) aus.

Nur in wenigen sommerwarmen, hochwassergeprägten Fluß- und Stromtälern Bayerns (Untere Isar, Donau, Main) gedeihen die Sumpf-Wolfsmilch-Gesellschaften (VERONICO LONGIFOLIAE-EUPHORBIE-TUM PALUSTRIS Korn. 63 und *Euphorbia palustris*-Gesellschaft) als typische Stromtal-Staudengesellschaften mit *Euphorbia palustris* und *Veronica longifolia* (nur noch Restvorkommen an Main und Donau).

Wichtige Gesellschaften der Gras- und Staudenbrachen von Feuchtwiesen:

- *Filipendula*-Brachen (Mädesüß-Bestände)

Die vom Mädesüß dominierte Staudenflur ist wohl die häufigste und bezeichnendste Brachegesellschaft der eutrophen Feuchtwiesen von montanen Lagen bis in die Ebene. Sie bevorzugt (wechsel)feuchte bis mäßig nasse Standorte (REIF et al. 1988b) mit wasserdurchströmten (jedoch nicht stauer oder dauernassen) Böden. Sie entsteht aus Kohldistelwiesen, Silgen-Wiesen und weiteren Gesellschaften der Sumpfdotterblumenwiesen. Aufgrund der Dichte ihrer Krautschicht kann diese Staudenflur als stabiles Brachestadium über Jahre bestehen (s. Kap. 2.2).

- *Carex brizoides*-Brache (Seegrass-Seggen-Bestände)

Beschreibung:

Auf mäßig feuchten bis feuchten basenarmen Standorten v.a. der silikatischen Mittelgebirge, entstehen bei Nutzungsaufgabe oft von der Seegrass-Segge (*Carex brizoides*) dominierte Bestände. Oft befinden sich diese im Anschluß an Mädesüß-Bestände in Wiesentälern und wachsen dort bachferner. Meist kommt die Segge mit großer Flächendeckung vor, die Brachegesellschaft ist artenarm (z.T. Reinbestände). Die Blätter der Seegrass-Segge bilden nach der Vegetationszeit eine dichte und schwer zersetzbare Streudecke, die für andere krautige Pflanzen stark verjüngungshemmend wirkt. Höchstens die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und die Knäuelbinse (*Juncus conglomeratus*) können sich im dichten Seggenbestand noch durchsetzen.

Vorkommen:

Schwerpunkt in ostbayerischen Grenzgebirgen

Literatur:

REIF et al. (1989), PETERMANN & SEIBERT (1979).

- *Deschampsia cespitosa*-Brache (Rasenschmielen-Bestände)

Auf in der Regel wechselfeuchten Standorten v.a. in montaner Lage der silikatischen Mittelgebirge kommt diese Brachegesellschaft mit Dominanz der Rasenschmielen vor. Sie entsteht meist aus ein- bis zweischürigen, z.T. zusätzlich beweideten (im Ausgangsbestand Rasenschmielen-reichen) Feuchtwiesen und feuchten Borstgrasrasen. Die Rasenschmielen besitzt eine große morphologische Plastizität des Sproßsystems, sie kann sowohl in Brachflächen dichte Streu durchwachsen als auch bewirtschafteten Wiesen existieren (hohe Bewirtschaftungstoleranz) (ROSENTAL 1992).

Literatur:

ROSENTAL (1992)

- *Urtica dioica*-Brache (Brennesselreiche Bestände)

Weniger häufig auf frischen bis feuchten, sehr nährstoffreichen Standorten. Entstehung aus Glasthaferwiesen frischer bis feuchter Standorte und nährstoffreichen Silgenwiesen.

- *Polygonum bistorta*-Brache (Wiesenknöterich-Bestände)

Auf mäßig feuchten bis feuchten Standorten in montanen Lagen der silikatischen Mittelgebirge kann aus einschürigen, Wiesenknöterich-reichen Feuchtwiesen diese Brachegesellschaft entstehen (BORSTEL 1974).

1.5 Tierwelt

Eine Betrachtung der Feuchtwiesenfauna muß sich aufgrund der ungewöhnlich hohen Artenzahlen und des gerade in der Ökologie vieler Insekten ungenügenden Forschungsstandes auf exemplarische Darstellungen zu wenigen Tiergruppen beschränken. Von besonderer Bedeutung für die Aufstellung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind hier die Vögel, die im Feuchtwiesenartenschutz traditionell

Tabelle 1/17

Arten, die obligatorisch auf Feuchtwiesen als Monotop bzw. essentiellen Teilhabitat angewiesen sind

Dt. Artname	Lat. Artname
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>

Tabelle 1/18

Arten, die Feuchtwiesen fakultativ als Monotop oder Teilhabitat nutzen, aber ebenso häufig in vorwiegend ackerbaulich genutzten Agrarlandschaften zu finden sind

Dt. Artname	Lat. Artname
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>
Graumammer	<i>Emberiza calandra</i>

Tabelle 1/19

Arten, die im Bereich mehr oder weniger stark vernässter Brachestadien (Röhrichte, Seggenrieder) oder im Kontakt zu Gräben oder anderen Flachwasserbiotopen (Altwässer) in den Lebensraumkomplex Feuchtwiese eindringen

Dt. Artname	Lat. Artname
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>
Knäckente	<i>Anas querquedula</i>
Spießente	<i>Anas acuta</i>
Blauehlchen	<i>Luscinia svecica</i>
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>

Tabelle 1/20

Arten, die Feuchtwiesen fakultativ als wichtigen Ergänzungsbiotop (insbesondere Nahrungsbiotop) während und außerhalb der Brutzeit nutzen

Dt. Artname	Lat. Artname
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>

Tabelle 1/21

Arten, die Feuchtwiesen als wichtigen Rast- und Durchzugsbiotop nutzen

Dt. Artname	Lat. Artname
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>
Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>
Bruchwasserläufer	<i>Tringa stagnatilis</i>
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>
Knäckente	<i>Anas querquedula</i>
Krickente	<i>Anas crecca</i>
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>
Spießente	<i>Anas acuta</i>

Tabelle 1/22

Als Überwinterungshabitat sind Feuchtwiesen u.a. für folgende Arten von zentraler Bedeutung

Dt. Artname	Lat. Artname
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>
Merlin	<i>Falco columbarius</i>

eine Schlüsselrolle spielten und spielen. Der Feuchtwiesenavifauna, etwas verkürzt als "Wiesenbrüter" bezeichnet, wird deswegen im folgenden ein großer Raum eingeräumt.

Tagfalter und Heuschrecken wurden ausgewählt, um die Insektenfauna der Feuchtwiesen zu repräsentieren. Beide Artengruppen gehören zu den typischen, noch dazu sehr auffälligen Insekten (Heuschrecken: Gesang, Tagfalter: optisch auffällige Imagines), vor allem der Sommeraspekte von

Feuchtwiesen. Sowohl die Heuschrecken als auch die Tagfalter sind - bedingt durch ihre relative Artenarmut - überschaubare Gruppen, deren Biologie und Ökologie weit besser als die anderer Insektengruppen erforscht ist. Trotz dieser Tatsache, stößt man bei Fragen nach ihren Reaktionen auf Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf große Defizite. "Was fehlt, was dringend geschaffen werden muß, ehe es zu weiterem Artenschwund kommt, der alle weitere wissenschaftliche Beschäftigung ad absurdum

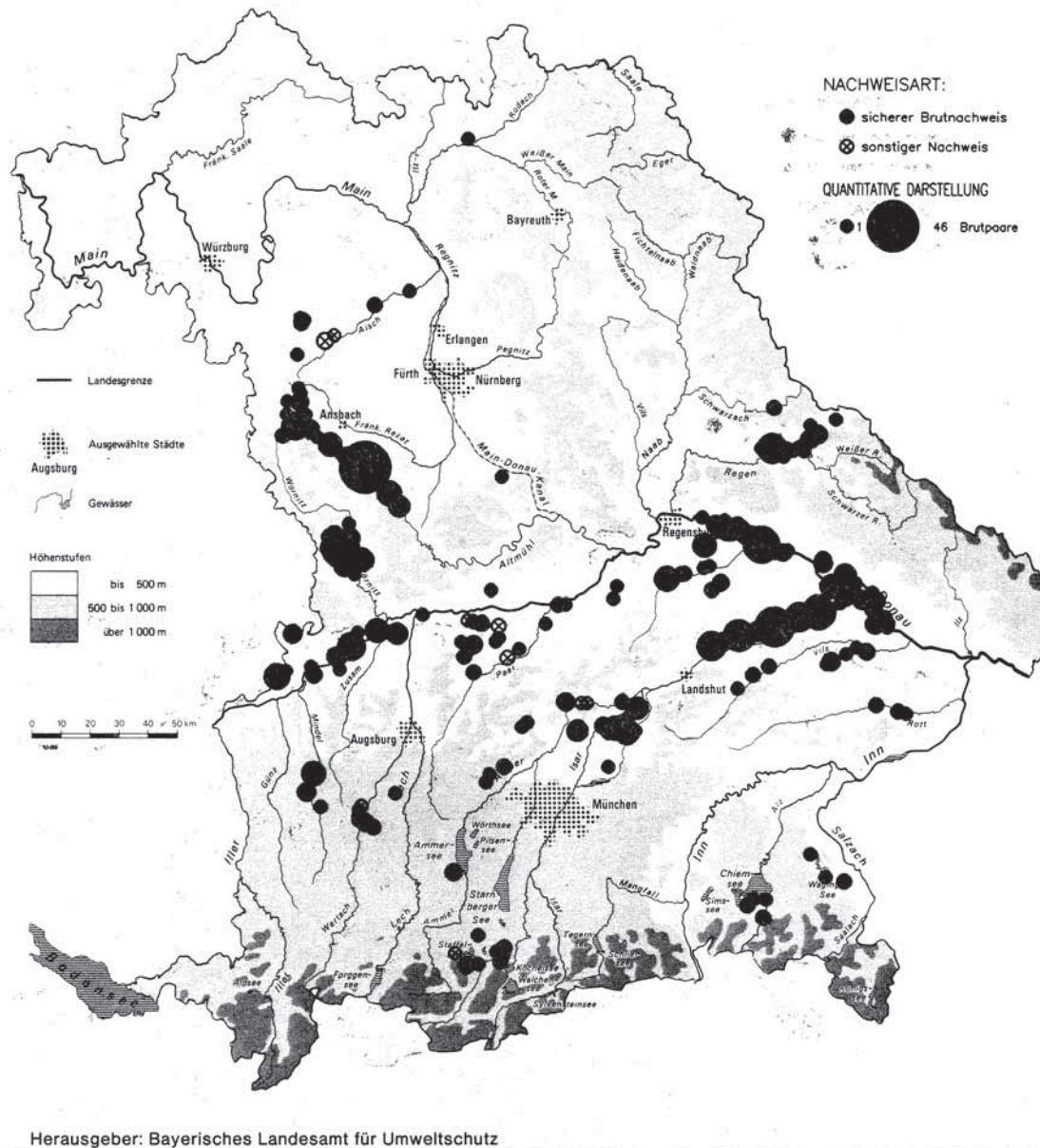


Abbildung 1/5

Brutverbreitung des Großen Brachvogels in Bayern im Jahr 1986 (NITSCHKE 1989 a)

dum führt, das sind genaue feldbiologische Studien." (WILMANN'S 1984).

Die meisten hygrophilen Tagfalter und Heuschrecken kommen sowohl in Feuchtwiesen als auch in Streuwiesen vor - Informationen zur Ökologie dieser Tiergruppen, v.a. zur ökologischen Bindung an Feuchtstandorte, sind im Lebensraumtyp-Band II.9 "Streuwiesen" zu finden und werden hier nicht wiederholt.

Weitere Tiergruppen wie Libellen, Amphibien und Reptilien werden in diesem Band nicht näher erläutert, da deren Fortpflanzungshabitate nicht in Feuchtwiesen, höchstens in angrenzenden Biotop-typen liegen. Feuchtwiesen werden in der Regel nur als kurzer Aufenthaltsort genutzt, gelegentlich auch als Nahrungshabitat. Die genannten Tiergruppen sind deshalb nur von geringer Pflegerelevanz und werden in den entsprechenden Lebensraumtyp-Bänden eingehend behandelt (vgl. LPK-Bände II.19

"Bäche und Bachufer", II.10 "Gräben", II.8 "Stehende Kleingewässer", II.7 "Teiche und Weiher").

1.5.1 Avifauna*

(Bearbeitung: N. Hölzel)

1.5.1.1 Allgemeines

Alle auftretenden Arten sind als ausgesprochene Kulturfolger zu bezeichnen. Sie waren in der Landschaft ursprünglich auf wenige ausgedehnte baumfreie Hoch- und Niedermoorkomplexe, insbesondere in Südbayern, beschränkt (z.B. Brachvogel) oder fehlten noch gänzlich (z.B. Weißstorch). Hinsichtlich ihrer grundlegenden Habitatansprüche stimmen die einzelnen Arten, wenn auch mit sehr unterschiedlicher Gewichtung, darin überein, daß sie einen nassen bis wechselfeuchten Bodenwasserhaushalt und eine niedrige bis halbhohe Vegetationsstruktur benötigen.

Diese Ansprüche werden in der Regel auch durch den Lebensraumtyp Streuwiese erfüllt. Aufgrund der großräumigeren und homogeneren Struktur in Verbindung mit einem erhöhten Nahrungsangebot werden jedoch die Monotopansprüche** insbesondere von Arten mit großem Raumbedarf im Bereich der Feuchtwiesen häufig in weitaus besserer Art und Weise befriedigt, was u.a. anhand bedeutend höherer Siedlungsdichten zum Ausdruck kommt. Im Gegenzug konzentrieren sich im Lebensraumkomplex Streuwiese in der Regel intensivierungsflehende Arten mit geringerem Raumbedarf. Angesichts der relativen Kleinflächigkeit und der engen räumlichen Bindung des Lebensraumtypus Streuwiese an das Alpenvorland sind Feuchtwiesen aus bayernweiter Sicht auch für Arten, die in der Streuwiese ihr Optimum haben von herausragender Bedeutung. Die auf vegetationskundlicher und trophischer Basis vorgenommene strenge Abgrenzung von Streuwiese und Feuchtwiese ist aus dem Blickwinkel der Avifauna vielfach eher von theoretischer Bedeutung. Im Vordergrund stehen vielmehr Faktoren wie Vegetationsstruktur, Bodenfeuchte und räumliche Ausdehnung, die sowohl im oligo- bis mesotrophen als auch im eutrophen Standortsspektrum erfüllt sein können.

Als besonders prägend sei die Gruppe der Limikolen*** hervorgehoben, deren physiognomische Anpassung als langschnäblige Stocherer bereits deutlich auf die Bedeutung der Lebensraumqualität Bodenfeuchte hinweist und die damit geradezu als Charaktervögel der Feuchtwiesen gelten können. Dies kommt u.a. auch dadurch zum Ausdruck, daß 5 von 8 der in Bayern regelmäßig brütenden Limikolenarten eine mehr oder weniger enge Bindung an diesen Lebensraumtypus zeigen. Als weitere Besonderheit ist der Wachtelkönig zu nennen, die einzige

europäische "Landralle". Die Singvogelwelt ist im Vergleich etwa zu Gehölzhabitaten nur durch wenige, gleichwohl aber sehr bezeichnende Arten vertreten, wobei es sich zumeist um Insektenfresser handelt. Unter den Endkonsumenten zeigen schließlich Wiesenweihe und Sumpfohreule als Bodenbrüter sowie der Weißstorch eine mehr oder weniger enge Bindung an den Lebensraum Feuchtwiese.

Für die Avifauna der Feuchtwiesen wird häufig der Begriff "Wiesenbrüter" verwendet, womit in der Regel vornehmlich die für den Lebensraumtyp charakteristischen Limikolenarten gemeint sind. Das Spektrum der in Feuchtwiesen auftretenden Arten geht aber weit über diese besonders bezeichnende Gruppe von Spezialisten hinaus. Hinsichtlich ihrer fakultativen oder obligatorischen Bindung an den Lebensraumtyp lassen sich bezogen auf Bayern die in Tab. 1/17, S. 51 bis Tab. 1/22, S. 53 aufgeführten Gruppen unterscheiden.

Für Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel und Weißstorch spielen heute auch in Südbayern Streuwiesen keine oder kaum mehr eine Rolle als Habitat. Bei Kiebitz und Schafstelze erfolgte die weitgehende Umstellung auf Ackerflächen insbesondere im Bereich ehemaliger Feuchtwiesen-Standorte erst im Verlauf dieses Jahrhunderts.

Insbesondere im Frühjahr sind großflächige und zumindest teilweise überschwemmte Feuchtwiesen von herausragender Bedeutung für den Durchzug der oben genannten Wat- und Wasservögel. Lokal kann es dabei zu Ansammlungen von einigen Hundert (z.B. Kampfläufer, Goldregenpfeifer) bis zu mehreren Tausend Individuen (z.B. Kiebitz) kommen. Daneben werden aber auch häufig beachtliche Konzentrationen diverser weniger feuchtwiesenspezifischer Arten wie Drosseln, Lerchen, Pieper, Stelzen, Tauben und Finken während der Zugperioden beobachtet.

1.5.1.2 Konzeptbestimmende Arten der Feuchtwiesenavifauna

Aufgrund ihrer ausschließlichen bzw. schwerpunktmäßigen Bindung an Feuchtwiesen werden einige unter Tab. 1/17, S. 51 genannten Arten als konzeptbestimmende Arten der Feuchtwiesenavifauna im folgenden einer vertieften Betrachtung hinsichtlich ihrer Autoökologie unterzogen.

1.5.1.2.1 Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)

RL-Bay 1992: 1

Habitatansprüche

Der Brachvogel benötigt als Brutbiotop weitgehend ebene, weitläufige, offene, kurzrasige und im Früh-

* Avifauna = Vogelwelt

** Monotop im Gegensatz zum Habitat (Ort, wo sich ein Tier überwiegend aufhält) der Raum, der vollständig Träger der Umwelt ist.

*** Limikolen = Watvögel

jahr feuchte bis nasse Wiesenlandschaften. Aufgrund dieser Ansprüche ist der Brachvogel in Bayern von vorneherein eng an bestimmte naturräumliche Situationen gebunden (s. Abb. 1/5, S. 54), die sich wie folgt klassifizieren lassen:

- spätglaziale Seebecken im Alpenvorland mit ausgedehnten mehr oder weniger stark kultivierten Hoch- und Niedermoorkomplexen (Murnauer Moos, Loisach-Kochelsee-Moore, Ammerseebecken, Chiemseebecken, Waginger See),
- ausgedehnte Niedermoore im Bereich jungpleistozäner Schotterterrassen (Erdinger Moos, Unteres Isartal, Donaumoos, Donauried),
- jungholozäne Talauen und feuchte Randniederungen im Bereich breiter Tal- bzw. Beckenlandschaften (größere Täler des Tertiärhügellandes wie Rott, Vils, Abens und Gr. Laaber, Oberes und Mittleres Altmühltal, Oberes Aischtal, Ries, Chamer Becken mit Regen- und Chambaue, Donautal zwischen Regensburg und Pleinting).

Das Gros der bayerischen Brachvogelhabitate bilden heute feuchte Ausbildungen mehr oder weniger stark gedüngter, 2-3schüriger Glatthafer- und Goldhaferwiesen (ARRHENATHERETUM ELATIORIS ALOPECURETOSUM bzw. POA-TRISETETUM ALOPECURETOSUM). "Echte Feuchtwiesen" (CALTHION) wie die Kohldistelwiese (ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI) und die Wiesenknopf-Silgenwiese (SANGUISORBOSILAETUM) sind in den meisten Brutgebieten flächenmäßig bereits von untergeordneter Bedeutung. Eine Ausnahme hiervon bildet lediglich das Altmühltal zwischen Muhr am See und Ornbau, wo die Wiesenknopf-Silgenwiese noch fast 50% an der Gesamtwiesenfläche der dortigen Brachvogelhabitate erreicht.

Ein wichtiges Strukturelement im Lebensraum des Brachvogels bilden Flutmulden und nasse Senken, die insbesondere im Frühjahr häufig längere Zeit unter Wasser stehen. Bedingt durch langsamere Erwärmung und Sauerstoffmangel im Boden zeichnen sich diese Strukturen durch ein im Vergleich zur umliegenden Vegetation verzögertes Wachstum und damit niedrigeren und lückigeren Bewuchs aus. Als Pflanzengesellschaften finden sich im Bereich der Flutmulden zumeist Knickfuchsschwanz-Flutrasen (RANUNCULO-ALOPECURETUM GENICULATI) und Fuchsseggenriede (CARICETUM VULPINAE) oder auch andere *Carex*-, *Phalaris*- und *Glyceria*-Bestände. Den Übergang zwischen der auf höherem Niveau ausgebildeten Silgenwiese und den Flutrasen bilden häufig sumpfrispenreiche Gesellschaften.

Der niedrige und lückige Bewuchs der Flutmulden gewährt, in Verbindung mit nachhaltiger Durchfeuchtung, insbesondere den Jungvögeln optimale Fortbewegungs- und Ernährungsmöglichkeiten und ist dadurch für den Reproduktionserfolg von maßgeblicher Bedeutung. OPITZ (1982) konnte die höchsten Siedlungsdichten des Großen Brachvogels in Feuchtwiesengebieten mit einem hohen Anteil an Flutmulden ermitteln (6 Paare/km²). Auch in Bayern finden sich derzeit die größten Siedlungsdichten (5 Paare/km²) in Wiesengebieten mit besonders hohem Flutmuldenanteil (Altmühltal, Deichvorland

der Donau unterhalb Regensburg, Regen- und Chambaue). Das in diesen Gebieten noch ausgeprägte Auenmikrorelief (Buckel und Seigen) sorgt für eine innige Verzahnung verschiedenartiger räumlich und zeitlich wechselnder Bodenfeuchte- und Vegetationsentwicklungszustände, wodurch die Habitatansprüche des Brachvogels stets in optimaler Weise befriedigt werden.

Diesem Optimalzustand entsprechen viele Bruthabitate heute nicht mehr. Vielfach handelt es sich fast ausschließlich um intensiv bewirtschaftete Glatthaferwiesenflächen, denen echte Feuchtwiesen, Flutmulden und andere Naßstrukturen nahezu gänzlich fehlen und die zudem von einem größeren und in der Regel ständig steigenden Anteil an Ackerflächen durchsetzt sind. Die relative Trockenheit dieser Standorte wird dabei in erstaunlich hohem Maße toleriert, sofern nur noch ein entsprechend hoher Grünlandanteil vorhanden ist. Als minimaler Grünlandanteil werden von MAGERL (1981) für das Erdinger Moos 50% und von RANFTL (1981) für Nordbayern 50-60% angegeben. Eine stärkere Vernässung tritt in diesen Gebieten zumeist nur kurzfristig im zeitigen Frühjahr (Schneeschnmelze) oder nach längeren heftigen Regenfällen auf. Eine Tendenz zur permanenten Besiedlung fast reiner Ackerflächen besteht bisher nicht und ist auch für die Zukunft nicht zu erwarten. In derartigen suboptimalen Biotopen mit hohem Ackeranteil sinkt die Siedlungsdichte in der Regel deutlich unter 2 Brutpaare/km².

Streuwiesen spielen heute auch im Alpenvorland kaum noch eine Rolle als Brachvogelbiotop, besonders aufgrund des häufig schlechten Pflegezustands und der bereits starken räumlichen Zersplitterung. Noch in den 50er Jahren hatten z.B. die Streuwiesen des Ampermooses beachtliche Brachvogelbestände.

Das gleiche gilt für die letzten großen Hoch- und Zwischenmoore des Alpenvorlandes, die Ursprungsbiotope in der Naturlandschaft. Zwar werden einzelne, größere baumfreie Hochmoore noch als Nistplatz genutzt (Mondscheinfilz im Loisach-Kochelsee-Becken), die Nahrungssuche erfolgt aber auch dort bereits überwiegend auf Kulturwiesen im Randbereich der Moore.

Optimale Brachvogelbiotope zeichnen sich ferner durch Gehölzarmut und weitgehende Störungsfreiheit aus. Sind in einem potentiellen Brutgebiet in größerem Umfang Gehölzstrukturen vorhanden, so kann dies die Besiedlung durch den Brachvogel erheblich einschränken oder gar gänzlich verhindern. Als minimale Entfernung der Neststandorte zu Baumgruppen, Einzelbäumen, Hecken und ähnlichen Störstrukturen wie Bodenwellen, Bahndämme, Straßen und Masten werden von GREINER für das Ries 50 m angegeben (WÜST 1981). Bei Siedlungen und Hochwald beträgt die Minimaldistanz 100 m. Flächen neben Verkehrswegen werden nur bei einer Reviertiefe von mindestens 500 m besiedelt. Umfangreichere Gehölzstrukturen und häufige Störungen können die Gelegeverluste durch Nesträuber (vor allem Rabenkrähe) erheblich erhöhen.

Aufgrund der großen Störanfälligkeit benötigt die Art eine zusammenhängende besiedelbare Flächen von mindestens 1km^2 bei einer minimalen Tiefe von mindestens 700m (GREINER in WÜST 1981).

Fortpflanzungsbiologie

Die ersten bayerischen Brutvögel treffen in der Regel um die Monatswende Februar/März in den Brutgebieten ein. Die Revierbesetzung erfolgt während der 2. und 3. Märzdekade. Der Beginn der Eiablage des Erstgeleges erstreckt sich witterungsabhängig von der 3. Märzdekade bis in die 2. Aprildekade, mit Schwerpunkt zu Beginn der 2. Aprildekade. Bei Erstgelegeverlust vor Mitte Mai wird 8-14 Tage später ein Nachgelege gezeitigt (GREINER in GLUTZ et al. 1977). Die Brutzeit beträgt 27-29 Tage. Die Jungen sind nach spätestens 5 Wochen flugfähig. Unter besonders günstigen Umständen (frühe Erstgelege) werden die Jungen also bereits in der ersten Junidekade flügge - unter besonders ungünstigen Umständen (späte Zweitgelege) dagegen erst in der zweiten Julidekade. Das Gros der Jungen aus erfolgreichen Erstgelegen wird während der 2. und 3. Junidekade flügge. Angesichts des Bewirtschaftungsrythmus der vom Brachvogel besiedelten Mähwiesen wird deutlich, daß der Reproduktionserfolg essentiell an den Erfolg der Erstgelege gebunden ist. Zweitgelege haben dagegen kaum Aussicht auf Erfolg. Auf diesen Sachverhalt werden wir im nachfolgenden noch mehrfach zurückkommen.

Bestand

Die Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels in Bayern läßt sich für die jüngere Vergangenheit wie folgt beschreiben:

- Konzentration und teilweise deutliche Bestandszunahme in (noch) optimalen Biotopen (Altmühltal zwischen Muhr am See und Ornbau, Chamtbatal, Deichvorländer der Donau (dort lokal Konzentration von bis zu $15-20\text{BP}/\text{km}^2$; SCHREINER 1980),
- weitgehendes Beharrungsvermögen und lokal sogar Zunahme in suboptimalen Biotopen (Unteres Isartal, Donaumoos, Donauried, Runstwiesen, Pfäfflinger Wiesen). Lokale Bestandszunahmen wie z.B. im Unteren Isartal (Mettenbacher Moos) sind wohl ausschließlich auf die Zuwanderung aus anderen (weitgehend zerstörten) Brutgebieten zurückzuführen,
- katastrophales Zusammenbrechen von Lokalpopulationen bis zum fast vollständigen Erlöschen (Erdinger Moos, Gr. Laaber, Vils, Rott, fossile Aue im Donautal, Kleinpopulationen und Einzelpaare im Alpenvorland und Tertiärhügelland).

Die ganze Dramatik der Bestandseinbußen wird durch die Langlebigkeit der Art (max. 31 Jahre) in Verbindung mit einer Neigung zur Persistenz und teilweise genauerer Erfassung lokaler Populationen zusätzlich verschleiert. Im Unteren Isartal bei Wailersdorf ist der Bestand in den letzten 10 Jahren scheinbar konstant, obgleich die Habitatverhältnisse

bereits als ausgesprochen pessimal bezeichnet werden müssen (Grünlandanteil $<10\%$!).

Während die Bestände in Südbayern insgesamt stark rückläufig sind, erweisen sich die Vorkommen in Nordbayern als erstaunlich stabil. Die nordbayerischen Vorkommen finden sich fast durchweg im Bereich von Flußauen, die auch während des Sommers noch regelmäßig überschwemmt werden. Aufgrund der noch fehlenden Abflußregulierung hat der Grünlandumbruch dort bisher nicht derart dramatische Dimensionen angenommen wie in Südbayern. Dort haben Grundwasserabsenkung, Hochwasserfreilegung und sonstige Drainagemaßnahmen im letzten Jahrzehnt zu exzessivem Grünlandumbruch geführt.

Literatur: GLUTZ et al. (1977), SCHWAIGER & BANSE (1988), (1989), WÜST (1981), MAGERL (1981), NITSCHKE (1989), SCHREINER (1980), RANFTL (1981), (1983), RANFTL & DORNBERGER (1986), (1990).

1.5.1.2.2 Uferschnepfe (*Limosa limosa*)

RL Bay 1992: 1

Habitatansprüche

Die Uferschnepfe stellt im Gegensatz zum Großen Brachvogel obligatorisch bedeutend höhere Ansprüche an den Faktor Bodenfeuchte. Optimale Brachvogelhabitate (flutmulden- und naßwiesenreiche Wiesengebiete) sind in der Regel gleichzeitig auch potentielle Uferschnepfenlebensräume. Die Art besiedelt somit quasi den "nassen Flügel" der Brachvogelhabitate, während sie dem Brachvogel in die trockeneren Glatthaferwiesen hinein nicht zu folgen vermag. Hinsichtlich der Weiltäufigkeit der Brutgebiete stellt die Uferschnepfe dagegen deutlich geringere Ansprüche. Dies wird u.a. daran deutlich, daß die Uferschnepfe in Bayern auch Gebiete besiedelt, in denen der Brachvogel fehlt oder nur unregelmäßig brütet (Mittlerer Aischgrund, früher Naabtal nördl. Schwandorf WÜST (1981). Die räumliche Nähe zu Flachgewässern mit schlammigen Uferzonen (Donaualtwässer, Fischweiher im Aischgrund) begünstigt eine Besiedlung offenbar zusätzlich, ist aber nicht unbedingt notwendig. In Optimalhabitaten kann es zu einer hohen Flächendichte und teilweise kolonieartigem Brüten kommen (z.B. Borgfelder Wümmewiesen bei Bremen 40-50 BP/100ha DAMKE et al. 1988). Auf hydrologische Veränderungen (Trockenlegung) im Brutbiotop reagiert die Uferschnepfe, im Gegensatz zum Brachvogel, äußerst sensibel mit einem raschen Verschwinden. Andererseits werden neuentstandene oder temporäre Biotope (Teichböden abgelassener Weiher) oft spontan besiedelt. Dieses Phänomen ist im Zusammenhang mit der allgemeinen Ausbreitungstendenz der Uferschnepfe nach SW in diesem Jahrhundert zu sehen, die nach 1930 auch zu einer Besiedlung Bayerns führte. Die Ausbreitungstendenz geht offenbar von den kopfstarken Populationen in den Niederlanden aus (ca. 120000 BP 1975 BEZZEL 1985).

Fortpflanzungsbiologie

Die ersten Uferschnepfen erscheinen ab Mitte März im Brutgebiet. Der Revierbezug erfolgt bis Mitte April. Die Legezeit beginnt frühestens in der ersten Aprilwoche. Die Hauptlegezeit setzt aber erst ab Mitte April ein und dauert bis weit in den Mai hinein an. Volllege werden in Bayern ab dem 20. April gefunden (WÜST 1981). Bei Gelegeverlust vor Mitte Mai erfolgt in der Regel 5-16 Tage später ein Nachlege. Die Brutdauer beträgt 22-24 Tage. Die Jungen sind nach 30-32 (35) Tagen flügge. Flügge Jungvögel werden in Bayern frühestens ab Mitte Juni beobachtet. Das Gros der Jungvögel aus erfolgreichen Erstgelegen wird in Bayern wohl erst gegen Ende der 3. Junidekade flügge, also rund 1-2 Wochen später als beim Brachvogel.

Bestand

Aufgrund ihrer hohen Ansprüche an den Faktor Bodenfeuchte findet die Uferschnepfe heute in Bayern nur noch sehr wenige ihr zusagende Habitate. Die negative Bilanz potentieller Uferschnepfenhabitate findet bis ca. 1980 kaum ihren Niederschlag in den Bestandeszahlen. Sie wird überlagert durch die allgemeine Ausbreitungstendenz der Art nach Südwesten und die Neigung zur Konzentration in wenigen verbliebenen Gunsträumen.

Das ehemals bedeutende Vorkommen im Mittleren Aischgrund (1968 13 BP) ist bis auf 1-2 BP 1989 geschrumpft. Im Naabtal nördl. Schwandorf (1967 4 BP) ist die Uferschnepfe offenbar bereits Ende der 60er Jahren verschwunden. Die Bestände im Rötelseeweihergebiet und Chamtbale sind seit Anfang der 80er Jahre gleichfalls stark rückläufig. Das ehemals kopfstärkste bayerische Vorkommen in den Donauauen bei Pfatter (1977 67 BP) ist in starkem Rückgang begriffen (1989 19 BP). Aus dem Erdinger Moos (1980 noch 18 BP) ist die Uferschnepfe in Folge des Flughafenneubaues und der damit verbundenen Grundwasserabsenkung mittlerweile gänzlich verschwunden.

Eine positive Bestandsentwicklung während der 80er Jahre zeigt lediglich das mittlerweile bedeutendste bayerische Vorkommen im Mittleren Altmühltal zwischen Muhr am See und Ornbau 1980/18 BP 1989/36-44 BP. Der Verlust von ca. 500ha Feuchtwiesen konnte dort durch starke Konzentration auf der verbliebenen Restfläche weitgehend ausgeglichen werden. Außerhalb der genannten Gebiete kam es auch in der Vergangenheit nie zu einer dauerhaften Ansiedlung (Einzelbruten z.B. Donaumoos).

Literatur: GLUTZ et al. (1977), SCHWAIGER & BANSE (1988), (1989), WÜST (1981), NITSCHKE (1989), SCHREINER (1980), RANFTL (1983), RANFTL & DORNBERGER (1986), (1990).

1.5.1.2.3 Rotschenkel (*Tringa totanus*)

RL Bay 1992: 1

Habitatsprüche

Der Rotschenkel ist hinsichtlich des Faktors Bodenfeuchte die anspruchsvollste und empfindlichste der bisher aufgeführten Wiesenlimikolen. Die Art benö-

tigt offenes Feuchtwiesengelände mit lange bzw. häufig überschwemmten Flutmulden und Senken, in denen im Verlauf der Brutzeit durch sinkende Wasserstände immer wieder schlammige und nur mit schütterer niedriger Vegetation bewachsene Partien freigelegt werden. Eine ähnliche Funktion können tiefegelegene Feuchtwiesen im unmittelbaren Kontakt zu Altwässern und Fischteichen übernehmen. Die Mehrzahl der historischen und rezenten Rotschenkelbrutplätze befindet sich im Kontakt zu derartigen Flachwasserbiotopen mit schlammigen amphibischen Uferzonen.

Wichtig ist ferner eine sehr niedrige und eher lückige Vegetationsstruktur insbesondere als Nahrungs- und Aufzuchtbiotop für die Jungen. Dichte Großseggenbestände werden trotz günstiger hydrologischer Eigenschaften gemieden. Zur Nestanlage nutzt der Rotschenkel gerne Altgrasstreifen, die bereits im zeitigen Frühjahr einen gewissen Sichtschutz gewähren. Die Ansprüche an die Weitläufigkeit des Brutplatzes sind deutlich geringer als bei der Uferschnepfe, mit der der Rotschenkel häufig im gleichen Gelände nistet.

Ein weiterer historischer, völlig anders gearteter Biotop waren bis ca. 1930 die weitläufigen Kiesbänke der bis dahin noch unregulierten Alpenvorlandflüsse Lech, Wertach und der Donau. Der Rotschenkel brütete dort in Nachbarschaft von Triel und kopfstarken Kolonien der Lach- und Flußseeschwalben. Sporadische Bruten bzw. Brutversuche in Kiesgruben entsprechen weitgehend diesem verlorengegangenen Habitattypus.

Fortpflanzungsbiologie

Der Rotschenkel erscheint Ende März/Anfang April am Brutplatz. Die Eiablage beginnt frühestens Mitte April und erstreckt sich bis Mai/Anfang Juni. Zweitgelege werden gelegentlich bis in den Juli hinein gefunden. Die Brutdauer beträgt 22-29 Tage (Durchschnitt 23,8 Tage). Mit 25 Tagen unternehmen die Jungen erste Flugversuche und sind nach 27-35 Tagen flügge. Flügge Junge sind demnach frühestens ab der 2. Junidekade zu erwarten. Bei späterem Brutbeginn kann sich das Flüggewerden aber auch noch weit bis in den Juli hineinziehen.

Bestand

Der Rotschenkel steht in Bayern kurz vor dem Aussterben! Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts war der Wasserläufer ein zwar stets seltener, aber in geeigneten Biotopen dennoch recht verbreiteter bayerischer Brutvogel. Bis Ende der 60er Jahre war die Art an den Weihern im Mittleren Aischgrund, im Weihergebiet bei Schwarzenfeld-Schwandorf, sowie im Rötelseeweihergebiet bei Cham mehr oder weniger regelmäßiger Brutvogel mit jeweils maximal 4-5 BP. Vorübergehend war auch ein Brutplatz im Altmühltal 1956/57 von 3-4 BP besetzt. Lediglich im Chamtbale und im Rötelseeweihergebiet kam es danach noch zu unregelmäßigen Bruten von Einzelpaaren (zuletzt 1984). Dachauer Moos, Murnauer Moos, Loisach-Kochelsee-Moos, sowie Maisinger See und Osterseen wurden bereits vor 1950 geräumt. Von den übrigen präalpinen Brutplätzen (Erdinger Moos, Ampermoos, Ammerseesüdufer, Chiem-

seesüdufer, Eggstädter Seenplatte und Waginger See) verschwand der Rotschenkel allmählich während der 50er und 60er Jahre.

Das letzte seit Jahrzehnten dauerhafte bayerische Vorkommen befindet sich in den Donauauen bei Pfatter und ist durch den Donauausbau hochgradig bedroht. Von der Anhebung der Niedrigwasserstände durch den Donaueinstau wird der Rotschenkel aufgrund seiner Abhängigkeit an trockenfallende Schlammböden in Flutmulden und Altwässern in ganz besonderem Maße getroffen. Ob es gelingt durch Ausgleichsmaßnahmen (künstliche Anlage von Flutmulden) die verlorengene Habitatqualität zu kompensieren, ist derzeit kaum zu beurteilen. Zu einer Neuansiedlung mit jährlich 3-4 BP kam es ab 1983 im Bereich der sogenannten Vogelinsel des Altmühlsees nördlich Gunzenhausen. Mit fortschreitender Sukzession in diesem künstlich geschaffenen Flachwasserbiotop dürfte sich die Habitatsituation trotz Pflegemaßnahmen deutlich verschlechtern, so daß eine dauerhafte Ansiedlung durchaus fragwürdig erscheint.

Literatur: GLUTZ et al. (1977), SCHWAIGER & BANSE (1988), (1989), WÜST (1981), NITSCHKE (1989), SCHREINER (1980), RANFTL (1983), RANFTL & DORNBERGER (1986), (1990).

1.5.1.2.4 Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

RL Bay 1992: 1

Habitatansprüche

Der Weißstorch zeigt in Bayern wie im gesamten Mitteleuropa eine enge Bindung an den Lebensraumkomplex Feuchtwiese. Neben weitläufigen Wiesen in Tallagen werden auch feuchte Hangwiesen als Nahrungshabitat genutzt. Die Qualität der Feuchtwiesen als Nahrungshabitat steigt mit zunehmendem Grad der Vernässung. Neben feuchten Glatthaferwiesen und nassen CALTHION-Gesellschaften bieten insbesondere regelmäßig und längerfristig, flach überschwemmte Flutmulden und Senken optimale Ernährungsmöglichkeiten. In trockenen Jahren steigt die Bedeutung dauerfeuchter Wiesenflächen und Flutmulden überproportional an. Zur Überbrückung von Nahrungsengpässen in Trockenphasen ist ferner eine gewisse Dichte von weiteren Feuchtbiotopen wie Kleingewässern, Gräben, Altwässern und Fischteichen unabdingbar.

Neben dem Faktor Bodenfeuchte ist die Vegetationshöhe und Offenheit der Nahrungsräume von überragender Bedeutung für deren Nutzbarkeit durch den Storch. Eine effektive Nahrungssuche in Feuchtwiesen ist nur bis zu einer Vegetationshöhe von ca. 20cm möglich. Allerdings variiert dieser Wert erheblich in Abhängigkeit von der Halmdichte. Aufgrund dieser Vorliebe für offene Standorte findet man Störche im Spätsommer häufig auf Stoppelfeldern bei der Nahrungssuche. Kleingewässer, Gräben etc. sind für den Storch nur nutzbar, wenn sie weitgehend offen und nicht allseitig von höherer Vegetation wie Büschen, Röhrichten und Hochstaudenfluren umgeben sind. Steile Böschungen und zu große Gewässertiefen können eine Nutzung von Gewässerbiotopen trotz günstigen Nahrungsange-

bots ebenfalls weitgehend einschränken. Entscheidend ist generell nicht die absolute Menge an potentieller Nahrung, sondern deren Erreichbarkeit für den Storch. Bei düngungsbedingtem dichtem und hohem Wiesenaufwuchs sind früh gemähte Flächen von überragender Bedeutung für eine effektive Nahrungsaufnahme. Eine großflächige zeitliche Verzögerung der Wiesenmahd, etwa infolge nasser Witterung, kann dagegen zu erheblichen Nahrungsengpässen führen. Streuwiesen und Brachen haben nur eine geringe Bedeutung als Nahrungsbiotop, da die oftmals stark verfilzte, oberflächennahe Grasschicht die Erbeutung von Regenwürmern und Bodeninsekten erheblich erschwert. Entscheidender scheint aber das geringere Nahrungsangebot zu sein. Streuwiesen zeichnen sich zwar durch bedeutend höheren Artenreichtum aus; maßgeblich für den Storch ist aber nicht der Reichtum an Arten sondern die Individuendichte der Beutetiere, mithin die verfügbare tierische Biomasse pro Flächeneinheit. Besonders wertvoll sind möglichst horstnahe Feuchtwiesen, die ohne großen Energie- und Zeitverlust angeflogen werden können. Ebenso sollte die Feuchtwiesenfläche möglichst großflächig und zusammenhängend sein, um Zeitverluste bei der Nahrungssuche durch häufigen Ortswechsel und Störungen zu minimieren. Extrem horstferne Flächen (>3 km) werden im Regelfall nur aufgesucht, wenn es sich dabei um besonders ergiebige Nahrungsquellen (z.B. Fischweihergebiete) handelt.

Die Hauptnahrung des Weißstorches bilden einige wenige, in großen Mengen auftretende Beutetiere wie Regenwürmer, Kleinsäuger und Insekten bzw. deren Larvenstadien (besonders Tipuliden und Heuschrecken). Daneben spielen in Weihergebieten auch Fische und Amphibien eine bedeutende Rolle. Art und Anteil der aufgenommenen Nahrung können im Verlauf der Brut- und Aufzuchtzeit wie auch von Jahr zu Jahr sehr starken Schwankungen unterworfen sein. Besonders bedeutungsvoll sind Feldmausgradationsjahre, in denen normalerweise spürbar höhere Reproduktionsraten erzielt werden. Zu Nahrungsengpässen und deutlich schlechterem Bruterfolg kommt es dagegen in ausgesprochenen Trockenjahren, insbesondere wenn ergänzende und vom Storch auch nutzbare Gewässerbiootope im Minimum sind.

Innerhalb Bayerns zeigt der Weißstorch eine starke Bindung an Flußtäler mit rezenten Überflutungsauen und dementsprechend zumeist noch hohem Grünlandanteil. Neben breiten Tal- und Beckenräumen werden auch bemerkenswert schmale Flußtäler im Mittelgebirgsbereich besiedelt. Der Weißstorch vermag nur Räume dauerhaft zu besiedeln, die in der Regel weniger als 800 mm Jahresniederschlag aufweisen. Bezeichnenderweise wird daher das Alpenvorland trotz günstiger ernährungsökologischer Gegebenheiten aufgrund seines Niederschlagsreichtums fast vollständig als Brutraum gemieden. Hohe Niederschlagssummen haben regelmäßige Totalverluste an Jungvögeln durch Unterkühlung zur Folge. Demgegenüber sind niederschlagsarme Landschaften (<700 mm) bei entsprechender Habitatausstattung absolute Gunsträume für die Reproduktion.

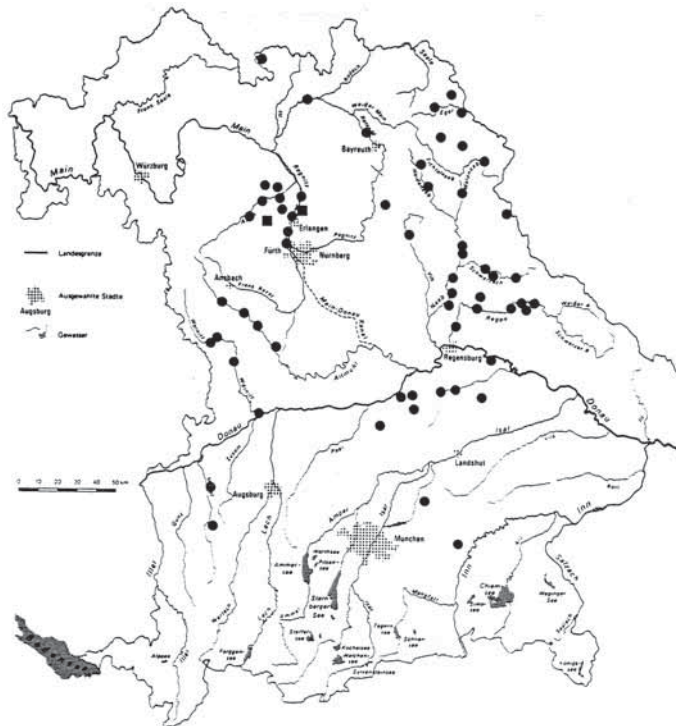


Abbildung 1/6

Brutvorkommen des Weißstorchs in Bayern im Jahr 1988 (NITSCHKE 1989 b)

Die rezente Höhengrenze der Verbreitung wird ziemlich abrupt bei 550 m erreicht (Selb-Wunsiedler Hochfläche).

Hinsichtlich der schwerpunktmäßigen Nutzung von Feuchtwiesen oder Gewässerbiotopen unterscheidet BURNHAUSER (1983):

- Wiesenstörche und
- Weiherstörche

Typische Wiesenstörche sind vor allem die Brutpaare in Westbayern (Schwaben, Altmühl) und im Bereich der Unteren Donau. Um ausgesprochene Weiherstörche handelt es sich nur bei der Population im Mittelfränkischen Weihergebiet (Aischgrund). Die Mehrzahl der bayerischen Brutpopulation ist einem Mischtypus zuzurechnen (vor allem Oberpfalz). Auch für ausgesprochene "Weiherstörche" sind Feuchtwiesen trotz ihres vergleichsweise kleinflächigen Anteils an der Gesamtbiotopfläche von großer Bedeutung; insbesondere frischausgeflogene Jungvögel benötigen Wiesen als ergänzenden Nahrungsbiotop, da sie in der Regel noch zu ungeschickt sind um die Großpartikelnahrung (z.B. Fische) der Weiher zu erbeuten. Der für ein Brutpaar notwendige Feuchtwiesen-Anteil ist in hohem Maße abhängig von dessen Qualität (Bodenfeuchte) und der Dichte ergänzender Gewässerbiotope. Ein bayernweit repräsentativer Zahlenwert ist dementsprechend kaum anzugeben; der untere Grenzwert dürfte jedoch

bei einer Größe von ca. 200ha liegen (Ausnahme: extreme Weiherstörche) (BURNHAUSER 1983).

Fortpflanzungsbiologie

Das Gros der bayerischen Brutstörche erscheint erst ab Mitte April an den Brutplätzen. Vögel, die nach der ersten Maiwoche eintreffen, schreiten in der Regel nicht mehr zur Brut. Von wenigen Ausnahmen abgesehen brüten fast alle Störche auf Gebäuden im Bereich menschlicher Siedlungen. Die Mehrzahl der Neststandorte befindet sich auf Giebeln von Wohnhäusern und Scheunen. Erstaunlich viele Nester stehen aber auch auf sehr hohen Gebäuden wie Brauerei- und Molkereischornsteinen und Kirchen. Exponierte Neststandorte, die einen allseitig freien Anflug und weiten Rundblick gewähren, werden besonders im Mittelgebirgsbereich deutlich bevorzugt. Ca. 80% der Nester stehen bereits auf künstlich angebrachten Unterlagen.

Als bestandserhaltende Reproduktionsrate wird ein Wert von mindestens 2 Jungen/BP angenommen. In vielen Jahren sind hohe Verluste an Nestlingen zu verzeichnen. Diese Nestlingsverluste sind im wesentlichen auf Nahrungsengpässe und anhaltend kühl-feuchte Witterung zurückzuführen. Nahrungsengpässe treten insbesondere in Trockenjahren auf. In den ersten drei Lebenswochen der Jungvögel (Juni) ist Kleinpartikelnahrung (insbesondere Regenwürmer), die durch die Altvögel vorzugsweise

in (feuchten) Wiesenflächen in ausreichender Menge aufgenommen werden kann, von überragender Bedeutung. Sind die Wiesen infolge von Trockenheit besonders nahrungsarm, kann es zu einem sukzessiven Verhungern der Jungen kommen. Hohe Jungensterblichkeit ist zumeist nicht auf absoluten Nahrungsmangel zurückzuführen, sondern auf einen Mangel an für die Jungvögel geeigneter Kleinteilnahrung. Die Qualität Bodenfeuchte des Nahrungshabitats Feuchtwiese ist somit von entscheidender Bedeutung für den Reproduktionserfolg. Von Nahrungsempässen, die durch eine großflächige Verzögerung der Wiesenmahd entstehen, werden gleichfalls die Jungen in besonderem Maße betroffen.

Bestand

Bis zum Beginn der 80er Jahre machte sich der allgemein am westlichen Arealrand zu beobachtende Bestandsrückgang in Bayern weitaus weniger dramatisch bemerkbar als im übrigen Mitteleuropa. Ende der 70er bis Anfang der 80er Jahre war sogar entgegen dem allgemeinen Trend eine Zunahme von 82 BP 1975 auf 107 BP 1981 zu verzeichnen. Bis 1988 vollzog sich dann aber ein deutlicher Rückgang auf 60 BP, was einer Abnahme von über 40% entspricht. Die verbliebenen BP konzentrieren sich im wesentlichen auf folgende Räume:

- Wörmitztal und Oberes Altmühltal bis Gunzenhausen,
- Fränkisches Weihergebiet,
- Regental und Naabtal mit Nebenflüssen,
- Täler des nördlichen Tertiärhügellandes.

Seit den 30er Jahren vollzog sich innerhalb Bayerns eine deutliche Verlagerung der Siedlungsschwerpunkte. Während die Bestände im Westen und Südwesten durchweg besonders stark rückläufig sind, erfolgte in Nordostbayern (insbesondere der Oberpfalz) eine Arealausweitung und deutliche Bestandszunahme. Diese West-Ost-Verschiebung der Siedlungsschwerpunkte entspricht im Grunde einem Höherwandern aus den klimatisch begünstigten, großräumigen Tal- und Beckenlandschaften der tieferen Lagen in den Mittelgebirgsraum. Die starke Ausweitung der Teichwirtschaft in der Oberpfalz während der letzten Jahrzehnte hat diesen Prozeß offensichtlich zusätzlich begünstigt. Ähnlich wie bei anderen Arten spiegelt dieser Trend aber auch das Ausmaß der quantitativen und qualitativen Verluste an Feuchtgrünland in den vom Weißstorch besiedelbaren Räumen wider. Bezeichnenderweise siedelt die Mehrzahl der verbliebenen bayerischen Brutpaare im Bereich von Flußauen die auch im Sommer noch periodisch überschwemmt werden und dementsprechend ihren hohen Feuchtgrünlandanteil weitgehend halten konnten (s. Abb. 1/6, S. 60). Sommerüberschwemmungen schaffen zumindest jahresweise optimale ernährungsökologische Bedingungen während der Aufzuchtzeit. Das große Angebot an zusätzlichen Gewässerbiotopen (Fischteiche) ermöglicht in Nordostbayern ferner eine bessere Überbrückung von Nahrungsempässen in Trockenphasen. Dementsprechend wird auch in Trockenjahren ein deutlich besserer Bruterfolg erzielt

als bei den "Wiesenstörchen" West- und Südbayerns.

Literatur: BURNHAUSER (1983), NITSCHKE (1989), WÜST (1981).

1.5.1.2.5 Wachtelkönig (*Crex crex*)

RL Bay 1992: 1

Habitatansprüche

Der Wachtelkönig besiedelt üppige, hochgrasige, frische bis feuchte Wiesen mit möglichst extensiver Bewirtschaftung. Ausgesprochen nasse oder flach überschwemmte Wiesen werden ebenso wie zu trockene Bereiche weitgehend gemieden. Aufgrund des großen Deckungsbedürfnisses der Art wird insbesondere im Frühjahr die Nähe zu einzelnen Büschen oder Buschgruppen gesucht. Aus dem gleichen Grund werden niederwüchsige Streuwiesen (Pfeifengraswiesen) in der Regel nur besiedelt, wenn sie einen gewissen Buschbestand aufweisen. KLEIST & WILLI (zit. in GLUTZ v. BLOTZMEIM et al. 1973) fanden für das Vorarlberger Rheindelta in Pfeifengraswiesen mit lockerem Busch- und Baumbestand Siedlungsdichten von bis zu 2,9 rufenden Männchen/10 ha, während auf baumfreien Kleinseggenwiesen und Magerweiden nur Maximalwerte von 0,8 rufenden Männchen/10ha erreicht wurden. Neben großflächigen Feuchtwiesen der tieferen Lagen besiedelt der Wachtelkönig auch bemerkenswert kleine Feuchtwiesenflächen im Bereich der engen Mittelgebirgstäler. Am Alpenrand reichen die Vorkommen bis in Höhen von ca. 1000m ü.NN (BEZZEL & LECHNER 1978), im Mittelgebirgsbereich (Hochröhn) bis ca. 800-900m (BANDORF & LAUBENDER 1982). Feststellungen aus rein ackerbaulich genutzten Flächen (Getreide-, Klee- und Luzernefelder) liegen bisher aus Bayern im Gegensatz etwa zu Baden-Württemberg nicht vor; gleichwohl werden teilweise aber Gemengelagen aus Wiesen und Ackerland besiedelt (BANDORF & LAUBENDER 1982). Neben noch bewirtschafteten Feuchtwiesen werden insbesondere im Mittelgebirgsbereich auch oder sogar bevorzugt junge Brachestadien von Feuchtwiesen als Habitat gewählt, sofern die Sukzession flächenhaft noch nicht zu besonders hochwüchsigen und dichten Röhrichten, Großseggenbeständen und Staudenfluren fortgeschritten ist. Ebenso können üppige Staudenfluren entlang von Gräben einen wichtigen Ergänzungsbiotop darstellen (Frühjahrsdeckung, Ausweichquartier).

Fortpflanzungsbiologie

Die ersten Wachtelkönige treffen frühestens Ende April in den Brutgebieten ein. Balz und Paarbildung setzen Anfang Mai ein und können sich bis weit in den Juni hinziehen. Die Legezeit beginnt frühestens Mitte Mai und erstreckt sich bis Ende Juni (Juli). Die meisten Gelege werden um die Monatswende Mai/Juni gezeitigt. Die Brutzeit beträgt 16-19 (21) Tage. Nach 30 Tagen vermögen die Jungen bereits einige Meter weit zu flattern, sind aber erst nach ca. 7-8 Wochen voll flugfähig. Die Jungen werden also frühestens zu Beginn der zweiten Julidekade flügge,

in der Regel aber erst Ende Juli/Anfang August. Im Extremfall kann das Flüggewerden der Jungen sogar erst Ende August/Anfang September erfolgen. Angesichts dieses brutbiologischen Verhaltens ist beim Wachtelkönig mit einem einigermaßen sicheren Reproduktionserfolg nur auf Flächen zu rechnen, die nicht vor Ende Juli/Anfang August gemäht werden. In zweischürigen Mähwiesen besteht dagegen selbst unter sehr günstigen Umständen kaum eine Chance auf erfolgreiche Vermehrung.

Bestand

Der Bestand des Wachtelkönigs ist von jeher sehr starken jährlichen Fluktuationen unterworfen. Die Ursachen für diese starken Bestandschwankungen sind wohl hauptsächlich außerhalb der mitteleuropäischen Brutgebiete zu suchen (Verluste in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten, Einflug fremder Populationen). Gleichwohl bewegt sich die heutige Schwankungsamplitude auf einem eindeutig niedrigeren Niveau als in früheren Jahren, was in erster Linie auf eine drastische Verschlechterung der Lebensraumqualität in den Brutgebieten zurückzuführen ist. Eine genaue Beurteilung der Bestandessituation wird durch die Schwierigkeit der Erfassung (versteckte Lebensweise, unregelmäßige Rufaktivität) zusätzlich erschwert.

Bildeten in der Vergangenheit die Feuchtwiesen der größeren Flußtäler und Niedermoorgebiete tieferer Lagen die eindeutigen Konzentrationspunkte der Verbreitung, so finden sich die heutigen Verbreitungsschwerpunkte im Mittelgebirgsbereich und am unmittelbaren Alpenrand. Dieser räumliche Wandel der Verbreitungsschwerpunkte zeichnet auf eindrucksvolle Art und Weise die Nutzungsintensität im Bereich des Feuchtwiesen nach. Am Alpenrand besiedelt der Wachtelkönig vorzugsweise die dort noch vorhandenen größeren Streuwiesenkomplexe bzw. deren Brache- und Degenerationsstadien. Das derzeit kopfstärkste bayerische Vorkommen findet sich im Bereich des Murnauer Mooses mit 47 rufenden Männchen im Jahr 1988 (BEZZEL 1989). Im Vergleich zu den 70er Jahren hat dort offenbar sogar eine Verdoppelung des Bestandes stattgefunden. Für das Murnauer Moos und das Loisach-Kochelsee-Moos rechneten BEZZEL & LECHNER (1978) Mitte der 70er Jahre noch mit einem mittleren Sommerbestand von nur 25-40 rufenden Männchen.

Auf ganz ähnliche Art und Weise profitiert der Wachtelkönig im Mittelgebirgsbereich stellenweise von einer im allgemeinen noch geringeren Nutzungsintensität und dem häufigeren Auftreten von Feuchtwiesen-Brachen. So wurden beispielsweise im Wiesenttal bei Forchheim 1988 14-15 rufende Männchen registriert (SCHWAIGER & BANSE 1989). Gleichwohl ist aber auch im Bereich der Mittelgebirgstäler das Vorkommen als ausgesprochen lückenhaft und unbeständig zu bezeichnen. Noch wesentlich dramatischer ist die Bestandessituation in den großräumigen Feuchtwiesenlandschaften tieferer Lagen. GREINER konnte 1966 im Ostries auf einer Fläche von 150 km² noch 27 rufende Männchen feststellen (WÜST 1981). Heute fehlt die Art jahrweise fast vollständig. In ausgesprochenen

"Wachtelkönigjahren" kann es auf den intensiv genutzten Kulturwiesen des Ries aber auch in neuerer Zeit noch zu beachtlichen lokalen Konzentrationen kommen. So wurden im Bereich der Pfäfflinger Wiesen (447 ha) 1986 ab Ende Mai bis zu 11 rufende Männchen beobachtet. Allerdings verschwanden alle Tiere schlagartig mit großflächigem Einsetzen der Heumahd um den 20. Juni (SCHUTZGEMEINSCHAFT WEMDINGER RIED 1986). Zahlreiche ähnliche Befunde ließen sich auch aus anderen Gebieten anführen. Daran wird nochmals sehr deutlich, daß die Art heute im Bereich zweischüriger Kulturwiesen praktisch keinerlei Aussicht auf erfolgreiche Reproduktion hat.

Literatur: GLUTZ et al. (1973), WÜST (1981), SCHWAIGER & BANSE (1988), (1989), BEZZEL (1989), BANDORF & LAUBENDER (1982).

1.5.1.2.6 Bekassine (*Gallinago gallinago*)

RL Bay 1992: 2

Habitatansprüche

Die Bekassine benötigt als Bruthabitat weitgehend ebenes, dauerfeuchtes bis nasses Gelände, dessen Vegetationsstruktur dem am Boden sitzenden Vogel zumindest partiell bereits im Frühjahr ausreichend Deckung bietet. Bevorzugt werden Großseggenbestände und strukturell ähnliche Formationen, wobei das Spektrum vom oligotrophen CLADIETUM MARISCI über das mesotrophe CARICETUM ELATAE und eutrophe CARICETUM GRACILIS bis hin zum hypertrophen GLYCERETUM MAXIMAE oder Flutrasen reicht. Als weiteren Habitatschwerpunkt besiedelt die Bekassine nasse und möglichst extensiv bewirtschaftete CALTHION-Wiesen. Eine dauerhafte Durchfeuchtung des Bodens zumindest während der Brutzeit ist in jedem Falle eine Grundvoraussetzung. Ebenso darf die Vegetation eine gewisse Höhe nicht überschreiten. Während locker verschilfte Flächen noch gerne besiedelt werden, führt eine stärkere Verschilfung zum Verschwinden der Art. Der Brutplatz muß ferner möglichst frei von höheren Bäumen und Büschen sein. Bei intensiverer Nutzung zeigen die Vorkommen häufig eine enge Bindung an Extensivstrukturen (Grabenränder, spät gemähte nasse Flutmulden, Brachen). Hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung der Brutgebiete ist die Bekassine ausgesprochen genügsam. Bei optimaler Habitatstruktur werden bereits Flächen von 1500 m² besiedelt (GREINER in WÜST 1981).

Fortpflanzungsbiologie

Die Bekassine erscheint im Verlauf des März am Brutplatz. Die Legezeit beginnt in der Regel nicht vor der zweiten Aprildekade und kann sich bis Mitte Juni hinziehen. Die Mehrzahl der Gelege wird in der letzten Aprildekade und im Mai gezeitigt. Die Brutdauer beträgt 18-20 Tage. Nach ca. 20 Tagen sind Jungen bedingt flugfähig und erlangen zwischen der 4. und 5. Woche die volle Flugfähigkeit. Die Jungvögel werden somit in der Regel ab Beginn der zweiten Junidekade bis Ende der 2. Julidekade flügge.

Bestand

Der Bestand der Bekassine ist wie in ganz Mitteleuropa auch in Bayern stark rückläufig. Besonders starke Bestandeseinbußen sind auch bei dieser Art in den großflächigen Feuchtwiesengebieten der tieferen Lagen zu verzeichnen. Die ehemals kopfstarken Bestände der großen Niedermoorgebiete (Erdinger Moos, Unteres Isartal, Donaured) sind auf Restvorkommen insbesondere im Bereich ehemaliger Torfstiche zusammenschmolzen. Im Ries, wo 1966 noch 60 BP registriert wurden, brüten mittlerweile nurmehr 15-20 BP, allesamt in gepflegten Schutzgebieten (GREINER in WÜST 1981). Im Schweinfurter Becken und Steigerwaldvorland in Unterfranken ging der Bestand auf Kontrollflächen zwischen 1969 und 1980 von 63 BP auf nur 15 BP zurück (BANDORF & LAUBENDER 1982). Von den 15 kontrollierten Brutplätzen wurden in diesem Zeitraum 3 völlig vernichtet und 3 weitere weitgehend entwertet.

In den höheren Lagen der Mittelgebirge und am unmittelbaren Alpenrand scheint der Bestandsrückgang bisher weniger dramatisch zu sein (z.B. BEZZEL 1989). Offensichtlich wird aber der auch in diesen Räumen starke Rückgang durch genauere Erfassung der Bestände in den letzten Jahren in hohem Maße kaschiert (NITSCHKE 1989). Die Tendenz zum Rückzug in Räume mit geringerer Nutzungsintensität und vermehrtem Auftreten von Feuchtwiesen-Brachen ist auch bei der Bekassine deutlich feststellbar.

Literatur: GLUTZ et al. (1977), WÜST (1981), BANDORF & LAUBENDER (1982), NITSCHKE (1989), SCHWAIGER & BANSE (1988), (1989)

1.5.1.2.7 Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)**RL Bay 1992: 2****Habitatansprüche**

Das Braunkehlchen besiedelt bevorzugt extensiv genutzte Feuchtwiesen, die sich durch eine vergleichsweise heterogene, niedrige und lückige Struktur der Krautschicht auszeichnen. Zusätzlich werden einzelne höhere Vertikalstrukturen wie Stauden (*Cirsium sp.*, *Angelica sp.*), Landschilf, Büsche oder Zaunpfähle als Sing- und Ansitzwarten benötigt. In homogene Flächen, denen derartige Vertikalstrukturen fehlen, dringt die Art meist nur randlich ein. Aus dem Bereich der gedüngten, 2-3 schnittigen Glatthaferwiesen ist die Art fast vollständig verschwunden. Die von der modernen Grünlandwirtschaft erzeugten einförmig dichten und hochwüchsigen Mähwiesen werden den Ansprüchen des Braunkehlchens nicht gerecht. Derartige Flächen werden nur besiedelt, wenn sie in größerem Maße von Brachflächen und lückigen Staudenfluren etwa entlang von Bächen, Gräben und Rainen durchsetzt sind. Das Vorhandensein umfangreicher, hoher Hecken- und Baumstrukturen kann die Siedlungsdichte erheblich herabmindern bzw. eine Besiedlung geeigneter Flächen gänzlich verhindern. Ebenso bevorzugt das Braunkehlchen offene Lagen und meidet etwa die schmalen Talböden sehr tief eingeschnittener schat-

tiger Kerbtäler mit dicht bewaldeten Hängen (FEULNER 1990). Neben Streuwiesen und extensiv bewirtschafteten Feuchtwiesen gewinnen in jüngerer Zeit Feuchtwiesen-Brachen insbesondere im Mittelgebirgsbereich zunehmend an Bedeutung als Braunkehlchenhabitat. Ältere stark verschliffte oder verbuschte Brachestadien werden dabei aber ebenso gemieden wie ausgesprochen üppige und dichte nitrophile Hochstaudenfluren. Aufgrund der strukturellen Ungunst stark eutropher Gras- und Staudenfluren liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Braunkehlchens gegenwärtig deutlich im mesotrophen bis mäßig eutrophen Standortsbereich der Feuchtwiesen und seiner jüngeren Brachestadien.

Fortpflanzungsbiologie

Die ersten Braunkehlchen erscheinen in der Regel Ende April/Anfang Mai an den Brutplätzen. Die Eiablage erfolgt ab Beginn der 2. Maidekade, in höheren Lagen aber nicht vor der 3. Maidekade bis weit in den Juni hinein. Späte Zweitgelege werden bis Anfang Juli gefunden. Die Brutdauer beträgt 11-13 (14) Tage. Die Jungen verlassen nach 10-15 Tagen das Nest und sind mit 17-19 Tagen flugfähig. Das Gros der Jungvögel wird somit je nach Höhenlage zwischen Mitte Juni und Ende Juli voll flugfähig.

Bestand

Anhand der Verbreitung des Braunkehlchens läßt sich ähnlich wie bei Bekassine und Wachtelkönig auf besonders eindrucksvolle Art und Weise die Nutzungsintensivierung im Bereich der Feuchtwiesen nachvollziehen. Die 2-3schürigen, gedüngten, frischen bis feuchten Glatthaferwiesen der tieferen Lagen wurden seit Beginn der 60er Jahre nahezu vollständig geräumt. Letzte zersplitterte Restvorkommen finden sich hier im Bereich von Streuwiesenfragmenten oder Brachestreifen entlang von Bächen und Gräben. Einige klassische Feuchtwiesenlandschaften z.B. Donaumoos (SCHMAGER 1986) müssen mittlerweile bereits als völlig braunkehlchenfrei gelten. Die Überlebenschancen der verbliebenen, stark zersplitterten Restpopulationen der tieferen Lagen, z.B. Schweinfurter Becken, Ries, Unteres Isartal und Erdinger Moos, sind äußerst pessimistisch zu beurteilen. Immer häufiger werden Berichte, daß auch scheinbar noch geeignete bzw. unveränderte Brutplätze (z.B. Wemdinger Ried) verwaist bleiben (SCHUTZGEMEINSCHAFT WEMDINGER RIED 1987). In der Region 8 Westmittelfranken fanden RANFTL & DORNBERGER (1988) 1987 auf einer Gesamtfläche von 4.300 km² weniger als 200ha geeignete Braunkehlchenhabitate, aufgesplittert in zahlreiche stark isolierte Gebiete. Von den 25 im Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983 (NITSCHKE & PLACHTER 1987) angegebenen Rasterflächen waren nurmehr 8 Raster besetzt. Nach weitgehender Ausdünnung oder Erlöschen der Populationen in den tiefer gelegenen Feuchtwiesen-gebieten liegen die letzten Konzentrationsschwerpunkte der Verbreitung heute in den höheren Mittelgebirgslagen sowie am unmittelbaren Alpenrand (extensivere Bewirtschaftung, höherer Anteil an Feuchtwiesen-Brachen). Zwischen 1973-1977 brü-

teten im Werdenfelser Land (1.440km²) noch ca. 900-1200 BP. Verbreitungsschwerpunkte waren dabei das Murnauer Moos, die Loisach-Kochelseemoore, die Buckelwiesen bei Mittenwald sowie die Verlandungszone des Barmsees (BEZZEL & LECHNER 1978). Doch auch im randalpinen Bereich ist ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Große Bereiche der Talböden sind bereits weitgehend geräumt. Nach Drainage in randlichen Teilbereichen und nachfolgender landwirtschaftlicher Nutzungsintensivierung (Düngung, Silageschnitt) ging der Bestand des Murnauer Moooses alleine zwischen 1977 und 1980 von 240-250 BP auf 170-180 BP zurück (BEZZEL et al. 1983). In Unterfranken befindet sich der derzeitige Verbreitungsschwerpunkt auf den extensiv genutzten Feuchtwiesen der Hoehrhön (NSG "Lange Rhön").

Die Populationen auf den Mittelgebirgstalböden, z.B. Wern- und Saaletal, sind dagegen ebenfalls bereits stark rückläufig und zersplittert. Von einer flächigen Besiedlung der Feuchtwiesen kann auch im höheren Mittelgebirgsbereich nicht mehr die Rede sein. Vielmehr zeigen die Vorkommen auch hier bereits eine deutliche Bindung an insuläre und lineare Extensivstrukturen. Von der 1989 54 BP umfassenden Population der Bad Stebener Rodungsinsel (44,4km²) brüteten 94% im Kontakt zu bach- und grabenbegleitenden Brachestreifen; ca. 30% nehmen bereits ausschließlich mit diesen Strukturen vorlieb (FEULNER 1990). Sehr bezeichnend ist auch folgendes Beispiel: der 1980-1982 auf ca. 100 BP geschätzte Bestand des Landkreises Coburg (640km²) siedelt zu 90% im Grenzstreifen zur ehemaligen DDR (BECK & FROBEL zit. in WÜST 1986).

1.5.1.2.8 Wiesenpieper (*Anthus pratensis*)

RL Bay 1992: 3

Der Wiesenpieper besiedelt in Bayern im Bereich der Feuchtwiesen über weite Strecken ähnliche

Habitattypen wie das Braunkehlchen. Im Gegensatz zum Braunkehlchen konzentriert sich das Vorkommen aber von jeher stärker auf die höheren Bereiche der Mittelgebirge und den unmittelbaren Alpenrand. In tieferen Lagen war und ist der Wiesenpieper nur sehr lückenhaft und spärlich verbreitet. Ähnlich wie das Braunkehlchen bevorzugt die Art extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesentypen und Brachflächen, während sie gedüngte 2-3schürige Flächen ebenfalls weitgehend meidet.

1.5.1.2.9 Wiesenweihe (*Circus pygargus*) und Sumpfohreule (*Asio flammeus*)

RL Bay 1992: 1

Habitatansprüche

Das Auftreten dieser sehr seltenen bzw. nur unregelmäßig brütenden Arten, die in Bayern die Höhen- bzw. Südgrenze ihrer Verbreitung erreichen, ist eng an offene großräumige Feuchtwiesenlandschaften gebunden. Die Räume des historischen, rezenten bzw. potentiellen Auftretens sind dementsprechend in etwa deckungsgleich mit der Verbreitung des Brachvogels. Klassische Brutbiotope dieser Arten in Bayern sind insbesondere Großseggenbestände im Bereich alter Torfstichgebiete im Kontakt zu offenen weitläufigen Feuchtwiesenlandschaften (Mertinger Höll, Gundelfinger und Langenauer Donaumoos, Unteres Isartal, Erdinger Moos). Entscheidend ist dabei nicht der Faktor Bodenfeuchte, sondern die bevorzugte halbhohe deckungsreiche Vegetationsstruktur, Offenheit und weitgehende Störungsfreiheit derartiger Formationen. Die Sumpfohreule zeigt in Bayern eine besonders enge Bindung an derartige Großseggenried-Feuchtwiesenkomplexe, während die Wiesenweihe in jüngerer Zeit in zunehmendem Maße auch in Mähwiesen und Getreideäckern zur Brut schreitet.

Tabelle 1/23

Habitatansprüche der wichtigsten Wiesenbrüter

Habitatanspruch	Leitarten
Hoher Flächenanspruch (>100ha), Toleranz gegenüber vergleichsweise intensiver Nutzung	Großer Brachvogel (Weißstorch) (Wiesenweihe)
Etwas geringerer Flächenanspruch (>50ha), aber geringere Toleranz gegenüber Intensivierung (Drainage), da obligatorisch hohe Ansprüche an Bodenfeuchte	Uferschnepfe Rotschenkel
Geringer Flächenanspruch (ab ca. 1ha), aber große Empfindlichkeit gegenüber Intensivnutzung	Wachtelkönig Braunkehlchen Wiesenpieper
Geringer Flächenanspruch, Empfindlichkeit gegen Intensivnutzung, hohe Ansprüche an Faktor Bodenfeuchte	Bekassine

Tabelle 1/24

Tagfalter in Feuchtwiesen

<i>Lycaena dispar</i>	Großer Feuerfalter
<i>Eumedonia eumedon</i>	Storchschnabel-Bläuling
<i>Lycaena helle</i>	Blauschillernder Feuerfalter
<i>Everes argiades</i>	Kurzschwänziger Bläuling
<i>Proclossiana eunomia</i>	Randring-Perlmutterfalter
<i>Maculinea telejus</i>	Großer Moorbläuling
<i>Coenonympha tullia</i>	Großes Wiesenvögelchen
<i>Euphydryas aurinia</i>	Abbiß-Scheckenfalter
<i>Maculinea nausithous</i>	Schwarzblauer Moorbläuling
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter
<i>Melitaea diamina</i>	Baldrian-Scheckenfalter
<i>Clossiana titania</i>	Natterwurz-Perlmutterfalter
<i>Coenonympha glycerion</i>	Rotbraunes Wiesenvögelchen
<i>Heodes hippothoe</i> (= <i>Lycaena hippotoe</i>)	Lilagoldfalter
<i>Lycaena tityrus</i>	Schwefelvögelchen
<i>Mellicta aurella</i>	Nickerl's Scheckenfalter
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett
<i>Cyaniris semiargus</i>	Violetter Waldbläuling
<i>Mesoacidalia aglaja</i>	Großer Perlmutterfalter

Fortpflanzungsbiologie

Die bayerischen Wiesenweihen erscheinen in der Regel nicht vor der letzten Aprildekade im Brutgebiet. Die Hauptlegezeit beginnt in der 2. Maidekade und zieht sich Anfang Juni hin. Spät- und Zweitlege können auch noch während des gesamten Juni gefunden werden. Die Gelegebrutdauer beträgt 28-35 Tage. Nach 28 Tagen sind die Jungen bedingt - und nach 35-40 Tagen vollflugfähig. Das Gros der Jungvögel wird dementsprechend ab Ende Juli und in den ersten beiden Augustdekaden voll flügge.

Bei bayerischen Brutpaaren der Sumpfohreule handelt es sich oft um nach starken winterlichen Invasionen "hängengebliebene" Exemplare. Die Legezeit beginnt Anfang April und kann sich bis Juni hinziehen. Die Brutdauer beträgt 24-28 Tage. Die Jungen verlassen bereits nach 3-4 Wochen das Nest, sind aber erst nach 5-6 Wochen flugfähig. Sie werden somit frühestens Mitte/Ende Juni, spätestens aber erst im August flügge.

Bestand

Das Auftreten der Sumpfohreule in Bayern ist von jeher durch ausgesprochene Unstetigkeit geprägt.

Invasionsartigen Einflügen, die lokal zum Brüten von bis zu 11 Paaren führten, folgte oftmals ein jahrelanges Ausbleiben der Art. Im letzten Jahrzehnt konnte keine sichere Brut mehr nachgewiesen werden, was in erster Linie auf eine deutliche Verschlechterung der Lebensraumsituation zurückzuführen ist. Die klassischen Nistbiotope in den Torfstichen der großen südbayerischen Beckennieder Moore sind vielfach durch Gehölzsukzessionen verlorengegangen. Ebenso schwer dürfte eine weitgehende Entwertung des vorwiegend als Nahrungshabitat genutzten Feuchtwiesenumfeldes durch Grünlandintensivierung und Umwandlung in Ackerflächen wiegen. Ferner verhindern oftmals gravierende Störungen durch Hobbyornithologen, Fotografen und Erholungssuchende eine erfolgreiche Ansiedlung. Gleichwohl ist insbesondere nach starken winterlichen Einflügen im Zusammenhang mit Feldmausgradationsjahren auch in Zukunft mit Bruten zu rechnen, - sofern adäquate Lebensräume zur Verfügung stehen.

Im Gegensatz zur Sumpfohreule ist es der Wiesenweihe in stärkerem Maße gelungen, sich auf ein Brüten in Mähwiesen und Getreidefeldern umzu-

stellen. Bruten in derartigen Flächen sind aber unweigerlich zum Scheitern verurteilt, sofern es nicht gelingt, den Horststandort frühzeitig zu finden und der betroffene Landwirt per Entschädigung zum Bewirtschaftungsverzicht bewegt werden kann. Die Brutvorkommen konzentrieren sich auch in jüngerer Zeit eindeutig auf die traditionellen Brutgebiete im schwäbischen Donauraum und im Ries. Unregelmäßiger besetzt sind die präalpinen Brutplätze im Bereich des Ammersees und der Loisach-Kochelsee-Moore. Der bayerische Brutbestand dürfte selbst in günstigen Jahren 10 BP kaum übersteigen.

1.5.1.3 Zusammenfassung der Habitatansprüche der Feuchtwiesenavifauna

Die Habitatansprüche der wertbestimmenden Arten der Feuchtwiesenavifauna lassen wie folgt zusammenfassen und kategorisieren (vgl. auch Tab. 1/23, S. 64).

Arten mit enger Bindung an großräumige Feuchtwiesen tieferer Lagen

- **Leitart: Großer Brachvogel**

Weißstorch, Großer Brachvogel, Uferschnepfe und Rotschenkel benötigen weitgehend frühjahrskahle, offene und großräumige (200 ha) Feuchtwiesen-Flächen. Uferschnepfe und Rotschenkel stellen dabei obligatorisch hohe bzw. sehr hohe Ansprüche an den Faktor Bodenfeuchte, bei gleichzeitig deutlich geringerem Raumanspruch an den engeren Bruthabitat. Dieser Bedarf an ergänzenden Feucht- und Nässestrukturen wird aber gleichfalls in der Regel nur in entsprechend ausgedehnten Feuchtwiesenlandschaften ausreichend befriedigt. Ähnliches kann in abgeschwächter Weise auch für den Weißstorch gelten. Während beim Brachvogel die räumliche Dimensionierung gegenüber qualitativen Kriterien eindeutig im Vordergrund steht, ist das Vorkommen von Weißstorch, Uferschnepfe und Rotschenkel in hohem Maße abhängig von einer Minimalausstattung mit offenen, perennierenden oder periodischen Feucht- und Naßflächen bzw. ergänzenden Flachgewässerbiotopen. Alle Arten vermögen eine vergleichsweise intensive Nutzung (mäßige Düngung, 2-3 malige Heumahd) zu tolerieren, sofern die Erstmahd nicht vor Ende Juni erfolgt und/oder genügend spätgemähte Ausweichquartiere zur Verfügung stehen. Eine Ausnahme bildet der Weißstorch, für den frühe Mahd eher förderlich ist. Gleichzeitig dringt der Storch als einzige Art dieser Gruppe auch in verstärktem Maße in den Mittelgebirgsraum ein, da er aufgrund seiner Mobilität auch fragmentierte und schmal-lineare Feuchtwiesen-Flächen zu einer ihm ausreichenden Fläche "aufzusummieren" vermag. Im Gegenzug sind die genannten Arten als ausgesprochen brachefliehend zu bezeichnen. Eine gewisse Sonderstellung nehmen Sumpfohreule und

Wiesenweihe ein, die ebenfalls einen hohen Raumbedarf haben, gleichzeitig sich aber nur in Flächen erfolgreich zu reproduzieren vermögen, die nicht vor Ende Juli bzw. August gemäht werden. Grasige und krautige Brachen, auch auf größerer Fläche, sind für beide Arten ausgesprochen förderlich.

Intensivnutzungs-fliehende Arten mit geringem Raumanspruch

- **Leitart: Braunkehlchen**

Wachtelkönig, Bekassine, Braunkehlchen und Wiesenpieper haben einen weitaus geringeren Raumbedarf (ca 1-10 ha), sind gleichzeitig aber empfindlich gegenüber Intensivnutzung. Die Bekassine stellt zusätzlich obligatorisch hohe Ansprüche an den Faktor Bodenfeuchte, ist gleichzeitig aber etwas weniger sensibel gegenüber intensiverer Nutzung (insbes. Düngung). Die genannten Arten vermögen sich nur auf Flächen erfolgreich zu reproduzieren, die nicht vor Mitte Juli bzw. Anfang August (Wachtelkönig) gemäht werden. Bei früherer Mahd oder insgesamt intensiverer Nutzung ist das Vorhandensein umfangreicherer Extensivstrukturen für eine erfolgreiche Reproduktion unabdingbar. Alle genannten Arten sind mehr oder weniger tolerant gegenüber jungen grasigen und krautigen Brachen. Aufgrund ihres geringen Raumanspruchs vermögen die Arten dieser Gruppe sowohl entsprechende Flächen im Bereich groß- und kleinräumiger Feuchtwiesenlandschaften tieferer Lagen als auch im Bereich der höheren Mittelgebirge zu besiedeln. Die Qualität der Einzelfläche steht gegenüber der größtmöglichen räumlichen Dimensionierung, wie etwa beim Brachvogel, eindeutig im Vordergrund.

1.5.2 Tagfalter

(Bearbeitung: M. Bräu)

Extensiv genutzte Feuchtwiesen und vor allem auch feuchte Brachen sind der Lebensraum zahlreicher Tagfalterarten. Eine deutliche Abgrenzung zur Tagfalterfauna der Streuwiesen und Niedermoore (vgl. LPK-Band II.9 "Streuwiesen") ist nicht möglich - eine Tatsache, die mit der hohen Mobilität der Tiere und der Floren- und Standortverwandtschaft der Lebensräume zusammenhängt.

Die extensive Bewirtschaftung der Wiesen ist ein bedeutender Lebensraumanspruch der Tagfalter. Brachfallen von Standorten ist weniger problematisch als zu häufige Nutzung. Extensiv genutzte Flächen mit Magerkeitszeigern und ungemähten Wiesenrandstreifen sind bevorzugte Habitate der meisten hygrophilen Tagfalterarten. Viele Tagfalter benötigen sogar ein stabiles Mosaikgefüge von Wiesen- und Brachflächen.

Hygrophile* Offenlandbewohner finden sich vor allem in den Familien der Bläulinge (LYCAENIDAE)

* hygrophil = feuchteliebig

und der Grasfalter (SATYRIDAE). Die Grasfalter zeigen in ihrer Entwicklung sehr gute Synchronisierung mit den "Produktionswellen" ihrer Lebensstätten. Die Nahrung der Grasfalter-Raupen sind Gräser, die sie dann fressen, wenn sie frisch und nährstoffreich sind, d.h. im Frühsommer. Der Fraßbeginn der Raupen liegt im Herbst, nach kurzer Zeit des Fressens überwintern sie. Im Frühsommer, wenn das Gras am nährstoffreichsten ist, ist auch der Nährstoffbedarf der Raupen sehr groß. Die Zeit nach der ersten Mahd, also den Hochsommer, überstehen die Grasfalter als Puppen. Die gesamte Entwicklung der Grasfalterraupen dauert aufgrund des niedrigeren Nährstoffgehaltes (im Vergleich zu den Gräsern) doppelt so lange wie die krautfressender Raupen. Im folgenden werden einige für Feuchtwiesen bzw. für Feuchtgebiete typische Arten einschließlich ihrer Lebensraumsansprüche und ihrer Futterpflanzen aufgeführt. Allgemein ist noch zu bemerken, daß alle hygrophilen Falterarten ortstreu sind und durch geringe oder fehlende Ausbreitungstendenz gekennzeichnet sind - ihre Gefährdung wächst also bei zunehmender Verkleinerung und Verinselung der Lebensräume.

Die Angaben zur RL Bayern (Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns) beziehen sich auf BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1992.

In Bayern bereits ausgestorben ist:

Art: *Lycaena dispar* HAWORTH, 1803 - Großer Feuerfalter

RL BRD: 2; RL Bayern: 0

Verbreitung in Bayern:

In Südbayern auch früher nicht verbreitet; aus Nordbayern liegt nur eine alte Meldung vor.

ABSP: Unterfranken: WÜ vor 1950 (L)

Autökologie:

Das Hauptvorkommen der Art liegt in Strom- und Flußauen.

In der Oberrheinebene Baden-Württembergs, wo *Lycaena dispar* heute noch auftritt, werden sehr unterschiedliche Lebensräume besiedelt: EBERT & RENNWALD (1991: 216) nennen "Binsen- und Kohldistelwiesen, Pfeifengras- und Flachmoorwiesen, Seggenrieder, feuchte Gräben, Ton- und Kiesgruben, Randbereiche von Baggerseen, Feuchtbrachen, feuchte Gebüsch- und Weggränder sowie Störstellen im Auwald". Die Eiablage erfolgt nach EBERT & RENNWALD (1991: 217) außer an *Rumex hydrolapathum* auch an *Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus* und *Rumex acetosa*. Nach BLAB et al. (1987) besiedelt die ursprünglich stenöke Feuchtgebietsart mittlerweile durch Einbezug weitverbreiteter Ampferarten ein breiteres Biotopspektrum als früher. Möglicherweise ist diese Erscheinung allerdings auf wärmebegünstigte Gebiete beschränkt.

In Bayern dürften als Eiablagehabitat vor allem Teich-Ampfer-Bestände gedient haben, die nach EBERT & RENNWALD (1991: 219) dann belegt werden, wenn sie frei zugänglich am Rand zu nassen Kohldistel-Mähwiesen oder an Trampelpfaden zum Wasser wachsen und geringe Vitalität aufweisen. Wichtig scheint für *Lycaena dispar* auch die struk-

turelle Heterogenität der den Larvalhabitaten benachbarten Wiesen: hier braucht die Art einzelne Partien, die sich in ihrer Vegetationsstruktur deutlich von dem restlichen Pflanzenbestand abhebt als Rendezvousplätze für die Partnerfindung (z.B. *Carex acutiformis*-Fazies, *Carex disticha*-Herden etc.) Der Verlust der in Bayern wohl seit jeher nur inselhaft verbreiteten Art ist die Folge tiefgreifender Veränderung der wenigen Niedermoore mit *Lycaena dispar*-Kolonien durch Entwässerung und Nutzungsintensivierung.

Eine Wiederansiedlung in Bayern erscheint vorerst wenig erfolgversprechend. DUFFEY (1977) berichtet ausführlich über Einbürgerungsversuche im Englischen Woodwalton Fen, die zunächst aufgrund von Überflutungen der Larvalhabitate scheiterten (Überstauung vor oder nach der Überwinterung wird nicht vertragen). Eine erneut aus ausgesetzten Zuchttieren begründete Kolonie kann nur mit menschlicher Unterstützung (vorsichtige Rinderbeweidung etc.) aufrecht erhalten werden, was insbesondere auf mangelnde Ausdehnung geeigneter Gebiete zurückgeführt wird.

A) Überregional wertbestimmende und konzeptrelevante Arten

Art: *Eumedonia eumedon* - Storchschnabel-Bläuling

RL BRD: 2; RL Bayern: 1

Verbreitung in Bayern:

Eumedonia eumedon ist in Bayern und den angrenzenden Gebieten sehr selten (neue Bundesländer: nur wenige Meldungen nach 1945/50 siehe REINHARDT 1983; Oberösterreich siehe KUSDAS & REICHEL 1973: 225; Oberschwaben siehe EBERT & RENNWALD 1991: 356). In Nordbayern tritt die Art bisweilen in Kalkmagerrasen-Landschaften auf. Früher war der Storchschnabel-Bläuling in Südbayern weiter verbreitet (z.B. Dachauer Moos nach OSTHELDER 1925: 147), heute existieren auch hier nur noch wenige individuenreiche Populationen im Alpenvorland, z.B. im NSG Ammersee-Südufer (hier zusammen mit *Proclissiana eunomia*, eigene Beobachtung). Weitere Funde sind aus dem Murnauer Moos und aus der Umgebung von Grafenaschau (LÖSER 1982: 341), sowie aus den Kendlmühlfilzen (BRÄU 1987) bekannt.

ABSP: Unterfranken: WÜ vor 1950 (L)
Oberfranken: LIF 1/1981; WUN nach 1950 (L);
Mittelfranken: WUG 1/1984; LAU 1/1979;
Oberpfalz: R 1986 (L); AS 1980 (L);
Schwaben: LI;
Oberbayern: GAP 2/1976; WM 2/1982.

Der Storchschnabel-Bläuling kommt als Verschiedenbiotopbewohner sowohl in Kalkmagerrasen-Lebensraumkomplexen (Blutstorchschnabel-Säume in Weinbergslagen, vgl. LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen") als auch in Niedermoorgebieten vor. Nach ZINNERT (1968 in EBERT & RENNWALD 1991:355) besteht eine enge Bindung an das FILIPENDULO-GERANIETUM PALUSTRIS (vgl. Kap. 1.4.3.6, S. 50) und von

der Artenzusammensetzung ähnlicher CALTHION-Brachen. Nach OBERDORFER (1983: 362) ist diese Gesellschaft im Gegensatz zur reinen Baldrian-Mädesüßflur auf lebhaft durchsickerten und nicht nur nährstoff-, sondern auch basenreichen Standorten v.a. im Saum von Fließgewässern und Gräben der planaren bis montanen Stufe verbreitet. Sie entwickelt sich auch oft sekundär an Stelle von Röhrich- und Großseggen-Gesellschaften durch Grundwasserabsenkungen oder als Folgestadium nicht mehr gemähter Naßwiesen. Individuenstarke Vorkommen von mehreren hundert Faltern können sich in Mädesüß-Sumpfstorchschnabel-Brachen ehemaliger Naßwiesen etablieren, die flächig mit *Geranium palustre* durchsetzt sind (RENNWALD in EBERT & RENNWALD 1991: 355; NSG Ammersee-Südufer nach eigenen Beobachtungen). Kleinere Kolonien können auch an Gräben und Fließgewässern siedeln. Auch WEIDEMANN (1986: 230) nennt Mädesüßfluren ("nasse Sozialbrachen") als Lebensraum an Naßstandorten. Bei dem Fund im Murnauer Moos handelt es sich um eine einschürige, von *Carex elata* dominierte Streuwiese (LÖSER 1982: 330). Kolonien in Fettwiesenbrachen (mit Entwicklung an *Geranium pratense* oder *Geranium sylvaticum*) sind uns aus Bayern nicht bekannt.

Die sehr standorttreuen Falter fliegen in Feuchtwiesen zu Beginn der Blüte des Sumpfstorchschnabels in den Larvalhabitaten und der näheren Umgebung; Eiablage hier bevorzugt an die Griffelbasis von *Geranium palustre*. Die Raupe befrißt vor der Überwinterung die sich entwickelnde Frucht, danach vegetative Teile. Die Falter saugen in Feuchtgebieten nicht nur an dem von WEIDEMANN (1986: 230) genannten *Geranium palustre* und *Lythrum salicaria*, sondern auch an *Vicia cracca* (EBERT & RENNWALD: 356; eigene Beobachtungen) und gelegentlich auch anderen Blüten wie *Lathyrus pratensis* (MARKTANNER in EBERT & RENNWALD: 356).

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

EBERT & RENNWALD (1991: 355) betonen die Beschränkung auf ungemähte Versaumungsstadien. Durch frühe Mahd wird den älteren Raupen (hoher Nahrungsbedarf) die Nahrungsbasis entzogen, durch Mahd zur Flugzeit werden die Nektarpflanzen und Eiablagestrukturen entfernt, danach die abgelegten Eier bzw. später die in den Früchten fressenden und schließlich darin überwinterten Jungraupen. Eine Mahd, die den gesamten als Reproduktionshabitat genutzten Bereich einbezieht führt daher zum Verlust der Art. Günstig ist dagegen eine nach dem Rotationsprinzip durchgeführte Teilflächenmahd zu beurteilen, da zur langfristigen Erhaltung des Lebensraumcharakters (Verhinderung starker Verbuschung) gelegentliche Pflegeeingriffe notwendig sind (auch wenn sich das günstige Sukzessionsstadium vielfach als recht stabil erweist).

WEIDEMANN (1985: 113) beschreibt den Verlust einer *Eumedonia eumedon*-Kolonie durch die Anlage von Fischzuchtteichen im Gebiet des Kordigast bei Weismain und vermutet auch eine Gefährdung durch Kleingewässerneuanlagen für Naturschutz-

zwecke ("Krötenteiche"). Zu befürchten ist weiterhin, daß Storchschnabel-Bläulings-Vorkommen einer "Regenerationspflege" zum Opfer fallen, da die besiedelten Brachestadien aus der Sicht des botanischen Artenschutzes wenig zu bieten haben und vielfach unterbewertet werden.

Art: *Lycaena helle* DENNIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 - Blauschillernder Feuerfalter

RL BRD: 1; RL Bayern: 1

Verbreitung in Bayern:

Die boreale Art ist aus Nordbayern verschwunden, im Oberbayerischen Alpenvorland sind noch einige Vorkommen bekannt. Auch in den Nachbarländern (z.B. der Schweiz vgl. SBN 1987: 333) ist *Lycaena helle* sehr selten, und fehlt in vielen Biotopen in denen er aufgrund der Biotopausstattung zu erwarten wäre. Lediglich in Skandinavien ist er gebietsweise noch häufiger anzutreffen (HENRIKSEN & KREUTZER 1982: 150). Unter den von MEYER (1980) zusammengestellten Nachweisen in den alten Bundesländern befinden sich nur ca. 7 Funde neueren Datums (die Karte in REINHARDT 1983 weist auch für die neuen Länder nur wenige Fundstellen nach 1945/50 aus). Nach HASSELBACH (1985) sind die letzten Gebiete mit voraussichtlich dauerhaft überlebensfähigen Populationen Eifel und Westerwald. In Baden Württemberg ist inzwischen nur noch ein sicherer Fundort bekannt (Pfohrer Ried, fliegt dort zusammen mit *Procllossiana eunomia*, siehe EBERT & RENNWALD 1991: 204), woraus die besondere Verantwortung Bayerns für die Erhaltung der Art ersichtlich wird. OSTHELDER (1925) nennt noch eine ganze Reihe von Fundorten (z.B. ehemals im Murnauer Moos). Nach 1960 sind nur noch wenige Vorkommen dokumentiert (auch im Lkr. TÖL aktuelles Vorkommen nach LEWANDOWSKI 1992, mdl.).

ABSP: Oberbayern: ED 1/1985; WM 1/1987

Autökologie:

Lycaena helle besiedelt in Baden-Württemberg Feuchtwiesenbrachen (ungemähte nährstoffreiche Binsen- und Kohldistelwiesen mit Beständen des Wiesen-Knöterichs). Nach MEINEKE leb-(t)en Kolonien in Baar, Westerwald und Eifel in sehr ähnlichen Biotopen (EBERT & RENNWALD 1991: 203). Die von *Lycaena helle* in Eifel und Westerwald besiedelten Wiesenknöterich-Naßwiesen im Quellbereich von Bächen wurden nach HASSELBACH (1985) früher als Hutweiden genutzt. Nach WEIDEMANN (1986: 260) bewohnt *Lycaena helle* im Westerwald und im Hohen Venn permanent kalte Quellfluren in Nordlagen der hochmontanen Stufe. KINKLER (1977) berichtet von einer Population der Art in Nordrhein-Westfalen außerhalb des Venns, deren Lebensraum er als Feuchtwiese der *Polygonum bistorta*-Gesellschaft mit *Geranium sylvaticum*-Ausbildung charakterisiert, die seit vielen Jahren nicht mehr genutzt wurde (auch hier zusammen mit *Procllossiana eunomia*). Als primäre Standorte der Art kommen nach MEINEKE nährstoffreiche, noch nicht völlig von Gehölzen überschattete Quellfluren mit Wiesen-Knöterich in Betracht.

Eiablage: in Mitteleuropa offenbar ausschließlich an die Blattunterseiten von *Polygonum bistorta*; nach HASSELBACH (1985) werden dabei sonnenexponierte Blätter eindeutig bevorzugt. Überwinterung als Puppe unter Laub am Boden.

Falter: M5 (= Mitte Mai) -M6 (-M7); saugt an Wiesenknöterich und Sumpf-Vergißmeinnicht; exponierte Mädesüßtriebe oder Zweige dienen als "Ansitzwarten".

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Allem Anschein nach ist *Lycaena helle* ursprünglich eine Art natürlich baumfreier Quellmoor-Bereiche. Das Hauptvorkommen der Raupenfutterpflanze sind Waldsimen-Wiesen, die primär kleinflächig an kalkarmen, quelligen Standorten auftreten, aber auch als Brachegesellschaft von Naßwiesen vorkommen. HASSELBACH (1985) berichtet von der erfolgreichen Zucht des Blauschillernden Feuerfalters und plädiert für populationsstützende Maßnahmen und Besatz geeigneter Biotope mit aus Zuchten stammenden Tieren. Die Art stellt sehr ähnliche Habitat-Ansprüche wie der Rändring-Perlmutterfalter (*Proclossiana eunomia*), weshalb Wiederansiedlungsversuche mit Zuchttieren bevorzugt in von dieser Art besiedelten Gebieten aussichtsreich sein dürften. Keinesfalls dürfen allerdings noch existierende Kolonien durch Entnahmen von Tieren in größerem Stiel für derartige Vorhaben geschwächt werden, zumal noch nicht ausreichend bekannt ist, ob für die gegenüber *Proclossiana eunomia* seit jeher geringere Verbreitung in Bayern besiedlungshistorische Ursachen oder bisher unbekannte Habitatansprüche verantwortlich sind, der Erfolg von Wiederansiedlungsmaßnahmen also schwer absehbar ist.

Art: *Everes argiades* PALLAS, 1771 - Kurzschwänziger Bläuling

RL BRD: 3; RL Bayern: 1

Verbreitung in Bayern:

in Südbayern ist der Kurzschwänzige Bläuling verschollen; in Nordbayern sind noch Populationen aus dem Oberpfälzer Jura bekannt.

ABSP: Unterfranken: WÜ vor 1950 (L);
Oberfranken: BT (L); WUN nach
1950 (L); KC (1982) (L);
Mittelfranken: LAU 2/1978;
Oberpfalz: CHA nach 1950 (L); ASU
1980 (L); NEW 1/1970
Schwaben: DON 2/1976.

Autökologie:

RENNWALD (1985) untersuchte in der Oberreinebene die Ökologie der Art intensiv. Er beschreibt Kolonien von feuchten, mageren Glatthaferwiesen, aus "gestörten Bereichen" (EBERT & RENNWALD 1991: 263) des CALTHION, MOLINION oder FILIPENDULION mit großen *Lotus uliginosus*-Polstern, nennt daneben auch Rotklee- und Luzerneäcker sowie Ruderalfluren (kiesige, von Wald umgebenes Ruderalgelände, Schmetterlingsblütler-Bestände zwischen Salweiden-Pioniergebüsch über wasserstauenden Tonschichten) als Lebensräume. RENNWALD traf den Falter in großer Zahl im

Naßwiesenbereich der Elz- und Glotterniederung zusammen mit *Lycaena dispar* an. Danach ist *Everes argiades* ein gutes Beispiel, daß eine xerophile Art nicht zugleich thermophil sein muß.

Über die Lebensräume der letzten bayerischen Kolonien liegen uns leider keine Informationen vor. Zu Verbreitung und Ansprüchen der Art in Bayern besteht großer Forschungsbedarf.

Eiablagen des Kurzschwänzigen Bläulings erfolgen v.a. auf *Trifolium pratense* (grüne und errörende Blütenknospen), seltener auf *Lotus corniculatus* und *Lotus uliginosus* (Spitzentriebe) sowie auf *Medicago sativa*.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Empfindlich reagiert die Art auf intensive Düngung der Larvalhabitate, weil sie die benötigten Schmetterlingsblütler verdrängt sowie auf frühe und mehr als zweischürige Mahd (EBERT & RENNWALD 1991: 263). RENNWALD (1985) beobachtete ein Ausweichen der Falter auf ungemähte Grabenränder, wo *Lythrum salicaria* und *Lotus uliginosus* zur Zeit der Mahd der umliegenden Feuchtwiesen die einzige Nektarquelle darstellten.

Art: *Proclossiana eunomia* ESPER, 1799 - Rändring-Perlmutterfalter

RL BRD: 2; RL Bayern: 2

Verbreitung in Bayern:

Sehr seltene in Mitteleuropa diskontinuierlich verbreitete Art (Glazialrelikt). Aus dem bayerischen Alpengebiet bereits weitgehend verschwunden; so existiert nach VOITH (1991: 36) in den gesamten Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen nur noch ein engbegrenztes und individuenarmes Vorkommen im Wildenmoos. Die meisten Kolonien weist der Natterwurz-Perlmutterfalter noch im oberbayerischen Alpenvorland auf (mehrere Vorkommen im Lkr. WM nach LEWANDOWSKI 1992, mdl.). Der zweite Schwerpunkt liegt in der nördlichen Rhön: v.a. die Kolonien im Roten Moor, am Eisgraben und im Schwarzen Moor gehören nach KUDRNA (1988: 81, leider ohne Angaben über die Anzahl beobachteter Individuen) zu den größten in Mitteleuropa.

ABSP: Oberbayern: GAP 5/1976; WM 2/1981

Autökologie:

Die z.T. sehr individuenreichen Kolonien im NSG Ammersee Süd leben in Kohldistelwiesen-Brachen (als FILIPENDULO-GERANIETUM PALUSTRIS anzusprechen, vgl. Kap. 1.4.3.6, S. 50) und Waldsimen-Wiesen (POLYGONO-SCIRPETUM, "Optimalgesellschaft" des Wiesen-Knöterich vgl. Kap. 1.4.3.1.2.4, S. 46), aber auch in einer angedüngten, Wiesenfuchsschwanz-reichen, spät (oder nur unregelmäßig?) gemähten Feuchtwiese und im selten mitgemähten (und mit Nährstoffen angereicherten) Randbereich großer Pfeifengras-Streuwiesen.

LÖSER (1982: 341) fand *Proclossiana eunomia* in Wirtschaftsgrünland des CALTHION-Verbandes im Murnauer Moos (sowie im Hochmoor-Randbereich), bei Grafenaschau und auf "Wirtschaftsgrünland" zwischen Eschenlohe und Höllenstein. Im

Wildenmoos nach VOITH (1991: 36) im feuchtkühlen Randbereich des Hochmoores.

In Oberschwaben liegt der Schwerpunkt nach MEINEKE (1982a) auf aufgelassenen und einmähdigen Streuwiesen des Niedermoorbereiches (nicht jedoch in *Polygonum bistorta*-reichen zweischürigen Wiesen), daneben werden in Hochmoorbereichen Grabenränder und tiefe Torfstiche mit Niedermoorvegetation besiedelt.

Die Kolonie westlich des Kleinen Moores im Roten Moor lebt nach KUDRNA (1988:18,23,27) auf einer Feuchtwiese mit *Polygonum bistorta* und *Cirsium palustre*, die am Eisgraben auf artenreichen Borstgrasrasen mit Massenvorkommen des Wiesenknöterichs, die des Schwarzen Moores auf einer durch Düngung degradierten Niedermoorwiese (vermutlich ehemaliges Kleinseggenried, in dem ursprünglich *Coenonympha tullia* und *Euphydryas aurinia* vorkamen). An Wiesen-Knöterich reiche Brachen entwickeln sich auf feuchten Standorten montaner Lagen silikatischer Mittelgebirge aus einschürigen Feuchtwiesen (vgl. Kap. 1.4.3.6, S. 50). Nach SCHICK (in EBERT & RENNWALD 1991: 460) scheinen Flächen mit zeitweiliger Beschattung bevorzugt zu werden. Möglicherweise deutet darauf ebenfalls hin, daß die individuenreichste Kolonie am Ammersee-Südufer einen mit Weiden-Gebüschgruppen durchsetzten FILIPENDULO-GERANIUM PALUSTRIS-Bestand besiedelt.

Die Eiablage erfolgt in Bayern sehr wahrscheinlich ausschließlich an die Blattunterseite von *Polygonum bistorta*. Raupe 5-W-6, überwintert. Die halberwachsene Raupe lebt im Frühjahr am Boden und ernährt sich (etwa ab März) von den jungen Blättern der Raupenfutterpflanze (WEIDEMANN 1988: 186). Falter 6-7. Die Falter sind an den oft eng begrenzten Flugplätzen meist zahlreich und saugen vorwiegend an Wiesen-Knöterich-Blüten (WEIDEMANN 1988: 186, KUDRNA 1988: 81, EBERT & RENNWALD 1991:462 und eigene Beobachtungen), seltener auch an anderen Pflanzen. Möglicherweise dauert die Entwicklung der Art zwei Jahre.

Von zahlreichen Autoren wird übereinstimmend angegeben, daß sich die Vorkommen auf eng begrenzte Stellen beschränken, wobei 5000m², 500m² und sogar weniger als 100m² genannt werden, wenn diese durch Verbundelemente wie Gräben miteinander in Verbindung stehen.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Nach MEINEKE (1982a) wirkt sich auf den Bestand von *Proclissiana eunomia* positiv aus, wenn Naßwiesen nur noch sporadisch gemäht oder zeitweilig aufgegeben werden. Eine mosaikartig verteilte Sukzession scheint günstig zu sein (SCHICK in EBERT & RENNWALD 191: 464). Diese Einschätzung deckt sich auch mit den Beobachtungen an bayerischen Populationen, nach denen der Natternwurz-Perlmuttfalter besonders als Art junger Feuchtwiesenbrachen angesehen werden kann, die mit der Weiterentwicklung zu verbulteten *Filipendula*-Brachen und fortschreitender Verbuschung verschwindet. KUDRNA (1988: 81) warnt besonders vor einer Mahd der Entwicklungshabitate während der Zeit

der Eiablage und der ersten Raupenstadien (M6-E8) und empfiehlt eine jährweise auf Streifen von ca. 20% begrenzte Mahd (fünfjährige Rotation) der an Wiesen-Knöterich-reichen Flächen im Herbst unter wissenschaftlicher Betreuung. Fünfjährige Rotation erscheint auch zur Verhinderung weiter fortschreitender Sukzession ausreichend, da z.B. Waldsimswiesen auch traditionell vielfach nur alle paar Jahre gemäht wurden und sich ihre Artenzusammensetzung im Verlauf der Sukzession nur langsam ändert (vgl. Kap. 2.2.2.2.2).

Art: Maculinea telejus - Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (syn: Großer Moorbläuling)

RL BRD: 3; RL Bayern: 2

Nach EBERT & RENNWALD (1991: 303 und 305) liegen die Larvalhabitate insbesondere in Pfeifengraswiesen (MOLINION), seltener in Mähwiesen, an Wiesenböschungen und Dämmen (feuchtes, versauendes ARRHENATHERION) sowie gelegentlich in von der Bewirtschaftung nicht oder unregelmäßig erfaßter Randzonen von Feuchtwiesen, feuchten Quellwiesen und an Bächen (CALTHION oder FILIPENDULION). Da *Maculinea telejus*-Kolonien im Feuchtwiesenbereich jedoch nur bei einem speziellen Mahdregime überleben können, muß die Art sowohl in diesem Band, als auch im LPK-Band II.9 "Streuwiesen" Erwähnung finden. Verbreitung in Bayern, Autökologie und Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen können dort nachgelesen werden.

Der SBN (1987:361) empfiehlt Mahd in jedem zweiten Jahr als ideales Management. In Feuchtwiesen-Komplexen ist es günstig, wiesenknopffreie Randbereiche nur jahr- und abschnittsweise zu mähen.

Art: Coenonympha tullia O.F. MÜLLER 1764 - Großes Wiesenvögelchen

RL BRD: 2; RL Bayern: 2

Verbreitung in Bayern:

In den hochmontanen Mittelgebirgsmooren Nordbayerns ist diese Art, die auch in vielen anderen Gebieten Mitteleuropas nur noch isolierte Kolonien aufzuweisen hat, vom Aussterben bedroht; so existiert nach KUDRNA (1988:90) in der Hohen Rhön nur noch ein, offenbar individuenarmes Vorkommen in den Thürmleinwiesen. In südbayerischen Streuwiesengebieten ist *Coenonympha tullia* dagegen noch wesentlich häufiger und weist in den Alpen und im Alpenvorland noch etliche individuenreiche Vorkommen auf (siehe LPK Band II.9 "Streuwiesen").

Da der Vorkommensschwerpunkt des Großen Wiesenvögelchens eindeutig im Streuwiesenbereich liegt, wird dessen Autökologie im betreffenden LPK-Band ausführlicher dargestellt.

Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexe werden auch in bayerischen Mittelgebirgen bewohnt: die Kolonie in der Hohen Rhön besiedelt nach KUDRNA (1988: 90) einen Seggensumpf (möglicherweise auch einen Teil der angrenzenden Feuchtwiese). Im Nord-schwarzwald flog das Große Wiesenvögelchen ehemals ebenfalls im Feuchtwiesenbereich (Binsenwiesen), im Südschwarzwald ist es in an Hochmoore

oder Quellfluren grenzende Feuchtwiesen und anmoorige Wiesen anzutreffen (EBERT & RENN-WALD 1991: 98). Genauer ist über die Ansprüche der in Feuchtwiesen lebenden Kolonien nicht bekannt. Die Entwicklungshabitate sind oftmals sehr kleinflächig, doch fliegt die Art oft in hohen Individuendichten. Feuchtwiesen sind jedoch auch für Kolonien, deren Entwicklungshabitate überwiegend im Streuwiesenbereich liegen bedeutsam: da die als Larvalhabitate geeigneten Bereiche zur Falterflugzeit oftmals sehr arm an Blüten sind, besuchen sie u.a. Wiesen-Knöterich, Großen Wiesenknopf, Blutweiderich, Heilziest und Disteln in angrenzenden blütenreichen Feuchtwiesen und Streuwiesenpartien sowie deren Brachestadien.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Die Larvalhabitate gehen durch Nutzungsintensivierung (Entwässerung, Düngung, Umstellung auf häufigere und frühere Mahd) z.T. auch durch Verbrachung infolge Nutzungsaufgabe (Streufilzbildung, Verbuschung) verloren. Zu Überlebensengpässen kann es auch kommen, wenn durch intensive landwirtschaftliche Nutzung in der Umgebung der Larvalhabitate ausreichende Blüthenahrung für die Falter fehlt (z.B. in Quellmoor-Relikten, in denen sich die Art aufgrund des geringen Flächenanspruchs noch entwickeln kann!). Die Erhaltung blütenreicher Feuchtwiesengürtel kann daher zum Überlebensengpaß für *Coenonympha tullia* werden.

Art: *Euphydryas aurinia* ROTTEMBERG, 1775 - Abbiß-Scheckenfalter

RL BRD: 3; RL Bayern: 2

Verbreitung in Bayern:

Die in Mitteleuropa diskontinuierlich in zahlreichen isolierten Kolonien verbreitete Art besitzt in Bayern ihren Vorkommensschwerpunkt in den Mooren des Alpenvorlandes.

Die Schwerpunktverbreitung des Abbiß-Scheckenfalters liegen in Streuwiesenkomplexen;

In Mittelgebirgsgebieten tritt *Euphydryas aurinia* und seine Raupenfutterpflanze *Succisa pratensis* auch in mageren wechselfrischen, kalkarmen Magerwiesen und Bachkratzdistel-Feuchtwiesen auf (nach EBERT & RENN-WALD 1991:545 werden solche auch im Schwarzwald besiedelt).

Hinsichtlich Autökologie und Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen sei auf die Ausführungen im LPK-Band II.9 "Streuwiesen" verwiesen.

Ein Pflege-Rotationsystem, bei dem pro Jahr nur Teile der vom Abbiß-Scheckenfalter besiedelten Flächen gepflegt werden, dürfte für die Art (und viele weitere) vorteilhafte Verhältnisse schaffen. Günstig ist es, wenn zumindest Randbereiche von Feuchtwiesen, in denen der Abbiß-Scheckenfalter fliegt, nach diesem Grundsatz gepflegt werden.

B) Zumindest regional bedeutsame und konzeptrelevante Arten

Nachfolgend beschriebene Arten sind noch in allen bzw. den meisten bayerischen Landkreisen vertreten (detaillierte Verbreitungsangaben erscheinen bei diesen daher nicht sinnvoll und notwendig). Sie

zeigen regional allerdings einen deutlichen Rückzug aus der Fläche und weisen gebietsweise nur noch Reliktverkommen auf. Bei Fortbestand der Gefährdungsfaktoren kann dieser Rückzug als sicherer Indikator für das baldige Erlöschen der Art in diesen Gebieten gewertet werden. Da aus ihren Ansprüchen zudem z.T. wichtige Hinweise für die Erarbeitung von Pflegekonzepten abgeleitet werden können, sollen auch sie hier behandelt werden.

Art: *Maculinea nausithous* BERGSTRÄSSER, 1779 - Schwarzblauer Ameisenbläuling

RL BRD: 3; RL Bayern: 2

Verbreitung in Bayern:

Maculinea nausithous ist mutmaßlich noch in den meisten bayerischen Landkreisen vertreten, jedoch vielfach nur in kleinen, stark isolierten Kolonien. Die europäisch-endemische Art wird europaweit als gefährdet angesehen; Bayern trägt, da die Art hier gebietsweise (v.a. im Alpenvorland) noch gute Bestände aufweist, große Verantwortung für die Erhaltung des Schwarzblauen Ameisenbläulings.

Autökologie und Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen sind im Kap. 1.5 des LPK-Bandes II.9 "Streuwiesen" ausführlich dargestellt.

Nach SBN (1987:362) sind für *Maculinea nausithous* vor allem Partien günstig, die nur alle 3-5 Jahre gemäht werden. Sie schlagen daher ein Rotationsystem vor, bei dem nur alle sechs Jahre ein Sechstel der Feucht- bzw. Streuwiese gemäht wird. Mutmaßlich ist die Sicherung der *Maculinea nausithous* - Bestände auch durch ein Managementsystem gewährleistet (und im Hinblick auf den Erhalt des Biotopcharakters und der gesamten typischen Lebensgemeinschaft sinnvoller), bei dem nur Wiesenknopfreiche Randbereiche der Wiesen (die Larvalhabitate) jahr- und abschnittsweise von der Mahd ausgenommen bleiben.

Art: *Brenthis ino* ROTTEMBERG, 1775 - Mädesüß-Perlmutterfalter

RL BRD: 4; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Da sich Kolonien von *Brenthis ino* auch auf kleinen Restflächen geeigneter Lebensraumtypen noch erfolgreich behaupten können (SBN 1987: 200 und eigene Beobachtungen), ist die Art wohl noch in allen Landkreisen vorhanden. Regional ist die Art allerdings ganz auf solche Reliktverkommen zurückgegangen. Gute Bestände weist der Mädesüß-Perlmutterfalter z.B. noch im Alpenvorland und in der nördliche Hohen Rhön auf (dort nach KUDRNA 1988: 82 "weit verbreitet und häufig"). Nach starken Lebensraumverlusten durch Feuchtgebiets-Meliorationen in Mitteleuropa bis etwa 1960 (KUDRNA 1988: 82) konnte sich die Art in Gebieten, in denen noch größere Feucht- und Naßwiesen erhalten blieben, durch die Ausbreitung von Mädesüßfluren nach Nutzungsauffassungen teilweise wieder ausbreiten (vgl. KUDRNA 1988: 82 und WEIDEMANN 1988: 182).

Die Autökologie der Art ist im Kap. 1.5 des LPK-Bandes II.9 "Streuwiesen" ausführlich dargestellt.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Nach Beobachtungen von KUDRNA (1988: 82) schadet leichte Beweidung (Wanderschäferei) *Brenthis ino* nicht, dagegen wird intensive Beweidung nicht vertragen. Für die Bestandesentwicklung der Art ist es am günstigsten, wenn (Rand-)bereiche noch bewirtschafteter Feucht- und Streuwiesen nur jahr- und abschnittsweise mit abgemäht werden, so daß immer Partien mit jungen Brachestadien erhalten bleiben (gleiches gilt für die Böschungen von Entwässerungsgräben, die für den Kontakt einzelner Kolonien von großer Bedeutung sein dürften). Förderlich für *Brenthis ino* ist es mutmaßlich auch, wenn flächenhafte *Filipendula*-Brachen abschnittsweise gelegentlich gemäht werden (unter Rücksichtnahme auf etwaige Vorkommen von *Eumedonia eumedon* und *Procllossiana eunomia*!).

Art: *Melitaea diamina* LANG, 1789 - Baldrian-Scheckenfalter

RL BRD: 3; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Wenngleich die überwiegend submontane Art in Bayern noch weit verbreitet ist, hat sie doch, wie im übrigen Mitteleuropa, bereits zahlreiche Kolonien eingebüßt.

Ausführliche Angaben zur Autökologie finden sich im Kap. 1.5 des LPK-Bandes II.9 "Streuwiesen".

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Der Baldrian-Scheckenfalter besiedelt nach SBN (1987: 221) Streu- und Feuchtwiesen, die höchstens einmal jährlich genutzte Bereiche aufweisen. Eine möglichst späte (oder jahr- und partienweise ausgesetzte) Mahd mit hoch angesetztem Schnitthorizont gewährleistet, daß den Raupen bis zur Überwinterung ausreichend Nahrung zur Verfügung steht.

Art: *Clossiana titania* ESPER, 1793 - Alpenmoor-Perlmutterfalter, Natterwurz-Perlmutterfalter

RL BRD: 3; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

In Bayern kommt *Clossiana titania* nur in den Voralpen und Alpen vor (Glazialrelikt) (OAL 1986; GAP 2/1976; WM 4/1984; MB 1/1985; BGL 1/1976). Während sie auf Almen des bayerischen Alpengebietes (bis ca. 1700m) weit verbreitet ist und hier stets im Kontaktbereich zu Wäldern vorkommt, wird sie nach Norden zunehmend seltener (nach OSTHELDER 1925:98 lag die Nordgrenze einstmals bei Augsburg und Schleißheim; in der Münchner Umgebung, wo die Art heute fehlt, soll sie weit verbreitet gewesen sein) und ist hier deutlicher auf feucht-kühle Biotope beschränkt.

Autökologie:

Der SBN (1987: 211) nennt als typische Lebensräume eher feuchte und üppige, höchstens zweimal jährlich genutzte Wiesen oder Weiden, die häufig an Wald grenzen, im aufgelichteten Wald liegen oder jedenfalls von Bäumen und Büschen durchsetzt sind. Nach EBERT & RENNWALD (1991: 483) ist *Clossiana titania* im Voralpenland (600-800m.ü.

NN) an sumpfige Wiesen mit *Polygonum bistorta* (vmtl. dem POLYGONO-TRISETION und evt. CALTHION zuzuordnen) gebunden, in Oberschwaben sind die Habitate frische, waldumgebene Talwiesen. Den oberschwäbischen Verhandlungsmooren fehlt die Art dagegen (MEINEKE 1982a). Auch den großen bayerischen Voralpenmooren fehlt *Clossiana titania* offensichtlich (auch im Murnauer Moos nach LÖSER 1982: 340 ausschließlich auf Waldwiesen in der Randzone). LEWANDOWSKI (1992, mdl.) fand die Art auf einer Feuchtwiese nahe Andechs (Lkr. WM), in der sie im walddahen Bereich flog, während sich *Procllossiana eunomia* in größerem Abstand zum Wald in einem *Polygonum bistorta*-reichen Abschnitt der Wiese aufhielt.

Eiablagen erfolgten in der Zucht nicht an Pflanzenteile (WEIDEMANN 1988: 180). Überwinterung als Eiraupe. Über die Raupennahrung besteht noch Unklarheit: nach EBERT & RENNWALD (1991) ist *Polygonum bistorta* in Baden-Württ. als wichtigste, wenn nicht einzige Raupenfutterpflanze belegt; für Bayern berichtet bereits LENZ (OSTHELDER 1925) von Raupenfunden an dieser Pflanze im Dachauer Moos. In Zuchtversuchen von WEIDEMANN (1988: 180) wurde diese jedoch verschmäht, Veilchen, die aus Nachbargebieten (z.B. Oberösterreich nach KUSDAS & REICHEL (1973) als geeignet angegeben werden, dagegen beffressen. Falter E6-A8.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Aufgrund der (noch lückenhaften) Kenntnisse über die besiedelten Biotope und über die Autökologie kann angenommen werden, daß einmalige Mahd (nach SBN 1987: 487 auch extensive Beweidung) nach der Flugperiode und mäßige Düngung dem Alpenmoor-Perlmutterfalter nicht schadet. Auch jahreweises Brachliegen ist mutmaßlich günstig. Nutzungsintensivierung mit Aufdüngung und Mehrschnitt-Regime führt dagegen zum Verlust der Art.

Art: *Coenonympha glycerion* BORKHAUSEN, 1788 - Rostbraunes Wiesenvögelchen

RL BRD: 3; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

In Nordbayern ist die Art auf montane Gebiete beschränkt.

Autökologie:

Nach WEIDEMANN (1988: 294) lebt das Rostbraune Wiesenvögelchen im Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald in feuchten Kiefernwald- und Hochmoorgebieten und in bodensauren, nicht zu trockenen Magerrasen. Im wärmeren Frankenjura werden nur montane, extensiv genutzte Mähwiesen besiedelt, in Mittelfranken typische "Wiesenbrüterbiotope", Feuchtwiesen in Flußauen. In Südbayern ist die Art außerdem in rel. hochwüchsigen Bereichen der Niederterrassenschotter-Heiden vertreten. In Oberschwaben und im Schwarzwald liegen die Habitate nach EBERT & RENNWALD (1991: 114) in "Großseggenriedern, Flachmoor- und Pfeifengraswiesen (vgl. LPK-Band II.9 "Streuwiesen"); aber auch Binsen- und Kohldistelwiesen in feuchten, walddreichen Tälern", wobei sich die Falter hier

gerne an sehr trockenen Stellen mit magerrasenartigem Charakter aufhalten.

Eiablagen erfolgen auf Grashalme (SBN 1987: 304). Die Jungraupe überwintert und beginnt nach WEIDEMANN (1988: 294) im Frühjahr erst spät zu fressen, in Mooregebieten v.a. am (spät austreibenden) Pfeifengras und an Seggen-Arten. Falter 6-7.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Der SBN (1987: 305) betont, daß intensive Bewirtschaftung (Düngung, häufige Mahd oder Beweidung) sich auf die Bestände katastrophal auswirken können und empfiehlt im jährlichen Wechsel nur jeweils die Hälfte der besiedelten Fläche zu mähen. Die Habitatwahl spricht für eine positive Wirkung einschüriger (Herbstmahd) oder jahrweise ausgesetzter Nutzung bzw. Pflege. EBERT & RENNWALD (1991: 115) betonen die Unempfindlichkeit des Rostbraunen Wiesenvögelchens selbst gegenüber intensiver Beweidung im trockenen Flügel des Biotopspektrums, über die Auswirkungen von Feuchtwiesen-Beweidung auf *Coenonympha glycecion* liegen uns keine Hinweise vor.

Art: Heodes hippothoe (=Lycaena hippotoe) L., 1761 - Lilagoldfalter

RL BRD: 3; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

In den niedrigen Lagen der Alpen besiedelt die Art noch regelmäßig mesotrophe, frische bis feuchte Wiesen (VOITH 1991: 36), im übrigen Südbayern kommt *Heodes hippothoe* nur lokal vor; auch in Nordbayern nur in wenigen Gebieten, wie der nördlichen Hohen Rhön weit verbreitet und verhältnismäßig häufig.

Autökologie:

Nach KUDRNA (1988: 68) bewohnt der Lilagoldfalter in Mitteleuropa überwiegend Feuchtwiesen, so z.B. in der nördlichen Hohen Rhön, wo er außerdem auf feuchten, artenreichen Borstgrasrasen vertreten ist. Als Habitate dienen oft auch mäßig feuchte, nicht mehr als zweimal jährlich geschnittene Mähwiesen, wobei nach Meinung des SBN (1987: 340) von Schnitt oder Beweidung verschonte Ränder und Unebenheiten möglicherweise wichtig für den Lilagoldfalter sind. EBERT & RENNWALD (1991: 245) ordnen die Larvalhabitate dem feuchten Flügel des POLYGONO-TRISETION zu.

Eiablage nach WEIDEMANN (1986: 274) sowie EBERT & RENNWALD (1991: 244) an *Rumex acetosa*, nach SBN (1987: 340) auch an *Rumex acetosella*, z.T. auch in benachbarte Vegetation. Eiablagebeobachtungen liegen (aus Baden-Württemberg) sowohl aus frisch abgemähten Wiesen, als auch aus (jungen) Brachen vor. Überwintert als Jungraupe. Falter M6-7(-8), fliegt bevorzugt in sonnigen Lagen im Windschatten (KUDRNA 1988: 68).

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Mutmaßlich kann sich der Lilagoldfalter in Feuchtwiesen erfolgreich reproduzieren, in denen die erste Mahd vor Anfang Juli (also vor der Eiablageperiode), die zweite jedoch erst spät erfolgt, wenn die Jungraupe die für die Überwinterung notwendigen

Fettreserven aufgebaut hat. Ebenso günstig sind einmähdige Wiesen mit spätem Mahdzeitpunkt oder Jungbrachen. Positiv für *Heodes hippothoe* ist daher, wenn Feuchtwiesentränder nur jahr- und abschnittsweise in die Mahd oder Beweidung einbezogen werden.

Art: Lycaena tityrus PODA, 1761 - Schwefelvögelchen, Brauner Feuerfalter

RL BRD: -; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Das Schwefelvögelchen ist in Bayern zwar noch weit verbreitet, doch hat die Grünlandintensivierung v.a. in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen zu einem gravierenden "Rückzug aus der Fläche" geführt.

Autökologie:

Die wichtigsten Lebensräume des Schwefelvögelchens in Südbayern sind Feuchtwiesen-Komplexe, in denen insb. Kohldistelwiesen und magere Glattgraswiesen besiedelt werden. In Nordbayern scheinen die Schwerpunkte der Verbreitung nach WEIDEMANN (1986: 270) in feuchten Wiesen von Strom- und Flußauen zu liegen. Darüber hinaus sind auch Kolonien aus trockenen Lebensräumen bekannt, z.B. aus der nördlichen Hohen Rhön aus versauerten sowie aufgelassenen (und z.T. verbuschten), an Waldränder grenzenden Halbtrockenrasen auf Süd- und Südosthängen (KUDRNA 1988: 69; vgl. EBERT & RENNWALD 1991: 232) oder aus mageren Ranken, etwa im Oberpfälzischen Hügelland (eigene Beobachtungen). Hochwüchsige Fettwiesen taugen offenbar auch bei reichlich vorhandenen *Rumex acetosa*-Beständen nicht als Entwicklungshabitat (vgl. EBERT & RENNWALD 1991: 234).

Die Eiablage erfolgt nach WEIDEMANN (1986: 270) in Feuchtwiesen an *Rumex acetosa*. Überwinterung als Jungraupe. Bildet zwei Generationen pro Jahr: Falter der ersten Generation fliegen M5-M6, die der zweiten M7-E8. Das Spektrum besuchter Blüten ist breit, sehr wichtig erscheint aber das Vorhandensein blütenreicher Saumbereiche als Nahrungsressource für die Imagines in der Nähe der Larvallebensräume, vor allem zu Zeiten, zu denen diese selbst durch die Wiesenmahd kaum Nahrung bieten.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Der Schwerpunktlebensraum des Schwefelvögelchens, nur mäßig feuchte oder trockene ungedüngte bzw. nur schwach gedüngte Wiesen, wird bis in jüngste Zeit durch Nutzungsintensivierung (Düngung, mehrmalige Mahd) immer seltener.

EBERT & RENNWALD (1991: 233) berichten von Vorkommen und beobachteter Eiablage in einschürigem, erst Mitte bis Ende August gemähtem, mageren Grünland (Eiablagebeobachtungen der zweiten Generation stammen aus dem Zeitraum Mitte August bis Mitte September, wenn in solchen Wiesen der Ampfer wieder nachtreibt).

Aus der Phänologie der Art läßt sich ableiten, daß in zweischürigen Wiesen der erste Schnitt am besten ertragen wird, wenn er etwa Ende Mai erfolgt. Zu

dieser Zeit hat der größte Teil der Tiere der ersten Generation das Puppen oder Falterstadium erreicht (ein Verhungern eines Großteils der "erwachsenen" Raupen durch den mahdbedingten, plötzlichen Nahrungsentzug ist nicht mehr zu befürchten). Die Falter können Eier an die bald nachwachsenden, frischen Ampfer-Blättchen ablegen. Erfolgt der zweite Schnitt etwa Anfang (bis Mitte) August ist die zweite Generation größtenteils bis zum Puppen- bzw. Falterstadium entwickelt und erfährt keine Schädigung mehr. Wichtig ist bei Mahd zur Flugzeit allerdings, daß ungemähte, blütenreiche Randstrukturen erhalten bleiben.

Mehr als zwei Schnitte werden mutmaßlich nicht toleriert.

Art: Mellicta aurelia NICKERL, 1850 - Nickerl's Scheckenfalter

Mellicta aurelia tritt schwerpunktmäßig in trockenen Biotopen (Kalkmagerrasen) auf. Zumindest im Alpenvorland (wie auch z.B. im Alpenvorland Oberösterreichs nach KUSDAS & REICHEL 1973: 161 und der Schweiz nach SBN 1987: 228) kommt die Art jedoch auch in Feuchtwiesen vor. Im Simmseegebiet (eigene Beobachtungen) konnten Eiablagen von Nickerl's Scheckenfalter auf einer im Frühjahr feuchten, im Sommer trockenen walddahen Wiese eines Feuchtgebietskomplexes an *Veronica chamaedrys* in einer mehrere Quadratmeter großen Fazies dieser Pflanze beobachtet werden (meist wird nur *Plantago lanceolata* als Futterpflanze angegeben). Über die Reaktion von Feuchtgebiets-Populationen auf Pflegemaßnahmen liegen keine Erfahrungen vor. Die Wiese im Simmseegebiet war im Hochsommer noch ungemäht. Auch nach SBN (1987: 228) ist *Mellicta aurelia* eine standorttreue Art auf

feuchten und v.a. trockenen Wiesen, die nur einmal jährlich geschnitten oder extensiv beweidet werden.

Art: Papilio machaon L., 1758 - Schwalbenschwanz

RL BRD: 3; RL Bayern: 4R

Verbreitung in Bayern:

Papilio machaon ist über ganz Bayern verbreitet, tritt aber nirgends in hoher Dichte auf (low-density-spezies). In Südbayern wird die Art als gefährdet angesehen; in Nordbayern ist sie regional rückläufig.

Autökologie:

Der Schwalbenschwanz findet sowohl in trockenen Biotopen (Kalkmagerrasen, schütter bewachsene Straßengräben, Streuobstwiesen, vgl. LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen" und II.5:"Streuobst"), als auch in Feuchtgebieten Entwicklungsmöglichkeiten. Im feuchten Flügel des besiedelten Biotopspektrums werden sowohl Pfeifengras-Streuweisen und Großseggenriede (im Alpenvorland Schwerpunktlebensräume der Art, siehe LPK-Band II.9 "Streuweisen"), als auch Feuchtwiesen des *CALTHION* und *POLYGONO-TRISETION* (im Mittelgebirgsbereich, v.a. Bärwurz-Rotschwengel-Wiesen) besiedelt.

Wichtig ist hier nicht nur das Vorkommen geeigneter Raupenfutterpflanzen - Doldenblütler, im Feuchtwiesenbereich v.a. *Silaum silaus* bzw. *Meum athamanticum*, sondern auch ihre gute "Zugänglichkeit". Zur Ausführung der für die Art typischen Hinterleibskrümmung bei der Eiablage im Flug müssen die Eiablagepflanzen die übrige Vegetation deutlich überragen. Falter in zwei Generationen von (A5-)M5-M6(-E6) und (E6-)A7-M8(-A9).

Tabelle 1/25

Heuschrecken in Feuchtwiesen

<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer
<i>Mecostethus grossus</i>	Sumpfschrecke
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Maulwurfgrille
<i>Conocephalus discolor</i>	Langflügelige Schwertschrecke
<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer
<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer
<i>Chrysochraon brachyptera</i>	Kleine Goldschrecke
<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke
<i>Metrioptera roeseli</i>	Roesels Beißschrecke
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Einschürige Feuchtwiesen bieten dem Schwalbenschwanz Entwicklungsmöglichkeiten, wenn die Mahd erst im Herbst, etwa ab Ende September, wenn sich ein Großteil der Raupen der zweiten Jahresgeneration zur Überwinterung verpuppt haben, erfolgt. In zweischürigen Feuchtwiesen kann eine erfolgreiche Reproduktion nur stattfinden, wenn die erste Mahd erst spät durchgeführt wird (Ende Juni/Anfang Juli, wenn sich die Raupen der ersten Generation überwiegend verpuppt haben). Falter der zweiten Generation finden nach der Mahd nachtreibende Doldenblütler vor, die aus dem noch niedrigen Pflanzenbestand hervorragen und als günstige Eiablagemöglichkeiten genutzt werden (eigene Beobachtungen). Wie in einschürigen Beständen kann die zweite Generation jedoch ihren Entwicklungszyklus nur dann abschließen, wenn im Herbst spät gemäht wird. Lokale Extinktionen können in strukturreichen Landschaftsräumen von der sehr wanderfreudigen Art durch Zuwanderung ausgeglichen werden.

Weitere zumindest gebietsweise im Rückgang befindliche Tagfalterarten, für die Feuchtwiesen (neben anderen Lebensraumtypen) unverzichtbare Habitate darstellen sind:

Art: *Melanargia galathea* L., 1758 - Schachbrett
Vorkommen u.a. in rel. trockenen bzw. wechsel-trockenen Feuchtwiesen-Randbereichen, die zur Eiablagezeit (Juli/August) noch ungemäht sind und daher das Eiablageverhalten auslösen und Feuchtwiesen-Jungbrachen;

Art: *Cyaniris semiargus* L., 1758 - Violetter Waldbläuling

Noch nicht für die Rote Liste vorgeschlagene, aber auf einen immer mehr zurückgehenden Lebensraumtyp angewiesene Art: einmähige Magerwiesen des trockenen (v.a. Salbei-Glatthaferwiesen) und feuchten Flügels (v.a. Kohldistelwiesen). Nach der Eiablage im Juni/Juli frißt die Raupe zunächst Blütenteile von *Trifolium pratense*, eine zu früh angesetzte Mahd (vor Mitte/Ende Juli) entzieht dieser die Nahrungsgrundlage.

Art: *Mesoacidalia aglaja* L., 1758 - Großer Perlmutterfalter

RL BRD: - ; RL Bayern: 4R

Obwohl sich die Raupenentwicklung mutmaßlich im feuchten Flügel des Habitatspektrums (*Mesoacidalia aglaja* lebt auch in Kalkmagerrasen) in Kleinsiegenriedern und Streuwiesenbereichen und nicht in Feuchtwiesen vollzieht (Anmerkung: nach BINK in WEIDEMANN (1988: 166) v.a. an *Viola palustris*; in der Literatur wird allerdings wiederholt auch *Polygonum bistorta* als Raupenfutterpflanze aufgeführt; falls dies zutrifft, könnten auch Feuchtwiesen als Larvalhabitate dienen) sind diese als Nektarhabitat für die Imagines offenbar von großer Bedeutung: die Falter sind schnelle, gewandte Flieger, die fast ausschließlich in blütenreichen Feuchtwiesenpartien anzutreffen sind (eigene Beobachtung), wo sie bevorzugt an Sumpf-Kratzdisteln, Wiesenflockenblumen und Ochsenauge saugen.

Auch EBERT & RENNWALD (1991: 424) nennen als bevorzugtes Imaginalhabitat im feuchten Bereich Bestände des CALTHION.

Das kontinuierliche Blütenangebot erst im Herbst oder in zeitlicher Staffelung gemähter Feuchtwiesenkomplexe ist jedoch nicht nur für den hier stellvertretend ausführlicher behandelten Großen Perlmutterfalter essentiell, sondern z.B. auch für die Charakterarten der im LPK-nicht behandelten Hoch- und Zwischenmoore wie Hochmoor-Perlmutterfalter (*Clossiana aquilonaris*), Hochmoorbläuling (*Vaciniina optilete*) und Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*). Viele, z.T. gefährdete Falterarten (z.B. die Goldene Acht *Colias hyale*) mit Larvalentwicklung in angrenzenden Lebensräumen treten in blütenreichen Feuchtwiesen als Nahrungsgäste auf.

1.5.3 Heuschrecken

(Bearbeitung: M. Bräu)

Neben den Vögeln und den Schmetterlingen spielen auch die hygrophilen Heuschrecken eine große Rolle in der Fauna der Feuchtwiesen. Gerade anhand dieser Tiergruppe kann die Notwendigkeit einer auf den Lebensraumkomplex abgestimmten Pflege deutlich gemacht werden, da diese auf eine Strukturvielfalt des Habitates angewiesen sind.

Hohe Bodenfeuchtigkeit ist für die hygrophilen Heuschreckenarten wichtigste Existenzvoraussetzung (im LPK- Band II.9 "Streuwiesen" detailliert dargestellt). Ansonsten sind die Lebensraumansprüche recht unterschiedlich. Grundsätzlich läßt sich die Heuschreckenfauna der Feuchtwiesen zwei wichtigen Habitattypen zuordnen: Die Laubheuschrecken benötigen Flächen mit hohem Bewuchs, verfilzte Brachflächen oder Gebüsche, die Feldheuschrecken bewohnen regelmäßig gemähte Wiesen (DETZEL 1984).

Die meisten der genannten Arten sind auf extensive Nutzung ihrer Lebensräume angewiesen, bzw. benötigen zumindest Extensivstrukturen in ihrem Habitat. Viele Heuschrecken feuchter Wiesen legen ihre Eier am Boden ab, eine hohe Vegetationsdichte wirkt sich durch die geringe Bodenbesonnung negativ aus. Die Arten werden mit der Zeit vollständig verdrängt, wenn nicht ungenutzte Bereiche (Wiesenrandstreifen) oder Stellen mit lückiger Vegetation als Rückzugs- und Eiablagegebiete vorhanden sind. Die einzigen Arten, die in intensiv genutzten, stark gedüngten Fettwiesen überleben können, sind *Metrioptera roeseli* und *Chorthippus parallelus* (BELLMANN 1985).

Im folgenden werden einige pflegerelevante Aspekte der Autökologie konzeptbestimmender Feuchtwiesen-Heuschrecken geschildert (Übersicht in Tab. 1/25, S. 74).

Conocephalus dorsalis LATR., 1804 - Kurzflügelige Schwertschrecke

RL BRD: 3; RL Bayern: 2

Verbreitung in Bayern:

Conocephalus dorsalis ist in Deutschland im Norden häufiger als im Süden (BELLMANN 1985). Sie

wird in Nord- und Südbayern gleichermaßen als stark gefährdet angesehen.

Die pflegerelevanten Ansprüche und Pflegereaktionen der Kurzflügeligen Schwertschrecke sind im LPK-Band II.9 "Streuwiesen" ausführlicher dargestellt. Insbesondere zweischürig genutzte Feuchtwiesen sind normalerweise als Dauerlebensraum ungeeignet, da zu wenig höhere, senkrechte Vegetationsstrukturen aufweisen (vgl. Habitatschema der Langflügeligen Schwertschrecke) und der Boden zu rasch abtrocknet. Mahd führt zum Verlust wenigstens eines Teils der in die Stengel abgelegten Eier. An Grabenrändern, an nur unregelmäßig genutzten Feuchtwiesen-Rändern und in hochstaudenreichen Feuchtwiesenbrachen kann *Conocephalus dorsalis* in Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen gelegentlich in kleinen Kolonien überleben.

Decticus verrucivorus L., 1758 - Warzenbeißer

RL BRD: - ; RL Bayern: 3

Decticus verrucivorus kommt in verschiedenen Lebensraumtypen vor. Schwerpunkte liegen in Kalkmagerrasen, in Bodensauren Magerrasen, v.a. in Borstgrasrasen (vgl. jeweilige Lebensraumtypen-Bände des LPK), regional auch in Niedermoor-Lebensraumkomplexen. Da die Reproduktionshabitate in Niedermooren mutmaßlich v.a. im Bereich der Streuwiesen zu suchen sind, sind die Ansprüche des Warzenbeißers im feuchten Flügel des Habitatspektrums im Band II.9 "Streuwiesen" ausführlicher dargestellt. Magere, niedrigwüchsige (hohe Sonneneinstrahlung!) und blütenreiche Feuchtwiesen mit reicher Kleintierfauna sind hauptsächlich als Larval- und Imaginalhabitat bedeutsam. Dichter und höherer Wuchs infolge von stärkerer Düngung (Umwandlung in Fettwiesen) kann zum Verschwinden der Art führen, selbst wenn die Nachbarflächen, in denen die Eiablage erfolgt, unverändert bleiben!

Mecostethus grossus L., 1758 - Sumpfschrecke

RL BRD: 3; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Mecostethus grossus ist zwar in Bayern weit verbreitet, größere Bestände finden sich jedoch nur noch im Alpenvorland.

Autökologie:

Die Sumpfschrecke ist völlig auf Feuchtgebiete beschränkt und als Charakterart von Niedermoorlebensräumen anzusehen. Sie besiedelt dort Streu- und Feuchtwiesen sowie Grabenränder.

Die pflegerelevanten Informationen zur Autökologie der Sumpfschrecke sind dem LPK-Band II.9 "Streuwiesen" zu entnehmen. In Feuchtwiesen ist die Sumpfschrecke fast nie gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt. Vielmehr werden Wiesentränder oder Mähkanten (vgl. DETZEL 1991: 199), Ränder kleiner Wiesengräben und Geländemulden mit horstförmig wachsenden Binsen- oder Seggen bevorzugt. Die Heterogenität der Pflanzendecke (hoch/nieder) scheint ein wichtiges Element im Habitatschema der Sumpfschrecke zu sein.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Mecostethus grossus ist abhängig von einer zumindest unregelmäßigen Mahd seiner Reproduktionshabitate. Jährlich einmalige Mahd im Herbst ist für die Art unproblematisch, da die Eier zu diesem Zeitpunkt bereits im Boden deponiert sind und von der Mahd nicht mehr beeinflusst werden. Vorgezogene Mahd (Hoch- oder Spätsommer) ist ungünstig, da die Männchen auf höheren Pflanzenhorsten sitzend stridulieren. Gleichförmige, frisch gemähte Flächen entsprechen nicht dem Habitatwahlschema der Sumpfschrecke. Zudem besteht durch die Austrocknung durch verstärkte Insolation nach der Mahd die Gefahr der Schädigung bereits abgelegter Eier, die eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Austrocknung zeigen (im Herbst ist diese Gefahr geringer). Aus den gleichen Gründen kann die Sumpfschrecke zweischürige Wiesen nur besiedeln, wenn höhere Pflanzenhorste partienweise (z.B. inselartig in Geländemulden oder an Rändern) von der ersten Mahd verschont bleiben.

Chrysochraon dispar GERM., 1834 - Große Goldschrecke

RL BRD: - ; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Chrysochraon dispar wird in Bayern von Norden nach Süden zu häufiger. In Südbayern gilt die Art als noch nicht gefährdet (aber auch bereits rückläufig), da sie v.a. in den Mooren des Alpenvorlandes noch regelmäßig auftritt.

Autökologie:

Die Große Goldschrecke hat ihren Vorkommensschwerpunkt in jungen Streuwiesen-Brachestadien, wenngleich sie auch in anderen Biotoptypen gelegentlich auftritt. Die pflegerelevanten Aspekte der Autökologie von *Chrysochraon dispar* sind im LPK-Band II.9 "Streuwiesen" eingehender beschrieben.

In Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen kann sich die Art lediglich in nur sporadisch mit gemähten Bereichen, z.B. an den Rändern, an Gräben etc. und in jungen Brachestadien erfolgreich reproduzieren, da sich nur hier die v.a. in Pflanzenteilen (siehe LPK-Band II.9 "Streuwiesen") deponierten Eier bis zum Frühjahr ungestört entwickeln können. Nur jahr- und abschnittsweise Mahd von Feuchtwiesenrändern, bzw. nur jeweils auf Teilflächen beschränkte Mahd von Feuchtwiesenbrachen verhindert beim Vorkommen der Großen Goldschrecke den Abtransport aller Überwinterungsstadien und trägt somit zur Bestandessicherung bei. Positiv wirkt auch die Schaffung eines Verbundsystems aus (Jung-)Brachestreifen, da so der Individuenaustausch für die i.d.R. flugunfähige Heuschreckenart erleichtert wird.

Gryllotalpa gryllotalpa L., 175 - Maulwurfsgrille

RL BRD: - ; RL Bayern: 3

Verbreitung in Bayern:

Die Maulwurfsgrille ist in den wärmeren Gegenden Bayerns weit verbreitet, tritt jedoch nur zerstreut

auf. Aufgrund der weitgehend unterirdischen Lebensweise ist ihre genaue aktuelle Verbreitungssituation allerdings unzureichend bekannt (mit den für Heuschrecken üblichen Erfassungsmethoden schwer nachweisbar).

Autökologie:

Gryllotalpa gryllotalpa lebt in selbstgegrabenen Bauten mit Gängen und einer Brutkammer (in ca. 5-8cm Tiefe); nur in der Paarungszeit fliegen sie umher (zur Partnerfindung; Wanderungen finden nicht statt). Der deutsche Name besteht zurecht, es drängen sich deutliche Parallelen zur ökologische Einnischung des Maulwurfs auf. Ihre Ernährungsweise ist zur Zeit der Eireifung überwiegend carnivor, doch wird auch regelmäßig pflanzliche Nahrung verzehrt.

Die Maulwurfsgrille bevorzugt nach DETZEL (1991: 142) wärmebegünstigte und zugleich feuchte Lebensräume. Neben Gärten (mit lockerer, feuchter Erde) werden in den Mooren Gebieten Oberschwabens und des Bodenseeraumes extensiv bewirtschaftete oder brachliegende Niedermoorwiesen besiedelt. Über die genaueren Ansprüche der Art in bayerischen Niedermoorlebensräumen ist nichts bekannt.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Aufgrund der Präferenz der Art für lockere Böden ist ein negativer Einfluß von Rinderbeweidung und dem Einsatz schwerer Mahdgeräte, die zur Bodenverdichtung führen, anzunehmen.

Die **Feldgrille** (*Gryllus campestris* L., 1758; RL Bayern 3) wandert, v.a. in warmen und trockenen Jahren im Alpenvorland regelmäßig in Feuchtwiesen ein; eine Reproduktion ist hier jedoch nur an "Sonderstrukturen" wie Wegrändern und Steilböschungen, an Grabenrändern mit schütterer Vegetation oder offenen Bodenstellen (schwarze, sich stark erwärmende Moorböden!) möglich. Die Feldgrille kann somit in gewisser Hinsicht als "Störungszeiger" angesehen werden und zählt nicht zu den indigenen Feuchtwiesenarten.

Conocephalus discolor THUNBERG, 1815 - Langflügelige Schwertschrecke

RL BRD: -; RL Bayern: 4R

Verbreitung in Bayern:

Die nordwärts etwa bis zur Mainlinie verbreitete Langflügelige Schwertschrecke (BELLMANN 1985: 88) hat ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb Bayerns im Alpenvorland, wo sie gebietsweise noch rel. häufig auftritt. Im Gegensatz zu Nordbayern, wo die Art nur selten vorkommt, wird sie in Südbayern noch nicht als gefährdet angesehen.

Autökologie:

Die Langflügelige Schwertschrecke besiedelt bevorzugt feuchte Hochstaudenfluren, Seggenrieder und seggen- oder binsenreiche Feuchtwiesen, Röhrichtsäume, Grabenränder (vgl. HEUSINGER 1988). Darüberhinaus ist sie seltener auch in ruderal beeinflussten Flächen anzutreffen (BELLMANN 1985: 88). In an Mädesüß, Brennesseln oder Goldruten reichen Feucht- und Streuwiesenbrachen kann sich außer den *Conocephalus*-Arten, die hier gele-

entlich auftreten, nur die Große Goldschrecke und z.T. auch Rosels Beißschrecke noch einige Zeit halten (vgl. DETZEL 1991: 329). In Großseggenriedern und Brachen mit fortgeschrittener Verschilfung sind die Schwertschrecken meist die einzigen ständigen Bewohner.

Nach DETZEL (1991: 67) bevorzugt die stark vertikalorientierte *Conocephalus discolor* Vegetationsbestände von 30-60cm Höhe; sie sitzt v.a. im oberen Bereich höherer Stengel (in senkrechter Körperhaltung). Die Präferenz höherer, senkrecht strukturierter Vegetation dürfte auf das Flucht- und Eiablageverhalten der Langflügeligen Schwertschrecke zurückzuführen sein. Sie schmiegt sich bei Gefahr an der der Störungsquelle abgewandten Seite eng an den Halm und läuft bei andauernder Bedrohung in dichte Krautschichtbereiche hinab (vgl. auch SÄNGER 1977).

Die Eiablage erfolgt einzeln in Blattscheiden von Sauergräsern oder in Zellgewebe von *Typha* (die Legeröhre wird an einer zuvor angenagten Stelle eingeführt) sowie in *Juncus*-Arten (in Ruderalflächen evtl. in markreiche Stengel von *Artemisia campestris* nach SÄNGER 1977). Nach den Erfahrungen von INGRISCH (1979) werden von beiden Schwertschrecken-Arten Binsenstengel anderen Eiablagesubstraten vorgezogen, was die zu beobachtende Präferenz der Art für binsenreiche Partien innerhalb von Feuchtwiesen erklärt (eigene Beobachtungen). Hohlstengel, wie sie die Große Goldschrecke benötigt, sind nicht erforderlich (SCHMIDT & BAUMGARTEN 1991). Durch die Art der Eiablage ist anhaltende Nässe und zeitweilige Überstauung des Bodens für die Langflügelige Schwertschrecke ohne negative Folgen (für Bodenleger z.B. Gefahr des Sauerstoffmangels für die Gelege im Boden).

Die Embryogenese kann nach der Überwinterung auch ohne Kontaktwasser abgeschlossen werden, auch Larven und Imagines haben nach INGRISCH (1979) kein unmittelbares Feuchtigkeitsbedürfnis und meiden bei Präferenzversuchen sogar die höchsten Feuchtigkeitsstufen. Nach SCHMIDT & BAUMGARTEN (1991) bevorzugt *Conocephalus discolor* im Freiland allerdings Bereiche mit maximaler Luftfeuchtigkeit. Während die Imagines nach ihren Beobachtungen sich stark auf die feuchtesten Flächen konzentrierten, und sich dort vielfach in den oberen Krautschichtbereichen aufhielten, traten Larven auch in etwas trockeneren Flächen auf, wobei sie sich im bodennahen Bereich konzentrierten.

Imagines sind von Anfang Juli bis Ende Oktober zu finden (BELLMANN 1985: 88).

Die Nahrung besteht überwiegend aus Pflanzen, besonders Gräsern, aber auch kleinen Insekten, z.B. Blattläusen und Raupen (BELLMANN 1985).

Dank ihrer Flugfähigkeit besitzt *Conocephalus discolor* eine höhere Ausbreitungspotenz als *Conocephalus dorsalis*, sie kann in "Optimalhabitaten" nach MARSHALL & HAES (1990) innerhalb weniger Jahre sehr individuenreiche Bestände aufbauen.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Innerhalb von Feuchtwiesen kommt der Langflügeligen Schwertschrecke eine Zeigerfunktion für Bereiche mit zumindest zeitweilig sehr feuchtem bis nassem Boden zu. Vielfach sind innerhalb der Feuchtwiesen nur kleine Binsen- oder Großseggenfazies als Lebensraum geeignet, in denen jeweils nur wenige *Conocephalus discolor*-Exemplare anzutreffen sind (eigene Beobachtungen). Da davon auszugehen ist, daß es sich dabei nicht um autarke Kolonien handelt, muß angenommen werden, daß diese Vorkommen auf einen ständigen genetischen Kontakt zu anderen Kolonien angewiesen sind. Dieser ist nur in Feuchtgebiets-Komplexen gegeben, in denen extensiv genutzte Feuchtwiesen in ausreichendem räumlichem Verbund miteinander stehen, z.B. durch kleine Wiesengräben (vgl. LPK-Band II.10 "Gräben").

Conocephalus discolor ist auf die Erhaltung eines unregelmäßigen Bodenreliefs mit feuchten, binsen- oder seggenreichen Mulden, die von der Mahd nicht vollständig miterfaßt werden, sowie auf nur gelegentlich und abschnittsweise gemähte Feuchtwiesentränder angewiesen (sie braucht bis in den Oktober höherwüchsige, vertikal strukturierte Partien zur Eiablage; Mahd nach der Ablageperiode führt zum Verlust von Eiern). Einige Jahre brachliegende Partien bzw. Parzellen sind als Lebensraum für die Langflügelige Schwertschrecke geeignet. Aus stark verfilzten oder über 1m hohen Vegetationsbeständen älterer Brachen verschwindet die Art jedoch auf die Dauer (vgl. DETZEL 1991:68), daher ist eine Mahd nach dem Rotationsprinzip, bei der pro Jahr nur Teilbereiche geschnitten werden, günstig für *Conocephalus discolor*.

Chorthippus montanus CHARP., 1825 - Sumpfgrashüpfer

RL BRD: - ; RL Bayern: 4R

Verbreitung in Bayern:

Der Sumpfgrashüpfer ist derzeit die noch häufigste der auf Feuchtgebiete beschränkten Heuschreckenarten. Durch ganz Bayern verbreitet, jedoch deutlich seltener als der äußerlich sehr ähnliche Gemeine Grashüpfer.

Autökologie:

Aufgrund der Ansprüche im Eistadium ist der Sumpfgrashüpfer streng an feuchte bis nasse Wiesen gebunden (INGRISCH 1984).

Übereinstimmend wird der Sumpfgrashüpfer als hygrophil bis sehr hygrophil eingestuft und gilt als Indikatorart für hohe Bodenfeuchte! Zusätzlich zeigt *Chorthippus montanus* eine deutliche Bevorzugung kleinräumig wärmebegünstigter Biotope. Möglicherweise liegt darin der Grund, warum die Art in hochwüchsigen, dichteren (genutzten und verbrachten) Feuchtwiesen in deutlich geringeren Individuenzahlen als in niedrigwüchsigen oder lückigen Niedermoorwiesen auftritt. Maximale Dichten werden in z.B. Kleinseggenriedern erreicht (vgl. GLÜCK & INGRISCH 1989). Große Kolonien leben jedoch auch regelmäßig in schwachwüchsigen und lückigen Kohldistelwiesen.

Pflegerelevante Aspekte der Autökologie des Sumpfgrashüpfers sind im LPK-Band II.9 "Streuwiesen" genauer dargestellt.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Der Sumpfgrashüpfer scheint ein- und zweischüriges Niedermoorgrünland gleichermaßen gut besiedeln zu können. Vor allem nach der ersten Feuchtwiesenmahd zieht er sich nach eigenen Beobachtungen kurzzeitig von den Flächen in ungemähte Nachbarflächen zurück (bodennahe Luftschicht unmittelbar nach der Mahd für die Art zu trocken, keine Deckung vor Freßfeinden etc.). Er wandert jedoch bald wieder in die gemähten Flächen ein und profitiert dann vom hohen Eiweißgehalt der nachwachsenden Gräser. Die Gefahr des direkten Verlustes von Eiern durch Mahd besteht für die bodenlegende Heuschreckenart nicht. Erfolgt die erste Feuchtwiesenmahd spät (Ende Juni/Anfang Juli), sind die Larven bereits größtenteils aus den Eiern der Vorjahrgeneration (einjähriger Lebenszyklus) geschlüpft, so daß auch die Gefahr der Schädigung in der obersten Bodenschicht abgelegten, nach INGRISCH (1983a) sehr austrocknungsempfindlichen Eier gering ist (im Gegensatz zum Warzenbeißer, siehe weiter oben).

Stärker gedüngte Wiesen und verfilzte Feuchtwiesenbrachen weisen wie Großseggenriede und Schilfflächen einen für den Sumpfgrashüpfer zu hohen Raumwiderstand und einen zu geringen Strahlungsgenuß der unteren Krautschicht- und Bodenbereiche auf. Hier ist der Sumpfgrashüpfer höchstens in sehr geringer Dichte anzutreffen.

Chorthippus dorsatus ZETT., 1821 - Wiesengrashüpfer

RL BRD: - ; RL Bayern: 4R

Verbreitung in Bayern:

Die Art ist in ganz Bayern verbreitet. Während der Wiesengrashüpfer in Südbayern noch relativ gut vertreten ist, wird er in Nordbayern als gefährdet angesehen.

Autökologie:

Schwerpunktlebensräume von *Chorthippus dorsatus* sind mäßig feuchte Wiesen im Randbereich von Mooren, (gelegentlich findet man den Wiesengrashüpfer auch an trockeneren Standorten). Besonders dicht werden ein- bis zweischürige Kohldistelwiesen besiedelt, in geringerem Maße auch Pfeifengras-Streuwiesen (siehe LPK-Band II. 9 "Streuwiesen"). Der Wiesengrashüpfer bevorzugt zwar eher horizontale Vegetationsstrukturen, ist jedoch recht tolerant (lang- bis kurzrasig). Höchste Individuendichten erreicht die Art aber in Wiesenbeständen mit niedrigem Raumwiderstand, d.h. nicht zu dichtem Bewuchs (vgl. SÄNGER 1977). Weitgehend gemieden wird extrem dichte bzw. stark verfilzte Vegetation (vgl. auch DETZEL 1991: 283). *Chorthippus dorsatus* legt die Eier oberirdisch im Bereich der Streuschicht oder bis in ca. 5 cm Höhe im Gras ab (LOHER in DETZEL 1991: 282). Nach INGRISCH (1983) äußert sich Trockenstress während der Eientwicklung in geringeren Schlüpfraten und späterem Schlüpfzeitpunkt. Zu dem Feuchtigkeitsbedürfnis

während der Embryogenese tritt ein vermutlich rel. geringer Wärmeanspruch von *Chorthippus dorsatus* (OSCHMANN 1969).

Die Nahrung besteht überwiegend aus Gräsern. Der Wiesengrashüpfer nimmt bei einer Luftfeuchtigkeit von 52% am meisten Nahrung auf (DETZEL 1991: 283). *Chorthippus dorsatus* schlüpft spät, das Imago stadium wird i.d.R. erst Mitte/Ende Juli erreicht (bis September).

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Aufgrund der deutlich erkennbaren Präferenz für lückigere, inhomogen strukturierte Wiesenbiotope, kann die Art als Extensivnutzungs-Indikator herangezogen werden, der stärker gedüngten und mehr als zweischürigen Grünlandereien fehlt (DETZEL 1991: 283 und eigene Beobachtungen). DETZEL vermutet, daß der späte Schlüpfzeitpunkt und die oft langdauernde Larvenentwicklung bei der Wahl von Wiesen mit spätem erstem Hochstand und spätem Erstschnitt eine Rolle spielt. Vorgezogene Mahd schädigt möglicherweise die gegenüber Austrocknung recht empfindlichen Eier durch die im gemähten Bereich verstärkte Sonneneinstrahlung.

Chorthippus albomarginatus DE GEER, 1773 - Weißbrandiger Grashüpfer

RL BRD:-; RL Bayern: 4R

Verbreitung in Bayern:

Die Häufigkeit des Weißbrandigen Grashüpfers nimmt in der BRD von Norden nach Süden hin ab, in Bayern scheint die Art gebietsweise zu fehlen.

Autökologie:

Chorthippus albomarginatus wurde in den unterschiedlichsten Biotoptypen gefunden und scheint bezüglich des Feuchteanspruchs euryök. Die Ursache dieser großen Plastizität bezüglich der Bodenfeuchte dürfte in der Wasserundurchlässigkeit der Eischalen zu suchen sein: diese verhindert ein Austrocknen der Eier, läßt die nach RICHARDS & WALOFF 1954 (in DETZEL 1991: 269) knapp über der Bodenoberfläche am Grunde von Grasbüscheln abgelegten Eiegelege aber andererseits auch eine teilweise oder vollständige Wasserbedeckung fast schadlos überstehen (INGRISCH 1983).

In Feuchtwiesen tritt der Weißbrandige Grashüpfer manchmal in hohen Dichten auf (nach GLÜCK & INGRISCH 1989 normalerweise 1-2, in günstigen Jahren über 4 Exemplare/qm). Die Charakterisierung von DETZEL (1991: 271), nach der die Art in Baden-Württemberg v.a. als Bewohner wechselfeuchter Wiesen und Weiden anzusprechen ist, trifft wohl auch auf bayerische Verhältnisse zu. *Chorthippus albomarginatus* kommt offenbar auch mit recht unterschiedlichen Wuchshöhen von Wiesenbeständen zurecht. DETZEL berichtet sowohl von Vorkommen auf feuchten Schafweiden, in denen die Tiere bevorzugt in Partien mit kurzrasiger Vegetation balzten und bei Störungen in höherwüchsige Wieseninseln flüchteten, als auch Kolonien in wesentlich dichter besiedelten feuchten, gedüngten und daher ca. 50cm hohen, zweischürigen Mähwiesen. Bei 80-120cm Wuchshöhe geht die Besiedlungsdichte allerdings rapide zurück.

Reaktionen auf Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen:

Chorthippus albomarginatus scheint gegenüber Beweidung ebenso wenig empfindlich, wie gegenüber ein- bis zweischüriger Bewirtschaftung. Er meidet dagegen mehrschnittige Wirtschaftswiesen. Kolonien der Art sind meist auf kleine Flächen konzentriert. Unklarheit besteht vorläufig darüber, warum der Weißbrandige Grashüpfer angesichts seiner offensichtlich rel. großen ökologischen Plastizität in Bayern nur sporadisch auftritt (vgl. auch die Situation in Baden-Württ. nach DETZEL 1991: 272).

Einige weitere Heuschreckenarten gehören zur typischen Artengarnitur der Feuchtwiesen; da sie aber noch weitere Verbreitung aufweisen und keine aktuelle Bestandesgefährdung zu erkennen ist, sollen sie hier nur ganz kurz vorgestellt werden:

Omocestus viridulus L., 1758 - Bunter Grashüpfer

Der Bunte Grashüpfer ist typisch für mäßig feuchte bis trockene Bergwiesen (BELLMANN 1985); er tritt in wärmeren Gegenden nur an Feuchtstandorten auf (INGRISCH 1984). Bevorzugte Lebensräume sind feuchte Wiesen im collinen und montanen Bereich, sowie extensiv genutzte Niedermoorwiesen (vgl. DETZEL 1991:233). In den südbayerischen Niedermoorgebieten tritt er in insgesamt niedrigeren Wiesenbeständen mit Polstern aus horstbildenden Gräsern auf (in diese erfolgt die Eiablage). *Omocestus viridulus* meidet mehr als zweischüriges Intensivgrünland weitgehend.

Chrysochraon brachyptera OCSKAY, 1826 - Kleine Goldschrecke

Die Kleine Goldschrecke besiedelt sowohl nasse Wiesen wie auch langrasige Halbtrockenrasen, sowie ein weites Spektrum extensiv bzw. nur sporadisch genutzter Grünlandbiotope. Es handelt sich nach SÄNGER (1977) um eine vertikalorientierte Art langrasiger grasdominierter Vegetationsbestände mit rel. geringem Anteil krautiger und dickstengeligere Pflanzen (im Gegensatz zu *Chrysochraon dispar*, mit der sie fast nirgends gemeinsam auftritt). In Südbayern ist die Kleine Goldschrecke vor allem typisch für höherwüchsige Feuchtwiesenbrachestadien (Kohldistelwiesenbrachen), solange sie noch keine extrem dichte und verfilzte Struktur besitzen. Die früh im Jahr schlüpfenden Larven brauchen nach DETZEL (1991: 225) jedoch eine ausreichend dichte Bodenvegetation, um Kälteeinbrüche zu überstehen, und auch die Imagines sind deutlich vertikal orientiert. Ältere, dichte Schilfflächen werden aber völlig gemieden.

Die Nahrung besteht vor allem aus Gräsern. Die Präferenz für Brachen ist aus der Art der Eiablage zwischen zwei Blätter, bzw. in die obersten Pflanzenteile zwischen Grashalme oder -blätter (SÄNGER 1977) zu erklären. Bei der Mahd werden die Eier mit den Ablagepflanzen entfernt.

Tetrix subulata L., 1758 - **Säbeldornschrecke**
und **Tetrix undulata** SOWERBY, 1806 - **Gemeine Dornschrecke**

Die beiden Dornschreckenarten treten innerhalb von Niedermooren z.B. in Streu- und Feuchtwiesen an Stellen mit z.B. durch Mahdgeräte verursachten Bodenverwundungen auf. Bereits kleine offene Bodenpartien genügen dabei. Näheres zur Autökologie beider Arten siehe LPK-Band II.9 "Streuwiesen".

Metrioptera roeseli HGB., 1822 - **Roesels Beißschrecke**

Roesels Beißschrecke ist in Bayern noch eine der häufigsten Heuschreckenarten und besiedelt ein breites Biotopspektrum, zu dem auch Feucht- und Streuwiesen und deren frühe Brachestadien gehören. Hohe Individuendichten werden insbesondere in höherwüchsigen, hochstaudenreichen Feuchtwiesenbrachen erreicht und in Kohldistelwiesen, die nur sporadisch gemähte Randbereiche aufweisen (Eiablage in lebende und abgestorbene Pflanzstängel z.B. solche der Kohldistel, nach MARSHALL & HAES 1990 auch bevorzugt in trockene Binsenstängel). Sie ist bezeichnend für dichtere und recht hochwüchsige, meist ungemähte Feuchtwiesen-Saubereiche.

Chorthippus parallelus ZETT., 1821 - **Gemeiner Grashüpfer**

In Bayern die vermutlich häufigste und am wenigsten gefährdete Heuschreckenart. Der Gemeine Grashüpfer meidet nur extrem trockene und extrem nasse Standorte; er ist eine ökologisch plastische Art, die sogar noch in intensiver genutzten, gedüngten Fettwiesen überlebt. Ihr Vorkommensschwerpunkt liegt in mäßig feuchten Wiesen (vgl. BELL-MANN 1985). Dem Gemeinen Grashüpfer kommt allenfalls eine gewisse Zeigerfunktion für extensiv genutztes zwei- bis höchstens dreischüriges Wirtschaftsgrünland zu (er tritt in Mehrschnittwiesen und älteren Wiesenbrachen deutlich zurück).

Nur selten kommt der Gemeine Grashüpfer zusammen mit dem Sumpfgrashüpfer in Feuchtwiesen vor. Die Verdrängung von *Chorthippus montanus* durch *Chorthippus parallelus* muß in Feuchtwiesen als Alarmzeichen angesehen werden. Es weist auf eine im Jahresverlauf abnehmende Bodenfeuchtigkeit hinweist!

1.5.4 Amphibien und Reptilien

Auch von diesen Artengruppen besiedeln einige Vertreter den Biotopkomplex Feuchtwiese. Soweit offenes Wasser in Form von kleinen Tümpeln, langsam fließenden Rinnsalen, größeren oder kleineren Seen etc. als Laichgewässer vorhanden ist, finden sich auch in angrenzenden Feuchtwiesen Moorfrosch, Grasfrosch, Grünfrosch und Wasserfrosch. Laubfrosch und Erdkröte können auch vorkommen, sie benötigen jedoch zusätzliche Strukturelemente wie z.B. Hecken, Gebüchsäume, kleine Laubmischwälder oder Hochstaudenfluren in der Nähe. Bei den Reptilien nutzen vor allem Ringelnattern Feuchtkomplexe mit Wiesenbereichen als Lebens-

raum. Auch sie sind auf Kleingewässerstrukturen angewiesen.

Im Detail werden diese Arten und ihre pflegerelevanten Habitatansprüche in den Lebensraumbänden besprochen, deren Thema die Kleinstrukturen im Feucht(wiesen)komplex sind, die den eigentlichen Kernlebensraum für die aufgezählten Amphibien und Reptilien darstellen (vgl. die Lebensraumbände II.8 "Stehende Kleingewässer", II.10 "Gräben", II.19 "Bäche und Bachufer" und II.7 "Teiche und Weiher").

1.6 Traditionelle Bewirtschaftung

In diesem Kapitel läßt es sich nicht vermeiden, die Bewirtschaftung von Wiesen und auch von Grünland im allgemeinen darzustellen, da vor allem die ältere Literatur nicht zwischen Feucht- und Fettwiesen unterscheidet. Da aber die Feuchtwiesen wohl den Urtypus Wiese schlechthin repräsentieren - Sichel und Sense kamen zuerst in den kaum beweidbaren Überschwemmungsgebieten der Niederungen, in Bach- und Flußtälern zum Einsatz -, ist diese Verallgemeinerung hier gerechtfertigt.

1.6.1 Geschichtlicher Überblick der Wiesenutzung

Die Geschichte der Wiesen und Weiden beginnt, als der Mensch anfang pflanzenfressende Haustiere zu halten. Weiden entstanden schon mit dem Seßhaftwerden des Menschen und der damit verbundenen Haustierhaltung. Das Grünland verdankt sein Dasein den Waldrodungen durch Feuer und Axt, aber auch der Waldzerstörung durch übermäßige Weidenutzung. Mahdwiesen für die Winterfuttererzeugung entstanden erst im späten Mittelalter; Bedeutung erlangten sie im 18. und 19. Jahrhundert mit der Stallhaltung der Tiere. Die Funktion einer Wiese im landwirtschaftlichen Betriebsablauf ist die Grundfuttersicherung für die Rinder im Winter.

Die Flurstücke, die durch Niederschlagsverhältnisse, Grundwasserstand oder Oberflächengestaltung (Tallagen mit Überschwemmungsgefahr) nicht für den Ackerbau geeignet waren, wurden kultiviert. Die Wiesen am Anfang des 19. Jahrhunderts waren wohl alles Feuchtwiesen.

1852 begann man mit den "Wiesenkulturgesetzen zur Benützung des Wassers und über Bewässerungs- und Entwässerungs-Unternehmen zum Zwecke der Bodenkultur" mit den ersten Meliorationen (SCHLÖGL 1954). Zu dieser Zeit beschäftigte man sich intensiv mit kulturtechnischen Maßnahmen zur Verbesserung des Grünlandes. Es gab hierfür eine eigene Berufssparte, die Wiesenbaumeister samt Wiesenbaugehilfen, -inspektoren etc. Ein wichtiger Meilenstein war ferner Anfang des 20. Jhs. die Entwicklung des Kunstdüngers (Ammoniak-Synthese von Haber und Bosch) und die Entdeckung des Minimum-Gesetzes von J. Liebig.

Erst nach dem Ersten Weltkrieg begann man im Zuge der "Grünlandbewegung" die Erforschung von Neuansaat und Düngung der Wiesen - von da

an war es kein weiter Schritt mehr zur Intensivnutzung von Wiesen mit allen nachfolgenden Problemen. Der nach 1965 stattgefundenen Strukturwandel in der Landwirtschaft forcierte die Intensivnutzung. Kleinere Betriebe mit Wiesennutzung wurden aufgegeben, eine Zunahme größerer Betriebe mit Weide- und Intensivgrünlandnutzung ist seither festzustellen. Extensivgrünland fiel im Zuge dieser Entwicklung vor allem in Realteilungsgebieten (Realteilung: Der Besitz wird auf alle Erben gleichmäßig verteilt) brach. Dort war und ist die Parzellierung durch die ständige Flächenteilung soweit fortgeschritten, daß es unrentabel ist, die kleinen Flurstücke noch zu bewirtschaften. Die Nutzung wurde und wird hier mehr und mehr aufgegeben, eine Problematik, die in Anerben-Gebieten* weniger auftritt. Im Alpenvorland entwickelten sich viele Wiesen aus dem extensiven Weidebetrieb. Noch um 1800 waren sog. "Forstwiesen" und "Wytweiden" (Waldweiden) sehr verbreitet.

1.6.2 Mahd

Die Mahd ist die traditionelle und charakteristische Bewirtschaftungsform von Feuchtwiesen. Im Gegensatz zu den Streuwiesen erfolgt die Nutzung hier zu Futterzwecken, weswegen die Mahd auch im frühen Sommer stattfindet. Zu diesem Zeitpunkt ist der Rohfasergehalt des Mahdgutes noch relativ gering, der Eiweißgehalt aber am höchsten. Typisch für die meisten Feuchtwiesen ist die Zweischürigkeit, also eine zweimalige Mahd pro Jahr. Der Zeitpunkt der Erstmahd ist regional verschieden und abhängig von Klima, Höhenlage und Entfernung zum Hof. Früher wurde ab gewissen Lostagen, z.B. ab Johanni (24. Juni) gemäht, oft auch erst Ende Juni. REIF et al. (1989) berichten für das Finsterauer Gebiet (Innerer Bayerischer Wald), daß früher viel später gemäht wurde als heute, meist Mitte Juli. Dann waren viele krautige Pflanzen ("Heublumen") zur Reife gekommen, unter anderem die Samen des Kümmel (*Carum carvi*), die auch gesammelt wurden.

*"Wenn der Kümmel anfängt zu reifen,
Soll der Bauer in der Mahde pfeifen."*
(SCHREIBER 1898: 189)

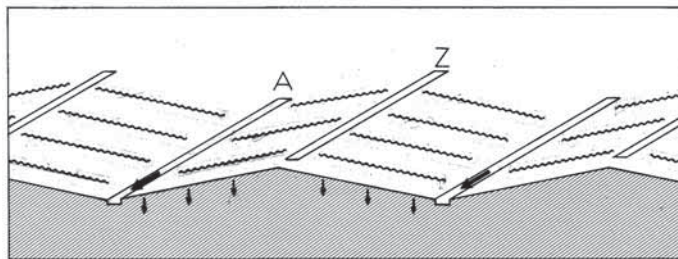


Abbildung 1/7

Schematische Darstellung der Rückenbewässerung; mit Zuleitungs- und Abflußgräben (ROSENTHAL & MÜLLER 1988)

Heute liegt der erste Schnitt in diesem Gebiet um den 20. Juni. Bei den Feuchtwiesen wie auch bei Fettwiesen wird versucht, den Heuschnitt möglichst weit nach vorne zu verlegen, um nährstoffreicheres Futter zu erzielen, denn

*"Späte Mahd gibt Haufen Stolz
aber Freund, du erntest Holz"*

(DIECKMANN 1941)

Als Faustregel für den Zeitpunkt der ersten Mahd gilt heute der Höchststand, zum Teil aber auch der Beginn der Gräserblüte. Die Zweitmahd, das "Grummet", wird je nach Aufwuchs im Spätsommer oder Frühherbst geerntet.

Eine einmalige Sommermahd findet man ab und zu bei Feuchtwiesen der höheren Lagen der Mittelgebirge und des Alpenvorlandes. Auch die Auewiesen an der Donau wurden zum Teil nur einmal im Sommer gemäht. Die Nutzung fand regional verschieden zwischen Anfang und Ende Juli statt. Häufig wurden diese Feuchtwiesen durch Rinder oder Schafe nachbeweidet, wenn der Boden nicht zu feucht war.

Schlecht begeh- und befahrbare Feuchtwiesen (hauptsächlich in höheren Lagen des Alpenvorlandes und der Mittelgebirge), aber auch Wiesen in hoffernen Lagen oder in nassen Senken und Flutmulden, werden oft in unregelmäßigem Abstand alle paar Jahre gemäht. Vor allem bei trockener Witterung oder nach einem trockenen, hochwasserarmen Winter/Frühjahr werden solche Bereiche zur Heuernte genutzt. In der Hohen Rhön wurde auf höhergelegenen, meist ortsfernen Lagen nur dann gemäht, wenn das Futter der Talwiesen nicht reichte (SPEIDEL 1970/72).

Eine typische Bewirtschaftungsweise bis in die 70er Jahre war auch eine Art "sukzessiver" Mahd. In den Donauauen bei Straubing wurden z.B. jeden Abend etwa 200m² (1Fuhre) gemäht (LEIBL 1991, HNB Obpf., mdl.), als Grünfutter verfüttert oder getrocknet.

Zur spezifischen, traditionellen Bewirtschaftung einzelner Pflanzengesellschaften wurden schon in Kapitel 1.4.3, S. 43 Informationen gegeben.

* Anerben-Recht: der älteste Sohn erbt alles, v.a. in Oberbayern

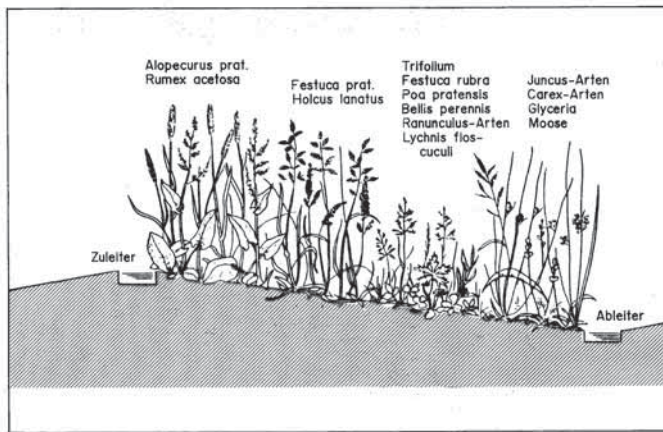


Abbildung 1/8

Hälfte eines Rieselrückens mit durchschnittlicher Vegetation (KLAPP 1965: 51 nach BOHLE)

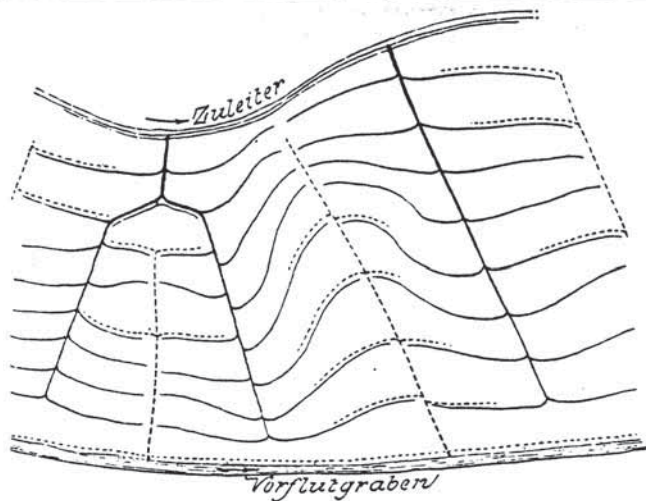


Abbildung 1/9

Wiesenbewässerung im "Natürlichen Hangbau" (DIECKMANN 1941: 225)

1.6.3 Beweidung

Aufgrund des hohen Grundwasserstandes und der damit verbundenen Nässe in den Feuchtwiesen wurden diese selten beweidet. Die Parasitengefahr (z.B. Leberegel) für das Weidevieh ist in Feuchtwiesen sehr hoch. Wegen des feuchten und weichen Bodens wirken sich auch die Tritte schwerer Rinder besonders stark aus, es finden durch die Trittbelastung ständig Narbenverletzungen statt, die dann von Pflanzen mit Kriechtrieben besiedelt werden. Traditionell fand in manchen Bereichen Bayerns auf Feuchtwiesen nach der Grummetmahd noch eine Nachbeweidung statt.

1.6.4 Düngung und Bodenbearbeitung

Im letzten Jahrhundert wurde vor allem Wasser (Überschwemmungswasser und Wasserwiesenswasser) zur Düngung von Wiesen verwendet. Dem Wasser mischte man gelegentlich Jauche zu, was die Ertragsleistung der Wiesen stark erhöhte (LIDL 1856). Auch die "Anlage von Komposthaufen und das Überstreuen der Wiesen mit Komposterde ist vielen Landwirten zur Gewohnheit geworden und verbreitet sich immer mehr" (LIDL 1856). Im Bayerischen Wald wurde erst ab dem 1. Weltkrieg mit Mist gedüngt, der vorher der Feld- und

Gartendüngung vorbehalten war. Auch heute wird dort noch oft mit Festmist gedüngt.

Eine andere Form war zum Beispiel die Wiesendüngung mit Hilfe von Hausschwemmen: Im Bayerischen Wald hatte jedes Haus eine "Hausschwemme", in der die Abwässer (v.a. Jauche) und der Überlauf des Hausbrunnens gesammelt und durch ein Grabensystem auf die angrenzenden Hauswiesen geleitet wurde. Derartige Hausschwemmen gibt es kaum mehr. Eine weitere Form der Düngung ermöglichen die "Wiesenschwemmen", in die man Mist hineingab, Wasser kam dazu, ab und zu wurde umgerührt und dann auf die Wiese geleitet.

Bis in die 70er Jahre waren Stallmist und Kompost die einzigen Dünger, die zur Wiesendüngung verwendet wurden, selten kam Handelsdünger zum Einsatz. Im Vergleich zur Gülle hat die Anwendung von festem Stallmist einen positiven Einfluß auf die Grasnarbe. Eine extreme Verunkrautung mit dem Stumpfbältrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und mit Doldenblütlern (z.B. *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium*) wird eher vermieden als bei der Gülledüngung (VOIGTLÄNDER & JACOB 1987). Erst seit der Förderung der Güllewirtschaft, der Aufgabe vieler Mischwirtschaftsbetriebe und der Intensivierung der Viehhaltungsbetriebe (große Güllemengen) werden Wiesen mit Gülle gedüngt,

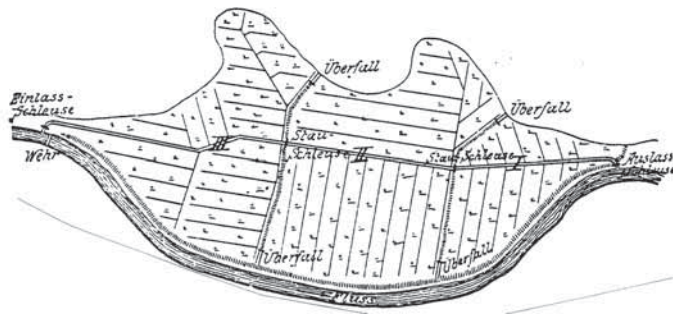


Abbildung 1/10

Wiesenbewässerung durch "Stauberielung" (DIECKMANN 1941: 224)

zum Teil auch nur zum Zwecke der Gülleentsorgung. Auch Handelsdünger kommt auf Feuchtwiesen zum Einsatz, v.a. die Stickstoff-Düngung spielt eine große Rolle bei der Intensivierung von Feuchtwiesen.

Die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung ist bei der Wiesennutzung kaum von Bedeutung, da ja eine ausdauernde Vegetationsdecke vorhanden ist. Die häufigste Art der Bodenbearbeitung ist das Walzen, das der Verdichtung einer lockeren und unebenen Narbe dient.

1.6.5 Entwässerung

"Aber auch ganze oft sehr ausgedehnte Wiesentäler leiden an Wasserüberschuß, wodurch Qualität und Quantität des Heues verringert und den Besitzern ein bedeutender Schaden erwächst" (LIDL 1856).

Seit Beginn der Wiesennutzung war die Entwässerung von Böden mit hohem Grundwasserstand zur Qualitäts- und Quantitätssteigerung der Erträge ein wichtiges Ziel. Ein Teil der in diesem Lebensraumband angesprochenen Feuchtwiesen konnten erst durch das Absenken des Grundwasserspiegels entstehen. Die von LIDL (1856) angesprochenen Wiesentäler hatten wohl alle eher Flachmoorcharakter, der ihnen durch Anlage von Entwässerungsgräben und Aufdüngung mit Festmist zugunsten der Entstehung eutropher Feuchtwiesen genommen wurde.

Dieses Geschehen beschränkte sich nicht nur auf die Wiesentäler des Bayerischen Waldes, sondern erstreckte sich auf weite Teile Bayerns. Von daher muß die Entwässerung mit Hilfe von Gräben oder Drainung auch als eine traditionelle Bewirtschaftungsform genannt werden.

1.6.6 Bewässerung als Sonderform der Bewirtschaftung

Im Bayerischen Wald, im Spessart, im nördlichen Frankenjura und in den Wiesentälern Oberfrankens gab es Wiesen, die nicht entwässert sondern bewässert wurden, die sog. Wässerwiesen. Ziel der Wiesenbewässerung war die Nutzung der Düngewirkung des Wasserwassers und - bei Frühjahrsbewässerung - eine Beschleunigung des Wachstums und schnelleres Ausapern (Schutz vor Nachtfrösten durch das meist schon temperierte Wasserwasser), das eine frühe Mahd und manchmal einen zusätzlichen Schnitt ermöglichte. Die Bewässerung fand nicht ganzjährig statt, am intensivsten wurde sie im Herbst und zur Zeit der Schneeschmelze betrieben. In trockenen Jahren machte eine Bewässerung nach der Heuernte einen zweiten Schnitt möglich.

"Wer im Herbst wässert, findt's Gras.

Wer im Sommer wässert, erfrischt's Gras

Wer im Frühjahr wässert, sucht's Gras,

Wer im Winter wässert, verdirbt's Gras".

Tabelle 1/26

Zusammenhang zwischen Dynamik des Grundwasserspiegels und Wiesentypus; KLAPP (1971)

Grundwasseroberfläche in cm unter Flur			
tiefster Stand	mittlerer Stand	höchster Stand	Pflanzenbestand
41	22	2	nasse Seggenwiese
57	33	3	Feuchtwiese
91	62	33	mittelfeuchte Wiese
100	72	41	sehr gute Frischwiese

(SCHREIBER 1898: 162)

Der Begriff "Berieselung" wurde oft anstatt von Bewässerung verwendet, damit war ganz einfach eine Durchsickerung des Bodens mit dem "Rieselwasser" gemeint.

Die Wässerwiesenwirtschaft wurde schon Anfang dieses Jahrhunderts aufgrund der zu hohen Arbeitsintensität und der zunehmenden Mechanisierung unproduktiv. Sie erlosch fast vollständig mit dem Einsatz von Mineraldüngern (Auswaschen der Nährstoffe durch Bewässerung).

Verschiedene Bewässerungssysteme wurden im letzten Jahrhundert entwickelt (vgl. REIF et al. 1989, SEHORZ 1963, GIGGLBERGER 1987, GUNZELMANN 1987):

Wiesenbewässerungsanlagen mit Rückenbewässerung

Für diese einfachste Form der Grabenstaubewässerung wurden auf der Talsohle 4-5m breite Rücken mit etwa 0,5m Höhe angelegt. Auf deren Firsten verliefen kleine Kanäle, die das Wasser aus dem aufgestauten Vorfluter verteilten. Kleine Stauvorrichtungen am Ende der Kanäle brachten das Wasser im Kanal zum Überlaufen, was zur Bewässerung der Rückenflächen führte (s. Abb. 1/7, S. 81). Zwischen den Rücken sammelte sich das Überschußwasser in Gräben und wurde abgeleitet. Diese Art der Wiesenbewässerung wurde vor allem in Wiesentälern der Mittelgebirge mit weitgehend flacher Talsohle genutzt, z.B. im Joßgrund bei Jossa im Spessart (GUNZELMANN 1987: 77).

Auf den Rieselrücken bildete sich jeweils - wie aus Abb. 1/8, S. 82 ersichtlich - eine ganz typische Vegetationszusammensetzung aus.

Wiesenbewässerungsanlagen mit Hangbewässerung

An steilen Talhängen wurde im "natürlichen Hangbau" oder im "künstlichen Hangbau" (durch Planierung der Wiesenhänge) gewässert (s. Abb. 1/9, S. 82). Bei dieser Art der Bewässerung zweigten Zufuhrkanäle aus dem Fluß ab, die im Gegensatz zum Vorfluter weitgehend isohypsengleich (= höhenlinienparallel) fließen. Seitlich senkrecht abzweigende Nebengräben bewässerten die Wiesenkomplexe.

Diese Art der Bewässerung prägt durch die stete Ablagerung von Schwebstoffen in den Gräben und damit deren Aufhöhung das Kleinrelief (GUNZELMANN 1987: 77).

An den Mittel- und Oberhängen wurde Wasser in "Schwammen" gesammelt, die auch zur Erwärmung des Wassers dienten.

Wiesenbewässerung im Grabenstausystem

Diese Art der Bewässerung stellte höhere logistische Anforderungen als vorgenannte. Sie entwickelte sich aufgrund des höheren planerischen, technischen, aber auch finanziellen Aufwands (Investitionen) auf genossenschaftlicher Basis und wurde in größerem Maßstab betrieben.

Die Bewässerung kam über ein Hauptstauwerk zustande, welches das Wasser über einen Hauptzuleitungsgraben den einzelnen Grundstücken zuführte, wo mittels Überstauung oder Stauberieselung bewässert und gedüngt wurde (s. Abb. 1/10, S. 83). Die Wiesenbewässerungsanlage im Itzgrund bei Baunach (Lkr. Bamberg) ist ein herausragendes Beispiel für diese ingenieurtechnische Meisterleistung des Wiesenbaus (GUNZELMANN 1987: 79). Überregional sind derartige Bewässerungssysteme nur noch in sehr geringer Zahl vorhanden, genutzt werden sie heute kaum mehr.

Wiesenbewässerungsanlagen mit Schöpfrädern

Diese Form der Bewässerung ist die älteste urkundlich erwähnte Form in Franken. Im Regnitztal zwischen Fürth und Forchheim gab es ca. 200 Schöpfräder. Auch an Wiesent, Oberem und Rotem Main waren sie verbreitet. Die Wasserschöpfräder sind den Mühlrädern ähnlich, stehen aber frei im Fluß auf einer "Radstatt". An den Holzrädern sind Eimer befestigt, die das Wasser heben und in eine auf die Wiese führende Holzrinne entleeren. Über ein sich verzweigendes System von Gräben, in denen die Wasserzufuhr durch Stauschleusen steuerbar ist, erfolgte die Verteilung auf Wiesen (GUNZELMANN 1987: 79).

1.7 Für die Existenz wesentliche Lebensbedingungen

In diesem Kapitel sollen die Standort- und Nutzungsfaktoren dargestellt werden, die für das dauerhafte Fortbestehen von Feuchtwiesen wesentlich sind. Diese existentiellen Lebensbedingungen sind ausschlaggebend für die Entwicklung eines jeden Pflegekonzeptes für diesen Lebensraumtyp.

1.7.1 Standorteinflüsse

1.7.1.1 Wasserfaktor

Das Wasser spielt die ausschlaggebende Rolle als Standortfaktor für den Lebensraum "Feuchtwiese". Ständig oder zeitweilig hohe Bodenfeuchte durch hohen Grundwasserstand, Überschwemmungen und Staunässe prägen sowohl die Vegetation als auch die Böden der Feuchtwiesenstandorte. Auch das für die Tierwelt bedeutende Kleinrelief (Flutrinnen, Saigen*...) und die Mosaikstruktur der Feuchtwiesenvegetation entsteht erst durch die Wirkung des Wassers.

Fast alle Feuchtwiesen werden in ihrer floristischen Zusammensetzung, in ihrer Physiognomie und in ihrer Ertragsleistung entscheidend vom Grundwasser beeinflusst. Schon geringfügige Unterschiede im mittleren Abstand des Grundwassers zur Oberfläche, in seinem Schwankungsbereich, in der Wasser-

* Saige, auch Seige: Wiesendepression, Pfütze (temporäre Naßflächen)

bewegung und dem Wasserchemismus sind am Arteninventar abzulesen (MEISEL 1969: 34).

Im flußnahen Bereich sind die Amplituden der Grundwasserschwankungen groß, der Einfluß des Grundwassers auf die Vegetation aber gering (MEISEL 1977). Am Talrand hat das Grundwasser die größte Wirkung auf die Vegetation. Kennzeichnender Faktor ist hier Wechselfeuchte.

Die meisten Sumpfdotterblumenwiesen gedeihen bei einem Grundwasserstand von 40cm unter Flur (ABSP WUG), das Grundwasser darf in normalen Jahren nicht weiter als 1-1,35 m unter Flur sinken. Manche Feuchtwiesengesellschaften wie das *CARICETUM VULPINAE* und das *CNIDIO-VIOLETUM* haben die Fähigkeit, sich an wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse anzupassen.

Von großer Bedeutung für die Vegetation sind die Lageschwankungen der Grundwasseroberfläche, wie der Hochstand im Frühjahr und der Tiefstand im Sommer. Ein Großteil der Pflanzengesellschaften steht in sehr enger Abhängigkeit von dieser Dynamik des Grundwassers. Vor allem der Jahresverlauf des Grundwasserspiegels wirkt sich in der Ausprägung verschiedener Gesellschaften aus. KLAPP (1971) untersuchte 4 benachbarte Flächen im Isental/Obb. auf den Zusammenhang zwischen den Bewegungen der Grundwasseroberfläche und den korrelierten Pflanzengesellschaften hin und kam zu folgendem Ergebnis:

Der Wasserbedarf der Wiesen ist sehr hoch, die Arten haben einen großen Wasserverbrauch. Grundwassernahe Wiesen verdunsten mehr als die freie Wasseroberfläche! Soll der Wasserbedarf allein aus den Niederschlägen gedeckt werden, müßten Jahresniederschläge von 980-1200mm fallen (KLAPP 1953). Was fehlt, muß aus dem Boden ergänzt werden, wozu ein Boden mit guter Wasserhaltung die Voraussetzung ist.

Von Bedeutung für die Vegetation ist weiterhin die Dauer der Überflutung, die Geschwindigkeit und die Tiefe des Absickerns nach Überflutungsende.

Stagniert im Frühjahr das Wasser über der Oberfläche (unabhängig davon, ob es sich um Überflutungswasser oder aufsteigendes Grundwasser handelt), sind *ARRHENATHERETALIA*-Gesellschaften ausgeschlossen, ebenso wie die meisten *MOLINIETALIA*-Gesellschaften. Flutrasen, Röhricht- und Riedgesellschaften sind dann begünstigt. Der eliminierende Einfluß der Überflutung gegenüber genannten Gesellschaften nimmt mit der Dauer der Überflutung und mit deren Verschiebung in die eigentliche Vegetationsperiode hin zu (BLAZKOVA 1973).

Die Ausbildung von Großseggenrieden und Röhrichten ist ausgeschlossen, wenn das Wasser zu Beginn der Vegetationsperiode weniger als 14 Tage stagniert.

1.7.1.2 Nährstofffaktor und Basenversorgung

Die meisten Feuchtwiesen liegen hinsichtlich der Versorgung mit Nährstoffen eher im eutrophen Bereich. Den Talböden von Bächen und Flüssen werden durch die regelmäßigen Überflutungen und die damit verbundene Sedimentation ständig Nährstoffe

zugeführt. Bei Abnahme des Trophiegrades tendieren die jeweiligen Feuchtwiesen-Ausbildungen zu Flachmooren bzw. den Streuwiesen, aus denen sie ja häufig durch Aufdüngung entstanden sind. Weder hilfreiche Verallgemeinerungen noch detaillierte Aussagen zu den Faktoren Nährstoff- und Basenversorgung von Feuchtwiesen können aufgrund der Vielfalt der Gesellschaften und deren Standortansprüchen getroffen werden (siehe dazu [Kap. 1.4.3](#), S. 43).

1.7.1.3 Höhenlage

Mit zunehmender Höhenlage verändert sich die Artenausstattung der Grünlandvegetation. Nicht nur die niedrigeren Temperaturen, die kürzere Vegetationszeit und die steigenden Temperaturen bestimmen die Wirkungen dieses sog. "Höhenkomplexes", auch mittelbare Folgen sind von Bedeutung. So ist in größerer Höhe die Bodenauswaschung stärker und die Erosionsneigung größer. Auch die Bewirtschaftung ist meist erschwert (Ortsferne; steile, schlechte Wege), die Wiesen werden meist weniger gedüngt und gepflegt.

Die "Höhenwirkungen" treten dort zurück, wo eine intensivere Nutzung (Düngung!) möglich ist. Die meisten Pflanzen, die als "Höhenzeiger" angesprochen werden können, sind kulturrempfindlich und auf magere Standorte angewiesen.

1.7.2 Nutzungseinflüsse

Als ein Lebensraum, der durch anthropogene Nutzung entstanden ist, sind Feuchtwiesen auf eine Fortführung der Nutzung angewiesen, der sie jeweils ihre Existenz verdanken. Nur regelmäßige **Mahd** und z.T. auch **gelegentliche Düngung** (Festmist!) sichern die Existenz der auf diese Eingriffe angewiesenen Pflanzengesellschaften und bestimmen, zusammen mit dem Wasserfaktor, die jeweiligen Ausbildungen.

Die Bewirtschaftungseingriffe (Mahd, Düngung) sind für die Selektion der spezifischen Grünlandarten von weit größerer Bedeutung als die meisten Standortfaktoren (Ausnahme: Wasserfaktor, s. [Kap. 1.7.1](#), S. 84). Die Mahd erhält den Wiesencharakter und den typischen Artbestand.

Der Ausfall der Mahd verursacht Artenverschiebungen zugunsten mahdempfindlicher Arten und zieht dadurch zum Teil einen völligen Gesellschaftsumbau nach sich (s. [Kap. 2.2](#)), der über Stauden- bzw. Grasfluren zur Verbuschung und Bewaldung führt. Die Bewirtschaftungsformen (und evtl. diverse Pflegeformen) müssen, wenn ihr Ziel der Feuchtwiesen-Erhalt ist, diese "natürliche Entwicklung" verhindern.

Eine ausführliche Beschreibung der Wirkungen von Mahd, Beweidung, Düngung etc. findet sich im [Kap. 2.1](#).

1.8 Verbreitung

Genauere Statistiken zur Verbreitung von Feuchtwiesen in Bayern liegen bisher nicht vor. Verfügbare Datengrundlagen orientieren sich entweder an inhomogenen und nicht genau treffenden Begriffen ("Wiesentälchen"; "Naßwiesen" und "Hochstaudenfluren" der ersten Biotopkartierung) oder an der landwirtschaftlichen Nutzungseignung (Agrarleitplanung = ALP). Das Dauergrünland der Agrarstatistik spiegelt heute in erster Linie den agrarstrukturell bzw. ökonomisch bedingten Grünlandanteil wieder. Die Agrarleitplanung setzt zwar standörtlich-ökologische Kriterien in Form des ökologischen Feuchtgrades ein und kartiert zum Beispiel den absoluten, nicht beweidbaren Grünlandstandort (mit "m" für MOLINIETALIA bezeichnet), der als wechselfeucht oder feucht definiert ist. Es zählen mit Sicherheit aber noch weitere Flächen der absoluten, beweidbaren und der bedingt ackerfähigen Grünlandstandorte zu den Feuchtwiesen. Exakte, nur Feuchtwiesen betreffende Statistiken können aus dem Datenmaterial also nicht ausgefiltert werden. Trotzdem sollen im folgenden einige Zahlen zur Dauergrünland-Verbreitung genannt werden.

1.8.1 Landesweiter Überblick

Dauergrünland bedeckte 1990 in Bayern 38,1 % (= 1.302.500 ha) der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Antwort des StMELF auf die Schriftl. Anfrage des MdL Knauer vom 15.10.1991). Laut Bestandsaufnahme der ALP gibt es in Bayern etwa 125.600 ha absolute, nicht beweidbare Grünlandstandorte (ohne Streuwiesenanteil). Unter Berücksichtigung obengenannter Punkte bedeutet dies einen Feuchtgrünlandanteil von etwa 10% am gesamten Dauergrünland.

Das räumliche Verteilungsmuster läßt eine Häufung von Feuchtwiesen in vielen Talböden und in Gebieten mit hohen Niederschlägen und undurchlässigem Gesteinsuntergrund erkennen: Die anteilmäßig meisten Feuchtwiesenflächen liegen demnach im Alpen- und Voralpenraum, in den ostbayerischen Grenzgebirgen, im Oberpfälzer Hügelland, im Frankenwald und in Rhön und Spessart. Aus den Karten nicht ersichtlich ist die Konzentration des Feuchtgrünlandes entlang der Ströme und Flüsse (z.B. Donautal).

Der Anteil, den Feuchtwiesen am Gesamtgrünlandanteil haben, ist abhängig von den Standortfaktoren. Besonders auffallend ist der hohe Anteil von rund 20% und mehr im Oberpfälzer und Bayerischen Wald, Frankenwald, Fichtelgebirge, Rhön und Spessart, der wohl im humiden Mittelgebirgsklima und in der starken Zertalung begründet liegt.

1.8.2 Verbreitung in den einzelnen Naturräumen

Innerhalb der verschiedenen Naturräume findet natürlich wiederum eine Konzentration der Feuchtwiesen-Lebensräume auf bestimmte Untereinheiten statt, von denen im folgenden einige Beispiele für

jeden Naturraum aufgeführt werden. Nachdem nicht die genauen "Schmitthüsen'schen" Naturraumbezeichnungen verwendet wurden und z.T. Naturraumeinheiten zusammengefaßt wurden, sind die Nummern der jeweils angesprochenen naturräumlichen Einheiten in Klammern mit angegeben.

Voralpen- und Alpenrandgebiet (02)

Feuchtwiesen in Unterhanglage auf tonig verwitternden Gesteinen (z.B. Werfener Schichten, Molasse, Flysch), auf der Schattseite Ost-West-verlaufender Alpentäler, im Werdenfelser Land, im Oberallgäu und im Berchtesgadener Land (Gebiete mit extensiv wirtschaftenden Kleinbetrieben)

- Gunzesrieder und Lecknerbachtal (Lkr. Oberallgäu)
- Nordhänge zwischen Garmisch-Partenkirchen und Klais sowie auf dem Hirzneck (Lkr. Garmisch-Partenkirchen)
- nordseitige Unterhänge des Pfrontener- und Ammergebirgsflysches bei Oberammergau, Trauchgau, Buching und Pfronten (Lkr. Ostallgäu, Weilheim-Schongau und Garmisch-Partenkirchen)

Alpenvorland ("Voralpines Hügel- und Moorland") (03)

Viele Feuchtwiesen-Relikte in agrarstrukturellen Marginalgebieten, in Fluß- oder Seeüberflutungsgebieten oder auf Schichtquellhorizonten.

- Weilheimer Moos und Ammerseegebiet
- Chiemseegebiet (Harras-Feldener Bucht, Feldwiese-Grabenstätter Moos)
- Lichtenau bei Raisting (Lkr. Weilheim-Schongau)
- Ammertal (z.B. bei Altenau/Lkr. Garmisch-Partenkirchen und östlich Schönberg/Lkr. Weilheim-Schongau)

Tertiärhügelland (062, 060)

Neben kleinen Vorkommen in Seitentälchen und Mulden, finden sich Feuchtwiesen vor allem in den breiten Sohlentälern mit geringem Gefälle, Mäandernneigung und länger verbleibenden Hochwässern

- Paar-, Ilm- und Abenstal
- Tal der Großen und Kleinen Laaber
- Tal der Isen, der Rott und andere niederbayerische Täler

Iller-Lech-Platten (046)

Relikte von Feuchtwiesen im Bereich von Niedermoorresten und Torfstichgebieten

- Illertissen-Oberhausener Moos
- Günz-, Mindel-, Kammel- und Kammlachtal
- Roggenburger Tal (Lkr. Neu-Ulm)
- Wiesenbrütergebiet bei Lagerlechfeld

Donautal

Bedrohte Feuchtwiesentypen (Auwiesen mit Flutrinnen und -rippeln ("Saigen") durchsetzt) insbesondere im Günzburger, Neuburger, Ingolstädter, Kelheimer, Regensburger und Deggendorfer Talabschnitt

- nördlich Nersingen (Lkr. Günzburg)
- zwischen Eining und Weltenburg (Lkr. Kelheim)

- Gmünder und Pfatterer Aue (Lkr. Regensburg)
- Auwiesen bei Pittrich (Lkr. Straubing-Bogen)
- Runstwiesen, Schüttwiesen (Lkr. Deggendorf)

Rotmaintal bis Kulmbach und das Maintal bis Bamberg (071, 117)

Feuchtwiesen im Auebereich, floristische (z.B. *Fritillaria* bei Bayreuth, *Cirsium canum* südlich Kulmbach), landschaftliche (z.B. Kopfweidenlandschaft im Lkr. Lichtenfels) und tierökologische (z.B. Naßangergebiet im Lkr. Lichtenfels) Besonderheiten.

- Rotmaintal
- Steinachtal
- Trebgasttal
- Rodachtal
- Haßlachtal
- Kronachtal

Nördliches Fichtelgebirgsvorland (393, 395)
Feuchtwiesen vor allem in Talbereichen

- Sächsische Saale
- Schwarzach
- Grenzsäum (z.B. bei Regnitzlosau und Rehau, Muschwitzgebiet)

Frankenwald (392)

Feuchtwiesen in Talbereichen und in wannenartigen Hochflächenmulden; auch Wasserwiesen vorhanden.

- Teuschnitzau
- Ölschnitztal
- Doberbachtal
- Steinbachtal
- Tschirner Ködeltal
- Leitschtal
- Kremnitztal
- Wildes Rodachtal

Mittlere Frankenalb (081)

Feuchtwiesen ausschließlich in den tief eingeschnittenen Tälern.

Tabelle 1/27

Landkreise mit bedeutenden Feuchtwiesen-Vorkommen (Fortsetzung der Tabelle siehe nächste Seite)

Landkreis	Typ	Beispiel
Oberbayern		
Neuburg-Schrobenhausen	B, E	Donaumoos, Paarauen
Garmisch-Partenkirchen	B	Loisachtal
Unterfranken		
Haßberge	B, C	Baunach-Itz-Niederung
Kitzingen	A, B	Maintal
Main-Spessart	B, C1, D1	Sinntal
Aschaffenburg	C1, D1	Hafenlohrtal
Rhön-Grabfeld	B, C1, G	Lange Rhön, Saaletal
Bad Kissingen	B, C1	Saaletal, Schondratal Sinnwiesen
Schwaben		
Donau-Ries	E	Wemdinger Ried
Dillingen	E	Donauried
Günzburg	B, C1	Günz-, Mindeltal, Kammel- und Glöttal
Neu-Ulm	B	Roth-, Biber- und Roggenburger Tal
Mittelfranken		
Ansbach	A, B	Schwaigau
Weißenburg-Gunzenhausen	A, B	Altmühltal Schambachtal
Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	B	Aischgrund
Niederbayern		
Kelheim	A, B	Donautal Tal der Großen Laaber, Abenstal

Landkreis	Typ	Beispiel
Niederbayern		
Landshut	A, B	Tal der Großen Laaber Abenstal
Deggendorf	A, B, C1, D1	Tal der Großen Laaber Isartal
Straubing-Bogen	A, B, C1, D1	Runstwiesen div. Bachtäler
Regen		Donautal div. Bachtäler
Freyung-Grafenau	C1, D1	Kleiner-, Großer-, Schwarzer Regen
Passau	B, C1, D1	div. Bachtäler
Dingolfing-Landau	A	Ilz, div. Bäche Unteres Isartal
Oberpfalz		
Regensburg	A, B, C1, D1	Donautal Bachtäler im Falkensteiner Vorwald
Cham	A, B, C1, D1	Chambtal, Regental Schwarzachtal
Amberg-Weizbach	B, C1, D1	Vilstal
Schwandorf	B, C1, D1	Naabtal, Schönseer Raum Schwarzachtal
Neustadt/Waldnaab	B, C1, D1	Haidenaabtal
Oberfranken		
Bayreuth	B	Pegnitz, Roter Main
Forchheim	B, C1, D1	Regnitz, Wiesent
Coburg	B	Rodachtal, Itztal
Kulmbach	B, C1, D1	Steinachtal
Kronach	B, C1, D1	Langenautal, Tettautal
Bamberg	B	Reiche, Rauhe u. Mittlere Ebrach
Abkürzungen "Feuchtwiesen-Typen: vgl. Kap. 1.3.5, S. 24		

- Schwarzachtal
- Schambachtal
- Tal der Weißen Laaber
- Tal der Schwarzen Laaber
- Lauterachtal

Nördliche Frankenalb (080)

Feuchtwiesen sind hier, mit wenigen Ausnahmen, kaum vorhanden.

- Becken von Kirchahorn
- Oberes Püttlachtal (Lkr. Bayreuth)
- Pegnitztal
- Wiesenttal

Aischniederung (114, 115)

Ausgeprägte Feuchtwiesenbereiche auch in Paralleltälern.

- Aischtal
- Paralleltäler (Ebrach)

Altmühl-niederung (Mittelfränkisches Becken) (113)

Feuchtwiesen auch in Paralleltälern der Altmühl, sowie auf nicht ackerfähigen Flächen auf Plateaus und Anhöhen.

- Altmühl-niederung
- Talebenen, wie z.B. die Schwaigau östlich Ansbach
- Oberes Altmühlbecken
- Täler von Reicher, Rauher und Mittlerer Ebrach

Ries (103)

Gefälleschwächstes Flußsystem Bayerns (Wörnitz) mit ausgeprägter Hochwasserdynamik, feuchtwiesenreich.

- Wörnitz-niederung
- Wemdinger Ried

Fränkisches Keuper-Lias-Land (116, 117)

Zum Teil breite Aufschüttungstäler mit Staunässe.

Tabelle 1/28

Nach der Roten Liste Bayern (SCHÖNFELDER 1987) gefährdete Gefäßpflanzen der Feuchtwiesen-Lebensräume

Akut vom Aussterben bedroht/Gef.-Grad 1	
<i>Cirsium canum</i>	Graue Kratzdistel
<i>Cnidium dubium</i>	Brenndolde
<i>Gratiola officinalis</i>	Gemeines Gnadenkraut
<i>Scutellaria hastifolia</i>	Spießblättriges Helmkraut
<i>Viola persicifolia</i>	Moor- Veilchen
<i>Viola pumila</i>	Niedriges Veilchen
Stark gefährdet/Gef.-Grad 2	
<i>Euphorbia palustris</i>	Sumpf-Wolfsmilch
<i>Frittilaria meleagris</i>	Schachblume
<i>Inula britannica</i>	Wiesen-Alant
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse
<i>Polemonium caeruleum</i>	Himmelsleiter
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Röhriger Wasserfenchel
<i>Teucrium scordium</i>	Knoblauch-Gamander
<i>Trifolium spadiceum</i>	Moor-Klee
<i>Viola elatior</i>	Hohes Veilchen
Gefährdet/Gef. Grad 3	
<i>Allium angulosum</i>	Kanten-Lauch
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Meerbinse
<i>Carex caespitosa</i>	Rasen-Segge
<i>Crepis mollis</i>	Weichhaariger Pippau
<i>Crocus albiflorus</i>	Alpenkrokus
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Fleischfarbiges Knabenkraut
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Mentha pulegium</i>	Polei-Minze
<i>Meum athamanticum</i>	Bärwurz
<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle
<i>Potentilla supina</i>	Niedriges Fingerkraut
<i>Scilla bifolia</i>	Blaustern
<i>Thlaspi caeruleum</i>	Gebirgs-Täschelkraut
<i>Trifolium fragiferum</i>	Erdbeer-Klee
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume
<i>Veronica longifolia</i>	Langblättriger Ehrenpreis

- Täler der Haßberge (Bäche mit geringem Gefälle)
- Itztal
- Rodachtal
- Baunachtal

Mittel- und Untermaintal (13)

Zweites Stromtal Bayerns mit inzwischen nur noch relikthhaft vorhandenen Feuchtwiesen und typischen Auesandwiesen.

- Unkenbachniederung (Relikte)
- Stromtalsandwiesen bei Viereth

Donautalweitungen (045, 063)

Feuchtwiesenbereiche liegen am Südrand, in Verbindung mit Sickerwasseraustritten aus dem Tertiärhügelland und Stauvernässungen auf der Rückseite von Schwemmkegeln der Hügellandflüsse.

- Donauried (Lkr. Dillingen)
- südlicher Talrand zwischen Sandrach- und Ilm-Mündung im Raum Geisenfeld/Nötting (Lkr. Pfaffenhofen)
- Donaumoos (Lkr. Neuburg-Schrobenhausen)

Unteres Isartal (061)

- Mettenbacher und Griesenbacher Moos (Lkr. Landshut)
- Königsdorfer Moos (Lkr. Dingolfing-Landau)
- Wallersdorfer Moos (Lkr. Deggendorf, Dingolfing-Landau)

Südbayerische Schotterebenen (Münchner Ebene, Unteres Inntal) (051, 052, 053, 054)

Früher hoher Feuchtwiesenanteil, heute Feuchtwiesen nur noch als Relikte.

- Berglern-Langenpreising, Viehlaßmoos und Eittingermoos (Lkr. Erding)
- Ampertal zwischen Fürstenfeldbruck und Haimhausen
- Freisinger Moos bei Giggenhausen

Bayerischer Wald (403, 405, 406, 407, 408, 409)

Feuchtwiesen häufig mit oft noch axialem Zusammenhang von Talniederungen bis zu den Quellbereichen. In regelmäßig überschwemmten Auen breitsohliger Täler der Regensenke, der Donauzuflüsse, in mäanderreichen Talbecken am Eintritt der Böhmerwaldbäche in den Mittleren Bayerischen Wald.

- Teufelswasser, Reschwasser, Saußwasser, Sägwasser
- Große, Kleine, Mitternacher Ohe
- Hengersberger Ohe
- Ilz und Erlau-System
- Lindbergermühle bei Zwiesel
- Palmberg bei Spiegelau
- Gsenget-Osterbach-Niederung südlich Reichenau
- Gaißabach-System
- Mehnachtal
- Kinsachtal
- Bogenbachtal
- Kößnachtal
- Tal des Englmarbaches
- Wildbach bei Wiesent
- Otterbachtal

Oberpfälzer Hügelland (070) und Oberpfälzer Wald (400, 401, 402, 404)

Feuchtwiesen sind hier noch relativ verbreitet.

- Regental zwischen Cham und Pösing
- Cham-Further-Senke (Regensenke westlich Cham)
- Chamb-Tal
- Oberes und Unteres Schwarzachtal
- Teile des Murachtales
- Aschatal
- Pfreimd-Luhetal
- Naabtal zwischen Wernberg und Weiden
- Haidenaabtal bei Pressath
- Vilsaue (Lkr. Amberg-Sulzbach)

Tabelle 1/29**Gefährdete Vögel der Feuchtwiesen**

Art	RL-Bay 1992
Rotschenkel	1
Sumpfohreule	1
Uferschnepfe	1
Weißstorch	1
Wiesenweihe	1
Großer Brachvogel	1
Wachtelkönig	1
Bekassine	2
Braunkehlchen	2
Wiesenpieper	3

- Tal der Oberen Waldnaab bei Gumpen-Falkenberg

Naab-Wondreb-Senke (396)

Feuchtwiesen in abgeschiedenen, nur flach eingesenkten, stark mäandrierenden Quelltälern

- Rodungsinsel um Schönsee, Eslarn
- Pfrentschweihergebiet
- Fahrbachtal
- Wondrebtal

Spessart (141, 142)

In Tälern liegen Feuchtwiesen, die früher als Rückenwiesen bewässert wurden; tiefliegendes Entwässerungsnetz.

- Sinntal
- Lohrtal
- Aubachtal
- Saaletal
- Schondratal

Rhön (140, 353, 354)

Feuchtwiesen entlang von Bächen in Tallage, aber auch in Hochlagen (Hochflächen der Hohen Rhön)

- Lange Rhön
- Streu-, Brend- und Sinntal

1.8.3 Landkreisbezogene Verbreitungsschwerpunkte

Im folgenden sollen nur Landkreise mit hohem oder einem einzigartigen Feuchtwiesenanteil, die daher auch Schwerpunktverantwortung in Bezug auf Feuchtwiesenschutz und -pflege haben, genannt werden. Es werden hier auch die im jeweiligen Landkreis wichtigen Feuchtwiesen-Typen angegeben (vgl. Kap. 1.3, S. 19).

1.9 Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege

Das Kapitel 1.9.1 "Naturhaushalt" behandelt die Bedeutung der Feuchtwiesen für die Erhaltung von Arten- und Lebensgemeinschaften sowie ihre landschaftsökologischen Funktionen. Im Kapitel "Landschaftsbild" (1.9.2, S. 95) werden über Arten-, Biotop- und Ressourcenschutz hinausgehende Aspekte behandelt. Das Kapitel 1.9.3 (S. 96) "Erd- und Heimatgeschichte" hat die Bedeutung der Feuchtwiesen für den Erhalt natur- und kulturhistorischer Dokumente zum Thema.

1.9.1 Naturhaushalt

1.9.1.1 Arterhaltung

Feuchtwiesen haben in Nordbayern eine höhere naturschutzfachliche Bedeutung als in Südbayern, denn: Streuwiesen, die in Südbayern von großer Wichtigkeit im Artenschutz sind, gibt es in Nordbayern kaum. Die Feuchtwiesen bieten hier zumindest teilweise Ersatzlebensraum für die Streuwiesenflora und -fauna.

1.9.1.1.1 Gefährdete Pflanzenarten

Die Bedeutung der Feuchtwiesen für die Erhaltung von Farn- und Blütenpflanzen ist weitaus geringer als die manch anderer Lebensraumtypen, z.B. der Streuwiesen. Die meisten Arten, aus denen sich die Feuchtwiesenvegetation zusammensetzt, sind (noch) recht häufig. Überregional bedroht sind die kontinentalen Stromtalpflanzen und einige Arten mit sehr eingeschränktem Areal (Tab. 1/28, S. 89). Jedoch ist zu erwarten, daß bei einer Weiterentwicklung der Landwirtschaft wie in den letzten 20 Jahren, bald auch typische Feuchtwiesenarten wie die Sumpfdotterblume und die Kuckuckslichtnelke auf Roten Li-

Tabelle 1/30

Bedrohte Heuschreckenarten (Gefährdungsgrade RL Bayern 1992)

	RL-BRD	
Kurzflügelige Schwertschrecke	2	<i>Conocephalus dorsalis</i>
Warzenbeißer	2	<i>Decticus verrucivorus</i>
Große Goldschrecke	3	<i>Chrysochraon dispar</i>
Maulwurfsgrille	3	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
Sumpfschrecke	3	<i>Mecostethus grossus</i>
Wiesengrashüpfer	4R	<i>Chorthippus dorsatus</i>
Sumpfgrashüpfer	4R	<i>Chorthippus montanus</i>
Weißbrandiger Grashüpfer	4R	<i>Chorthippus albomarginatus</i>
Langflügelige Schwertschrecke	4R	<i>Conocephalus discolor</i>

Tabelle 1/31

Gefährdete Tagfalterarten in Bayern und der BRD (Rote Liste Bayern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1992)

	RL-Bay	RL-BRD	
Großer Feuerfalter	0	2	<i>Lycaena dispar</i>
Blauschillernder Feuerfalter	1	1	<i>Lycaena helle</i>
Storchschnabel-Bläuling	1	2	<i>Eumedonia eumedon</i>
Kurzschwänziger Bläuling	1	3	<i>Everes argiades</i>
Randring-Perlmutterfalter	2	2	<i>Procllossiana eunomia</i>
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2	3	<i>Maculinea telejus</i>
Großes Wiesenvögelchen	2	2	<i>Coenonympha tullia</i>
Abbiß-Scheckenfalter	2	3	<i>Euphydryas aurinia</i>
Schwarzblauer Ameisenbläuling	2	3	<i>Maculinea nausithous</i>
Mädesüß-Perlmutterfalter	3	4	<i>Brenthis ino</i>
Baldrian-Scheckenfalter	3	3	<i>Melitaea diamina</i>
Natterwurz-Perlmutterfalter	3	3	<i>Clossiana titania</i>
Rotbraunes Wiesenvögelchen	3	3	<i>Coenonympha glycerion</i>
Lilagoldfalter	3	3	<i>Heodes hippothoe</i>
Schwefelvögelchen	3	-	<i>Lycaena tityrus</i>

sten zu finden sind. MEISEL (1984) berichtet von derartigen Entwicklungen aus Norddeutschland und nennt Arten wie die Fadenbinse, die Sumpfkatzdistel, den Sumpfhornklee u.a. als stark im Rückgang befindliche Arten.

Hochgradig gefährdet und zum Teil vom Aussterben bedroht sind Arten der Stromtal- und Flußauewiesen. Viele der in Tabelle 1/8, S. 33, aufgeführten Arten besitzen nur noch Restvorkommen an Rückzugsstandorten. Die "Stromtalveilchen" (Moorveilchen, Niedriges Veilchen, Hohes Veilchen) zum Beispiel haben an einer Hand abzählbare Vorkommen in Bayern, an denen sie meist nicht mehr in ihrem ursprünglichen Lebensraum, den extensiv genutzten Stromtalwiesen, wachsen. Diese wurden in der Nutzung intensiviert, umgebrochen oder sind nur noch reliktsch vorhanden, so daß sich die Veilchen an Grabenränder zurückgezogen haben. In ähnlicher Weise reagieren die meisten Stromtalpflanzen.

Große Bedeutung für den Arterhalt haben die meist in Feuchtwiesenkomplexe eingebetteten Flutrinnen und -mulden mit ihrer spezifischen Vegetation. Durch Reliefnivellierung und Flußverbauung sind in den letzten Jahrzehnten diese Standorte von Flutrasen und Pioniergesellschaften immer mehr verschwunden, mit ihnen ihr Arteninventar (s. Tab. 1/10, S. 34).

Die "typische" eutrophe CALTHION-Wiese beinhaltet wenig botanische Besonderheiten, bzw. wenig Arten, die in Roten Listen auftauchen. Orchideen wie das Breitblättrige Knabenkraut, die ihren Schwerpunkt in den Streuwiesen Südbayerns haben,

sind auch in Feuchtwiesen häufig. Die meisten anderen durch die Rote Liste Bayern erfassten Arten besitzen ein beschränktes Areal in Bayern und sind deswegen selten. Jedoch sind gerade diese wenigen Vorkommen z.B. der Grauen Kratzdistel oder der Schachblume durch Nutzungsumwidmungen bedroht (s. Tab. 1/2, S. 29).

Immer größere Bedeutung im Artenschutz erlangen die Bergwiesen der höheren Mittelgebirgslagen. Einige Arten dieser extensiv genutzten, meist artenreichen Wiesen sind nach der Roten Liste Bayern (SCHÖNFELDER 1986) "gefährdet" (s. Tab. 1/7, S. 33).

1.9.1.1.2 Gefährdete Tierarten

Feuchtwiesen stellen Lebensraum für eine große Anzahl gefährdeter Tierarten dar - für den zoologischen Artenschutz sind Feuchtwiesen (ausgenommen natürlich die der Stromtalwiesen) meist von wesentlich größerer Bedeutung als für den botanischen. Nicht nur die Avifauna, sondern auch die Heuschrecken- und Schmetterlings-Fauna der Feuchtwiesen ist artenreich und beherbergt eine Vielzahl seltener Arten. Auf die Bedeutung der Feuchtwiesen für die Arterhaltung von Libellen und anderen Tiergruppen wird aus in Kap. 1.5 (S. 51) genannten Gründen nicht eingegangen (in der Regel ist für die Arterhaltung in erster Linie das Fortpflanzungshabitat relevant).

1.9.1.1.2.1 Vögel

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bedeutung von Feuchtwiesen rangiert die Avifauna vielfach an erster Stelle. Dies findet seinen deutlichsten Ausdruck im Auftreten einer ganzen Palette hochgradig gefährdeter Arten der Bayerischen Roten Liste (s. Tab. 1/29, S. 90).

Unter den an Feuchtgebiete gebundenen Vogelarten (78% der Rote-Liste-Arten), die ihren Bestand in den letzten 20 Jahren vielfach halten oder sogar vergrößern konnten ist die feuchtwiesenspezifische Avifauna als einzige Gruppe von teilweise geradezu dramatischen Bestandeseinbrüchen betroffen (s. Kap. 1.5, S. 51).

Mitverantwortlich für diese negative Bestandesentwicklung ist die Tatsache, daß alle oben genannten Arten bayernweit eine schwerpunktmäßige oder sogar ausschließliche Bindung an den Lebensraumtyp Feuchtwiese zeigen.

Lediglich im südlichen Alpenvorland stehen als weiterer wichtiger Lebensraumtyp (Ausweichmöglichkeit) noch in größerem Umfang Streuwiesen zur Verfügung, in denen insbesondere intensivierungsfähige und brachetolerante Arten wie Bekassine, Wachtelkönig, Braunkehlchen und Wiesenpieper zu finden sind, kaum mehr dagegen Arten mit hohem Raumbedarf wie der Große Brachvogel.

Sekundärlebensräume oder weitere potentielle Habitate existieren nicht bzw. sind gleichfalls be-

droht oder im absoluten Minimum (z.B. baumfreie Hoch- und Zwischenmoore).

Eine weitgehende Lebensraumumstellung auf Ackerflächen gelang bisher nur den "ehemaligen" Feuchtwiesenarten Kiebitz und Schafstelze, deren Bestandessituation aufgrunddessen auch deutlich weniger prekär ist.

Während Arten wie Bekassine, Braunkehlchen und Wiesenpieper auch noch mit kleineren Restflächen, Brachen, Rand- und Saumstrukturen vorlieb nehmen, ist der Fortbestand von Weißstorch, Großem Brachvogel und Uferschnepfe als bayerische Brutvögel eng mit dem Schicksal der letzten großflächigen Feuchtwiesenlandschaften verbunden.

Neben ihrer Funktion als Brutbiotop, sind Feuchtwiesen für zahlreiche weitere seltene und gefährdete Vogelarten von zentraler Bedeutung in der Funktion als Ergänzungs- Nahrungs-, Durchzugs-, Rast- und Überwinterungshabitat (s. Kap. 1.5, S. 51).

1.9.1.1.2.2 Heuschrecken

Auch wenn die Anzahl der hygrophilen Heuschrecken in den Roten Listen (s. Tab. 1/30, S. 91) weitaus geringer sind als die der trockenheitsliebenden Arten, so sind doch auch hier Rückgänge zu verzeichnen. Vor allem Lebensraumzerstörung bedroht die meist auf Komplexlebensräume mit breitem Spektrum von Sukzessionsstufen angewiesenen Arten (HEUSINGER 1988).

Tabelle 1/32

Gefährdung der Pflanzengemeinschaften der Feuchtwiesen-Lebensräume nach der Vorläufigen Roten Liste der von Bayern (WALENTOWSKI et al. 1990/1991)

<p>Vom Aussterben bedrohte Pflanzengemeinschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiesengesellschaft der Grauen Kratzdistel (CIRSIETUM CANI) • Brenndolden-Pfeifengras-Rasen (VIOLO-CNIDIETUM)
<p>Stark gefährdete Pflanzengemeinschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langblatt-Ehrenpreis-Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft (VERONICO-LONGIFOLIAE-EUPHORBIETUM PALUSTRIS) • Himmelsleiter-Gesellschaft (VALERIANO-POLEMONIETUM CAERULEI)
<p>Gefährdete Pflanzengemeinschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohldistel-Wiese (ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI), extensive Ausbildung nasser Standorte • Bachdistel-Wiese (CIRSIETUM RIVULARIS) • Silgen-Wiese (SANGUISORBO-SILAETUM SILAI) • Fadenbinsen-Wiese (JUNCETUM FILIFORMIS) • Rasenseggen-Gesellschaft (CARICETUM CAESPITOSAE) • Tal- und Bergglatthaferwiesen (ARRHENATHERETUM ELATIORIS), magere Ausbildungen mäßig trockener bis feuchter Standorte • Rispengras-Goldhafer-Wiese (POO-TRISETETUM FLAVESCENTIS), magere Ausbildungen • Waldstorchschnabel-Goldhafer-Wiese (GERANIO-TRISETETUM FLAVESCENTIS), Ausbildung magerer Standorte • Bestände der Gelben Wiesenraute (<i>Thalictrum flavum</i>-Gesellschaft)

1.9.1.1.2.3 Schmetterlinge

Zur allgemeinen Gefährdungssituation der Großschmetterlinge bemerken BLAB et al. (1984), daß an der Spitze der gefährdeten Arten mit 229 Arten (58%) die Bewohner waldfreier Biozönosen (ohne Moore) stehen. "Ursache für diesen hohen Prozentanteil sind negative anthropogene Veränderungen (starke Düngung, Giftnutzung, Meliorationen) sowie die Totalbeseitigung vieler Offenlandbereiche, insbesondere des blütenreichen Extensivgrünlandes mit seinem vielfältigen Angebot an Raupenfutterpflanzen und Nektarspendern für zahlreiche Falterarten" (BLAB et al. 1984: 54).

Die Falter der Feuchtgebiete (Moore, Feuchtwiesen, Großseggenrieder, Auwälder, u.a.) folgen an dritter Stelle, 109 Arten (21%) der Falter dieser Lebensräume sind gefährdet (BLAB et al. 1984).

Von den etwa 1300 einheimischen Großschmetterlingen sind also 338 bestandsbedrohte Arten Bewohner feuchter, bzw. extensiv genutzter Lebensräume.

Von den hier näher betrachteten Tagfaltern, die in der BRD mit 177 Arten vertreten sind, sind 91 Arten gefährdet, zwei schon verschollen. Unter diesen gefährdeten Arten finden sich 33 Arten der Magerrasen (Offenlandarten), 15 sind Falter der Feuchtwiesen (BLAB et al 1984) (s. Tab. 1/31, S. 92).

Die Bedeutung der Feuchtwiesen als Lebensraum für hygrophile Tagfalter-Arten ist - wie vorangegangene Auflistung wohl deutlich zeigt - sehr groß. Am Beispiel des Schwarzblauen Moorbläulings (*Maculinea nausithous*) soll dies zusätzlich anschaulich gemacht werden:

Dieser Schmetterling zählt zu den wenigen europäisch-endemischen Arten. Seine begrenzte Verbreitung und die starke Isolation der einzelnen Kolonien macht ihn gegenüber jedem anthropogenen Druck sehr empfindlich (SETTELE & GEIBLER 1988).

Der starke Rückgang der Art ist auf die veränderte Nutzung der Wiesen zurückzuführen. Der Einsatz schwerer Mähmaschinen und ein tiefer Grasschnitt gefährden die für die Fortpflanzung des Schmetterlings nötigen Ameisennester (vgl. Kap. 1.5.2, S. 66). Die Ausbringung von Dünger beeinträchtigt die Ameisen direkt und verändert die Wachstumsbedingungen der Futterpflanzen. Durch die häufige Mahd verringern sich die Chancen der Larven, in Ameisennester zu gelangen. Auf Mähwiesen finden sich für den Moorbläuling und seine Fortpflanzungsstadien kaum Überlebenschancen, er ist auf Brachflächen und Grabenrandstrukturen angewiesen.

"Größte Kolonien können auf kleinen Landgebieten leben, die keine intensive Bewirtschaftung benötigen. Der einmal im Jahr durchgeführte Schnitt etwa eines Sechstels der Feuchtwiesen (jedes Jahr eine andere Teilfläche) würde ein Mosaik sich regenerierender Vegetation bilden und für den Bläuling optimale Lebensbedingungen schaffen" (SETTELE & GEIBLER 1988).

1.9.1.2 Lebensgemeinschaften

Fast alle Feuchtwiesen-Lebensräume (mit Ausnahme der degenerierten Typen und reinem Puffer-Grünland) beherbergen ein großes Artenreservoir, da sie aus Arten verschiedener Gesellschaften aufgebaut sind. Die Reichhaltigkeit der verschiedenen Ausprägungen von Feuchtwiesen-Gesellschaften läßt sie einen hohen Stellenwert im Naturhaushalt erlangen.

In den großflächigen Stromtalauen sind Restvorkommen kontinentaler Stromtalwiesen zu finden, also von Pflanzengesellschaften, die als azonale Vegetation Vorposten darstellen und schon durch diese Verbreitung selten sind. Auenstandorte bieten weiterhin mit ihrem ausgeprägtem Relief und den Störungen durch Hochflutereignisse Sonderstandorte für eine Vielzahl seltener Pflanzengesellschaften (Flutrasen in Senken und Saigen, ephemere Gesellschaften an Überschwemmungsstandorten, Stromtal-Sandwiesen).

Auch die Bedeutung für Tiergemeinschaften ist gerade an den Stromtalwiesen-Standorten außerordentlich groß, sie stellen Lebensraum für eine seltene Avifauna mit spezifischen Standortansprüchen (Feuchte, Relief, Flächenbedarf). Außerdem haben sie häufig Trittsteinfunktion für wandernde Tierarten (Enten- und Watvogel-Rastplätze oft von internationaler Bedeutung, z.B. Donautal zwischen Regensburg und Straubing, Donauried u.a.).

In Feuchtwiesen-Lebensräumen außerhalb der Strom- und Flußauen sind häufig die letzten "Restposten" extensiv genutzter Feuchtwiesen-Gesellschaften zu finden. Gerade diese Gesellschaften beherbergen zwar wenig seltene Pflanzensippen und Tiere, jedoch ein großes Artenreservoir. Die enge Verzahnung verschiedener Lebensraumtypen (z.B. in Bachwiesentälern) läßt wertvolle Lebensraum-Komplexe entstehen.

Eine große Zahl der Feuchtwiesen-Pflanzengesellschaften stehen heute auf der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Pflanzengesellschaften (WALENTOWSKI et al. 1990/1991). Nachfolgende Tab. 1/32, S. 93, verdeutlicht vor allem, daß die Pflanzengesellschaften der Stromtalwiesen, wie auch die extensiv genutzten Feucht- und Bergwiesen (in denen kaum Pflanzen der Roten Liste Bayern vorkommen) nahezu alle gefährdet und zum Teil vom Aussterben bedroht sind.

1.9.1.3 Naturgüter

Nur stichpunktartig sollen im folgenden die wichtigsten Funktionen der Feuchtwiesen im Naturhaushalt aufgeführt werden, um die große Bedeutung dieser extensiv genutzten Feuchtlebensräume vor allem im Hinblick auf Pufferung, Vernetzung und Hochwasserretention zu schildern.

• Vernetzung

Zusammen mit den Gewässerläufen, an die sie meist gebunden sind, spielen die Feuchtwiesen eine große Rolle im Biotopverbund. Die talgebundenen Feuchtachsen haben eine wichtige Vernetzungsfunktion. Trittsteinfunktion!

- **Nährstoff- und Schadstoffpufferung gegenüber Gewässern und empfindlichen Lebensgemeinschaften (z.B. oligo- und mesotrophe Flachmoor-Lebensräume), gewässergütesichernde Funktion**

Da man unter Wiesen nahezu keine Pestizidbelastung findet und die Nitratauswaschung unter Grünland geringer ist als unter Äckern, dienen Wiesen als Nährstoff- und Schadstoffpuffer gegenüber Gewässern und empfindlichen Lebensgemeinschaften. Bach-, fluß- und grabenbegleitende Wiesenstreifen stellen wichtige Pufferzonen in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft dar. Die Pufferwirkung ist bei extensiv genutzten Feuchtwiesen am größten, da diese kaum gedüngt werden.

- **Hilfs- und Pufferfunktion für naturnähere Lebensräume**

Wiesen, v.a. die extensiv genutzten Feuchtwiesen, ergänzen und puffern naturnähere Lebensräume, wie intakte Niedermoorflächen, durch Lebensraumergänzung für Tiere mit hohen Flächenansprüchen, durch eine Umgürtung, durch Filterung von Nährstoffeinträgen und einer Zuflußverzögerung.

- **Grund- und trinkwassersichernde Funktion**

Wiesen tragen - im Gegensatz zu Äckern - zur Sauberhaltung bzw. Entlastung von Grundwasserkörpern, Karstwassereinspeisungen, Trinkwasserschutzgebieten bei und leisten somit einen Beitrag zur Grund- und Trinkwassersicherung.

- **Optimierungsbeitrag zum Gebietswasserhaushalt (Zonen extrem hoher Verdunstung und Retention)**

Nicht trockengelegte Feuchtgebiete tragen durch Aufhöhung der Niedrigwasserführung von Fließgewässern zur Entschärfung der Trockenzeiten bei.

- **Hochwasserretention**

Folgende Faktoren wirken in Landschaftsausschnitten mit extensiv genutzten oder brachgefallenen Feuchtwiesen abflußdämpfend:

- Muldenrückhalt in naturbelassenem Geländere relief (Flutmulden)
- Vegetationsstrukturen wie Hochstauden, Röhricht, Gehölzbestände, Grasbulte
- ganzjährig vorhandener Wurzelhorizont
- dem Kleinrelief angepaßter, ungeradliniger Vorfluterverlauf
- verzögerte Schneeschmelze auf kaltem Grundwasserboden

1.9.2 Bedeutung für das Landschaftsbild

"Wir sehen Gräser, die sich im Wind wiegen, in der Sonne glänzen, voller Tau- oder Regentropfen hängen...

riechen Wiesenduft oder Heugeruch...

erleben den Lauf der Jahreszeiten an der Entwicklung der Wiese...

freuen uns an blühenden Wiesenblumen und gaukelnden Schmetterlingen..."

Diese Zeilen aus einer Broschüre der Fachbehörde für Naturschutz Niedersachsen sprechen für sich -

und für die Bedeutung, die Wiesen für das Landschaftsbild und vor allem für die Erholung vieler Menschen haben.

Die blühende Blumenwiese - für viele ein Inbegriff intakter Natur. Sie stellt einen Wert dar, der sich nicht durch Rote Listen fassen läßt, einen Wert, den viele oft erst wieder erkennen, wenn sie versucht haben, auf einem Grasacker einen Blumenstrauß zu pflücken. Das Stichwort "ästhetischer Ressourcenschutz" findet hier seinen Einsatz. In den waldreichen Mittelgebirgen bieten die Wiesentäler eine Auflockerung und Abwechslung für den Erholungssuchenden. Die Wiesentäler mit oft noch recht naturnahem, mäandrierenden Bachlauf sind gerade hier typische und belebende Landschaftselemente, die vor allem im Frühsommer durch ihre Farbpracht und ihren Blütenreichtum bestechen. Der Wechsel von offener Kulturlandschaft und Waldlandschaften übt einen ausgesprochenen Reiz aus und ist dadurch natürlich auch für den Fremdenverkehr von großer Bedeutung.

Weniger "überwältigend" sind die offenen Auenlandschaften der Flüsse und Ströme. Die typische Auenlandschaft jedoch, mit dem dem Gewässerlauf angepassten Gehölzgürteln, einzelnen Gehölzgruppen und Einzelbäumen ist, in Mitteleuropa seit der Pionierzeit der Landschaftsgestaltung Idealbild einer ästhetisch wertvollen Erholungslandschaft (z. B. Parklandschaft der Donauauen).

Die landschaftsprägende Wirkung der Feuchtwiesen geriet, im Zuge der Aufgabe zahlreicher Grenzstandorte in bayerischen Mittelgebirgen, stark in die Diskussion. Viele brachgefallene Wiesentäler wurden aufgeforstet, was zu Konflikten mit dem Fremdenverkehr führte. Bekannte Beispiele sind Wiesentälchen im Spessart, im Frankenwald und im Bayerischen Wald.

Bereits 1967 gab die Regierung von Oberfranken eine Denkschrift zur "Erhaltung der Täler des Frankenwaldes" heraus und knüpfte damit an einen schon 1955 gestellten Antrag des "Frankenwaldvereins e.V." an, diese Täler unter Schutz zu stellen. Wie kein anderes deutsches Mittelgebirge ist der Frankenwald durch den Abwechslungsreichtum zwischen Wiesentälern, weiten Wäldern und freien Hochflächen gekennzeichnet. Der Wert der Wiesentäler als typische und belebende Landschaftselemente ist dabei besonders groß.

"Viele dieser Täler, deren Zustand jahrhundertlang durch land- und forstwirtschaftliche Nutzungen bedingt wurde, sind jedoch durch den Strukturwandel der Bodenwirtschaft betroffen und laufen Gefahr, ihr vertraut gewordenen Bild gerade in dem Augenblick zu verlieren, wo dieses eine der Grundlagen des aufblühenden Fremdenverkehrs zu werden beginnt" (HABER & KAULE 1970).

Die Erhaltung der Wiesentäler zur Belebung des vom Wald beherrschten Landschaftsbildes zugunsten des Fremdenverkehrs und der Erholung, sowie die Bewahrung von bemerkenswerten Lebensstätten schutzwürdiger und seltener Pflanzen waren die Hauptziele in dem Gutachten. Ein weiterer Aspekt waren Wiesentäler als Reiz und Abwechslung bringendes und damit erholungsförderndes Element in

einer Landschaft, deren Bewohner im Fremdenverkehr eine wesentliche gegenwärtige und zukünftige Einkommensquelle sehen.

1.9.3 Erd- und Heimatgeschichte

Feuchtwiesen sind Bestandteil einer Kulturlandschaft mit alten bäuerlichen Traditionen. Mit den Feuchtwiesen, dem "Urgrünland", begann die landwirtschaftliche Nutzung außerhalb der Wälder. Eine extensive Nutzung von Wiesen, bei der die Bauern die Mahd-Zeitpunkte noch an phänologischen Zeitpunkten (Höhepunkt der Grasblüte) bzw. an gewissen Stichtagen ("Johanni") orientieren, noch Festmist zur Düngung verwenden, die Flächen, die sehr nass sind, nur in trockenen Jahren mähen, eine derartige Nutzung stellt in einer Zeit der rapiden agrarstrukturellen Veränderungen (Intensivierung etc.) eine fast schon historische Landnutzungsform dar. Dem zum Trotz findet eine solche Bewirtschaftung auf Feuchtwiesen teilweise immer noch statt.

Bedeutende historische Kulturlandschaftselemente finden sich in der Sonderform des als Bewässerungswiesen betriebenen Wiesenbaus. Da der Festmist damals noch nicht einmal zur Düngung der Äcker ausreichte, versuchte man Mitte bis Ende des 19. Jahrhunderts mit Hilfe verschiedener Bewässerungsstrategien, den Ertrag von Wiesen durch Bewässerung und die damit verbundene Düngung (Schwebstoffe im Flußwasser) zu steigern (s. [Kap. 1.6](#), S. 80). Vor allem die zur Bewirtschaftung nötigen Bewässerungseinrichtungen sind kulturhistorisch von großer Bedeutung. Von den einfachen Bewässerungsformen wie dem "Natürlichen Hangbau" reichte die Palette der Entwicklungen über Schöpfräder bis zu aufwendigen, technisch anspruchsvollen Grabenstausystemen. Einen Höhepunkt der Wässerwiesen-Wirtschaft stellt der Wiesenbau im Bereich des Zusammenflusses von Itz, Baunach und Main dar, das nicht nur eine technische Leistung darstellte, sondern auch - durch die hohen Anfangsinvestitionen - den wirtschaftlichen Zusammenschluß der betroffenen Bauern in einer Wiesenkultur-Genossenschaft erforderte und damit auch von sozialer Bedeutung war (vgl. GIGGLBERGER 1987).

Die Wässerwiesenwirtschaft wurde schon Anfang dieses Jahrhunderts aufgrund der zu hohen Arbeitsintensität und der zunehmenden Mechanisierung in der Landwirtschaft unproduktiv. Sie erlosch fast vollständig seit der Verwendung von Mineräldüngern (Auswaschen der Nährstoffe durch Bewässerung). Als Zeugen einer historischen Bewirtschaftungsform sind die Wiesenbewässerungssysteme von kulturgeschichtlicher Bedeutung wie auch ökologisch wichtig - bedeutet doch ihre Erhaltung und Instandsetzung auch die Beibehaltung und Neuan siedlung einer typischen Feuchtwiesenflora und -fauna (GUNZELMANN 1987: 225).

1.10 Bewertung einzelner Flächen

Der folgende Kriterienkatalog soll eine naturschutzfachliche Bewertung der "Hochwertigkeit" von Feuchtwiesen-Flächen erleichtern. Die Ermittlung der "Hochwertigkeit" eines Lebensraumes ist Voraussetzung für die Festlegung einer Pflegepriorität, d.h. einer vorrangigen Behandlung bestimmter Flächen (Erstellung spezieller Pflegekonzepte, Mittelbereitstellung für Pflege, Pufferung, wissenschaftliche Begleituntersuchungen). In [Kapitel 4](#) wird weitergehend erläutert, wie die Pflegepriorität in die Konzeption einzugehen hat.

Folgende Kriterien sind ausschlaggebend für die Beurteilung des Naturschutzwertes von Feuchtwiesen:

- Vorkommen seltener Pflanzen- und Tierarten, die den Roten Listen Bayerns (der RL Deutschlands) angehören und/oder vom ABSP als landkreisbedeutsame Arten eingestuft sind
- Vorkommen seltener Pflanzengesellschaften und deren Zustand
- Bestandstypische Vegetationsstrukturen
- Lebensraumkomplexe von Feuchtwiesen mit andersartigen Ökosystem-Typen, z.B. Auen
- Flächengröße, Vernetzungs- und Isolationsgrad
- Bedeutung für das Landschaftsbild und Erlebniswert
- Kulturhistorischer Informationsgehalt

Kriterien derart verschiedenartiger Inhalte, die den Wert einer Feuchtwiese bestimmen, lassen sich nicht zueinander in Beziehung setzen oder vergleichen. Eine Aufstellung von Punktbewertungssystemen, die eine Wertigkeit durch Verrechnen der einzelnen Kriterien ermitteln, ist weder überzeugend, noch in der Naturschutzpraxis umsetzbar. Der "mittlere" Wert eines Lebensraums ist aufgrund seiner Komplexität nicht bestimmbar.

Ganz allgemein ist in der Bewertung auch ein Nord-Süd-Gefälle zu berücksichtigen. Feuchtwiesen sind, wie auch in den ABSP-Bänden stets bemerkt, in Nordbayern naturschutzfachlich höher zu bewerten als in Südbayern. In Nordbayern gibt es im Gegensatz zu Südbayern kaum oder wenig Streuwiesen, Feuchtwiesen dienen hier als Ersatz-Lebensraum für so manche Tier- und Pflanzenart.

1.10.1 Pflanzen- und Tierarten

1.10.1.1 Farn- und Blütenpflanzen

In erster Linie dient bei den Farn- und Blütenpflanzen die Rote Liste Bayern als Bewertungsgrundlage. Nachdem viele Feuchtwiesenarten lokal noch weit verbreitet sind, in Feuchtwiesen-Mangelgebieten aber höchst selten vorkommen, haben die Listen der "landkreisbedeutsamen Arten" in den ABSP-Bänden einen außerordentlich hohen Stellenwert. Sie stellen lokale Defizite dar, was gerade für die Bewertung von Feuchtwiesen sehr wichtig ist.

"Besondere Hochwertigkeit" von Feuchtwiesen ist gegeben, wenn

- eine Art vorkommt, die nach der RL-Bayern den Status "Gefährdungsgrad 1 = Akut vom Aussterben bedroht" oder "Gefährdungsgrad 2 = Stark gefährdet" besitzt;
- drei Arten vorkommen, die nach der RL-Bayern den Status "Gefährdungsgrad 3 = Gefährdet" besitzen;
- fünf und mehr "landkreisbedeutsame Arten" nach dem ABSP vorkommen.
Das Vorkommen einer "landkreisbedeutsamen Art" in einer "überregional" oder "landesweit bedeutsamen Population" rechtfertigt bereits die Zuordnung der bewerteten Feuchtwiese zu einer "besonderen Hochwertigkeit".

Weiterhin soll an dieser Stelle nochmals die Bedeutung bestimmter Arten betont werden, deren Vorkommen sofort für die Einstufung "besonders hochwertig" spricht. Es sind dies:

- Arten der kontinentalen Stromtalwiesen (s. Tab. 1/8, S. 33);
- Arten mit sehr begrenztem Verbreitungsgebiet in Bayern: z.B. Schachblume (*Frittilaria meleagris*), Graue Kratzdistel (*Cirsium canum*).

1.10.1.2 Tierarten

Zur Bewertung werden, wie bei der Flora, die Roten Listen von Bayern zu den einzelnen Tiergruppen herangezogen, ebenso wie die ABSP-Bände mit den Listen "landkreisbedeutsamer Arten". Jedoch sollen auch direkt wertbestimmende hochwertige Arten genannt werden.

"Besondere Hochwertigkeit" von Feuchtwiesen ist gegeben, wenn

- eine Art vorkommt, die den RL-Status "Gefährdungsgrad 1 = vom Aussterben bedroht" besitzt
- eine Art vorkommt, die unter "Gefährdungsgrad 2 = Stark gefährdet" fällt
- eine Art vorkommt, deren Population vom ABSP als "überregional" oder "landesweit bedeutsam" eingestuft wird
- drei "landkreisbedeutsame Arten" nach dem ABSP vorkommen

Weiterhin als "hochwertig" einzustufen, sind Feuchtwiesen,

- die Fortpflanzungshabitate eines Brutpaars von Uferschnepfe, Rotschenkel, Weißstorch;
- die Fortpflanzungshabitate mehrerer Brutpaare von Brachvogel, Wiesenpieper, Braunkehlchen, Bekassine sind.

1.10.2 Vorkommen seltener Pflanzengesellschaften und deren Zustand

Als "besonders hochwertig" müssen auch Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexe eingestuft werden, in denen stark gefährdete und/oder selten gewordene Pflanzengesellschaften vorkommen:

- CNIDION-Fragment-Gesellschaften (Zustand egal)
- Artenreiche Silgenwiesen
- Rohbodenbesiedelnde Gesellschaften

1.10.3 Strukturdiversität

In die Bewertung von Feuchtwiesen-Lebensraumkomplexen muß auch die Vielfalt der Strukturen im Lebensraum eingehen. Diese steht in engem Zusammenhang mit dem potentiellen Artenreichtum.

Positiv zu bewerten sind:

- stark gegliedertes Mikrorelief
- in weiten Tälern der Niederungen und in Beckenlandschaften: Vorhandensein eines intakten Auen-Mikroreliefs (Buckel, Seigen, Flutmulden)
- im Mittelgebirge: Rinnen, Mulden
- Feuchtegradient (Mosaik nasser, feuchter, frischer (trockener) Flächen)
- Vorhandensein unterschiedlicher Vegetationsstrukturtypen (Flutrasen, Mähwiesen, Staudenfluren)
- Intakter Wasserhaushalt (Frühjahrshochwässer, etc.)
- Randstrukturen wie
 - Bereiche mit Resten "natürlicher" Waldtypen (Auwälder)
 - unscharfe Übergangszonen zu angrenzenden Wäldern/Gebüsch/Ufern
 - Übergangszonen in andersartige Biotoptypen von wechselnder Breitenausdehnung

1.10.4 Kontakt- und Mosaikkomplexe von Feuchtwiesen mit andersartigen, hochwertigen Ökosystemtypen

Musterbeispiele für Kontakt- und Mosaikkomplexe verschiedener hochwertiger Ökosystemtypen sind die Auen, also Feucht-Lebensräume, die an lineare Feuchtachsen wie Ströme, Flüsse und Bäche gebunden sind. Alle Auen, die noch intakte Komplexe von Wasserlauf, Auwaldbereichen, Niedermoorflächen, Staudenfluren aufweisen, sind hoch zu bewerten.

Allgemein als "hochwertig" einzustufen sind:

- Komplexe mit Pfeifengras-Streuwiesen, Niedermooeren, Quellfluren mit Niedermoorvegetation
- Komplexe mit Bach- und Flußauwäldern
- Komplexe mit unverbauten Bachläufen (Wiesentäler)
- Komplexe mit bodensauerem Magerrasen (Hochflächen ostbayerischer Grenzgebirge, Rhön)
- Komplexe mit Kalkmagerrasen
- Komplexe mit Sandrasen (Übersandungen)

1.10.5 Flächengröße, Vernetzungs- und Isolationsgrad

Größe und Lage von Feuchtwiesen-Lebensräumen in der Landschaft sind ausschlaggebende Faktoren für das Vorkommen bestimmter Arten (Wiesenbrüter) wie auch für deren Strukturdiversität.

Flächengröße

Die Bewertung der Größe bzw. Ausdehnung von Feuchtwiesen-Lebensräumen muß typen- und regionalspezifisch erfolgen und ist als Bewertungskriterium unterschiedlich einzuschätzen.

Von großer Bedeutung ist die Flächengröße in Wiesenbrütergebieten, wobei die Qualität der Flächen

weniger relevant ist. Feuchtwiesengebiete, deren Größe den Habitatansprüchen der in ihnen vorkommenden Wiesenbrüter entsprechen (vgl. Kap. 1.5.1.2, S. 55), sind als "hochwertig" anzusprechen.

Den Wert und die Bedeutung der Flächengröße in den Mittelgebirgen bzw. in Bereichen ohne Wiesenbrüter und sonstigen Tierarten mit hohen Flächenansprüchen, ist eher niedrig einzuschätzen (natürlich sind großflächige Lebensräume immer "wertvoller" als kleine).

Entscheidend für die Bewertung der Größe ist auch die naturräumliche Ausstattung mit Feuchtwiesen bzw. die regionalspezifische Seltenheit. In den ausgeräumten Agrarlandschaften (Schweinfurter Becken, Tertiärhügelland) müssen schon kleine Feuchtwiesenflächen (1 ha) als "hochwertig" eingestuft werden, im Bayerischen Wald sind derartig kleine Feuchtwiesenflächen durch das Kriterium "Größe" negativ zu bewerten.

Vernetzung

Unter dem Aspekt der Vernetzung betrachtet, ist in Feuchtwiesengebieten folgendes positiv zu bewerten:

- Das Vorhandensein einer Feuchtachse (Bach, Fluß, Graben) als verbindende Linearstruktur, die am besten von schmalen Wiesenbereichen begleitet wird.
- Das Vorhandensein von Trittsteinbiotopen

1.10.6 Bedeutung für das Landschaftsbild und Erlebniswert

Hoch zu bewerten sind offene Wiesentäler mit Feuchtwiesenanteilen in Mittelgebirgen mit hohem Waldanteil (Wechsel von offener und bewaldeter Landschaft). Von ebenso hoher Bedeutung sind extensiv genutzte Feuchtwiesen in ansonsten ausgeräumten Agrarlandschaften. Dort bieten sie oft die einzige Abwechslung im einförmigen Landschaftsbild.

1.10.7 Kulturhistorischer Informationsgehalt

Traditionelle Nutzungsformen prägen die bäuerliche Kulturlandschaft und damit auch die Feuchtwiesen. Dort, wo Feuchtwiesen noch im typischen Zustand vorkommen, werden sie häufig "traditionell genutzt" und sind dadurch Dokumente früherer Landnutzung. Zweischnittnutzung und Festmistdüngung sind zwar selten geworden, aber noch existent. Dagegen ist die gesamte Wiesenbaukultur und mit ihr die verschiedenen Wiesenbewässerungssysteme fast vollständig verschwunden. Deswegen sind ehemalige Wasserwiesen mit noch vorhandenen Bewässerungsanlagen hoch zu bewerten.

1.11 Gefährdung, Rückgang, Zustand

1.11.1 Gefährdung

Die Gefährdung der Feuchtwiesen geht in erster Linie vom Strukturwandel in der Landwirtschaft aus. Durch Grünlandumbruch und Nutzungsintensivierung, durch Aufforstung, aber auch durch Nutzungsaufgabe und damit verbundenem Brachfallen mit anschließender Verbuschung und Wiederbewaldung, ging bis heute ein Großteil der Feuchtwiesen in den Mittelgebirgen, in Beckenlandschaften und Flußtälern verloren. Grünlandumbruch und Nutzungsintensivierung betreffen hierbei in erster Linie die Feuchtwiesen der ausgedehnten südbayerischen Niedermoorgebiete sowie die Auen größerer Flüsse und Ströme, während in den Mittelgebirgen Nutzungsaufgabe und Aufforstung eindeutig im Vordergrund stehen.

1.11.1.1 Einflüsse der agrarwirtschaftlichen Entwicklung und der Agrarstruktur

Neben den standörtlichen Voraussetzungen (Klima, Boden, Gestein, Topographie) entscheiden über Qualität und Umfang von intensiv agrarisch genutzten Lebensräumen in hohem Maß sozioökonomische (also agrarstrukturelle und agrarwirtschaftliche) Einflußfaktoren. Eine Analyse von Rückgang

Tabelle 1/33

Nutzungskartierung in den Wiesenbrüter-Schwerpunktgebieten Niederbayerns an Isar und Donau; nach WERRES 1989

Wiesenbrüterschwerpunktgebiet	Grünlandanteil
Donaudeichvorland bei Pittrich, Lkr. Straubing	90%
Polderflächen bei Pittrich, Lkr. Straubing	30%
Königsauer Moos, Lkr. Dingolfing-Landau	50%
Mettenbacher und Griesenbacher Moos, Lkr Landshut	50%
Runstwiesen bei Offenberg, Lkr. Deggendorf	30%
Wallersdorfer Moos, Lkr. Dingolfing-Landau	10%

und Gefährdung, wie auch die Ableitung von Entwicklungsvorschlägen, für den Lebensraum "Feuchtwiese" muß daher die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die "Verwurzelung" des Lebensraumes in der regionalen Agrarstruktur berücksichtigen.

Das "Verhältnis" der Landwirtschaft zu den Feuchtwiesen war schon immer ein schwieriges. Zu gering waren die Erträge, zu aufwendig die Bewirtschaftung. Seit Beginn der Intensivierung der Landwirtschaft ist das Verhältnis immer stärker geprägt durch

- Flächenabnahme durch Umwandlung oder Nutzungsaufgabe,
- auf der anderen Seite schwerwiegende Beeinträchtigungen des verbliebenen Lebensraumes durch starke Nutzungsintensivierung.

Die Summenwirkung folgender Faktoren war Auslöser für diese Entwicklung:

- **Technisierung und Motorisierung der Landwirtschaft**

Der Einsatz von Grabenfräsen und leistungsfähigen Dränsystemen ermöglichte die Melioration vieler Feuchtwiesenstandorte. Auch stellen immer leistungsfähigere, schwere Maschinen hohe Anforderungen an die Befahrbarkeit des Grünlandes.

- **Konzentration und Spezialisierung der Agrarproduktion**

Der Zwang zur Rationalisierung aus Mangel an Arbeitskräften sowie bessere Absatzchancen auf weiter entfernten Märkten bewirkten eine Spezialisierungstendenz der Betriebe auf Marktf Frucht- oder Futterbau. Bessere Erträge aus Getreide-, Ackerfutter- oder Maisanbau führten zum Umbruch großer Grünlandflächen in maschinell gut bearbeitbaren Lagen; preisgünstiger Mineraldünger und steigende Pachtpreise ermöglichten vielerorts eine Grünlandintensivierung, auch in bisher nicht meliorationswürdigen Lagen.

Weniger flexible und weniger ertragreich wirtschaftende und in der Regel kleine Höfe mußten im Zuge dieser Entwicklung aufgegeben werden.

- **Starke Verbesserung der außerlandwirtschaftlichen Erwerbchancen mit Abwanderung aus der Landwirtschaft**

Die steigende Zahl von Arbeitsplätzen im Industrie- und Dienstleistungssektor verstärkte die Abwanderung gerade aus feuchtwiesenreichen Grenzertragsgebieten wie den nord- und ostbayerischen Mittelgebirgen (Sozialbrache!)

- **Agrarpolitik**

Folgende Maßnahmen zur Anpassung an den EG-Markt stützen den Strukturwandel in der Landwirtschaft direkt oder indirekt und waren Anlaß für Grünlandintensivierungen und/oder -umbruch: Flurbereinigung, Einzelbetriebliches Förderungsprogramm mit Mindest-Fördereschwellen, Gülleprogramm.

1.11.1.2 Gefährdungsfaktoren und ihre Auswirkungen

KORNECK et al. (1988) unterscheiden folgende Faktoren für den Artenrückgang. Vor allem die beiden letzten betreffen den Lebensraum Feuchtwiese massiv:

- Eingriffe in Populationen und Biozöosen
- Veränderungen von Standortbedingungen
- Zerstörung von Standorten

1.11.1.2.1 Entwässerung

Die Entwässerung von Feuchtwiesen-Standorten ist stets der Ausgangspunkt jeder Nutzungsänderung. Grünlandumbruch mit anschließender Ackernutzung oder auch Grünlandintensivierung und Neuan-saat sind in der Regel erst möglich nach einer Veränderung der hydrologischen Standortbedingungen (Grundwasserabsenkung, Hochwasserfreilegung, Änderungen des Wasserregimes von Still- und Fließgewässern).

Die Regelung des Bodenwasserhaushaltes durch offene Gräben oder Rohrdränung schafft ein aerobes Bodenmilieu. Erst diese aeroben Verhältnisse im Boden machen die durch Dünger zugeführten Nährstoffe voll pflanzenverfügbar.

Besonders weitreichende Auswirkungen für den gesamten Naturhaushalt hat die Entwässerung von Niedermoorböden: Durch Mineralisierung der organischen Substanz werden erhebliche Stickstoffmengen frei, die schließlich ins Grundwasser und in die Atmosphäre ausgetragen werden. Die einsetzende Torfsackung (durch die Mineralisierung) macht eine Dränung in vielen Fällen bereits nach wenigen Jahren wirkungslos, eine Vertiefung von Gräben und neue Dränungen werden notwendig, um eine Wiedervernässung zu verhindern. Z.B. im Donaumoos betrug die Torfsackung unter Ackerboden 1,5-2cm pro Jahr.

1.11.1.2.2 Umwandlung in Ackerland

Eine der wichtigsten Ursachen für den Flächenverlust an Feuchtwiesen ist der Umbruch von Feuchtwiesen mit nachfolgender Ackernutzung. Trotz Überschußproduktion wird auch heute noch Grünland in Ackerland umgewandelt, ganz massiv passierte dies vor allem in den letzten 20 Jahren.

Allein in den 80er Jahren gab es enorme Grünlandverluste. Eine Nutzungskartierung in den Wiesenbrüter-Schwerpunktgebieten Niederbayerns an Isar und Donau ergab die in Tab. 1/33, S. 98 (nach WERRES 1989) aufgeführten Zahlen.

In fünf dieser sechs wichtigsten niederbayerischen Kerngebiete, die ursprünglich fast ausschließlich Grünland- bzw. Feuchtwiesengebiete waren, ist der Grünlandanteil bereits auf oder schon unter das erforderliche Mindestmaß für Wiesenbrüter gesunken (WERRES 1989).

Ein weiteres Beispiel aus Niederbayern: In Teilbereichen des Unteren Isartales ist seit 1980 ein Rückgang der Wiesenflächen um 50% zu verzeichnen. Eine deutliche Steigerung des Grünlandumbruchs

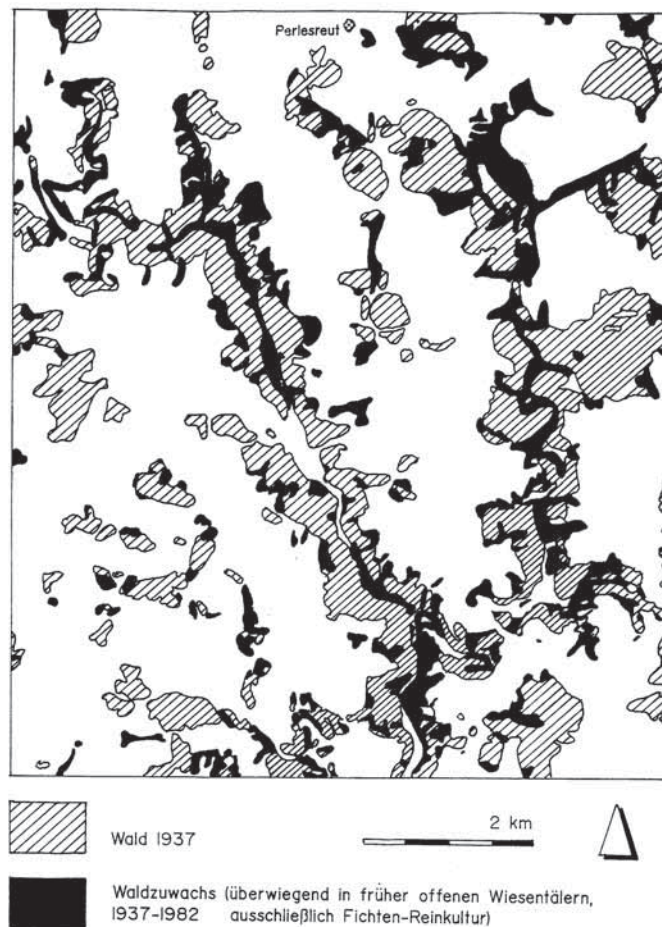


Abbildung 1/11

Waldzuwachs in den Bachtälern des Bayerischen Waldes (Alpeninstitut, Vergleich aktueller Bilder mit Vorkriegsbildern der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung)

fand hier vor allem nach Fertigstellung des Wegenetzes im Rahmen der Flurbereinigung statt (WERRES 1989).

Dem Umbruch von Feuchtwiesen folgt häufig der Anbau von Grünmais. Nicht nur der Umbruch von Feuchtwiesen mit anschließender ackerbaulicher Nutzung gefährdet Feuchtwiesen, auch der Umbruch mit anschließender Neuansaat von "Hochleistungsgräsern" zerstört den Lebensraum ("Pflegeumbruch").

1.11.1.2.3 Nutzungsintensivierung

"Wasserversorgung, Melioration, intensive Nutzung und Düngung wirken in erstaunlichem Maße ausgleichend. Das gilt auch für die Futterqualität; bei extensiver Bewirtschaftung sind deutlichere Unterschiede je nach Bodenart und Bodentyp zu erkennen; starke Düngung und geregelte Weidennutzung läßt sie weitgehend verschwinden. Nicht anders verhält sich die Vegetation. Im 'natürlichen' Zustand, d.h. bei ödlandartigem Charakter oder noch extensiver Bewirtschaftung, kommen die Eigenarten von Bodenart und -typ deutlich zum Ausdruck, mindestens in den Differentialarten. Aber auch hier wirken gleichmäßige Wasserverhältnisse oder ihre Herstellung durch Melioration sowie intensive Bewirtschaftung stark ausgleichend" (KLAPP 1971: 68).

Dort, wo Feuchtwiesen (nach Entwässerung) nicht zugunsten von Äckern verschwanden, taten sie es zugunsten von "Grasäckern". Einheitliches, kräftiggrünes, von Gräsern dominiertes Intensivgrünland prägt heute weite Bereiche, die früher von einer Vielfalt feuchter Wiesengesellschaften besiedelt wurden. Durch die Nivellierung der Standorte wurde die Basis für relativ gleichartige Pflanzenbestände geschaffen.

Landwirtschaftliche Produktionstechnik hat sich auch im Feuchtwiesensbereich gegenüber früheren Produktionsbedingungen stark verändert. Steigende Mineraldüngerzufuhr, chemischer Pflanzenschutz und vor allem Bodenentwässerung (Grabenentwässerung und Drainage) prägen die Landwirtschaft heute.

Die Düngungsintensität, v.a. die Stickstoff-Düngung, spielt eine Hauptrolle bei der Intensivierung von Feuchtwiesen. In der Vergangenheit wurden Feuchtwiesen nicht oder nur sporadisch gedüngt. Noch in den 60er Jahren galten 60-80kg N pro Hektar und Jahr als verhältnismäßig intensive Düngung. Die N-Düngegaben liegen heute oft bei 200-250kgN/ha und mehr (JECKEL 1987). Dazu kommt (durch hohen Viehbesatz) eine hohe Menge an zu "entsorgendem" Wirtschaftsdünger (v.a. Gülle).

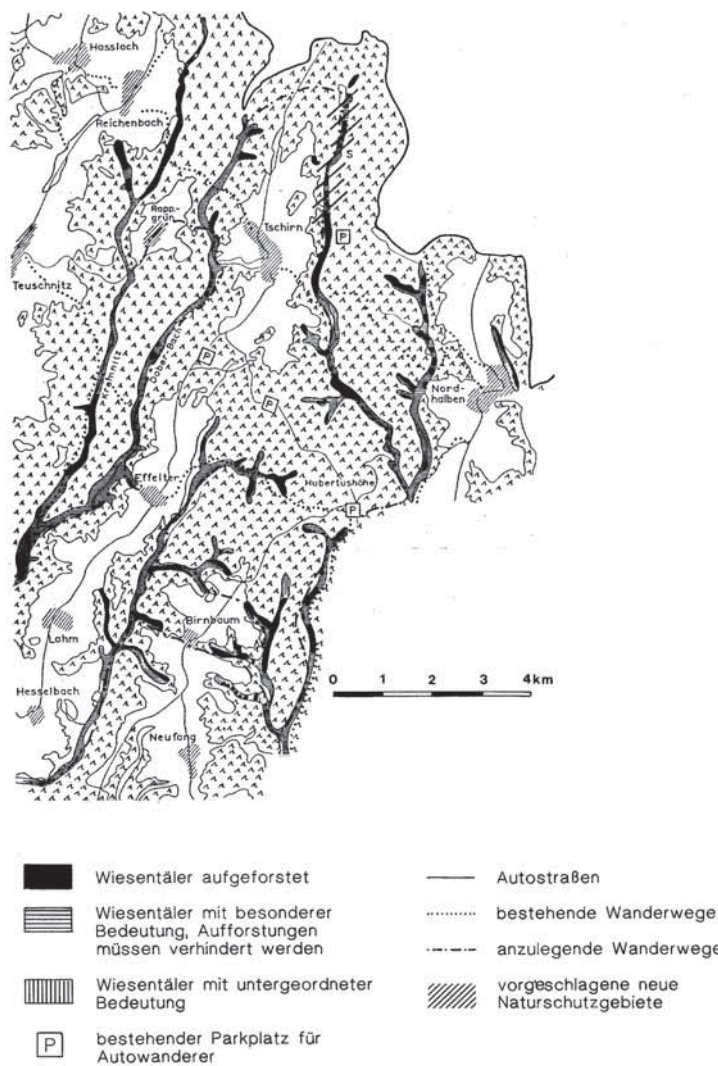


Abbildung 1/12

Waldzuwachs in Wiesentälern des Mittl. Frankwaldes (HABER & KAULE 1970)

Als Folge finden tiefgreifende Vegetationsveränderungen und eine Einengung der Standortdiversität statt.

Die Nutzungsintensivierung geht einher mit:

- **Vorverlegung und Vermehrung der Grünlandschnitte (verändertes Mahdregime)**
Vorverlegung des Beginns der Heumahd von Mitte bis Ende Juni auf Ende Mai/Anfang Juni durch Drainage und starke Düngung (schneller Aufwuchs); bei Silagewirtschaft Erstschnitt zum Teil bereits Anfang Mai; Nivellierung der Mahdzeitpunkte durch Standortnivellierung
- **Nährstoffzufuhr durch Düngung mit organischen (Gülle) und mineralischen Düngern (Bodeneutrophierung)**
- **Reliefnivellierungen**
Beseitigung des insbesondere in Auen sehr ausgeprägten Mikroreliefs (Buckel und Saigen) zur

Erleichterung der maschinellen Bewirtschaftung und Homogenisierung des Vegetationsbestandes; gezielte Verfüllung von Flutmulden und Senken mit temporären oder perennierenden Naßstellen

- **Nachsaat (v.u.a. mit *Lolium sp.*)**
- **Verlust von anthropogenen Sonderstandorten (Kriechpflanzen- und Trittrasen, Schlammbo-denvegetation) und Ökotonen**
Die Grenzen zwischen den Nutzflächen werden schärferer, Ökotope verschwinden im Zuge von Intensivierungen (KORNECK et al. 1988).

Das Ergebnis der Intensivnutzung ist in der Regel eine artenarme, hochgräserdominierte, massenwüchsige Wiese mit Löwenzahn-Aspekt (siehe hierzu auch [Kap. 2.3.2](#)).

1.11.1.2.4 Nutzungsaufgabe (Brache)

Der Strukturwandel in der Landwirtschaft bedeutet nicht nur eine Gefährdung extensiv genutzter Feuchtwiesen sowohl durch Intensivierung (Umbruch), sondern ebenso eine Gefährdung auch durch Nutzungsaufgabe. Im Zuge der agrarstrukturellen Veränderungen wurde und wird es immer unrentabler, Flächen vor allem auf Grenzertrags-Standorten zu bewirtschaften. Zu diesen "Grenzertrags-Standorten" gehören viele Feuchtwiesengebiete, vor allem in den Tälern der nord- und ostbayerischen Mittelgebirge. Besonders ausgeprägt ist die Nutzungsaufgabe in Realteilungsgebieten. Dort macht die Kleinparzellierung eine Bewirtschaftung oft völlig unrentabel.

Ein weiterer Faktor, der die Aufgabe der Nutzung feuchter Extensivwiesen bewirkt, ist soziologisch begründet (Betriebsaufgabe, weil Abwanderung der Jugend aus ländlichen Gebieten). Veränderungen im Vegetationsbestand werden in [Kap. 2.2](#) dargestellt.

1.11.1.2.5 Aufforstung

Häufig werden aus der Wiesennutzung genommene oder schwer nutzbare Feuchtwiesenflächen vor allem in den Mittelgebirgen mit Fichten (*Picea abies*, *P. pungens*, *P. sitchensis*) aufgeforstet, um von derartigem Grundbesitz noch Erträge ohne große Arbeitsinvestition zu erhalten. Nicht selten sind diese Pflanzungen für den Weihnachtsbaummarkt bestimmt, manchmal aber auch zur gewöhnlichen Holznutzung.

Abb. 1/11, S. 100 und Abb. 1/12, S. 101 verdeutlichen, wie stark der Waldzuwachs in ehemaligen Wiesentälern von Frankenswald und Bayerischem Wald in den letzten Jahrzehnten war, wieviel also auch an extensiv genutzter Talauenvegetation im Zug dieser Entwicklung verloren ging.

Neben den Erstaufforstungen mit Fichten bedeutet auch die Anlegung von Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen ein erhebliches Gefährdungspotential für Feuchtwiesen (starker Herbizideinsatz).

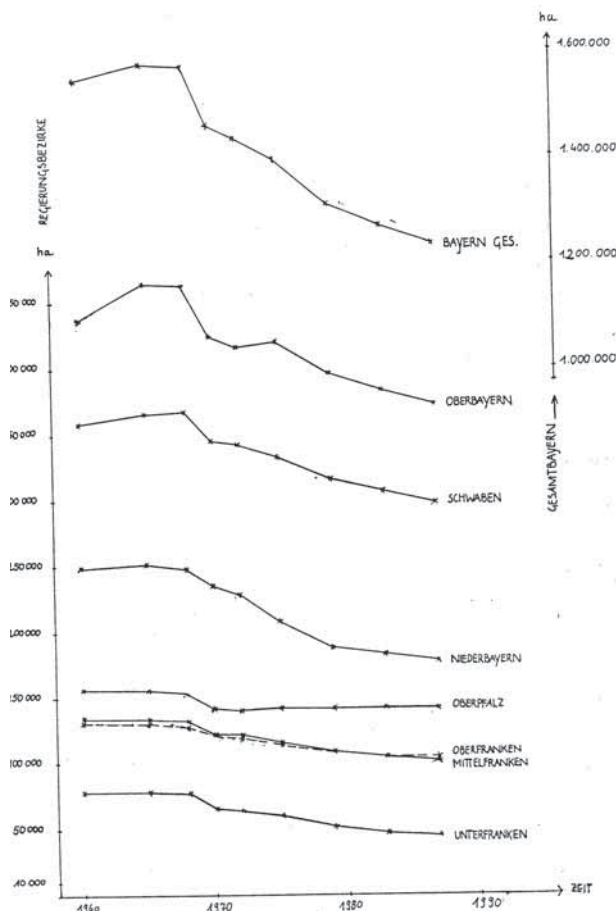


Abbildung 1/13

Entwicklung des Dauergrünlandes in Bayern von 1960-1987 (Quellen: Statistische Berichte des Bayerischen Landesamtes 1961, 1966, 1969, 1971, 1973, 1976, 1980, 1984, 1988 unter Berücksichtigung der Veränderungen durch die Gebietsreform)

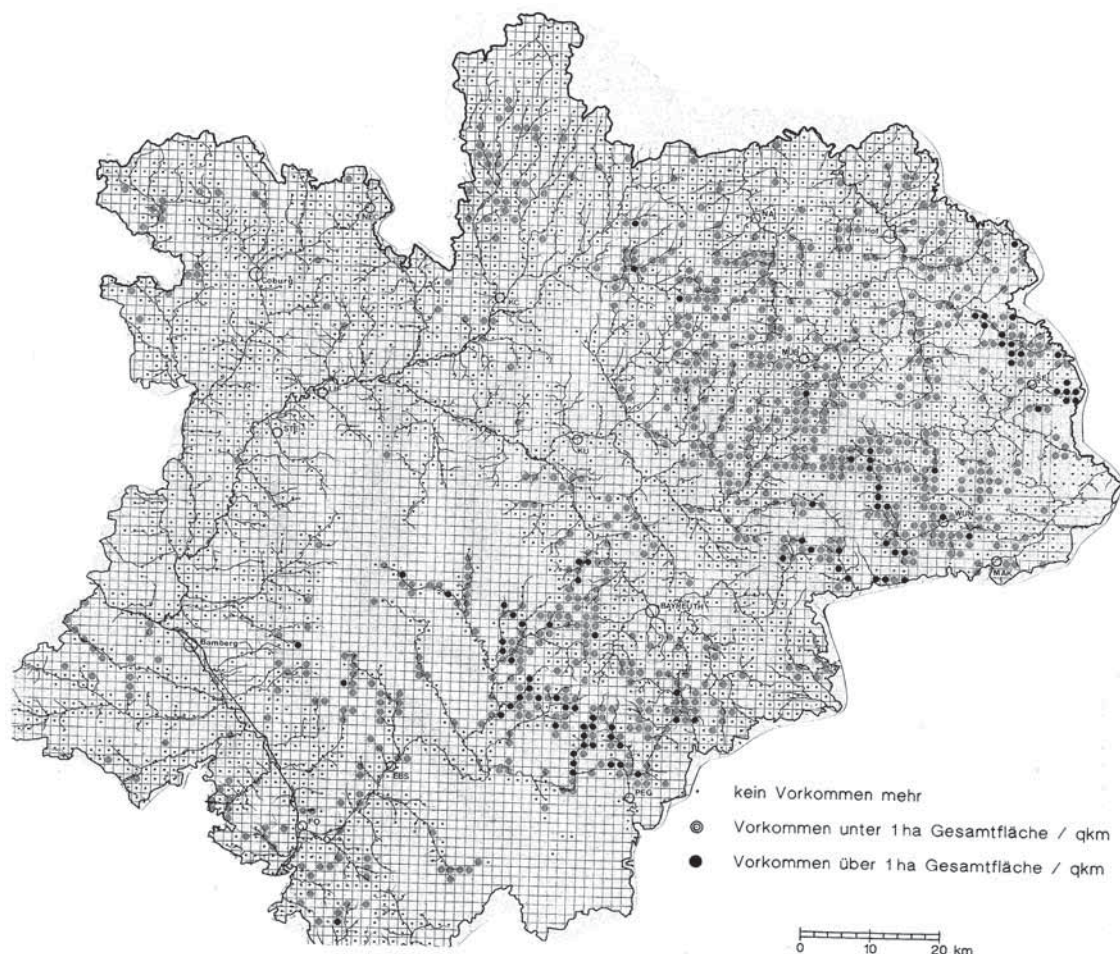


Abbildung 1/14

Ergebnisse einer Kartierung von (u.a.) Sumpfdotterblumenwiesen im Regierungsbezirk Oberfranken (REICHEL 1978)

1.11.1.2.6 Zerstörung von Standorten

Gefährdungen und Beeinträchtigungen wichtiger Feuchtwiesengebiete, die in der Regel in einer völligen Zerstörung der Standorte enden, erwachsen vor allem aus dem Bau technischer Großprojekte in den Talbereichen von Flüssen und Bächen. Es sind dies z.B. Maßnahmen des Gewässerausbaus und die damit verbundenen Hochwasserfreilegungen, weiter Vorhaben der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung.

Diese Vorhaben wirken meist nicht nur durch Flächenverlust und Landschaftszerschneidung allein, sondern tragen oft auch indirekt (z.B. durch Veränderung des Gebietswasserhaushaltes) zur Intensivierung angrenzender landwirtschaftlicher Nutzflächen oder zur Ausweisung von Bau- und Gewerbegebieten in der Umgebung bei.

1.11.1.2.7 Weitere Gefährdungen

Anlage von Fischteichen

Fischteiche werden gerne in aus der Nutzung genommenen bzw. schwer zu bewirtschaftenden Wie-

sentälern angelegt. Neben der Zerstörung wertvoller Biotope kann diese Nutzungsweise auch Auswirkungen auf Wasserhaushalt und Kleinklima haben.

Gewässerausbau und -unterhaltung

Quellfassung, künstliche Uferprofilgestaltung, künstliche Uferbefestigung mit totem Material betrifft vor allem auf Sonderstandorte angewiesene Schlamm-pionierpflanzen (KORNECK et al. 1988). Auch die regelmäßige Säuberung und Räumung von Gräben kann im Einzelfall für das Ökosystem "Feuchtwiese" schädlich bzw. gefährdend sein.

Zerstörung von Biotopen durch Bauschutt- und Müllablagerungen

Gerade kleine Feuchtmulden werden gerne als Ablagerungsplatz für Bauschutt oder sonstigen Müll genutzt.

Sammeln attraktiver Arten

Attraktive Arten, wie z.B. Trollblume, Schachblume und Orchideen, werden häufig gepflückt.

Abbau und Abgrabung

Vor allem Kiesabbau findet häufig als Naabbau im Auenbereich statt.

Wegebau

Wege und Straßen bringen zusätzliche Störungen in die Feuchtwiesenbereiche.

Bodenbearbeitung zum falschen Zeitpunkt

Konsequenzen können sein: Zerstören von Gelegen und Töten von Jungtieren.

Störungen durch den Menschen

Vor allem die störungsempfindlichen Großvögel sind hiervon betroffen.

Beeinträchtigung der Brutgebiete von Wiesenvögeln durch Freileitungen

Nach Angaben der Sektion des Internationalen Rates für Vogelschutz (nach BLAB 1986: 121) sterben in Deutschland bis zu 50% der tot gemeldeten Großvögel an Stromschlag. Es ist ferner bekannt, daß die Wiesenbrüter den unmittelbaren Leitungsbereich meiden. Dadurch kommt es zur Verkleinerung der nutzbaren Flächen.

1.11.1.3 Gefährdung der Avifauna

Obwohl die Konzeption der Lebensraumbände keinen besonderen Schwerpunkt im Einzelartenschutz vorsieht und damit auch die Gefährdung einzelner Arten keine große Rolle spielen sollte, wird aufgrund der großen Bedeutung des Wiesenbrüterschutzes (in bezug auf Feuchtwiesen) an dieser Stelle speziell auf die Gefährdung der Avifauna und die hier jeweils ausschlaggebenden Faktoren eingegangen.

Alle schutzrelevanten Arten der Feuchtwiesenavifauna sind mehr oder weniger stark durch die Intensivierung der Nutzung (Drainage, Düngung, Früh- und Vielschnitt) der Feuchtwiesen in ihrem Bestand gefährdet. Hinsichtlich Art und Ausmaß der Gefährdung durch Nutzungsintensivierung treten jedoch deutliche Unterschiede zutage (s. Kap. 2.3.2).

Im einzelnen sind für die den Artbestand bedrohende niedrige Reproduktionsrate der meisten Wiesenbrüter folgende Faktoren verantwortlich zu machen:

- Grünlandumbruch
- Drainage
- Reliefnivellierung
- Düngung
- Frühjahrsbearbeitung (Abschleppen, Walzen, Eggen, Düngerstreuen)
- Mahdregime
- Störungen

Mit der Erschließung großer Feuchtwiesengebiete durch befestigte oder asphaltierte Feldwege geht eine starke Zunahme der **anthropogenen Störungen** durch Spaziergänger, Jogger, Radfahrer, Reiter, freilaufende Hunde und illegalen KFZ-Verkehr einher. Gewässernahe Feuchtwiesen sind auch bei schlechtem Wetter häufig langanhaltenden Störungen durch Angler ausgesetzt.

Aufgrund ihrer ebenen Lage und Großräumigkeit sind Brachvogelhabitate oft bevorzugte Ge-

biete zur Anlage von **Modell- und Segelflugplätzen**.

Negativ wirkt sich ferner die **Neuanlage von Siedlungs- und Gewerbeflächen**, Aussiedlerhöfen, Kiesabbaustellen und Straßen in und am Rande von Brachvogelbrutgebieten aus. Auch ein erhöhter Ackeranteil hat durch häufigere landwirtschaftliche Bearbeitung ebenso wie die Koppelviehhaltung in der Regel bereits eine Steigerung des Störpotentials während der Brutzeit zur Folge.

In vielen Gebieten stellt der Durchtrieb und der längere Aufenthalt von **Wanderschafhaltern** ein bisher ungelöstes Störproblem dar. Gerade im Donautal um Pfatter, im Tal der Großen Laaber bei Schierling und auch im Isartal (Haupttriebwege der Wanderschäferei) kommt es aufgrund der schwindenden Grünlandflächen zu einem immer stärker werdenden Konflikt zwischen Wiesenbrüterschutz und Wanderschäferei.

Massive Störungen führen im Extremfall zur Räumung ansonsten geeigneter Habitate. Neben unmittelbarem Flächenverlust durch Nutzungsumwidmung bedeutet eine Zunahme von Störungen und Störstrukturen (insbes. Straßen) faktisch in jedem Falle eine Reduzierung der zum Brüten geeigneten Fläche. Zusätzlich wirken sich Störungen äußerst negativ auf den Bruterfolg aus. Bei erzwungenermaßen häufigerem raschem Verlassen des Nestes steigt die Gefahr, daß das Gelege Nesträubern (Rabenkrähe) zum Opfer fällt. Langanhaltende Störungen (Wochenende) können bei kühler Witterung zum Erkalten hochbebrüteter Gelege führen.

1.11.2 Rückgang

Aufgrund fehlender gesamtbayerischer Statistiken im Bereich der Feuchtwiesen, können Entwicklungs- bzw. Rückgangstendenzen nur aus den Zahlen für das Dauergrünland abgeleitet werden. Die dramatische Entwicklung der Feuchtwiesenverluste kann jedoch anhand von Beobachtungen und Kartierungen aus einzelnen Gebieten bzw. Regierungsbezirken anschaulich gemacht werden.

1.11.2.1 Rückgang von Dauergrünland

In der Zeit der Intensivierung der Landwirtschaft seit den 50er Jahren ist Dauergrünland in allen Regierungsbezirken Bayerns rückläufig (s. Abb. 1/13, S.1/102). Der Rückgang betrifft sowohl typische Ackerbaugebiete (z.B. Tertiärhügelland) wie auch vorrangige Wald- und Grünlandgebiete (Frankenwald, Spessart, Rhön). Die Ursachen für diese Entwicklung liegen im Vorrücken des Ackerbaus auf bisherige Grünlandstandorte und in der Aufforstung bzw. im Brachfallen ertragsschwacher oder hofferer Mittelgebirgslagen. In den erwähnten bayerischen Mittelgebirgen sind gerade die Feuchtwiesenverluste besonders hoch, da diese dort aufgrund der klimatischen und geologischen Bedingungen rund 20-30% des Dauergrünlandes ausmachen.

Eine Grünlandzunahme war in diesem Zeitraum hauptsächlich im Voralpenraum und in Teilen des

Bayerischen Waldes zu verzeichnen; es handelte sich dabei vor allem um die Umwandlung von Ackerflächen in Grünland aus marktwirtschaftlichen Gründen.

Da nasses und periodisch überschwemmtes Grünland relativ ertragsschwach und schwierig zu bewirtschaften ist, darf angenommen werden, daß bei den Feuchtwiesen die größten Verluste im Bereich des Grünlandes zu verzeichnen sind. Die für jedermann sichtbaren Ergebnisse unzähliger Flurbereinigungsmaßnahmen, einzelbetrieblicher Meliorationen und Gewässerausbauten bestätigt dies. Mit Einführung der Milchkontingente hat sich anfang der 90er Jahre der Grünlandrückgang stabilisiert. Ebenso wirkt die Bestimmung über den Verlust der Ausgleichszulage für Getreide oder Mais für solche Flächen, die bis Ende 1991 als Dauergrünland registriert waren. Der Grünlandanteil ist seitdem mehr oder minder konstant.

1.11.2.2 Rückgang von Feuchtwiesen

Bis vor wenigen Jahren konnte ein dramatischer Feuchtwiesenverlust beobachtet werden. Alarmierende Verlustraten sind beinahe aus allen Schwerpunktgebieten für Feuchtwiesen bekannt, so etwa aus dem Unteren Isartal, dem Donaumoos oder dem Altmühltal, aber auch aus den Mittelgebirgen, vor allem aus Spessart, Rhön, Frankenwald und Bayerischem Wald. Auch die Unterschutzstellung von ökologisch besonders wertvollen Vegetationseinheiten und Brutbiotopen (6d BayNatSchG) und der Einsatz von Förderprogrammen (Wiesenbrüter-Programm, Erschwernisausgleich) konnten diesen Trend nicht aufhalten.

REICHEL (1978, 1989) untersuchte mehrfach den Rückgang von Feuchtwiesen im Regierungsbezirk Oberfranken. In einer Kartierung bestimmter Vegetationsbestände wurden unter anderem ehemalige und aktuelle Vorkommen von Sumpfdotterblumenwiesen betrachtet (REICHEL 1978). Aus diesem Vergleich (s. Abb. 1/14, S. 103) läßt sich der außerordentlich starke Rückgang erkennen. Artenreiche Feuchtwiesen, wie sie in Oberfranken "einst" häufig waren, beschränken sich auf wenige Stellen im östlichen und südöstlichen Teil des Regierungsbezirkes, an denen sie meist nur noch kleinflächig ausgebildet sind.

Diese Tendenz hat sich in den Jahren nach 1978 noch verschärft, wie die Ergebnisse erneuter Feuchtwiesenkartierungen 1984 und 1989 dokumentieren. (REICHEL 1989):

- Im gesamten Regierungsbezirk gibt es nur auf 0,1% der landwirtschaftlichen Nutzfläche seggen- und binsenreiche Feuchtwiesen (= 380,9ha).
- Von den von VOLLRATH 1965 im Itztal kartierten 15ha Feucht- und Naßwiesen war in der oberfränkischen Feuchtgebietskartierung 1984 kein einziges Vorkommen mehr nachweisbar!
- Die dramatischen Entwicklungen dauern an: in den TK 25 5533, 5534, 5737, 5838, 6035 wurden 1984 87,3ha seggen- und binsenreiche Naßwiesen kartiert. 1989 waren es noch 33,3ha - ein Rückgang um 54ha. Dies entspricht einem Verlust von fast 2/3 der Gesamtfläche in nur 5 Jahren!!!

Ähnlich wie für Oberfranken dargestellt, ist die Entwicklung auch in anderen Regierungsbezirken, leider fehlt exaktes Zahlenmaterial, um dies darzustellen. Die Biotopkartierung kann nur unvollständig dazu beitragen, diese Wissens- und Dokumentationslücken zu füllen, da von ihr nur ein Teil der Feuchtwiesen ("6d-Feuchtwiesen") erfasst wird.

1.11.3 Zustand

Der in den vorigen Kapiteln dargestellte Flächenrückgang verursachte Verkleinerungen und Zersplitterungen der Feuchtwiesen-Areale. Neben der Flächenschrumpfung stieg auch der Abstand zwischen den einzelnen intakten Feuchtwiesen-Lebensräumen. In den seltensten Fällen kann man noch von einem fließgewässerbegleitenden Feuchtwiesensystem sprechen - durch Intensivierung und Umbruch wurde es in vielen Bereichen unterbrochen.

Für die Wiesenbrüter, die auf einen hohen Grünland- bzw. Feuchtwiesenanteil ihrer Lebensräume angewiesen sind (vgl. Kap. 1.5.1, S. 55), wurde so in vielen Fällen die Minimalgröße ihrer Habitate unterschritten.

Nur in wenigen Fällen werden die Feuchtwiesen in einer Weise bewirtschaftet, die der traditionellen Nutzung ähnelt, die ja für ihre Entstehung und Erhaltung verantwortlich ist. Die meisten Flächen werden heute zu intensiv bewirtschaftet oder liegen brach. Intensivnutzung ist stets mit einer Vereinheitlichung des Standortes und damit auch des gesamten Feuchtwiesen-Lebensraumes korreliert. Die Vielfalt der Feuchtwiesen-Ausprägungen ist in vielen Gebieten nicht mehr vorhanden. Auch die Nutzungsaufgabe, die Feuchtwiesen-Lebensräume dort prägt, wo Nutzungsintensivierung unwirtschaftlich ist, führt zu einer gewissen Vereinheitlichung, wobei diese durch den Erhalt der Standorteigenschaften nicht so extrem ausfällt.

2 Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung

Dieses Kapitel setzt sich mit den Reaktionen der Flora und Fauna von Feuchtwiesen auf Nutzungseingriffe und Pflegemöglichkeiten (Kap. 2.1), Nutzungsaufgabe (Kap.2.2, S. 120) und Nutzungsumwidmungen (Kap.2.3, S. 127) auseinander. Tabelle 1 gibt einen ersten Überblick über die Vielfalt an Möglichkeiten und der Reaktionen darauf. Bei allen Maßnahmen, auf die im folgenden detailliert eingegangen wird, sind die entsprechenden Kapitelverweise angegeben.

In Kapitel 2.4 (S. 131) wird auf die Notwendigkeit einer Pufferung von Feuchtwiesen-Ökosystemen eingegangen. Kapitel 2.5 (S. 132) beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Wiederherstellung von Feuchtwiesen. Schließlich ist der Biotopverbund das Thema des letzten Unterkapitels (Kap.2.6, S. 139).

2.1 Pflege

Als kulturbetonte Ökosysteme sind Feuchtwiesen stark von menschlichen Einflüssen abhängig. Ihre

Lebensgemeinschaften werden in stärker variablen, weil von mehreren Maßnahmen (v.a. Mahd und Düngung) abhängigen Gleichgewichtszuständen gehalten als etwa Streuwiesen oder trockene Magerrasen.

Nachfolgend werden Veränderungen der Standorte, die Reaktionen von Pflanzen- und Tierwelt und die Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild durch denkbare Nutzungs- und Pflegemaßnahmen in Feuchtwiesen analysiert.

Dieses Kapitel dient als Grundlage der Entscheidung für oder gegen bestimmte Maßnahmen in der Pflegepraxis. Die Ableitung von Maßnahmen erfolgt in Kapitel 4.

Leider ist der Wissensstand zur Pflege von Feuchtwiesen noch lückenhaft. Ertragskundlich-ökonomisch orientierte Untersuchungen zur Düngung und zum Mahdregime, Untersuchungen also, die eine Nutzungsintensivierung zum Ziel haben, gibt es zur Genüge. Wenig dokumentiert ist die traditionelle Bewirtschaftung, die man mehr oder weniger mit einer extensiven Nutzung gleichsetzen kann. Erfahrungen mit Mulchen und Brennen als Pflege-

Tabelle 2/1

Zusammenstellung von Möglichkeiten der Feuchtwiesennutzung und möglicher Feuchtwiesen-Pflegemaßnahmen (Fortsetzung der Tabelle auf nächster Seite)

Maßnahmen	Zweck	Auswirkungen
Alljährliche einmalige Sommermahd (s. Kap. 2.1.1.3, S. 114)	extensive, meist ungedüngte Futterwiese in Tal- oder in montanen Lagen	Ausbildung der typischen, artenreichen Feuchtwiese mit vielen bunten Blumen und reichhaltiger Fauna
Alljährliche zweimalige Sommermahd (s. Kap. 2.1.1.2, S. 112)	Zur Futtergewinnung auf gedüngten Feuchtwiesen angepaßte Bewirtschaftungsform	Entwicklungsrhythmus mit zwei buntblumigen Hochständen im Jahreslauf; reiches Insektenleben bes. im Sommer
Alljährliche Herbstmahd (s. Kap. 2.1.1.4, S. 114)	Streunutzung	Tendenz zur Entwicklung einer hochstaudenreichen Pfeifengraswiese mit spätblühenden Pflanzen und Tieren mit langer Entwicklungsdauer
Seltene Herbstmahd (s. Kap. 2.1.1.5, S. 115)	Offenhalten der Fläche, Vermeidung von Verbuschung	Rückgang lichtbedürftiger Feuchtwiesenarten, Verhochstaudung und Verschilfung der Fläche
Alljährlich mehrmalige Mahd (s. Kap. 2.3.2, S. 127)	Intensive Futtererzeugung	Förderung niedrigwüchsiger Pflanzen, Verdrängung bunter Wiesenblumen und zahlreicher Tiere durch zu frühe Erstmahd
Alljährliches Mulchen im Sommer (s. Kap. 2.1.2.1, S. 115)	Vermeidung von Verhochstaudung, Nachahmung der Mahd bei wesentlich reduziertem Arbeitsaufwand	zeitweise Streuauflage, bei reichem Anfall von Mähgut "Ersticken" konkurrenzschwacher Arten (Pflanzen und Bodenfauna)
Starke Gülle-/Mineraldüngung (s. Kap. 2.3.2, S. 127)	schnell verfügbarer Nährstoffschub	Erhebliche Artenverarmung, fehlende Blühaspekte, Futterpflanzen werden ungenießbar, Gefahr der Nitratauswaschung ins Grundwasser
Stallmistdüngung	langsame, über längeren Zeitraum andauernde Nährstoffversorgung	bei zweischüriger Wiese möglich mit entsprechendem Artenreichtum und typischem Aspekt einer Feuchtwiese

Maßnahmen	Zweck	Auswirkungen
Keine Düngung	in Tälern bei regelmäßiger Überschwemmung dennoch reichliche Nährstoffversorgung der Wiese	Hoher faunistischer und floristischer Artenreichtum bei entsprechender Nutzungsweise möglich
Stärkere Entwässerung (s. Kap. 2.3.2., S. 127)	Ertragssteigerung bei gleichzeitig besserer Befahrbarkeit der Fläche	Verschiebung des Artenspektrums in Richtung Glatthaferwiese; meist Rückgang der Artenzahl; Beginn des Aufwuchses früher im Jahr
Extensive Nachweide (s. Kap. 2.1.2.2., S. 116)	Ersetzt die zweite Mahd im Herbst	Förderung niedrigwüchsiger Rosettenpflanzen, nur geringe Artenverschiebung, da keine Störung der faunistischen Fortpflanzungsphase
intensive Dauerbeweidung (s. Kap. 2.1.2.2, S. 116)	Standweide ab Mai bis zum Herbst	Bodenverdichtung und Verletzung der Grasnarbe ermöglicht Ansiedlung unerwünschter Unkräuter ; Abnahme des Futterwerts, wenn "Säuberungsschnitt" unterbleibt; Artenrückgang wegen ständiger Störung
Walzen im Frühjahr	Einebnung der Fläche zur leichteren Bearbeitbarkeit	Vereinheitlichung der Standorteigenschaften der Fläche, Verminderung des Mikroreliefs, Bodenverdichtung
Selektive, chemische Unkrautbekämpfung	Beseitigung von Weideunkräutern, die sich auf Kahlstellen ausbreiten	keine wesentliche Beeinflussung der Artenzusammensetzung einer Feuchtwiese
Großflächiger Herbizideinsatz	Vermeidung von Verbuschung in Wiesentälern	Weitgehende Vernichtung auch der krautigen Pflanzen und damit der gesamten Biozönose für einige Jahre
Kontrolliertes Brennen im Winterhalbjahr (s. Kap. 2.1.2.4, S. 117)	Offenhalten der Landschaft Vermeidung von Verbuschung in Wiesentälern	Weitgehende Vernichtung der Fauna, erhebliche floristische Artenverarmung
Oberbodenabtrag (s. Kap. 2.5.1.4, S. 134)	Aushagerung bei starker Nährstoffanreicherung im Oberboden	Entfernung eines Großteils der Biomasse mit Rhizomen und Samenpotential, jahrelange Artenverarmung, bis sich eine den neuen Verhältnissen angepaßte Biozönose einstellt
keine Pflege, Sukzession (s. Kap. 2.2, S. 120)		Meist Ausbreitung einer Hochstaudenflur, Verdrängung lichtliebender Arten einer Feuchtwiese; Refugium (Aufenthalts- und Fortpflanzungs-ort) für viele störungsempfindliche Tiere

maßnahmen gibt es nur von vegetationskundlicher Seite, die Auswirkungen auf die Fauna wurden - mit Ausnahme der Avifauna - bisher kaum dargestellt.

2.1.1 Traditionelle Bewirtschaftung (Mahd)

Rückgriff auf traditionelle Bewirtschaftungsformen heißt auch zurück zur extensiven Bewirtschaftung

Die traditionelle Bewirtschaftungsform von Feuchtwiesen ist die Mahd. Unter diesem Überbegriff wird immer ein Schnitt der Vegetation mit Räumung des Mähgutes verstanden. Wie in Kapitel 1.6 dargestellt wurden Feuchtwiesen meist zweimal jährlich gemäht, einmal Mitte bis Ende Juni (Heumahd), das Grummet ab Ende August. Die Mahd erfolgt mit Balken- und Kreiselmähern, selten wird auch die Sense (Hand- oder Motorsense) eingesetzt.

Auch die einmalige Sommermahd und die Sommermahd in unregelmäßigen Abständen sind als traditionelle Nutzungsformen zu nennen, die vor allem Gesellschaften wie die Waldsimenwiese und auch

manche Wiesen der Stromtalauen prägten (s. Kap. 1.4). Häufig wurden die ein- oder zweimal gemähten Wiesen auch nachbeweidet. Die Nachweide im Herbst ersetzte oft die Grummetmahd. Prägend für die aufgeführten Bewirtschaftungsmöglichkeiten ist das Entfernen des aufgewachsenen Pflanzenmaterials, gleichbedeutend mit einem Nährstoffentzug. Einer Nährstoffverarmung wurde durch Düngung mit Festmist oder durch Bewässerung begegnet. An natürlichen Anreicherungsstandorten (Hangfußbereiche) und Standorten mit "natürlicher" Nährstoffnachlieferung (im Bereich alljährlicher Frühjahrs-hochwässer), war (und ist) eine Düngung nicht nötig.

Die Nutzungshäufigkeit wie auch der Mahdzeitpunkt waren in der traditionellen Bewirtschaftung stets von einer Vielzahl von Faktoren (Lokalklima, Nässe, Art der Pflanzengesellschaften, Standort, Produktivität der Pflanzengesellschaften) abhängig und konnten daher auch von Jahr zu Jahr variieren. Deswegen werden in älterer landwirtschaftlicher Literatur selten detaillierte Mahdzeitpunkte angege-

ben, sondern man orientierte sich an phänologischen Erscheinungen oder an bestimmten Stichtagen (Johanni, 24.Juni). So gilt der "Höhepunkt der Gräserblüte" immer noch als ein günstiger Mahdzeitpunkt.

Aufgrund der vielen Parameter, die den Entwicklungsstand einer Feuchtwiese beeinflussen, ist es schwierig in Pflegekonzepten und -programmen exakt datierte Mahdzeitpunkte zu nennen. Trotzdem sollen an dieser Stelle einmal mögliche Mahdtermine aufgeführt werden, die natürlich nur eine vorläufige Orientierung bieten sollen. SCHIEFER (1990) schlägt (resultierend aus früheren Pflegeversuchen) folgende gesellschaftsspezifischen Mahdtermine vor, die im großen und ganzen mit denen einer traditionellen Nutzung übereinstimmen: Tabelle 2/2, S. 109 (vgl. auch [Kap. 1.4](#)).

Im folgenden sollen die für Feuchtwiesen wichtigsten (traditionellen) Bewirtschaftungsmethoden und ihre Auswirkungen auf Standort, Pflanzen- und Tierwelt betrachtet werden. Die Reaktionen der Pflanzenwelt sind im Feuchtwiesensbereich schwer darzustellen, da die Pflanzengesellschaften sich aus Arten verschiedener Vegetationstypen zusammensetzen. Da dies gerade ihren Artenreichtum ausmacht, Verschiebungen in die eine (z.B. ARRHENATHERETALIA) oder andere Richtung (MOLINION, CARICETALIA) oft auch stark von den hydrologischen

Gegebenheiten abhängen, kann nur eine recht allgemeine Analyse der Florenzusammensetzung als Reaktion auf verschiedene Pflegemethoden stattfinden.

Die Reaktionen der Fauna auf unterschiedliche Nutzungen wurde (mit Ausnahme der Avifauna) bisher noch sehr wenig in die Analyse von Pflegemethoden einbezogen und untersucht. Hier liegen gerade im Bereich der Feuchtwiesen Forschungsdefizite, Streuwiesen sind weit besser untersucht.

Im folgenden werden einige generelle Auswirkungen der Mahd auf die Fauna erläutert. Danach erfolgt eine Reaktionsanalyse der verschiedenen Mahdrhythmen. Auf Mahd- und Pflegemethoden, die in anderen Kapiteln detailliert beleuchtet werden wie die Vielschnittnutzung und die Düngung (vgl. [Kap.2.3.2](#), S. 127) und die unregelmäßige Mahdnutzung (vgl. [Kap.2.2](#), S. 120), wird an dieser Stelle nicht eingegangen.

2.1.1.1 Generelle Auswirkungen der Mahd auf die Tierwelt (Bearbeitet von M. Kornprobst)

Die Mahd stellt für die Fauna, v.a. für die Insekten, durch Entzug von Nahrung und Raumstrukturen und durch die Veränderung des Mikroklimas (Licht,

Tabelle 2/2

Mögliche Mahdzeitpunkte und Nutzungshäufigkeiten bestimmter Feuchtwiesengesellschaften (nach SCHIEFER 1990)

Pflanzengesellschaft	Nutzungshäufigkeit	Mahdzeitpunkt
ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI CIRSIETUM RIVULARIS SANGUISORBO-SILAETUM	(1- bis) 2 mal Mahd/Jahr	I: Mitte Juni bis Anfang Juli II: im September
JUNCETUM FILIFORMIS SCIRPETUM SYLVATICI	1-2 mal Mahd/Jahr keine regelmäßige Mahd	ab Ende Juni Spätsommer/Herbst
ARRHENATHERETUM ELATORIS feuchte Ausbildungen	2-(bis 3-)mal/Jahr	I: Anfang bis Mitte Juni II: bis Ende August
POLYGONO-TRISETION-Gesellschaften feuchte Ausbildungen	1-2 mal/Jahr	I: Mitte Juni bis Mitte Juli (II: Mitte August bis September)
CNIDION-Gesellschaften	1 mal/Jahr oder alle 2 Jahre	ab Anfang Juli
FILIPENDULION-Gesellschaften	in der Regel keine Mahd notwendig	Herbst
PHRAGMITION-Gesellschaften	in der Regel keine Mahd notwendig	Spätsommer/Herbst
MAGNOCARICION-Ges.	in der Regel keine Mahd notwendig	Herbst

Achtung: Die angegebenen Mahdtermine sind nach rein floristischen und vegetationskundlichen Gesichtspunkten zusammengestellt.

Temperaturunterschiede, Wind, Verdunstung, Luftfeuchtigkeit) einen schwerwiegenden Eingriff dar. SCHMIDT (1988: 96) schreibt dazu: "Während im Hochstand der Wiese das Licht zum Boden hin stark abnimmt, kann es nach der Mahd ungehindert bis in Bodennähe vordringen, wo es lediglich durch die Stoppeln etwas abgeschwächt wird. Auch die Temperaturen nehmen in der Regel im Hochstand von oben nach unten ab. Die Krautschicht bewahrt allerdings den Boden vor zu starker Ausstrahlung bei Nacht und zu starker Einstrahlung untertags. Ist diese Schicht entfernt, kann der Boden nahezu ungehindert bei Tage Wärme aufnehmen und bei Nacht wieder ausstrahlen. Die Temperaturunterschiede werden demnach höher sein als bei bedeckender Krautschicht. Der Wind wird im Hochstand durch die Krautschicht zum Boden hin abgeschwächt und kann nach der Mahd ungehindert die bodennahen Schichten berühren. Durch eine hohe Krautschicht wird die Verdunstung im Bodenbereich herabgemindert. Nach Beseitigung der Krautschicht werden der Boden und die bodennahen Schichten der Vegetation ungehindert Wasser an die Atmosphäre abgeben. Die Luftfeuchtigkeit, welche im Hochstand von oben nach unten stark zunimmt, ist nach der Mahd herabgesetzt, wodurch wiederum die Verdunstung erhöht wird." (Abb. 2/1, S. 110).

MORRIS (1977) nennt die Mahd treffend eine nicht selektive Maßnahme des Graslandmanagements, die Katastrophencharakter aufweist. Dies umso stärker, je häufiger sie erfolgt. Eine evolutive Anpassung verschiedener Tierarten an bestimmte Mahdregimes fand in der relativ kurzen Zeitspanne seit der Entstehung ein- bis mehrschüriger Wiesen nicht statt. Die genutzten Wiesen-Lebensräume konnten vielmehr von solchen Organismen besiedelt werden, die durch ihre Anpassung an vergleichbare (ungenuzte) Lebensräume der mitteleuropäischen "Urlandschaft" entsprechende Prädispositionen aufwiesen.

Die im folgenden dargestellten Mechanismen erklären, warum die Artenvielfalt mit zunehmender Mahdfrequenz immer mehr abnimmt, da nur noch wenige Arten die notwendigen Voraussetzungen zum Überleben der Eingriffe mitbringen.

Grundsätzlich lassen sich zwei Bedingungen (die beide kombiniert sein können) unterscheiden, die ein Überleben auf gemäßigtem Grünland ermöglichen:

A) Einpassung des Lebenszyklusses einer Art in den Mahdrhythmus (vgl. 1.4.1 Anpassung Pflanzenwelt)

Manche Insektenarten passen mit ihrem Entwicklungszyklus zufällig in einen Hochstand. Während z.B. in zweischürigen Wiesen die Massenentfaltung der Populationen einiger Insektenarten bereits vor der ersten Mahd wieder abklingt, bleiben andere vor der ersten Mahd selten und entwickeln sich zwischen der ersten und zweiten Mahd im zweiten Hochstand oder erst danach. Daneben treten Arten mit sehr schneller Generationsfolge auf (nach BONESS in SCHMIDT 1988) z.B. die Fritfliege *Oscinella frit*, die zwischen den Schnitten jeweils eine neue Generation entwickelt. So können phytophage Insekten in unterschiedlicher Weise das Angebot an pflanzlicher Biomasse nutzen. Voraussetzung ist zusätzlich allerdings, daß die Arten durch die Mahd und ihre Folgewirkungen nicht zu starke Individuenverluste erleiden.

Geschädigt bzw. verdrängt werden Tierarten, die sich zum Mahdzeitpunkt in einem immobilen Stadium an der Phytomasse befinden und daher nicht fliehen/ausweichen können, z.B. werden im mittleren und oberen Bereich der Krautschicht abgelegte Eier, angeheftete Puppen oder in Blättern minierende Insektenlarven mit dem Mähgut entfernt. Andere werden durch den Mähvorgang mehr oder weniger stark dezimiert oder verhungern im Anschluß daran durch den Entzug der Nahrungsressource. Dies trifft v.a. Insekten, die sich zu dieser Zeit in einem Stadium mit hohem Nahrungsbedarf befinden, z.B. Schmetterlingsraupen der letzten Stadien, wobei auf bestimmte Pflanzenarten spezialisierte Arten tendenziell stärker betroffen werden. Auf die oberen Pflanzenteile, insbesondere Blüten und Früchte, spezialisierte Arten werden am stärksten durch die Nahrungsverknappung geschädigt, während stengelbesaugende Tiere (z.B. viele Zikadenarten) und unspezialisierte Phytophage (z.B. Heuschrecken)

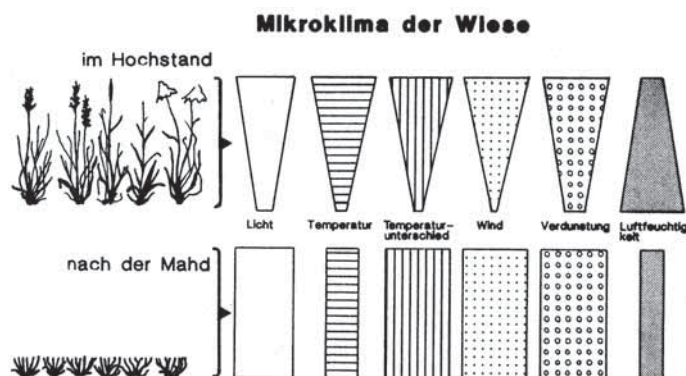


Abbildung 2/1

Mikroklima im Hochstand der Wiese und nach der Mahd (SCHMIDT 1988: 96)

vom höheren Nährstoffgehalt der sich regenerierenden Pflanzensubstanz profitieren können.

B) Dispersionsvermögen

Offene, waldfreie Grasfluren waren in der Naturlandschaft Mitteleuropas in weiten Gebieten nur kleinflächig und mosaikhaft verbreitet. Organismen, die solche Standorte besiedelten, mußten dispersionsstark sein und der natürlichen Sukzession ausweichen, um die weitgehend unkalkulierbar neu auftretenden Gräserfluren in einem Waldland erreichen zu können (vgl. BOCKWINKEL 1990): Entsprechend vagile und mobile Arten können daher, auch wenn die Population auf einer Fläche bewirtschaftungs-/pflegebedingt nahezu zusammenbricht, durch Zuwanderung nach dem Eingriff die Fläche erneut nutzen und wieder eine Population aufbauen.

BOCKWINKEL (1990) untersuchte die Reaktion von "Graswanzen" (die als Larven an Blättern oder/und Samen bzw. Blüten von Süßgräsern saugen) bei zweimaliger Wiesenmahd mittels Fang-Markierungs- und Wiederfangversuchen. Die Studien wurden 1985 bei Halle/Hörste und 1989 bei Bielefeld durchgeführt, sind jedoch, da es sich um auch in Bayern sehr weit verbreitete Wanzenarten handelt, weitestgehend übertragbar. Anhand der dabei erzielten Ergebnisse seien die oben dargestellten Mechanismen stellvertretend für die übrige Wiesenfauna erläutert. BOCKWINKEL verglich u.a. die Populationsentwicklung der bivoltinen (= zwei Jahresgenerationen ausbildenden) Art *Notostira elongata* auf zwei Grünlandflächen, die beide (allerdings zeitversetzt) im Untersuchungsjahr zweimal gemäht wurden. Auf der ersten Fläche unterbrach die bereits Anfang Juni durchgeführte Mahd die Aktivität der Larven der ersten Generation, während sich diese auf der benachbarten zweiten Untersuchungsfläche

bis Anfang Juli ungestört weiterentwickeln und Imagines hervorbringen konnten. Bevor diese Fläche ebenfalls gemäht wurde, konnten bereits zahlreiche Individuen von dieser Parzelle in die wieder frisch nachgewachsene Vegetation der Nachbarfläche abwandern (12,5% der auf der noch ungemähten Wiese markierten Weibchen). Die zweite Jahresgeneration konnte sich auf der frisch nachgewachsenen Vegetation mit hoher Populationsdichte entwickeln (zweite Mahd erst Mitte September), während auf der Fläche mit später erster Mahd die zweite, bereits Anfang September durchgeführte, Mahd die zweite Jahresgeneration praktisch auslöschte. Die Entwicklung der Individuenzahlen der beiden Flächen sind in Abb. 2/2, S. 111 graphisch dargestellt.

Insgesamt konnten sich die Bestände von *Notostira elongata* in diesem Untersuchungsgebiet halten, weil kleinparzellige, mäßig intensive Bewirtschaftung die Ausbildung von Vegetationsmosaikern mit unterschiedlichen Entwicklungsstadien fördert und der Art durch Wiederbesiedelung die Kompensation von lokalem Aussterben von Teilpopulationen in den einzelnen Parzellen nach der Mahd ermöglicht. Bei dieser Art sind die Männchen flugfähig und verlassen in starkem Maße die Flächen, in denen sie ihre Larvalentwicklung durchlaufen haben, die flugunfähigen (kurzflügeligen) Weibchen haben jedoch nur begrenzte Dispersionsfähigkeit. Damit die oben geschilderte Kompensation funktioniert, müssen Refugialräume also nicht nur vorhanden, sondern auch eng benachbart sein (Vernetzung!).

Arten mit nur einer Jahresgeneration werden durch die Mahd stark beeinträchtigt, sie bleiben insgesamt und v.a. nach dem ersten Schnitt selten. Zeitlich relativ gut eingepaßt sind Arten mit zwei Jahresgenerationen.

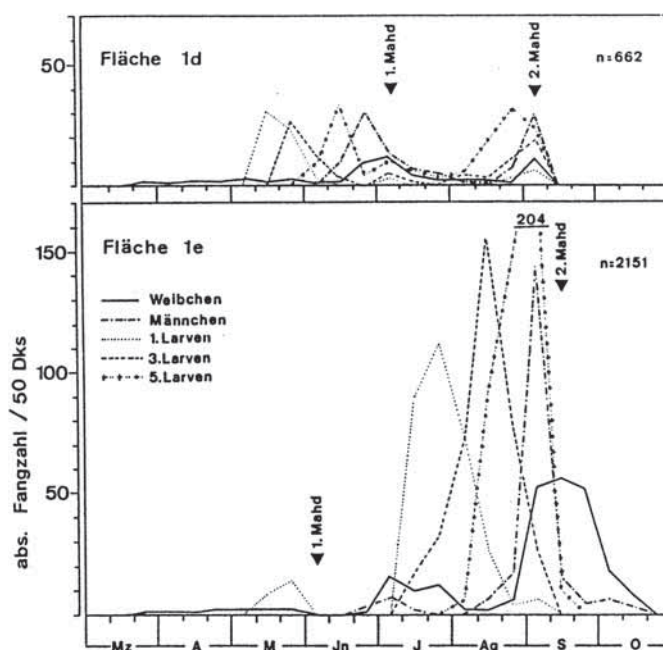


Abbildung 2/2

Jahreszeitliche Verteilung von *Notostira elongata* auf den Teilflächen 1 und 2. Aufgetragen sind die absoluten Fangzahlen pro 50 Doppelkescherschläge (Dks), zusammengefaßt für Dekaden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Daten in Form von Kurven dargestellt und das 2. und 4. Larvenstadium nicht eingezeichnet (BOCKWINKEL 1990: 123)

Die Vorverlegung des ersten Mahdtermins auf die erste Maihälfte unter Einführung einer drei- bis viermaligen Schnittfolge hat für viele Arten fatale Folgen: bei gerade begonnener Eiablage der bivoltinen Arten werden v.a. die Eier und jungen Larvenstadien der ersten Generation mit dem Mähgut direkt abtransportiert. Die Populationen werden immer mehr ausgedünnt und haben ohne weniger intensiv genutzte Rückzugsgebiete langfristig keine Überlebenschance mehr (vgl. BOCKWINKEL 1990).

Eiüberwinterer (und Halmüberwinterer anderer Insektengruppen) sind auf alternierend ungemähte Saumpartien angewiesen, aus denen heraus eine Regeneration der Populationen möglich ist.

Verändertes Mikroklima, fehlende Nahrungsquellen und veränderte Raumstrukturen führen zu veränderten Lebensbedingungen für viele Tierarten (nach SCHMIDT 1988: 108). Die Auswirkungen können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

- es kommt zu einer Abwanderung vieler Gruppen (u.a. Blütengäste) und zum Hervortreten von Arten, die sich mehr in Bodennähe aufhalten;
- Arten, die auf lockere, deckungsreiche tote Pflanzenmasse angewiesen sind, können sich nur schwer entfalten, da das Heu abgefahren wird;
- Tiere, die in reifen Blütenköpfen, Samen oder hohlen Stengeln leben, oder darauf angewiesen sind, haben nach der Mahd schlechtere Lebensmöglichkeiten;
- viele geflügelte Insekten werden zur Flugtätigkeit veranlaßt und es kommt zur Verwehung v.a. kleinerer Formen von der schutzlosen Fläche;
- nur vagilere Arten können sich durch Flucht entziehen, andere Arten sind in ihrem Entwicklungszyklus "zufällig" an das Mahdregime angepaßt;
- Reliefunterschiede, Ameisenhaufen u.a. Strukturen werden beseitigt und mit ihnen die Möglichkeit für Choriozönosen. "Horstbildung und Bultbildung von Pflanzen werden verhindert, wie auch das Auftreten von mehrjährigen Sträuchern oder gar von Bäumen. Selbst Geilstellen und Dungflecke, wie sie auf Vieweiden auftreten, fehlen den Wiesen meistens" (SCHMIDT 1988:108);
- früher Schnitt kann die Brut von Bodenbrütern treffen (z.B. Brachvogel) und die Entwicklung von Wirbellosen vorzeitig abbrechen;
- günstige Bedingungen finden Tierarten, die auf frisch austreibende Pflanzenteile als Nahrung angewiesen sind (z.B. Stengelminierer) und Tierarten, die aufgrund ihrer Nahrungssuche am Boden auf kurzrasige Vegetation angewiesen sind (z.B. Steinkauz, Rotkopfwürger, Wendehals, Grünspecht).

Wenn das Mähgut nicht sofort von der Fläche entfernt wird, sondern für kurze Zeit liegenbleibt, können Samen ausfallen und die Lebensmöglichkeiten für die Kleintierfauna verbessert werden, da einige in die Fläche zurückkehren können.

2.1.1.2 Zweimalige Sommermahd

Die zweimalige Mahd ist die traditionelle Nutzungsform der Feuchtwiesen. Meist wird hierbei der erste Schnitt Mitte/Ende Juni, der zweite Ende August/Anfang September durchgeführt.

Standortmerkmale

Mahd bedeutet immer einen Nährstoffentzug durch Entfernung des Aufwuchses. Abhängig vom natürlichen Nährstoffnachlieferungsvermögens des Standortes kann es bei einer Zweischnittnutzung auf längere Sicht zu einer Verarmung des Standortes an Makronährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kalium) kommen. Jedoch besitzen die meisten Feuchtwiesenstandorte eine hohe natürliche Produktivität und ein hohes Nährstoffnachlieferungsvermögen, so daß der Nährstoffentzug bei Zweimahdnutzung erst nach mehreren Jahren zur Geltung kommt (vgl. Kap. 2.5.1.4, S. 134). Zur Entwicklung wertvoller Futterbestände reichen die natürlichen Bodennährstoffe gewöhnlich nicht (KLAPP 1971), weswegen Feuchtwiesen in der traditionellen Nutzung meist schwach gedüngt wurden (mit Festmist). Auch die Bewässerung wurde als Möglichkeit der Nährstoffnachlieferung genutzt.

Neben dem natürlichen Nährstoffnachlieferungsvermögen des Bodens bestimmt auch der Schnitzeitpunkt die Schnelligkeit einer Verarmung des Standortes - die Nährstoffentzüge durch Abräumen sind am höchsten, wenn der Mahdtermin relativ früh liegt (BRIEMLE et al. 1987: 144 f.).

Reaktionen Pflanzenwelt

Von der Mahd sind alle Pflanzen (anders als bei der Beweidung) gleichermaßen betroffen. Die Pflanzenwelt reagiert auf den Nutzungseingriff mit beschleunigtem Wachstum. Die Selektion unter den Pflanzenarten erfolgt gemäß ihrer Fähigkeit, sich mit ihren Blüh- und Entwicklungsrhythmen in die Mahdrhythmik einzupassen (vgl. Kap. 1.4.1). Bevorzugt werden:

- Arten mit rascher Regenerationsfähigkeit
- frühblühende und frühfruchtende Arten (z.B. *Cardamine pratensis*)
- Arten mit Ausläuferbildung (z.B. viele Gräser), bzw. Arten mit Möglichkeit zur vegetativen Vermehrung
- Sonnen- und Lichtpflanzen
- Rosettenpflanzen, niedrigwüchsige Arten
- Arten mit großem, ausdauerndem Samenpotential
- Arten mit rascher Keimung

Die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) ist eine typische Wiesenpflanze, die einerseits die Mahd benötigt, um in ein günstiges Lichtklima zu kommen und andererseits in der Lage ist, ihr eigenes Sproßsystem dem Mahdeinfluß aufgrund ihrer Wuchsform und ihrer phänologischen Entwicklung zu tolerieren. ROSENTHAL (1992: 192, 193) beschreibt dies so: "Die überwinternde Rosette treibt bereits vor Beginn der Beschattungsphase Anfang Mai einen schwach beblätterten, bis 60 cm hohen Sproß. An ihren Optimalstandorten blüht *Lychnis* sehr reichhaltig vor der Mahd Ende Mai/Anfang

Juni. Vom Mähen wird die Grundrosette als Hauptassimilationsorgan kaum betroffen, sondern gelangt dadurch wieder in ein günstiges Lichtklima. Dies erlaubt eine rasche Regeneration des Sproßsystems: der nachtreibende Sproß gelangt sogar zu einer zweiten Blüte. Die zweite und dritte Mahd befreit *Lychnis* wiederum von der Lichtkonkurrenz durch ihre hochwüchsigen Wettbewerbspartner...Letztendlich entscheidet jedoch nicht die Mahdhäufigkeit über die Konkurrenzkraft von *Lychnis*, sondern der effektive Lichtgenuß an ihrem Wuchsort. So blieb *Lychnis* im schwachwüchsigen JUNCETUM FILIFORMIS über Sand auch bei Herbstmahd konkurrenzkräftig."

Allgemein haben Arten des Wirtschaftsgrünlandes frischer Standorte (ARRHENATHERETALIA) bei zweimaliger Sommermahd Selektionsvorteile. Diese vermischen sich mit Arten feuchter bis nasser Standorte (MOLINIETALIA, CALTHION), sog. Helophyten, es entstehen Wiesen (bei gleichzeitiger schwacher Düngung), die durch Grasreichtum und hohe Artenvielfalt gekennzeichnet sind.

Es werden jedoch bei Zweischürigkeit folgende Arten beeinträchtigt und verdrängt:

- Arten mit geringer Regenerationsfähigkeit
- spätblühende und spätfruchtende Arten
- Arten, die auf generative Vermehrung angewiesen und nicht in die Mahdrhythmik eingepaßt sind
- Arten mit langsamer Entwicklung
- Arten mit geringem, nicht persistentem Samen-vorrat
- hochwüchsige Arten mit bodenfernen Hauptassimilationsorganen

Dazu gehören Arten der Pfeifengraswiesen (MOLINION), Röhrichtarten (PHRAGMITETEA) und Hochstauden feuchter Standorte (FILIPENDULION).

Der Zeitpunkt der Erstmahd ist ein bedeutender Faktor für den Erhalt dieses Artenreichtums. Ein früher erster Schnitt fördert die schnellwüchsigen Arten des Intensivgrünlandes (Kap.2.3, S. 127), viele typische Feuchtwiesenarten kommen nicht mehr zum Blühen bzw. zum Fruchten und Aussamen (*Sanguisorba officinalis*, *Dactylorhiza majalis*).

Im Merkblatt 4 der "Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaus" zur "Unkrautregulierung in intensiv bewirtschafteten Naturwiesen" werden u.a. der Scharfe Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und der Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) als Pflanzenarten genannt, die durch späte Nutzung gefördert und durch frühen Schnitt verdrängt werden (AGFF 1990).

Um den floristischen Reichtum zu erhalten, sind Zeitpunkt und Häufigkeit der Mahdtermine bedeutendere Faktoren als die Düngungs- und Nährstoffverhältnisse (BRIEMLE et al. 1987: 144 f.).

Reaktionen Tierwelt (vgl. Kap. 2.1.1.1, S. 109)

Eine Sommermahd mit frühem Mahdtermin wirkt sich auf die meisten Tierarten allgemein ungünstig aus. Die Gefäßpflanzen, die sich auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung befinden, werden entfernt, damit wird der darauf angewiesenen Tierwelt die Nahrungsgrundlage entzogen. Besonders existenzbedrohend für die Fauna ist die Nutzung, wenn sie flächendeckend stattfindet und keine Rückzugshabitate für die Jungtiere von Säugern oder Vögeln, als Nektarhabitat für Blütenbesucher und als Larvalhabitate für diverse Tagfalter im Hochsommer ungemäht stehen bleiben.

Eine Ausnahme bilden die Wiesenbrüter, die gemähtes Grünland als Brut- und Nahrungsbiotop bevorzugen. Diese reagieren zwar auf einen frühen Mahdtermin mit mangelnden Bruterfolgen, jedoch ist die zweimalige Wiesenmahd als Bewirtschaftungsform ohne negative Auswirkung, wenn sich die Mahdtermine an der Fortpflanzungsbiologie der Vögel orientiert und anpaßt (z.B. Berücksichtigung von Spätbrütern wie dem Wachtelkönig).

Problematisch ist die Zweischnittnutzung jedoch für Bewohner von Röhricht, Hochgras- und Staudenfluren. Diverse Schmetterlinge (vgl. Kap. 1.5.2) und Heuschrecken (vgl. Kap.1.5.3) wie auch Vögel (Wiesenpieper, Braunkehlchen, vgl. Kap. 1.5.1) benötigen in ihrem Lebensraum zumindest Teilflächen, die noch extensiver oder aber gar nicht genutzt werden (Einschürigkeit, Brache).

Für die Mehrzahl schutzwürdiger Tagfalter- und Heuschreckenarten zerstört die Mahd zeitweilig

Tabelle 2/3

Schmetterlingsfauna unterschiedlich genutzter Streu- und Feuchtwiesen im württembergischen Alpenvorland (OPPERMANN (1987))

Nutzung	Abundanz Falter/100m Transsektstrecke
bewirt. Streuwiesen (Herbstmahd)	86
brachgefallene Streuwiesen	28
einschürige Feuchtwiesen (ungedüngt seit 1 Jahr)	13
mehrschürige Feucht-(bzw. Fett-)wiesen	6

wertvollen Lebensraum. Gerade hochspezialisierte Tagfalter wie die Ameisenbläulinge benötigen sowohl Blütenangebot wie auch Raupenfutterpflanzen, damit sind sie nach der Nutzung angewiesen auf Ausweichflächen mit geeignetem Blütenangebot. Untersuchungen von OPPERMANN (1987) im württembergischen Alpenvorland an der Schmetterlingsfauna unterschiedlich genutzter Streu- und Feuchtwiesen ergaben das in Tabelle 2/3, S. 113 dargestellte Resultat.

Ein weiteres Ergebnis der Untersuchungen war die hohe Bedeutung der Grabenränder; OPPERMANN (1987) beschreibt, daß sich die Falter an ungemähten Grabenrändern von Blüte zu Blüte "hangelten". Die Hauptaktivitätszeit der meisten Heuschreckenarten liegt in der zweiten Jahreshälfte, eine zweimalige Mahd bewirkt auf Dauer eine Artenverarmung, wenn nicht Ausweichflächen ungenutzt bleiben. Heuschrecken fehlen in der Regel in frisch gemähten Flächen, jedoch können sie bei Vorhandensein von Ausweichflächen aus diesen bei zunehmendem Aufwuchs wieder in die Mahdflächen einwandern (DETZEL 1984).

2.1.1.3 Einmalige Sommermahd

Eine einmalige Sommermahd fand traditionell bei bestimmten Wiesentypen (z.B. Waldsimswiesen, manche Auenwiesen) statt. Der Mahdzeitpunkt liegt zwischen Anfang Juli und Mitte August.

In manchen Gebieten wurde nach der Sommermahd der Aufwuchs nochmals verwertet, die Flächen wurden im Herbst nachbeweidet. Da die meisten Feuchtwiesenarten (Pflanzen- und Tierwelt) zum Zeitpunkt der Nachweide ihre Entwicklung längst abgeschlossen haben, ist die Nachweide von vernachlässigbarer Bedeutung für Tier- und Pflanzenwelt. Problematisch kann eine Beweidung jedoch an Standorten werden, die auch im Herbst noch durch einen hohen Grundwasserstand ausgezeichnet sind. Dort können Trittschäden auftreten, die entweder die Grasnarbe zerstören oder den Boden verdichten. Dies kann zu verstärktem Auftreten von Verdichtungszeigern wie *Juncus effusus* u.a. führen.

Standortmerkmale

Es herrscht ungefähr ein Gleichgewicht zwischen Nährstoffeintrag und Nährstoffentzug durch die Nutzung. Eine Verarmung bzw. Aushagerung findet auf den meist produktiven Feuchtwiesenböden nicht statt.

Reaktionen Pflanzenwelt

Eine einmalige Mahd im Sommer verschafft nieder- und langsamwüchsigen Arten wie auch spätblühenden und spätfruchtenden Arten Konkurrenzvorteile. Die Entwicklung der Pflanzenbestände ist jedoch immer direkt vom Zeitpunkt der Mahd abhängig. Die einschürige Nutzung fördert durch den meist relativ spät angesetzten Schnittermin einen großen Artenreichtum. Neben sich vegetativ vermehrenden Pflanzen können sich auch vermehrt Arten mit generativer Vermehrung etablieren. Durch die in der Regel im Juli oder später stattfindende Mahd können viele Gräser und Kräuter ihre Entwicklung abschließen und zur Samenreife kommen.

Bei entsprechendem Nährstoff- und Wasserhaushalt des Standortes besteht die Möglichkeit, daß sich Arten der Pfeifengras-Streuwiesen und der Flachmoore wieder ausbreiten (falls jemals im Arteninventar vorhanden), darunter viele schutzwürdige und seltene Arten wie Knabenkräuter, Trollblume, Schwarzwurzel, Färberscharte, verschiedene Kleinsiegen.

Reaktionen Tierwelt (vgl. Kap. 2.1.1.1, S. 109)

Einem einmaligen Mahdrhythmus sind zahlreiche Arten mit ihrem Entwicklungszyklus eingepaßt, deswegen kennzeichnet die einschürigen Wiesen eine artenreiche Wirbellosen-Fauna. Der "Katastrophencharakter" der Mahd ist jedoch auch bei nur einmaliger Mahd vorhanden (vgl. Kap. 2.1.1.1, S. 109). Einige Arten, v.a. Blütenbesucher wie Tagfalter, Schwebfliegen, Hummeln u.a. müssen vorübergehend abwandern, Ausweichflächen mit geeignetem Blütenangebot sind auch bei diesem Mahdmodus als Ersatzhabitats erforderlich.

Die Brut und Jungenaufzucht vieler Wiesenbrüter, die gemähtes Grasland bevorzugen, wird durch Mahd und Ernte nicht gestört. Ein Bruterfolg wird bei der einmaligen Sommermahd durch den späten Schnittzeitpunkt gefördert. Nur bei Braunkehlchen (vgl. Kap. 1.5.1.2.7), Wiesenpieper (vgl. Kap. 1.5.2.8) und Wachtelkönig (vgl. Kap. 1.5.1.2.5) kann es zu Überschneidungen zwischen Jungenaufzucht und Mahdnutzung kommen, da deren Junge oft erst Ende Juli/Anfang August flügge werden.

2.1.1.4 Herbstmahd

Eine einmalige Feuchtwiesen-Mahd im Herbst hat an nährstoffreichen Standorten ähnliche Auswirkungen wie die einmalige Sommermahd. Durch ein derartiges Mahdregime bleiben artenreiche Wiesen-gesellschaften erhalten, jedoch können sich zunehmend Brachegräser und Hochstauden ausbreiten. Die Tierwelt reagiert auf eine Herbstmahd noch positiver als auf eine einmalige Sommermahd, da bis zum Herbst ein Großteil aller Arten seine Entwicklung beendet hat. Nur Tiere, die darauf angewiesen sind, daß Halm- und Krautstrukturen über den Winter bestehen bleiben, sind von einer Herbstmahd betroffen. Die Wespenspinne verankert z.B. ihren Eikokon 10-30 cm über der Erdoberfläche zwischen Grashalmen. Erst im nächsten Frühjahr verlassen die Jungtiere den Kokon. Wird die Vegetation geschnitten, geht die Nachkommenschaft zugrunde (WILDERMUTH 1983 in BRIEMLE et al. 1991).

An nährstoffarmen oder auch bewußt ausgehagerten Standorten kann diese Bewirtschaftungs- bzw. Pflegemethode eine Rückführung von Feuchtwiesen zu Streuwiesen bedeuten. Per definitionem stellt die herbstliche Streumahd einen der Differenzierungsfaktoren zwischen Streu- und Feuchtwiesen dar, weswegen ihre Auswirkungen auch im LPK-Band "Streuwiesen" ausführlich erläutert werden. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird an dieser Stelle auf den LPK-Band II.9 "Streuwiesen" verwiesen.

2.1.1.5 Sommermahd in unregelmäßigem Abstand

Standortmerkmale

Mit steigendem Anteil von Brachejahren sind zunehmend Standortveränderungen analog der natürlichen Sukzession (Brache) (vgl. Kapitel 2.2, S. 120) zu beobachten.

Reaktionen Pflanzenwelt

Bei einer Sommermahd in unregelmäßigen Abständen kommt es mit zunehmendem Anteil von Brachejahren zu Bestandesveränderungen analog der natürlichen Sukzession (vgl. Kap. 2.2, S. 120). Konkurrenzstarke, hochwüchsige, unterirdische Ausläufer bildende Arten sowie manche spätblühende und spätruchtende Arten werden gefördert. Die Arten des Wirtschaftsgrünlandes, die in die jährliche Mahdrhythmik eingepaßt waren, werden dagegen zunehmend verdrängt. Nur traditionell sehr extensiv genutzte Feuchtwiesen wie die Waldsimsenwiese verändern sich im Arteninventar wenig, die Arten des Wirtschaftsgrünlandes gehen jedoch zurück.

Reaktionen Tierwelt

Mit zunehmendem Anteil von Brachejahren Bestandesveränderungen analog "Natürlicher Entwicklung" (s. Kap. 2.2, S. 120).

Da die Lebensraumqualitäten stark schwanken, sind flexible (anpassungsfähige, tolerante oder vagile) Organismen begünstigt.

Die Wiesenbrüter (Braunkehlchen, Wiesenpieper, Bekassine), die nicht auf großflächige, offene Grünlandflächen angewiesen sind, finden in unregelmäßig genutzten Wiesen einen geeigneten Lebensraum, solange dieser sich nicht an zu produktiven Standorten befindet, und die Vegetation durch den Nährstoffreichtum zu dicht wird.

2.1.2 Weitere Pflegemöglichkeiten

Neben vorgenannten traditionellen Bewirtschaftungsmethoden, gibt es auch Pflegeverfahren, die außerhalb der wirtschaftlichen Nutzung anzusiedeln sind. Vor allem das Mulchen wäre hier zu nennen, aber auch das in Bayern verbotene, aber dennoch erwähnenswerte Brennen. Beweidung muß in Bayern (im Gegensatz zu Norddeutschland) zu den weiteren Pflegemethoden gerechnet werden, traditionell war eine Weidenutzung von Feuchtwiesen (v.a. in Nordbayern) nicht üblich.

2.1.2.1 Mulchen

Unter Mulchen versteht man ein Mähen unter gleichzeitigem Zerkleinern und Liegenlassen des Materials. Dies geschieht mit speziellen Sichel- oder Schlegelmulchgeräten. Die Materialzerkleinerung ist notwendig für den schnellen Abbau und die rasche Mineralisierung des pflanzlichen Materials. Üblicherweise wird ein- bis zweimal jährlich gemulcht.

Im Zuge des Agrarstrukturwandels kann es vor allem - in den Mittelgebirgen - Probleme mit der Mahdgutverwertung geben. Das Mulchen ist im Vergleich zur Mahd ein kostengünstigeres Pflege-

verfahren, außerdem ist der Arbeitsaufwand, der zum Offenhalten von Flächen eingesetzt wird, geringer. Das Mulchen scheint deshalb gebietsweise in der Landschaftspflege Bedeutung zu erlangen, vor allem, wenn es nur um das alleinige Offenhalten von Flächen geht.

Auch beim Mulchen sind die Reaktionen von Standort, Tier- und Pflanzenwelt - wie bei der Mahd - abhängig vom Schnittzeitpunkt und der Schnitthäufigkeit. Von großer Bedeutung ist die Dauer und die Vollständigkeit des Streuabbaus, die stark standortabhängig ist.

Standortmerkmale

Es liegt ein mehr oder weniger geschlossener Nährstoffkreislauf vor. Bei vollständigem Abbau des Mulchgutes nimmt der Humusgehalt der Flächen zu, das Bodenleben wird gefördert (SCHREIBER 1981). Auf stark sauren Böden führt das Mulchen zur Rohhumusbildung und hemmt dadurch das Bodenleben.

Da das Schnittgut auf der Fläche verbleibt, kann das Mulchgut düngende Wirkung haben (ARENS 1976), auf lange Sicht kann sogar Eutrophierung als Folge des Mulchens nicht ausgeschlossen werden (SCHIEFER 1981: 211). SCHREIBER (1987) jedoch berichtet von langjährigen Offenhaltungsversuchen in Baden-Württemberg, daß auf gemulchten Flächen Stickstoffmangelzeiger zunehmen. Laut SCHREIBER (1980) wird durch das Mulchen der interne Nährstoffkreislauf der Pflanzen gestört, die Nährstoffe gelangen vom Schnittgut direkt in den Boden und können dann wahrscheinlich vor allem in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode ausgewaschen werden.

Ein größeres Problem als eine mögliche Eutrophierung oder auch Aushagerung stellt der Abbau des Mulchgutes im Feuchtbereich dar: Die Bedeckung der Grasnarbe mit Mulchgut birgt die Gefahr des unvollständigen Abbaus der Streu vor allem in lokalen Kaltluftlagen, in kühlfeuchtem Montanklima, auf sehr feuchten und nassen Standorten bei hoher Produktivität und spät angesetztem Mulchtermin. BRIEMLE et al. (1991) lehnen Mulchen auf nassen und sehr wüchsigen Standorten ab, da die anfallende Pflanzenmasse zu groß für die Verrottung ist und während eines Jahres oft nicht abgebaut wird. SCHIEFER (1983) empfiehlt auf wüchsigen Standorten Mulchtermine vor Mitte August, in wärmeren Gebieten vor Mitte September. In kühl-humiden Regionen ist Mulchen im Juni/Juli notwendig, da sonst das Mulchgut bis zum Winter nicht zersetzt wird (BRIEMLE et al. 1987: 146 f.).

Reaktionen Pflanzenwelt

Die Wirkung des Mulchens ist ähnlich der ein- bzw. zweimaligen Sommermahd. Bei früherem Mulchschnitt (Mitte Juni) werden der Graswuchs, wie auch niedrigwüchsige, lichtbedürftige, konkurrenzschwache Arten und verbreitete Arten des Wirtschaftsgrünlandes (MOLINIO-ARRHENATHERETEA) gefördert, konkurrenzkräftige Hochstauden dagegen gehemmt (keine vollständige Entwicklung möglich). Dadurch ist die abzubauen Streumenge geringer und die verbleibende Zeit für die Mineralisation relativ lang,

so daß in der Regel keine dicken, verfilzenden Streuauflagen zu erwarten sind (SCHIEFER 1983). Gegenüber natürlicher Sukzession oder Intensivbewirtschaftung erhöht sich bei derartigem Mulchschnitt die Artenvielfalt. Auf sehr produktiven Flächen, die von hochwüchsigen Nitrophyten und Gräsern geprägt sind, können bereits Ende Juni so große Streumengen anfallen, daß das liegendegebliebene Schnittgut niedrigwüchsige Rosettenpflanzen und Keimlinge weitgehend erstickt, auch wenn es kleingehäckselt wurde.

Ein einmaliger, meist später (ab Mitte August) Mulchschnitt fördert Hochstauden (Höhepunkt der Entwicklung erst im Sommer), die Arten der Wirtschaftswiesen werden zurückgedrängt (lichtbedürftige, niedrigwüchsige Arten), die Artenzahl sinkt. Die großen Mengen an Phytomasse, die dann beim Mulchen anfallen, können auf feuchten Standorten bis in den Herbst kaum mehr abgebaut werden. Üppige Hochstaudenentwicklung kann auch technische Probleme beim Mulchen aufwerfen.

Reaktionen Tierwelt

Die Reaktionen der Tierwelt auf das Mulchen sind vergleichbar mit den Auswirkungen der Mahdnutzung (vgl. Kap. 2.1.1.1, S. 109, 2.1.1.2, S. 112, 2.1.1.3, S. 114) und sind wie bei der Mahd abhängig vom Mulchtermin und der Mulchhäufigkeit. Jedoch hat allein die Verwendung des Schlegelmähers große Verluste in der Insektenfauna zur Folge. Untersuchungen von HEMMANN et al. (1987 in BRIEMLE et al. 1991) haben gezeigt, daß bei Verwendung eines Mulchgerätes die Überlebensrate der Insekten nur 12% beträgt (im Vergleich dazu: Balkenmäher 48% Überlebensrate). Auch Wirbeltiere wie Feldmäuse und Maulwürfe werden durch den Mulcher getötet (HANDKE & SCHREIBER 1985). Durch die Bodenbedeckung mit dem Mulchgut ist das Nahrungsangebot für viele Wiesenvögel verschlechtert. Auch das Kleinklima ist für viele Tagfalter und Heuschrecken ungünstiger (v.a. im Feuchtbereich) als bei Entfernen des Mahdgutes, was sich in einer Reduzierung von Arten- und Individuenzahl auswirken kann. Falls dichte Streuauflagen gebildet werden, kann die damit verbundene floristische Verarmung zu einem drastischen Rückgang der faunistischen Vielfalt führen, da zahlreiche für die Entomofauna bedeutsame Larval- und Nektarpflanzen verschwinden bzw. beeinträchtigt werden.

2.1.2.2 Beweidung

In brachgefallenen, vernässten Tälern (z.B. dem Spessart, vgl. ZELLFELDER 1976) ist eine mechanische Landschaftspflege oft problematisch. Meist sind diese Flächen auch nicht beweidungsfähig und es treten tierhygienische Probleme (Leberegelgefahr) auf. Trotzdem werden immer wieder Beweidungsversuche begonnen, vor allem mit Rindern (z.B. Mutterkuhhaltung), die auch feuchtere Lagen beweideten.

WEGENER (1986) nennt Standorte mit Feuchtestufen von 3,5-3,8 ohne zusätzliche Maßnahmen nicht beweidbar und bezeichnet diese als absolute Wie-

senstandorte (die Feuchtestufe der Feuchtwiesen der Mittelgebirge ist meist >3). Diese Klassifizierung entspricht auch den agrarfachlichen Nutzungsempfehlungen (Agrarleitplanung).

Die Beweidung von Feuchtwiesen ist jedoch bisher zu wenig untersucht, um sich abschließende Urteile zu erlauben. Reaktionsanalysen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Beweidungs-Zeitpunkte, unterschiedlicher Besatzstärke und des Einsatzes verschiedener Weidetiere fanden bisher noch kaum statt, ebenso wie eine kombinierte Mahd-Beweidungs-Pflege noch nicht untersucht wurde. Deswegen sind folgende Bemerkungen eine Zusammenfassung bisheriger Ergebnisse, die jedoch noch nicht als allgemein gültig betrachtet werden sollen, sondern bei Erkenntnissen aus aktueller Forschung auch relativiert werden können.

Standortmerkmale

Intensive Beweidung feuchter bis nasser Standorte führen nach WEGENER (1986) zu einer Verdichtung der obersten Bodenschicht. Es kommt dadurch zu Luftmangel und zu Störung des N-Haushaltes. An stark betretenen Stellen wird die Vegetationsdecke zerstört, vegetationsfreie Bereiche entstehen (Naßstellen mit Flutrasen). WEGENER (1986) berichtet auch von wasserwirtschaftlichen Folgen: Das Infiltrationsvermögen von Boden und Vegetation geht zurück, was eine zunehmende Vernässung und Erhöhung der Überschwemmungsgefahr bewirkt.

Reaktionen Pflanzenwelt

"In geeigneter Weise bietet sich diese Methode bei solchen Grünlandtypen an, die strukturell von der Beweidung geprägt und an diese Nutzungsart anpaßt sind" (REICHHOFF 1988: 64).

Die Beweidung von Feuchtwiesen, die ihre Struktur und ihr Arteninventar der Mähwiesennutzung verdanken, hat Änderungen im Arteninventar zur Folge. Durch die Beweidung werden wie bei der Mahd oberirdische Pflanzenteile entfernt und/oder beschädigt und die Pflanzen in ihrem Wachstum beeinträchtigt. Im Gegensatz zur Mahd, von der alle Arten gleichermaßen betroffen sind, bevorzugen die Weidetiere manche Arten, andere wiederum werden verschmäht (Binsen, harte Gräser, Disteln u.a.). Dies wirkt sich natürlich auf die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften aus.

Wesentliche Konsequenzen hat auch der Viehtritt (vor allem am nassen Standort), durch den die Pflanzen mechanisch geschädigt werden. Trittfeste Arten werden im Laufe der Beweidung zur Dominanz kommen. An besonders nassen oder aber auch vielbetretenen Stellen kann es zur Zerstörung der Pflanzendecke kommen. Weiterhin führt Beweidung zu einer Förderung bestimmter Arten:

- Zunahme von Säure- und Verdichtungszeigern (WEGENER 1986)
- bei Überweidung Auftreten von Problemarten (z.T. dominant): *Rumex obtusifolius*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Deschampsia caespitosa*
- Störstellen (durch Trittschäden) werden durch Ausläufer-Arten wie *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Juncus bulbosus* besiedelt.

- Allgemein breiten sich Binsenarten stark aus.

EINSTEIN 1987/88 stellte bei Beweidungsversuchen mit Schafen auf Streuwiesen fest, daß die Beweidung auf die Pflanzen physiologisch wie eine Frühmahd mit anschließender Vielschnittnutzung wirkt. Da der erste Nutzungstermin bei einer Feuchtwiesen-Beweidung meist vor dem der Wiesennutzung liegt, ist diese Feststellung auch auf Feuchtwiesen übertragbar. Die Zahl der Pflanzenarten ist bei Beweidung durch die Frühnutzung geringer als bei der Mahd.

Positiv reagieren also wenig Arten auf Beweidung, jedoch ist von der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) bekannt, daß sie extensive Beweidung toleriert, evtl. sogar dadurch gefördert wird. Vielleicht werden durch die Beweidung (Tritt) offene Stellen geschaffen, die sonst durch Hochwasserereignisse entstehen, und die für die generative Vermehrung der Schachblume notwendig sind.

Reaktionen Tierwelt

Für die Wiesenbrüter bedeutet Beweidung eine Gefährdung und eventuelle Zerstörung ihrer Gelege durch Viehtritt (ERDELEN 1987). Abhängig von Viehart und -besatzdichte sowie Beweidungsdauer können erhebliche Gelegeverluste entstehen. So berichtet ERDELEN (1987: 24) aus Nordrhein-Westfalen, daß bei einer Dichte von 10 Kühen pro Hektar nach einer Beweidungsdauer von einer Woche schon 68% der Uferschnepfen-Gelege verloren gingen. Unter gleichen Bedingungen waren die Verluste bei den Beweidung durch Jungrinder (beweglicher und aktiver als Kühe) höher (96%).

2.1.2.3 Rotationsbrache

Mit Rotationsbrache ist eine sukzessive Pflegemaßnahme (Mahd, bzw. Mulchen) gemeint, die in mehrjährigem Abstand durchgeführt wird. Es wird bei dieser Pflegemethode jeweils nur ein Teil der zu pflegenden Fläche bearbeitet, im folgenden Jahr ein weiterer Teil, usw.. Der Einsatzbereich der Rotationsbrache liegt vor allem dort, wo mit geringem Arbeitsaufwand und möglichst niedrigen Kosten Flächen offengehalten werden sollen und der Erhalt einer bestimmten floristischen Artenzusammensetzung bzw. -vielfalt nicht nötig oder erwünscht ist. Diese Art der Pflege führt zu einer floristischen Verarmung analog der natürlichen Sukzession (s. Kap. 2.2 "Natürliche Entwicklung", S. 120), ermöglicht aber einer vielfältigen Fauna Überwinterungs- und Brutmöglichkeiten. Vor allem die sukzessive Bearbeitung der Flächen, bei der die nicht gepflegten Teilflächen im Idealfall mosaikartig verteilt sind, ermöglicht der Fauna eine Wiederbesiedelung der bearbeiteten Flächen von den ungenutzten Bereichen aus.

2.1.2.4 Kontrolliertes Brennen

Die Methode, die vorjährige Streu durch Feuer zu beseitigen, ist wissenschaftlich anerkannt (BRIEMLE et al. 1987: 147 f.). Das Abbrennen von naturbetonten Flächen ist in Bayern jedoch grundsätzlich verboten (Bekanntmachung des StMLU vom

30.07.90, Nr.7879-618-23490). Dennoch sollen im folgenden die ökologischen Effekte betrachtet werden. Das Brennen zielt auf eine Beseitigung der Streuauflage ab, um dadurch die Artenvielfalt zu erhalten. Die Wirkungen auf Boden, Vegetation und Tierwelt sind abhängig von den Witterungsbedingungen, der Streufeuchte, der Jahreszeit, aber auch von der gewählten Feuerart (Mitwindfeuer, Gegenwindfeuer, "Heißes" und "kaltes" Feuer).

"Heiße" Feuer entstehen bei trockener Streu, geringer Luftfeuchte und hoher Lufttemperatur, die Flächen brennen langsam und intensiv ab. Sie sind für die Feuchtwiesenpflege nicht von Bedeutung.

Bei "kalten Feuern" oder "Mitwindfeuern" zieht das Feuer schnell mit dem Wind über die Fläche und entwickelt seine stärkste Hitze in größerem Abstand über dem Boden (BRIEMLE et al. 1991). "Kaltes Feuer" entsteht, wenn die obere Streulage trocken, die untere feucht bis naß ist - diese sind feuchtwiesenrelevant.

Reaktionen der Pflanzenwelt

Feuerhitze, v.a die des "kalten Feuers", beschränkt sich in der Wirkung auf die Bodenoberfläche. Pflanzenarten mit Pfahlwurzeln, Rhizomen und unterirdischen Ausläufern werden dadurch gefördert (z.B. *Filipendula ulmaria*), horstig wachsende Pflanzen, Rosettenpflanzen und Moose jedoch geschädigt (vgl. BRIEMLE et al. 1987: 147 f.). Das Brennen beeinflusst den Artbestand ähnlich wie die Brache (Artenverarmung, vgl. Kap. 2.2, S. 120), außerdem findet eine Selektion wie bei der Beweidung statt (BRIEMLE et al. 1991). Die Ansiedlung von Gehölzkeimlingen wird gehemmt, polykormonbildende Gehölze werden jedoch nicht ausreichend geschädigt.

Reaktionen Tierwelt

Reaktionen der speziellen Feuchtwiesenfauna, speziell der Avifauna auf das Brennen sind bisher nicht untersucht worden. Jedoch lassen sich folgende Auswirkungen festhalten:

- SCHREIBER (1981) stellt eine negative Wirkung des Brennens auf Regenwürmer fest. Im Vergleich zu anderen Pflegeverfahren weisen gebrannte Flächen die geringste Regenwurmbesatzdichte, v.a. sehr geringe Individuenzahlen, auf.
- Zahlreiche Tiere, die in und am Bestand überwintern (Schmetterlinge, Käfer, Igel u.a.), kommen in dem Feuer um (STÄHLIN et al. 1975 in BRIEMLE et al. 1991).
- Tiere praktizieren durch die sich ausbreitende Hitze jedoch auch ererbte Verhaltensweisen (z.B. fliehen, unter Wurzeln und Steinen verbergen, vergraben); bei normaler Witterung erfolgt eine rasche Wiederbesiedelung (RIESS 1977).

2.1.3 Bewertung

Eine Bewertung der Methoden der Feuchtwiesenpflege ist streng betrachtet nur möglich, wenn das Schutz- bzw. das Pflegeziel klar ist. Der Schutz bestimmter Wiesenbrüter erfordert oft andere, teilweise antagonistische Pflegemethoden als die Er-

Tabelle 2/4

Bewertung

Maßnahme	Zielerfüllung Lebensraumfunktion		landschaftl. Eigenart
	Flora	Fauna	
Alljährliche einmalige Sommermahd	++	+	++
Alljährliche zweimalige Sommermahd	++	o	++
Alljährliche Herbstmahd	+	+	o
Unregelmäßige Mahd (nicht jedes Jahr)	o	+	-
Alljährliche mehrmalige Mahd	-	--	o
Alljährliches Mulchen im Sommer	+	-	o
Stallmistdüngung	+	+	o
Keine Düngung	+	+	o
Extensive Nachweide	o	o	+
Intensive Dauerbeweidung	--	--	-
Kontrolliertes Brennen im Winterhalbjahr	-	--	-
keine Pflege, Sukzession	o	+	-
Legende:			
++ sehr gut		-- sehr schlecht	
+ gut		- schlecht	
o neutral			

haltung bestimmter Pflanzenarten. Es gibt keine Pflege, die gleichzeitig allen Tier- und Pflanzenarten gerecht wird. Erst durch die Kombination verschiedener Pflegemethoden mit unterschiedlichen Nutzungs- bzw. Pflegezeitpunkten läßt sich sowohl eine optimale Lebensraumsituation für die Einzelart als auch ein Höchstmaß an Artenvielfalt erreichen, jede großflächig einheitliche Bewirtschaftung bzw. Pflege führt zu einer Artenverarmung. Im folgenden soll deshalb nur eine knappe Bewertung der Methoden stattfinden (s. Tab. 2/4, S. 118), da in [Kapitel 4](#) nach der Definition von Pflegezielen erneut auf den Nut-

zen verschiedener Pflegemöglichkeiten eingegangen wird.

2.1.3.1 Mahd

Meist ist es sinnvoll, sich an den traditionellen Bewirtschaftungsmethoden zu orientieren, um die beste Pflegemethode für Feuchtwiesen zu entwickeln. Für den Erhalt der reichhaltigen Pflanzenwelt der Feuchtwiesen ist die Fortführung der Nutzung notwendig, die zur Entstehung der Gesellschaften verantwortlich und prägend war, also die Mahd. Höch-

ste floristische Artenvielfalt wird durch jährlich einmaliges oder auch zweimaliges Mähen im Sommer erreicht. Eine Festsetzung von Mahdterminen ist problematisch, da eine Vielzahl von Faktoren den idealen Zeitpunkt bestimmen. Die Orientierung am Entwicklungsstand der Vegetation der zu pflegenden Feuchtwiesen scheint sinnvoll (phänologisch orientierter Pflegezeitpunkt).

Für die Tierwelt ist die Mahdnutzung (-pflege) mit überwiegend negativen Auswirkungen verbunden, jede Mahdnutzung bedeutet einen massiven Eingriff und kann zu einer faunistischen Artenverarmung führen. Am günstigsten sind für die Tierwelt Sukzessions-Übergangsstadien. Deswegen ist es sinnvoll, vor allem bei einer zweimaligen Sommermahd, Bereiche (z.B. Randstreifen) ungenutzt zu lassen, um der Fauna nach der Nutzung Rückzugslebensräume zu erhalten. Weiterhin ist bei der Wahl von Schnittzeitpunkten und -häufigkeit das Vorhandensein und der Entwicklungsstand von Wiesenbrütern und anderer wertvoller Fauna zu beachten.

2.1.3.2 Mulchen

Mulchen sollte in erster Linie als Pflegemethode betrachtet werden, die das Offenhalten von Landschaften garantiert. Zum Arterhalt wertvoller Wiesenflora ist die Mulchpflege in Frage zu stellen, zumindest im Bereich magerer Feuchtwiesen ist die Methode aufgrund der Nährstoffanreicherung des Standortes nicht empfehlenswert. Einmal jährliches Mulchen (bis Mitte August) kommt jedoch dem Entwicklungszyklus vieler Feuchtwiesenarten entgegen und ist - wenn der Streuabbau bis in den Herbst gesichert ist - eine mögliche Methode der Bestandespflege.

Bei zunehmender Nässe und hohem Seggenanteil ist das Mulchen als Pflegeverfahren eher abzulehnen. Sowohl durch den bei starker Durchfeuchtung des Bodens auftretenden Sauerstoffmangel als auch durch die aufgrund ihres hohen Ligningehaltes schwer zersetzbaren Seggen (STÄHLIN 1975 in SCHIEFER 1981: 198) wird der Streuabbau stark behindert. Des weiteren taucht das Problem auf, daß verholzte Pflanzenteile nicht verrotten und dann eine Decke bzw. undurchlässige Schichten bilden. Mullbodenbesiedler wie Brombeeren und Brenneseln können zur Dominanz kommen (STÄHLIN et al. 1973).

Schnitttermine bis August scheinen zum Erreichen des Pflegeziels "Offenhalten der Landschaft und Erhalt der Vegetationsstruktur" akzeptabel, da ein früher Schnitt eine schnelle Verrottung ermöglicht (SCHIEFER 1983, 1990).

Das in der Feuchtwiesenpflege häufig angestrebte Pflegeziel "Aushagerung" kann durch Mulchmahd nicht erreicht werden. Da viele Standorte durch vorausgegangene Bewirtschaftung sehr nährstoffreich sind, ist ein gleichzeitiger Aushagerungseffekt durch "Mähen mit Abräumen" wirkungsvoller als Mulchen.

2.1.3.3 Beweidung

"... so beginnt man seit 1974 mit großflächiger Rinder-Pferdekoppelung um Heigenbrücken. Die schweren Tiere hinterlassen erhebliche Trittschäden auf dem sehr weichen Grund. Die Abflußrinnen des Kleingewässernetzes (Seitenquellen) sind meterbreit zu schlammigem Brei zertreten, der teilweise in den Hauptbach rutscht" (SPESSART 1976: 10).

Wie vorangestellte Zeilen eindrucksvoll darstellen, ist aus verschiedenen (weidehygienischen, weidetechnischen und biologischen) Gründen die Beweidung von Feuchtwiesen negativ zu bewerten und - außer in Sonderfällen - nicht als Pflegemethode zu empfehlen. Bei hoher Viehdichte entstehen Trittschäden, bei zu geringer Viehdichte wird dagegen nicht alles gefressen. Die typische Feuchtwiesen-Vegetationsstruktur geht verloren, unansehnliche Ersatzvegetationstypen treten an ihre Stelle. Auch in Wiesenbrütergebieten wirkt sich Beweidung vor allem durch Geleazerstörung aus.

Gelegentliche Beweidung von brachgefallenen Feuchtwiesen bewirkt durch die Narbenverletzung eine sehr viel raschere Verbuschung als auf vergleichbaren unbeweideten Flächen. Dadurch fallen als zusätzlicher Pflegeaufwand Kosten für Entbuschen an. Der gelegentliche Einsatz von Rindern, Schafen oder Pferden vermag daher nur unzureichend das Pflegeziel "Erhaltung des Vegetationsbestands" zu erfüllen und verursacht gegenüber Totalbrache deutliche Mehrkosten. In Sonderfällen, z.B. bei wechselfeuchten Wiesen außerhalb der Talauen über der mittleren Hochwasserlinie, können die negativen Folgen der Beweidung so gering sein, daß sie als Pflegemethode akzeptabel ist. Jedoch sollte die Beweidung extensiv (geringe Viehdichte, z.B. 0,5-1,5 GV/ha) und unter sorgfältiger Behirtung und Weideführung erfolgen.

Jedoch sollten Beweidungsversuche mit verschiedenen Weidetieren (Rinder, Moorschnucken u.a.) die bisherigen Forschungsdefizite in diesem Bereich klären, da die bisherigen Ergebnisse sich vermutlich auf sehr intensiv beweidete Flächen beziehen.

2.1.3.4 Rotationsbrache

Zur Erhaltung der typischen Feuchtwiesen-Vegetationstypen samt deren floristischem Arteninventar ist die Rotationsbrache nicht geeignet, da eine Entwicklung in Richtung Brachegesellschaften einsetzt. Nur einige Feuchtwiesengesellschaften sind durch die Rotationsbrache keinen Veränderungen unterworfen - es sind Gesellschaften, die auch in der traditionellen Bewirtschaftung einer unregelmäßigen Nutzung unterworfen sind.

Unter faunistischen Aspekten betrachtet, ist die Rotationsbrache eine geeignete Pflegemethode. Sie sollte also dann zum Einsatz kommen, wenn die Tierwelt und das Offenhalten der Flächen die Pflegenotwendigkeit bestimmen und der floristische Artenschutz in den Hintergrund tritt.

2.1.3.5 Bewertung der Pflegemethoden aus Sicht der Feuchtwiesenavifauna

Die große Bedeutung der Avifauna läßt es auch an dieser Stelle als sinnvoll erscheinen, z.T. speziell auf Wiesenbrüter abgestimmte Pflegevarianten zu nennen und zu bewerten. Deswegen wurde hier eine spezielle Avifauna-Reaktionsanalyse eingefügt, die dem LPK-Anwender, der v.a. an Wiesenbrüterpflege interessiert ist, einen schnellen Überblick über Pflege und deren Auswirkungen ermöglicht.

Aus der Sicht der Feuchtwiesenavifauna bieten sich grundlegend folgende Pflegevarianten an:

- a) Beibehaltung einer intensiven Grünlandbewirtschaftung mit oder ohne zeitlichen Bewirtschaftungsauflagen
- b) schwache Extensivierung mit Pflegeziel traditionelle, mäßig gedüngte, zweischürige, blumenreiche Heuwiese mit Mahd nicht vor Ende Juni
- c) stärkere Extensivierung mit Verzicht auf Düngung und spätem 1-2 maligem Schnitt nicht vor Mitte Juli oder Anfang August
- d) Brache mit unregelmäßiger Mahd (Rotationsbrache)
- e) Dauerbrache in längerfristig persistenten Vegetationsbeständen

Wirkung der Pflegevarianten auf die wertbestimmenden Arten

Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel und Weißstorch sind obligatorisch auf die Varianten "a-c" angewiesen, da sie frühjahrskahle Flächen benötigen, die im eutrophen Standortbereich nur eine regelmäßige Mahd zu erzeugen vermag. Eine großflächige Anwendung der Varianten "d" und "e" würde in Brutgebieten der oben genannten Arten eine erhebliche Einschränkung des potentiell nutzbaren Lebensraumes bedeuten. Gleichzeitig sind die Varianten "a" und "b" nur in großräumigen Feuchtwiesen-Gebieten (Brachvogelhabitate) von besonders hohem ornithologischem Wert. Flächen der Varianten "d" und "e" haben in derartigen Gebieten primär eine Ergänzungsfunktion als Refugiallebensräume nach Einsetzen der Heumahd, können aber nicht den Grundstock der Habitatausstattung bilden.

Demgegenüber können Wachtelkönig, Bekassine, Braunkehlchen und Wiesenpieper nur in den Varianten "c-e" erfolgreich zur Reproduktion schreiten. Diese Varianten sind auch bei geringer räumlicher Ausdehnung der zu behandelnden Flächen oder bei Integration in großräumige Flächen der Varianten "a" und "b" von hohem ornithologischem Wert. Variante "c" integriert fast alle wertbestimmenden Arten; die Möglichkeit einer großflächigen Anwendung ist aber als wenig realistisch zu erachten.

Pflegevarianten und Bodenfeuchte

Die Varianten "a-d" entsprechen weitgehend dem Feuchtgradienten der traditionellen Nutzung. Bei sehr starker und langandauernder Durchfeuchtung stehen in der Regel nur die Varianten "c-e" zur Auswahl. Andererseits sind die Varianten "d" und "e" bei weniger feuchten oder vorentwässerten Standorten mit gleichzeitig hohem Trophiegrad von minderm Wert für alle wertbestimmenden Vogelarten des Feuchtwiesen-Lebensraumes.

Insbesondere für Weißstorch, Uferschnepfe und Rotschenkel ist von herausragender Bedeutung, daß auch sehr nasse Bereiche wie Flutmulden und Senken oder Kontaktzonen zu Gräben und Altwässern zumindest abschnittsweise jährlich gemäht werden, um diese besonders wertvollen Strukturen zugänglich und nutzbar zu machen. Dabei sollte auch nicht davor zurückgeschreckt werden in bereits bestehende Röhrichte und Großegegnriede in Verlandungszonen von Flachgewässern durch Mähen breiter Schneisen einzugreifen. Die dabei zu befürchtenden Artenschutzkonflikte sind bei genauerer Betrachtung von marginaler Natur. Vielmehr führt eine Strukturierung homogener Schilfbestände durch eingemähte Schneisen auch zu einer Begünstigung zahlreicher röhrichtbewohnender Arten wie z.B. Blaukehlchen und Schilfrohrsänger. Die Mahd sollte dabei unbedingt bis an die offene Wasserfläche herangeführt werden.

Für eine Förderung von Uferschnepfe, Rotschenkel und Bekassine ist unabdingbare Grundvoraussetzung, daß mit der Pflege eine gezielte Wiedervernässung oder Neuschaffung von Feuchtstrukturen bereits vorentwässerten Standorte einhergeht. Auch die Lebensraumqualität aller übrigen Arten kann durch Vernässungsmaßnahmen deutlich gesteigert werden, ist aber nicht derart obligatorisch wie bei den vorgenannten Arten. Von einer Anwendung der Varianten "a-b" in vorentwässerten Gebieten ohne umfangreichere Feuchtstrukturen würde nur der Brachvogel und in geringerem Umfang auch der Weißstorch profitieren.

Art und Ausmaß der Integrierbarkeit der Pflege in landwirtschaftliche Betriebsabläufe

Die Varianten "a" und "b" lassen sich durch heuwirtschaftliche Nutzung problemlos in die bestehenden landwirtschaftlichen Betriebsabläufe integrieren. Bei Variante "c" ist eine Heunutzung dagegen nur in sehr eingeschränktem Maße möglich (mindere Qualität). Vielfach werden bei dieser Variante ebenso wie bei "d" Streunutzung und Kompostierung im Vordergrund stehen. Nach der Erstmahd ist bei starkem Aufwuchs für Variante "c" ferner eine Nachweide möglich.

2.2 Natürliche Entwicklung

Durch Nutzungsaufgabe sind Feuchtwiesen vor allem auf Grenzertragsstandorten in den Mittelgebirgen stark gefährdet (s. Kap. 1.11). Diese Problematik macht es erforderlich, sich mit der Sukzession brachgefallener, d.h. sich selbst überlassener, landwirtschaftlich nicht mehr genutzter Feuchtwiesen zu beschäftigen. Schon in den 60er und 70er Jahren, als durch die ersten größeren Flächenstillegungen die Bracheproblematik erstmals thematisiert wurde, entstanden mehrere wissenschaftliche Untersuchungen über die Auswirkungen von Brache auf Pflanzen- und Tierwelt und auf das Landschaftsbild (vgl. BIERHALS et al. 1976, BORSTEL 1974, KRAUSE 1974, MEISEL & HÜBSCHMANN 1973, SCHIEFER 1981, 1982, 1983, SCHREIBER 1980, 1985, ROSENTHAL 1992 u.a.). Mit Hilfe dieser

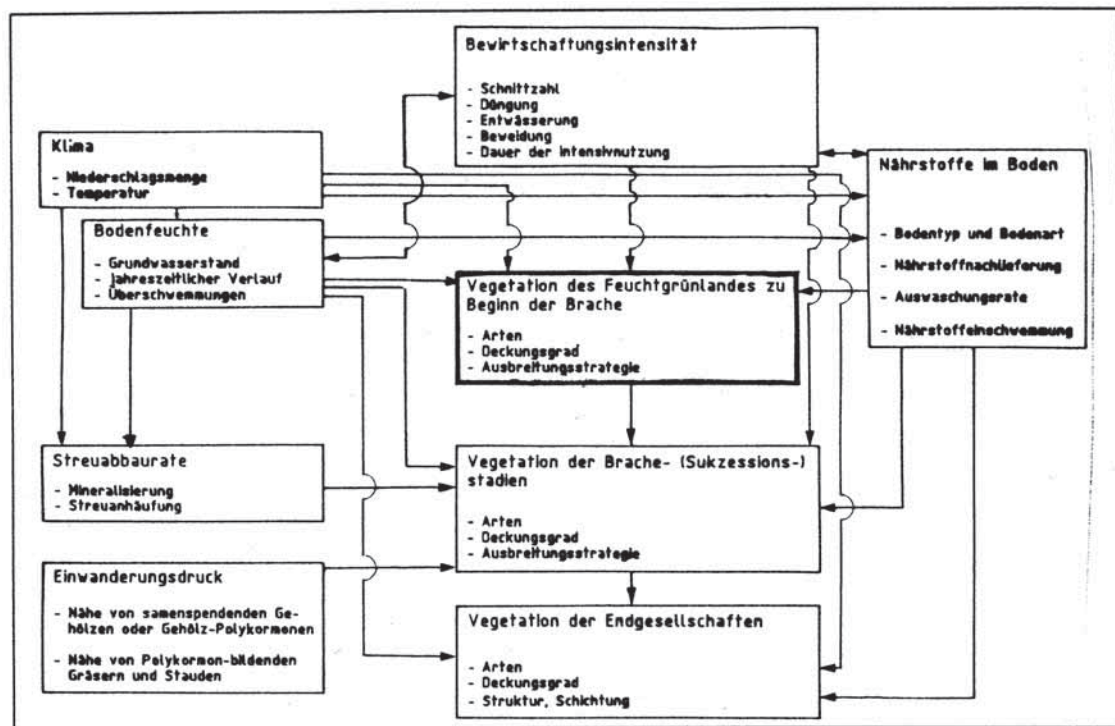


Abbildung 2/3

Einflußgrößen der Sukzessionsentwicklung in Feuchtgrünland-Brachen (ALPENINSTITUT 1989)

Untersuchungen können die Folgen der Nutzungsaufgabe für die Vegetation der Feuchtwiesen, also deren ungestörte Sukzession (Bestandsumschichtungen, etc.) gut nachvollzogen und dargestellt werden. Forschungsdefizite liegen im Bereich folgender pflegerelevanter Fragen:

- Können sich bestimmte seltene Pflanzen- und Tierarten auch ohne die Mahd halten?
- Können sich selbst überlassene Flächen eventuell sogar Refugien für bestimmte Pflanzen und Tiere darstellen?
- Welche Folgen hat die Nutzungsaufgabe für Boden, Klima und Wasser?
- Ist die Brache eine sinnvolle Alternative zur Pflege?

2.2.1 Einflußgrößen der Sukzessionsentwicklung

Um das Verständnis für die Vegetationsentwicklung von Brachflächen zu erleichtern, sollen zunächst die entscheidenden Einflußgrößen dargestellt werden (s. Abb. 2/3, S. 121).

Die Vegetationszusammensetzung zu Beginn des Brachfallens spielt eine zentrale Rolle, da sie als Ergebnis des Zusammenwirkens der Standortbedingungen (Bodenfeuchte, Nährstoffgehalt des Bodens, Klima) und der Bewirtschaftungsintensität den Sukzessionsverlauf prägt. Dies zeigt sich auch bei Wiederherstellungsversuchen von Feuchtwiesen, s. auch [Kapitel 2.5](#), S. 132.

Die Standortbedingungen (Feuchte- und Nährstoffverhältnisse) gewinnen nach Abschluß der Bewirt-

schaffungseinflüsse im Verlaufe der Sukzession immer mehr an Bedeutung. Weiterhin bestimmen die Streuabbaurate und in geringem Maß auch der Einwanderungsdruck von in angrenzenden Flächen wachsenden potentiellen "Invasoren" den Entwicklungsgang.

2.2.2 Brachebedingte Entwicklungen

2.2.2.1 Standort

Im Gegensatz zu den bewirtschafteten Feuchtwiesen-Flächen verbleibt in den der Sukzession überlassenen Flächen die alljährlich gebildete Phytomasse als Bestandsabfall auf der Fläche. Die organische Substanz wird in den Nährstoffkreislauf miteinbezogen. Durch diesen, dann mehr oder weniger geschlossenen Nährstoffkreislauf kann durch ungenügenden Abbau der abgestorbenen Biomasse eine Streudecke entstehen. Dies geschieht bevorzugt in lokalen Kaltluftlagen, in kühlem Mittelgebirgsklima, auf sehr feuchten bis nassen Standorten und in sauergrasreichen Beständen (vgl. Abb. 2/4, S. 122). Der Abbau der organischen Substanz und damit auch die Streudecken-Ausbildung ist auch abhängig vom Arteninventar der Brachfläche. Mächtige Streudecken entstehen z.B. in seggendominierten Beständen durch die schlechte Verwesung der Seggenstreu (vgl. *Carex brizoides*-Reinbestände mit dichten und mächtigen Streudecken z.B. auf den Schachten des Inneren Bayerischen Waldes). Mädesüß-Streu wird dagegen bis zum Beginn der näch-

2.2.2.2 Pflanzenwelt

2.2.2.2.1 Vegetationsentwicklung

Nach der Nutzungsaufgabe von Feuchtwiesen verändert sich die Vegetation sehr stark, es findet eine massive Umschichtung des Pflanzenbestandes statt, die mit einem Rückgang der Artenzahlen verbunden ist. WOLF (1979: 58) berichtet von 34 Arten in einer genutzten CALTHION-Wiese und von 15 Arten in der nach Nutzungsaufgabe entstandenen Mädesüß-Flur. Niedrigwüchsige, lichtliebende Arten und typische Wiesenarten werden verdrängt zugunsten von hochwüchsigen, unterirdische Ausläufer bildenden Pflanzen mit hoher Phytomasseproduktion (z.B. *Filipendula ulmaria*, vgl. Abb. 2/5, S. 122), die oft Dominanzbestände einer oder weniger Arten ausbilden. Letztgenannte sind bereits im Ausgangszustand der Feuchtwiesen vertreten, können in ihnen aber erst nach Nutzungsaufgabe zur Vorherrschaft kommen, da sie durch Schnitt oder Beweidung in ihrer Entwicklung empfindlich gestört werden. Häufig ist eine Abnahme von Magerkeitszeigern bei gleichzeitiger Zunahme von Stickstoffzeigern zu beobachten. Die Standortfaktoren erlangen in Brachen die Bedeutung, die in bewirtschafteten Flächen der Faktor Nutzung hat, es wird sich die am besten an die Standortfaktoren angepaßte Art durchsetzen.

Nach Nutzungsaufgabe werden folgende Arten gefördert (s. Tab. 2/5, S. 123):

- hochwüchsige Arten mit Vermehrung durch (unterirdische) Ausläufer oder Rhizome und hoher Phytomasseproduktion (vgl. Abb.2/5, S. 122)
- Hochstauden, Großseggen, hochwüchsigen Süßgräser oder Röhrichtpflanzen
- allgemein Arten mit guten Möglichkeiten zur vegetativen Vermehrung (generative Vermehrung auf Brachflächen behindert)
- Geophyten (mit Hilfe gespeicherter Assimilate kann die Streudecke im Frühjahr leicht durchwachsen werden; Überdauerungsknospen liegen unter der Streudecke, dadurch keine Negativwirkungen der Streu; gute vegetative Vermehrung - vgl. SCHIEFER 1981: 156)

Durch die Nutzungsaufgabe treten niedrigwüchsige und lichtliebende Pflanzen, aber auch Horstpflanzen

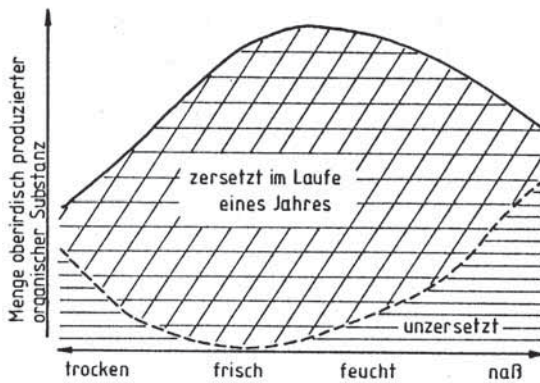


Abbildung 2/4

Verlauf der oberirdischen Phytomassenproduktion und deren Zersetzung im Laufe eines Jahres auf Grünlandbrachen (SCHREIBER 1980 in BRIEMLE et al. 1991)

sten Vegetationsperiode gut abgebaut (SCHIEFER 1981: 157).

Das Mikroklima von Brachestandorten weicht je nach Höhe, Struktur und Dichte mehr oder weniger stark von dem bewirtschafteter Wiesen ab. Charakteristisch sind geringe Temperaturschwankungen im Jahres-, wie im Tagesverlauf, eine Spätfrostgefährdung der über die Streudecke ragenden Pflanzenteile, die hohe Luftfeuchtigkeit im Bestandsinneren und die Beschränkung der Lichtphase am Boden auf das Frühjahr (nach ROSENTHAL 1992). Als Folge der durch die Streudecke verursachten geringeren und langsameren Erwärmung des Bodens und bodennaher Luftschichten kommt es zu einer Verschlechterung der Keimbedingungen, was Pflanzen mit überwiegend vegetativer Fortpflanzung fördert.

Der Feuchtwiesen-Brachestandort ist auch durch Bodenvernässung, durch verringerte Verdunstung aus bodennahen Luftschichten und durch Verfall von Vorfluten, Entwässerungsgräben etc. gekennzeichnet.

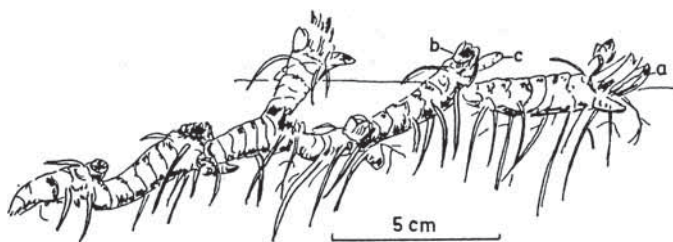


Abbildung 2/5

Rhizome von *Filipendula ulmaria*, einer nach Nutzungsaufgabe geförderten Art der Feuchtwiesen. Ihre Endknospe (a) wächst bogenförmig zum Blütenstand empor und stirbt danach ab (b). An der Basis austreibende Adventivknospen (c) bilden meist neue, etwa 4-10 cm lange Rhizomglieder. Auf optimalen Standorten gelingt es der hochwüchsigen Staude, sich gegenüber fast allen anderen Feuchtwiesenarten durchzusetzen (BRIEMLE et al. 1991: 8 nach WOLF 1979).

Tabelle 2/5

Beispiele häufig geförderter Arten in Feuchtwiesen-Brachen

<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex brizoides</i>	See gras-Segge
<i>Carex gracilis</i>	Schlank-Segge
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß
<i>Glyceria maxima</i>	Wasserschwaden
<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras
<i>Phragmites australis</i>	Schilfrohr
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Waldsimse

zurück (WOLF 1979: 36). Sie leiden vor allem unter der Beschattung durch die brachegeforderten hochwüchsigen Pflanzen. Auffällig ist, daß sich im Gegensatz zum Brachgrünland frischer Standorte in der durchschnittlichen Feuchtwiesenbrache kaum Arten des Wirtschaftsgrünlandes behaupten können (WOLF 1979: 54). Der Wiesen-Fuchsschwanz ist noch eine der beständigsten Wiesenarten in den Staudenfluren (s. Tab. 2/6, S. 124).

Folgende Prozesse erlangen nach Nutzungsaufgabe in der Bestandsentwicklung Bedeutung:

- Polykormonbildung (ein Polykormon ist eine "durch vegetative Vermehrung entstandene und infolgedessen ober- und unterirdisch durch Ausläufer, Rhizome oder ähnliche Organe verbundene Gruppe von Pflanzen einer Art"; WILMANN'S 1984: 151). Zum für Brachflächen recht typischen Phänomen der Polykormonbildung sind alle Pflanzen mit Rhizomen und ober- und unterirdischen Ausläufern befähigt. Besonders auffällig ist die Polykormonbildung bei Kriech- und Rasenhemikryptophyten wie *Carex brizoides*, *Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*, *Urtica dioica* und bei Rhizom-Geophyten wie *Carex acutiformis*, *Carex gracilis* u.a. Diese Pflanzen bilden teilweise mehrere Quadratmeter große Herden, die im Extrem aus einem einzigen Individuum bestehen können (SCHIEFER 1981: 157)

- früher phänologischer Entwicklungsbeginn, der durch interne Nährstoffverlagerung in unterirdische Speicherorgane möglich gemacht wird, und später phänologischer Höhepunkt (späte Blüte)
- die Verdrängung geringwüchsiger, lichtliebender Arten und typischer Wiesenarten
- Ausbildung von durch eine bis wenige Arten beherrschten Beständen
- Entstehung jahrelang stabiler Gras-/Krautdauerstadien (zur Besiedelung mit Gehölzen sind Lücken in der dichten Vegetation der ehemaligen Feuchtwiesenflächen erforderlich)
- Verlagerung der Biomasse in den Wurzelbereich (Anstieg unterirdischer Biomasse zu einem Vierfachen der oberirdischen) (GISI & ÖRTL 1981).
- Ansammlung großer Streumassen (niedrigwüchsige und lichtbedürftige Pflanzen werden verdrängt, häufig verschwinden seltene Sippen)

Bei Vorhandensein von zur Dominanz kommenden Arten im Ausgangs-Arteninventar der Sukzession dauert die Entwicklung zu einem stabilen Brachestadium nur wenige Jahre. Der Zeitraum, der zwischen Brachfallen und der Ausbildung artenarmer Dominanzbestände vergeht, ist umso kürzer, je produktiver der Ausgangsbestand (gute Wasser- und Nährstoffversorgung) ist (DIERSCHKE 1980).

Tabelle 2/6

Beispiele häufig benachteiligter Arten

<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras
<i>Agrostis tenuis</i>	Rotes Straußgras
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz
<i>Anthoxantum odoratum</i>	Ruchgras
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Crepis mollis</i>	Weichhaariger Pippau
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Frittilaria meleagris</i>	Schachblume
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Myosotis palustris</i> agg.	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Rhinanthus</i> sp.	Klappertopf
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut
<i>Valeriana dioica</i>	Sumpf-Baldrian
u.a.	

Verbuschung und Bewaldung

Nach der initialen Sukzessionsphase einer Feuchtwiese zu Stauden- oder Grasfluren stagniert die Entwicklung meist. Produktive Feucht- und Naßwiesenstandorte bleiben oft über Jahrzehnte waldfrei (ROSENTHAL 1992). Die Ansiedelung von Bäumen oder Sträuchern ist gering, da für diese aufgrund von Lichtmangel, der abdichtenden Wirkung des Bestandesabfalls (dichte Streudecke) und der Wurzelkonkurrenz kaum Entwicklungsmöglichkeiten bestehen (WOLF 1979: 36). Nach ROSENTHAL (1992: 219) ist die Lichtkonkurrenz die Hauptursache für die Verhinderung des Aufkommens von Jungbäumen. Nicht die Keimung, vielmehr die Etablierung der Keimlinge wird unterdrückt, diese gehen in den Bracheflächen ausnahmslos zugrunde. Vor allem grasreiche Bestände sind sehr "resistent" gegen Holzarten.

BIERHALS et al. (1976) erklären das mit dem "intensiven" Wurzelsystem der Gräser, womit die äußerst dichte Bewurzelung eines horizontal und vertikal begrenzten Bodenvolumens gemeint ist. Dieses steht im Gegensatz zum "extensiven" (=

locker, horizontal und vertikal weitreichend) Wurzelsystem der Holzgewächse.

Offener, gestörter Boden, eine entfernte oder reduzierte Vegetationsdecke oder Mikrostandorte wie Grabenränder machen ein Vorrücken von Sträuchern und Bäumen erst möglich. Auf ehemals beweideten Feuchtwiesen, die meist durch Trittschäden offene Bodenstellen aufweisen, findet eine Besiedelung mit Holzgewächsen von daher schneller statt als in ehemals mahdgenutzten Brachen mit geschlossener Vegetationsdecke. Auch auf wenig produktiven Standorten (z.B. Kleinseggensümpfen) erfolgt nach ROSENTHAL (1992) die Etablierung von Baumjungwuchs sehr schnell.

Für die Verbuschung und Wiederbewaldung ist in erster Linie Wurzelsproßausbreitung bedeutsam, hierzu müssen in direkter Nachbarschaft polykormonbildende Arten wie *Salix aurita* oder *Salix cinerea* vorhanden sein (LOHMEYER & BOHN 1973, WOLF 1980). Die Schlußgesellschaften sind in der Regel feuchte Auenwälder des Verbandes ALNO-PADION.

2.2.2.2.2 Beispiele für unterschiedliche Vegetationsentwicklung

Nachdem die Vegetationszusammensetzung zum Zeitpunkt der Nutzungsaufgabe eine wesentliche Rolle für die weitere "ungestörte" Entwicklung spielt, werden an dieser Stelle Beispiele für unterschiedliche Sukzessionen unterschiedlicher Feuchtwiesen-Gesellschaften dargestellt.

Natürliche Entwicklung ungenutzter Kohldistelwiesen (ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI)

Lit.: BORSTEL 1974

In der ersten Sukzessionsphase der normalerweise zweischürigen Kohldistelwiesen nehmen die Gräser zugunsten der Hochstauden ab (Gräseranteil 40% - Hochstaudenanteil 40%). Die Bestände werden artenärmer. Als zweite Sukzessionsphase folgt das "Filipendula-Stadium" mit Dominanz des Mädesüß. Es ist etwa drei Jahre nach Nutzungsaufgabe erreicht (BORSTEL 1974). Dieses Stadium stellt eine relativ stabile Sukzessionsphase dar, da unter den Hochstauden schlechte Entwicklungsbedingungen für Baumkeimlinge herrschen.

Dominanzverschiebungen:

- Bei starkem Basenreichtum kann es zu Dominanzverschiebungen zugunsten der Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) kommen.
- Bei zunehmender Nässe werden Großseggen (z.B. *Carex acutiformis*) dominant.
- Auf basenarmen Standorten Dominanzverschiebungen zu Niedermoorseggen wie *Carex fusca* und *Carex rostrata*.
- Auf verdichteten (z.B. früher beweideten) Standorten oft Massenentwicklungen von *Juncus effusus* (MEISEL & HÜBSCHMANN 1973).
- An Stellen mit zügig fließendem Grund- oder Überflutungswasser Vorherrschaft von *Phalaris arundinacea* (im Spessart sind zum Beispiel oft ganze Strecken in brachgefallenen Bachtälern von Rohrglanzgras-Beständen beherrscht (MEISEL & HÜBSCHMANN 1973).

Nach Jahren kann diese Gesellschaft durch Wurzelsproßausbreitung und Polykormone (vor allem von Schwarzerle und Weiden-Arten) dann doch verbuschen. Als Schlußgesellschaft folgt das PRUNOFRAXINETUM oder das STELLARIO-ALNETUM.

Natürliche Entwicklung ungenutzter Trollblumenwiesen

Im Gegensatz zu den Kohldistelwiesen behalten die meist einschürigen Trollblumenwiesen auch nach der Nutzungsaufgabe Wiesencharakter. Der Gras- und Leguminosenanteil nimmt zwar in einer ersten Sukzessionsphase zugunsten des Krautanteils ab, Hochstauden spielen jedoch keine nennenswerte Rolle.

Nutzungsempfindliche Arten können aufkommen, die Feuchtwiesen werden meist artenreicher. BORSTEL (1974) berichtet von Trollblumenwiesen in der Rhön, in denen nach dem Brachfallen eine Artenzunahme von 34 auf 41 zu verzeichnen war. Die

ungünstigen Standortbedingungen lassen keine Dominanz einzelner massenwüchsiger Arten zu.

Auch hier tritt nach längerer Zeit eine Verbuschung ein, wobei die Besiedelung mit Pioniergehölzen aufgrund der dichten Narbe sehr zögernd vonstatten geht.

Natürliche Entwicklung sehr extensiv genutzter Feuchtwiesen

Feuchtwiesen wie die Waldsimonswiese (SCIRPETUM SYLVATICI) oder die Waldbinsenswiese (JUNCETUM ACUTIFLORI) werden aufgrund ihrer Nässe nur alle paar Jahre oder nur zum zweiten Schnitt gemäht. Eine Nutzungsaufgabe zieht kaum Veränderungen der Vegetation nach sich, da durch die seltene Nutzung wenig Wiesenpflanzen in diesen Gesellschaften vorkommen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen:

Feuchte und nasse Standorte (nährstoffreich) entwickeln sich nach Nutzungsaufgabe oftmals relativ rasch zu monotonen und beständigen Hochstaudenfluren (SCHREIBER & SCHIEFER 1985), der Großteil der wertvollen Feuchtwiesenflora und vor allem der Artenreichtum gehen verloren.

2.2.2.3 Reaktionen Tierwelt

Während im Falle der Flora die negativen Effekte der Brache bei weitem überwiegen, ergibt sich hinsichtlich der Tierwelt ein wesentlich differenzierteres Bild.

Als ausgesprochene Bracheflüchtlinge müssen die klassischen "Wiesenbrüter" Großer Brachvogel, Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel sowie der Weißstorch gelten. Die obligatorisch benötigte offene, frühjahrskahle und kurzrasige Vegetationsstruktur vermag im eutrophen Standortsbereich nur eine regelmäßige Mahd zu erzeugen.

Da sich die Vorkommen dieser Arten auf die tieferen Lagen konzentrieren (in der Regel landwirtschaftliche Gunsträume) sind sie von der Bracheproblematik bisher nur in geringem Maße betroffen. Gleichwohl kann aber speziell für Rotschenkel, Uferschnepfe und Weißstorch, die auch hier bisweilen zu beobachtende Nutzungsaufgabe im Bereich besonders tiefegelegener Feuchtwiesen im Kontakt zu Flachgewässern oder anderen kleinflächigen Naßstrukturen (Flutmulden), zu einer deutlichen Verschlechterung oder gar zum Verlust der Habitatqualität führen. So unterliegen beispielsweise die Randbereiche der Donaualtwässer und die Auenflutmulden im Raum Pfatter einer zunehmenden Verschilfung und Verbuschung, wodurch der nutzbare Lebensraum für Uferschnepfe und Rotschenkel erheblich eingeschränkt wird. Ebenso entziehen sich Flachgräben und künstlich angelegte Flachtümpel in vielen Wiesenbrütergebieten einer Nutzung durch die oben angeführten Arten, da die Randzonen ungemäht bleiben und mit Schilf, Rohrkolben und Hochstauden zuwachsen.

Während Brache im Bereich ausgesprochener Naß- und Feuchtstrukturen, die normalerweise ohnehin im Minimum sind, als absolut negativ zu bewerten ist, können kleinflächig eingestreute niederwüchsige Brachen auf "Normalstandorten" nach Einsetzen

der Heumahd eine gewisse Bedeutung als Refugium für nichtflüchtige Jungvögel haben. Der Bracheanteil sollte dabei aber den Schwellenwert von 10-20% nicht überschreiten.

Im Gegensatz zu den oben genannten brachefliehenden Arten zeigt die Mehrzahl der übrigen Arten der Feuchtwiesenfauna eine mehr oder weniger große Toleranz oder sogar Präferenz insbesondere gegenüber jungen Brachestadien. Dabei handelt es sich überwiegend um solche Arten, die hinsichtlich ihrer Ökologie auf eine sehr extensive Bewirtschaftung ausgerichtet sind, und bei der heute vielfach herrschenden Intensivnutzung zunehmend auf Brachen zurückgedrängt werden.

Unter den Vogelarten müssen Braunkehlchen, Wiesenpieper, Bekassine und Wachtelkönig als mehr oder weniger brachetolerant angesehen werden. Die vielfach zu beobachtende Ansiedelung dieser Arten im (höheren) Mittelgebirgsraum ist eine direkte Folge des vermehrten Entstehens von Feuchtwiesen-Brachen. Für das Braunkehlchen sind Brachen in Nordbayern mittlerweile von zentraler Bedeutung. Besonders günstig sind generell enge räumliche Kontakte von Brachen mit noch bewirtschafteten Flächen (Randlinienseffekt).

Bevorzugt werden junge, vertikal reich strukturierte Brachen mit nicht zu hohem Aufwuchs. Die Bekassine ist hinsichtlich der Vegetationsstruktur weniger anspruchsvoll, benötigt aber obligatorisch dauerhaft feuchte und nasse Strukturen. Sie besiedelt auch recht einförmige Großseggen- und selbst hypertrophe Wasserschwadenbestände.

Weniger günstig sind ausgesprochen dichte und hochwüchsige nitrophile Hochstaudenfluren sowie stärker verbuschte und verschliffte Brachestadien. Nitrophile Hochstaudenfluren enthalten in der Regel nur wenige vergleichsweise triviale Arten wie Sumpfrohrsänger, Rohrammer und Feldschwirl.

Dagegen sind dauer- oder wechselfeuchte Röhrichtbestände insbesondere in tieferen Lagen von herausragender ornithologischer Wertigkeit.

Die Etablierung von Großseggen- und Röhrichtbeständen auf Feuchtwiesenstandorten wird daher oftmals von Naturschutzseite toleriert oder gar gefördert. So führte die gezielte Vernässung brachgefallener ehemaliger Feuchtwiesen in der hessischen Wetterau zu einer spektakulären Vermehrung der Bestände von Tüpfelsumpfhuhn, Wasserralle, Rohrweihe, Knäck- und Löffelente, sowie zur Neuan-siedlung von Kleiner Ralle, Spießente und Blaukehlchen (SEUM 1987, 1991). Auch im fränkischen Saaletal (Diebacher Schilf) kam es durch gezielte Vernässung von Feuchtwiesenbrachen zur Neuan-siedlung von Wasserralle, Rohrweihe und Blaukehlchen (ZEIDLER mündl.). Diese Artenschutzfolge bei röhrichtbrütenden Vogelarten dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß sie oftmals auf Kosten feuchtwiesen-spezifischer Tiere und Pflanzen erzielt werden. So führte das ornithologisch motivierte Brachfallen von Feuchtwiesen und deren Sukzession zu Röhrichten im Unteren Kinzigtal (NSG Röhricht von Rodenbach) zwar zur Ansiedlung von Rohrweihe und Wasserralle, gleichzeitig verloren aber *Viola persicifolia* und *Pedicularis palustris*

einen ihrer letzten Standorte in Hessen (GREGOR 1989).

Als potentielle Bracheprofitere müssen ferner Wiesenweihe und Sumpfohreule gelten, wenngleich in den von beiden Arten besiedelten Landschaftsräumen bisher kaum Feuchtwiesen-Brachen anzutreffen sind. Gleichwohl könnten Feuchtwiesen-Brachen in Zukunft möglicherweise die Funktion der bisher als Nistbiotop bevorzugten Streuwiesenbrachen in den Torfstichen der südbayerischen Becken-Nieder Moore übernehmen.

Unter den Schmetterlingen gibt es kaum eine Art, die auf gemähte Bestände angewiesen ist. Nahezu alle hygrophilen Tagfalterarten benötigen extensiv, bzw. zum Teil auch nicht genutzte Flächen als Lebensraum. Arten wie der Violette Silberfalter (*Brenthis ino*) oder auch der Storchschnabel-Bläuling (*Eumedonia eumedon*) sind auf Brachen direkt angewiesen (Raupenfutterpflanzen, vgl. Kap. 1.5). Ersterer ist sogar durch Nutzungsaufgabe von Feuchtwiesen stellenweise recht häufig geworden, wie WEIDEMANN (1988, 182) für den Frankwald berichtet. Als Offenlandbewohner bevorzugen die Schmetterlinge der Feuchtwiesen jedoch schwerpunktmäßig "junge" Brachen, die noch keine Verbuschungstendenzen aufweisen. Auch können durch die Nutzungsaufgabe wichtige Futter- und Nektarpflanzen von Raupen und Faltern ausfallen, vor allem wenn diese typische Wiesenpflanzen sind. Auch unter diesem Aspekt scheinen "junge Brachen" günstig für die Schmetterlingsfauna - ein Teil der Wiesenarten ist in ihnen noch vorhanden.

Die meisten feuchtwiesenbewohnenden Heuschreckenarten (z.B. *Mecostethus grossus*) leben bevorzugt in höheren Gras- und Staudenbeständen. Sowohl als Lebensraum, als auch als Fortpflanzungsstätte sind offene Brachflächen günstig für diese Tiere. Negativ wirken sich Brachen auf die Heuschreckenfauna erst aus, wenn Verbuschung einsetzt. Die hygrophilen Heuschreckenarten sind allesamt Offenlandbewohner. Von daher gilt - wie für die Schmetterlinge -, daß "junge" Brachen am besten mit einzelnen weniger hochwüchsigen Bereichen günstig sind.

Insgesamt werden in allen Tiergruppen Arten gefördert, die auf Struktureichtum in der Vegetation, auf ein hohes Angebot an Kräutern, auf Blüten und Samen angewiesen sind (BRIEMLE et al. 1991). Nach der Nutzungsaufgabe nimmt die Arten- und Individuenzahl enorm zu, zumindest solange sich der Biotoptyp nicht grundsätzlich ändert.

Zusammenfassend läßt sich feststellen:

Mit Ausnahme der auf Mähnutzung angewiesenen klassischen Wiesenvögel Großer Brachvogel, Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel und Weißstorch bieten (junge) Brachen fast allen übrigen Arten der Feuchtwiesenfauna zumindest gleichwertige vielfach sogar bessere Lebensbedingungen als bewirtschaftete Flächen!

Die Qualität der Brachen steigt, ähnlich wie bei genutzten Flächen, mit zunehmendem Bodenfeuchte- und abnehmendem Trophiegrad. Fortgeschrittene Sukzessionsstadien (besonders üppige Hochstaudenfluren, Schilfröhrichte, stärker

verbuschte Flächen) verarmen sehr stark an feuchtwiesen-spezifischen Arten. Im Gegensatz zu nitrophilen Hochstaudenfluren und Gehölzsukzessionen besitzen vernäßte Großseggen- und Röhrichtbestände auf ehemaligen Feuchtwiesenstandorten insbesondere in tieferen Lagen gleichfalls eine überaus hohe ornithologische Wertigkeit.

Eine enge räumliche Verzahnung von genutzten Feuchtwiesen mit Brachestadien vermag die faunistische Diversität von Feuchtwiesen-Biozöosen erheblich zu steigern.

2.3 Nutzungsumwidmungen

Im Gegensatz zum Grünlandumbruch mit anschließender Ackernutzung oder der Nutzungsintensivierung im Bereich ehemaliger ausgedehnter Feuchtwiesenflächen der Niedermoore, Strom- und Flußtäler steht die Nutzungsänderung in den lange Zeit durch Wiesenutzung geprägten Mittelgebirgstälern. Die Aufgabe der Bewirtschaftung mit Brachfallen, Verbuschung und eventuell langsamer Wiederbewaldung und/oder Aufforstungen, vor allem mit Fichten, sind hier die bedeutenden Veränderungen. Auch die Anlage von Fischteichen spielt hier eine Rolle.

2.3.1 Umbruch und ackerbauliche Nutzung

Vegetation

Durch den Umbruch findet eine vollständige Zerstörung der Vegetation statt. Arten können nur als Samen oder eventuell an Gräben und in Randstreifen überleben.

Tierwelt

Der mit Abstand bedeutendste Gefährdungsfaktor für Wiesenbrüter wie den Großen Brachvogel, den Rotschenkel und die Uferschnepfe ist derzeit der fortschreitende großflächige Umbruch von Feuchtwiesen mit nachfolgender Ackernutzung. Vegetationsstruktur und Bewirtschaftungsrythmus von Ackerflächen schließen eine erfolgreiche Reproduktion des Großen Brachvogels aus (MAGERL 1981). Der fortschreitende Grünlandumbruch gefährdet diese im Grunde sehr robuste und gegenüber intensiver Nutzung vergleichsweise unempfindliche Art heute mehr als alle übrigen Gefährdungsfaktoren zusammengenommen. Die Vögel haben in Gebieten von Grünlandumbruch nur eine Chance, wenn im Lebensraum noch genügend Grünlandanteil vorhanden (was seltenst gegeben ist). Einige Vogelarten jedoch, wie z.B. die Schafstelze oder der Kiebitz, stellen sich auf den Acker als neues Brutbiotop um. Auch die meisten anderen Tierarten der Feuchtwiesen erleiden mit dem Umbruch von Feuchtwiesen einen vollständigen Lebensraumverlust und haben nur eine Überlebenschance, wenn im Gebiet des Umbruchs alternative Feuchtwiesen-Lebensräume vorhanden sind, so wie auch Korridore, über die sie diese erreichen können.

2.3.2 Nutzungsintensivierung

2.3.2.1 Veränderungen der Vegetation

Die Intensivnutzung von Feuchtwiesen ist verbunden mit Düngung, Veränderung des Wasserhaushaltes und einer Veränderung des Mahdregimes (früherer erster Schnittzeitpunkt, Vielschnittnutzung). Häufig findet auch Einsaat von Hochleistungsgräsern statt (*Lolium multiflorum*). Insgesamt bewirkt eine intensive Bewirtschaftungsweise einen strukturellen Wandel sowie einen Wandel des floristischen Arteninventars. KLAPP (1971: 160) beschreibt die Wirkung v.a. der Düngung als am deutlichsten in 2-Schnitt-Wiesen: Bei fortgesetzter stickstoffreicher Düngung entstehen obergrasreiche, kleearme Bestände, bei übermäßiger Jauche- und Gülleverwendung klee- und grasarme Hochstaudenwiesen (s. Abb. 2/6, S. 128).

Von landwirtschaftlicher Seite betrachtet hat eine Nutzungsintensivierung folgende "positive" Folgen:

- Ertragssteigerung
- höhere Futterqualität durch hohen Eiweißgehalt bei grasreichem Grünland (früher Schnitt)
- Vorverlegung der 1. Nutzung um bis zu zwei Wochen (bei Silagemahd mehr)
- Verlängerung des Herbstwachstums durch kräftige Sommerdüngung

Für Auewiesen ergibt sich das in Abbildung 2/7, S. 128 dargestellte Schema einer Vegetationsänderung.

Strukturänderung

Die Nutzungsintensivierung (v.a. die Düngung) führt zu hochwüchsigen, einheitlichen, sehr dichten Beständen, die vor allem von Obergräsern dominiert sind. Die lückige, eher niederwüchsige Vegetationsstruktur extensiv genutzter Wiesen geht völlig verloren. Auffällig, aber noch nicht näher untersucht, ist die Tatsache, daß die Moosschicht in Intensivwiesen fast vollständig ausfällt.

Artenverarmung

Bei intensiver Nutzung (mineralischer Düngung, drei- und mehrfacher Mahd) findet ein starkes Absinken der Artenzahlen statt. Magerkeitszeiger wie auch Nässe- und Feuchtezeiger (Seggen und Binsen) verschwinden zugunsten von einigen Fettwiesenarten (v.a. Gräsern), die artenarme Bestände bilden (vgl. Abb. 2/7, S. 128). Die Assoziations-, Verbands- und Ordnungskennarten verschwinden und nur die Klassenkennarten, also Arten mit breiter ökologischer Amplitude bleiben (HAUSER 1988), was zur Ausbildung von Fragment-Gesellschaften führt.

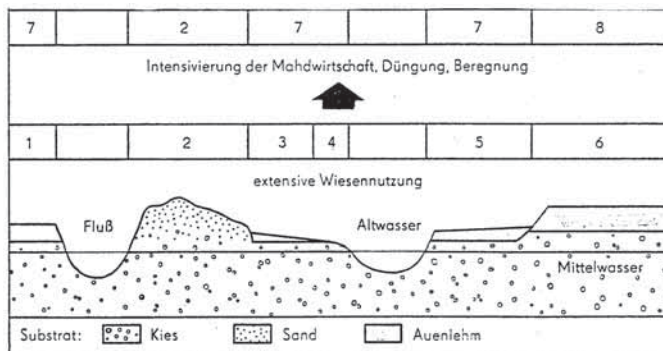
HAUSER (1988) definiert als eine derartige artenarme Gesellschaft eine *Alopecurus*-ARRHENTHALIA-Gesellschaft. Gerade im feuchten Bereich übernimmt bei starker Düngung (v.a. mit Gülle) *Alopecurus pratensis* gern den höchsten Ertragsanteil (KLAPP 1965: 82).

Wirtschaftsdünger (Gülle, Jauche) fördert neben bestimmten Futtergräsern (s.u.) auch krautige Pflanzen, die die Fähigkeit besitzen, in kurzer Zeit nach



Abbildung 2/6

Vegetationsveränderungen in Feuchtwiesen (CALTHION) Nordrhein-Westfalens in Abhängigkeit von der Düngerkonzentration (JECKEL 1987: 17)



- Vegetation:
- 1 Labkraut-Fuchsschwanzwiese
 - 2 Grasnellen-Schwingelwiese
 - 3 Brennolden-Schmielenwiese
 - 4 Seggenrieder bzw. Schwadenröhrichte
 - 5 Schmielen-Silaumwiese
 - 6 Mädesüß-Hahnenfußwiese
 - 7 artenarme Fuchsschwanzwiese
 - 8 nach Umbruch Acker

Abbildung 2/7

Veränderungen der Vegetation von Auewiesen bei Intensivnutzung (WEGENER 1991, Mskr.: 234, verändert)

der Nutzung wieder Blattwerk zu entwickeln (Doldenblütler, *Rumex*-Arten) (KLAPP 1965: 25).

Zuwanderung stickstoffliebender Pflanzen

Durch Gülledüngung oder Düngung mit mineralischem Stickstoffdünger werden ganz bestimmte (stickstoffliebende) Arten gefördert, die typischen Feuchtwiesenarten und vor allem die Magerkeitszeiger werden jedoch mehr und mehr verdrängt.

- Gülledüngung fördert Doldenblütler wie *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium*
- durch verstärkte Stickstoffdüngung Zunahme von Futtergräsern wie *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* und auf frischfeuchten Standorten von *Alopecurus pratensis*
- Verdrängung von Leguminosen, da diese durch Stickstoffdüngung ihren Konkurrenzvorteil (N₂-Fixierung durch Rhizobien in den Wurzelknöllchen) verlieren
- Zunahme stickstoffliebender Kräuter (u.a. nährstoffliebende Ackerwildkräuter): *Stellaria media*, *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*; außerdem *Taraxacum officinale*, *Ranunculus acris* und *repens* und *Rumex acetosa*

Austrocknung

- Verschwinden von Nässe- und Feuchtezeigern (s.Tab. 1/3) durch Meliorationen und Grundwasserabsenkungen
- "Biologische Entwässerung" durch starke Stickstoffdüngung: Umwandlung von Naßwiesenbeständen in Bestände "mittelfeuchter" Wiesen.

Bei starker Düngung ersetzen anspruchsvollere Arten die eher anspruchslosen Arten der Feuchtwiesen. Die Entwässerung findet wahrscheinlich sowohl durch die stärkere Durchwurzelung des Oberbodens statt, als auch durch den höheren Wasserverbrauch der neu auftretenden Pflanzen (KLAPP 1965: 85).

Dominanz einiger Grasarten

MEISEL & HÜBSCHMANN (1976) untersuchten und verglichen 800 Grünland-Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1950-1960 und 1968-1975 und stellten einen starken Rückgang des Krautanteils und eine Massenzunahme von Gräsern fest. Vor allem der Anteil der in der landwirtschaftlichen Literatur als "gute Futtergräser" bezeichneten Arten *Poa pratensis*, *Lolium perenne* und *Phleum pratense* hatte zugenommen.

Lolium sp. (meist *Lolium multiflorum*) wird im Intensivgrünland gerne eingesät und dominiert zunehmend in Grünlandgesellschaften. Dagegen gehen typische Feuchtwiesengräser (*Glyceria fluitans*, *Agrostis canina*, *Bromus racemosus*, *Poa palustris*) durch Entwässerungsmaßnahmen und Düngung stark zurück (MEISEL & HÜBSCHMANN 1976).

Oberbodenverdichtung

Der Einsatz schwerer Technik fördert auf den von Natur aus zur Verdichtung neigenden Feuchtwiesenböden Arten, die Stau- und Haftnässe, Oberbodenverdichtung und -austrocknung weitgehend tolerieren.

Vernichtung von Standorten kleinflächig ausgeprägter Gesellschaften

Durch die Reliefnivellierung (Auffüllung z.B. von Seigen) verschwinden Kleinstandorte für Flutrasen und Pionierpflanzen - damit werden ganze Vegetationstypen ausgelöscht.

2.3.2.2 Reaktionen der Fauna

Die Intensivierung der Feuchtwiesen-Nutzung (wie auch der Grünlandumbruch) bedeutet für die Fauna ganz allgemein einen Lebensraumverlust. Die Folgen sind eine Verinselung der Lebensräume, eine Unterbrechung von Verbundsystemen und natürlich ein Flächenverlust an Lebensraum.

Im folgenden wird im Detail auf die Auswirkungen, die einzelne Intensivierungsfaktoren für die Feuchtwiesen-Fauna als Folge haben, eingegangen. Nachdem dies für die Avifauna am besten untersucht ist, werden vor allem deren Reaktionen geschildert.

Auswirkungen der Drainage

Durch Grundwasserabsenkung und Hochwasserfreilegung verschlechtern sich insbesondere in Trockenjahren die ernährungsökologischen Grundlagen (Stoherfähigkeit des Bodens) für die "großen" Wiesenbrüter (Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel, Weißstorch). Davon sind neben den Altvögeln in ganz besonderem Maße die Jungvögel betroffen. Stärker drainierte Gebiete zeichnen sich in Trockenjahren z.B. 1989 und 1990 durch einen besonders niedrigen Reproduktionserfolg aus. Schnellere Bodenerwärmung während des Frühjahres begünstigt ein früheres und rascheres Wachstum der Vegetation, was mittelbar wiederum eine mögliche Vorverlegung des Mahdzeitpunkts nach sich zieht. Generell sind Drainagemaßnahmen und Hochwasserfreilegung Wegbereiter für Nutzungintensivierung und nachfolgenden Grünlandumbruch. Rotschenkel und Uferschnepfe besitzen besonders hohe Ansprüche an den Faktor Bodenfeuchte und sind dadurch stärker als der Brachvogel noch von Drainage-Maßnahmen betroffen. Auch die Bekassine reagiert vor allem auf die Drainage von Naßwiesen sehr negativ.

Auswirkungen der Reliefnivellierung

Zur Erleichterung der maschinellen Bewirtschaftung und Homogenisierung des Vegetationsbestandes wurde insbesondere in Auen das sehr ausgeprägte Mikrorelief (Buckel und Seigen) beseitigt. Die gezielte Verfüllung von Flutmulden und Senken mit temporären oder perennierenden Naßstellen trifft wiederum in besonderem Maße die Jungvögel der Wiesenbrüter, denen derartige Strukturen optimale Ernährungsmöglichkeiten und Refugien während der (auf höherem Niveau in der Regel früher einsetzenden) Heumahd bieten.

Während der Brachvogel Trockenlegung und Beseitigung von nassen Kleinstrukturen (Flutmulden) doch noch in erstaunlich hohem Maße toleriert, können derartige Maßnahmen bei der Uferschnepfe und Rotschenkel bereits zu einem raschen Verschwinden führen. Vor allem der Rotschenkel benötigt eine besonders hohe Dichte an temporären und perennie-

renden Naßstellen und ist deswegen bei Kleinrelief-Nivellierungen als erster betroffen.

Auch der Weißstorch leidet in besonderem Maße unter der Beseitigung temporär- oder dauerfeuchter Kleinstrukturen (Flutmulden, Naßstellen). Insbesondere in Trockenjahren gehen dadurch die letzten besonders ergiebigen und sicheren Nahrungshabitate verloren, wodurch es zu häufigeren und stärkeren Nahrungsengpässen kommt. Der durch massive Düngung hervorgerufene dichte und hochwüchsige Wiesenauflauf behindert den Storch erheblich bei der Nahrungssuche. Vielfach ist bereits ab Mai eine effektive Nahrungssuche für den Storch kaum mehr möglich.

Schmetterlinge und deren Entwicklungsstadien nutzen derartige (extensive) Kleinstrukturen als Rückzugsbiotope und hatten dadurch eine Überlebens- und Fortpflanzungschance bei Nutzungseingriffen. Durch Wegfall dieser Extensivbereiche kommt kaum ein Falter mehr zur Entwicklung.

Auswirkungen der Düngung

Durch massiven Einsatz von Mineraldünger (Stickstoff) und Gülle wird eine einformig hohe und sehr dichte Wiesenstruktur erzeugt, in der schnellwüchsige Obergräser dominieren. Mit zunehmender Vegetationshöhe und -dichte sinkt die Verfügbarkeit der Nahrung für die großen Wiesenvögel (Weißstorch, Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel). Beim Brachvogel wird die Bewegungsmöglichkeit der Jungvögel durch den von hohen Halmdichten erzeugten Raumwiderstand erheblich eingeschränkt. Zusätzlich erhöht sich die Gefahr, daß Jungvögel während längerer Regenperioden an Unterkühlung sterben (im dichten Grasbewuchs herrscht in Regenperioden ständige Feuchte, keine Abtrocknung). Das Ausmaß des Düngereinsatzes beeinflusst ferner in hohem Maße auch den Mahdzeitpunkt. Bei starker Düngung zeichnen sich die Wiesen durch ein bedeutend schnelleres Wachstum aus und erreichen bereits Ende Mai/Anfang Juni Schnittrife, während dies bei mäßiger Düngung in der Regel erst Ende Juni der Fall ist. Der frühe Schnitzeitpunkt verhindert Brut- und Aufzuchtserfolge.

Braunkehlchen und Wiesenpieper sind hauptsächlich gefährdet durch die massive Aufdüngung von Feuchtwiesen und der mit ihr einhergehenden starken strukturellen und floristischen Verarmung des Vegetationsbestandes. Beide benötigen eine flächig eher niedrige und vertikal lückig heterogene Vegetationsstruktur. Als Insektenjäger leiden beide in ganz besonderem Maße unter einer Verknappung des Nahrungsangebotes durch düngungsbedingte floristische Verarmung und Abdrift von Pestiziden aus benachbarten Ackerflächen. Eine weitere Gefährdung stellt die Beseitigung extensiv genutzter Strukturen wie Randstreifen entlang von Gräben und Bächen, grasigen Rainen, Einzelbüschen etc. dar, was insbesondere bei intensiverer Grünlandnutzung einem Totalverlust der überlebenswichtigen Ergänzungs- und Refugiallebensräume gleichkommt.

In der einheitlichen, artenarmen Intensivwiese sind auch die Raupenfutterpflanzen der meisten Schmetterlinge verdrängt, wie z.B. der stickstoffliebende

Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) - die Raupenfutterpflanze des Schwarzblauen Moorbläulings.

Auswirkungen der Frühjahrsbearbeitung

Findet die Frühjahrsbearbeitung der Wiesen (Abschleppen, Walzen, Eggen, Düngerstreuen) noch Ende März und im April statt, sind bereits gezeitigte Gelege hochgradig von der Vernichtung bedroht. Auch früher kam es durch späte Frühjahrsbearbeitung regelmäßig zu erheblichen Gelegeverlusten (GREINER in WÜST 1981). Angesichts des vorgerückten Mahdbeginns besitzen Zweitegele aber heute praktisch keinerlei Erfolgchancen mehr, so daß Erstgelegeverluste wesentlich schwerer wiegen und nicht mehr hingenommen werden können.

Auswirkungen des Mahdregimes

Drainage und starke Düngung haben allgemein zu einer Vorverlegung des Beginns der Heumahd von Mitte bis Ende Juni auf Ende Mai/Anfang Juni geführt. Bei Silagewirtschaft kann der Erstschnitt sogar bereits Anfang Mai erfolgen und bedroht dadurch neben frühen Jungvögeln auch hochbebrütete Gelege der Wiesenbrüter. Der durch Düngung, Drainage und Mikroreliefbeseitigung hervorgerufene räumlichen und zeitlichen Nivellierung der Vegetations- und Bodenfeuchtezustände entspricht eine ebensolche weitgehende Nivellierung der Mahdzeitpunkte. Innerhalb weniger Tage wird oft die gesamte vorhandene Wiesenfläche gemäht. Ausweichquartiere stehen für noch nicht flugfähige Jungvögel somit praktisch nicht zur Verfügung. In der dichten bewegungshemmenden Vegetation besitzen die Jungvögel ohnehin wenig Chancen den rotierenden Schermessern der schnellfahrenden Kreiselmäher zu entfliehen. Beim früher verwendeten langsameren Balkenmäher und weniger dichter Vegetationsstruktur lagen die Überlebenschancen ungleich höher.

Der Wachtelkönig ist als spät brütende Art in besonders dramatischer Art und Weise von der zeitlichen Vorverlegung und großflächigen Synchronisierung der Heumahd bedroht. Die frühe Mahd ab Ende Mai gefährdet neben Gelegen und Jungvögeln auch die Altvögel. Flächen, die erst im Verlauf des Juli oder August nach weitgehendem Abschluß des Brutgeschäftes gemäht werden, sind aus den Feuchtwiesengebieten tieferer Lagen praktisch verschwunden. Ebenso mangelt es an weiteren extensiv bewirtschafteten Strukturen, die als Refugien nach Einsetzen der Heumahd dienen könnten. In großflächig intensiv bewirtschafteten Kulturwiesen besteht für die Art auch unter besonders günstigen Witterungsverhältnissen mit spätem Einsetzen der Mahd kaum mehr eine reelle Chance auf erfolgreiche Reproduktion. Darüber dürfen auch mehr oder weniger regelmäßig auftretende, rufende Exemplare im Mai oder Juni nicht hinwegtäuschen.

Schmetterlinge verlieren durch das veränderte Mahdregime ihre essentielle Habitatstruktur, den Blütenhorizont, noch vor ihrer Flugzeit (BLAB & KUDRNA 1986).

Im Gegensatz zu allen übrigen hier besprochenen Arten bedeutet frühe Mahd für den Weißstorch keine

Gefährdung, da er Feuchtwiesen nur als Nahrungs- nicht aber als Nistbiotop nutzt. Vielmehr kommt eine frühe Mahd den Ansprüchen der Art sehr entgegen. Dies gilt insbesondere bei intensiver Grünlandnutzung mit besonders hohem und dichtem Aufwuchs. Der potentielle Nahrungsreichtum derartiger Flächen ist dem Storch nur bei möglichst früher bzw. regelmäßiger Mahd zugänglich. Großflächige Mahdverzögerung kann dagegen zu erheblichen Nahrungsengpässen führen.

2.3.3 Aufforstung

Meist ist die Vorstufe der Aufforstung die Grünlandbrache - die Bereiche, die von Aufforstungen gefährdet sind, liegen damit meist in umständlich zu bewirtschaftenden hoffernten Lagen oder schwer zugänglichen Talbereichen (HABER & KAULE 1970).

Die meist recht schnell (im Gegensatz zur natürlichen Wiederbewaldung) vonstatten gehende Aufforstung bringt über einen längeren Zeitraum eine völlige Umwandlung der Biozönose mit sich. Findet bei Fichtenaufforstungen ehemaliger Feuchtwiesen im Spessart zunächst eine Konservierung der Wiesengesellschaften statt (jedoch Abnahme der Ordnungs- und Verbandscharakterarten und Zunahme von FILIPENDULION-Arten) - ab und zu werden die Bestände um die Jungfichten gemäht oder mit Herbiziden niedrig gehalten - (REIF & LÖSCH 1979) - ändert sich nach einiger Zeit die gesamte Bestandsstruktur. Detaillierte Angaben hierzu können aufgrund fehlender Untersuchungen nicht gemacht werden. Die Wiesenpflanzen verschwinden aufgrund Lichtmangels und fehlender Nutzung nach einiger Zeit ebenso wie die hygrophilen Pflanzen, die in einem mit Fichten, Kiefern oder Pappeln aufgeforsteten Talbereich nicht überleben. In der Regel wird mit Fichten aufgeforstet, die in den feuchten Talwiesen nicht standortgerecht sind.

Die Tierwelt der Feuchtwiesen ist auf offene Flächen angewiesen (Wiesenbrüter, Schmetterlinge, Heuschrecken); durch den Aufwuchs einer Baumschicht verlieren diese den typischen Lebensraum. Jedoch ist nicht nur der Lebensraumverlust durch die effektiv in Anspruch genommene Fläche von Bedeutung für die Fauna, sondern auch die Barrierewirkung der Aufforstungen. Gehölzbestände können, vor allem wenn sie quer zum Talverlauf gepflanzt sind, den Populationsaustausch z.B. von Insekten nachhaltig verhindern (überlebensfähige Populationen werden in bestandsbedrohte Teilpopulationen aufgetrennt) (WOIKE 1988: 11).

Aufforstungen bedeuten - über einen längeren Zeitraum betrachtet - auch eine vollständige Veränderung des Landschaftsbildes; der sehr reizvolle Wechsel von Wald und offener Landschaft, der zum Beispiel die Täler des Frankenwaldes prägte, verschwindet seit Jahrzehnten immer mehr.

2.3.4 Anlage von Fischteichen

Die Anlage von Fischteichen in Wiesentallandschaften hat vielfältige Auswirkungen auf Standort, Flora und Fauna und das Landschaftsbild:

- Gefährdung der Grundwasserqualität durch Aushub von Fischteichen mit Grundwasseraufschluß
- Natürliche Vegetation im Bereich der Teichanlagen wird entfernt (z.B. Röhrichte); häufig werden die Dämme und das Umfeld der Teiche mit standortfremden Gehölzen (Blaufichten!!) bepflanzt
- Vollständiger Verlust der Vegetation der späteren Wasserfläche (oft Feuchtwiesen)
- Lebensraumverlust für viele Tierarten (z.B. Wiesenbrüter wie das Braunkehlchen)
- Landschaftsbild wird verändert: "Der optische Eindruck der Unversehrtheit eines Bachtals im Mittelgebirge oder eines mäandrenden Flusses in den Talauen der Ebene wird durch solche Anlagen nachhaltig gestört" (BAUER & DISTER 1980: 70)

2.3.5 Weitere Nutzungsumwidmungen

Alle weiteren Nutzungsumwidmungen wie Überbauung, Kiesabbau etc. bedeuten jeweils einen Totalverlust der Feuchtwiesen-Lebensräume. Der Standort wird radikal verändert, die Vegetation vernichtet und der Fauna ihr Lebensraum genommen.

2.4 Pufferung

Wie in Kap. 2.3, S. 127 geschildert, sind Nutzungsumwidmungen wie die Intensivnutzung oder der Umbruch die maßgeblichen Faktoren, die Feuchtwiesen in Bestand und Qualität gefährden. Nährstoffeintrag aus Gebieten intensiver Agrarnutzung spielt keine Rolle in der Gefährdung dieses Lebensraums - Feuchtwiesen-Standorte sind ja meist durch einen relativ hohen Trophiegrad gekennzeichnet. Anders als die meisten Pflanzengesellschaften oligotropher Lebensräume sind daher Feuchtwiesen auf eine Pufferung wenig angewiesen. Eine Ausnahme bilden jedoch "magere" Feuchtwiesen, die im Nährstoffhaushalt den Flachmooren oder Streuwiesen nahe stehen und vor Eutrophierung durch Puffern geschützt werden müssen. In der Regel können Feuchtwiesen jedoch selbst Pufferfunktion gegenüber Kleinbiotopen, empfindlichen Großflächenbiotopen (Streuwiesen, Niedermoore) und Fließgewässern übernehmen. Durch Feuchtwiesen als Pufferflächen kann gleichzeitig die Arealfläche für die Tierwelt (Wiesenbrüter) erhöht werden. Auch ungenutzte Feuchtwiesen (Staudenfluren) können als Puffer fungieren.

Feuchtwiesen können daher Pufferzonen mit geringerer Pflegeprioritäts- oder Gefährdungsstufe als die eigentlichen ("sensibleren") Kerngebiete darstellen. Die Pflege sollte sich an den Ansprüchen der Fauna, v.a. am Vorhandensein von Wiesenbrütern orientieren.

Im Schutzkonzept für das Mettenbacher und Griebenbacher Moos (SCHÖBER et al. 1988), einem Niedermoorgebiet in Niederbayern, das große Bedeutung im Wiesenbrüterschutz hat, werden Zonen abgestufter Nutzungsintensität vorgeschlagen (s. Abb. 2/8, S. 132):

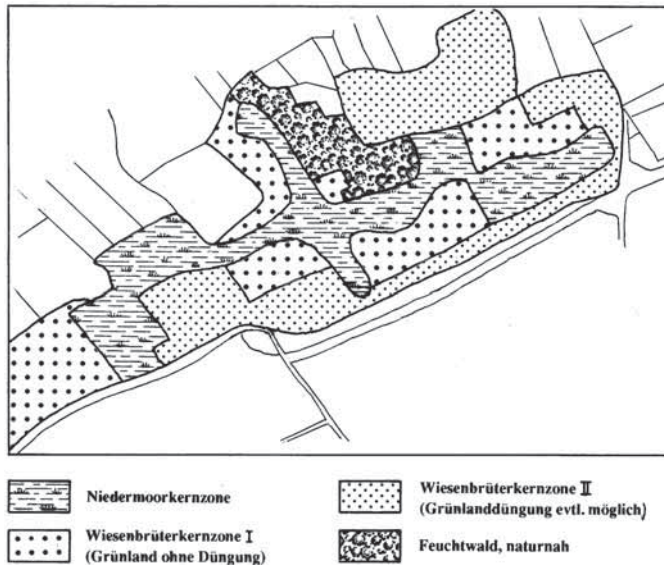


Abbildung 2/8

Schutzgebietskonzept für das Mettenbacher und Griefenbacher Moos als Beispiel für Pufferung empfindlicher Niedermoorflächen durch extensiv genutzte Feuchtwiesen (SCHOBER et. al. 1988, verändert und schematisiert)

- Eine "Niedermoorkernzone" mit verschiedenen Feuchtlebensraumtypen als möglichen Rückzugsraum für Tiere und Pflanzen der Niedermoore und wiesenbrütenden Vogelarten. In dieser soll nur sehr extensive Nutzung stattfinden (Mahd nicht vor 20.7., z.T. Mahd nur einmal jährlich, keine Düngung, weitere Optimierungsmaßnahmen).
- Zur Pufferung dieser Flächen und zur Erweiterung des Wiesenbrüterlebensraumes eine "Wiesenbrüterkernzone I" mit Grünlandnutzung ohne Düngereinsatz
- Eine intensiver genutzte "Wiesenbrüterkernzone II", in der u.U. gedüngt werden kann, um den Landwirten eine ausreichende Futterproduktion zu ermöglichen. Gerade diese Flächen sind notwendig, um die notwendige Arealgröße und den erforderlichen Grünlandanteil für Wiesenbrüter zu erreichen. Die Flächen sollten unter Wiesenbrüterverträgen stehen.

In allen landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten sind Feuchtwiesen als Pufferzonen mit extensiver Nutzung vor allem um Flachmoore und Streuwiesen günstig (Feuchtwiesengürtel von 200-500m; vgl. auch LPK-Band II.9 "Streuweisen").

Dringend notwendig ist eine Pufferung bei Restvorkommen extrem seltener Feuchtwiesen-Gesellschaften, die umgeben sind von intensivem Ackerbau. Um z.B. die Restvorkommen von Stromtalwiesen (Schweinfurter Becken, Donauaue) zu sichern, ist es notwendig, diese durch extensiv genutzte Feuchtwiesen zu puffern und zu erweitern und dadurch Schadeinflüsse weitgehend abzuhalten.

2.5 Wiederherstellung und Neuanlage

Im Zuge von Flächenstilllegungsprogrammen taucht immer wieder die Frage auf, ob es möglich ist, extensive Feuchtwiesen aus Ackerflächen, die aus der Nutzung genommen wurden, zu rekonstituieren.

Eine äquivalente Problemstellung betrifft die Wiederherstellung ehemaliger Feucht- oder Streuwiesen aus inzwischen intensiv genutztem Grünland.

Neben der Rückführung von Flächen, die Nutzungsumwidmungen unterworfen waren, durch die Wiederherstellung ursprünglicher Standorts- und Nutzungsverhältnisse, ist auch die Wiederaufnahme der Nutzung bei Brachflächen und verbuschten und/oder aufgeforsteten Flächen und deren Erfolgsaussichten zu bewerten.

Besonders nötig ist die Wiederherstellung von Feuchtwiesenbereichen aus Intensivgrünland und Ackerflächen

- in Wiesenbrütergebieten zur Schaffung des für Wiesenbrüter essentiellen Grünlandanteils von über 50%, dies in Verbindung mit der Neuanlage von Kleinstrukturen (z.B. Saigen, Flutrinnen)
- zur Pufferung von Niedermooren und Quellfluren (siehe Kapitel 2.4, S. 131)
- im Bereich nutzungsumgewidmeter ehemaliger Streuwiesen (melioriert und eutrophiert) als Schritt zur Wiederherstellung von Streuwiesen oder - falls die Rekonstituierung von Streuwiesen nicht mehr möglich ist - die Wiederherstellung extensiv genutzten Feuchtgrünlandes
- in Überflutungsgebieten
- in ehemaligen Feuchtwiesenbereichen mit Resten typischen und wertvollen Artpotentials (z.B. an Gräben, Wiesenrändern)

Neben der Wiederherstellung ursprünglicher Standortverhältnisse durch Wiedervernässung, z. T. durch Aushagerung und durch Neuanlage von typischen Kleinstrukturen ist die Nutzungssanierung von großer Bedeutung. Sowohl die Unterlassung schädigender Nutzungsweisen als auch die Wiederaufnahme der typischen Bewirtschaftungsweise sind die ersten Schritte zu einer erfolgreichen Sanierung.

Ausgehend von den vier Ausgangszuständen

- Intensivgrünland (Kap. 2.5.1)
- Ackerflächen (Kap. 2.5.2, S. 135)

- (Wiesen-) Brachflächen (Kap. 2.5.3, S. 137)
- Aufforstungen (Kap. 2.5.4, S. 139)

können folgende Erfahrungen mitgeteilt werden:

2.5.1 Intensivgrünland

Die artenreichen Feuchtwiesen-Pflanzengesellschaften verändern durch eine intensive Bewirtschaftungsweise (Düngung, Schnitthäufigkeit, Mahdzeitpunkt) rasch ihr Artenspektrum (s. Kap. 2.3, S. 127). Über die landwirtschaftlichen Beratungstellen und aus der landwirtschaftlichen Fachliteratur können seit Jahrzehnten Handlungsanweisungen zur Ertragssteigerung ehemals extensiv genutzter ein- bis zweischüriger Feuchtwiesen erhalten bzw. entnommen werden. Die "Grünlandbewegung" hatte in diesem Bereich ihren Forschungsschwerpunkt.

Die Zahl der Veröffentlichungen, die sich mit der Rückführung degenerierter Feuchtwiesen beschäftigen, ist dagegen gering. Erst in den letzten Jahren erlangte diese Thematik vermehrt Interesse. In Bayern beschäftigte man sich bisher hauptsächlich mit der Rückführung intensiv genutzten Grünlandes in Niedermoorgebieten hin zu Streuwiesen (vgl. KAPFER 1987, u.a.). In den Niederlanden fanden dagegen einige Untersuchungen zur Wiederherstellung von Feuchtwiesen aus Intensivgrünland statt (vgl. BAKKER & DE VRIES 1985, OOMES & MOI 1985).

Pflegeziel

Wiederherstellung ursprünglicher Nutzungs- und Standortverhältnisse

Maßnahmen

- Unterlassen schädigender Nutzungsweisen (zu häufiger Schnitt, Düngung mit Mineraldünger oder Gülle)
- Wiedervernässung
- Aushagerung
- Reliefsanierung

2.5.1.1 Unterlassen schädigender Nutzungsweisen

Das Unterlassen schädigender Nutzungsweisen bedeutet im eigentlichen Sinne eine Rückkehr zu traditionellen Bewirtschaftungsweisen und eine Aufgabe jedweder Intensivnutzung.

Im Klartext:

- Mineralische Düngung, Düngung mit Gülle völlig einstellen
- Düngung höchstens mit Festmist
- Kein Frührschnitt
- Keine Mehrschnittnutzung (max. 2 Schnitte pro Jahr)
- Keine Graseinsaat
- Keine Biozidverwendung
- Bodenbearbeitung (Walzen, etc.)

In Untersuchungen von OOMES & MOI (1985) verschwanden durch konsequente Zweischnittnutzung und Aufgabe der Düngung im Verlauf von 8 Jahren die auf hohes Nährstoffangebot angewiesenen

Arten *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Taraxacum officinalis*, die zu Zeiten der Intensivnutzung das Grünland dominierten. Dagegen nahmen Arten wie *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Rumex acetosa*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus repens* und schließlich auch der Magerkeitszeiger *Anthoxanthum odoratum* zu.

Allein eine verminderte oder unterlassene Düngung hat positive Folgen für das floristische Arteninventar. Durch Herabsetzung der Düngung verringert sich die pflanzliche Stoffproduktion. Da hierdurch der Wasserentzug durch Transpiration herabgesetzt wird, können die Feuchtigkeitszeiger stärker in Erscheinung treten, der umgekehrte Vorgang zur "biologischen Entwässerung" (vgl. Kap.2.3, S. 127) findet statt.

2.5.1.2 Wiedervernässung

Partielle Wiedervernässung sollte zur Wiederherstellung von Feuchtwiesen in Betracht gezogen werden. Als Maßnahmen hierfür kommen in Frage:

- die Auflassung der Drainagen und Gräben (Verlandung)
- Anstau der Entwässerungsgräben und Bäche (Einbau von Sohlrampen oder Holzriegeln, Verzicht auf Grabenräumung)
- Verstopfen von Drainagerohren
- Wassereinleitung aus Bächen
- die Reaktivierung historischer Bewässerungseinrichtungen
- die Renaturierung ausgebauter Fließgewässer
- die Duldung begrenzter Überschwemmungen z.B. während der Frühjahrsschneeschnmelze

Die Wiedervernässung sollte vorsichtig und mit Rücksicht auf den Gebietswasserhaushalt gehandhabt werden. Wichtig ist ein langsamer, schrittweiser Anstau. Entwässerungsgräben stellen oft Refugien für aus dem Intensivgrünland verdrängte Arten dar (vgl. LPK-Band II.10 "Gräben"), die bei zu starkem Anstau geschädigt werden können. Vor allen technischen Maßnahmen (Anstauungen) sollte deswegen ein botanisches Gutachten erstellt werden, um Artenverlust vorzubeugen.

Vor Beginn der Wiedervernässungsaktionen sind unbedingt die rechtlichen und finanziellen Konsequenzen mit den betroffenen Grundbesitzern, Pächtern und sonstigen Nutzern vorher abzuklären (Wertminderung des Grundbesitzes, enteignungs-gleicher Eingriff, Ausgleichszahlungen). Die Effizienz von Wiedervernässungsmaßnahmen ist umstritten, ein einmal gestörter Gebietswasserhaushalt kann nur mehr schwer wiederhergestellt werden.

2.5.1.3 Reliefsanierung

Die Nutzungsintensivierung geht meist mit einer Standortnivellierung einher, die das Mosaik nasser, feuchter und frischer Standorte durch Einebnung und Auffüllung von Geländeunebenheiten (Flutmulden, Seigen, Blänken) zerstört. Um den für diese Standorte typischen Pflanzengesellschaften wie auch den auf diese Kleinlebensräume angewiesenen Tieren (Vögel, auch Amphibien) wieder einen Le-

bensraum zu bieten, muß dieses Relief künstlich wiederhergestellt werden. Abtragungen und Aufschüttungen, angepaßt an ein noch vorhandenes Auenrelief (Rinnensysteme), sind die üblichen Methoden, nach geologischer Untersuchung des Untergrundes bzw. des Bodens (wasserhaltende Schichten). Derartige Gestaltungsmaßnahmen wurden in Bayern bisher u.a. in der Donauaue bei Pfatter durchgeführt (vgl. GREBE et al. 1989).

Im NSG "Dingdener Heide" (Nordrhein-Westfalen) wurden Ende 1985 zwei Blänken (Größe insgesamt 4.000m²) angelegt (vgl. Abb. 2/9, S. 134). Der Bestand der Uferschnepfe stieg daraufhin im folgenden Jahr von zwei auf fünf Paare, der des Kiebitzes von 24 auf 54 Paare. 1986 brüteten dort auch erstmals (!) ein Paar Rotschenkel (WOIKE 1987: 33).

Auch die Wiedervernässung bzw. die Wiederherstellung der hydrologischen Gegebenheiten kann eine "natürliche" Wiederentstehung eines Mikroliefs fördern. Vor allem der Hochwassereinfluß ist hier von Bedeutung (Reliefunterschiede können durch unterschiedliche Sedimentation und Übersandungen entstehen).

2.5.1.4 Aushagerung

Weniger bedeutend als für die Streuwiesen (vgl. Lebensraumtypband II.9 "Streuwiesen"), ist eine Verminderung des Nährstoffvorrates im Boden (= Aushagerung) im Zuge der Wiederherstellung von Feuchtwiesen. Diese sind allgemein - wie schon erwähnt - durch eine hohe Produktivität (45-70 dz TS/ha u. J., KAPFER 1987 nach ELLENBERG 1952) und einen eutrophen Standort gekennzeich-

net, so daß eine Einstellung der Intensivdüngung, bzw. eine Umstellung auf die für viele Feuchtwiesen traditionelle Art der Nährstoffzufuhr (Festmistdüngung) als Maßnahme genügt. In der Regel besteht das Pflegeziel nicht in der Rekonstitution von Pfeifengraswiesen, sondern in der Rückführung zu einer extensiv genutzten Futterwiese, eine Aushagerung ist hierzu selten notwendig. Trotzdem sollen an dieser Stelle einige Aspekte der Aushagerung beleuchtet und Erfahrungen dargestellt werden.

Eine Beurteilung der Möglichkeit und Dauer der Aushagerung eines Bodens muß stets die jeweiligen Standortverhältnisse wie auch speziell die Nährstoffdynamik des Bodens berücksichtigen:

Die Möglichkeit auszuhagern wie auch die Zeitspanne, die für eine Aushagerung benötigt wird, ist u.a. abhängig von den Eigenschaften der Böden (natürliches Nährstoff-Nachlieferungsvermögen und Pufferkapazität für Nährstoffe). Mineralböden wie frische Braunerden und Parabraunerden aus nährstoffreichem Ausgangsgestein haben ein derart großes Nährstoff-Nachlieferungsvermögen, daß über Jahre bis Jahrzehnte keine merkliche Aushagerung stattfindet (KAPFER 1987) - die Nährstoffentzüge durch Mahd sind im Vergleich zu den Gesamtvorräten des Bodens sehr gering.

Auf Versuchsflächen von SCHIEFER (1983), die sich durch hohe natürliche Nährkraft auszeichneten, kam es bei einer Versuchsdauer von 15 Jahren, bei zwei- bis dreimaliger Mahd pro Jahr (ohne Düngung), zu keinem Ertragsabfall oder einer Bestandsumschichtung.

Ebenso konnten OOMES & MOI (1985) für feuchte Glatthaferwiesen auf wechselfeuchtem, sehr tonrei-

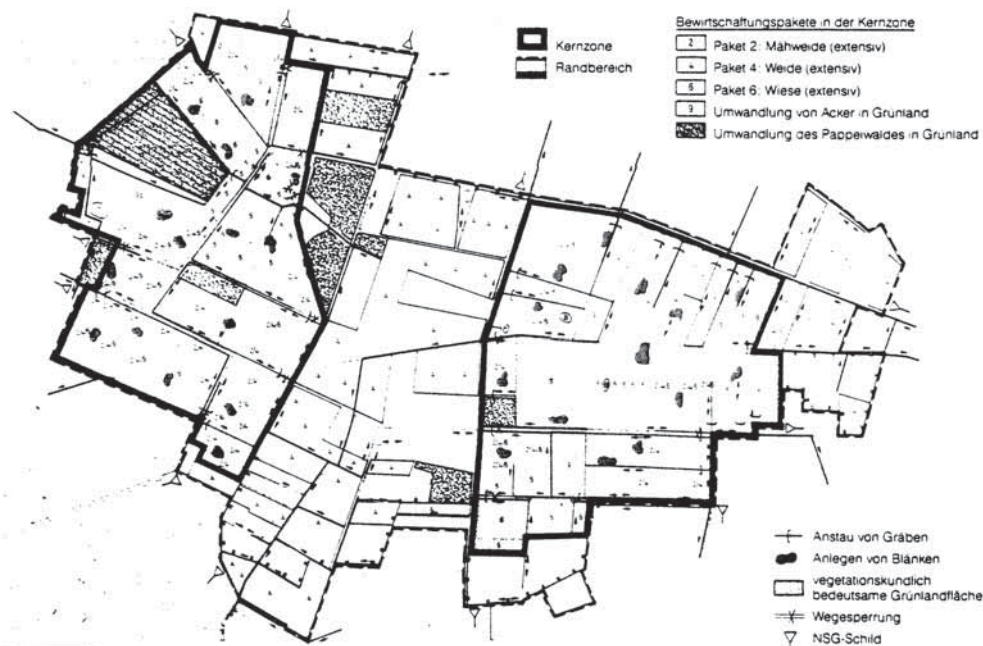


Abbildung 2/9

Wiedervernässung durch Grabenanbau und Anlegen von Blänken (Reliefsanierung) als Möglichkeiten, Wiesenbrüterlebensräume zu gestalten: Ausschnitt aus dem Biotopmanagementplan für das NSG "Dingdener Heide" (NRW) (WOIKE 1987: 35)

chem Anmoorgley bei Zweischchnitt nach 8 Jahren noch keine Aushagerungserfolge verbuchen.

Natürliche Anreicherungsstandorte (Hangfußlagen, Standorte mit Zustrom nährstoffreichen Hangwassers) können überhaupt nicht ausgehagert werden (KAPFER 1987).

Dagegen ist das Nährstoff-Nachlieferungsvermögen organischer Böden (Niedermoor!), selbst nach Melioration, aufgrund vergleichsweise sehr niedriger natürlicher Nährstoffvorräte (Ausnahme: Stickstoff im Niedermoor) so gering, daß ohne Düngung nur geringe Erträge erzielt werden können (20-40 dz/ha u. J.). Hier findet nach Beenden einer Düngungszufuhr recht schnell ein Ertragsabfall statt (KAPFER 1987). EICHER (1993 mdl.) berichtete von einer Aushagerung der Niedermoorböden im Sallingbachtal (Lkr. Kelheim) innerhalb von 3 Jahren durch dreimalige Mahd/Jahr; der Aufwuchs dieser Wiesen wird inzwischen einmal jährlich gemäht und erreicht eine Höhe von nur etwa 20 cm. Auch die Pufferkapazität für Nährstoffe wie Phosphor und Kalium ist in Niedermoorböden aufgrund einer niedrigen Sorptionskapazität gering, die Nährstoffe sind dadurch sehr mobil und werden leicht ausgewaschen (erleichtert Aushagerung). Eine Ausnahme bilden hier durchschlickte Niedermoorböden (mit hohem Ton- und Feinschluffanteil) (vgl. KAPFER 1987).

BAKKER et al. (1980) stellten bei Aushagerungsversuchen von Intensivgrünland auf feuchtem Sandboden bei Zweischürigkeit ohne Düngung innerhalb von 7 Jahren einen Ertragsrückgang von 100-110 dz TS/ha u. J. auf 40-50 dz/ha u. J. fest, was eine erfolgreiche Aushagerung bedeutet.

Bodenabheben als Methode der Aushagerung bringt nach KAPFER (1987) nur teilweise beträchtliche Nährstoffentzüge (wiederum abhängig vom Standort). Er ist der Meinung, daß "sowohl bei Moorböden mit geringem als auch mit hohem Nährstoff-Nachlieferungsvermögen die Mahd mit Abfuhr des Mähgutes das geeignete Verfahren der Aushagerung darstellt" (KAPFER 1987).

Das Mulchen ist dagegen kaum effizient, wenn Aushagerungseffekte erreicht werden sollen (BRIEMLE 1987), da keine Nährstoffe entzogen werden, sondern vielmehr eine weitere Eutrophierung stattfinden kann (vgl. Kap. 2.1.2.1, S. 115). In Verbindung mit Wiedervernässung ist eine Aushagerung nach Wiederherstellung eines für Feuchtwiesen günstigen hydrologischen Zustandes erleichtert. Durch die bei hohem Grundwasserstand stattfindende Denitrifikation verringert sich der Stickstoffgehalt. Eine Art natürlicher Aushagerung findet statt. Moderne Feuchtwiesenpflege sollte nicht museal, sondern in den landwirtschaftlichen Betriebsablauf integriert sein. Damit sind der Aushagerung jedoch (durch die Nutztier-Physiologie bestimmte) Grenzen gesetzt.

2.5.2 Ackerflächen

Je nach Pflegeziel ist die Wiederherstellung ursprünglicher Standort- und Vegetationsverhältnisse nicht überall nötig. In Wiesenbrüteregebieten ist in erster Linie das Vorhandensein eines hohen Grün-

landanteils wichtig, die "Feuchtwiesenqualität" ist weniger ausschlaggebend.

Die Möglichkeiten und Grenzen einer Renaturierung von Ackerflächen hin zu extensiv genutzten Feuchtwiesen werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Flächenbezogene Variablen wie Dauer und Art der ackerbaulichen Nutzung, Nutzungsart und Bewirtschaftungsintensität umgebender Flächen und Veränderungen des Wasserhaushaltes (Entwässerungen) spielen eine Rolle. Ansatzweise erprobt und in der Diskussion sind drei (vgl. 2.5.2.1, 2.5.2.2 und 2.5.2.3) "Wiederherstellungs"-Verfahren, die im folgenden mit ihren Auswirkungen auf den Pflanzenbestand besprochen werden. Dabei sollte die grundsätzliche Zielvorstellung die Wiederherstellung einer regionaltypischen artenreichen Feuchtwiese sein. Je nach Pflegeziel und späterer Funktion (Puffer, Wiesenbrüterfläche) ist dies aber keine zwingende Vorstellung.

2.5.2.1 Natürliche Sukzession

Zur Vegetationsentwicklung bei Selbstbesiedelung einer zeitweilig ackerbaulich genutzten Fläche im Bereich absoluten Grünlandes können keine vegetationskundlich definierten Sukzessionsphasen dargestellt werden. Möglich dagegen sind Aussagen zu den Wuchsformen der Pionierstadien, wie auch zu den Einflußgrößen auf die anfängliche Besiedelung.

Nach Untersuchungen von BORSTEL (1974) in den hessischen Mittelgebirgen (Rhön, Vogelsberg, Westerwald) besiedeln zunächst Arten der Ackerwildkrautgesellschaften, sowie ruderale Hochstauden, die aus der Nutzung genommenen Ackerflächen. Einen Einfluß auf die Artenzusammensetzung dieser Initialstadien übt auch die Vegetation und die Nutzung angrenzender Flächen aus, d.h. Samen von Schlagflurenarten oder Lichthölzern (Birke, Weide) können auf den benachbarten Brachflächen keimen. Ebenso entwickeln sich grünlandähnliche Stadien mit Kriechendem Hahnenfuß und der Gemeinen Quecke am ehesten inmitten ungenutzten Grünlandes. Insgesamt ist die Vegetationsentwicklung ungeordnet. Nach SCHMIDT (1985) durchlaufen aber alle Ackerbrachen regelmäßig eine Phase, in der Hemikryptophyten aus Grünlandgesellschaften einen hohen Anteil des Pflanzenbestandes ausmachen, ehe danach die Arten der Kahlschlagfluren und der Wälder vorherrschend werden. Geringe Eingriffe wie gelegentliche Mahd oder Beweidung können dann schon genügen, um die Brache-Sukzession in eine grünlandähnliche Richtung zu lenken (s. Kap. 2.5.2.2, S. 136) (BORSTEL 1974).

Bedeutung für die Artenzusammensetzung bei der Wiederbesiedelung aufgelassener Äcker hat auch die Art der Ackernutzung. In Kärnten wurden ein Maisacker und ein Erbsen-/Getreidefeld aus der Nutzung genommen und zeigten im ersten Jahr eine völlig unterschiedliche Vegetationsentwicklung.

Konkretere Aussagen zum Sukzessionsverlauf lassen sich nach Untersuchung des keimfähigen Samenmaterials im Boden vornehmen (Samenbank).

Tabelle 2/7

Einfluß der Mahdhäufigkeit auf die Entwicklung von Ackerbrachen, SCHMIDT (1985)

Mahdhäufigkeit	Jahr nach Aufgabe der Ackernutzung	dominierende Arten
1x jährlich	3-5	ausdauernde Ruderalarten der Klasse ARTEMISIETEA
	5-10	Arten der MOLINIO-ARRHENATHERETEA
	10-15	Abnahme der MOLINIO-ARRHENATHERETEA-Arten, und Zunahme ARTEMISIETEA-Arten
2x jährlich und 4x jährlich	3-15	MOLINIO-ARRHENATHERETEA-Arten, v.a. Arten der ARRHENATHERETALIA
8x jährlich	3-15	wie 2x und 4x jährliche Mahd, zum Ende hin Zunahme der PLANTAGINETEA-Arten
Artenzahlen: Frühjahrsmahd > Herbstmahd > 2x Mähen > allen anderen		

2.5.2.2 (Natürliche) Entwicklung unter dem Einfluß von Pflegemaßnahmen

SCHMIDT (1985) hat in 15-jährigen Dauerflächenversuchen die Entwicklung von Ackerbrachen ohne Ansaat aber unter Einfluß verschiedener Pflegemethoden untersucht. Er stellte allgemein fest, daß in den ersten 5 Jahren der Entwicklung ein starker Gesellschaftswechsel stattgefunden hat, bzw. Verschiebungen in den Dominanzen von Arten aus unterschiedlichen Gesellschaften stattfanden. Im 1. und 2. Jahr nach Untersuchungs- und Pflegebeginn herrschten Arten der Klasse STELLARIETEA MEDIAE, also Ackerwildkräuter vor. Ab dem 3. Jahr entwickelte sich die Artenzusammensetzung der einzelnen Flächen je nach Pflege (Mahdhäufigkeit) unterschiedlich (s. Tab. 2/7, S. 136).

Aufgrund dieser Ergebnisse erscheint es sinnvoll, das für Feuchtwiesen typische Mahdregime (2x jährlich) zu übernehmen; natürlich müssen die Mahdzeitpunkte an dem Entwicklungsrhythmus vorhandener Fauna ausgerichtet sein.

2.5.2.3 Ansaat

Durch die Ausbringung speziell zusammengestellter Samenmischungen besteht die Möglichkeit, kontrolliert Arten anzusiedeln und der Fläche direkt einen Grünland-Charakter zu verleihen.

Der häufig große Nährstoffvorrat sollte bei der Artenauswahl berücksichtigt werden. Auf die Verwendung stickstoffbindender Leguminosen sowie konkurrenzstarker, wuchernder oder herdenbildender Arten ist zu verzichten. Durch Rückstände von Herbiziden z.B. in Maisäckern können Probleme bei der Keimung zweikeimblättriger Pflanzen auftreten.

Bei der Samenmischung sind folgende Arten zu berücksichtigen:

- lichtliebende Ein- bis Zweijährige, die rasch decken, nach der Samenreife absterben und der Sukzession wenig Widerstand entgegenzusetzen
- perennierende Wiesenarten, die Bestandteil der angestrebten Vegetationseinheit sind

Die Aussaatmenge sollte eine zusätzliche Fremdbesiedelung ermöglichen und nicht zu einer gänzlichen Bodenbedeckung durch die ausgesäten Arten führen. Dazu genügt eine Aussaatmenge von 20-30kg/ha. Die weitere Entwicklung hängt dann wiederum vom Nährstoffpotential, der Seedbank und der Nutzung ab.

Vorschläge für Ansaatmischungen siehe [Kapitel 5](#). Nach der Ansaat sind wiederum wiesentypische Pflege- bzw. Bewirtschaftungsmethoden notwendig (Mahd!).

Mulchansaat

Zur Verbesserung der Samenbank auf den zu begründenden Ackerflächen dient die sog. Mulchansaat. Hier werden die im Frühjahr angesäten Flächen im Herbst mit einer dünnen Schicht Mähgut abgedeckt, das von Extensivflächen aus der näheren Umgebung stammt. Wie Mulchansaatversuche auf Niedermoorböden gezeigt haben, bestehen für das Samenmaterial extensiver Feuchtwiesen auf den meist eutrophierten Ackerflächen schlechte Ansiedlungsmöglichkeiten (SIUDA 1990). Diese ließen sich auf ausgegarterten Böden verbessern.

Daher ist für ein erfolgreiches Mulchsaatverfahren auf zu begründenden Ackerflächen eine gezielte Auswahl der Mähgut-Werbefläche förderlich, d.h. die Standortbedingungen der ausgewählten Flächen sollten einander entsprechen. Für eine optimale Durchführung sind weiterhin die Zeitpunkte der Samenreife gewünschter Arten zu berücksichtigen.

2.5.3 (Wiesen-)Brachflächen

Vergleichsweise günstig erscheint die Restitution einer feuchten Wiesenbrache, wenn keine negative Standortsveränderungen eingetreten sind, die ein besonderes Management erfordern. Ob eine Rückführung zu einer Feuchtwiese überhaupt sinnvoll erscheint, hängt zunächst einmal vom derzeitigen Sukzessionsstadium ab: Abgesehen vom hohen (ökonomischen) Aufwand können an falscher Stelle vorgenommene Eingriffe, besonders bei faunistisch wertvollen Flächen, mehr Schaden als Nutzen bringen, zumal ungenutzte, störungsarme Zonen in vielen Naturräumen heute bereits eine Seltenheit sind. So muß im Einzelfall die Relation zwischen noch vorhandenen (intakten!) Feuchtwiesen, Brachflächen und intensiv genutztem, eventuell restituierbarem Wirtschaftsgrünland ermittelt werden und als Entscheidungsgrundlage dienen.

Ausscheiden wird im Regelfall bereits stärker verbuschtes Brachland, das lediglich durch teilweises Entbuschen im mehrjährigen Abstand am völligen Zuwachsen gehindert werden sollte, weil sein Wert als Lebensraum besonders für Vögel und Insekten

zurückginge ("Pflegebrache"), ebenso wie sekundär entstandenes Röhricht. Wenn jedoch Hochstauden mit Gräsern dominant sind oder gar Nitrophyten beginnen, sich herdartig auszubreiten, sollte der Gedanke an Restitution in Erwägung gezogen werden. Die Wiederherstellung von Feuchtwiesen aus Brachflächen ist gleichbedeutend mit der Wiederaufnahme der Nutzung (Mahd, Mulchen). Reaktionsanalysen hierzu haben schon in [Kapitel 2.1](#) (S. 107) stattgefunden, weswegen dieses Unterkapitel recht knapp gefaßt wird.

WOLF et al. 1984 untersuchten die Wirkungen verschiedener Pflegemaßnahmen auf den Pflanzenbestand einer Mädesüß-Hochstaudenflur (s. Tab. 2/8, S. 136, sowie Abb. 2/10, S. 137 und Abb. 2/11, S. 138).

Alle Varianten ergaben einen Anstieg der Artenzahlen: Innerhalb von 8 Jahren Untersuchungsdauer kam es zu einer Verdoppelung der Artenzahlen bei Pflegemaßnahme A. Nach 10 Jahren waren auf der Beobachtungsfläche 20 Arten neu hinzugekommen (bei B, C, D 10). Bei Variante B machte sich die Düngung bemerkbar, der Zuwachs an Arten war durch die Förderung stickstoffliebender Pflanzen

Tabelle 2/8

Pflegemaßnahmen

A	2x gemäht (pro Jahr), Schnittgut entfernt
B	2x gemäht, gedüngt
C	2x gemäht, dreifach gemulcht mit Schnittgut A, B, C
D	2x gemäht, einfach gemulcht

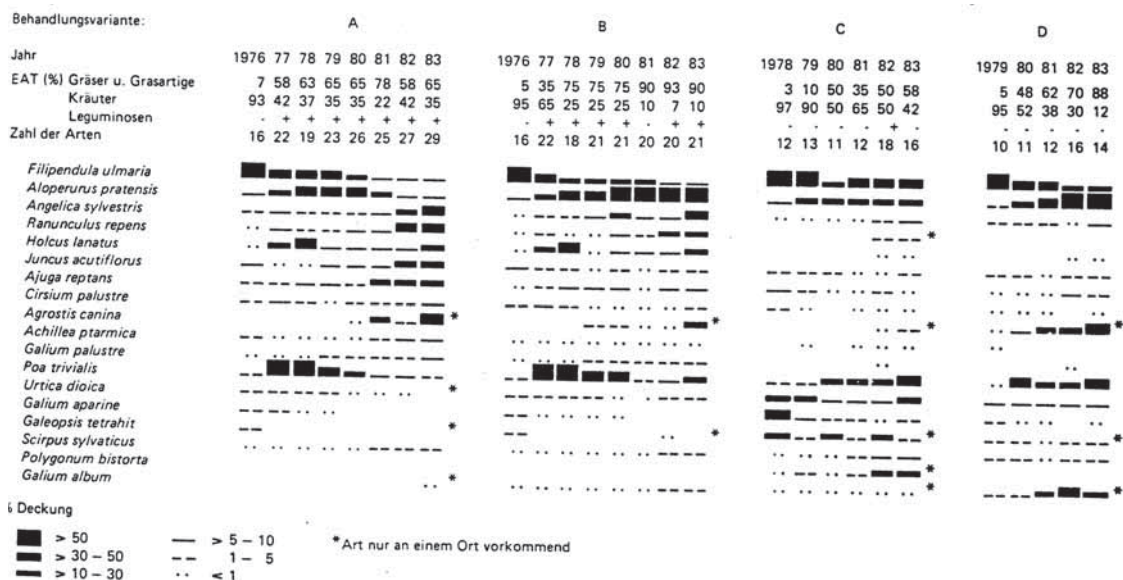


Abbildung 2/10

Veränderungen im Deckungsgrad vorherrschender Arten der Mädesüß-Hochstaudenflur bei unterschiedlichen Pflegeeingriffen (Pflegeeingriffe s. Tab. 2/8, S. 137) (WOLF et al. 1984: 319)

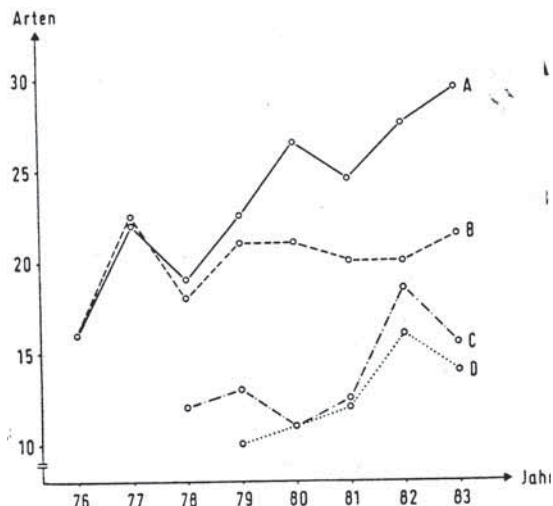


Abbildung 2/11

Änderungen der Artenzahl bei unterschiedlicher Behandlung (WOLF et al. 1984: 319)

(*Alopecurus pratensis*) geringer als bei A. Auch auf der einfach gemulchten Fläche war *Alopecurus pratensis* dominant.

Dreifaches Mulchen hingegen führt zur Überdeckung und damit Unterdrückung vieler Arten durch die Mulchauflage. Die Vegetationsbedeckung ist lückig, nur Mädesüß, Wiesenknöterich, Gemeine

Rispe und Brennessel können die Streudecke durchwachsen.

Zur Wiederherstellung artenreicher Feuchtwiesen-Bestände aus Brachevegetation scheint also (nach den Untersuchungen von WOLF et al. 1984) eine Reduzierung der Grünmassebildung durch Abfuhr des Schnittgutes und Kontrolle des Mengenanteils unerwünschter Arten durch Schnittzeit und -häufigkeit erforderlich. WOLF (1979) stellte fest, daß schon bei zweimaliger Mahd der Gräseranteil in ehemaligen Brachen von 7% auf 63% anstieg, die Wuchshöhe des Mädesüß verringerte sich um die Hälfte.

Auch MÜLLER et al. (1992) berichten von der Wiederherstellung von Feuchtwiesen aus Feuchtblachen durch Einführung eines zweisehürigen Mahdregimes. Untersuchungen im Mittleren Ostetal bewiesen eine Reversibilität von Brachesukzessionen. In Mädesüß-Brachen (30 Jahre nicht bewirtschaftet!) trat das Mädesüß ("a") in den ersten Nutzungsjahren im Deckungsgrad kaum zurück, war aber weniger vital (Abb. 2/12, S. 138).

Schon nach kurzer Zeit konnten sich neben ihr aber typische Wiesenarten wie *Ranunculus auricomus* und *Lychnis flos-cuculi* etablieren. Nach 3 Jahren traten die ersten Kennarten der dort vorherrschenden Feuchtwiesen auf. Insgesamt stieg die Artenzahl in den 3 Jahren um 130% (von 13 auf 31) an. Geringere Artenzahlzunahmen zeigten Probenflächen in Rohrglanzgras-Brachen - das Rohrglanzgras ("b") ist

a

Jahr	1989	90	91
Gesamtdeckung %	100	95	98
mittl. Wuchsh. (cm)	120	60	40
Artenzahl	15	27	31
<i>Iris pseudacorus</i>	+		
<i>Filipendula ulmaria</i>	80	70	70
<i>Glyceria maxima</i>	40	40	30
<i>Ranunculus ficaria</i>	20	30	20
<i>Anemone nemorosa</i>	1	+	+
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	2	3
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+	15
<i>Cardamine pratense</i>		+	+
<i>Ajuga reptans</i>		+	+
<i>Stachys palustris</i>		+	1
<i>Ranunculus repens</i>			1
<i>Senecio aquaticus</i>			+
<i>Juncus acutiflorus</i>			+
<i>Lotus uliginosus</i>			+
<i>Glyceria fluitans</i>			+
<i>Juncus effusus</i>			+

b

Jahr	1989	90	91
Gesamtdeckung %	100	100	100
mittl. Wuchsh. (cm)	110	90	60
Artenzahl	18	19	21
<i>Agrostis stolonifera</i>	1		
<i>Polygonum hydropiper</i>	+		
<i>Rorippa silvestris</i>	+		
<i>Carex disticha</i>	+	+	
<i>Caltha palustris</i>	10	7	3
<i>Glyceria maxima</i>	25	15	15
<i>Phalaris arundinacea</i>	80	75	80
<i>Filipendula ulmaria</i>	2	+	5
<i>Carex vesicaria</i>	+	+	1
<i>Cardamine pratense</i>	+	+	1
<i>Myosotis palustris</i>		+	1
<i>Stellaria palustris</i>		+	+
<i>Poa trivialis</i>			+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			+
<i>Senecio aquaticus</i>			+

Abbildung 2/12

Veränderungen von Deckungsgrad, Wuchshöhe, Artenzahlen und Artinventar in Feuchtblachen nach Wiederaufnahme der Mahdnutzung (Mahd Juni/Sept.) (MÜLLER et al. 1992: 238)

mahdverträglich und wird durch die Nutzung nicht so stark geschädigt wie das Mädesüß.

Grundsätzlich erscheint die Wiederinkulturnahme aufgelassener Feuchtwiesenflächen zu Rekonstitutionszwecken schwieriger als bei Glatthaferwiesen, da in Feuchtwiesenbrachen die Arten des Wirtschaftsgrünlandes durch die Umschichtung im Pflanzenbestand stark verdrängt werden (vgl. [Kap. 2.2](#), S. 120). Jedoch bleibt das Samenreservoir in Hochstaudenfluren meist über lange Zeit intakt (Keimung wird durch Beschattung verhindert), so daß sich auch nach 10 Jahren noch Sumpfdotterblumen-Wiesen regenerieren lassen (ROSENTHAL 1992, WOLF et al. 1984). Ein weiteres Problem stellt die Bewirtschaftungstoleranz einiger Brachearten - *Deschampsia caespitosa* ist bei Mahd z.B. nahezu genauso konkurrenzkräftig wie bei Brache und kann nur durch häufige und vor allem sehr frühe (vor dem Austrieb) Mahd zurückgedrängt werden (ROSENTHAL 1992 nach DIEMER & PFADENHAUER 1987).

An Maßnahmen sind durchführbar:

- Bei fortgeschrittenen Sukzessionsstadien kann zunächst eine Entfernung von Gehölzen notwendig sein. Besonders ausschlagkräftige und Wurzelbrut bildende Arten sind durch Abschlagen oder sehr tiefes Absägen an der Stammbasis zu beseitigen (GROSSE-BRAUCKMANN & HODVINA 1985).
- Danach kann die Fläche wieder in einen mähbaren Zustand gebracht werden, indem im Winterhalbjahr erst die Streuauflage durch Abrechen oder Auskämmen entfernt wird und entstandene Grasbulte oder Maulwurf-/ Ameisenhügel durch einen tief eingestellten Mähbalken bei der ersten Mahd einigermaßen eingeebnet werden. Bei dieser Behandlung wird der Oberboden gleich stellenweise aufgerissen, so daß eventuell noch als Samen vorhandene Arten der Feuchtwiesen günstige Keimungsbedingungen vorfinden. Randzonen bzw. schmale Säume sollten von diesen Maßnahmen zum Schutz der Fauna ausgespart bleiben.
- Durch ein geeignetes Schnittregime (s.o.) kann die Dominanz von Hochstauden oder Nitrophyten zugunsten der angestrebten Wiesengesellschaft abgebaut werden. Hierbei ist es sinnvoll, auch die Lebensraumsprüche der Fauna zu beachten (vgl. [Kap. 2.1](#), S. 107 und [Kap. 1.5](#)) und z.B. nur Teilbereiche in die Wiesennutzung zurückzuführen.

2.5.4 Aufforstungen, Verbuschungen

Zur Wiederherstellung von Feuchtwiesen aus Aufforstungen in ursprünglichen Wiesenbereichen liegen wenig Erfahrungen bzw. dokumentierte Versuche vor. Die nachfolgenden Angaben beruhen im wesentlichen auf einem publizierten Versuch zur Wiederherstellung typischer Magerwiesen auf Fichtenforstflächen im Roten Moor, Hohe Rhön (BOHN 1981). Auf ehemaligen einschürigen Feuchtwiesen mit Überresten der ursprünglichen Vegetation mit Rasenschmiele, Wiesenknöterich und Trollblume

wurden vor 15-20 Jahren gepflanzte Fichten gefällt. Das angefallene Holzmaterial wurde vor Ort verbrannt.

Für die erfolgreiche Wiederansiedlung von Feuchtwiesenarten lagen insofern günstige Voraussetzungen vor, als die relevanten Flächen noch Reste des ursprünglichen Artenbestandes sowie einen Vorrat an keimfähigen Samen enthielten. Für die weitere Entwicklung auf Räumungsflächen ist die anschließende Pflege maßgeblich (siehe [Kap. 2.5.3](#), S. 137).

REIF & LÖSCH (1979) berichten von Aufforstungen (v.a. Weihnachtsbaumkulturen) auf ehemaligen Feuchtwiesen, deren Ausgangs-Artenbestand mit kleinen Dominanzverschiebungen zumindest über einige Jahre konserviert wurde. Hier ist zu erwarten, daß nach Entfernung der Jungbäume und Wiederaufnahme der Bewirtschaftung der Ausgangszustand wieder erreicht werden kann, da sich ja das Arteninventar nicht änderte.

Ob durch die Rodung älterer Aufforstungen an ehemaligen Feuchtwiesenstandorten ohne erkennbare Feuchtwiesenrelikte eine Wiederherstellung, bzw. Neuanlage erfolgreich sein könnte, ist bisher nicht bekannt, da derartige Maßnahmen erst in jüngerer Zeit praktiziert und bisher noch kaum dokumentiert sind. Die Machbarkeit einer Feuchtwiesen-Wiederherstellung ist auch in diesem Fall sicher abhängig vom Diasporenvorrat im Boden und vom Ausmaß der Standortveränderung (z.B. durch die Rohhumusaufgabe) unter den Fichten. Auch ist zu erwarten, daß der Wasserhaushalt im Boden eine Rolle spielen wird. Der Großteil der Wiesental-Aufforstungen ist jedoch noch nicht allzu alt - die großflächigen Aufforstungen fanden erst vor 15-25 Jahren statt. Ein Engagement bei älteren Aufforstungen ist nur bei einer Barrierewirkung sinnvoll, eine Wiederherstellung, Schutz und Pflege noch "offener" Flächen ist effektiver und erfolgversprechender.

Rodungen bzw. Entbuschungen bedürfen der Genehmigung bzw. des Einvernehmens mit dem zuständigen Staatlichen Forstamt.

2.6 Vernetzung

Der Biotopverbund "will einerseits Schutzgebietsysteme mit großen Flächen aufbauen und diese andererseits durch die Sicherung kleinflächiger und linearer Landschaftsstrukturen miteinander verbinden und so deren bestehende Isolation mildern" (JEDICKE 1990). Eine Zielsetzung, die gerade für Feuchtwiesen eine große Rolle spielt. Ein Teil der Feuchtwiesenfauna, v.a. die großen Wiesenbrüter, hat derart große Raumsprüche, daß diese durch Unterschutzstellung einzelner Flächen allein nie erfüllt werden können. Nur über die Vernetzung und den Verbund entsprechender Flächen kann ein Lebensraum adäquater Größe geschaffen werden (s. Tab. 2/9, S. 140).

Biotopverbundsysteme sind nicht nur deswegen in Wiesenbrütergebieten von außerordentlicher Bedeutung. Die Wiesenbrüterlebensräume sind meist auch intensiv genutzte Agrarräume, die kaum oder

Tabelle 2/9

Raumansprüche von Arten der Feuchtwiesenfauna (JEDICKE 1990 nach RIESS und WOIKE)

Art pro Brutpaar	Flächenanspruch Population	Flächenanspruch
Weißstorch	200 ha	
Großer Brachvogel	25 ha	250 ha
Bekassine	1 ha	10 ha
Wadvögel (im allgemeinen)		20 ha
Schmetterlinge		1 ha
Heuschrecken		1 ha

keine verbindenden Strukturelemente mehr aufweisen. Hier sind Vernetzungskonzepte wichtiger als in den noch kleinbäuerlich strukturierten Grenzertragsgebieten der Mittelgebirge, die noch vermehrt Elemente mit Vernetzungsfunktion besitzen.

2.6.1 Vernetzungsstrategien

HEYDEMANN (1983) klassifiziert verschiedene Typen der Vernetzung zwischen Ökosystemen. Folgende spielen auch in der Vernetzung von Feuchtwiesenflächen eine Rolle:

- Vernetzung in räumlich teilisolierten Beständen desselben ökologischen Ökosystemtyps
- Vernetzung zwischen Ökosystemen, die in einem Sukzessionszusammenhang stehen (Flachmoore mit Großseggenrieden und Feuchtwiesen; Röhrlichzonen mit feuchten Hochstaudenfluren und Bruchwaldbereichen)
- Vernetzung von Ökosystemen die nicht unbedingt im Sukzessionszusammenhang stehen, aber wenigstens in Bezug auf wesentliche Faktoren ökologisch verwandt sind
- Vernetzung zwischen Ökosystemen die unter räumlichen Kontakt stehen, aber ökologisch nicht miteinander verwandt sind (Wald begrenzt Wiese, Hanggebüsch an Bachlauf)

Als Vernetzungsstrategien dienen zwei Möglichkeiten:

- Die Vernetzung über lineare Elemente, die für den Biotopverbund von Feuchtwiesen geradezu ideal erscheint, da Feuchtwiesen häufig an lineare Strukturen (Gräben, Bäche, Flüsse) gebunden sind
- Die Vernetzung über Trittsteine, die in erster Linie in agrarisch intensiv genutzten Gebieten ohne Linearstrukturen eine Rolle spielt.

Grundsätzlich sollte sich ein Verbundkonzept immer an vorhandenen Biotopstrukturen orientieren und diese verknüpfen (z.B. CNIDION-Restvorkommen über extensiv genutztes Grünland mit Sulzheim-Gipshügeln verbinden).

2.6.2 Vernetzung über lineare Elemente

Im Feuchtwiesenbereich ist die Vernetzung über lineare Elemente eine - wie schon erwähnt - geradezu ideale Verbundstrategie. Häufig sind lineare Strukturen zwischen Feuchtwiesenflächen schon vorhanden und müssen nur noch extensiviert werden, um Vernetzungsfunktion auszuüben. Vor allem in Auebereichen bietet das fließgewässerbegleitende Feuchtachsenkontinuum die Grundlage eines Verbundsystemes. Um seine Vernetzungsfunktion zu gewährleisten, ist eine Optimierung (wo vorhanden), Verbesserung und Wiederherstellung (wo fehlend oder nicht durchgängig) erstrebenswert. Korridore als Wanderwege verbinden auch Schutzgebiete und Trittsteine (s. Kap. 2.6.3, S. 142). In Grünlandgebieten bieten folgende Strukturelemente eine Vernetzungsfunktion an:

- Flüsse und Bäche (allg. Fließgewässer) und deren Uferlandstreifen
- Gräben
- extensiv genutzte Wiesenrandstreifen
- linear entwickelte Feuchtbiotope
- künstliche Vorfluter
- Wegränder

Diese Vernetzungselemente können auch eine wichtige Rolle als Ausgangspunkt einer Wiederbesiedlung gefährdeter Restpopulationen sein (Gräben z.B. als Rückzugsgebiet vieler Stromtalwiesenarten).

Zur Gewährleistung funktionierender Vernetzung ist die Erhaltung von

- Bächen und Gräben als linear entwickelte Feuchtbiotope (vgl. LPK-Bände II.10, II.19) mit randlichen Gehölzsäumen und feuchten Staudenfluren,
- an Bäche und Gräben (Gewässer) angrenzenden Flächen, die zum Teil noch von Überflutungswasser und/oder Grundwasser beeinflusst sind (Feucht- und Naßwiesenstreifen, gewässernah, mindestens 5 m breit)

notwendig.

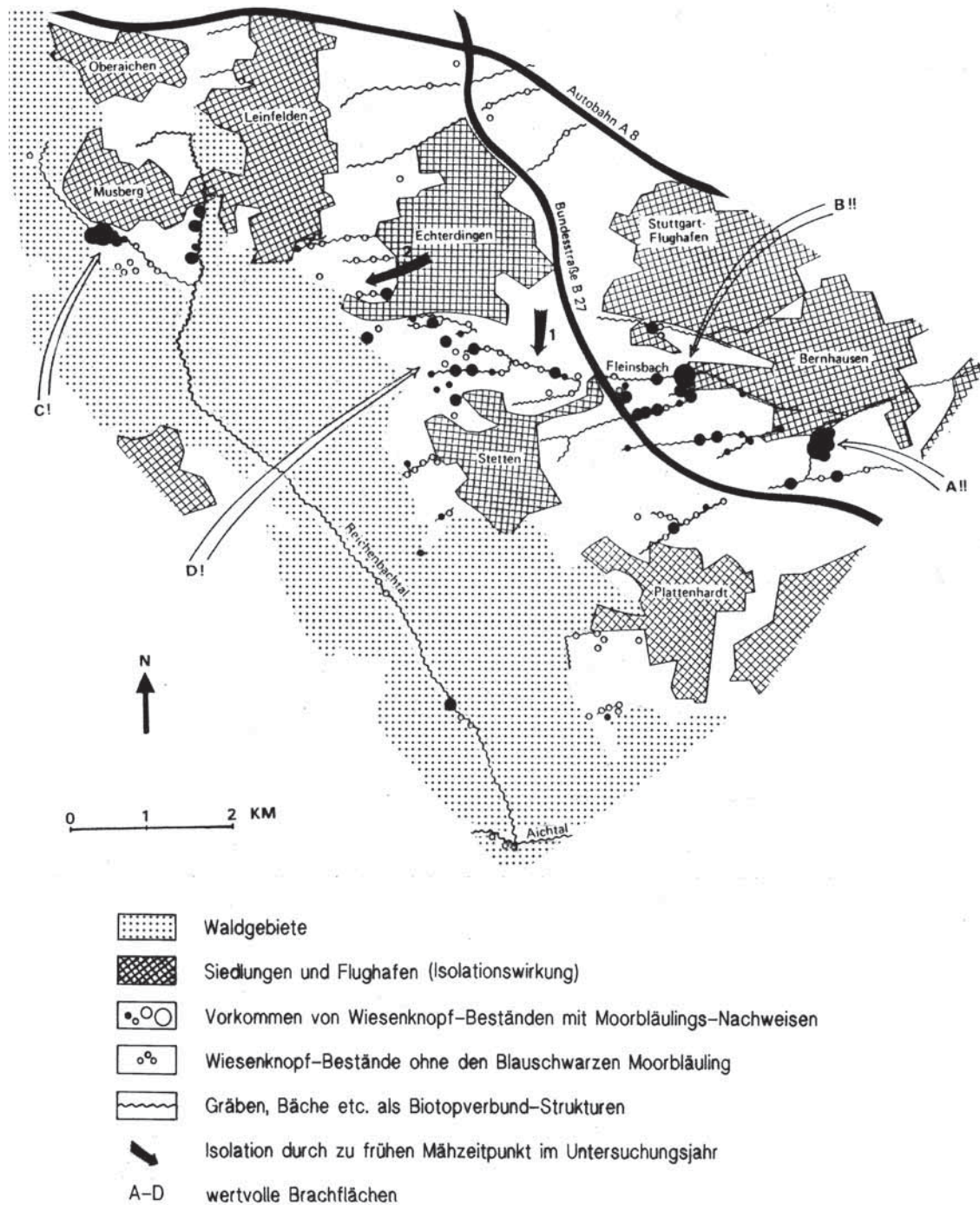


Abbildung 2/13

Beispiel für die Grundlagenkartierung für ein lokales Verbundsystem, das von den Restvorkommen und Biotopansprüchen einer einzelnen ökologisch hochspezialisierten Art (*Maculinea nausithous*) ausgeht (SETTELE & GEIBLER 1988)

Maßnahmen zur Optimierung von Vernetzungsfunktionen:

- Aufbau von Saumbiotopen (Wiesenraine z.B. mit Breite von mindestens 3-5 m, sukzessive Mahd der Wiesenrandstreifen, Mahd nicht jedes Jahr)
- Einrichtung von "Extensivkulturen" in Acker- und Grünlandbereichen als netzartige Randstreifen der genutzten Flächen oder als großflächige Extensivkulturen. JEDICKE (1990) schlägt vor, Äcker und Grünlandflächen von netzartig konzipierten Randstreifen mit 10-20m Breite zu umgeben, auf denen keine Herbizide und Insektizide ausgebracht werden dürfen, bzw. die nur einmal jährlich gemäht werden (Grünland).
- Beseitigung (wo fachlich gut begründbar) von Aufforstungen, die Barrierewirkung besitzen und damit den Verbund unterbrechen.

Extensivstrukturen wie Hochstaudenbereiche und Wiesenrandstreifen sind auch als zoologische Verbindung wichtig (Heuschrecken, Schmetterlinge). Zur Bedeutung der Gräben und der Fließgewässer samt ihrer Ufer als Vernetzungselemente in Feuchtwiesen- bzw. ehemaligen Feuchtwiesenengebieten wird auf die Lebensraumbände "Gräben" (LPK-Band II.10) und "Bäche und Bachufer" (LPK-Band II.19) verwiesen.

2.6.3 Vernetzung über Trittsteine

Diese Strategie zielt auf eine Vernetzung durch flächige Trittsteine zwischen vergrößerten und optimierten "Reproduktionszentren" ab. Die "Flächigkeit" extensiv genutzter oder ungenutzter Trittsteine ist vor allem in intensiv agrarisch genutzten Wiesenbrütergebieten von Bedeutung.

Strukturelemente, die Trittsteinfunktion übernehmen können:

- Teiche und Tümpel
- Moore, Sümpfe, Brüche
- Grünlandbrachen, Staudenfluren, Röhrichte, Schilfbestände
- Gehölzflächen
- Feuchtwiesen und Streuwiesen

Dazu JEDICKE (1990): "In Bereichen dominierenden Grünlandes kommen die Naß-, Streu- und Feuchtwiesen als wichtige Verbundelemente dazu. Im Sinne der als "Ökotope" bezeichneten 'sanften Übergänge' gilt ein besonderes Augenmerk der Erhaltung bzw. Neuschaffung von Gradienten in der Feuchteversorgung von naß über feucht und frisch bis trocken. Bei einer entsprechenden extensiven

Nutzungsweise sind die feuchten Wiesen mit den Gesellschaften der Gräben und Fließgewässer zu vernetzen."

Zur Gewährleistung funktionierender Vernetzung ist die Erhaltung von:

- Staudenfluren und Grünlandbrachen, die nur alle paar Jahre gemäht werden (Hochstaudenfluren können durch ihren vielgestaltigen Aufbau relativ viele Tierarten beherbergen. Sie bieten ebenso Wandlungsmöglichkeit für viele Arten. Als Trittsteine für hygrophile Arten sind sie ebenso geeignet wie als lineare Vernetzungsstruktur entlang von Bächen und Gräben.),
- Teiche, Tümpel und Kleingewässer umgebenden Extensiv-Randstreifen und
- allen kleinflächigen Feuchtstrukturen wie Röhrichte

sinnvoll.

Maßnahmen zur Optimierung von Vernetzungsfunktionen:

- Extensivierung der Nutzung von Feuchtflächen, die Trittsteinfunktion übernehmen können, also zwischen großflächigen Feucht(wiesen)flächen lokalisiert sind.

Zur Bedeutung von Teichen und Tümpeln als Vernetzungselemente bzw. Trittsteine wird auf die Lebensraumbände "Teiche und Weiher" (LPK-Band II.7) und "Stehende Kleingewässer" (LPK-Band II.8) verwiesen.

Auch die "Trittsteine" können eine wichtige Rolle als Ausgangspunkt für gefährdete Restpopulationen spielen.

2.6.4 Beispiel: Verbund für den Schwarzblauen Moorbläuling (*Maculinea nausithous*)

Um den Bestand der weltweit gefährdeten Schmetterlingsart zu erhalten (SETTELE & GEIBLER 1988) müssen geplante Bebauungen gestrichen, die Mahd von Grabenrändern und Bachuferstreifen geschont und diese miteinander verbunden werden.

Angepaßt an den Lebensrhythmus dieser Art muß die Mahd von Grabenrändern, Uferstreifen und ausgewählten Feuchtwiesen in den September verschoben werden. Ebenso sollten Brachflächen vorhanden sein und Korridore, die diese verbinden. Erstrebenswert ist ein Netz von Brachflächen, die über Linearstrukturen verbunden sind. Abbildung 2/13, S. 141 stellt ein derartiges Verbundsystem, das von den Restvorkommen und Biotopansprüchen einer einzelnen Art ausgeht, dar.

3 Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung

Diesem Kapitel, das die aktuelle Situation und Problematik der Pflege (Nutzung) und Entwicklung als Thema hat, sollen zwei grundlegende Bemerkungen vorangestellt werden, um die bei Feuchtwiesen ganz besondere Pflegeproblematik darzustellen:

- Die wirklichen Probleme bei Pflege und Entwicklung von Feuchtwiesen sind überwiegend agrarstruktureller Art.
- Es zeigt sich immer wieder, daß sowohl von Naturschutzseite als auch von der Landwirtschaft her zu hohe Ansprüche an Naturschutz-/ bzw. Extensivierungsprogramme gestellt werden -über derartige Programme allein lassen sich keine EG-weiten landwirtschaftlichen Probleme lösen.

Entsprechend werden Landwirtschafts- und Naturschutzprogramme abgestimmt und fortentwickelt. Der einzige gangbare Weg - auch und vor allem in der Feuchtwiesenpflege - ist die enge Zusammenarbeit von Naturschutz und Landwirtschaft.

Die folgenden Kapitel sollen diese Schritte zusammenfassen, beurteilen und eventuelle Defizite aufdecken.

3.1 Praxis

Die Pflege von Feuchtwiesen ist immer flächenbezogen und kann daher (großflächig) nur mit den gesellschaftlichen Gruppen realisiert werden, die über derartige Flächen verfügen, also mit der Landwirtschaft. Feuchtwiesenpflege ist deswegen bisher eng korreliert mit verschiedenen Pflege- und Extensivierungsprogrammen des StMLU und des StMELF, die flächenbezogene Ausgleichszahlungen für naturschonendes Wirtschaften beinhalten.

Das "naturschonende Wirtschaften" wird durch Bewirtschaftungsauflagen erreicht wie z.B.

- festgelegte Mahdtermine,
- Düngungsbeschränkungen bzw. -verbote und
- festgelegte Bearbeitungszeiträume.

Eine Erhaltungs- oder Wiederherstellungspflege von Feuchtwiesen ist für Landwirte ohne Spezialförderung unrentabel. Die bisher existierenden Feuchtwiesen-Schutz- bzw. Förderprogramme zielen alle auf eine Extensivierung der Nutzung, die für den Landwirt häufig mit Ertragsnachteilen und Bewirtschaftungserschwernissen verbunden ist. Diese Nachteile werden im Zuge der Programme finanziell ausgeglichen.

Beim StMLU wurden in der Vergangenheit folgende feuchtwiesenrelevante Förderprogramme entwickelt:

- Wiesenbrüterprogramm
- Erschwernisausgleich für Feuchtfelder
- Wiesenrandstreifenprogramm
- Pufferzonenprogramm

Auch von Seiten der Landwirtschaft (StMELF) wurden in den letzten Jahren Programme geschaffen, die die Extensivierung landwirtschaftlich genutzter Flächen und damit auch die Extensivierung von Feuchtwiesen betreffen:

- Kulturlandschaftsprogramm
- Flächenstilllegungsprogramme

Die Bayerische Staatsregierung stellt zur Aufrechterhaltung bzw. Einführung von extensiven naturschonenden Bewirtschaftungsweisen und zur Biotoppflege umfangreiche Mittel bereit, die auch zur Feuchtwiesen-Pflege und -Entwicklung eingesetzt werden sollen. Inhalte und Modalitäten der Förderpraxis werden im LPK als Grundlagenwerk nicht dargestellt, sondern sind jeweils zu aktualisierenden Förderprogrammen vorbehalten.

Zum "Wiesenbrüterprogramm" (Kap. 3.1.1) und zum "Erschwernisausgleich" (Kap. 3.1.2, S. 145), den beiden "Haupt-Förderinstrumenten" bei der Feuchtwiesenpflege, werden kurz Erfahrungen beim bisherigen Vollzug wiedergegeben.

3.1.1 Wiesenbrüterprogramm

Das Bayerische Wiesenbrüterprogramm war zweifelsohne eine herausragende naturschutzpolitische Pionierleistung, bei der erstmals der zukunftsweisende Versuch einer naturschutzintegrierten Agrarförderpolitik unternommen wurde. Im Nachfolgenden sollen die bisherigen Ergebnisse des Programms einer kritischen Wertung unterzogen werden.

Im Rahmen des Wiesenbrüterprogrammes wurden den Landwirten im wesentlichen zwei, auf Landkreisebene teilweise noch leicht modifizierte Vertragsvarianten angeboten.

Der sogenannte "Wiesenbrüternormalvertrag" sieht in der Regel eine Bearbeitungsruhe in der Zeit vom 20.3. bis zum 15. oder 20.6. vor. Eine Einschränkung der Düngung besteht nicht. Dieser Vertragstyp ist eindeutig auf die Brutbiologie des Brachvogels und mit Einschränkungen der Uferschnepfe und des Rotschenkels zugeschnitten. Als positivste Wirkung ist bei dieser Vertragsvariante neben der späteren Mahd eine deutliche Reduzierung der Erstgelegeverluste durch Frühjahrsbearbeitung zu werten. Aufgrund der ansonsten aber einseitigen Bindung an einen späteren Mahdtermin wird den übrigen Gefährdungsfaktoren wie Düngung, Drainage und Störungen keinerlei Rechnung getragen. Erfolge sind dementsprechend am ehesten in Gebieten zu erwarten, die sich noch durch eine vergleichsweise günstige Gesamthabitatstruktur auszeichnen. Mit einer strukturellen Verbesserung in suboptimalen Habitaten kann bei dieser Vertragsvariante dagegen kaum gerechnet werden.

Der sogenannte Brachflächenvertrag sieht eine Bearbeitungsruhe in der Zeit von 20.3. bis zum 15.7., 1.8. oder 1.9. vor, bei 1-2 maliger Mahd und ganzjährigem Verbot der Düngung. Neben den oben ge-

nannten Arten könnten von dieser Vertragsvariante auch Wiesenweihe, Wachtelkönig, Bekassine, Braunkehlchen und Wiesenpieper profitieren. Bei längerfristiger Anwendung ist mit einer deutlichen Verbesserung der Vegetationsstruktur zu rechnen (Aufwuchssenkung). Im Gegensatz zum Wiesenbrüternormalvertrag würden bei dieser Variante wohl auch Vernässungsmaßnahmen auf eine deutlich höhere Akzeptanz seitens der Betroffenen stoßen. Voraussetzung wäre allerdings eine gesicherte längerfristige Finanzierungsperspektive für den betroffenen Landwirt.

Der Anteil an Vertragsflächen ist in den einzelnen Wiesenbrütergebieten bisher sehr unterschiedlich (z.B. Isartal bei Wallersdorf < 1 %, Haarmoos 67%). Positive Ergebnisse konnten v.a. in Gebieten festgestellt werden, in denen der Anteil der Vertragsflächen an 50% der Gesamtfläche bzw. 70% der Grünlandfläche heranreicht oder diese Werte übersteigt (Teilgebiete Donaumoos, Pfäfflinger Wiesen im Ries, Haarmoos).

Eindeutige und gut dokumentierte Erfolgsmeldungen liegen für den Brachvogel aus dem Ries vor. Im Bereich der Pfäfflinger Wiesen konnten 1986 rund 85% der Wiesenfläche unter Vertrag genommen werden. Die dort ansässigen 28 BP des Brachvogels brachten in diesem Jahr 25 flügge Junge hervor, während es bei den übrigen 38 BP im Ries nur 6 flugfähige Junge waren! Im "Trockenjahr" 1990 wurden bei gleichhohem Anteil an Vertragsflächen allerdings nur 2 Junge flügge. In extremen Trockenjahren hat der Anteil an Vertragsflächen offensichtlich keinen Einfluß auf den Reproduktionserfolg. In bereits suboptimalen Biotopen wie den Pfäfflinger Wiesen wird die positive Wirkung der späteren Mahd durch die dramatische Verschlechterung der Nahrungsbasis für die Jungvögel bei anhaltend trockener Witterung mehr als überkompensiert. In Optimalbiotopen wirken sich Trockenjahre dagegen offenbar weniger stark auf den Reproduktionserfolg aus. Im Regental, wo die Reproduktionsraten schon in günstigen Jahren weit über dem gesamt-bayerischen Durchschnitt liegen (1988 1,44 juv./BP), konnte auch in Trockenjahren noch ein vergleichsweise hoher Wert (1989 0,65 juv./BP) ermittelt werden. Leider liegen aus dem Regental keine genauen Angaben über den Anteil an Vertragsflächen vor.

Die angeführten Beispiele deuten aber gleichwohl an, daß in Suboptimalbiotopen auch bei einem hohen Anteil an Vertragsflächen die bestandserhaltende Reproduktionsquote von 0,8 juv./BP nur in Jahren mit besonders günstigem Witterungsverlauf erreicht werden kann. Dieser vergleichsweise bescheidene positive Effekt wird zusätzlich in seiner Bedeutung relativiert, wenn man bedenkt, daß in feuchten Jahren mit spätem Einsetzen der Heumahd auch in Gebieten ohne Vertragsflächen vergleichsweise erfreuliche Reproduktionsraten erzielt werden.

Bedauerlicherweise konnten gerade in besonders wertvollen Gebieten, in denen neben dem Brachvogel auch noch Uferschnepfe und Rotschenkel brüten, nur sehr wenige Bewirtschaftungsverträge abgeschlossen werden. So lag beispielsweise der Anteil der Vertragsflächen im bedeutendsten bayeri-

schen Wiesenbrütergebiet, dem Altmühltal zwischen Muhr am See und Ornbau, bei nur 14%. Gerade in Gebieten mit noch mehr oder weniger optimaler Habitatstruktur wäre aber bei einem entsprechend hohen Anteil an Flächen mit Bewirtschaftungsverträgen am ehesten mit durchschlagenden Erfolgen zu rechnen gewesen. Ferner böte sich die Möglichkeit, eine genauere gewichtende Wertung der den Reproduktionserfolg entscheidend beeinflussenden Faktoren Habitatqualität, Störungen, Witterung und Mahdzeitpunkt vorzunehmen.

Die oben genannten organisatorischen Mängel sind in erster Linie auf die personelle Unterbesetzung der mit der Umsetzung des Programms beauftragten Unteren Naturschutzbehörden zurückzuführen.

Den Trend zu fortschreitender Nutzungsintensivierung, Kleinreliefbeseitigung, Drainage und Grünlandumbruch in Wiesenbrüterlebensräumen vermochte das Programm in seiner bisherigen Form nicht entscheidend zu brechen. Eine Rückumwandlung von Ackerflächen in Feuchtgrünland konnte nur in Ausnahmefällen erreicht werden. In einigen wenigen Gebieten konnte das Störpotential durch den Erlaß von Wegeboten deutlich reduziert werden. Gleichwohl bedarf es in vielen Gebieten einer weiteren Regulierung von z.T. massiven Störeinflüssen (z.B. Schaftrift, Modellflugplätze).

Als einzige Art hat bisher der Brachvogel in einigen wenigen Gebieten mit einem hohen Flächenanteil an Bewirtschaftungsvereinbarungen durch das Wiesenbrüterprogramm in sichtbarer Weise profitiert. Als besonders wirkungsvoll ist dabei neben dem späteren Mahdtermin die Verringerung der Erstgelegeverluste durch Frühjahrsbearbeitung zu werten. Bei allen übrigen Arten ist eine Positivwirkung bisher nicht nachweislich eingetreten, bzw. war auch von vorne herein nur bei Anwendung des Brachflächenvertrages in größerem Umfang zu erwarten.

Abschließend lassen sich die bisherigen Erfahrungen wie folgt zusammenfassen:

- Der Niedergang der Wiesenbrüterpopulationen wurde zwar gebremst, konnte jedoch noch nicht nachhaltig gestoppt werden.
- Eine Verbesserung der Lebensraumqualität wurde bisher nur in einzelnen Gebieten (mit hohem Anteil an Vertragsflächen) erreicht.
- Der Anteil an Vertragsflächen ist in den meisten Gebieten noch zu gering.
- Eine Konzentration der Vertragsflächen in bayernweiten Schlüssellebensräumen ist bisher nicht gelungen.
- Als einzige Art hat bisher der Große Brachvogel in einigen wenigen Gebieten sichtbar durch das Programm profitiert.
- Erst bei einem Anteil der Vertragsflächen von deutlich über 50% ist mit Erfolgen zu rechnen.
- In bereits suboptimalen Habitaten hat auch ein hoher Anteil an Vertragsflächen nur bei günstigem Witterungsverlauf eine positive Wirkung auf den Reproduktionserfolg.
- Zahlreiche Störeinflüsse müssen zusätzlich noch beseitigt werden.

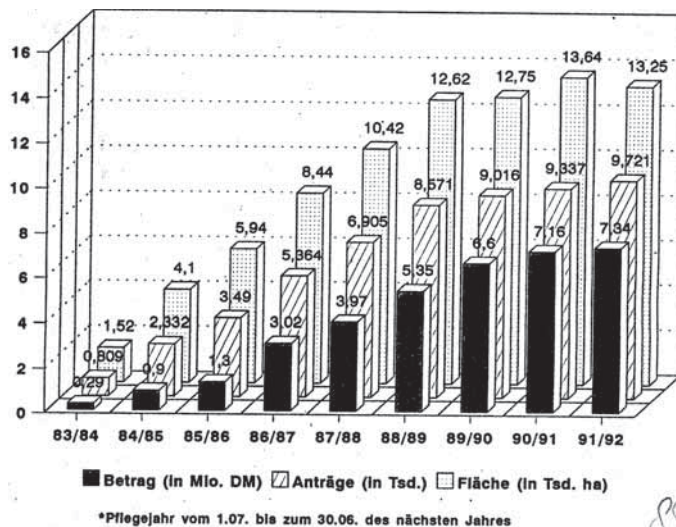


Abbildung 3/1

Erschwernisausgleich für Feuchtflächen

Angesichts dieser eher ernüchternden Bilanz dürfen aber die bahnbrechenden naturschutzpolitischen Wirkungen des Wiesenbrüterprogramms nicht übersehen werden:

- Die Problematik des Schutzes der Wiesenbrüter und ihrer Lebensräume wurde erstmals auf breiter Front in das Bewußtsein von Öffentlichkeit, Politikern und Behörden getragen
- Das Verhältnis zwischen Landwirtschaft und Naturschutz hat sich seither deutlich verbessert.
- Das Wiesenbrüterprogramm hat die Hemmschwelle zum Einstieg in eine naturschutzintegrierte Flächenextensivierungspolitik im Agrarsektor erheblich gesenkt.

3.1.2 Erschwernisausgleich

Eng korreliert mit dem Art. 6(d)1 BayNatSchG, der eine Erlaubnispflicht für die Veränderung ökologisch besonders wertvoller Feuchtflächen (z.B. Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Naßwiesen und wechselfeuchte Wiesen) vorsieht, ist der "Erschwernisausgleich für Feuchtflächen" (Art. 36a BayNatSchG). Die extensive Bewirtschaftung des von ihm betroffenen Flächenspektrums soll finanziell gefördert werden und durch finanzielle Unterstützung der arbeitswirtschaftliche Mehraufwand ausgeglichen werden. 6(d)1-Flächen, deren Eigentümern die Intensivnutzung untersagt wurde oder Feuchtwiesen, die freiwillig extensiv bewirtschaftet werden, sind davon betroffen.

Seit 1983 der Erschwernisausgleich konstituiert wurde, ist die Zahl der Vertragsabschlüsse (damit verbunden natürlich auch die entsprechend bewirtschaftete Fläche) steigend (s. Abb. 3/1, S. 145).

Die Schwerpunkte liegen meist in den Streuwiesengebieten Südbayerns, in Oberbayern waren z.B. 1987/88 5.276 ha unter Vertrag, das ist etwa die Hälfte der gesamten "Erschwernisausgleichfläche" Bayerns (10.417 ha). An zweiter Stelle folgte

Schwaben (2.030 ha), die "streuweisenarme" Oberpfalz steht mit 1.464,40 ha an dritter Stelle. 1989/90 wurde bereits für eine Fläche von 12.620 ha in Gesamtbayern Erschwernisausgleich gewährt.

In Nordbayern sind vor allem viele kleinflächige Feuchtwiesengebiete insbesondere in den Mittelgebirgen unter "Erschwernisausgleich"-Vertrag. Die größeren Feuchtwiesenflächen sind in Nordbayern oft Wiesenbrütergebiete und damit von jenem Programm betroffen.

- Der Einsatz des Erschwernisausgleiches ist durch bestehende Unklarheiten bei der Definition und praktischen Abgrenzung von besonders schutzwürdigen Pflanzengemeinschaften nach Art. 6(d)1 BayNatSchG erschwert. Deshalb werden die Kartierungsanleitungen und der "6d-Schlüssel" fortgeschrieben.
- Häufig sind potentielle "Erschwernisausgleich-Flächen" nicht erfasst - eine Auswertung der Biotopkartierung und spezielle "6d"-Feuchtwiesen-Kartierungen würden derartige Defizite beheben. Die "Erschwernisausgleich-Würdigkeit" ist für den Landwirt selbst oft schwer zu beurteilen.
- Unklarheit besteht häufig über die festzusetzenden Mahdtermine.

3.2 Meinungsbild

Dazu einige Zitate aus LIDLs "Landwirtschaftlicher Reise durch den Bayerischen Wald" (LIDL 1865): "Es kommen im Walde viele mit bedeutenden Vertiefungen versehene Wiesen vor, auf welchen das Wasser bei Überschwemmungen und starken Regengüssen sitzen bleibt und saure Gräser erzeugt. Solche Vertiefungen können leicht auf die Weise ausgeglichen werden, daß man alle Jahre während des Winters gute Erde zwei oder höchstens drei Zoll

hoch aufführt. Das Gras überwächst im Frühjahr diese dünne Erdschicht und ist nach und nach die vollständige Ausgleichung aller Unebenheiten erfolgt, so verschwinden die sauren Gräser und werden von selbst durch bessere Wiesenpflanzen ersetzt."

"Aber auch ganze oft sehr ausgedehnte Wiesentäler leiden an Wasserüberschuß, wodurch Qualität und Quantität des Heues verringert und den Besitzern ein bedeutender Schaden erwächst."

"Die vielen Krümmungen, in welchen die zahlreichen Bäche die Wiesentäler durchziehen, müssen als großer Übelstand betrachtet werden. Sie begünstigen die Ablagerung von Sand und Schlamm, so daß schon bei geringer Vermehrung des Wassers dasselbe über die Ufer tritt und Versumpfungen veranlaßt; ein beträchtlicher Raum wird unnötiger Weise vom Bachbett und dem oft an den Ufern vorkommenden Erlengestrüpp eingenommen und viele gute Erde durch die immerwährenden Uferabbrisse fortgeführt."

Diese Zitate stehen stellvertretend für die seit mehr als einem Jahrhundert herrschende Meinung der Landwirtschaft und deren Forschung zu den "Feuchtwiesen". VOIGTLÄNDER & JACOB (1987: 22) lassen über 100 Jahre nach LIDL ähnliches verlauten: "Ein großer Teil des Wiesenheues ist nur von mäßiger Qualität. Mangelnde Düngung, ungünstige botanische Zusammensetzung, zu später Schnitt und hohe Werbungsverluste sind die Hauptgründe dafür" und: "Vernässung führt neben der Bewirtschaftungsschwernis zu vermehrtem Auftreten von Giftpflanzen" (121).

Feuchtwiesen stellen in der landwirtschaftlichen Nutzung seit langem Grenzertragsstandorte dar, deren "Verbesserung" von der Agrarforschung und von den Landwirten stets angestrebt wurde.

Nachdem in den letzten Jahren Bewirtschaftungsauflagen für Feuchtwiesen vermehrt von Naturschutzseite in die Diskussion gebracht und eingeführt wurden, wurde es auch in der agrarwissenschaftlichen Forschung notwendig, sich mit den Problemen zu beschäftigen, die durch diese Beschränkungen für die Landwirtschaft entstehen. 1988 setzte sich z.B. ein Expertenkolloquium des KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) mit den Auswirkungen von Naturschutzauflagen für die Grünlandbewirtschaftung auseinander. Die Frage der Verwertung minderwertigen Futters, das Problem der zu erwartenden Futtermittelverluste, die Veränderungen in der Artenzusammensetzung und ähnliches mehr wurde hier angesprochen (KTBL 1988) - neue Themen in der Grünlandforschung!

Nachdem die Bauern über viele Jahre durch agrarpolitische Vorgaben Grünlandintensivierung und -umbruch als Ziel hatten, ist es nun wichtig, durch Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit die Versuche einer Umkehrung dieser Entwicklung verständlich zu machen und die Möglichkeiten aktiver Leistung der Landwirte für Ziele des Naturschutzes und den Erhalt der Kulturlandschaft darzustellen und zu honorieren.

Im Gegensatz zu den Landwirten und deren ertragsorientierter Feuchtwiesenanschauung (Bauer N.N.: "nixige saure Wiesen") schwärmen die Erholungssuchenden und die Naturschützer von buntblühenden Wiesentälern, von beobachteten Vögeln und Schmetterlingen, von dem hohen Erlebniswert durch die Vielfalt an Strukturen. Jedoch ist die Einschränkung der "Erholung und Entspannung" in der offenen Landschaft durch Betretungsverbote (Wiesenbrüter) oft gerade von der Gruppe der Erholungssuchenden noch zu wenig akzeptiert.

Innerhalb des Naturschutzes und auch unter Wissenschaftlern, v.a. Biologen und Ökologen, sind die Feuchten Wiesen von großem Interesse. Gerade die Ornithologen thematisieren über die Wiesenbrüter Feuchtwiesenpflege und -schutz schon lange. Die Feuchtwiesen genießen über die Avifauna hohe Wertschätzung, weswegen auch gerade die Ornithologen im aktiven Feuchtwiesenschutz und in der Pflege ausgesprochen aktiv sind. Angepaßte Bewirtschaftungsrhythmen und Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung für Wiesenbrüter werden angestrebt (und praktiziert). Auch Botaniker und Vegetationskundler beobachten seit längerer Zeit den starken Rückgang der auf extensive Bewirtschaftung und Strukturvielfalt angewiesenen Arten und Gesellschaften und fordern einen Erhalt noch extensiv genutzter Feuchtwiesen und eine Rückführung schon intensiv genutzter Bereiche, bevor weitere Arten dieser Lebensräume zu Arten der Roten Listen werden.

3.3 Räumliche Defizite

Die Feststellung räumlicher Defizite im Bereich der Feuchtwiesen ist (wie häufiger in diesem Band) erschwert durch mangelnde Dokumentation und durch fehlende Differenzierung zwischen Grünland im allgemeinen und den Feuchtwiesen im engeren Sinne.

Am besten dokumentiert und von daher noch am einfachsten zu beurteilen, sind die räumlichen Defizite in den Wiesenbrütergebieten. Alle Wiesenbrütergebiete stellen ehemals großflächige Feuchtwiesengebiete dar, deren Grünlandanteil durch den massiven Grünlandumbruch in den letzten Jahrzehnten zum Teil verschwindend gering wurde. Man kann deshalb alle Wiesenbrütergebiete mit einem Feuchtwiesen- bzw. Grünlandanteil unter den für den Brachvogel essentiellen 50-60% als Defizit-räume bezeichnen.

Wiesenbrüterschwerpunkte mit Grünlandanteil unter 50% (BANSE & ABMANN 1989) sind

- das Donaumoos (Lkr. ND, PAF)
- Teile des Donauriedes (Östl. Ried, Gundelfinger Ried, Lkr. DLG, GZ)
- das Donautal zwischen Regensburg und Straubing
- die Runstwiesen bei Deggendorf
- das Untere Isartal (mit Extrembeispiel Wallersdorfer Moos - Grünlandanteil nur 8%!!!, Lkr. DGF, DEG)
- das Wiesenttal (Lkr. FO)

Im Donautal zum Beispiel ist das Grünland fast ausschließlich auf das Dammvorland und von Qualmwasser beeinflusste Poldergebiete (Lkr. R, SR) beschränkt. Hinter den Hochwasserdämmen sind fast alle Flächen laut Agrarleitplanung als "ackerfähig" ausgewiesen - der Grünlandumbruch war in den letzten Jahrzehnten dort sehr ausgeprägt und findet immer noch (ungebremst) statt. Die Auflistung dieser "absoluten" Defizitgebiete bedeutet nun aber nicht, daß in den übrigen Wiesenbrüterschwerpunkten die Welt bzw. die Wiesen in Ordnung (= im Feuchtwiesenzustand) sind. Ein Großteil des Grünlandes stellt dort ehemalige Feuchtwiesen dar, die inzwischen eine Wandlung zu Intensivgrünland (Ansaaten) mitgemacht haben. Leicht erkennbar ist diese Tatsache an den Mahdterminen, die (außerhalb von Wiesenbrüter-Vertragsflächen) in allen großflächigen (ehemaligen Feucht-) Wiesen-Gebieten zwischen 20.5. und 1.6. liegen.

Neben den genannten Gebieten sind als Gebiete mit Feuchtwiesendefizit das Maintal und ein Großteil des gesamten Donautales zu nennen. Die Auen beider Stromtälern waren einst durch großflächige Feuchtwiesenlandschaften geprägt, inzwischen sind es überwiegend ausgeräumte Agrarlandschaften.

Auch vielen Talauen mangelt es an Feuchtwiesen - RANFTL (1989) berichtet, daß 1986 Talauen entlang von 645km Fließwasserstrecke in Nordbayern kontrolliert wurden. In großen Teilbereichen waren schon in der ersten Junidekade bis zu 90% der Wiesen gemäht. "In den Talauen der Fränkischen und Schwäbischen Rezat sowie eines Teiles des Rednitztales bestehen noch zwei Feuchtwiesenreste mit ca. 1 ha und 6 ha Größe. Ansonsten reichen Fettwiesen, zum Teil sogar Ackerflächen bis an die Ufer der Gewässer heran."(RANFTL 1989)

Es ist wohl nicht vermessen, festzustellen, daß die meisten "absoluten Grünlandbereiche", die ursprüngliche Feuchtwiesenstandorte waren, Defiziträume darstellen. Die Defizite liegen hierbei weniger in mangelnder Pflege als in mangelnder Extensivnutzung (zugunsten Intensivnutzung).

3.4 Durchführungsprobleme

Neben Erfolgskontrollen und der Untersuchung der Auswirkungen auf die biotische und abiotische Umwelt müssen Pflege-, Schutz- und Extensivierungsmaßnahmen auch hinsichtlich Praxisnähe und Durchführbarkeit betrachtet werden.

Wohl kein anderer Lebensraumtyp mit großflächiger Ausdehnung in Bayern ist schwieriger abgrenzbar und durch die abgeschlossenen und laufenden Biotopkartierungen unvollständiger repräsentiert als Schutz- und pflegewürdige Feuchtwiesen. Der Gültigkeitsbereich eines speziellen Landschaftspflegekonzeptes für Feuchtwiesen kann sich keinesfalls nur auf den heute zu Recht verstärkt diskutierten Bereich der "6d1" -Flächen beschränken. In der Pflegepraxis stellt sich dann aber die Frage der Abgrenzung:

- Was ist eine ökologisch wertvolle Feuchtwiese, was nicht?

neben weiteren Fragestellungen:

- Wo ist eine Extensivierung intensiv genutzter Flächen noch sinnvoll?
- Was ist das Pflegeziel (häufig ist der ursprüngliche Zustand von inzwischen entwässerten, intensiv genutzten Flächen niemals dokumentiert worden)?

Die pflanzensoziologische Forschung registriert zwar den Rückgang von "klassischen" Feuchtwiesen-Gesellschaften, hat aber bisher die neu entstehenden uniformen Gesellschaftstypen nicht hinreichend definiert. Eine Grenzziehung und damit eine Festsetzung der Pflegerelevanz ist somit oft nicht möglich. Eine Neudefinition naturschutzfachlich schutzwürdiger Feuchtwiesen ist demnach wegen der Unzulänglichkeit bisheriger Versuche und zahlreicher fortbestehender Hemmnisse dringend notwendig.

Eine weitere wichtige Problemstellung ist, die Folgen abzuschätzen, die sich für den Landwirt durch Pflegemaßnahmen bzw. durch Bewirtschaftungsauflagen ergeben. Diese ist eng korreliert mit der Frage nach der großflächigen Durchführung von Extensivierungsprogrammen und Feuchtwiesenpflege.

Zur Realisierung und Konstituierung der Extensivierungs- und Schutzprogramme ist grundsätzlich ein Umdenkprozess in der Landwirtschaft bzw. bei den Landwirten notwendig. Die Programme zielen verstärkt direkt auf eine Stützung des Einkommens durch die Honorierung ökologischer Leistungen. Durch derartige "Vergütungen" gehört der Landwirt auf einmal nicht nur dem primären Sektor, sondern auch dem tertiären an.

Betriebswirtschaftliche Probleme

An dieser Stelle soll kein agrarstrukturelles Extensivierungs-Szenario besprochen, sondern nur stichpunktartig einige Gedanken angerissen werden, welche die Feuchtwiesenpflege durch die Landwirtschaft erschweren und bei der Erstellung von Entwicklungs- und Pflegekonzepten beachtet werden müssen.

- Für Betriebe, die Ackerbau auf Grünlandstandorten betreiben, besteht aufgrund abgeschaffter betrieblicher Einrichtungen kaum die Möglichkeit, auf Viehwirtschaft mit Grünlandnutzung umzustellen.
- Als Auswirkung der Milchkontingentierung kann die Rückumwandlung von Acker in Grünland erschwert sein, da zusätzlich anfallendes Futter in Betrieben mit Milchviehhaltung nicht verwertet werden kann.
- Festlegung der Bewirtschaftung bedeutet nicht zuletzt auch eine Einschränkung der Unabhängigkeit bzw. des freien Wirtschaftens.
- Betriebe mit hohem Viehbesatz sind auf ertragreiches Grünland und hochwertiges Futter angewiesen, um den Grundfutterbedarf zu decken - Extensivierung würde Herabsetzung der Viehdichte oder Pacht/Kauf von Ersatzflächen bedeuten. In derartigen Betrieben entstehen auch große Mengen Gülle, die "entsorgt" werden müssen (Grünlanddüngung).

- Zur Wiederaufnahme der Bewirtschaftung nasser Wiesen sind vorhandene, leistungsstarke Maschinen in der Regel zu schwer.
- Größere Betriebe haben ihre Viehhaltung meist in Ställen mit Spaltboden (Gülle), dadurch gibt es keine Möglichkeit der Streuverwertung und der Festmistwirtschaft.
- Erhalt der Grünlandnutzung oder Rückumwandlung Acker - Grünland führt zu überschüssigem Grünfutter im Betrieb, weil häufig Milchvieh abgestockt wurde.

Ein großes Problem in der Feuchtwiesenpflege ist die Ernte- bzw. die Mahdgutverwertung. Gerade bei einer großflächigen Nutzungsextensivierung ist diese Problematik von hoher Relevanz und bei der Erstellung von Programmen noch zu wenig von Fachleuten bedacht worden.

- Bei allen Grünlandprogrammen besteht für den Bauern das Problem der Nutzung des spät gemähten Aufwuchses (schlechtes Futter).
- Im Hinblick auf Ertrag, Futterqualität und Nachwuchsvermögen liegt der optimale Termin für einen ersten Grünlandschnitt in den Niederungen in witterungsmäßigen "Normaljahren" etwa in der zweiten Maidekade. Mit zunehmender Höhenlage verschiebt er sich auf Ende Mai/Anfang Juni. Der Futterwert ist bei einer späten Mahd (z.B. Anfang Juli) geringer, wodurch die maximale Grundfutteraufnahme abnimmt. Dies wiederum hat die Folge, daß die Milchleistung aus diesem Futter sinkt.
- Der Rohproteingehalt des Grünfutters geht zurück und der Rohfasergehalt steigt bei Verzicht auf Stickstoff-Düngung und bei später erster Mahd (geringerer Schnitthäufigkeit); insgesamt ist die Verdaulichkeit der organischen Substanz im Futter schlechter.
- Ausbleibender Herbizideinsatz kann "Problemunkräuter" wie Hahnenfuß, Ampfer und Kerbel fördern.

Probleme mit Schäferei und Forst

Die Durchführung der Feuchtwiesenpflege betrifft nicht nur die rein bäuerliche Wiesennutzung, sondern erstreckt sich auch auf andere Bewirtschaftungsformen (Schäferei, Beweidung) und Ressorts (Forst).

- Betretungsverbote zum Schutz der Wiesenbrüter bergen Konflikte mit der Wanderschäferei; insbesondere betrifft dies begrenzte Triebwege in den Flußtäälern.
- Bestehen Durchfahrtrechte über Vertragsflächen, ergeben sich Probleme für Anlieger mit frühen Bewirtschaftungsterminen.
- Es kann zu illegalen Aufforstungen und Entwässerungsmaßnahmen (z.B. von 6d1-Flächen) kommen, da dem Naturschutzbeauftragten eine ständige Präsenz in der Landschaft nicht möglich ist.
- Wiesentäler in Waldgebieten, die aus der Nutzung fallen, unterliegen Aufforstungsdruck.

Gewährleistung einer Pflegekontinuität

Sicherung und Schutz sowie Entwicklung von Feuchtwiesen als nutzungsabhängiger Lebensraum verlangen ein beständiges Handeln der Pflegepartner.

- Es besteht die Befürchtung der Landwirte hinsichtlich einer gänzlichen Unterschutzstellung ihrer Flächen, d.h. Entwicklung über freiwillige Bewirtschaftungsvereinbarungen zu gesetzlich verordnetem Gebietsschutz.
- Existenzbedrohte Betriebe ohne Viehhaltung schließen Verträge ab und überlassen die Flächen, soweit Bedarf besteht, anderen Vollerwerbslandwirten zur Bewirtschaftung oder verkaufen ihnen das Mahdgut. Sinkt die Futterqualität, schwindet das Interesse am Mahdgut.
- Eine extensive bestandserhaltende Bewirtschaftungsform wird häufig durch den alten Landwirt durchgeführt, der aber keinen Hofnachfolger hat.
- Erhöhte Pflegeproblematik in Grenzgebieten (z.B. Lkr. CHA) mit Dörfern ohne landwirtschaftliche Betriebe, nur gute Ackerlagen werden von Auswärtigen weiter bewirtschaftet - Feuchtwiesen fallen brach oder werden aufgeforstet. Pflege ist nur auf Teilflächen organisiert, ohne wirtschaftliche Nutzung langfristig in Frage zu stellen.

Organisationsprobleme

Hier werden Schwierigkeiten genannt, die sich bei der Abwicklung von Pflegemaßnahmen für den Naturschutzbeauftragten ergeben können. Oft sind es banale organisatorische Probleme mit dem Pflegepartner, die die Durchführung von Maßnahmen blockieren oder stören.

- Schwierige Kontaktaufnahme mit dem Pflegepartner
- Schwierige Einflußnahme auf die Pflege von Pachtflächen, wenn der Bewirtschaftungsvertrag mit dem Eigentümer abgeschlossen wurde.
- Scheu der Landwirte, sich bei Rückfragen an die Behörde zu wenden
- Vertrauensverlust gegenüber behördlichen Naturschutz bei wechselnden Ansprechpartnern
- Organisatorische Überlastung der Naturschutzbehörden (zu wenig "Aktion" in Sachen "Feuchtwiesen", da zu viel Reaktion auf alles mögliche)
- Unsicherheiten der Landwirte über Modalitäten von Bewirtschaftungsvereinbarungen nach Ablauf der Vertragsdauer schränken die Pflegebereitschaft ein.
- Verbot des Grünlandumbruchs und Festlegung der Nutzungsintensität ohne Angebot von Ersatzflächen schwierig, hier ist mit Verstößen zu rechnen
- Verstöße gegen Vereinbarungen, wenn vor dem erlaubten Mahdtermin eine Schönwetterperiode herrscht
- Betriebswirtschaftliche Beratung ist als Ergänzung zur fachlichen Beratung notwendig, kann aber noch Naturschutzseite nicht geleistet werden

An dieser Stelle soll auch auf die vereinzelt immer noch herrschenden Berührungsgänge der Landwirtschaft mit "denen vom Naturschutz" hingewiesen werden, die oft das schwierigste "Organisationsproblem" darstellen.

Problem der fachlichen Betreuung

Die Vielfalt derzeit durchgeführter Maßnahmen (sowohl von landwirtschaftlicher als auch von naturschutzfachlicher Seite) erschwert immer noch eine fachlich gesicherte Vorbereitung und Betreuung.

- Auswirkungen der Pflegemaßnahmen sind selten umfassend untersucht, es findet oft eine Beschränkung auf wenige Arten statt.
- Unkenntnisse über Zusammenhänge im Lebensraumkomplex bergen Gefahr, daß Artenhilfsmaßnahmen zu einseitig sind.

Technisches Durchführungsproblem

Aus der Situation, neben einer intensiven, produktiven Wiesenbewirtschaftung durch Landwirte eine

nicht nutzungsorientierte, protektive Pflege durchzuführen, entstehen Schwierigkeiten durch den z.T. neu zu organisierenden Geräteeinsatz.

Soziologische Probleme

- Ausgleichszahlungen haben für den Landwirt oft Almosen- und Sozialhilfecharakter.
- Hofaufgabe von Landwirten gerade im Bereich der für die Landschaftspflege so wichtigen Nebenerwerbslandwirte - die folgenden Generationen haben kein Interesse mehr an der Landwirtschaft (Landflucht).
- Soziologische Probleme hängen oft mit strukturellen eng zusammen: Nur landwirtschaftliche Betriebe mit überdurchschnittlichen Produktionskapazitäten werden auch in folgender Generation als Vollexistenz weitergeführt (was wiederum der Nebenerwerbslandwirtschaft eine herausragende Rolle in der Extensivnutzung und Pflege zukommen läßt).

4 Pflege- und Entwicklungskonzept

"Wird der Schutz des Lebensraums Feuchtwiese nicht allein als Aufgabe des Arten- und Biotopschutzes verstanden, sondern betrachtet man die Sicherung und Entwicklung großflächiger extensiv genutzter Grünlandbereiche auch vor dem Hintergrund des abiotischen Ressourcenschutzes, das heißt der Erhaltung einer hohen Qualität von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, so muß daraus gefolgert werden, daß Feuchtwiesenschutz nicht allein mit den klassischen Naturschutz-Instrumentarien wie Flächenschutz oder Förderung von Maßnahmen der Landschaftspflege zu realisieren ist. Es bedarf vielmehr eines abgestimmten Vorgehens von Naturschutz- und Landwirtschaftsverwaltung, um diesen Lebensraumtyp großflächig zu erhalten - bei gleichzeitiger Integration der Naturschutzziele in die betriebswirtschaftlichen Abläufe der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe" WERRES (1989: 153).

Diese Zeilen zeigen gleich zu Anfang die Grenzen eines jeden Pflege- und Entwicklungskonzeptes für Feuchtwiesen auf - ein Extensivierungsszenario für großflächige Feuchtwiesen- bzw. Grünlandbereiche würde den Rahmen dieses Bandes sprengen.

Es bleibt dennoch die Möglichkeit, aus der Sichtung und Verwertung aller vorangegangenen Entscheidungsgrundlagen in diesem Kapitel nun Empfehlungen für die bayerische Landschaftspflege- und Naturschutzpraxis abzuleiten und zu nennen.

Das "Pflege- und Entwicklungskonzept" gliedert sich in vier Hauptkapitel. Zunächst werden die "Grundsätze und Ziele" (s. Kap. 4.1, S. 151) formuliert. Sie bilden die Plattform für die Wahl der eigentlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

Im Kapitel "Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept (Kap. 4.2) finden die in Kap. 4.1 aufgeführten Grundsätze Eingang in die Entwicklungsleitbilder und Pflegeziele. Die Leitbilder wiederum bilden die Zielprojektion der darauffolgenden handlungsorientierten Kapitel "Pflegemaßnahmen", "Flankierende Maßnahmen", "Wiederherstellung und Neuanlage" und "Lebensraum- und Biotopverbund".

Im dritten Kapitel des "Pflege- und Entwicklungskonzeptes" werden gebietspezifische Aussagen gemacht und Erhaltungs- und Pflegeschwerpunkte genannt (Kap. 4.3, S. 171).

Zuletzt werden einige Entwicklungs- und Pflegemodelle zu Feuchtwiesen-Lebensräumen vorgestellt (Kap. 4.4, S. 173).

4.1 Grundsätze und Ziele der Feuchtwiesenpflege

Feuchtwiesen sind als Flächenbiotope und aufgrund ihrer Eigenschaft der "Komplexlebensraum-Bildung" mit einer Vielzahl weiterer Lebensraumtypen von außerordentlicher Bedeutung für den Artenschutz und den Landschaftshaushalt verknüpft. Es ist deshalb für die Festlegung von Pflegezielen

wichtig, von diesen Komplexen auszugehen, nicht von der einzelnen Feuchtwiesenfläche.

Weiterhin ist es bei einem durch die landwirtschaftliche Nutzung entstandenen und geprägten Lebensraum wie den Feuchtwiesen notwendig, die Rolle der Landwirtschaft in der Pflege anzusprechen und sie in diese zu integrieren.

Allgemeine Grundsätze sind:

(1) Größere Feuchtwiesengebiete als Komplexlebensräume pflegen und ausgestalten!

Feuchtwiesen sollten im Regelfall mit anderen standorttypischen Biotopbausteinen verknüpft werden. Ein mosaikartiger Wechsel unterschiedlicher Vegetationsstrukturen ist am besten geeignet, um eine hohe biologische Artenvielfalt und sonstige landschaftsökologisch günstige Effekte zu erreichen. Die Maximen der Pflege sollten "Standortvielfalt statt Standortnivellierung" und "Bewirtschaftungsvielfalt statt Vereinheitlichung der Bewirtschaftung" lauten.

(2) Gebietswasserhaushalt sichern bzw. steuern!

Feuchtwiesenpflege steht und fällt mit einem hohen Grundwasserspiegel. Er allein ist letztlich Garant für eine extensive Nutzung und bestimmt damit auch andere Biotopqualitäten (z.B. relativ lockere Vegetationsstruktur, längere Vegetationsperiode bis zur ersten Mahd und damit mehr Zeit für das Brutgeschäft der Wiesenbrüter). Das Grundwasser darf keinesfalls weiter abgesenkt werden, vielmehr ist es - wo immer möglich - anzuheben.

Auch die Dynamik und Einwirkungsmöglichkeit periodisch auftretender Hochwässer ist sicher- bzw. wiederherzustellen.

(3) Wiesengebiete mit hohem Feuchtwiesenanteil für Wiesenbrüterschutz erhalten und optimieren!

Vogelarten der Feuchtwiesen können nur in großflächigen Wiesengebieten erhalten werden. Deswegen sind folgende Forderungen zu beachten:

- Erhaltung und/oder Wiederherstellung des für Wiesenbrüter nötigen Grünlandanteils
- Verbesserung der Grundwasserdynamik, damit Erhöhung des Grünlandanteils
- Verbesserung des Mikroreliefs (Förderung Rotschenkel, Uferschnepfe) z.B. durch Neuanlage von Flutmulden und Seigen, damit Annäherung an naturnahe Auenlandschaft
- Berücksichtigung der Nutzungsintensität bei Ausgleichszahlungen
- Sichthindernisse durch Dämme, Straßen, Hecken, Wälder, Pflanzungen in Wiesenbrütergebieten vermeiden

(4) Kein weiterer Grünlandumbruch im Auenbereich und um 6d-Flächen!

Die Grünlandverluste in diesen "absoluten Grünlandgebieten" waren bisher schon zu großflächig

und sind mit erheblichen landschaftsökologischen Nachteilen verbunden. Um weitere Verluste zu verhindern, sollten alle Möglichkeiten genutzt werden, einen weiteren Grünlandumbruch zu vermeiden.

(5) Feuchtwiesen Zug um Zug auf alle mineralischen Feuchtstandorte ausdehnen!

Die Funktion dieses Lebensraumtyps für Landschaftshaushalt und Artenschutz steht und fällt mit seinem räumlichen Verbundcharakter und seiner Koinzidenz mit grundwasser- und gewässernahen Standorten. Schrittweise sollte das Feuchtwiesennetz dem Verbreitungsbild mineralischer und organischer Grundwasserböden (Auenböden, Gleye, Pseudogleye, vorentwässerte, vorläufig nicht mehr regenerierbare Moore) wieder angeglichen werden. Maßgaben hierfür liefern die Standörtlichen Bodenkarten 1:25000.

(6) Mindestanforderungen an Pflege einhalten!

Diese Mindestanforderungen betreffen bei der Feuchtwiesepflege (-bewirtschaftung) je nach Pflegeziel:

- Mahdhäufigkeit (max. 2 Schnitte pro Jahr)
- Mahdtermine (Wiesenbrüter und floristische Besonderheiten beachten, in der Regel vor dem 15. Juni)
- Düngung (spärlich mit Festmist oder keine)
- Entfernung des Mahdgutes (außer Pflegeziel besteht nur im Offenhalten des Geländes)
- Erhalt von Altgrasstreifen bei der Mahd als Rückzugsflächen z.B. für Insekten

(7) Vorrangpflege für Wiesentäler!

In waldbeherrschten Landschaften sind Wiesentäler gleichzeitig unentbehrliche Erholungskorridore und Leitlinien für Offenlandökosysteme. Im nördlichen Frankenwald, im Bayerischen Wald und anderswo sind schon weit über die Hälfte der Wiesentäler zumindest abschnittsweise z.B. mit Fichten zugepflanzt. Weitere Aufforstungen in Wiesentälern sollten nach Möglichkeit zurückgenommen und nicht genehmigt werden.

Extensive, abgestufte Wiesennutzung ist die Maximalforderung und die Idealpflege für die Wiesentäler der Mittelgebirge. Talbrachen sollten akzeptiert werden, wenn

- die Offenhaltung mit einer Intensivierung der Nutzung verbunden wäre
- die Offenhaltung zu biotopunverträglichen Weideformen führen würde (wie z.B. in einigen Spessarttälern)
- die Mähgutverwertung mangels intakter Landwirtschaft nicht zu gewährleisten ist, gleichzeitig aber die Gehölzsukzession durch persistente Brache-Dauerstadien wirkungsvoll gehemmt wird.

Generell brauchen z.B. beidseitige Wald- und Bachrandstreifen in Wiesentälern zusammen mit einzelnen Talabschnitten nicht gepflegt werden.

Keinesfalls sollten die Hangwiesenanteile, Talvereinigungen, verengten Quellabschnitte, Druck- und Hangwasseraustritte und zipfelartigen Seitentälchen innerhalb von Wiesentalsystemen aus der Pflege

fallen, da es sich hierbei um landschaftlich herausragende, z.T. auch biologisch besonders bereichernde Stellen handelt.

(8) Bewirtschaftungsintensität im Feuchtwiesenbereich, v.a. in Talräumen der Fließgewässer, zurücknehmen!

Die Nutzungsextensivierung dient neben dem Artenschutz v.a. auch dem Gewässerschutz.

Eine Zurücknahme der Bewirtschaftungsintensität beinhaltet einen Verzicht auf Entwässerungsmaßnahmen, auf Mehrschnittnutzung und (weitgehend) auf Düngung (kein Mineraldünger, vorzugsweise Festmist). Weiterhin darf keine Nachsaat mit Hochleistungsgräsern stattfinden wie auch auf Chemikalienausbringung (Herbizide) zu verzichten ist.

(9) Wiesentäler nach Möglichkeit wieder freistellen!

Wo möglich und fachlich gut begründbar, sind Aufforstungen aus landschaftsökologischen und -ästhetischen Gründen in Wiesentälern zu beseitigen, mindestens aber in standortheimische Feuchtwälder umzuwandeln.

Standortfremde Aufforstungen sind umso eher zu beseitigen, je intakter der Feuchtwiesen-Gesamtlebensraum ist. Das Abräumen von Feuchtfächenaufforstungen zur erneuten Grünlandnutzung kann dort notwendig und sinnvoll sein, wo Bestandsstrukturen von Feuchtwiesen noch erkennbar sind, bzw. dort, wo Aufforstungen intakte Feuchtwiesenlebensräume durchschneiden (Barrierewirkung). Hohe Priorität hat die Entfichtung v.a. im Bereich der Mittelgebirgsbäche mit Perlmuschel-Vorkommen.

Weitere Fichtenaufforstungen in Mittelgebirgstälern (incl. Schmuckreisigkulturen, Christbaumkulturen) sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

(10) Effizienz der Wiesenbrüterprogramme steigern!

Das Wiesenbrüterprogramm war ohne Zweifel eine staats- und naturschutzpolitische Pionierleistung, die einen notwendigen Schritt auf die naturschutzintegrierte Agrarförderpolitik getan hat. Ihr Erfolg in Sachen Artenschutz kann noch weiter optimiert werden. Hierzu sind folgende (schon in [Kap. 3.1](#) angesprochenen) Kriterien stärker ins Blickfeld zu rücken:

- Keine zu starke Streuung der Vertragsflächen. Eine räumliche Konzentration und Verdichtung auf die Zentralpopulationsgebiete ist anzustreben.
- Keine zu einseitige Bindung an späte Mähtermine ohne die entscheidende Gesamt-Extensivierung (Aufwuchssenkung).
- Eine vielseitige Gestaltung der Gesamtlebensraumstruktur (Brachestreifen, Kleinrelief, Wiedervernässung, Trennbarrieren ...) sollte angestrebt werden.

(11) Spezieller Artenschutz in Feuchtwiesen reicht über Wiesenbrüter hinaus!

Nicht alle artenschutzrechtlichen Vorkommen werden durch die derzeitigen Wiesenbrüter-Vertragsflächen und die Wiesenbrüter-Schwerpunktgebiete abgedeckt. Die Habitatansprüche von Bekassine,

Braunkehlchen und Wiesenpieper werden hierbei noch zu wenig erfasst. Ebenso erfordern Arten wie die Sumpfschrecke, der Schwarzblaue Moorbläuling, der Moor-Klee, die Schachblume und die extrem bedrohten Arten der Stromtalwiesen spezielle Modifikationen der Standardpflege (s. [Kap. 4.2.2.2](#), S. 167).

(12) Pflegevorrang für Wiesen, die besonders seltene Typen darstellen, sehr seltene Arten beinhalten oder wegen des Blumenreichtums besonderen ästhetischen Wert besitzen!

Spezielle Pflegepriorität haben Wiesen mit Vorkommen von Wiesenbrütern, Stromtalpflanzen sowie bei Vorkommen folgender konzeptbestimmender Schlüsselarten:

- a) Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel, Bekasine, Wiesenpieper, Braunkehlchen, Schwarzbrauner Moorbläuling, Sumpfschrecke, u.a. (s. [Kap. 1.5](#));
- b) Brenndolde, Kanten-Lauch, Knoblauch-Gamander, Gottesgnadenkraut, Röhriger Wasserfenchel, Sumpf-Platterbse, Graue Kratzdistel, Erdbeer-Klee, Moor-Klee, Schachblume, Busch-Nelke, Bach-Greiskraut, Breitblättriges Knabenkraut (außer im Alpenvorland), Schwarze Teufelskralle, u.a. (s. [Kap. 1.4](#)).

Wie schon mehrfach erwähnt, gehören die Arten der kontinentalen Stromtalwiesen zu den am meisten gefährdeten Arten in Bayern. In Bereichen ihres Vorkommens sollten sie absolute Pflegepriorität genießen, Vorkommen in Rückzugs-Lebensräumen (z.B. an Gräben) müssen erweitert werden. Alle Flächen sollten zu Puffer- (aber auch zu Erweiterungs-) zwecken von extensiv genutztem Grünland umgeben werden.

Gesellschaftsspezifische Pflegemaßnahmen sind insbesondere angezeigt bei:

- Schachblumenwiesen (v.a. im Sinntal, Lkr. MSP), Vorkommen von bundesweiter Bedeutung)
- Wiesen mit Grauer Kratzdistel (Lkr. KU)
- Stromtalwiesenresten des Main- und Donautales (CNIDION), auch bei stark fragmentarischem Charakter
- Feuchtwiesen des Regen-, Chamb- und Waldnaabtal-systems, die bodensauren Magerrasen nahe stehen
- Trollblumenreiche Wiesen
- Wiesenknopf-Silgenwiesen

(13) Kleinreliefbereiche in Auen bevorzugt extensivieren!

Natürliche Hochwassermodellierungen bieten bei weiterer Intensitätsreduktion und bei Vernässungsmaßnahmen besonders hohe Aussichten auf einen Artenschutz-erfolg. Hier differenziert sich ein ungewöhnlich breites Spektrum an Vegetationsausbildungen und Teilhabitaten auf engstem Raum heraus. Ein welliges Bodenprofil mit ausgeprägtem Feuchtegradienten ist ferner für die Limikolen besonders wichtig.

(14) Ökotechnische Maßnahmen auf ein Mindestmaß beschränken!

Die Gestaltung sollte sich ausschließlich auf regionaltypische Ausstattungselemente beschränken und sich in das Gesamterscheinungsbild einfügen.

Abzulehnen sind beispielsweise:

- trockene Kiesaufschüttungen in geröllfreien Talräumen
- Neuanlagen auf botanisch wertvollen Flächen
- künstliche Bodenwellungen außerhalb rezenter Überflutungsgebiete

Vortritt für unbeeinflusste Entwicklungen (z.B. natürliche Hochwasser-Auskolkung und Aufschüttung, zeitlich gestaffelte Brachesukzessionen) hilft landschaftliche Entstellung durch ökotechnischen Übereifer vermeiden.

(15) Beweidung auf Sonderfälle beschränken!

Sowohl aus weidehygienischen, als auch mit Rücksicht auf die Trittempfindlichkeit des labilen Bodens ist eine stationäre Beweidung von Feuchtwiesen (Umtriebsweide, Koppelweide) nachteilig.

Großviehbeweidung von feuchten Tälern hinterläßt nicht nur meist sehr unansehnliche Ersatzvegetationstypen (z.B. Flatterbinsen- oder Rasenschmielenfluren) und beträchtliche Narben- und Uferschäden, sondern begünstigt auch eine rasche Verwaldung bei Weide-Unterbrechung oder -Beendigung.

Kurzfristige scharfe Beweidung unter sorgfältiger Behirtung bzw. Weideführung kann allerdings für wechselfeuchte Vegetationstypen außerhalb von Talauen durchaus eine brauchbare Alternative sein.

Die "Weide-Tabuzonen" stehen überwiegend im Einklang mit agrarfachlichen Nutzungsempfehlungen (nicht beweidbare Flächen der bayerischen Agrarleitplanung).

(16) Strukturanreicherung von Feuchtwiesenflächen!

Gliederung erfolgt

- durch naturnahe Gehölzbestände (Ausnahme: Brachvogel-Lebensräume),
- durch kleinere Brachflächen mit reicher Vertikalstruktur (Verbuschung, Schilfröhrichte, Segenbrachen, Staudenfluren),
- durch extensive Nutzung in den Randbereichen (Wegränder, an Gräben, Ufer kleinerer Fließgewässer).

(17) Störungen in Wiesenbrütergebieten fernhalten bzw. regeln!

- Durchtrieb von Wanderschafherden durch Wiesenbrütergebiete muß deutlich vor Brutbeginn oder nach Aufzuchtende stattfinden (Ausweisierung von Triftkorridoren).
- In Wiesenbrütergebieten soll keine weitere Wegerschließung mehr stattfinden.
- Segelflug- und Modellflugbetrieb regeln und künftig Genehmigungen versagen.
- Betretungsverbot während der Brutzeit

(18) Schwemm- und Wässerwiesen als historische Nutzungsform mit hoher Standortvielfalt erhalten!

Erhalt, Instandsetzung und Wiederinbetriebnahme von noch existenten Bewässerungssystemen und entsprechende Pflege der betroffenen Feuchtwiesen.

(19) Viele 6(d)1-Feuchtbiopte brauchen einen Feuchtwiesenpuffer!

Grenzen Intensivnutzung und Feuchtbiotop aneinander, so können sie sich wechselseitig beeinträchtigen. Beispielsweise würde ein intakter Bruchwald einen anstoßenden Maisacker mitvernässen und umgekehrt die dränierte Intensivfläche den Bruchwald entwerten. Deshalb sind zwischen Feuchtwäldern, Quellgebieten, Streuwiesen, Mooren, Still- und Fließgewässern einerseits und intensiven Agrarflächen andererseits Feuchtwiesen einzuschalten. Diese meliorationslos und möglichst extensiv weiter zu bewirtschaftenden Pufferzonen müssen mindestens so breit sein, daß die Entwässerungsreichweite bzw. Grundwasserabsenkung durch die Intensivnutzung den Biotoprand nicht mehr erreicht. Der Feuchtwiesenpuffer überstreicht also den gesamten Feuchtegradienten bzw. die Grundwasserböschung zwischen Biotoprand und Intensivfläche.

4.2 Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept

In diesem Kapitel werden die vorstehenden Grundsätze zur Landschaftspflege der Feuchtwiesen-Lebensräume konkretisiert und die allgemeingültigen Aspekte der für diesen Lebensraumtyp anzustrebenden Pflege und Entwicklung dargestellt.

Zunächst werden im [Kapitel 4.2.1](#) die Pflege- und Entwicklungsziele formuliert sowie Leitbilder zur künftigen Gestaltung von Feuchtwiesen-Lebensräumen entworfen. [Kapitel 4.2.2](#) (S. 164) nennt kurz begründete Empfehlungen zur Feuchtwiesenpflege. Hierbei liegt der Schwerpunkt bei Pflegehinweisen, die sich auf die Erhaltung des Gesamtlebensraumes beziehen. Weiterhin werden Pflegehinweise angesprochen, die gezielt ausgewählte Pflanzen- und Tierarten fördern.

Die folgenden Kapitel enthalten Empfehlungen und Anregungen zu den Themen "Pufferung und Erweiterung" ([Kap. 4.2.3](#), S. 169), "Wiederherstellung und Neuanlage" ([Kap. 4.2.4](#), S. 169) und "Vernetzung und Biotopverbund" ([Kap. 4.2.5](#), S. 171). Diese Hinweise ergeben sich aus den Schlußfolgerungen zu den gleichnamigen Kapiteln des Kapitels 2 dieses Bandes.

Den Abschluß des "Allgemeinen Handlungs- und Maßnahmenkonzeptes" stellen die für die Feuchtwiesenpflege erforderlichen "Flankierenden Maßnahmen" ([Kap. 4.2.5](#), S. 171) dar.

4.2.1 Leitbilder, Pflege- und Entwicklungsziele

Für die Feuchtwiesen-Lebensräume lassen sich einige Pflege- und Entwicklungsziele formulieren, die sich auf die Mehrzahl der Feuchtwiesen-Lebensräume anwenden lassen. Diese Pflegeziele sind diejeni-

gen, die die Erfüllung der Grundforderungen in Kapitel 4.1 gewährleisten sollen.

Anschließend werden in [Kapitel 4.2.1.2](#) (S. 154) allgemeingültige Pflege- und Entwicklungsziele besprochen, die sich aus visuell darstellbaren Leitbildern herleiten. Diese orientieren sich an den in [Kap. 1.3.5](#) eingeführten Feuchtwiesen-Typen.

4.2.1.1 Grundlegende, auf die Existenzsicherung der Feuchtwiesen-Lebensräume hin abgestimmte Pflege- und Entwicklungsziele

Die nachfolgenden Grundpflegeziele sind nicht spezifisch auf bestimmte Feuchtwiesen-Lebensraumtypen ausgerichtet, sie besitzen vielmehr eine allgemeine Gültigkeit. In diesem und im nachfolgenden Kapitel stellt sich die Frage nach dem Bild unserer zukünftigen Kulturlandschaft und nach den Landschaftselementen, die diese aufbauen.

Als grundlegendstes Entwicklungsziel für alle Feuchtwiesenlandschaften stellt sich die Wiederherstellung eines zusammenhängenden fließgewässerbegleitenden Feuchtwiesensystems dar. Noch vorhandene Extensivgrünländer sollten deswegen zu geschlossenen Talsohlen ausfüllenden und Gewässerufer lückenlos säumenden Bändern erweitert werden.

Ein weiteres Entwicklungsziel ist die Extensivierung der Nutzung im Feuchtwiesenbereich als Grundlage für den Erhalt artenreicher Feuchtwiesen und ihrer typischen Fauna. Extensivnutzung bedeutet ein maximal zweischüriges Mahdregime mit geringer Düngung. Die Extensivnutzung sollte mit der Rücknahme von Drainagen und der Wiederherstellung eines typischen Gebietswasserhaushaltes kombiniert sein. Erstrebenswert ist weiterhin eine "alternde Mahd", bei der nicht alle Feuchtwiesenflächen gleichzeitig genutzt werden. Wiesenrandstreifen wie auch Uferstreifen oder den Galeriewäldern vorgelagerte Hochstaudensäume sind als Rückzugsflächen für die Tierwelt von der Mahd auszuschließen.

In floristisch weniger interessanten Bereichen und Gebieten ohne auf Mahdnutzung angewiesene Wiesenbrüter sollte die Nutzung nicht zwingend aufrecht erhalten werden. Brachestadien haben sehr positive Auswirkungen auf die Tierwelt (vgl. [Kap. 2.1, 2.2](#)). Eine Sommer- oder Herbstmahd alle paar Jahre im Rotationsverfahren genügt, um einen für die Tierwelt idealen Zustand zu erhalten. In manchen Fällen sind die Brachestadien derart stabil, daß sie gar keiner Pflege bedürfen.

4.2.1.2 Entwicklungsleitbilder für konkrete Feuchtwiesenlebensraum-Typen

In diesem Kapitel werden die Leitbilder für die Gestaltung und Entwicklung der Feuchtwiesen-Lebensräume entwickelt. Sie haben die Frage zum Thema, welche Landschaftselemente in welcher Zuordnung (räumlichen Konfiguration) unsere ländliche Umwelt aufbauen sollen. Zugleich wird ausgeführt, welche Pflege- und Entwicklungsziele sich mit der jeweiligen Leitbild-Konzeption verbinden.

Die in diesem Kapitel vorgestellten Leitbilder sind absichtlich allgemein gehalten, um nicht nur für ganz spezifische regionale oder lokale Konstellationen Gültigkeit zu besitzen. Eine gewisse Zuordnung findet jedoch durch die Verwendung der in [Kapitel 1.3.5](#) eingeführten Feuchtwiesen-Typisierung statt, die die Leitbilder nach bestimmten Bezugsräumen (landschaftliche Standardsituation) differenzieren. Siehe dazu als Übersicht die orohydrographischen Feuchtwiesentypen A bis D (Abb. 1/3, S. 22) und E bis H (Abb. 1/4, S. 23).

Die Heterogenität und Zuordnungsvielfalt des Lebensraumtyps Feuchtwiesen macht dabei Vollständigkeit unmöglich. Es wird jedoch versucht, Strategien aufzuzeigen, wie die Kulturlandschaft durch die Entwicklung von Lebensraumkomplexen ausgehend von verschiedenen Grundsituationen nach den Belangen des Naturschutzes optimal gestaltet werden kann. Es bleibt zu hoffen, daß der Leser in diesen Leitbildern Situationen in seinem Landkreis wiedererkennen kann oder durch Kombination der Leitbilder Strategien übertragen kann. Eingebunden in die Rahmenbedingungen des [Kap. 4.1](#) sollen die Leitbilder eine Art Grundstruktur darstellen, die dem Benutzer die Übertragung ermöglicht.

Die graphische Darstellung des Leitbildes zeigt jeweils einen "Vorher"- und einen "Nachher"-Zustand einer Landschaft. Der angestrebte Zustand ("Nachher") wird jeweils zusammen mit der Nennung von Pflege- und Entwicklungszielen verbal geschildert und präzisiert.

4.2.1.2.1 Stromtalauwiesen (Typ A1)

Pflege- und Entwicklungsziele

Optimierung des Lebensraums der Zentralpopulationen bayerischer Wiesenbrüterbestände; Erhalt von Stromtalwiesenrelikten mit höchst wertvollem Arteninventar; Erhalt eines großflächigen Landschaftstyps (weite, offene Niederungen); große Bedeutung haben auch die randlichen Gräben mit typ. zoologischen Inventar.

Leitbild

Leitbild der Pflege und Entwicklung ist eine großräumige, zusammenhängende, mäßig intensiv bis extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesenlandschaft, der typische Brachvogel-Lebensraum (vgl. Abb. 4/1, S. 156). Den Grundstock der Habitatausstattung bilden zweischürige heuwirtschaftlich genutzte feuchte Ausbildungen des ARRHENATHERION und wechselfeuchte bis nasse CALTHION-Wiesen (Anteil 90-100%), deren nasseste Ausbildungen erst eine sehr späte Mahd ab August zulassen. Als weiteres prägendes Lebensraumelement finden sich Flutmulden und andere lange überschwemmte nasse Senken mit Flutrassen und Seggenrieden, die netzartig in die herrschenden Glatthafer- und Sumpfdotterblumenwiesen integriert sind. Ergänzt werden diese Naßstrukturen durch flachgeböschte, wasserreiche Gräben mit sehr extensiv bewirtschafteten Randstreifen. Diese stellen Initialzellen für die Wiederbesiedlung gefährdeter Stromtalarten auf den sich anschließenden Flächen dar.

Im Idealfall sind ferner Streuwiesenkomplexe, nasse Großseggenriede, Hochstaudenfluren, Schilfbestände und flache Kleingewässer in die Feuchtwiesenlandschaft integriert. Diese bilden ein Netz (auch entlang von Gräben und kleinen Wasserläufen) durch das gesamte Gebiet, das der natürlichen Führung der Flutrinnen angepaßt ist.

Mit Ausnahme von einzelnen Bäumen und Sträuchern herrscht weitgehende Gehölzfreiheit. Die Solitärbäume sind den Riedflächen und Kleingewässern zugeordnet.

Durch entsprechend hohe Grundwasserstände oder regelmäßige Überflutungen sollten alle tiefgelegenen Geländeteile im Winter und Frühjahr regelmäßig unter Wasser stehen.

Die Feuchtwiesenlandschaft ist nur geringen anthropogenen Störungen unterworfen.

An der Peripherie ist eine Vernetzung zu anderen Feuchtbiotopen wie Au- und Feuchtwäldern, Altwässern, Weihern, Fischteichen und Naßbaggerungen aber auch zu Feldgehölzen, Hecken, Magerrasen und Dammbiotopen gegeben.

4.2.1.2.2 Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder (Typ A2)

Pflege- und Entwicklungsziele

Entwicklung von ergänzenden Lebensräumen zu Wiesenbrüter-Schwerpunkten (vgl. A1), Erhalt von Stromtalpflanzen, Entwicklung und Sicherung von anmoorigen Feuchtwäldern

Leitbild

Die Feuchtwiesenlandschaft der Stromtal- u. Beckenränder bietet ergänzenden Lebensraum zum Stromtalauwiesen-Lebensraum (vgl. Abb. 4/2, S. 157). In dieser von periodischer Überflutung und zeitweilig hohem Grundwasserstand geprägten Landschaft stellen Feuchtwiesen, die einer extensiven bis intensiven Mahdnutzung unterliegen, den Grundstock der Habitatausstattung. Äcker sind hier nicht vorhanden, früher ackerbaulich genutzte Flächen sind stillgelegt, eine Wiederbesiedlung durch Seggen und Hochstauden findet statt. Die Gräben, welche die Landschaft durchziehen, sind periodisch angestaut, sie bilden wichtige Rückzugsstandorte für typische Stromtalarten. Einzelne Grabenabschnitte, die kein Refugium für wertvolle Stromtalpflanzen darstellen, sind wannenartig ausgeweitet. Entlang der Gräben und an den Wiesen- bzw. Flurstücksgrenzen findet man Hochstaudenstreifen, die gitterartig über die Landschaft verteilt sind. Feuchtwälder und -gebüsche erweitern den Strukturreichtum an Stellen, an denen vorher Pappelpflanzungen standen.

4.2.1.2.3 Degenerierte Feuchtwiesengebiete in Stromtalauen (Typ A3)

Pflege- und Entwicklungsziele

Wiederherstellung potentieller bzw. Verbesserung aktueller Wiesenbrüter-Lebensräume in Gebieten mit ausnehmend schlechter Biotopausstattung (vgl. Abb. 4/3, S. 157).

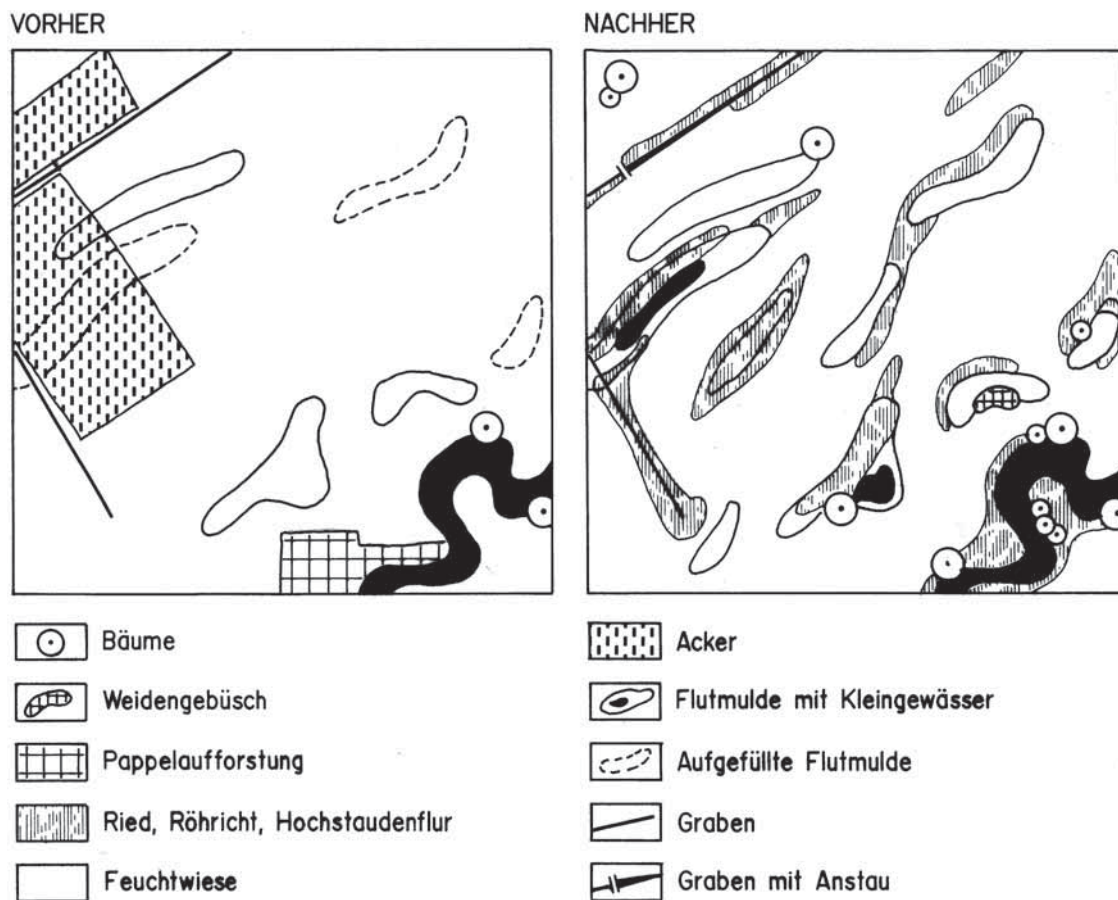


Abbildung 4/1

zu Leitbild "Stromtalauwiesen"(Typ A1) - Optimierung einer großflächigen Feuchtwiesenlandschaft

Leitbild

In Wiesenbrüter-Lebensräumen sind mindestens 30-60 % des Grünlandes extensiv genutzt, der übrige Grünlandanteil kann einer intensiveren Nutzung unterliegen. Acker- und Grünlandflächen sind so verteilt, daß ein Grünlandkorridor vorhanden ist. Periodisch gemähte Wiesenrandstreifen, die auch durch Ackerbrachen ergänzt oder ersetzt werden, schaffen weitere Extensivstrukturen. Den Fluß säumen Weichholzgebüsche und -Galeriewälder.

4.2.1.2.4 Stromtalsandwiesen (Typ A4)**Pflege- und Entwicklungsziele**

Sicherung des speziellen botanischen Arteninventars (grasnelkenreiche Glatthaferwiesen, Sandrasen) dieses nur an Main und Regnitz von Bamberg bis Aschaffenburg vorkommenden Feuchtwiesen-Lebensraums; Förderung der Sandwiesenbildung; Erhalt des Potentials zur Hochwasserübersandung.

Leitbild

Leitbild für Pflege und Entwicklung ist eine lichte Parklandschaft mit vorherrschenden Weichholz-Solitärbäumen und -Baumgruppen (vgl. Abb. 4/4, S. 158). Der Fluß ist hier nicht aufgestaut, die natürli-

che Hochwasserdynamik ist vorhanden und damit auch das Potential zur Hochwasserübersandung. Die untere Terrassenkante wird als Refugium für Arten der Sandrasen offengehalten, die untere Terrasse durch extensive Schafbeweidung genutzt (Triftweide).

Ansonsten prägen Mähwiesen die Landschaft. Sandgruben haben hier festgelegte, kurze Abbauzeiten und werden nach beendetem Abbau durch Hochwasserereignisse "verschliffen", in den Gruben können sich Altwässer bilden. Neue Aufsandungen werden erhalten, nicht geplant. Eine Strukturbereicherung findet durch Altwässer (ehemalige Sandgruben) mit Ried- und Röhrichtbeständen statt.

4.2.1.2.5 Flutwiesen der Unter- bis Mittelläufe, breitere Grünlandtäler (Typ B1, B2, B3)**Typ B1: Strukturreiche, durch Extensivnutzung geprägte Täler****Pflege- und Entwicklungsziele**

Bewirtschaftung auf Erhaltung und Entwicklung sehr extensiver Talkomplexe abstellen - der gesamte

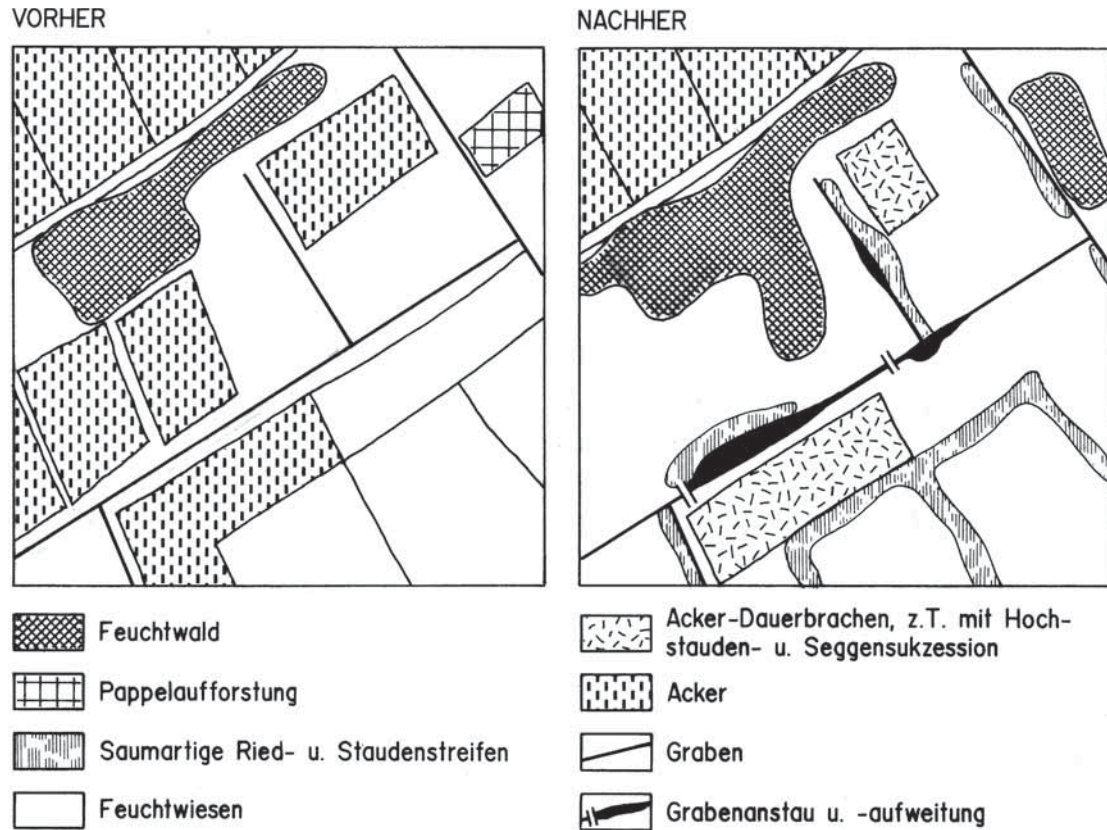


Abbildung 4/2

Leitbild zu Typ A2 "Feuchtwiesen der Stromtal- und Beckenränder"

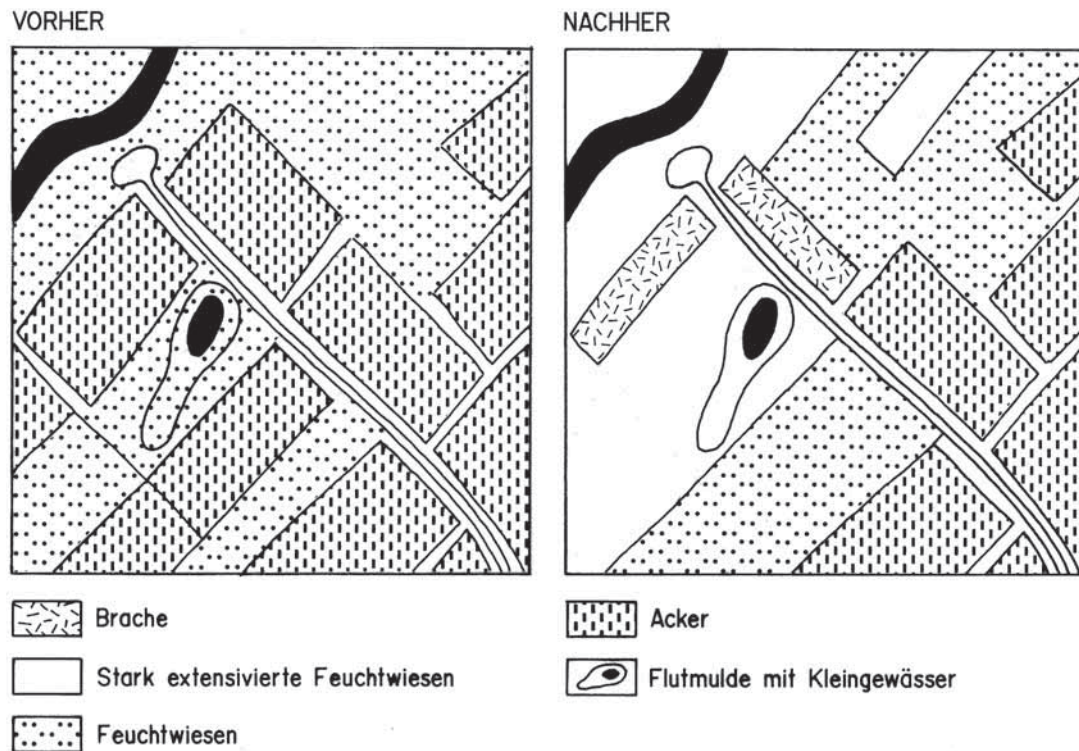
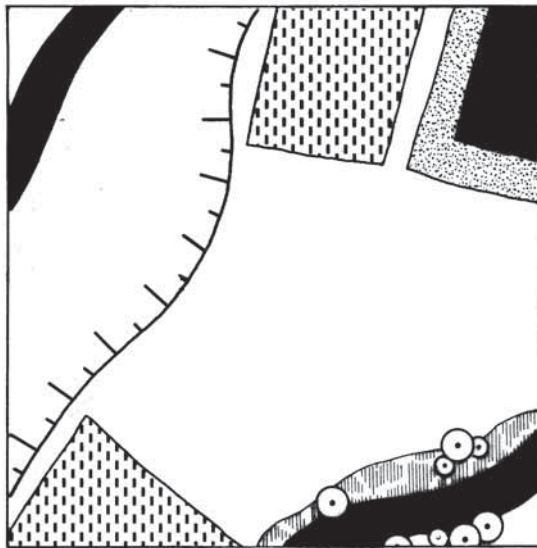


Abbildung 4/3

Leitbild zu Feuchtwiesen-Typ A3 "Degenerierte Feuchtwiesengebiete in Stromtalauen" - Verbesserung von Wiesenbrüter-Lebensräumen

VORHER



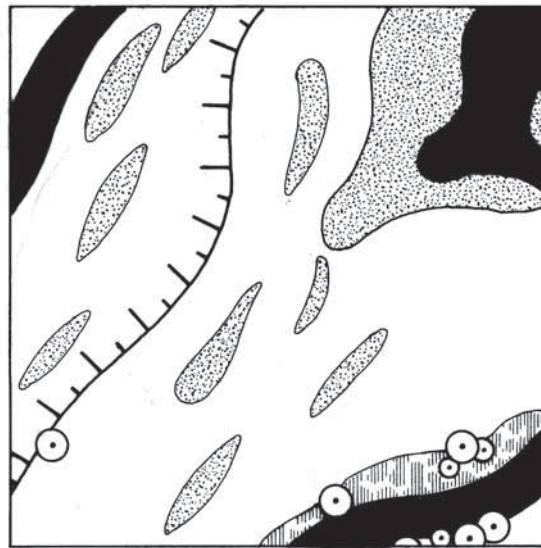
Bäume

Ried- und Staudenstreifen

Sandwiesen

Rippenartige Aufsandung, Sandlinse

NACHHER



Acker

Naßbaggerung

Altwasser

Terrassenkante

Abbildung 4/4

Leitbild zu Typ A4 "Stromtalsandwiesen"

Talraum ist als Extensivierungsfläche zu betrachten (Pflegeplan); Talniedermoore, Großseggenriede, Streuwiesen und Talmagerrasen sind Dreh- und Angelpunkt des Pflegekonzeptes; Entwicklung dazugehöriger Talhangbiotopie ist besonders zu beachten; Extensivierung typenspezifisch auf hochwertige Mager- und Streuwiesentypen hin ausrichten.

Leitbild

In diesem Feuchtwiesen-Lebensraumtyp ist die bachübergreifende Gesamtstruktur reichhaltig mit interessanten Kontaktbiotopen im Talraum und an den Hängen (vgl. Abb. 4/5, S. 159). Der Bach bzw. Fluß mäandriert, die natürliche Hochwasserdynamik ist relativ ungestört. Hydrologisch kennzeichnen periodische Überflutungen und ein hoher Grundwasserstand die Aue. Es sind immer wieder Altwässer vorhanden.

Der Bach wird von Galeriewäldern gesäumt, die an Talschmalstellen zu Au- und - an der Talkante - Bruchwäldern erweitert sind. Ansonsten besitzen die Gewässerbegleitgehölze einen vorgelagerten Hochstaudensaum.

Der Talgrund wird großflächig von Magerwiesen, Flachmoor und Seggenriedflächen eingenommen, die durch extensiv genutztes, ein- bis zweischüriges Feuchtgrünland gepuffert werden. Die Ried- und Brachflächen werden periodisch im Rotationsverfahren gemäht. Stellenweise bereichern flache Gräben mit Hochstaudensäumen die Gesamtstruktur.

Weidengebüsche und andere Gebüschgruppen sind überwiegend am Talrand konzentriert.

Die Talhänge sind zum Teil offen mit schafbeweideten Magerrasen oder sie werden von lichten Hangwäldern (Trockenwälder, 6(d)1-Wälder) eingenommen.

Anwendungsbereich

Ökologisch besonders wertvolle und strukturreiche, extensiv genutzte Grünlandtäler Mittel- und Nordbayerns (v.a. Jura, niedere Mittelgebirge, z.T. Bayer. Wald)

Typ B2: Relativ strukturreiche, durch intensivere Grünlandnutzung geprägte Täler**Pflege- und Entwicklungsziele**

Offenhalten der Landschaft (Erhaltung der Produktionsbereitschaft von Flächen, aus Gründen von Landschaftsbild und Erholungsnutzung); Erhalt der für die Fauna notwendigen Lebensraumsprüche (Wiesenbrüterschutz); Erhalt artenreicher Sumpfdotterblumenwiesen; Pufferflächen für ökologisch wertvolle Flächen

Leitbild

Dieser Feuchtwiesenlebensraum-Typ ist zwar wie Typ B1 noch relativ reichhaltig strukturiert, jedoch in Teilbereichen durch Intensivnutzung geprägt (vgl. Abb. 4/6, S. 160). Den mäandrierenden Bach- bzw. Flußlauf begleiten Galeriewaldstreifen mit vorgelagerten Staudensäumen. Hydrologisch ist

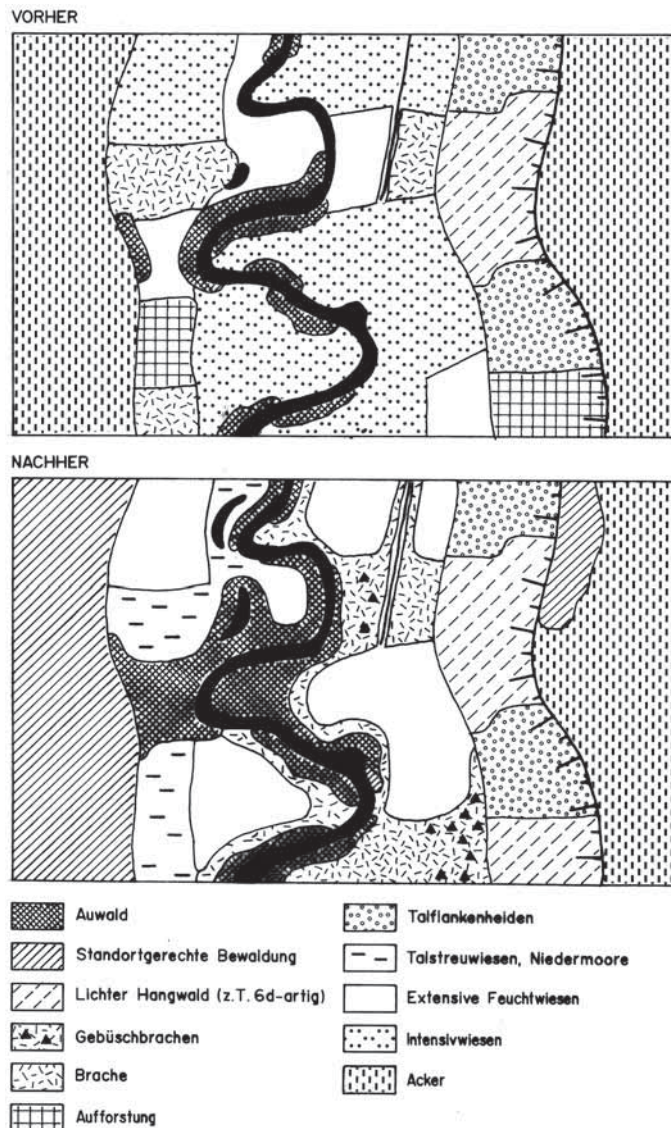


Abbildung 4/5

Leitbild zu Typ B1 - Extensivierung eines Talraumes incl. der Talhänge

dieser Feuchtwiesen-Typ durch Meliorisierung beeinträchtigt, der Grundwasserstand ist durch die Entwässerung abgesunken. Der Wasserhaushalt kann jedoch durch Beseitigung der Dränungen verbessert werden. Meist finden Frühjahrsüberflutungen statt. Kanalisierte Seitenbäche, die mit den Austrägen der Acker- und Intensivgrünlandflächen an den Hängen stark belastet sind, werden im Talgrund aufgefächert und durchrieseln Riedflächen (Schilf).

Der gesamte Talraum wird von Grünland eingenommen, das großteils extensiv bewirtschaftet wird. Optimal ist eine abgestufte Nutzungsintensität, wobei neben mäßig gedüngten und ungedüngten regelmäßig gemähten Feuchtwiesen in größerem Umfang auch Rotations- und Dauerbrachen auftreten können. Die Flächen unterschiedlicher Nutzungsintensität sollten ein buntes Muster darstellen und mosaikartig ineinander greifen. Die Ränder von Gräben und Fließgewässern sind mit Hochstaudenstreifen und abschnittsweise auch mit Gehölz- und

Gebüschzeilen auszugestalten. Ebenso können einzelne lückige Heckenzeilen und kleinere Feuchtwäldchen toleriert werden. Die Nutzungsextensivierung sollte im Bereich von Altwässern beginnen. Dabei kann mit Dauer- und Rotationsbrachen sowie Gehölzstrukturen wie Hecken und Feuchtwäldchen gearbeitet werden.

Anwendungsbereich:

breitere Talräume Nord- und Mittelbayerns (v.a. Mittelfranken, Keuper) mit überwiegend Grünlandnutzung (Fettwiesen) im Talraum

Typ B3: Intensiv genutzte Täler mit geringem Grünlandanteil

Pflege- und Entwicklungsziele

Wiederherstellung geschlossener Grünlandflächen; Rekonstitution von artenreichen Sumpfdotterblumenwiesen, Renaturierung des z.T. kanalisiertes Bachlaufes.

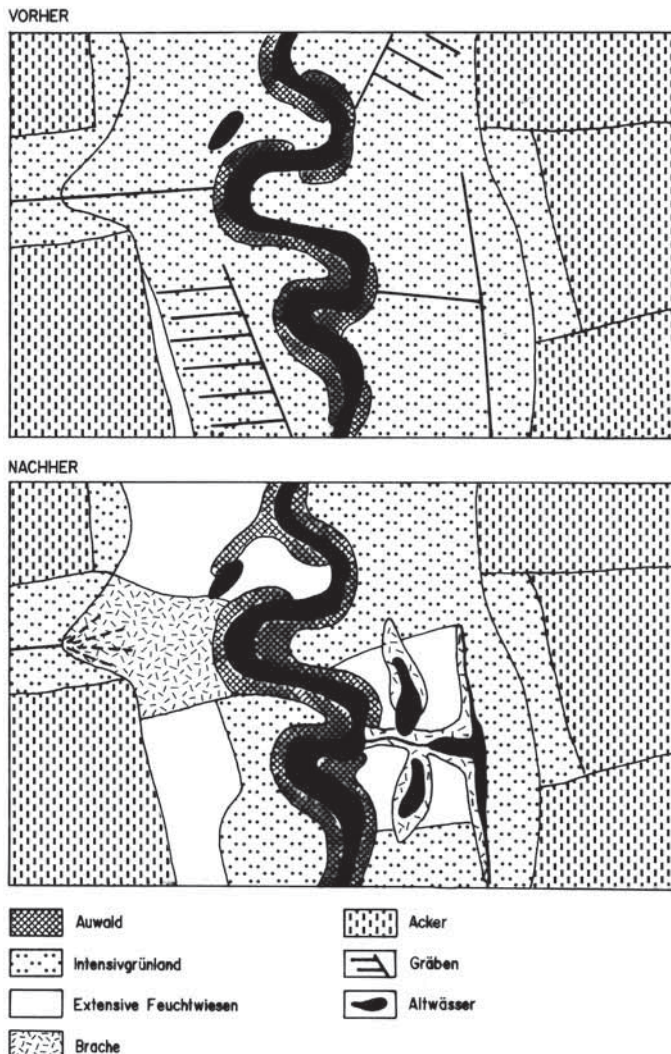


Abbildung 4/6

Leitbild für Typ B2 - Extensivierung von Wiesentälern mit Intensiv-Grünlandnutzung

Leitbild

In diesem strukturarmen, durch intensive landwirtschaftliche Nutzung degenerierten Feuchtwiesentyp wird ein Großteil Ackerflächen in Grünland umgewandelt (vgl. Abb. 4/7, S. 161). Der erstrebenswerte Grünlandanteil ist 100 %. Die Wiesen werden zum großen Teil extensiv genutzt, nur in Teilbereichen sind mehrschürige Intensivwiesen vorhanden. Ein Gitternetz von Staudenfluren entlang des Baches, von Gräben und an Wiesenrändern bereichert die Strukturen innerhalb des Talraumes. Der stellenweise kanalisierte Bach wird renaturiert und von Staudenfluren und Gebüsch gesäumt. Drainagen, die den Grundwasserstand im Talraum stark beeinträchtigen, sind stillzulegen.

4.2.1.2.6 Enge Wiesentäler der Oberläufe (Typ C)

Pflege- und Entwicklungsziele

Wiesenbrüterschutz (z.B. Braunkehlchen, Wiesenpieper, Bekassine); Erhalt floristischer Besonderheiten durch extensive Mahdnutzung; Freihaltung eines Erholungskorridors in ansonsten bewaldeten

Mittelgebirgen; Erhalt einer optimalen Pufferfunktion für hochwertigste Bach-Ökosysteme;

Leitbild

Leitbild der Pflege und Entwicklung ist ein von extensiv bewirtschafteten Feuchtwiesen, Brachflächen und Feuchtwaldbereichen geprägter Oberlauf von Bächen im Engtalbereich (vgl. Abb. 4/8, S. 162). Der mäandrierende Bach wird von Galeriewald begleitet, der an einigen Stellen, z.B. in Bachschlingen oder an Schmalstellen des Baches als flächiger Feuchtwald wächst. Fichtenaufforstungen sind nicht vorhanden.

In den Bachschlingen findet keine Nutzung statt, sie sind von Auwald oder Staudenfluren geprägt. Am häufig quelligen - Hangfuß wachsen Feuchtwiesen (Waldsimswiesen), z.T. geht hier aber der naturnahe Hangwald in den Feuchtwald des Tales über. Trockene Hangfuß- bzw. Unterhangbereiche werden von artenreichen Magerrasen eingenommen.

Mahdnutzung findet im Bachtal nur zum Erhalt bestimmter Vegetationstypen oder floristischer Besonderheiten statt. Alte, ehemals verfallene Rückenwiesenanlagen in ehemals bewässerten Tälern werden wieder in Stand gesetzt, um die historische Bewirt-

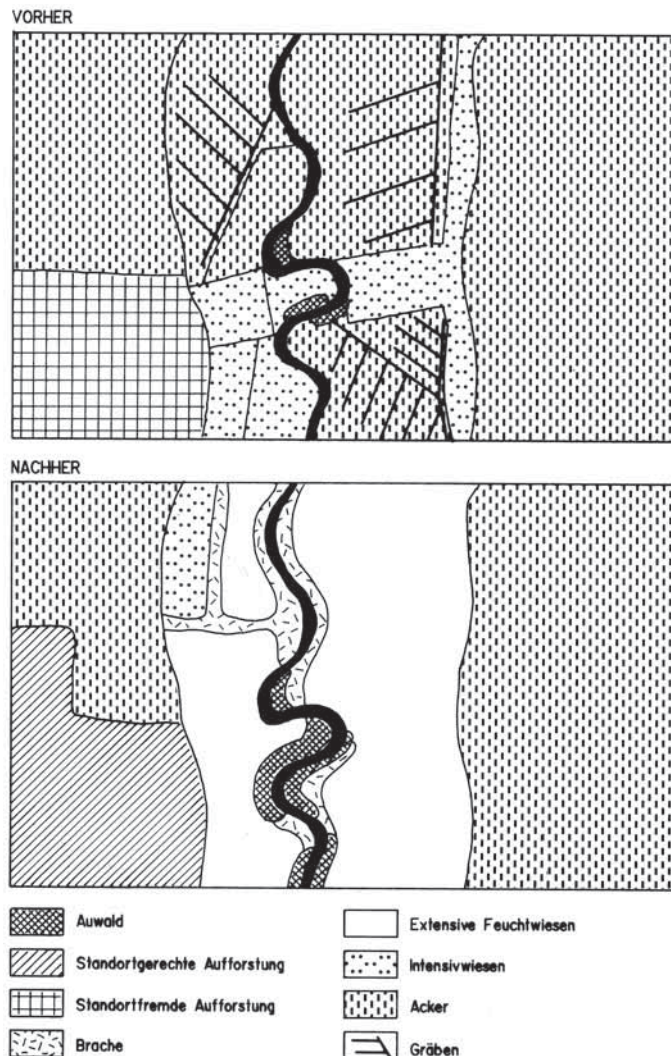


Abbildung 4/7

Leitbild zu B3 - Wiederherstellung geschlossener Grünlandflächen in ackerbaulich genutzten Tälern

schaftungsform der Wässerwiesenbewirtschaftung zum Erhalt der wertvollen Vegetationstypen zu praktizieren.

4.2.1.2.7 Quellbereichsgrünland

Typ D1: Quellwiesen, Tilgenwiesen

Pflege- und Entwicklungsziele

Quellschutzfunktion; Filterbiotop für (Nährstoff-) Einträge der ackerbaulich genutzten Hochflächen; Erhalt und Pufferung wichtigster Quellflurbiotope mit großer Bedeutung für Amphibien; Erweiterung von 6(d)1-Flächen an allen quelligen Standorten; Schutz der typischen Avifauna (Bekassine, Braunkehlchen, Wiesenpieper).

Leitbild

Dieser Feuchtwiesen-Lebensraum stellt den "Kopf" des fließgewässerfolgenden Feuchtachsensystems dar. Die Quellmulden sind von extensiver Grünlandnutzung geprägt, Äcker sind auf die sich anschließende Hochfläche beschränkt (vgl. Abb. 4/9, S. 163). Alle quelligen Standorte in den Mulden sind von Seggen- und Staudenbrachen gekennzeichnet,

die periodisch alle paar Jahre gemäht werden (Rotationsmäh). Umgeben sind die Quellbereiche von extensiv genutztem Grünland mit hohem Anteil an seggen- und binsenreichen Naßwiesen. Vorhandene standortfremde Fichtenaufforstungen sind zu entfernen. Falls in den Quellmulden Weiher angelegt worden sind, werden diese zum Teil zu Quellbiotopen renaturiert.

Typ D2: Tagwassersammelnde Grünlandsenken

Pflege- und Entwicklungsziele

Ausfilterung von Ackerausträgen, Wiederherstellung eines, wenn auch bescheidenen, geschlossenen Grünlandnetzes, Annäherung an den Zustand der 50er Jahre (vgl. Abb. 4/10, S. 164).

Leitbild

In ackerbaulich intensiv genutzten Gebieten (Tertiär-Hügelland, Gäuboden, Keuper) verlaufen entlang kleiner Bäche Grünlandstreifen zwischen den Äckern. Der Bach, dessen (falls vorhandene) Verrohrung zu entfernen ist, wird von Hochstauden begleitet. An Wegdurchlässen ist der Bach durch eine Anhebung des Durchlasses periodisch angestaut, im Rückstaubereich befinden sich Röhrichte

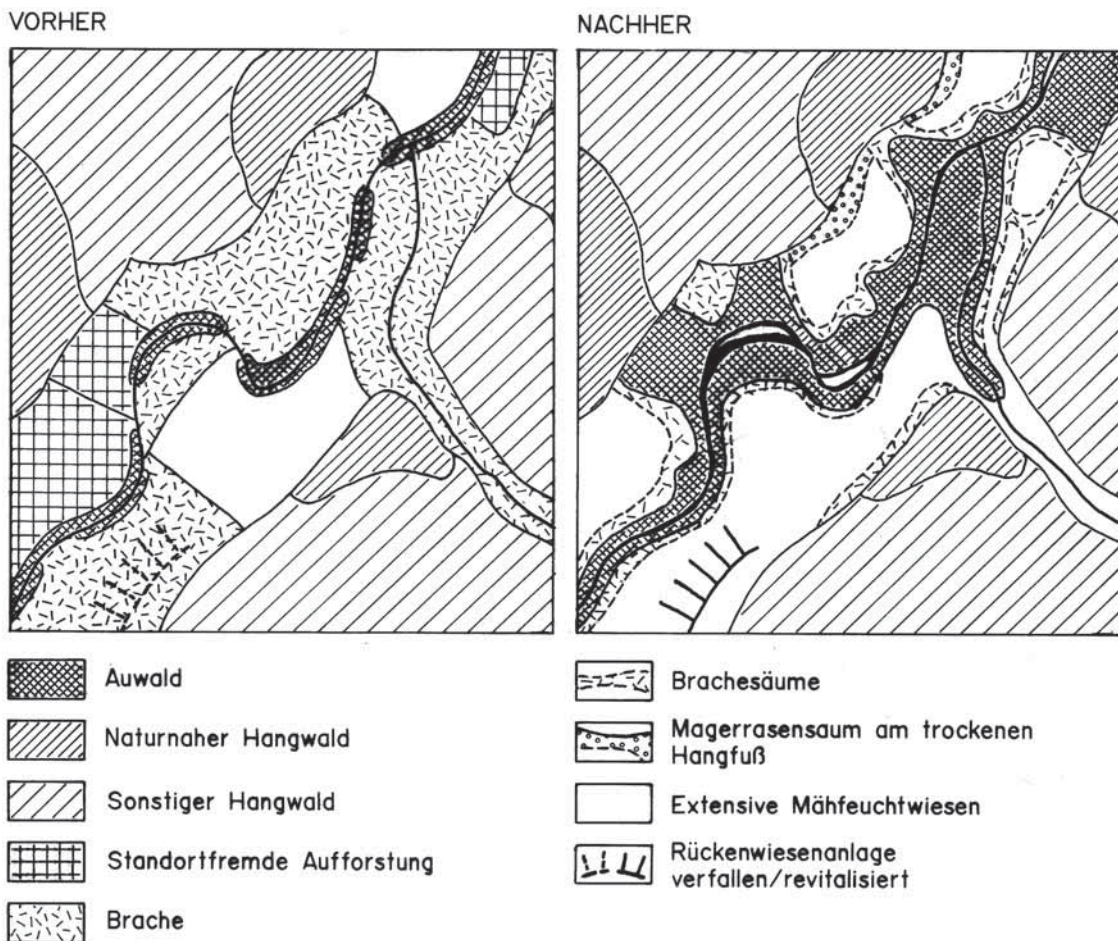


Abbildung 4/8

Leitbild zum Typ C bzw. C1 - Bachwiesentäler

oder Staudenfluren. Die Grünlandflächen sind über kleine Ranken (mit Hecken oder Altgrasstreifen) von den Äckern getrennt.

Typ D3: Feuchtwiesen in aufgelassenen Teichen

Dieser Typ ist zu speziell, um ihn in einem Leitbild darzustellen.

4.2.1.2.8 Meliorationsgrünland der Moorniederungen (Typ E)

Pflege- und Entwicklungsziele

Erhalt und Wiederherstellung des Lebensraumes für Wiesenbrüter (Puffergrünland für Brachvogel, Kernzonen f. Wiesenpieper, Braunkehlchen, Bekassine); Reaktivierung von Restpopulationen von Streuwiesenarten; Restitution von typisch ausgeprägten Feuchtwiesen-Gesellschaften; großzügige Abpufferung der Niedermoor-Kernzonen durch Puffergrünland

Leitbild

Leitbild dieses Feuchtwiesen-Lebensraumes ist eine ausgedehnte Feuchtwiesen-Landschaft mit "nassen"

Extensivierungs-Kernzonen zum Beispiel in Ausstichbereichen (vgl. Abb. 4/11, S. 165).

Die Kernzonen sind umgeben von Grünlandgewannen, in denen heuwirtschaftliche Nutzung mit abgestufter Bewirtschaftungsintensität erfolgt. Die Grünlandzonen um die einzelnen Kernbereiche sind über ausgedehnte Grünlandkorridore innerhalb ackerbaulich genutzter Flächen verbunden.

An den Hauptgräben befinden sich Rückstauwehre zur Wiedervernässung von Kernzonen und Puffergrünland. Auch die Nebengräben, die diese Bereiche entwässern, sind an einigen Stellen angestaut. Die Gräben werden von Staudenfluren und Weidengebüschen begleitet.

Die Überflutungs- und Rückstaubereiche innerhalb des Puffergrünlandes sind bevorzugte Extensivierungsflächen, die übrigen Grünlandflächen werden schachbrettartig extensiviert (zweischürige Nutzung).

Die Kernzonen - meist um Ausstiche lokalisiert - sind durch hohen Strukturreichtum gekennzeichnet. Hier befinden sich Seggenstreuwiesen, verbuschte, z.T. auch verschilfte Großseggenriede, Bruchwald-

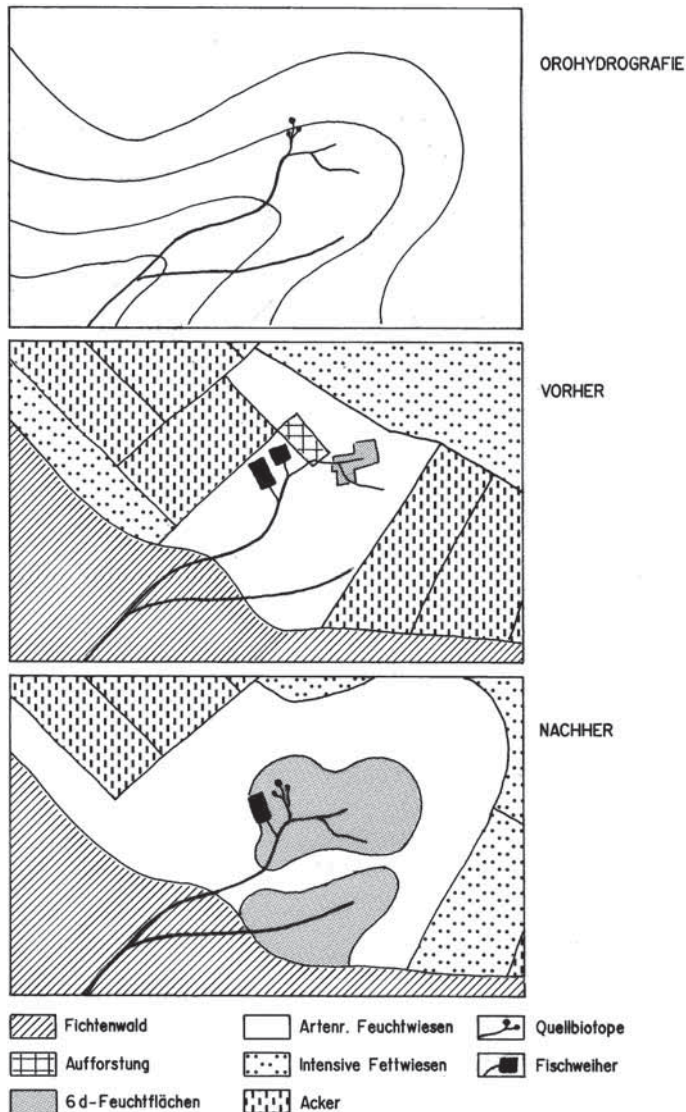


Abbildung 4/9

Leitbild zu Typ D1 - Optimierung von Quellmuldenbereichen

reste, Birkenwäldchen und Weidengebüsche. Die Kernzonen werden durch den Anstau von Nebenrinnen direkt wiedervernässt. Die Streuwiesenreste in diesen Bereichen werden mit dem Ziel, Pfeifengraswiesen zu entwickeln, ausgehagert.

Für den Feuchtwiesentyp F ("Puffergrünland um Stillgewässer, Streuwiesen u.a.") wird kein eigenes Leitbild formuliert, sondern es wird auf [Kap. 4.2.3](#), S. 169, verwiesen.

4.2.1.2.9 Mittelfeuchte Hang- und Plateauwiesen (Typ G)

Pflege- und Entwicklungsziele

Extensive Bewirtschaftung und Bestandserhaltung wertvoller, artenreicher Feuchtwiesen; Erweiterung splitterartiger Reste und sorgfältige Einbeziehung in die topographische Einmündung.

Leitbild

Auf Plateaustandorten, nicht allzu stark geneigten Hängen und Hangschultern in bestimmten geologischen Regionen (vgl. [Kap. 1.3.5.7](#)) findet man in-

mittlen ackerbaulich genutzter Flächen artenreiche Feuchtwiesen (Wiesenkopf-Silgen-Wiesen, Trollblumenwiesen, Bachdistelwiesen). Diese extensiv bewirtschafteten Wiesen sind zu den erosionsaktiven Äckern hin flächig durch Grünland abgepuffert. Stellenweise sind Solitäräume vorhanden. Eine eigene Abbildung ist nicht nötig.

4.2.1.2.10 Feuchtwiesenmulden um Jura-Ponore (Typ H)

Pflege- und Entwicklungsziele

Säuberung der Karst-Grundwasser-Vorräte und damit Sicherung der Trinkwasserversorgung der Talorte; Neuschaffung von für Juraflächen seltenen Magerwiesen; Geotop- und Verfüllungsschutz.

Leitbild

Im Dolinenbereich findet keinerlei ackerbauliche Nutzung statt, die Dolinen sind von extensiv genutztem Grünland umgeben (vgl. [Abb. 4/12](#), S. 166).

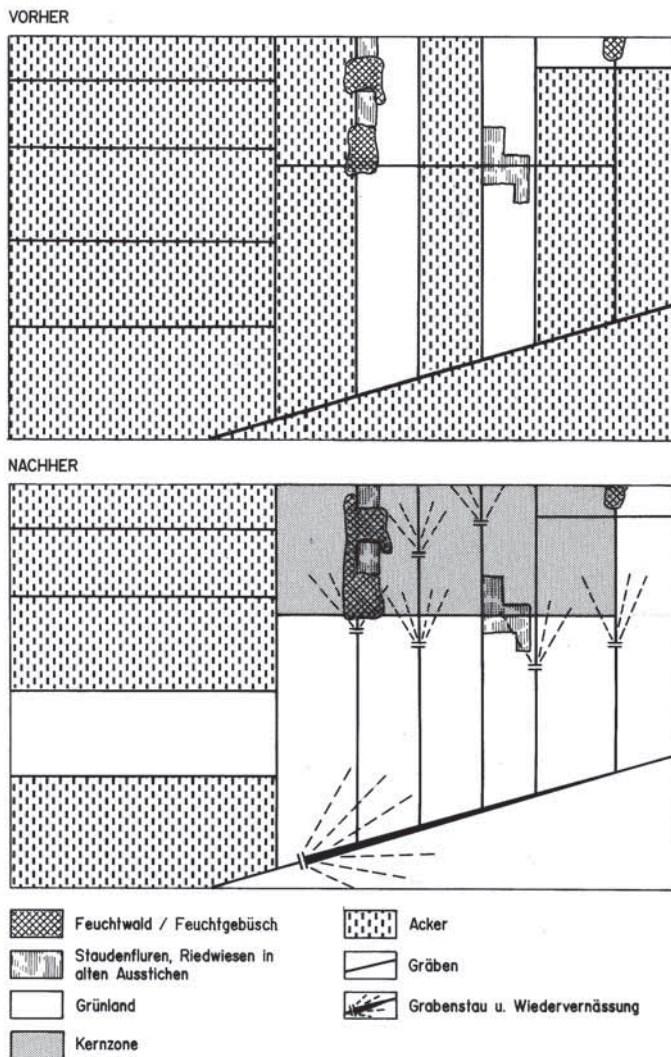


Abbildung 4/10

Leitbild für Typ D2 "Tagwassersammelnde Grünlandsenken" - Wiederherstellung eines Grünlandnetzes in Gebieten intensiven Ackerbaus

4.2.2 Pflegemaßnahmen

Dieses Kapitel zeigt Möglichkeiten auf für die Umsetzung der unter 4.2.1 entwickelten Pflegeziele und Leitbilder in die Praxis. Die Pflegehinweise in Kap. 4.2.2.1 gelten vorbehaltlich als Basis für die "Grundpflege" von Feuchtwiesen. Das zweite Kapitel (Kap. 4.2.2.2, S. 167) widmet sich der Pflege ausgewählter Pflanzen- und Tierarten, denen diese Grundpflege nicht "genügt".

4.2.2.1 Pflege der Bestandstypen

In diesem Kapitel werden zwei Haupttypen unterschieden - auf der einen Seite die großflächigen Feuchtwiesengebiete der Stromtäler, der Beckenlagen, der Stromtal- und Beckenränder und der Moorniederungen (Typ A, Typ E), z.T. auch der Unter- und Mittelläufe (Typ B), auf der anderen Seite die "kleineren" Feuchtwiesengebiete der Unter- und Mittelläufe, der breiten Grünlandtäler, der engen Oberläufe, der Quellmulden usw. (Typ C, D, G, H, z.T. B), deren Grundpflegesituation vom ersten Typ abweicht.

Kap. 4.2.2.1.3 (S. 167) behandelt den Spezialfall Wässerwiesen.

4.2.2.1.1 Pflege "großflächiger" Feuchtwiesen (Typ A, E, z.T. B)

Da die meisten Feuchtwiesen-Lebensräume, die diesem Feuchtwiesentyp entsprechen, aktuelle oder potentielle Brachvogel- bzw. Wiesenbrüter-Lebensräume darstellen, wird das Konzept mit Schwerpunkt auf die Optimierung der Lebensräume dieser Arten ausgerichtet. Ein Handeln nach den folgenden Pflegevorschlägen bedeutet nicht nur den Schutz von Wiesenbrütern, sondern gleichzeitig auch Schutz und Pflege von typischen Pflanzengesellschaften (Wiesenknopf-Silgen-Wiesen, Flutrasen) und deren Arteninventar (Kanten-Lauch u.a.).

Zentrales Anliegen dieses Minimalkonzepts ist eine Sicherung des Bestandes des Großen Brachvogels in stärker vorentwässerten Suboptimalbiotopen und eine Verbesserung der ernährungsökologischen Situation des Weißstorches. In geringerem und nicht genau vorhersehbarem Maße dürfte aber auch das Braunkehlchen und der Wiesenpieper profitieren.

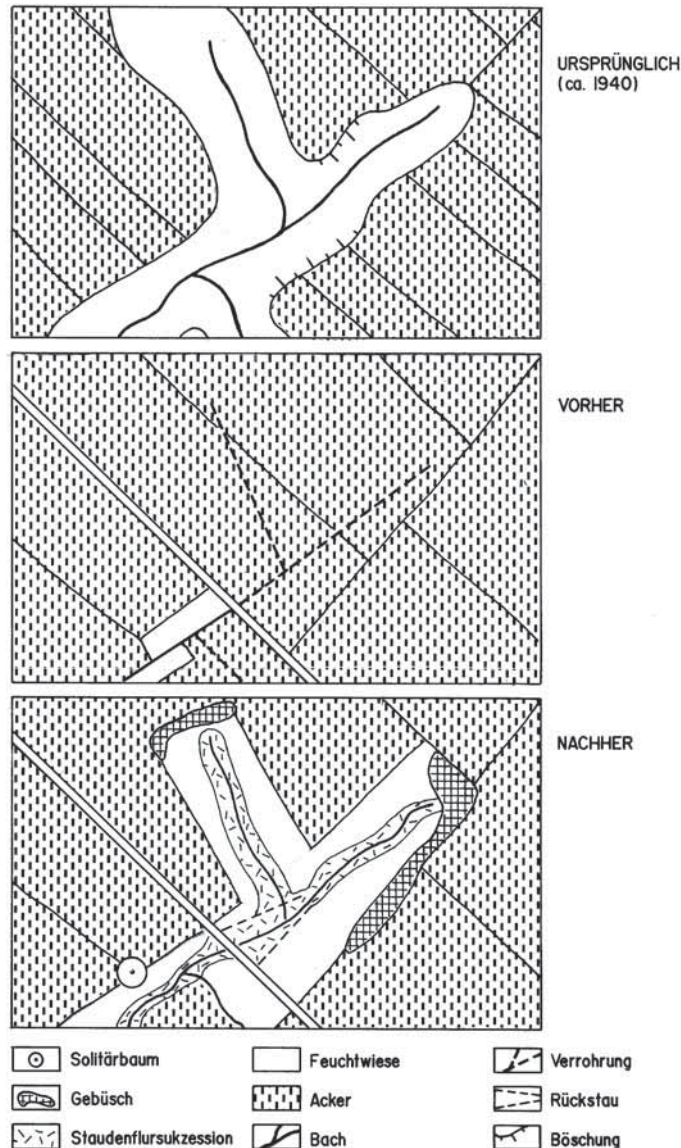


Abbildung 4/11

Leitbild zu Typ E - Entwicklung einer großflächigen Feuchtwiesen-Landschaft mit Niedermoor-Kernzonen

Ein Neuaufreten von Arten mit hohen Ansprüchen an den Faktor Bodenfeuchte wie Bekassine, Uferschnepfe und Rotschenkel oder an sehr extensive Bewirtschaftung wie Wachtelkönig ist dagegen kaum zu erwarten.

Daneben ist auch eine Sicherung und Revitalisierung der Restpopulationen von Arten der Stromtalwiesen und der Flachmoore zu erwarten.

Folgende Basismaßnahmen stellen eine Art "Minimalkonzept" für die Bestandespflege der genannten Feuchtwiesen-Lebensräume dar.

- 1) Sicherung des Bestandes an Feuchtwiesen durch gezielte Fördermaßnahmen
- 2) Beseitigung bestehender Flächendefizite durch Rückumwandlung von Ackerflächen in Feuchtwiesen; in peripheren Bereichen kann als Minimallösung auch eine Rückumwandlung von Ackerflächen in Intensivgrünland befürwortet werden (Methoden s. Kap. 2.5 u. Kap. 4.2.4, S. 169).
- 3) Beibehaltung heuwirtschaftlicher Mähnutzung auf mindestens 80% der Fläche
- 4) Großflächige schwache Extensivierung (Bewirtschaftung unter Verträgen des Wiesenbrüterprogrammes)
 - Düngungseinschränkung zur Senkung des Aufwuchses
 - Bewirtschaftungsruhe zwischen dem 20.3. und 20. oder 30.6.
 - zweischüriges Mahdregime
- 5) Feucht- und Naßstrukturen (Flutmulden, Senken, Qualmwasserbereiche) bevorzugt und stärker extensivieren:
 - keine Düngung
 - 1-2malige Mahd mit Erstmahd nicht vor dem 15.7.
 - einzelne 10-20m breite Streifen nur einmal jährlich mähen oder nur alle paar Jahre mähen

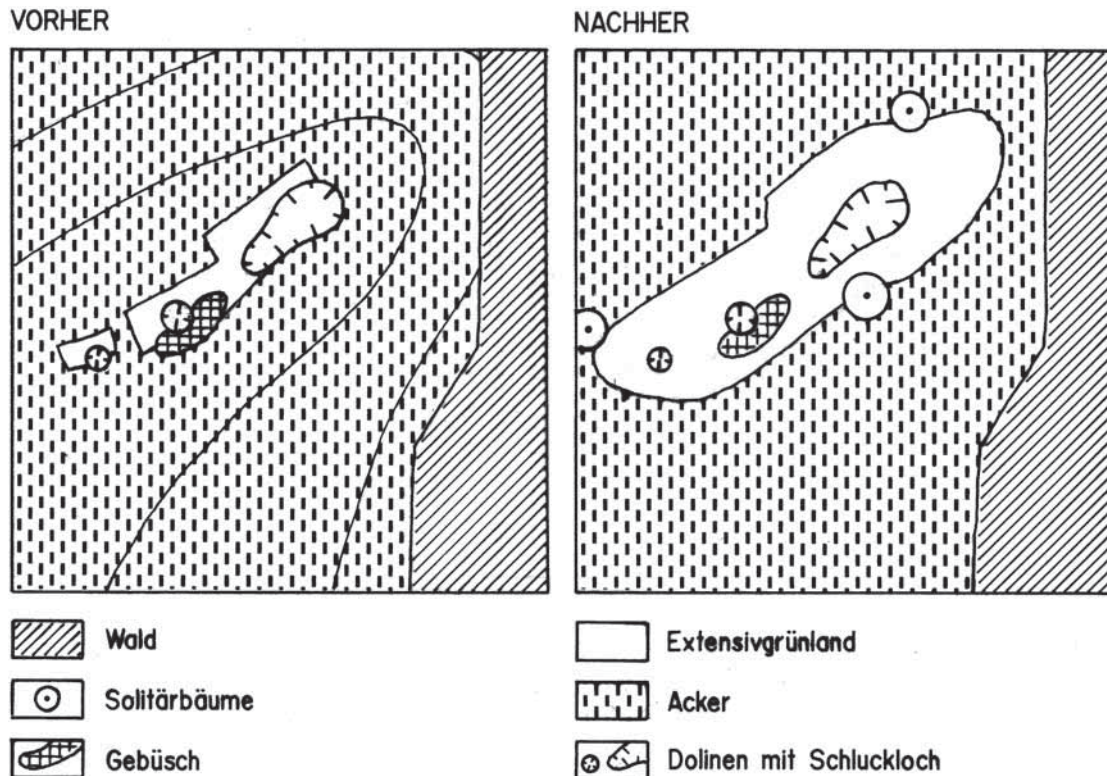


Abbildung 4/12

Leitbild zu Typ H

- 6) Ausweisung von mindestens 5m breiten Randstreifen entlang von Gräben mit sehr extensiver Nutzung:
 - einmal jährlich Mahd ab Mitte Juli, besser noch im Herbst ab Mitte Oktober (Begünstigung von Schmetterlingen und Heuschrecken)
 - keine Düngung
 - Teilbereiche jährlich ungemäht lassen
- 7) Besondere Beachtung des Vorkommens von floristischen Besonderheiten vor allem an Grabenrändern (Rückzugsstandorte vieler seltener Stromtal- und Niedermoorarten) (vgl. Kap. 4.2.2.2, S. 167).
- 8) Maximale Wasserretention im Gebiet durch Vernässungs- und Brachebereiche und durch maßvolle Grabenräumung.

4.2.2.1.2 Pflege "kleinerer" Feuchtwiesengebiete (Typ C, D, G, H, z.T. B)

Schlüsselarten der Avifauna für diesen Feuchtwiesentyp sind Wachtelkönig, Bekassine, Braunkehlchen und Wiesenpieper sowie der Weißstorch und lokal (Rhön) auch das Birkhuhn. Daneben spielt der floristische Arten- und Gesellschaftsschutz sowie Aspekte der Offenhaltung eine bedeutende Rolle.

Als "**Minimalkonzept**" sind hierbei folgende Pflegeempfehlungen zu beachten:

- 1) Grünlandnutzung ist - wo vorhanden - grundsätzlich beizubehalten.
Förderung beispielsweise durch das Kulturlandschaftsprogramm
- 2) Auf 30-60% der Feuchtwiesen-Flächen sollte eine heuwirtschaftliche Nutzung mit mäßiger Düngung und 2-maligem Schnitt erfolgen. Die erste Mahd sollte dabei nicht vor dem 20. oder 30.6. erfolgen (gebietspezifisch), wobei bei diesen Mahdterminen darauf geachtet werden muß, ob die jeweiligen Flächen Wiesenbrüterhabitate darstellen. Die Mahdzeitpunkte sollten auch auf den Entwicklungsstand der Vegetation abgestimmt werden (Samenreife z.B. von Orchideen).
Förderung über Wiesenbrüterprogramm oder Kulturlandschaftsprogramm (Düngungsbeschränkung wichtig!)
- 3) Auf mindestens 20% der Fläche sollte auf jede Düngung verzichtet werden und der Erstschnitt nicht vor dem 15. oder 31.7 erfolgen, dabei sind magere und besonders feuchte Bereiche zu bevorzugen (floristisch wertvolle Flächen; 6(d)1-Wiesen); um Eutrophierung zu verhindern, sollte auch hier das Mahdgut abtransportiert werden (kein Mulchen).
Förderung über Wiesenbrüterprogramm oder Erschwernisausgleich (bei entsprechenden Flächen)
- 4) Mahdnutzung ist bei folgenden Pflanzengesellschaften obligatorisch:
 - Wiesenknopf-Silgen-Wiesen
 - Bachdistel-Wiesen
 - seggen- und binsenreiche Kohldistel-Wiesen
 - Fadenbinsen-Wiesen

- Goldhafer-Wiesen magerer Standorte (z.B. Rotschwengel- oder Borstgras-reiche Ausbildungen, Braunseggen- und Fadenbinsen-reiche Ausbildungen u.a.)
Förderung ggfs. durch Erschwernisausgleich
- 5) Mindestens 20% sind als Dauer- und Rotationsbrache zu pflegen, der Schnitt soll dabei nicht vor dem 1.9. erfolgen, auf eine Düngung ist auch hier zu verzichten. Hierzu sind floristisch weniger wertvolle Flächen geeignet.
- 6) Gräben und Fließgewässer sind mit ungedüngten (2-) 5m breiten Randstreifen zu versehen, die jahr- und abschnittsweise unregelmäßig gemäht oder gemulcht werden. In Brutgebieten des Weißstorches sollten besonders nahrungsreiche Abschnitte bereits ab Juni gemäht werden.
- 7) Partiiell kann das Aufkommen von einzelnen Gebüschern und Feuchtwäldchen geduldet bzw. gefördert werden.
- 8) Zwischen Galeriewaldbereichen entlang von Fließgewässern und zweischürigen Wiesen sollten Hochstaudenstreifen konstituiert werden, die unregelmäßig, abschnittsweise alle paar Jahre gemäht oder gemulcht werden.
- 9) In Bereichen ohne floristische bzw. vegetationskundliche Besonderheiten kommt einmal jährliches Mulchen bis Mitte August als Pflegemethode zum Offenhalten der Flächen in Frage bzw. kann auf eine Pflege ganz verzichtet werden (Entwicklungsziel "Dauerbrache").

Genannte Maßnahmen dürfen nicht als Pauschalmethoden betrachtet werden. Floristisch wertvolle Flächen (Vorkommen von Schachblume, Moor-Klee, Breitblättriges Knabenkraut u.a.) sollen nicht brachfallen, sondern sollten einer Zweischnittnutzung unterliegen.

4.2.2.1.3 Spezialfall Wasserwiesen

In bestimmten Gebieten, in denen Wiesenbewässerung üblich war (s. Kap. 1.6.6 u. Kap. 4.3, S. 171), sollte zumindest beispielhaft diese Wiesenbewirtschaftungsform aufrechterhalten werden. Die Wiesenbewässerung ist nicht nur von landeskultureller Bedeutung, sie bedingt auch eine Strukturvielfalt der Wiesen durch kleinstandörtliche Bedingungen.

Pflegemaßnahmen:

- 1) Instandsetzung, Wartung und Betreuung der Wiesenbewässerungsanlagen (Wehre, Schützen, Gräben, Schöpfträder).
- 2) Zweischürigkeit, erster Mahdtermin orientiert am Entwicklungsstand (Wasserwiesen sind bei hohem Nährstoffgehalt des Wasserwassers oft sehr produktiv), jedoch nicht vor Mitte Juni.
- 3) Bei Festlegung von Mahdterminen Vorkommen von Wiesenbrütern und floristischen Seltenheiten beachten!
- 4) Beweidung ist auf Wasserwiesen grundsätzlich zu verhindern, da durch Viehtritt die Wasseranlagen zerstört werden können.

4.2.2.2 Pflege bestimmter Arten

Gezielte und geplante Pflegemaßnahmen zur Unterstützung akut bedrohter Arten stellen eine Art "Notprogramm" innerhalb jedes Pflege- und Entwicklungskonzeptes dar. Intakte Feuchtwiesen-Lebensräume würden keine gezielten Artenschutzmaßnahmen benötigen. In ihnen könnten sich die heute besonders gefährdeten Arten in Populationsstärken und Populationsstrukturen halten, die das Aussterben zu einem unwahrscheinlichen Ereignis werden ließen.

Für das Verschwinden und die akute Bedrohung vieler Feuchtwiesen-Arten tragen in erster Linie die durch Grünlandumbruch (vgl. Kap. 2.3.1), Nutzungsintensivierung, Veränderung des Gebietswasserhaushaltes und Reliefnivellierungen verursachten Nivellierungen (vgl. Kap. 2.3.2) wie auch in geringerem Maße die Nutzungsaufgabe mit nachfolgenden Bracheerscheinungen (vgl. Kap. 2.2) die Verantwortung. Ohne eine Sanierung der Feuchtwiesen-Lebensräume auf bestimmte Mindestgrößen und -qualitäten, auf ein Mindestmaß an Einbindung in die Vernetzungsstrukturen der sie tragenden Landschaft hin und ohne eine generelle Rückkehr zur extensiven Nutzung bleiben alle gezielten Artenhilfsmaßnahmen auf Dauer nur Stückwerk.

Auf lange Sicht kann es nicht das Ziel des Artenschutzes sein, künstlich hohe Populationsdichten zu erzeugen. Zur dauerhaften Erhaltung ist es vielmehr erforderlich, ihnen wieder ausreichend große Lebensräume zur Verfügung zu stellen, so daß mit einer extensiven Bewirtschaftung oder Pflege, die an die traditionelle Bewirtschaftung angelehnt ist, ein Zurückdrängen ihrer Populationen auf ein kritisches Maß nicht mehr möglich ist.

Eine artenbezogene Sonderpflege kann nur eine begrenzte Auswahl von Arten berücksichtigen. Es werden im folgenden deshalb nur wenige Arten angesprochen, die spezielle, über die Grundpflege hinausgehende Pflegemaßnahmen benötigen, die auch in den Kap. 4.2.4 und 4.2.5, S. 169 ff. nicht erfaßt sind. Die Pflegemaßnahmen bzw. "Minimalkonzepte" im vorhergehenden Kapitel sind zum großen Teil an den konzeptbestimmenden Wiesenbrütern orientiert, so daß diese im folgenden nur kurz mit sehr speziellen Pflegeempfehlungen erwähnt werden.

Auf Pflegeempfehlungen für Feuchtwiesen-Arten, die in Bayern nur noch an ein oder zwei Standorten vorkommen, wird in diesem Pflegekonzept verzichtet. Für diese Arten müssen - soweit noch nicht geschehen - Wuchsortbezogene Schutzkonzepte entwickelt werden, die sich genau an den Schutz- und Pflegeproblemen vor Ort orientieren. Zu diesen Arten gehören in den Feuchtwiesen-Lebensräumen: *Cirsium canum*, *Cnidium dubium*, *Gratiola officinalis* und *Viola elatior* (N-Bayern).

• Schachblume (*Fritillaria meleagris*)

Um die noch vorhandenen Bestände der Schachblume zu erhalten, ist eine extensive Wiesennutzung die beste Pflege. Kurzzeitig scheint die Schachblume auch Brache zu vertragen, dies sollte jedoch noch genauer untersucht werden. Auch eine extensive

Beweidung von Schachblumenwiesen ist eine akzeptable Pflegemethode (vgl. [Kap. 2.1.2.2](#)).
Weiterhin zu beachten:

- keine Düngung
- Überflutungen wichtig
- bei Vorkommen der Schachblume auf ehemaligen Wässerwiesen (Rückenwiesen des Spessarts) ist die Wiederaufnahme der Wiesenbewässerung anzuraten
- Mahd oder Beweidung erst ab Mitte Juni, wenn der jährliche Entwicklungszyklus der Schachblume mit dem Aussamen abgeschlossen ist

Pflegerelevante autökologische Daten sind im [Kap. 1.4.2.5](#) behandelt. Weitere pflegerelevante Hinweise zu anderen naturschutzfachlich bedeutsamen Arten sind ebenfalls dort zu finden.

• Feuchtwiesenpflanzen der Stromtäler

Zusätzlich zur Feuchtwiesenpflege nach dem Minimalkonzept von Typ A ist bei Vorkommen von seltenen Stromtalpflanzen (z.B. *Lathyrus palustris*, *Viola persicifolia*, vgl. Tab. 1/8, S. 33) zu beachten:

- 1) Schutz der Restvorkommen an Gräben und Wiesenrändern durch Aussparung ungedüngter, spät im Jahr gemähter Randstreifen, von dort aus kann eine Wiederbesiedelung angrenzender Flächen erfolgen
- 2) Wiederherstellung zweischüriger, spärlich oder gar nicht gedüngter Futterwiesen
- 3) Nach Aushagerung von an Gräben anschließenden Wiesen Schnittgut der Grabenränder aufbringen
- 4) Einmalige Sommermahd zwischen Anfang Juli und Mitte August, bei Vorkommen von CNIDION-Fragmenten Herbstmahd, da diese Streuwiesencharakter besitzen
 - keine Düngung auf den Wiesenflächen, die sich an die Grabenränder anschließen
 - Mahd erst nach Samenreife der Arten
- 5) Schaffung offener, periodisch überfluteter Standorte, an denen sich Pionierarten wie *Inula britannica* und *Teucrium scordium* ausbreiten können. Einschürige Nutzung ist möglich.

Pflegerelevante autökologische Daten sind im [Kap. 1.4.2.5](#) zu finden. Die Pflanzengesellschaft "kontinentale Stromtalwiese" ist in [Kap. 1.4.3.4](#) dargestellt.

• Pflegehinweise bei Vorkommen von Wiesenbrütern (Weißstorch u.a.)

Neben den im "Minimalkonzept" genannten Pflegeempfehlungen, die in den [Kapiteln 4.2.4](#) und [4.2.5](#) (S. 169ff.) noch ergänzt werden, sollen an dieser Stelle folgende Hinweise gegeben werden:

In Brutgebieten des Weißstorches (vgl. [Kap. 1.5.1.2.4](#)) sollten einzelne Flächen bereits ab Ende Mai/ Anfang Juni gemäht werden, insbesondere periphere und vergleichsweise trockene Bestände (außerhalb von Brachvogelrevieren).

Der Durchtrieb von Schafherden durch Wiesenbrütergebiete muß deutlich vor Brutbeginn oder nach Aufzuchtende stattfinden. Eine Ausweisung von

Triftkorridoren am Rande der Wiesenbrütergebiete sollte mit diesen zeitlichen Auflagen verbunden sein.

Ausführliche pflegerelevante Hinweise für die verschiedenen Wiesenbrüter-Arten finden sich in [Kap. 1.5.1.2.1](#) bis [1.5.1.2.9](#); [Kap. 1.5.1.3](#) enthält eine Zusammenfassung.

• Pflegehinweise bei Vorkommen von naturschutzfachlich bedeutenden Schmetterlingen

Die meisten Schmetterlinge sind in ihrer Entwicklung nicht in einen zweischürigen Mahdrhythmus eingepaßt - junge Brachestadien mit wertvollem Tagfalter-Vorkommen sind von daher zu erhalten (Rotationsmahd vgl. *Eumedonia eumedon*). Bei zweischüriger Mahdnutzung sind zumindest Wiesenrandstreifen von der Nutzung auszunehmen.

Maculinea telejus (Großer Moorbläuling), *M. nausithous* (Schwarzblauer Ameisenbläuling)

- 1) In aktuellen Lebensräumen von Ameisenbläulingen (oder auch anderen seltenen Schmetterlingsarten) müssen einschürige (nicht vor Mitte September) oder nur im mehrjährigen Turnus gemähte Wiesen, zumindest Wiesenknopfreiche Randbereiche geschaffen bzw. erhalten werden.
- 2) Kein Befahren von Wiesenflächen mit Vorkommen von Ameisenbläulingen mit schweren Maschinen wie Kreiselmähern und kein Schnitt mit tief angesetztem Schnitthorizont (vgl. [Kap. 1.5.2](#)), da Nester der Wirtsameisen zerstört werden; Balkenmähermahd empfehlenswert.
- 3) Keine Mahd zwischen Anfang Juni und Mitte September (Mahd in diesem Zeitraum wirkt sich gravierend negativ aus, da dann der Große Wiesenknopf nicht zur Blüte kommt und die Raupen sich nicht entwickeln können)
- 4) Keine Stickstoffdüngung, da dadurch Zurückdrängung des Wiesenknopfes

Eumedonia eumedon (Storchschnabel-Bläuling), *Proclossiana eunomia* (Randring-Perlmutterfalter), *Brenthis ino* (Mädesüß-Perlmutterfalter) (vgl. [Kap. 1.5.2](#))

- 1) Erhalt von Feuchtwiesenbrachen, Rotationsmahd zur Verhinderung von Verbuschung (z.B. 5-jährige Rotation - jedes Jahr Mahd eines Streifens von 20% der Flächengröße)
- 2) Vom Storchschnabel-Bläuling und dem Randring-Perlmutterfalter besiedelte Brachestadien nicht in Feuchtwiesen-Mahdnutzung rückführen.
- 3) Wenn ausschließlich *Brenthis ino* vorkommt, sollten flächenhafte *Filipendula*-Brachen abschnittsweise gelegentlich gemäht werden.

Pflegerelevante Hinweise für weitere naturschutzfachlich bedeutsame Arten sind in [Kap. 1.5.2](#) genannt.

• Hinweise bei Vorkommen von naturschutzfachlich bedeutenden Heuschrecken

Allgemein sollten aus Gründen des Heuschreckenschutzes Wiesenteile im rotierendem System sukzessive gemäht werden. Bei Futterwiesennutzung müssen Wiesenrandstreifen, Gebüchsäume und z.B. Altschilfbestände erhalten werden.

Weiterhin ist zu beachten (vgl. [Kap. 1.5.3](#)):

- 1) Flächen müssen Mindestarealanprüche der Heuschrecken abdecken (1ha)
- 2) Möglichkeit der Rückbesiedelung von Wiesenflächen von den Gräben aus muß gegeben sein
- 3) Herbstmahd in mehrjährigem oder zweijährigem Abstand oder auch jährlich ab Mitte Oktober (bei Zweischürigkeit mittelfristiges Verschwinden der meisten naturschutzbedeutsamen Heuschreckenarten)
- 4) bei Vorkommen von *Mecostethus grossus*: Wiederherstellung bzw. Erhalt von Naßstellen (mit Heterogenität der Pflanzendecke) in bewirtschafteten Wiesen und Herbstmahd dieser Bereiche (vgl. [Kap. 1.5.3](#)).
- 5) bei Vorkommen von *Conocephalus*- und *Chrysochraon*-Arten (vgl. [Kap. 1.5.3](#)):
 - nur auf Teilflächen beschränkte Mahd von Feuchtwiesenbrachen
 - jahr- und abschnittsweise Mahd von Feuchtwiesenrändern
 - für *Conocephalus discolor* Naßstellen und unregelmäßiges Bodenrelief in Feuchtwiesen erhalten oder wiederherstellen

4.2.3 Pufferung

Wie in [Kap. 2.4](#) angesprochen, sind bei den meisten Feuchtwiesenflächen Pufferzonen nicht notwendig. Eine Feuchtwiesenpflege sollte - wie in [Kap. 4.2.2.1](#) (S. 164) beschrieben - stets eine großflächige Extensivierung beinhalten.

Es ist sinnvoll (aber nicht zwingend), extensiv genutzte Feuchtwiesen nicht direkt an Flächen mit Ackernutzung grenzen zu lassen, sondern dazwischen einen intensiv genutzten Grünlandbereich zu schaffen. Dies ist auch bei Wiedervernässungsvorhaben anzuraten. Auch Brachflächen können als Pufferflächen dienen, sie haben in der Regel sogar ein besseres Pufferungsvermögen gegenüber intensiv genutzten Flächen.

Bei besonders wertvollen Flächen (Fragmente ehemaliger Stromtalwiesen mit entsprechendem Arteninventar, magere Feuchtwiesen mit Niedermoorcharakter, 6(d)1-Flächen) ist eine Arrondierung durch mehrschüriges Grünland dringend erforderlich.

Eine Pufferung von Flächen mit hohem Feuchtegrad durch mehrschüriges Grünland bedeutet stets auch eine Erweiterung von Wiesenbrüter-Lebensräumen. Weitere Hinweise sind im [Kap. 2.4](#) zu finden.

4.2.4 Wiederherstellung, Restitution

4.2.4.1 Optimierungskonzept "großflächige" Feuchtwiesengebiete (Typ A, E, z.T. B)

Zur Optimierung dieser Feuchtwiesen-Lebensräume, die meist auch Brachvogel-Lebensräume darstellen, sind neben der in [Kap. 4.2.2.1.1](#) (S. 164) bereits dargestellten Minimalpflege zusätzliche Maßnahmen von Nöten, insbesondere in stärker vor-entwässerten Gebieten mit sehr intensiver Grünlandnutzung. Neben einer optimalen Lebensraumgestaltung für Brachvogel und Weißstorch ist von diesen Maßnahmen eine Förderung bzw. ein Neu-

auftreten von Arten mit besonders hohen Ansprüchen an den Faktor Bodenfeuchte (Bekassine, Uferschnepfe, Rotschenkel) oder extensive Nutzung (Wachtelkönig, Braunkehlchen, Wiesenpieper, Wiesenweihe, Sumpfohreule) zu erwarten.

Des Weiteren sind positive Auswirkungen auf das floristische Arteninventar abzusehen. Dies sollte ein weiteres Ziel des Optimierungskonzeptes sein - durch starke Extensivierung und Wiederherstellung vielfältiger Vegetationsstrukturen auch den Pflanzen der Stromtalwiesen Lebensraum und Möglichkeit zu bieten, von ihren Refugialstandorten an Grabenrändern aus Feuchtflächen zu besiedeln. Neben den Stromtalarten werden durch das Optimierungskonzept auch die Vegetationstypen der nassen Magerwiesen und der Niedermoore gefördert. Diese sollten jeweils Kernzonen floristischen und faunistischen Artenschutzes in Brachvogel-Lebensräumen bilden.

Grundsätzlich sollten in allen großflächigen Feuchtwiesengebieten sowohl

- Vorrangflächen für floristischen Artenschutz (extensiv genutzte Feucht- und Naßwiesen, Niedermoorbereiche)
- als auch Vorrangflächen für Wiesenbrüter ausgewiesen werden.

Maßnahmen:

• Extensivierung

- 1) Extensivierung auf mindestens 30% der Gesamtfläche potentieller Feuchtwiesen mit Verzicht auf Düngung und Erstmahd nicht vor dem 1.8., bevorzugt in besonders feuchten und mageren Bereichen
- 2) Auf einzelnen Flächen kann für wenige Jahre zum Zwecke der Aushagerung (vgl. [Kap. 2.5.1.4](#)) eine Dreischnittnutzung ohne Düngung stattfinden. Schnittermine sind hierbei am Vorkommen von Wiesenbrütern zu orientieren. Falls die Aushagerung mit negativen Auswirkungen auf die Avifauna verbunden ist, hat sie zu unterbleiben (auf entwässerten Niedermoorböden genügt zur Aushagerung eine Zweischnittnutzung).

• Rekonstitution von Grünland aus Ackerflächen

Zur Beseitigung bestehender Flächendefizite (Grünlandanteil in Wiesenbrütergebieten möglichst 70 % oder mehr) sollte eine Rückumwandlung von Ackerflächen in Feuchtwiesen stattfinden; in peripheren Bereichen kann als Minimallösung auch eine Rückumwandlung von Ackerflächen in Intensivgrünland befürwortet werden (Methoden s. [Kap. 2.5](#)).

• Mikroreliefrestitution

- 1) Anlage von sehr flachen Senken und Mulden, die im Frühjahr regelmäßig unter Wasser stehen (vgl. [Kap. 1.5.1](#), [Kap. 2.5.1.3](#)); es sollten sowohl Senken angelegt werden, die eine direkte Anbindung an bestehende Vorfluter haben als auch solche, denen dieser Anschluß fehlt (Rückhalt von Überflutungswasser).

- 2) Die Anlage größerer und zu tiefer perennierender Gewässer mit steilen Böschungen sollte unterbleiben.
- 3) Die Böschungen der Mulden sind extrem flach auszugestalten (fließender Übergang in umliegende Wiesenflächen).
- 4) Zur Neuanlage sind sehr offene, zentrale, störungsfreie Bereiche zu bevorzugen.
- 5) Bei der Neuanlage nicht in bestehende Flutmulden, Naßwiesen und andere wertvolle Strukturen und Vegetationsbestände eingreifen
- 6) Mindestens 60% der Senkenfläche sollten mindestens einmal pro Jahr gemäht werden, die Erstmahd sollte nicht vor dem 1.8 stattfinden, auf eine Düngung ist zu verzichten.
- 7) In Brutgebieten des Weißstorchs sollte die Mahd einzelner Streifen bereits ab ca. 20.6. erfolgen (vgl. Kap. 1.5.1).
- 8) Eine Neuanlage von Naßsenken kann auch durch eine abschnittsweise Aufweitung bestehender Gräben erfolgen; für die Pflege gelten die gleichen Kriterien wie oben

• Flächenhafte Vernässung

Durch Anstau (oder auch Verfallenlassen) von Gräben, kleineren Fließgewässern oder Rückbau von Drainagerohren können vorentwässerte Wiesenflächen wiedervernässt werden.

Dabei ist folgendes zu beachten:

- 1) Vor einem Anstau ist die Wasserqualität des Grabens oder Fließgewässers zu überprüfen, um eine Schädigung evtl. vorhandener oligotropher bis mesotropher Vegetationsbestände durch Eutrophierung zu vermeiden.
- 2) Durch tachymetrische Geländeerhebungen ist vorab zu überprüfen, welche Flächen in welchen Umfang durch den Anstau berührt werden. Es sollte geklärt werden, welche Flächen bei verschiedenen Wasserständen (z.B. MQ, HQ5, HQ100) überflutet sind und ob der Grundwasserspiegel sich verändert.
- 3) Beim Vorhandensein von wertvollen Pflanzenrestpopulationen im Bereich der Grabensohle (z.B. Stromtalarten) sollte der Anstau unbedingt schrittweise über mehrere Jahre erfolgen, um ein Ersäufen zu vermeiden und ein Ausweichen auf höheres Niveau zu ermöglichen (vor Anstau Erstellung eines botanischen Gutachtens).
- 4) Insbesondere bei größeren wasserreichen Gräben ist der Einbau von regulierbaren Retentionswehren sinnvoll, um ein gezieltes Wasserstandsmanagement zu ermöglichen.
- 5) Die entwässernde Wirkung von flächenhaften Röhrendrainagen kann durch einfaches Verstopfen unterbunden werden; von einem aufwendigen Ausbau umfangreicher unterirdischer Röhrensysteme ist im Regelfall Abstand zu nehmen.
- 6) Falls eine Aushagerung notwendig ist, sollte diese vor einer Wiedervernässung erfolgen, da auf manchen Flächen danach eine Sommermahd nicht mehr stattfinden kann.
- 7) Regenwasser sollte durch Grabenwehre und Sohlrampen im Gebiet zurückgehalten werden.
- 8) Vor Beginn jeder Maßnahme sind die rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen (Wertausgleich

oder Grunderwerb). Ein breiter Konsens aller Betroffenen ist unbedingt nötig.

- 9) Zur Realisierung der Wiedervernässung ist i.d.R. ein Planfeststellungs-, zumindest aber ein Plan-genehmigungsverfahren gemäß Paragraph 31 WHG notwendig.
- 10) Die zukünftige Nutzbarkeit der Flächen muß gegeben sein, denn sowohl aus sozialen wie aus wirtschaftlichen und naturschützerischen Gründen müssen Betriebsaufgaben verhindert werden. Auf einem Teil der Flächen sollte eine Befahrbarkeit ab Mitte Juni gewährleistet sein.
- 11) Da sich eine flächendeckende Wiedervernässung nach den bisherigen Erfahrungen nur in Teilbereichen realisieren läßt, wird die lokale Wiedervernässung durch Zerstörung der Binnendrainagen vielfach ausreichen (erheblich weniger rechtlicher, finanzieller und technischer Aufwand bei sicherer Effizienz).

• Spezielle Maßnahmen in Flußauen

Ziel dieser Maßnahmen ist neben einer Gewährleistung regelmäßiger Überflutungen von Auefeuchtwiesen insbesondere während der Winter- und Frühjahrsmonate auch eine Anhebung der Grundwasserstände im Auenbereich. Dies setzt jedoch das Einverständnis der Grundbesitzer und Pächter sowie der übrigen Nutzer voraus (vgl. "Flächenhafte Vernässung").

Im Einzelnen können dabei folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- 1) Rückbau begradigter und eingetiefter Fließgewässer zur Verlangsamung des Abflusses
- 2) Anhebung der Fließgewässersohle durch Einbau von Sohlrampen
- 3) Wiederanschluß ehemaliger Überflutungsräume durch abschnittsweise Beseitigung oder Öffnung von Hochwasserdämmen
- 4) Wiederherstellung eines auetypischen Mikroreliefs zur Retention von Überflutungswasser (vergl. Mikroreliefrestitution)
- 5) Feuchtwiesen im Bereich aufgesattelter Flüsse, Bäche und Kanäle können durch den Einbau von regulierbaren Auslässen gezielt überflutet werden.
- 6) Spezielle Maßnahmen gegen Vogelschlag: siehe LPK-Band II.16: "Leitungstrassen"

4.2.4.2 Optimierungskonzept "kleinere" Feuchtwiesengebiete (Typ B, C, D, G, H)

Im Gegensatz zu den großflächigen Feuchtwiesengebieten der Stromtäler sind im Bereich der Mittelgebirgsfeuchtwiesen weit weniger Gestaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen notwendig. Auch diese Maßnahmen setzen selbstverständlich das Einverständnis der Grundbesitzer, Pächter und übrigen Nutzer voraus.

Anzustreben sind aber:

- 1) Verschließen von Entwässerungsgräben und Rohrdrainagen
- 2) Reaktivierung von verschütteten oder abgeleiteten Quellaustritten
- 3) Rückbau von begradigten und eingetieften Fließgewässern

- 4) Anhebung der Gerinnesohle durch Einbau von Sohlrampen
- 5) Anlage von seichten, temporären Kleingewässern
- 6) Rückumwandlung von Ackerflächen in Feuchtwiesen in rezenten Überflutungsbereichen
- 7) Rücknahme von abriegelnden Fichtenaufforstungen

4.2.5 Flankierende Maßnahmen

4.2.5.1 Flankierende Maßnahmen Typ A, E, z.T. B

Die im folgenden aufgeführten Maßnahmen können, wie die in Kap. 4.2.4 (S. 169) genannten, der Optimierung von Feuchtwiesen-Lebensräumen dienen:

- 1) Keine weiteren Verfüllungen von Flutmulden
- 2) Beseitigung von störenden Gehölzstrukturen (insbesondere lineare und flächige Hybridpappelaufforstungen, Fichtenkulturen) in fachlich begründeten Fällen, regelmäßiges Zurückschneiden von Weidenhecken
- 3) keine Neuanlage von Gehölzen

Regulierung von Störungen in Wiesenbrütergebieten:

- 4) Möglichst kein Neubau und keine Asphaltierung von Feldwegen
- 5) Wege blind enden lassen, um Durchgangsverkehr zu unterbinden
- 6) Wegegebote in fachlich begründeten Fällen
- 7) Verlegung von Modell- und Segelflugplätzen
- 8) zeitliche Regulierung der Schaftrift, Ausweisung von Triftkorridoren
- 9) Freihaltung von Energietrassen (Freileitungen) bzw. wo Freileitungen vorhanden, Maßnahmen ergreifen, um Vogelverluste durch Stromtod einzuschränken (horizontale Anordnung der Drähte, Stützisolatoren hoch genug ansetzen und durch Abweise-Bügel oder Schutzlack sichern)

4.2.5.2 Flankierende Maßnahmen Typ B, C, D, G, H

Folgende Maßnahmen können die Optimierung der Feuchtwiesen-Lebensraumtypen B, C, D, G und H unterstützen:

- 1) Renaturierung und Integration von künstlichen Fischteichen
- 2) Verlegung von Kleingärten, Wochenendhäusern etc.
- 3) Beseitigung von Verfüllungen in Flutmulden

4.3 Gebietsbezogene Aussagen (Erhaltungs- und Pflegeschwerpunkte)

Eindeutige Erhaltungs- und Pflegeschwerpunkte sind die Gebiete mit Schwerpunkt-Vorkommen von Wiesenbrütern, v.a. der "großen" Wiesenbrüter -

Brachvogel, Uferschnepfe und Rotschenkel. In diesen Gebieten geht es nicht nur um Schutz und Pflege der Avifauna, sondern vor allem auch um den Schutz (und die Restaurierung) der letzten großen Feuchtwiesenlandschaften und Niedermoorgebiete in Bayern (s. Tab. 4/1, S. 172).

Als Grundlage für die Erhaltung dieser Wiesenbrüter-Schwerpunkt-Lebensräume (s. auch Abb. 4/13, S. 173) ist anzuraten, spezielle Pflege- und Entwicklungskonzepte zu erstellen, wie es in einigen Fällen schon geschehen ist (vgl. "Schutzkonzept Mettenbacher und Griesbacher Moos", "Ökologisches Gutachten Donaumoos, "Konzept für Wiesenbrütergebiet Altmühltal" u.a.). Aufgrund der Größe und Komplexität der Gebiete sollte sich eine Lebensraummoptimierung an den Leitbildern (s. Kap. 4.2.1, S. 154) orientieren, diese jedoch gebietsbezogen differenziert werden: So sollte in Niedermoorgebieten eine Entwicklung angestrebt werden, die auf eine Rekonstitution von Pflanzengesellschaften der Niedermoor im Kernbereich abzielt, im Auebereich von Donau und Altmühl ist dagegen z.B. die Wiederherstellung vielfältiger Feuchtwiesen- und Flutrasengesellschaften vorrangig.

Empfehlenswert ist eine klare Abgrenzung von Kernzonen (aktuelle Brutgebiete), für die Sicherungskonzepte zu erarbeiten sind. Diese Kernzonen sollten von sog. Entwicklungsräumen umgeben sein, in denen Lebensraumsprüche für Wiesenbrüter noch gegeben sind oder eine Wiederherstellung dieser nicht allzu schwierig ist. Diese Entwicklungszonen können gleichzeitig als potentieller Erweiterungsraum für die Kernzonen dienen (auch mit Pufferfunktion).

Neben genannten Schwerpunktgebieten sind aber auch folgende Gebiete von Bedeutung für die Feuchtwiesen-Avifauna:

- Vilsaue (Lkr. AS)
Das Vilstal ist ein überregional bedeutendes Vernetzungselement, das das Oberpfälzer Hügelland über das Untere Naabtal mit dem Donautal verbindet.
Im gesamten ehemaligen Überschwemmungsbereich ist eine Wiederaufnahme der Wiesennutzung anzuraten. In den Planungen zur derzeit stattfindenden Vilssanierung sollten auch Wiederherstellungsvorhaben für Feuchtwiesen Eingang finden.
- Naab-Wondreb-Senke (Lkr. TIR)
- Wemdinger Ried (Lkr. DON)
- Feilenmoos, Paartal (Lkr. PAF)
- Abenstal (Lkr. KEH)
Der Erhalt und die Extensivierung des Grünlandes im Talraum der Abens ist in der ansonsten ausgeräumten Agrarlandschaft des Tertiärhügellandes von großer Bedeutung (Puffer- und Vernetzungsfunktion).
- Vils- und Rottal (Lkr. PA)

Dazu kommen noch weitere Gebiete, die durch das Vorkommen von Bekassine, Braunkehlchen oder Weißstorch gekennzeichnet sind (z.B. Talräume von Aisch, Ebrach und Regnitz, Lkr. ERH, Schwarzniederung, Lkr. CHA, Mindeltal Lkr. GZ u.a.).

Tabelle 4/1

Wiesenbrüter-Schwerpunktgebiete in Bayern

Wiesenbrüter-Schwerpunktorkommen in Bayern	
Oberbayern	Donaumoos (Lkr. ND) Haarmoos (Lkr. BGL)
Schwaben	Donauried (Lkr. DLG, GZ, DON) - Mertinger Ried - Östliches Ried (bei Blindheim) - bei Aislingen - Gundelfinger Ried Nördlinger Ries (Lkr. DON)
Niederbayern	Unteres Isartal - Mettenbacher und Griebenbacher Moos (Lkr. LA) - Königsdorfer Moos (Lkr. DGF) - Wallersdorfer Moos (Lkr. DEG, DGF) - u.a. Teilbereiche des Isartales zwischen Landshut und Plattling Donautal - Runstwiesen (Lkr. DGF) - Auwiesen bei Pittrich (Lkr. SR) Tal der Großen Laaber (Lkr. KEH)
Oberpfalz	Donautal - zwischen Regensburg und Straubing (u.a. Platterer Au) (Lkr. R) Tal der Großen Laaber (Lkr. R) Regental - Regenaue zwischen Cham und Pösing (Lkr. CHA) - Regen-Chamb-Aue (Lkr. CHA) Naabtal (Lkr. SAD)
Oberfranken	Wiesenttal (Lkr. FO)
Mittelfranken	Altmühltal (Lkr. WUG, AN)

Neben diesen, durch ihre geringe Zahl einfach aufzuzählenden Gebieten, sind die Mittelgebirgs-Feuchtwiesen von ebenso großer Bedeutung für Pflege und Entwicklung. Um an dieser Stelle nicht eine Vielzahl von Tälern und Orten aufzuführen, sollen ganz einfach die naturräumlichen Erhaltungs- und Pflegeschwerpunkte genannt werden:

- Bayerischer Wald (Lkr. **CHA, FRG**, REG, SR, DEG, R, PA)
- Oberpfälzer Wald und Oberpfälzer Hügelland (Lkr. **CHA, SAD, NEW, TIR, AS**)
- Frankenwald (Lkr. KU, KC, HO)

- Obermainisches Hügelland, Itz-Baunach-Hügelland (Lkr. BT, KC, CO)
- Spessart (Lkr. MSP, KG, AB)
- Rhön (Lkr. NES, KG)

Grünlandextensivierung und Verhinderung von Aufforstungen sind hier meist die Prämissen der Feuchtwiesenpflege (s. [Kap. 4.2](#), S. 154). Die Erstellung und Umsetzung von Pflegeplänen für Tal-Lebensraumkomplexe ist anzustreben. Die Landkreise mit Schwerpunktverantwortung sind fett gedruckt. Weitere wichtige Feuchtwiesen-Entwicklungs- und Pflegeschwerpunkte finden sich u.a. im

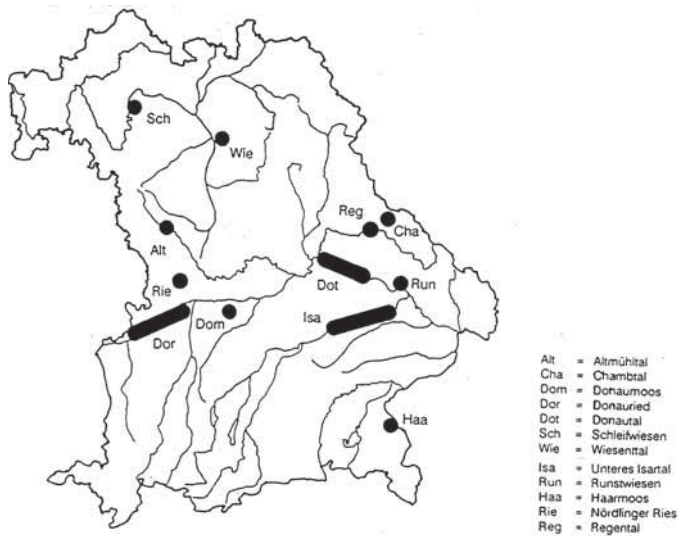


Abbildung 4/13

Lage der Wiesenbrüter-Schwerpunkte in Bayern (aus SCHWAIGER & BANSE 1989)

- Lkr. GZ: Günz-, Mindel-, Kammel- Glött-, Zusam- und Bibertal.
- Lkr. FO: Regnitztal mit Aisch, Wiesent und Wiesenzuflüssen
- Lkr. CO: Itz-, Sulz- und Rodachtal

Hier ist eine Rücknahme von Äckern sowie die Grünlandextensivierung im Talraum nötig.

In allen Defiziträumen (s. Kap. 3.3) ist eine Wiederherstellung von Feuchtwiesen anzustreben. Besonders dringend ist dies in den Notstandsgebieten

- Maintal (Unter- und Oberfranken)
- Schweinfurter Becken (Unterfranken)!!!
- Isartal/Vilstal/Rottal (Niederbayern)
- Donaumoos (Oberbayern)
- Wallersdorfer Moos (Niederbayern)

Spezielle Artenhilfsmaßnahmen erscheinen in folgenden (Feuchtwiesen-) Gebieten angezeigt:

- Schweinfurter Becken (Unkenbachniederung): Letztes bayerisches Vorkommen der Brenndolde
- Vorkommen der Grauen Kratzdistel bei Kulmbach
- Vorkommen der Schachblume im Sinntal
- Vorkommen von "Stromtalarten" im Donautal

Fortsetzung bzw. Wiederaufnahme der Wiesenbewässerung soll beispielsweise erfolgen im

- Unteren Wiesental und Regnitztal (Lkr. FO, ERH)
- Maintal bei der Itz-Baunach-Mündung (Lkr. BA)
- Abschnitte des Sinntales und einiger Seitentäler (Lkr. MSP)
- Innerer Bayerischer Wald (Lkr. REG, FRG)

4.4 Beispiele für Pflege- und Entwicklungsmodelle

4.4.1 Optimierung von Wiesenbrüter-Lebensräumen (EG-Projekt Donauaue bei Pfatter)

Der Donauausbau zur Großschiffahrtsstraße beseitigt ökologische Schwankungen des Wasserspiegels, wodurch die Funktion des Donautales als Artenbrücke beeinträchtigt wird, wenn es nicht gelingt, das Donauvorland in möglichst großer Naturnähe zu erhalten. Deswegen wurde in der Donauaue bei Pfatter ein Projekt, ins Leben gerufen, durch das auf 22ha Wiesenbrüterlebensräume mit Hilfe ökotechnischer Gestaltungsmaßnahmen optimiert werden sollen. Initiiert hat das Projekt der LBV mit Unterstützung der Rhein-Main-Donau-AG.

Das Projekt beinhaltet u.a. folgende Maßnahmen:

- Gestaltungsmaßnahmen zur Verbesserung des Feinreliefs (Seigen, Brennen) (Abb. 4/14, S. 174);
- Durchführung von Heusaaten im Anschluß an die Gestaltungsmaßnahmen zur Wiederherstellung einer standortgerechten Vegetationsdecke (Ausnahme: feuchte Bereiche, in denen nach Hochwässern spontane Besiedelung mit Pionierarten stattfindet);
- Nutzung der Brennen- und Seigenstandorte als einmahdige Sommerwiese (Ausnahme: Dauerwasserflächen);
- Anlage geeigneter Nahrungsflächen für Limikolen (z.B. Schlammflächen);
- Wiederherstellung extensiv genutzter magerer Wiesen (Wiesenkopf-Silgenwiesen), z.T. auch Wiederherstellung auf ackerbaulich genutzten Flächen;
- Erstellung eines Pflegekonzeptes für das Extensivgrünland (s. Abb. 4/15, S. 174)

Das Pflegekonzept beinhaltet folgende Maßnahmen:

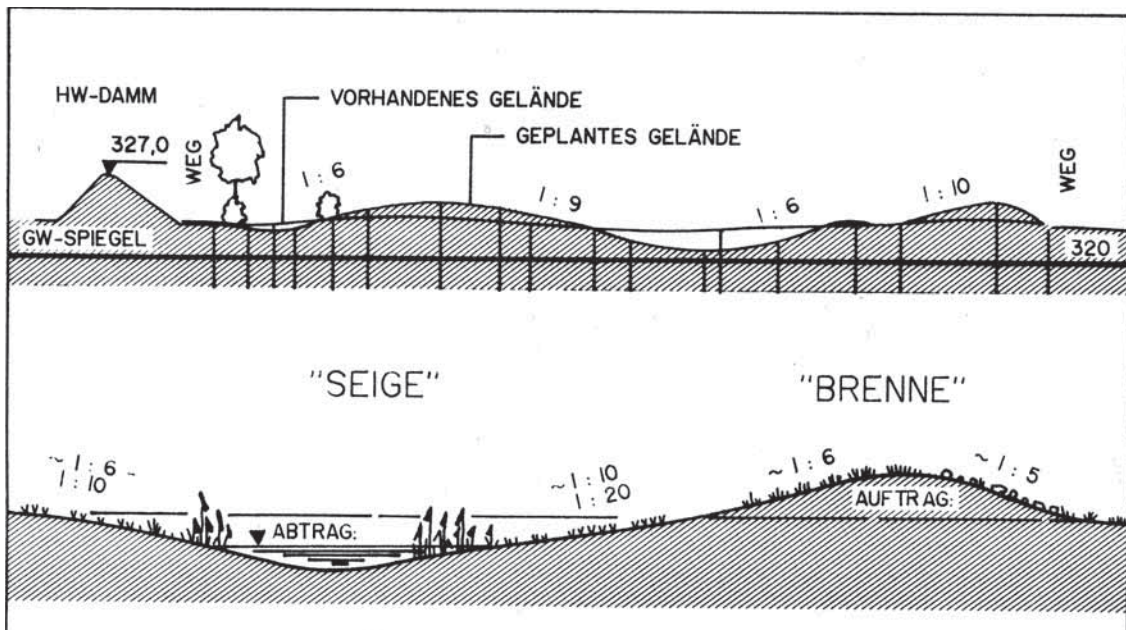


Abbildung 4/14

Anlage von Seigen- und Brennen-Standorten durch Abtrag und Aufschüttung (KRAUS 1989, GREBE 1988)

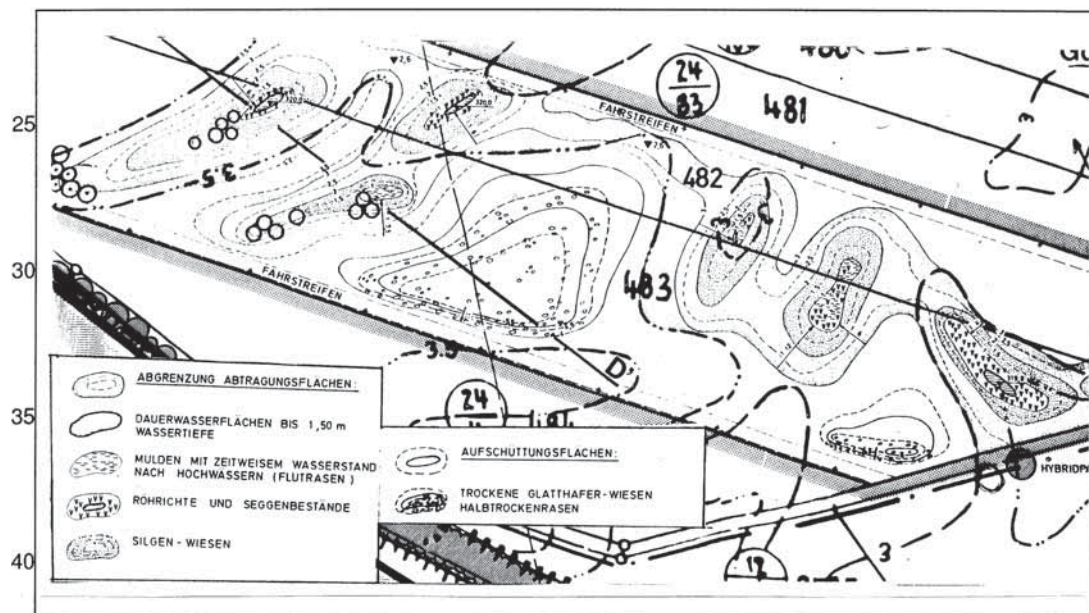


Abbildung 4/15

Ausschnitt aus dem Plan für die Gestaltungsmaßnahmen im Bereich Stöcklwörth (GREBE 1988, verkl.)

- Mahd der Wiesenflächen ab 1.7. und Herbstmahd nach Bedarf mit Balkenmäher; max. 1/10 der Fläche pro Jahr bleibt ungemäht in Form von Altgrasstreifen (1 Mähbalkenbreite: 1,5 - 2m breit), die Streifen wechseln jährlich, im Folgejahr bleibt der danebenliegende Streifen ungenutzt
- Mahd der Seggenbestände und Röhrichte in Mulden jährlich im Herbst (jeweils zur Hälfte).

Falls nicht mehr vorhanden, werden hier auch vegetationslose Schlammflächen geschaffen.

Die Baumaßnahmen waren Ende 1990 beendet. Das Projekt scheint vor allem für den Brachvogel günstig - die Anzahl der Brutpaare hat sich von 1989 bis 1992 verdoppelt (1989: 4 BP, 1992: 7-8 BP) (LEIBL 1993, mdl.). Diese Zahlen beziehen sich nur auf den Bereich "Stöcklwörth", im zweiten Teilgebiet des Projektes "Hagenau" blieb die Anzahl der Brachvo-

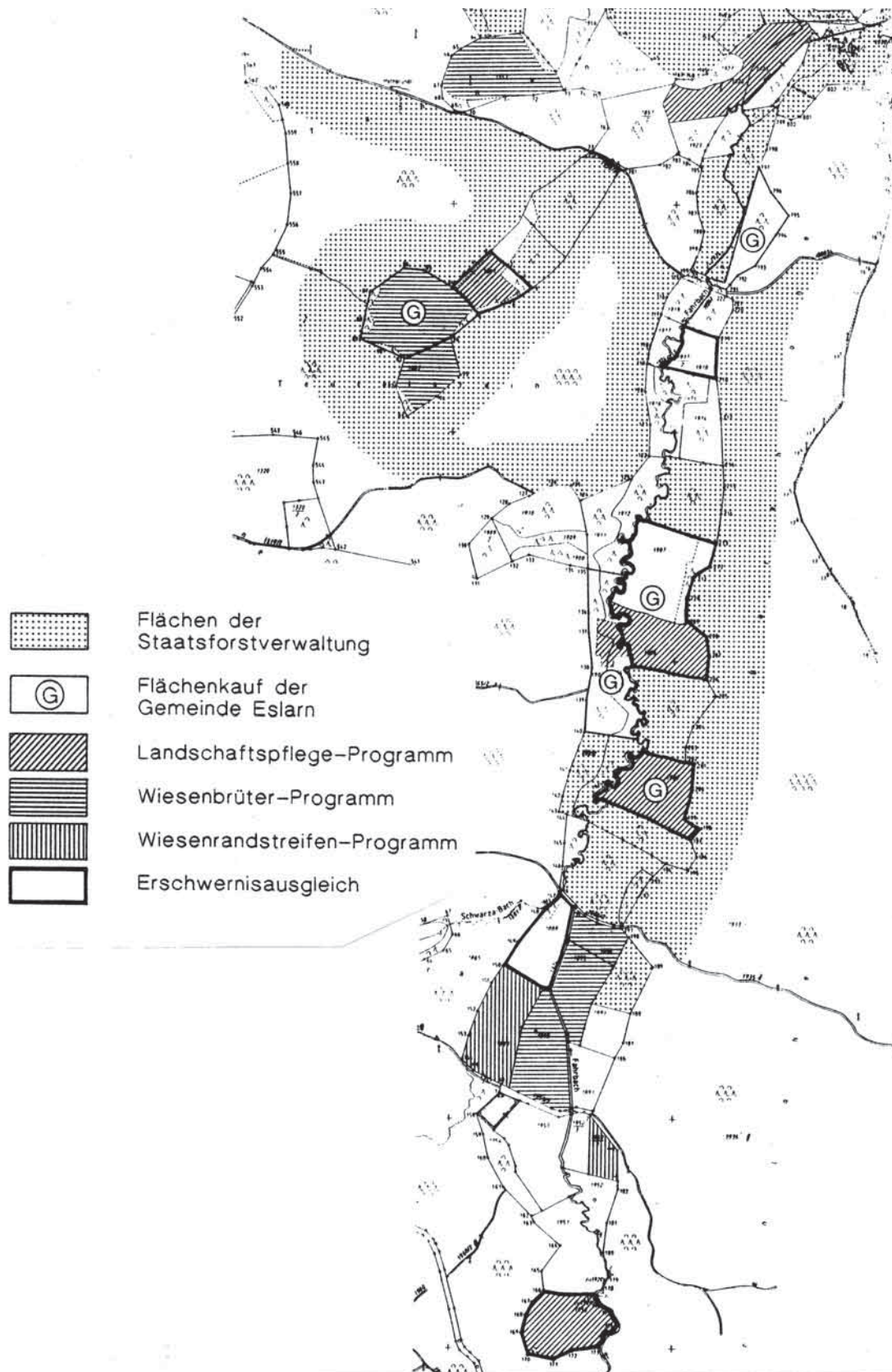


Abbildung 4/16

Nutzung verschiedener Förderprogramme zur Pflege eines feuchtwiesengeprägten Bachtals (Fahrbachtal bei Eslarn) (Kartenmaterial vom Landratsamt Neustadt a. d. Waldnaab zur Verfügung gestellt, 1989)

gel-Brutpaare konstant bei 1 BP - wahrscheinlich verhindert der rege Besucherverkehr (viele Spaziergänger) eine Ansiedlung weiterer Brachvögel. Ein anderes Pflegemodell stellt u.a. das Schutzkonzept für das "Mettenbacher und Griesenbacher Moos" in Niederbayern dar, ein Schutzkonzept für ein wiesenbrüterbedeutsames Niedermoorgebiet (s. Kap. 2.4).

4.4.2 Schutzkonzept für ein Wiesental im Oberpfälzer Wald: Fahrachtal bei Eslarn

Das Fahrachtal ist ein Wiesental nahe der tschechischen Grenze im Naturraum Oberpfälzer Wald, das in den letzten Jahren durch Nutzungsaufgabe, Aufforstung, in Teilbereichen, aber auch durch die Intensivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen gefährdet war.

Das Landratsamt Neustadt a.d. Waldnaab plant neben einer Unterschutzstellung (NSG-Vorschlag) eine Extensivierung der verbliebenen landwirtschaftlichen Nutzflächen über verschiedene Pflegeprogramme. Das Landschaftspflegeprogramm machte bisher schon eine Realisierung der Wiederaufnahme der Mahd auf einigen Flächen möglich. Ferner kommen das Wiesenbrüter- und das Wiesenrandstreifen-Programm sowie der Erschwernisausgleich zur Anwendung. Die Staatsforstverwaltung hat inzwischen begonnen, abriegelnde Fichtenaufforstungen im Talbereich flächig zurückzunehmen. Die Gemeinde hat einige Flächen zu Schutzzwecken angekauft, die extensiv bewirtschaftet werden (sollen).

Abbildung 4/16, Seite 175 zeigt, wie verschiedene Pflegemaßnahmen und -programme in einem Tal der Mittelgebirge eingesetzt werden können. Die Abbildung stellt aber auch den Aufforstungsdruck dar, dem derartige Täler unterliegen (Flächen der Staatsforstverwaltung).

4.4.3 Pflege- und Entwicklungskonzept für das Wiesenbrütergebiet "Wiesmet", Ornbau/Muhr a. See"

Das Altmühltal ist auch noch nach dem Bau des Altmühlsees eines der bedeutendsten Wiesenbrütergebiete Bayerns. 1100 ha sollen als Ausgleichsmaßnahme für den Altmühlsee-Eingriff nun optimal für Wiesenbrüter gepflegt und entwickelt werden. In diesem Gebiet konzentrierten sich 1992 60% des bayerischen Uferschnepfen-Bestandes und 30% des bayerischen Brachvogelbestandes. 1993 standen 350 ha unter Vertrag. Folgende Vertragsvarianten werden den 170 nutzenden und pflegenden Landwirten angeboten:

- M1-Vertrag: Mahd zum 1.Juli ohne Auflagen
- M2-Vertrag: Mahd zum 1. Juli, ohne Düngung
- M3-Vertrag: spezielle Pflege- und Nutzungsvereinbarung, die auf Teilflächen Frühmahd und alternierende Altgrasstreifen vorsehen, um die Flächen optimal für die Lebensraumanprüche des Brachvogels zu bewirtschaften.

Die Trägerschaft (Organisation, Abwicklung und Kontrolle) hat der LPV Mittelfranken übernommen. Im Gebiet wurden ferner Brachstreifen und Flachtümpel angelegt.

5 Technische und organisatorische Hinweise

Das Kapitel ist gegliedert in "Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen" (Kap. 5.1), "Organisation und Förderung" (Kap. 5.2, S. 183) und "Fachliche und wissenschaftliche Betreuung" (Kap. 5.3, S. 184).

5.1 Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Im folgenden werden ausführliche Hinweise zu Arbeitsgeräten und -techniken gegeben, die für Nutzung, Pflege und Entwicklung von Feuchtwiesen von Bedeutung sind. Vor allem die Mähtechnik ist in der Feuchtwiesennutzung und -pflege ein sehr wichtiger Bereich, weswegen die Darstellung der hierzu einzusetzenden Maschinen und Geräte einen großen Raum einnimmt. Daneben werden auch Möglichkeiten der Mahdgutverwertung angesprochen und Tips zur Mulchmäh und zur Gehölzentrümmern gegeben. Weiterhin werden Methoden und Techniken zur Wiedervernässung erläutert sowie konkrete Hinweise zur Mulch- und Neuansaat von Wiesen auf ehemaligem Ackerland erteilt.

5.1.1 Mahd

An dieser Stelle sollen in der Feuchtwiesenpflege relevante Mahdtechniken erläutert und der dazu jeweils notwendige Maschineneinsatz ausführlich charakterisiert und dargestellt werden.

Grundsätzlich sind bei der Maschinenwahl die Flächengröße, Art und Menge des Aufwuchses sowie die hydrologischen Gegebenheiten, also die Durchfeuchtung des Bodens, wie auch der Bodentyp und die Geländeneigung zu berücksichtigen.

5.1.1.1 Maschinen und Geräte für Mäharbeiten

Abb. 5/1, S. 177, verleiht einen Überblick über die Geräte, die zur Feuchtwiesenmäh eingesetzt werden können.

Meist werden zur Mahd Kreiselmäher eingesetzt, die den Balkenmähern in der Regel überlegen sind. Nur in Sonderfällen, z.B. bei der Mahd von Hochstauden und Röhrchtbeständen über 1,50 m Höhe, ist eine Verwendung des Balkenmähers sinnvoll. In sehr nassen Flächen fallen beide Typen aus, hier ist der Einsatz eines Einachsmotormähers, manchmal auch der einer Motorsense bzw. eines Freischneiders anzuraten. Auch im Bereich eines ausgeprägten Mikroreliefs (Flutmulden), extremer Exposition und an Grabenrändern und Ufern ist eine Mahd mit letztgenannten Geräten oft nicht zu umgehen. Die in Abb. 5/1 genannten Sichel- und vor allem Schlegelmäher werden bei der Mulchmäh (vgl. Kap. 5.1.3, S. 181) benötigt. Im folgenden sollen die verschiedenen Mähgeräte kurz charakterisiert und ihr Einsatzbereich geschildert werden.

5.1.1.1.1 Kreiselmäher

Kreiselmäherwerke sind von allen Mäherwerken am leistungsfähigsten (vgl. Tab. 5/1, S. 179) und eignen sich dadurch für den großflächigen Einsatz in der Feuchtwiesennutzung. Auch in der Feuchtwiesenpflege stellen sie das dominierende Gerät dar. Kreiselmäherwerke werden als zwei Typen gebaut: Trommel- und Scheibenmäherwerke. Scheibenmäherwerke besitzen die gleiche Arbeitsbreite wie Trommelmäherwerke, sind jedoch leichter, so daß sie in der Feuchtwiesenmäh zu bevorzugen sind. Eine Schwadung des Mahdgutes findet nur beim Trommelmäherwerk direkt statt, beim Scheibenmäher ist ohne Zusatzgeräte (Schwadblech) nur Breitablage möglich. Die Arbeitsbreite liegt zwischen 1,65 und 2,40 m.

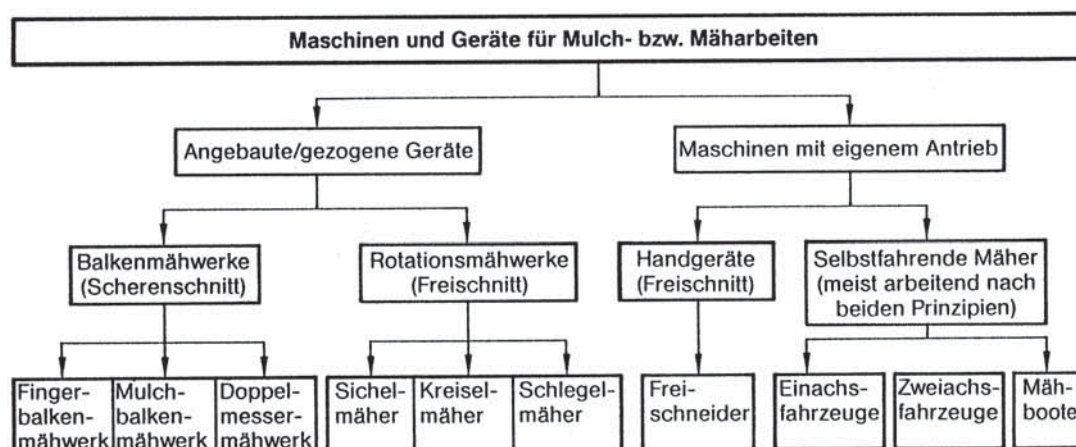


Abbildung 5/1

Maschinen und Geräte für Mäh- bzw. Mulch-Mäh-Arbeiten, gegliedert nach Bau- und Funktionsweise (JEDICKE et al. 1993)

Mit Kreiselmäherwerken kann bis zu einer Geschwindigkeit von 8,5 km/h gemäht werden. Begrenzend ist nicht die Leitungsfähigkeit des Mähwerkes noch die Aufwuchsmenge, sondern die Bodenverhältnisse. Auch starke Unebenheiten wie Seggenhorste bestimmen die Arbeitsgeschwindigkeit.

Der Einsatz des Kreiselmähers wird durch die Aufwuchshöhe begrenzt, ab 1,5 m Aufwuchshöhe (z.B. bei Hochstauden- und Röhrlichtbeständen) verstopft das Mähwerk sehr leicht - hier ist der Einsatz von Balkenmäherwerken zu empfehlen.

Bei der Mahd labiler Flächen mit Kreiselmäherwerken ist zu beachten (vgl. JEDICKE et al. 1993):

- Flächen möglichst wenig befahren (z.B. durch Wahl einer großen Arbeitsbreite von nicht unter 1,80 m, besser über 2,10 m; durch Wahl einer optimalen Bearbeitungsform)
- Flächen schonend behandeln (z.B. durch Verwendung von Allradschleppern, Vermeidung des Durchdrehens, Verwendung von Breit-, Zwillings- oder Terrabereifung oder Gitterrädern)
- Nach Möglichkeit Gewicht einsparen (z.B. durch Bevorzugung leichter gebauter Geräte)

5.1.1.1.2 Balkenmäher

Früher war die Verwendung von Messerbalkenmäherwerken in der Grünlandnutzung üblich, heute sind sie durch die leistungsfähigeren Kreiselmäher verdrängt (vgl. Tab. 5/1, S. 179). In der Landschaftspflege werden Balkenmäher jedoch noch eingesetzt, Einachsmotormäher sind in der Regel mit Balkenmäherwerken versehen. Mäherwerke werden in einer Arbeitsbreite von 1,5 m bis 2,25 m angeboten. Es gibt auch bei den Balkenmähergeräten verschiedene Typen:

- Fingerbalkenmäherwerk: eignet sich nicht für den Einsatz in der Landschaftspflege, da niedriges, lagerndes oder verfilztes Mähgut sich in den Fingern staut, zusammengeschieben wird und das Mähwerk verstopft.
- Mulchbalkenmäherwerk: hier sind die Stahlfinger durch Dreieckklingen ersetzt; kann mit dem Doppelmessermähwerk nicht konkurrieren (schlechtere Mähqualität, niedrigere Arbeitsleistung)
- Doppelmessermähwerk im Direktanbau: erlaubt bei gleichbleibender Mähqualität die höchste Arbeitsgeschwindigkeit bei den Balkenmähern, ist jedoch reparaturanfällig, die Messer müssen häufig nachgeschliffen werden, die Fremdkörperempfindlichkeit ist groß.
Grasaufwuchs (auch verfilzt und feinstengelig) und Gehölzanflug bis 1,5 cm Durchmesser kann problemlos gemäht werden.
Dem Kreiselmäher überlegen ist das Doppelmessermähwerk bei Aufwüchsen über 1,5 m Höhe, z.B. bei Mahd von Röhrlichtbeständen und Hochstaudenbrachen.
Das Schnittgut wird nur bei Einsatz eines Schwadbleches geschwadet.
Bei hydraulischer Anhebevorrichtung ist eine stufenlose Höheneinstellung möglich.

- Doppelmessermähwerk am Auslegergrundgerät: wird in unwegsamem Gelände eingesetzt; auf Flächen, die von weniger aufwendigen Maschinen (z.B. Einachsmotormähern) nicht bewältigt werden können, z.B. Flächen mit sehr labilen Verhältnissen, Flächen hinter Leitplanen oder steile Straßen-, Ufer- und Grabenböschungen.

5.1.1.1.3 Mahd mit Sense oder Freischneider

Sensenmäherverfahren wurden nach JEDICKE et al. (1993) weitgehend aus ihrem Einsatzbereich - der Mahd in sehr steilem oder labilem Gelände und der Ausmahd von Gehölzen - durch den mit etwa doppelter Leistung arbeitenden Freischneider verdrängt. Nur bei der Ausmahd völlig eingewachsener Gehölze, die kaum mehr zu erkennen sind, ist die Sense dem Freischneider vorzuziehen, da die Gefahr sehr groß ist, die Gehölze zu verletzen oder abzuschneiden.

Der Freischneider wird am Schultergurt getragen und ähnlich wie eine Sense gehandhabt. Bei gleicher Zahl von Schwenkbewegungen verdoppelt sich jedoch die Zahl der Schnittvorgänge im Vergleich zur Sense (JEDICKE et al. 1993). Am Freischneidekopf können je nach Einsatzbereich verschiedene Arbeitswerkzeuge befestigt werden, z.B.:

- ein Grasschneideblatt, zur Mahd feinstengeligen Grasaufwuchses;
- das sog. Dickichtmesser zum universellen Einsatz (Mahd von Staudenfluren, Grasaufwuchs, Gehölzanflug bis 1,5 cm Durchmesser);
- oder ein Kreissägeblatt, das bei der Entfernung von Gehölzen eingesetzt wird.

Der Freischneider wird auf Flächen eingesetzt, die für andere Maschinen zu steil, zu labil, räumlich zu beengt oder zu dicht bewachsen sind. Er bietet den großen Vorteil sehr selektiv zu arbeiten, einzelne Teilflächen können stehengelassen werden oder besonders intensiv gemäht werden (JEDICKE et al. 1993). Die Reparaturanfälligkeit des Freischneiders ist durch das Unverhältnis von Gewicht und Anspruch an Robustheit hoch.

Einen Überblick über den Zeitbedarf, der für die Mahd von einem Hektar mit dem entsprechenden Mähgerät benötigt wird, gibt Tab. 5/1, S. 179. Die oft recht weiten Zeitspannen entstehen durch Berücksichtigung sehr unterschiedlicher Aufwuchshöhen und verschieden extremer Bodenverhältnisse.

5.1.1.2 Geräte zur Aufnahme des Mahdgutes

In der Feuchtwiesenpflege ist in der Regel eine Entfernung des Mahdgutes aus den Flächen anzustreben. Um hierbei eine möglichst große Arbeitsbreite zu erreichen (geringere Bodenbelastung bei der Mähgutaufnahme), muß das Schnittgut geschwadet werden. Wenn dies nicht gleichzeitig mit der Mahd geschieht, wird zur Schwadbildung ein Bandheuer eingesetzt.

Zur eigentlichen Mahdgutaufnahme kommen drei Verfahren in Frage (JEDICKE et al. 1993):

Tabelle 5/1

Zeitbedarf für die Mahd von 1 ha Fläche beim Einsatz verschiedener Mähgeräte (nach JEDICKE et al. 1993)

Mähgerät	Zeitbedarf h/ha
Kreismäher	1-4
Balkenmäher	1,3-5,7
Schlegelmäher (Mulchmahd)	1-4,5
Sense	40-140
Freischneider	27-80

- Mahdgutaufnahme mit der Heuschiebegabel: eignet sich zum relativ schonenden Transport von geheutem Schnittgut (kein feuchtes Mahdgut) aus labilen Flächen mit geringen Bodenunebenheiten zum Parzellenrand.
- Landwirtschaftliche Ladewagen sind meist aufgrund ihrer Größe und ihres hohen Gewichts nur für den Einsatz in relativ bodenfestem, ebenem und räumlich nicht beengtem Gelände geeignet. Für den Dauerbetrieb mit schwerem und feuchtem Mähgut sind sie nicht robust genug gebaut.
- Selbstfahrende Ladewagen, wie sie für die Grünlandbewirtschaftung in den Alpen entwickelt wurden, eignen sich gut für den Einsatz in Feuchtfeldern.
- In sehr labilem, sehr nassem oder unebenem Gelände sollte v.a. feuchtes und damit schweres Schnittgut in bodenstabilere, weniger nasse Flächen getragen und dort auf Ladewagen geladen werden. Der Einsatz einer Plastikplane, auf der das Mahdgut aus der Fläche gezogen wird, ist eine weitere, sehr mühsame Möglichkeit der Materialentfernung.
- Schleppergewicht ist so gering wie möglich zu halten.
- Schlepperbereifung ist dem Gelände anzupassen.
- Leistungsfähigkeit des Schleppers und Leistungsbedarf des Arbeitsgerätes müssen übereinstimmen.
- Bei Maschinenwahl ist in erster Linie auf Erreichen der Pflegeziele, in zweiter Linie auf die Kosten zu achten.

Der Standardschlepper ist zum Einsatz in der Feuchtwiesennutzung und -pflege kaum geeignet, der Allradschlepper ist ihm in der Regel überlegen. Den Trac-Schlepper zeichnen Allradantrieb, vier gleich große Räder, ein meist gefedertes Fahrwerk und ein dritter Anbauraum für Arbeitsgeräte (Heckanbau) aus. Als Folge der Federung können höhere Geschwindigkeiten als beim Allradschlepper erreicht werden (JEDICKE et al. 1993).

Der Hangschlepper besitzt gute Hangeigenschaften und wird v.a. zur Futtergewinnung in den Alpen eingesetzt. Er setzt sich jedoch auch zunehmend in labilem und beengtem Gelände durch. Den Hangschlepper kennzeichnen kompakte Bauweise, breiter Radstand, tiefliegender Schwerpunkt, gleich dimensionierte Räder, gleichwertige Anbauräume im Heck- und Frontanbau und Allradantrieb (JEDICKE et al. 1993).

Einachsmotormäher werden in der Landschaftspflege als Trägerfahrzeuge von Doppelmessermähwerken, Mulchgeräten und Bandheuern verwendet. Mit Mehrfachbereifung kann eine große Hangtauglichkeit erreicht werden (Hangneigungen bis 70%) sowie eine verbesserte Einsatzmöglichkeit in bodenlabilem Gelände. Aufgrund der geringen Ausmaße und des minimalen Kurvenradius ist er in räumlich beengten Verhältnissen zu empfehlen. In vom Schlepper befahrbarem Gelände ist der Einachsmotormäher aufgrund seiner geringen Leistungsfähigkeit (1,2-1,6m Schnittbreite, Schrittgeschwindigkeit) unwirtschaftlich.

5.1.1.3 Träger- und Zugfahrzeuge

Die mehr oder weniger extremen Einsatzbedingungen in der Landschaftspflege fordern verschiedene Träger- und Zugfahrzeuge für die Arbeitsgeräte. JEDICKE et al. (1993) nennen als mögliche Fahrzeuge Standardschlepper, Allradschlepper, Trac-Schlepper, Hangschlepper, Einachsmotormäher und für ganz extreme Bedingungen Raupenfahrzeuge. Letztere weisen zwar den weitesten Einsatzbereich auf, nehmen jedoch auch Spitzenstellung in den Verfahrenskosten ein. Ihr Einsatz wird sich deswegen auf Arbeiten beschränken, die mit weniger aufwendigen Arbeitsverfahren nicht zu bewältigen sind. Derartige "Ausnahmearbeiten" tauchen in der Feuchtwiesennutzung sehr selten auf, weswegen hier auf eine Darstellung der einzelnen Typen verzichtet wird. Eine detaillierte Darstellung findet sich in JEDICKE et al. (1993).

Bei der Wahl der Schlepper sind folgende Kriterien zu beachten (JEDICKE et al. 1993):

- Allradantrieb ist Standardantrieb vorzuziehen.

5.1.1.4 Mahdgutverwertung als Futter

Das Mahdgut sollte - im Zuge der Integration der Feuchtwiesennutzung in die landwirtschaftliche Nutzung - wenn möglich als Futter verwendet werden.

Auswirkungen auf die Ertragsleistung bleiben bei einer Rücknahme der Nutzungshäufigkeit im Zuge der Grünlandextensivierung meist in einem erträglichen Rahmen. Die Auswirkungen der Extensivierung auf die Qualität und damit auch auf die Verwertbarkeit der Aufwüchse sind dagegen entscheidend für den Einsatz in der Viehhaltung. Der Gehalt an Inhaltsstoffen ändert sich mit zunehmendem Alter (vor allem bei den Gräsern, weniger bei Kräutern und Leguminosen), d.h. Energiegehalt, Rohprotein und einige Mineralstoffe nehmen ab, der Rohfasergehalt steigt an. Die Verdaulichkeit des Viehfutters sinkt dadurch. Nach Einsetzen der Samenbildung können deswegen die Aufwüchse grasreicher Bestände nicht mehr als Viehfutter in der Milchviehhaltung verwendet werden. Auch eine häufig mit der Extensivierung verbundene Bestandsumschichtung (z.B. zugunsten von Seggen- und Binsenarten) führt zu einer Verschlechterung der landwirtschaftlichen Verwertbarkeit (BRIEMLE et al. 1991).

Spät genutztes Futter kann nur als Heu konserviert werden, da es aufgrund mangelnder Zuckerverfügbarkeit und der stark reduzierten Verdichtungsmöglichkeit für die Silagebereitung schlecht geeignet ist (ZIMMER 1988).

Es stellt sich nun die Frage, ob und wie aus extensiver Nutzung entstandene Aufwüchse sinnvoll im landwirtschaftlichen Betrieb eingesetzt werden können.

Als Futter für Rinder

Rinder benötigen nur zum Zeitpunkt höchster Milchleistung sehr hochwertiges Futter. In anderen Lebensphasen können dagegen auch energieärmere Futtermittel, also auch aus extensiver Grünlandnutzung gewonnenes Heu zugefüttert werden. Im Alter von 1 1/2 - 2 Jahren (ab ca. 400 kg Lebendgewicht) kann zu Beginn der Gräserblüte geschnittenes Heu gefüttert werden (nach KIRCHGESSNER 1982 in BRIEMLE et al. 1991). Danach sinken die Futteransprüche von weiblichen Zuchtrindern noch weiter ab, selbst zu Ende der Gräserblüte gewonnenes Heu kann dann zugefüttert werden. Auch in der Färsenmast besteht (im Gegensatz zur Bullenmast) aufgrund der geringeren Wachstumsintensität weiblicher Rinder eine Einsatzmöglichkeit von Extensivgrünland-Aufwüchsen. Rohfaserreiche Aufwüchse können dem Futter auch beigegeben werden, wenn strukturarmer Zwischenfrüchte, Rübenblätter oder ähnliches gefüttert werden.

Als Futter für Pferde

Nach BRIEMLE et al. (1991) können Pferde auch faserreiche Pflanzensubstanz verwerten, die im Dickdarm mit Hilfe mikrobiell gebildeter Enzyme aufgeschlossen wird. Pferdeheute kann deswegen bis zum Ende der Gräserblüte gewonnen werden (Ausnahme: Säugende Stuten, Fohlen u. Reitpferde mit hoher Arbeitsleistung). Sorgfältige Futtergewinnung ist nötig, da Pilzbefall und Staub im Heu bei Pferden zu gesundheitlichen Störungen führen (BRIEMLE et al. 1991).

Als Futter für Schafe

Beim Schaf bestehen nach BRIEMLE et al. (1991) geringe Anforderungen an die Grundfutterqualität -

nur trüchtige Mutterschafe ab dem 100. Trächtigkeitstag benötigen höherwertiges Futter. Jedoch kann die Ernährung dieser Tiere in der Regel nicht aus Futter von Streu- oder einschürigen Futterwiesen (mit Spätschnitt) gesichert werden. Eine Ausnahme stellen die anspruchslosen Moorschnucken dar, die (bei oft verminderter Vermehrungsrate) mit derartigem Futter ausreichend versorgt werden können (KYAW 1993, mdl.).

Als Futter für Muttersauen

Rohfaserreiche Futterkomponenten werden nach BRIEMLE et al. (1991) in der Schweinezucht aufgrund verschiedener positiver Effekte (Stimulierung der Verdauungstätigkeit, Erhöhung der Futteraufnahme, etc.) zunehmend geschätzt.

5.1.1.5 Sonstige Möglichkeiten der Mahdgutverwertung

Wenn die Futterqualität aufgrund des späten Schnitzeitpunktes oder der Artenzusammensetzung für eine Futtermutzung zu schlecht ist, kommt zum Beispiel eine Verwendung als Stalleinstreu als Mahdgutverwertung oder ein Einpflügen in Äcker nach vorherigem Häckseln in Frage. In reinen Grünlandgebieten sollte eine Kompostierung und evtl. eine damit verbundene Einrichtung von Kompostieranlagen ins Auge gefaßt werden.

Verwendung als Einstreu

Die Riedstreu bietet im Gegensatz zum Getreidestroh v.a. den Vorteil, daß sie frei von Pestiziden ist und durch ein günstiges C/N-Verhältnis für Mist und Kompost besser geeignet ist (BRIEMLE et al. 1991). Aufgrund der Umstrukturierung und Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe werden jedoch häufig einstreulose Halteverfahren bevorzugt. Mögliche Abnehmer wären z.B. biologisch wirtschaftende Betriebe, Pferdebesitzer und Zoologische Gärten. Zur Gewinnung von Riedstreu sollte die Mahd nicht allzu spät im Jahr stattfinden, um eine genügende Trocknung des Mahdgutes zu gewährleisten.

Verwendung als organischer Dünger oder als Mulchmaterial

Für ersteres wird das Mahdgut gehäckselt, auf Äckern ausgebracht und dort eingearbeitet (positive Wirkungen vgl. BRIEMLE et al. 1991: 137). Bei der Verwendung als Mulchmaterial wird die zerkleinerte Pflanzensubstanz oberflächlich aufgetragen (z.B. auf Erdbeerfeldern, Weinbergen) und dient dort zum Schutz des Bodens vor Klimaextremen, Austrocknung, Abschwemmung etc.

Kompostierung

Bei der Kompostierung entfällt das Trocknen des Mahdgutes, die Mahd kann auch sehr spät im Jahr stattfinden. Der Kompostiervorgang ist durch den Ausfall der Trocknung wenig arbeitsintensiv.

Verwendung außerhalb der Landwirtschaft

Wenn eine Mahdgutverwertung im landwirtschaftlichen Bereich nicht möglich ist, kommen als Verwertungs-Möglichkeiten die Zellstoffgewinnung (v.a. Schilf- und Riedstreu), der Einsatz als Baustoff-

und Verpackungsmaterial und die energetische Nutzung in Frage (vgl. BRIEMLE et al. 1991).

5.1.2 Mulchen

Zum Mulchen feuchter Wiesenflächen hat sich nach ZELFELDER (1976) der Schlegelmäher bisher am besten bewährt. Er ist besonders geeignet zum Mulchen von Flächen mit starkem Aufwuchs und Unebenheiten. Das Mulchen mit dem Schlegelmäher sorgt für eine gute Breitablage und Zerkleinerung des Mulchgutes, außerdem wird die Grünlandnarbe wenig verletzt (KROMER 1974). Das Mähgut wird bei der Mahd mit dem Schlegelmäher "abgeschlagen" und in etwa 5-10 cm lange Stücke zerkleinert. Die Ablage des Mulchgutes erfolgt ausreichend gleichmäßig über die gesamte Arbeitsbreite (JEDICKE et al. 1993).

Es gibt für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche verschiedene Schlegeltypen. Allgemein werden jedoch zwei Schlegeltypen bevorzugt (JEDICKE et al. 1993):

- der Mehrzweckschlegel, der an die Hackmesser einer Motorhacke erinnert und dessen Schlagwirkung dem horizontalen Schnitt angenähert ist
- der Gestrüppschlegel mit der Schlagwirkung einer Hacke, der Gehölzanflug bis 5 cm Durchmesser mulcht

Den Schlegelmähern bereiten Hochstauden beliebiger Höhe sowie überständige, verfilzte Grasbestände keine Probleme (JEDICKE et al. 1993). Dagegen wird feinstengeliges Mulchgut oft nur umgedrückt und richtet sich dann wieder auf. Die Mähwerkzeuge sind fremdkörperunempfindlich. Holzanflug und bodenwüchsige Sträucher werden oft nicht zufriedenstellend "gemäht" (vgl. JEDICKE et al. 1993), ggfs. sind hier Sichelmäher den Schlegelmähern vorzuziehen, die jedoch teilweise keine genügende Breitablage gewährleisten.

Im Bereichen mangelnder Bodentragfähigkeit ist auch beim Mulchen auf entsprechende Schlepperwahl und Bereifung zu achten.

5.1.3 Gehölzentfernung

In Gebieten, in denen Brachestadien das Pflegeziel sind, werden keine Pflegeeingriffe außer der Beseitigung aufkommender Gehölze notwendig.

Dies kann geschehen durch:

- Ausreißen der jungen Gehölzpflanzen von Hand
- Abschneiden oder Fällen mit Handschere, Axt, Hand- oder Motorsäge. Dies erfolgt am besten dicht am Boden, so daß bei evtl. stattfindender Pflegemahd keine die Mahd behindernden Stümpfe übrigbleiben.
- Bei Gehölzen mit geringem Stammdurchmesser kann ein Freischneidegerät mit dem sog. "Dickichtmesser" verwendet werden. Gehölzanflug bis 1,5 cm Stammdurchmesser kann gut gemäht werden; bei vorsichtiger Handhabung ist die Beseitigung von Gehölzen bis 6 cm Stammdurchmesser möglich (JEDICKE et al. 1993). Bei Stammdurchmessern von 7-9 cm ist der Frei-

schneider mit dem "Kreissägeblatt" das geeignete Gerät.

- Ab 12 cm Stammdurchmesser ist die Motorkettensäge dem Freischneider vorzuziehen (JEDICKE et al. 1993).
- Die mechanische Beseitigung muß nach Notwendigkeit in mehrjährigem Turnus, manchmal sogar - v.a. in den ersten Jahre nach der Entbuschung - jährlich wiederholt werden. Vor allem die ausschlagkräftigen Weiden müssen mehrfach, oft jedes Jahr, nachgeschnitten werden.
- In sehr nassem Gelände bei labilen Bodenverhältnissen sollte eine Entbuschung möglichst im Winter bei gefrorenem Boden stattfinden, da dies die Grasnarbe am wenigsten schädigt.
- Nur in absoluten Notfällen sollte eine chemische Behandlung stattfinden (Arborizide).

5.1.4 Wiedervernässung

Entwässerungsgräben und Bäche können durch folgende Techniken angestaut werden:

- Einbau von Sohlrampen (Steinpackungen) oder Holzriegel
- Verzicht auf Grabenräumung
- Bei kleinen Gräben reicht zum Anstau oft das Einbringen von Zweigen und Baumstämmen.
- Verschuß der Abzugsgräben
- Wasserstand sollte in der Regel ab Juni soweit abfallen, daß das Gebiet maschinell bewirtschaftet werden kann. Um dies auch in feuchteren Jahren zu ermöglichen, empfiehlt WOIKE (1988) die großen Vorfluter mit regulierbaren Wehren, etwa Keilflachschiebern zu verschließen.

Vor Beginn derartiger Maßnahmen sind unbedingt die rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen (vgl. Hinweise in [Kap. 4.2.4.1](#)).

5.1.5 Umwandlung von Acker in Grünland (Mulchsaat, Neuansaat)

Die Neubegründung oder Wiederherstellung von Grünland auf ehemaligen Ackerflächen kann - wie in [Kap. 2.5](#) geschildert - über die Brache mit Pflege durch Mahd, über das Mulchen einer derartigen Fläche mit Mahdgut von geeigneten (Feuchtwiesen-) Flächen oder über eine Neuansaat stattfinden.

Im folgenden werden mögliche Ansaatmischungen vorgestellt, die zur Neuansaat bei der Umwandlung von Acker in Grünland verwendet werden können.

WOIKE (1987) schlägt für Feuchtwiesen auf Gleyböden die in Tab. 5/2, S. 182 aufgeführte Mischung zur Wiederherstellung von Grünlandflächen aus ehemaligen Ackerflächen vor.

Weitere Ansaatmischungen sind Vorschläge von ZAHLHEIMER (HNB Niederbayern; s.Tab. 5/3 bis Tab. 5/6, S. 183ff).

Ansaatmischungen aus alter Literatur

Zwei Beispiele für Ansaatmischungen im bodenfeuchten und nassen Bereich gibt SCHREIBER (1898) an (s. Tab. 5/7 und Tab. 5/8, S. 184f.).

Tabelle 5/2

Vorschlag einer Ansaatmischung für Feuchtwiesen (WOIKE 1987)

Samenart	kg/ha
<i>Festuca pratensis</i>	15
<i>Festuca rubra</i>	12
<i>Poa pratensis</i>	3
<i>Phleum pratense</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	2
<i>Agrostis tenuis</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,1
<i>Lotus uliginosus</i>	1
<i>Trifolium repens</i>	2

Tabelle 5/3

Vorschlag für aushagerungsfähige Futterwiesen-Ansaatmischung zur Ausbringung auf Ackerboden im Schambachtal/Riedenburg (ZAHLHEIMER 1991)

Samenart	Gew. %	Menge (kg/ha)
<u>Gräser</u>		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	38	7,6
<i>Festuca pratensis</i>	22,5	4,5
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	9	1,8
<i>Trisetum flavescens</i>	5,5	1,1
<i>Alopecurus pratensis</i>	5,5	1,1
<i>Bromus erectus</i>	3,6	0,72
<i>Deschampsia caespitosa</i>	0,2	0,04
<u>Kräuter</u>		
<i>Carum carvi</i>	12,5	2,5
<i>Plantago lanceolata</i>	2	0,4
<i>Daucus carota</i>	1	0,2
<i>Achillea millefolium</i>	0,2	0,04
vorgeschlagene Ansaatmenge: 20 kg/ha		

Tabelle 5/4

Vorschlag für Ansaatmischung für Wiesenbrüter-Ausgleichflächen (ZAHLHEIMER 1991)

Samenart	Gew. %
<i>Bromus secalinus</i>	65
<i>Bromus erectus</i>	10
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Carum carvi</i>	12
<i>Fagopyrum esculentum</i>	5
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,5
<i>Molinia caerulea</i>	0,5
<i>Deschampsia caespitosa</i>	0,5
<i>Trisetum flavescens</i>	0,5

Tabelle 5/5

Vorschlag für Ansaatmischung für Mähwiese in den Donauauen bei Pfatter (ZAHLEHEIMER 1991)

Samenart	Gew. %
<i>Bromus mollis</i> (ersatzweise <i>Bromus secalinus</i>)	50
<i>Carum carvi</i>	33
<i>Daucus carota</i>	5,5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5
<i>Trisetum flavescens</i>	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	0,5
vorgeschlagnene Ansaatmenge: 20 kg/ha (= 2g/qm)	

Tabelle 5/6

Vorschlag Ansaatmischung Flächenstillegung Runstweiden (ZAHLEHEIMER 1991)

Samenart	Gew. %	kg/ha
Weiche Tresse	65	13
(ersatzweise Roggentresse)	65	13
Kümmel	15	3
Wilde Möhre	5	1
Buchweizen	5	1
Glatthafer	4	0,8
Goldhafer	2	0,4
Wiesenfuchsschwanz	2	0,4
Ruchgras	1,5	0,3
Rasenschmiele	0,5	0,1
Ansaatmenge 20 kg/ha		

5.2 Organisation und Förderung

Zur Organisation von Feuchtwiesenpflege im großflächigen Maßstab ist eine Zusammenarbeit und Koordination von Naturschutz und Landwirtschaft auf allen Ebenen notwendig. Erst dann ist ein gezielter und kombinierter Einsatz von Extensivierungsprogrammen möglich.

Die Organisation von Pflege und Entwicklung kann von verschiedenen Stellen ausgehen: Naturschutzbehörden auf kommunaler und/oder regionaler Ebene, spezielle Landschaftspflegeorganisationen (Landschaftspflegeverbände) oder auch Naturschutzorganisationen können die Träger entsprechender Maßnahmen sein. Die Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sollte jedoch, wie schon

mehrfach erwähnt, in der Regel geeigneten Landwirten übertragen werden.

Für die Abwicklung bieten sich die Landschaftspflegeverbände an. Sie können folgende Aufgaben übernehmen:

- Auswahl der Flächen in Abstimmung mit dem Fachbeirat
- Einholen von Genehmigungen und Abstimmung mit den beteiligten Behörden
- Antragstellung (Maßnahmenbeschreibung, Kostenkalkulation)
- Organisation der Durchführung (z.B. Vergabe an Landwirte)
- Beratung und Einweisung der Bewirtschafter und der mit den Maßnahmen beauftragten Landwirte vor Ort; evtl. Informationsveranstaltungen

Tabelle 5/7

Ansaatmischung für schwere Böden (SCHREIBER 1898)

Samenarten	% der Vollsaa	kg/ha
Rotklee	5	1,8
Schwedischer Klee	5	1,2
Schotenklee	10	2,6
Timothe (<i>Phleum pratense</i>)	15	4,6
Knäuelgras	15	11,8
Wiesenschwingel	8	8,2
Rohrschwingel	7	5,6
Wiesenfuchsschwanz	8	3,5
Fioringras (<i>Agrostis stolon.</i>)	7	1,8
Roter Schwingel	5	3,5
Goldhafer	5	1,6
Kammgras	10	5,0

Tabelle 5/8

Ansaatmischung Moorboden (SCHREIBER 1898)

Samenarten	% der Vollsaa	kg/ha
Schwedischer Klee	10	2,5
Sumpf-Schotenklee	20	4,7
Timothe (<i>Phleum pratense</i>)	10	3,0
Knäuelgras	5	4,0
Wiesenschwingel	5	5,1
Rohrschwingel	7	5,6
Wiesenfuchsschwanz	5	2,2
Wiesenrispengras	10	3,5
Goldhafer	5	1,6
Fioringras (<i>Agrostis stolon.</i>)	10	2,6
Wolliges Honiggras	3	1,0
Roter Schwingel	10	7,0

- Prüfung der Leistung und Auszahlung der Rechnungen
- betriebswirtschaftliche Beratung
- Sicherstellung der kontinuierlichen Betreuung

Als sehr effizient haben sich sog. "Gebietsbetreuer" erwiesen, die

- als Berater in den Monaten Mai, Juni, Juli ständig ansprechbar sein sollten,
- als Vermittler zu den Behörden auftreten und Verträge einwerben können und
- die nötige Kontrolle der Vertragseinhaltung übernehmen können.

Im Bereich der Wasserwiesenpflege ist eine Zusammenarbeit von Naturschutzbehörden mit der Was-

serwirtschaft und dem Denkmalschutz zu empfehlen. Für die Instandhaltung wieder in Betrieb genommener Wasseranlagen sollte ein Wässerwart verantwortlich sein, dessen Leistungen entsprechend honoriert werden müssen.

5.3 Fachliche und wissenschaftliche Betreuung

(Bearbeitet von C. Strobel und B. Quinger)

Feuchtwiesenpflege im größeren Rahmen, wie sie zum Beispiel in Wiesenbrüteregebieten stattfindet, sollte nach Möglichkeit wissenschaftlich begleitet sein. Wiedervernässungen und Reliefsanierungen

müssen beobachtet und kontrolliert werden, ebenso wie die Auswirkungen von Schutzkonzepten und Pflegeprogrammen auf die jeweils pflegebestimmenden Arten. Mehrjährige begleitende Untersuchungen zur Auswirkung von Biotopgestaltungsmaßnahmen auf die langfristige Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt sind zusätzlich notwendig. Bei der wissenschaftlichen Untersuchung von Feuchtwiesengebieten und der Aufstellung von Pflegemaßnahmen werden häufig zoologische Aspekte, die über die Avifauna hinausgehen (Heuschrecken, Schmetterlinge, Wanzen, Spinnen), zu wenig berücksichtigt. Gerade hier fehlt es an übergreifenden Untersuchungen zur Ökologie einiger Artengruppen und zu deren Reaktionen auf verschiedene Eingriffe.

Für überregional bedeutsame Feuchtwiesengebiete sollten - wo noch nicht geschehen - möglichst schnell wissenschaftlich untermauerte, gebietspezifische Pflegekonzepte erarbeitet werden. Diese sollten nicht auf einzelne Artengruppen ausgerichtet sein, sondern davon möglichst viele berücksichtigen.

Neben den Wiesenbrütergebieten, die zoologisch und meist auch botanisch/vegetationskundlich gut bearbeitet sind, sollten vermehrt Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen in den Feuchtwiesen der Mittelgebirge konzeptioniert, fachlich dokumentiert und analysiert werden.

Um die Auswirkungen von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu ermitteln und zu dokumentieren, sind wissenschaftlich durchgeführte Erfolgskontrollen unverzichtbar. Insbesondere für Feuchtwiesen-Lebensräume, die als "besonders hochwertig" gelten müssen, ist ein Zusatzaufwand an wissenschaftlicher und fachlicher Betreuung zu den Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen notwendig.

Die Entwicklung der Vegetationsbeschaffenheit (gilt v.a. für Renaturierungsflächen!) ist über Dauerflächen zu verfolgen, die mit Vermessungsnägeln

sicher zu markieren sind. Zudem müssen zu diesen Dauerflächen Lagepläne angefertigt werden, die das Wiederauffinden dieser Dauerflächen gewährleisten. In Feuchtwiesen-Beständen sollten die Dauerflächen 20 m² groß angelegt werden, um das Minimum-Areal dieser wiesenartigen Pflanzengemeinschaften einigermaßen einzuhalten (vgl. ELLENBERG 1956: 18).

Für pflanzensoziologische Aufnahmen reichen die Skala von BRAUN-BLANQUET (1964) bzw. die in der neueren Zeit häufig verwendete Skala nach REICHELDT & WILMANN (1973) völlig aus. Um die Sukzessionsschritte auf den Dauerflächen genau zu erfassen, sind diese Aufnahmemethoden jedoch zu grob und daher ungeeignet. Alle Pflanzenbestandaufnahmen sollen daher nach einer stärker differenzierten Methode erfolgen, die sich im wesentlichen an die Aufnahmeverfahren von W. SCHMIDT (1974) und LONDO (1975) anlehnt. Wie bei der bekannten klassischen Aufnahmemethode von BRAUN-BLANQUET (1964) handelt es sich um ein kombiniertes Verfahren, das Abundanz und Dominanz berücksichtigt. Das vom Verfasser modifizierte und in eigenen Untersuchungen bewährte Aufnahmeverfahren ist so abgestuft, daß jederzeit zu Vergleichszwecken eine Rückführung in die Verfahren von BRAUN-BLANQUET oder REICHELDT & WILMANN möglich ist. Die Skaleneinteilung unseres Aufnahmeverfahrens ist im [Kap. 5.3](#) des LPK-Bandes II.1 "Kalkmagerrasen" übersichtlich dargestellt.

Die Pflanzenbestände auf den Dauerflächenparzellen sollen in jedem Jahr möglichst in demselben phänologischen Entwicklungszustand erhoben werden, der nach Möglichkeit mit dem Höhepunkt der Vegetationsentwicklung identisch sein soll. Vegetationsaufnahmen werden nur einmal im Jahr und vor Beginn der Pflege- oder Renaturierungsmanagement-Maßnahmen erstellt.

6 Quellenverzeichnis

6.1 Literaturverzeichnis

ABSP - Arten- und Biotopschutzprogramm. Diverse Landkreisebände.

Ackermann, W. (1989): Die Vegetation von Wiesen und Brachen im Nördlichen Frankenwald am Beispiel der Teuschnitz-Aue. - Unveröff. Dipl.arbeit, Univ. Bayreuth.

AGFF = ARBEITSGEMEINSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DES FUTTERBAUES (1990): Unkrautregulierung in intensiv bewirtschafteten Naturwiesen. Merkblatt 4. Zürich. 8 S.

AHLMER, W. (1989): Die Donau-Auen bei Osterhofen. Eine vegetationskundliche Bestandsaufnahme als Grundlage für den Naturschutz. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47: 403-503. Regensburg.

AICHELE D. & SCHWEGLER, H.-W. (1984): Unsere Moos- und Farnpflanzen. - Stuttgart. 378 S.

AMMER, U., GEIER, M. & GREBE, R. (1988): Pflege- und Entwicklungsplan Lange Rhön. - Schlußbericht

ANONYMUS (1987): Renaturierungskonzept für das Altmühltal zwischen Gunzenhausen und Treuchtlingen. - Seminararbeit an der FH Weihenstephan

ARENS, R. (1976): Die Vegetationsentwicklung auf Brachflächen und Möglichkeiten ihrer Steuerung durch technische Maßnahmen. - Bayer. landwirtsch. Jb. 53(6):732-738.

ASSMANN, O. & LIPSKY, H. (1989): Projekt "Regentalae zwischen Cham und Pösing", 1. Zwischenbericht.- Landratsamt Cham.

ABMANN, O. & LIPSKY, H. (1991): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Regentalae zwischen Cham und Pösing (Bayern, Oberpfalz). - Natur und Landschaft 66(1): 47-52.

BAAKER, J. P., DEKKER, M. & de VRIES, Y. (1980): The effect of different management practices on a grassland community and the resulting fate of seedlings. - Acta Bot. Neerl. 29 (5/6): 469-482.

BAAKER, J. P. & de VRIES, Y. (1985a): The results of different cutting regimes in grassland taken out of the agricultural system. - Münstersche Geographische Arbeiten Heft 20: 51-58. Paderborn.

—— (1985b): Über die Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden. - Natur und Landschaft 60 (7/8): 292-296.

BAAKER, J.P. (1989): Nature Management by Cutting and Grazing. - Geobotany 14.

BALATOVA-TULACKOVA, E. & HÜBL, E. (1974): Über die phragmitetea- und molinietalia-Gesellschaften der Thaya-, March- und Donau-Aue Österreichs. - Phytocoenologia 1(3): 263-305.

—— (1979): Beitrag zur Kenntnis von Feuchtwiesen und Hochstaudengesellschaften Nordost-Österreichs. - Phytocoenologia 6: 259-286. Stuttgart-Braunschweig

BALATOVA-TULACKOVA, E. (1975): Zur Charakteristik der tschechoslowakischen *Cirsium*-Wiesen (Böhmische Länder). - Phytocoenologia 2: 169-182. Stuttgart-Lehre.

BANDORF, H. & H. LAUBENDER (1982): Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön. 2 Bände,- Schriftenreihe des LBV in Bayern, Münsterstadt und Schweinfurt: 1071.

BANSE, G. & ABMANN, O. (1989): Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogrammes auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Lebensräumen. - Endbericht für das Bayerische Landesamt für Umweltschutz, unveröff.

BAUER, W. & DISTER, E. (1980): Fischteiche als Eingriffe in Tallandschaften. - Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen, Vogel und Umwelt 1: 70-72.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe 111. München.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1983): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere).- München. 40S.

—— (1988): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. 66 S.

—— (1990): Umweltpolitik in Bayern. - München. 286 S.

BELLMANN, H. (1985): Heuschrecken: beobachten, bestimmen. - Neumann-Neudamm, Melsungen. 216 S.

BEZZEL, E. & F. LECHNER (1978): Die Vögel des Werdenfelser Landes. - Vogelkdl. Bibliothek 8. Greven. 243 S.

BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas (*Nonpasseriformes*). - Wiesbaden. 792 S. — (1989): Die Vogelwelt des Murnauer Moooses: Erfolgskontrolle der Ausweisung eines Naturschutzgebietes. - Schr. R. Landesamt f. Umweltschutz 95 (Beiträge zum Artenschutz 9): 61-78.

BIERHALS, E., GEKLE, L., HARD, G. & NOBL, W. (1976): Brachflächen in der Landschaft. - KTBL-Schrift 195.

- BLAB, J & KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge - Naturschutz aktuell 6.
- BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24.2. Bonn-Bad Godesberg.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Greven. 270 S.
- BLAZKOVA, D. (1973): Pflanzensoziologische Studie über die Wiesen der Südböhmischen Becken. - Studie CSAV. Prag. 170 S.
- BOCKWINKEL, G. (1988): Die Einfluß der Mahd auf die Besiedelung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch graswanzen (*Stenodemiini*, *Heteroptera*). - Natur und Heimat 48(4): 119-128.
- (1990): Unsere Kulturlandschaft als Lebensraum für Graswanzen (*Stenodemiini*, *Heteroptera*). - Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag 1989: 265-283. Düsseldorf.
- BOHN, U. (1981): Die Vegetation der Hohen Rhön - Gesellschaftsinventar, Bewertung, aktuelle Gefährdungen, Erhaltungsmaßnahmen. - Natur und Landschaft 56 (10): 350-359.
- (1987): Beobachtungen zur spontanen Grünlandregeneration auf Fichtenräumungsflächen im Naturschutzgebiet "Rotes Moor"/Hohe Rhön. - Natur und Landschaft 62(9): 353-363.
- BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. - Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 255-277
- BORSTEL, U. von (1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). - Diss. Univ. Gießen.
- BÖTTCHER, W. & SCHLÜTER, H. (1989): Vegetationsveränderung im Grünland einer Flußbaue des Sächsischen Hügellandes durch Nutzungsintensivierung. - Flora 182: 385-418. Jena. Gustav-Fischer-Verlag.
- BRÄU, M. (1987): Die Entomofauna einiger Vegetationstypen in den Kendelmühlfilzen. Heuschrecken, Wanzen, Schmetterlinge. Diplomarbeit TU München-Weihenstephan. 106 S.
- BRAUN, W. (1969): Die Pflanzendecke. In Rückert, G.: Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 6640 Neunburg v.W. München.
- (1988): Auswirkungen der modernen Landwirtschaft auf die Vegetation von Grün- und Ackerland in Bayern. - Wiss. Z. Univ. Halle, H1: 82-92
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl, Wien, New York.
- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 60. Karlsruhe.
- BRIEMLE, G., KUNZ, H.-G. & MÜLLER A. (1987): Zur Mindestpflege der Kulturlandschaft insbesondere von Brachflächen aus ökologischer und ökonomischer Sicht. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62: 141-160. Karlsruhe.
- BÜCKER, M. (1987): Charakteristische Macrolepidopteren-Arten exemplarisch ausgesuchter Lebensraumtypen im Landkreis Kronach. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 77: 103-106. München
- BURNHAUSER, A. (1983): Zur ökologischen Situation des Weißstorches in Bayern. - Schlußbericht zum Forschungsvorhaben des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz: 488 S. (unveröff.).
- DAMKE, W., EIKHORST, W. LAMPE, U. , NAGLER, A., SCHLECHTWEG, W. & ZÖCKLER, C. (1988): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Beispiel: Borgfelder Wümmewiesen, Freie Hansestadt Bremen. - Natur und Landschaft 63: 305-311.
- DETZEL, P. (1984): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 59/60: 345-360. Karlsruhe.
- (1988): Vorläufige Liste der Heuschrecken und Grillen (Saltatoria) und Fangschrecken (MANTODEA) von Baden-Württemberg. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 253-258. Karlsruhe.
- (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (ORTHOPTERA).- Dissertation Eberhard-Karls-Universität Tübingen; 364 S.
- DIECKMANN, K. (1941): Schlipf's praktisches Handbuch der Landwirtschaft. - Berlin. 496 S.
- DIERL, W. (1980): Schutz unserer einheimischen Schmetterlinge. - Natur und Landschaft 55(1): 33-34.
- DIERSCHKE, H. (1980): Erstellung eines Pflegeplanes für Wiesenbrachen des Westharzes auf pflanzensoziologischer Grundlage. -Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Bd. 8: 205-212
- (1981): Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (POLYGONO-TRISETION). - In: Dierschke, H. (ed.): Syntaxonomie. Ber. Intern. Sympos. Vegetationskd.. Rinteln 1980: 311-340. Vaduz
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Diss. Göttingen

- (1985): Auelebensräume und Retentionsfunktion. - Laufener Seminarbeiträge 3/85: Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft: 74-90.
- DOPHEIDE, J.W. (1988): Feuchtwiesenschutzprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen.
- DUFFEY, E. (1977): The Re-establishment of the large copper butterfly *Lycaena dispar batava* Obth. on Woodwalton Fen National Nature Reserve, Cambridgeshire, England, 1969-73.- Science Publishers Ltd; England.
- EBERT, G & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 1, Tagfalter I. Ulmer; Stuttgart.
- (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 2, Tagfalter II. Ulmer; Stuttgart.
- EGLOFF, TH.B. (1984): Richtlinien zur Bewirtschaftung und Pflege von Riedern und Mooren im Sinne des Naturschutzes - Schweizerischer Bund für Naturschutz (SBN). Basel
- EINSTEIN, J. (1987/1988): Ornithologische Untersuchungen und botanische Beobachtungen zur Beurteilung eines Versuchs der Streuwiesenpflege durch Schafbeweidung im Naturschutzgebiet Federsee. - Naturschutzforum 1/2: 181-198.
- ELLENBERG, H. (1952): Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung.- Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie Bd. II. Stuttgart. 143 S.
- (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - Einführung in die Phytologie IV/1. Stuttgart.
- (1986): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Stuttgart. 989 S.
- ELSNER, O. (1992): Gutachten für den geplanten Landschaftsbestandteil "Moorwiesen am Aidhäuser Weg". - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landratsamtes Haßberge. Röttenbach.
- EPPLE, W. (1988): Das Braunkehlchen - Jahresvogel 1987 - im Brennpunkt der Extensivierungs-Debatte in der Landwirtschaft. Einführung in das Artenschutzsymposium Braunkehlchen. - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 51: S. 51-32.
- ERDELEN, M. (1987): Regelung von Beweidung und Mahd: ökologische Begründung. - NZ NRW-Seminarberichte, Heft 3: 24-26.
- FACKLER, K. (1989): Feuchtgrünland - Vegetation und Fauna, sowie die Möglichkeit der Pflege durch Landwirte. - Unveröff. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan.
- FEULNER, J. (1990): Zum Bestand des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in der "Bad Stebener Rodungsinsel" 1989. - Anz. orn. Ges. Bayern 29: S. 29-36.
- FISCHER, D. v. (1988): Derzeitige Grünlandbewirtschaftung in den Mittelgebirgsregionen und pflanzenbauliche Auswirkungen möglicher Bewirtschaftungsverträge. - Seminarberichte Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen H. 4: 19-23. Recklinghausen.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1987): Moosflora. - Stuttgart. 522 S.
- FRANZ, D. & KAMRAD-SCHMIDT, M. (1986): Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter Großer Brachvogel, Rotschenkel, Uferschnepfe und Bekassine in Bayern 1986. - Unveröff. Abschlußbericht eines Kartierungsauftrages des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz an den Landesbund für Vogelschutz.
- FRESE, H. (1990): Weihnachtsbaumkulturen: Lösungsansätze für den Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. - LÖLF-Mitteilungen, Heft 4/1990: 17-19.
- GEISSLER, S. & SETTELE, J. (1990): Zur Ökologie und zum Ausbreitungsverhalten von *Maculinea nausithous*, BERGSTRÄSSER 1779 (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE).- Verh. Westd. Entom. Tag 1989: 187-193; Düsseldorf.
- GERBER, A. & PLACHTER, Harald (1987): Vergleichende Untersuchungen zur Laufkäferfauna (COLEOPTERA, CARABIDAE) im Bereich des Ausgleichsbeckens Altmühltal (Bayern, Mittelfranken). -Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 77: 25-31. München
- GESELLSCHAFT FÜR LANDESKULTUR (1991): Umweltverträglichkeitsstudie: Bundesautobahn A 6 (Europastraße E 50) Abschnitt Amberg-Ost bis A 93.
- GEYER, A. & BÜCKER, M. (1992): Beiträge zum Artenschutz 15, Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns - Tagfalter (RHOPALOCERA).- BayLfU, Schriftenreihe 111: 206-213.
- GIGGLBERGER, B. (1987): Fränkische Wiesenbewässerungssysteme - dargestellt am Beispiel der Wiesenkulturgenossenschaft Baunach-Daschendorf-Ebing-Rattelsdorf. - Diplomarbeit, Bamberg. (unveröffentl.).
- GISI, K. & ÖRTL, J. J. (1981): Ökologische Entwicklungen im Brachland verglichen mit Kulturwiesen. - Oecol. Plant. 2(16): 7-21, 233-249.
- GLÜCK, E. & INGRISCH, S. (1989): Heuschrecken und andere Geradflügler des Federseebeckens.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 64/65: 289-321; Karlsruhe.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. & K.M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 11/I. - AULA-Verlag, Wiesbaden.
- (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10/II. - AULA-Verlag, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 4. - Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden

- (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5. - Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden
- (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 7. - Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- GÖTZ, S. & RIEGEL, G. (1989): Die Vegetation der Bachtäler im Einzugsbereich der Ilz im Bayerischen Wald. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47: 257-331. Regensburg
- GREBE, R. (1988): EG-Projekt Donauaue bei Pfatter, Erläuterungsbericht.
- GREGOR, T. (1989): Brutbiotope der Wasserralle (*Rallus aquaticus* L.) im Main-Kinzig-Kreis und oberen Fuldataal. - Vogel und Umwelt 5: 339-342.
- GREINER, H. (1969): Naturschutz und Landschaftspflege. - Sonderdruck Nr. 4 aus "Das Ries" - Gestalt und Wesen einer Landschaft. Ein Heimatbuch.
- (1986): Jahresbericht 1986, - Schutzgemeinschaft Wemdinger Ried e.V. - Verein für Naturschutz und Landschaftspflege im Ries e.V.: 129 S.
- (1987): Jahresbericht 1987, - Schutzgemeinschaft Wemdinger Ried e.V. - Verein für Naturschutz und Landschaftspflege im Ries e.V.: 112 S..
- (1990): Rundbrief, - Schutzgemeinschaft Wemdinger Ried e.V. - Verein für Naturschutz und Landschaftspflege im Ries e.V.
- GROSSE- BRAUCKMANN, G. & HODVINA, S. (1985): Zur Pflege und Entwicklung von Naturschutzgebieten - Lage der Natur in Hessen. Wiesbaden.
- GUNZELMANN, T. (1987): Die Erhaltung der historischen Kulturlandschaft. - Angew. Histor. Geographie d. ländl. Raumes mit Beispielen aus Franken. - Bamberger Wirtschaftsgeographische Arbeiten 4: 319 S.
- HABER, W. & KAULE, G. (1970): Zur Erhaltung der Wiesentäler des Frankenwaldes. - Landschaft und Stadt 4(1970): 158-165
- HACKER, H. (1986): "Gaabsweiher" und "Großer Naßanger" bei Lichtenfels im Obermaingebiet - zwei gefährdete Feuchtgebiete. Die Ergebnisse der in den Jahren 1984-1986 durchgeführten Kartierungen der Insekten (Lepidoptera, Trichoptera, Neuroptera). - Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg LXI: 105-146.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart. 768S.
- HAMPICKE, U. (1988): Extensivierung der Landwirtschaft für den Naturschutz - Ziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 84: 9-35. München.
- HANDKE K. & SCHREIBER, K.F. (1985): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf unterschiedlich gepflegten Parzellen einer Brachfläche im Taubergebiet. - In: Schreiber, K.F.: Sukzession auf Grünlandbrachen. - Münstersche Geographische Arbeiten 20: 155-186.
- HARZ, K. (1980): Zum Hilfsprogramm für einheimische Kerbtiere, insbesondere Heuschrecken. - Natur und Landschaft 55(1): 32-33.
- HASSELBACH, W. (1985): *Lycaena helle* - die Zucht einer in der Bundesrepublik Deutschland vom Aussterben bedrohten Art (Lep.: LYCAENIDAE).- Ent.Z. 95 (6): 65-80.
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (MOLINIO-ARRHENATHEREA) Nordbayerns. - Diss. Bot. 128. 156 S.
- HEGI, G. (1907 ff.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 13 Bde. - Berlin-Hamburg.
- HEITZ: In EBERT, G & RENNWALD, E. (1991: 304): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 2, Tagfalter II. Ulmer; Stuttgart.
- HEJNY, S. (1960): Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebenen. 487 S.
- HENRIKSEN, H.J. & KREUTZER, IB (1982): The Butterflies of Scandinavia in nature.- Skandinavisk Bogforlag; Odense, Denmark; 215 S.
- HEUSINGER, G. (1988): Heuschreckenschutz im Rahmen des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes - Erläuterungen am Beispiel des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 83: 7-31.
- (1988): Heuschreckenschutz im Rahmen des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogrammes - Erläuterungen am Beispiel des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 83: 7-31; München.
- HOLLMANN, H. (1972): Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris*. - Abhandlungen und Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 15, Supplement. Hamburg. 82 S.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden- Württembergs. Gefährdung und Schutz. - Verlag Eugen Ulmer, Karlsruhe.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auewiesen an der Elbe, Saale und Mulde. Nova Acta Leopoldina N.F. 20, 135. 206 S.
- HUNSDORFER, M. (1988): Aktive Landschaftspflege, Inhalte, Durchführung, Erhebung von Planungsdaten und Kostenkalkulation. - Studien zur Wirtschafts- und Organisationslehre der Landschaftspflege, Heft 2. Weihenstephan.
- HUNDT, R. (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. - Verhandl. d. Ges. f. Ökol. (Festschrift Ellenberg) Bd. XI: 195-206.

- HUNDT, R. & SUCCOW, M. (1984): Vegetationsformen des Graslandes der DDR. - Wissenschaftliche Mitteilungen des Institutes für Geographie und Geoökologie der Akademie der Wissenschaften der DDR, Heft 14: 61-104.
- INGRISCH, S. (1979): Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken (ORTHOPTERA, TETTIGONIIDAE) im Vogelsberg.- Beitr. Naturkde. Osthessen 15: 33-95.
- (1983): Zum Einfluss der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE).- Dtsch.Ent.Z. N.F. 30(1/3): 1-15.
- (1983): Zum Einfluss der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE).- Dtsch.Ent.Z. N.F. 30 (1/3): 1-15.
- (1984): The influence of environmental factors of dormancy and duration of egg development in *Metrioptera roeseli* (ORTHOPTERA:TETTIGONIIDAE).- Oecologia 61: 254-258; Berlin.
- JAHN, R. (1989): Vegetation feuchter Talgründe bei Rettenbach (MTB 6940/2) im Falkensteiner Vorwald. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47: 333-401. Regensburg
- JECKEL, G. (1987): Einschränkung der Düngung - ökologische Begründung. - Seminarberichte Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen 1(3): 15-18. Recklinghausen
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. - Stuttgart. 254 S.
- JEDICKE, E., FREY, W., HUNSDORFER, M. & STEINBACH, E. (1993): Praktische Landschaftspflege. Stuttgart.
- JESCHKE, L. & ERDMANN, F. (1984): Grasland auf Niedermoorstandorten und seine landeskulturellen Probleme. - Naturschutz in Mecklenburg 27(2): 57-71.
- KAPFER, A. (1988): Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes - Aushagerung und Vegetationsentwicklung - Diss. Bot. 120. Berlin, Stuttgart. 144 S.
- KASTL, Ch. (1982): Entwicklung und Problematik der geschützten Wiesen im NSG "Oelsen". - Naturschutzarbeit in Sachsen, Bd. 27: 1-4. Dresden
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. - Stuttgart. 461 S.
- KIPP, M. (1977): Artenschutzprojekt Brachvogel (*Numenius arquata*). - Ber. dt. Sekt. internat. Rat Vogelschutz 17: 33-38.
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden. Berlin, Hamburg.
- (1951): Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. - Manuskript der "Arbeitsgemeinschaft für Grünlandsoziologie". Braunschweig-Völkenrode.
- (1965): Grünlandvegetation und Standort. - Berlin, Hamburg. 384 S.
- KORNECK, D. & SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 19. Bonn - Bad Godesberg. 210 S.
- KORNECK, D. (1963): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. III. Kontaktgesellschaften. - Beiträge Naturk. Forsch. Südw.- Deut. 22(1): 19-44
- (1985): Beobachtungen von Farn- und Blütenpflanzen in Mittel- und Unterfranken sowie angrenzenden Gebieten. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 56: 53-80.
- KRAUS, D. (1989): EG-Projekt Donauaue bei Pfatter. - Vogelschutz 1/1989: 22-25.
- KRAUSE, W. (1974): Bestandesveränderungen auf brachliegenden Wiesen. - Das Wirtschaftseigene Futter, Bd. 20: 51-64. Frankfurt/Main
- KROMER, K.H. (1974): Mechanische Landschaftspflege - Geräte und Verfahren. - Landtechnik 5: 196-200.
- KRIEGBAUM, H. (1992): Beiträge zum Artenschutz 15, Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns - Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea).- BayLfU, Schriftenreihe 111: 83-86.
- KTBL = KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (Hrsg.)(1988): Auswirkungen von Naturschutzauflagen auf die Grünlandbewirtschaftung. Expertenkolloquium. Darmstadt. 133 S.
- KUDRNA, O. (1988): Die Tagschmetterlinge der nördlichen Hohen Rhön. 105 S.
- KUNZMANN, G., HARRACH, T. & VOLLRATH, H. (1985): Artenvielfalt und gefährdete Arten von Grünlandgesellschaften in Abhängigkeit vom Feuchtegrad des Standortes. - Natur und Landschaft 60 (12): 490-494.
- KUSDAS, K. & REICHEL, E.R. (Hrsg.) (1973): Die Schmetterlinge Oberösterreichs, Teil 1: Allgemeines, Tagfalter.- I. A. der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft am OÖ. Landesmuseum zu Linz; 266 S.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN Bayern e. V. (Hrsg.) (1989): Schutzkonzept für das Wiesenbrütergebiet "Runstwiesen" im Rahmen einer Pilot-Untersuchung in den Gemeinden Offenberg und Metten, Landkreis Deggendorf sowie Mariapösching, Landkreis Straubing-Bogen.- Verband für Arten- und Biotopschutz; Kriesgruppe Deggendorf.
- LEWANDOWSKI (1992): Unveröffentlichtes Manuskript über Beobachtungen von *Maculinea nausithous*.

- LICHEI, H. (1979): Die Vegetation des Talraums zwischen Gunzenhausen und Windsfeld. - Zulassungsarbeit, Universität Erlangen. 107 S. (unveröffentlicht.)
- LIDL, M. (1865): Landwirtschaftliche Reise durch den Bayerischen Wald. -Grafenau 1986 (Neuaufgabe). 139 S.
- LIEPELT, S. & SUCK, R. (1989): Die Stromtalwiesen und ihre charakteristischen Arten in Rheinland-Pfalz - ein Schutz- und Pflegekonzept -. - Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 12: 77-176. Oppenheim.
- LOHER: In DETZEL, P. (1991: 282): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (ORTHOPTERA).- Dissertation Eberhard-Karls-Universität Tübingen; 364 S.
- LOHMEYER, W. & BOHN, U. (1973): Wildsträucher - Sproßkolonien (Polykormone) und ihre Bedeutung für die Vegetationsentwicklung auf brachgefallenem Grünland. - Natur und Landschaft 48(3): 75-79.
- LÖSER, S. (1982): Die Tagfalterfauna des Murnauer Moores, Oberbayern, und der unmittelbaren Umgebung (LEPIDOPTERA, DIURNA).- In SCHWARZ, M. (Hrsg.) (1982): Die Fauna des Murnauer Moores - Faunistische Bestandsaufnahme eines Naturschutzgebietes in Oberbayern.- Entomofauna, Supplement 1: 329-344; Linz.
- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. - In: SCMDT, W. (HRSG.): Sukzessionsforschung. - Ber. intern. Sympos. Rinteln 1973: 89-105. Rinteln.
- MAGERL, C. (1981): Bestandsaufnahme und Untersuchungen zur Habitatstruktur des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im nordöstlichen Erdinger Moos. Anz. orn. Ges. Bayern 20: S. 1-34.
- MAHN, D. & FISCHER, A. (1989): Die Bedeutung der Biologischen Landwirtschaft für den Naturschutz im Grünland. - Berichte ANL 13: 261-275. Laufen.
- MALICKY, H. (1968): Freilanduntersuchungen über eine ökologische Isolation zwischen *Maculinea teleius* Bgstr. und *M. nausithous* Bgstr. (Lepidoptera, Lycaenidae).- Wiss Arbeiten BGLD. 40: 65-68; Eisenstadt.
- MALICKY, K. (1970): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lebensraum, Wirtspflanze, Überwinterungsstadium, Einwanderungsalter und Herkunft mitteleuropäischer Lycaeniden. - Entomolog. Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde in Dresden 36 (9): 341-360.
- MARKTANNER: In EBERT, G & RENNWALD, E. (1991: 356): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 2, Tagfalter II. Ulmer; Stuttgart.
- MARSHALL, A. & HAES C. M. (1990): Grasshoppers and allied insects of Great Britain and Ireland.- Harley Books, Paperback Edition; Colchester; 254 S.
- MEIEROTT, L. & WIRTH, V. (1982): Neuere Funde zur Flora Unterfrankens. - Ber. Bayer. Bot. Ges.53: 113-123
- MEIEROTT, L. (1986): Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 57: 81-94.
- MEINEKE, J.W. (1982a): Die Großschmetterlinge (MACROLEPIDOPTERA) der Verlandungsmoore des württembergischen Alpenvorlandes, Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Komplex Niedermoor - Übergangsmoor - Hochmoor.- Dissertation Eberhards-Karls-Universität Tübingen; 495 S.
- MEINUNGER, L. (1985): Schutz und Pflegemaßnahmen für wertvolle Wiesenbiotope im Thüringer Schiefergebirge. - Landschaft und Naturschutz in Thüringen, Bd.22: 43-44. Jena
- MEISEL, K. & HÜBSCHMANN, A. v. (1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. - Natur und Landschaft 48(3): 70-75.
- (1975): Zum Rückgang von Naß- und Feuchtbiotopen im Emstal. - Natur und Landschaft 50 (2): 33-38.
- (1976): Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 109-124.
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 4: 23-49. Bonn.
- (1977a): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 11. Bonn-Bad Godesberg. 121 S.
- (1977b): Auswirkungen landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen auf die Acker- und Grünlandvegetation und die Bedeutung landwirtschaftlicher Problemgebiete für den Arten- und Biotopschutz. - Jahrb. Naturschutz und Landespflege 27: 63-74
- (1984): Landwirtschaft und "Rote Liste"-Pflanzenarten. - Natur und Landschaft 59(7/8): 301-307
- MERKEL, J. & WALTER, E. (1979/81): Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Oberfranken. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth XVII: 47-76
- MEYER, M. (1980): Die Verbreitung von Lycaena helle in der Bundesrepublik Deutschland (Lep.: LYCAENIDAE).- Ent.Z. 90 20: 217-224; Frankfurt a. M.
- MORAVEC, J. (1965): Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Sumava). - Vegetace CSSR A1: 179-385. Prag.
- MORRIS, M.G. (1977): Grassland management and invertebrate animals - a selective review. - Scientific proceedings of the Royal Dublin Society series A(11): 247-257.

- MÜCKENHAUSEN, E. (1962): Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der BRD. - Frankfurt/Main. 160 S.
- MÜLLER, H. & STEINWARZ, D. (1988): Auswirkungen unterschiedlicher Schnittvarianten auf die Arthropodenzönose einer urbanen Grünfläche. - Natur und Landschaft 63(7/8): 335-339.
- (1990): Grünflächenplanung und Pflegemanagement aus tierökologischer Sicht. - Natur und Landschaft 65(6): 306-310.
- MÜLLER, J., ROSENTHAL, G. & UCHTMANN, H. (1992): Vegetationsveränderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchtgrünlandbrachen. - *Tuexenia* 12: 223-244. Göttingen.
- MÜLLER-LIST, R. (1988): Lage und Probleme der Landwirtschaft im Mittelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzforderungen. - Seminarberichte Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen H. 4: 14-16. Recklinghausen.
- NEUMAYR, L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. - *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 29. Regensburg.
- NITSCHKE, G. & PLACHTER, H. (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983. München.
- NITSCHKE, G. (1989a): Bestandsentwicklung der Wiesenbrüter in Bayern 1980 bis 1986. - *Schr. R. Bay. Landesamt f. Umweltschutz 95 (Beiträge zum Artenschutz 9)*: S. 137-151.
- (1989b): Bestandsentwicklung des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in Bayern 1980 bis 1988. - *Schr. R. Bay. Landesamt f. Umweltschutz 95 (Beiträge zum Artenschutz 9)*: S. 167-173.
- NOWAK, B. (1985): Die Schachblumenwiesen im bayerisch-hessischen Sinntal. - *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 44: 5-83
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III. - *Pflanzensoziologie Band 10*, Verlag Gustav Fischer; Jena; 455 S.
- OBERDORFER, Erich (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I, 2. stark bearbeitete Auflage. - Stuttgart. 311 S.
- (1983a): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 5. überarb. u. erg. Auflage. - Stuttgart. 1051 S.
- (1983b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, 2. Stark bearb. Aufl. - Stuttgart. 455 S.
- OOMES, M.J.M. & MOOI, H. (1985): The effect of management on succession and production of formerly agricultural grassland after stopping fertilization. - *Münstersche Geographische Arbeiten Heft 20*: 59-68. Paderborn.
- OPITZ, H. (1982): Siedlungsdichte des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Baden-Württemberg. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg* 25: 15-31.
- OPPERMANN, R. (1987): Tierökologische Untersuchungen zum Biotopmanagement in Feuchtwiesen. - *Natur und Landschaft* 62(6): 235-241
- OPPERMANN, R.; REICHHOLF, J.; PFADENHAUER, J. (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen; Veröff. Naturschutz & Landschaftspflege Bad.-Würt. 62: 347-379. Karlsruhe
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT OSTBAYERN (1978): Lebensraum Donautal. Ergebnisse einer ornitho-ökologischen Untersuchung zwischen Straubing und Vilshofen. - *Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 11*. München. 126 S.
- OSCHMANN, M. (1991): Zur Klassifizierung der ökologischen Ansprüche von Schaben (BLATTODEA) und Heuschrecken (SALTATORIA). - *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 18 (2): 51-57; Bernburg.
- OSTHELDER, L. (1925): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. Teil I: Die Großschmetterlinge (1): Allgemeiner Teil - Tagfalter. - Beilage zum 15. Jahrgang der Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft; München; 166 S.
- PETERMANN, R. & SEIBERT, P. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald. - *Schriftenreihe Nationalpark Bayerischer Wald* 4. München. 142 S.
- PFADENHAUER, J.; KRÜGER, G.M.; KRÖGEL, E.; HERGET, W.: (o.J.): Ökologisches Gutachten Donaumoos. 253 S.
- RANFTL, H. (1981): Brutbestand der Feuchtwiesenbrüter 1980 in Bayern. - *Schlußbericht eines Forschungsauftrages des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz*, unveröff..
- RANFTL, H. & DORNBERGER, W. (1986): Brutbestand des Großen Brachvogels *Numenius arquata*, des Rotschenkels *Tringa totanus* und der Uferschnepfe *Limosa limosa* in Nordbayern 1977 - 1986. - *Anz. orn. Ges. Bayern* 25: S. 189-194.
- (1990): Brutbestand und Bruterfolg von Großem Brachvogel, Rotschenkel und Uferschnepfe in Nordbayern 1987-1989. - *Anz. orn. Ges. Bayern* 29: 55-62.
- RANFTL, H. (1983): Der Brutbestand des Großen Brachvogels *Numenius arquata*, der Uferschnepfe *Limosa limosa* und des Rotschenkels *Tringa totanus* 1982 in Nordbayern. - *Anz. orn. Ges. Bayern* 22: S.107-109.
- (1989): Lebensräume, Verbreitung und Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in Bayern. - *Laufener Seminarbeiträge* 3/89: 13-22. Laufen..
- REGIERUNG VON OBERBAYERN (1985): Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege Nr. 18.

- REICHEL, D. (1977): Zur ökologischen Beurteilung von Brachflächen. - Berichte der ANL 1: 36-42. Laufen.
- (1978): Die Erfassung von Vegetationsbeständen durch Rasterkartierung im Regierungsbezirk Oberfranken. - Berichte der ANL 2: 28-30. Laufen.
- (1989): Bestand und Verluste an Feuchtgebieten in Oberfranken. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 95: 19-24. München.
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie. - Braunschweig.
- REICHHOFF, L. (1988): Biotoppflege auf Grünlandstandorten. - Veröff. Museen Gera, Naturwiss. Reihe, H. 15: 59-67. Gera.
- REIF, A. & LÖSCH, R. (1979): Sukzessionen auf Sozialbrachflächen und in Jungfichtenpflanzungen im nördlichen Spessart. - Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 75-96. Göttingen
- REIF, A., BAUMGARTL, TH. & BREITENBACH, I. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes zwischen Mauth und Finsterau (Hinterer Bayerischer Wald) und die Geschichte ihrer Entstehung. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47: 149-256. Regensburg
- REIF, A., HEMP, A., DURKA, W. & LÖBLICHILLE, K. (1988): Die Bärwurz-Wiesen des nördlichen Frankenwaldes - Flora, Vergesellschaftung, Nutzung und Pflege. - Mskr., Bayreuth. 40S.
- REINHARDT, R. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR, Lepidoptera II (NEMEOBIIDAE, NYMPHALIDAE).- Entomologische Nachrichten und Berichte Bd.26 (Beiheft 2); Berlin.
- RENNWALD: In EBERT, G & RENNWALD, E. (1991: 355): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 2, Tagfalter II. Ulmer; Stuttgart.
- RENNWALD, E. (1985): Notizen zur Ökologie von *Everes argiades* (Pallas, 1771) (Lep., LYCAENIDAE).- Atalanta, 16: 88-94.
- RICHARDS, O.W. & WALOFF, N. (1954): Studies on the Biology and Population Dynamics of British Grasshoppers.- Anti-Locust Bulletin 17; Brit.Mus. (nat.Hist.): 1-182.- In DETZEL, P. (1991: 269): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (ORTHOPTERA).- Dissertation Eberhard-Karls-Universität Tübingen; 364 S.
- RIEDER, J.B. (1991): Grünlandextensivierung und Futterqualität. - SuB (Schule und Beratung) 6/91: III-1-III-4.
- RIESS, W. (1977): Umweltfaktor Feuer - gelenkter Einsatz in der Landschaftspflege. - Verh. Ges. Ökol., 2: 67-273.
- (1986): Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. - Lauferner Seminarbeiträge 10/86. Laufen.
- RINGLER, A. (1981): Feuchtgebiete Bayerns - Verluste, Bedeutung, Erhaltung. - Tagungsbericht ANL 10/81: 25-113. Laufen.
- ROSENTHAL, G. & MÜLLER, J. (1986): Zur initialen Vegetationsentwicklung in einer Feuchtwiese bei unterschiedlicher Bewirtschaftung. - Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie, Bd. XIV: 77-82.
- ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen - Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. - Diss. Bot. 182. Bornträger, Berlin, Stuttgart.
- ROSENTHAL, G. & MÜLLER, J. (1988): Wandel der Grünlandvegetation im mittleren Ostetal - Ein Vergleich 1952-1987. - Tuexenia 8: 79-99. Göttingen.
- ROSSKOPF, G. (1971): Pflanzengesellschaften der Talmoore an der Weißen und Schwarzen Laaber im Oberpfälzer Jura. - Denkschr. Regensb. Bot. Ges. N.F.28: 3-115. Regensburg
- RUTHSATZ, B. (1985): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes im Raum Ingolstadt und ihre Verarmung durch die sich wandelnde landwirtschaftliche Nutzung. - Tuexenia, Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem. N.S.: 273-301
- SÄNGER, K. (1977): Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (ORTHOPTERA: SALTATORIA) und der Raumstruktur ihrer Habitate.- Zool.Jb.Syst. 104: 433-488.
- SCHICK: In EBERT, G & RENNWALD, E. (1991: 464): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 1, Tagfalter I. Ulmer; Stuttgart.
- SCHIEFER, J. (1981): Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege 22 Bad.-Württ.: 1-325. Karlsruhe
- (1982): Kontrolliertes Brennen als Landschaftspflegemaßnahme? - Natur und Landschaft 57 (7/8): 264-268.
- (1983): Ergebnisse der Landschaftspflegeversuche in Baden-Württemberg: Wirkungen des Mulchens auf Pflanzenbestand und Streuzersetzung. - Natur und Landschaft 58 (7/8): 295-300
- (1984): Möglichkeiten der Aushagerung von nährstoffreichem Grünland. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 33-62. Karlsruhe
- (1990): Zur Mäh- und Feuerverträglichkeit einzelner Arten. - Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd 1: 47-49
- SCHLÖGL, A. (1954): Bayerische Agrargeschichte. - München. 916 S.
- SCHMAGER, P. (1986): Die Vögel des Donaumooses. - Anz. orn. Ges. Bayern 25: S.207-216.
- SCHMIDT, G.H. & BAUMGARTEN, M. (1974): Untersuchungen zur räumlichen Verteilung, Eiablage und Stridulation der Saltatorien am Sperbersee im

- Naturpark Steigerwald.- Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg: 33-83.
- SCHMIDT, H. (1988): Die Wiese als Ökosystem. - Köln. 171 S.
- SCHMIDT, W. (1974). Die vegetationskundliche Untersuchung von Dauerquadraten. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 17: 103-106. Todenmann.
- (1985): Mahd ohne Düngung - Vegetationskundliche und ökologische Ergebnisse auf Dauerflächenuntersuchungen zur Pflege von Brachflächen - Münstersche Geograph. Arbeiten 20: 111-153. Paderborn
- SCHOBER, M., PÖLLINGER, A. & GRÜNWALD, M. (1988): Schutzkonzept für das Mettenbacher und Griefenbacher Moos. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Regierung von Niederbayern.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. - Stuttgart. 752 S.
- SCHÖNFELDER, P. (1987): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 72. München. 77 S.
- SCHREIBER, H. (1898): Wiesen der Randgebirge Böhmens und ihre Verbesserung. - Staab. 251 S.
- SCHREIBER, K.-F. (1980): Brachflächen in der Kulturlandschaft. - Daten u. Dokumente zum Umweltschutz, Sonderreihe Umwelttag 30. Univ. Hohenheim
- (1981): Das kontrollierte Brennen von Brachland - Belastungen, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen. Eine Zwischenbilanz über feuerökologische Untersuchungen. - Angew. Bot. 55: 255-275.
- SCHREIBER, K-F. & SCHIEFER, J. (1985): Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen - 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Münstersche Geographische Arbeiten, H 20: 111-154. Paderborn.
- SCHREIBER, K.F. (1987): Sukzessionsuntersuchungen auf Grünlandbrachen und ihre Bewertung für die Landschaftspflege. - In: Schubert, R. & Hilbig W. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen, Teil 2: Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. 25: 275-284. Heilbronn.
- SCHREINER, J. (1980): Vogelbiotop Wiese - Bestandsaufnahmen indikativ wichtiger Arten in Ostbayern. - Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 12: S. 171-185.
- SCHROTH, M. & MASCHWITZ, U. (1984): Zur Larvalbiologie und Wirtsfindung von *Maculinea telesi* (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE), eines Parasiten von *Myrmica laevinodis* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE).- Entomol. Gener. 2 (4): 225-230; Stuttgart.
- SCHUTZGEMEINSCHAFT WEMDINGER RIED E.V. & VEREIN FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IM RIES (1986): Jahresbericht 1986. - 138 S.
- SCHWAAR, J. (1976): Feuchtbrachflächen, ihre Vegetationsabfolge und Bodenentwicklung - Sonderdruck Verhandlungen der Ges. f. Ökologie, Göttingen
- SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (1986): Schwarzwurzel- (*Scorzonera humilis*-) und Bachkratzdistel- (*Cirsium rivulare*-)reiche Vegetationstypen im Schwarzwald: Ein Beitrag zur Erhaltung selten werdender Feuchtwiesen-Typen. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 61: 277-333. Karlsruhe.
- SCHWABE, A. (1987): Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. - Diss. Bot. 102. Berlin-Stuttgart. 368 S.
- SCHWAIGER, H. & BANSE, G. (1988): Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogrammes auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz; 121 S.
- SCHWAIGER, H. & BANSE, G. (1989): Untersuchungen über die Wirkung des Wiesenbrüterprogrammes auf Lebensräume und Bestandsentwicklung wiesenbrütender Vogelarten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Brachvogels in ausgewählten Gebieten. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Endbericht; 156 S.
- SBN= SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Basel. 516 S.
- SEHORZ, E.H. (1963): Die Wiesenbewässerung im Bayerischen Wald. - Dissertation. München. 153 S.
- 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; Stuttgart.
- SETTELE, J. (1990): Akute Gefährdung eines Tagfalterlebensraumes europaweiter Bedeutung im Landkreis Südliche Weinstraße.- Landschaft + Stadt 22 (1): 22-26; Stuttgart.
- (1990): Zur Hypothese des Bestandsrückgangs von Insekten in der Bundesrepublik Deutschland: Untersuchungen zu Tagfaltern in der Pfalz und die Darstellung der Ergebnisse auf Verbreitungskarten.- Landschaft + Stadt 22 (3): 88-96; Stuttgart.
- SEUM, U. in FIEDLER, K. & K. MÖBUS (1987): Bemerkenswerte Brutzeitbeobachtungen in Hessen 1987. - Vogel und Umwelt 4: S.357.
- SIUDA, C. (1990): Untersuchungen zur Renaturierung ehemals intensiv genutzter Moorflächen. Unveröff. Endbericht 1990.

- SPEIDEL, B. (1970/72): Das Wirtschaftsgrünland in der Rhön. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 14: 201-240.
- SPESSART (1976), Heft 7: 10.
- STÄHLIN, A.; STÄHLIN, L.; SCHÄFER, K. (1972): Zur Frage der Sukzessionslenkung auf aufgelassenem Kulturland. - Ber. d. Internat. Symposien d. Internat. Vereinigung f. Veg.kde.
- (1973): Zur Frage des Eingriffs in die Entwicklung der Pflanzenbestände auf aufgelassenem Kulturland. - Natur und Landschaft 48(3): 63-69
- STROBEL, C. (1990): Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen der Bachtäler von Otterbach und Wildbach (Falkensteiner Vorwald) als Grundlage für den Naturschutz. - , Unveröff. Diplarb., Univ. Regensburg.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Ber. Landw. 50:112-139
- THOMAS, G. (1989): Brutbiotope der Wasserralle (*Rallus aquaticus*) im Main-Kinzig-Kreis und oberen Fuldatal. - Vogel und Umwelt 6: S.339-342.
- TISCHLER, W. (1955): Synökologie der Landtiere. - Stuttgart. 414 S.
- (1980): Biologie der Kulturlandschaft - Stuttgart.
- ULRICH, R. (1982): Vergleich von bewirtschafteten Wiesen und Brachen hinsichtlich des Wertes für unsere Tagfalter. - Natur und Landschaft 57(11): 378-382.
- VOIGTLÄNDER, G. & JACOB, H. (Hrsg.) (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. Stuttgart. 480 S.
- VOITH, J. (1988): Kursorische Bestandserhebung von Heuschrecken im Landkreis Erding. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 83: 37-41. München.
- (1991): Untersuchungen zur Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken, Stechimmen) im NSG "Östliche Chiemgauer Alpen" im Rahmen einer Zustandserfassung mit Pflegehinweisen.- Regierung von Oberbayern; München.
- VOLLRATH, H. & MERGENTHALER, Otto (1966): *Carex buekii* in Bayern. - Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 26: 23-54. Regensburg
- VOLLRATH, H. (1976): Grundzüge der Typisierung und Systematisierung der Flußauen nach Beispielen aus Bayern. - Die Erde 107: 273-299.
- (1965): Das Vegetationsgefüge der Itzaue als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. - Landschaftspflege und Vegetationskunde 4. München. 125 S.
- WALENTOWSKI, H., RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W.A. (1991): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften, Teil II (Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften). - Beiheft zu den Ber. Bayer. Bot. Ges. 62. München.
- WEGENER, U. (1986): Ökologische Auswirkungen der Beweidung von Feuchtgrünland im Gebirge. - Arch. Nat.schutz Landsch.forsch. Berlin 26(3): 193-207.
- WEIDEMANN, H.J. (1985): Ökologisch orientierte Lepidopterologie als Grundlage für Konzeption und Durchführung von Lepidopterenschutzprogrammen. - Ent. Z. 95(5): 49-64, 95(6):65-80. Essen.
- (1985): Zum Einfluß veränderter Bewirtschaftungsweisen auf bestandsbedrohte Tagfalterarten: Maivogel (*Euphydryas maturna*) und "Storchschnabel-Bläuling" (*Eumedonia eumedon*) in Franken.- LX. Bericht Naturforschende Gesellschaft Bamberg: 99-136.
- (1986): Tagfalter, Bd. 1: Entwicklung - Lebensweise. Melsungen. 288 S.
- (1988): Tagfalter, Bd. 2: Biologie - Ökologie - Biotopschutz. - Melsungen. 372 S.
- WELSS, W. (1983): *Cirsium canum* in Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 54: 47-52 München
- WERRES, W. (1989) - Feuchtwiesenschutz in Niederbayern - Stand des Wiesenbrüterprogrammes und Gedanken zu seiner Fortentwicklung. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 95: 153-166. München
- WILMANN, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie. - Heidelberg. 372 S.
- WOIKE, M. (1983): Bedeutung von feuchten Wiesen und Weiden für den Artenschutz. - Mitteilungen der LÖLF, Bd. 8(3): 5-15. Düsseldorf
- (1987): Möglichkeiten der Biotopgestaltung in der Kernzone von Feuchtwiesen-Schutzgebieten. - Seminarberichte Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen, Bd. 1(3): 32-36. Recklinghausen
- (1988): Die Bedeutung des Grünlandes im Mittelgebirge für den Naturschutz sowie Möglichkeiten seiner Erhaltung. - Seminarberichte Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalens, H. 4: 5-13. Recklinghausen.
- WOLF, G. (1979): Veränderung der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 13. 117 S.
- (1980): Zur Gehölzansiedlung und- ausbreitung auf Brachflächen. - Natur und Landschaft 55(10): 375-380.
- WOLF, G., WIECHMANN, H. & FORTH, K. (1984): Vegetationsentwicklung in aufgegebenen Feuchtwiesen und Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Pflanzenbestand und Boden. - Natur und Landschaft 59 (7/8): 316-322.
- WÖRZ, A. (1989): Zur geographischen Gliederung hochmontaner und subalpiner Hochstaudenfluren und Goldhaferwiesen. - Tuexenia 9: 317-340

WOSCHEE, R. (1992): Bemerkenswerte Vorkommen praealpischer Arten im Oberpfälzer Wald. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 52, in Vorbereitung.

WÜST, W. (1981): Avifauna Bavariae. Band I. Verlag Gebrüder Geiselberger, 727 S.

— (1986): Avifauna Bavariae. Band II. Verlag Gebrüder Geiselberger, S. 727-1449.

ZAHLHEIMER, W. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 38: 3-398. Regensburg

ZELFELDER, E. (1976): Derzeitiger Erkenntnisstand aus den Landschaftspflegemodellen im Spessart. - Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 53: 728-732.

ZIMMER, E. (1988): Auswirkungen einer veränderten Grünlandbewirtschaftung auf die Futterkonservierung. - In: Auswirkungen von naturschutzaufgaben auf die Grünlandbewirtschaftung. KTBL-Arbeitspapier 131: 73-85. Darmstadt.

ZINNERT: In EBERT, G & RENNWALD, E. (1991: 355): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 2, Tagfalter II. Ulmer; Stuttgart.

6.2 Mündliche/briefliche Mitteilungen

Herr M. EICHER/ Landschaftspflegeverband Kelheim, 1993, mdl.

Herr O. ELSNER/IVL Röttenbach, 1991, 1992, 1993 mdl.

Herr P. HERRE/Regierung der Oberpfalz, Regensburg, 1991, 1992, 1993, mdl.

Herr J. KLOTZ, Regensburg, 1991, 1992, mdl.

Herr P. KYAW/ BN Neumarkt, 1993, mdl.

Herr F. LEIBL/ Regierung der Oberpfalz, Regensburg, 1991, 1993, mdl.

Herr M. SCHEUERER/ Regensburg, 1993, mdl.

Herr O. STETTER/Regierung der Oberpfalz, Regensburg, 1991, mdl.

Herr THOM/Regierung von Oberfranken, Bayreuth, 1993, mdl.

Herr A. WOLF/Landratsamt Neustadt a.d.Waldnaab, 1989, briefl.

Herr R. WOSCHEE, Neunburg v. Wald, 1992, 1993, mdl.

Herr W.A. ZAHLHEIMER/Regierung von Niederbayern, Landshut, 1992, mdl.

6.3 Gesetze und Verordnungen

Bayerisches Naturschutzgesetz, Neuauflage 1990, StMLU.

Richtlinien zur Förderung landschaftspflegerischer Maßnahmen (Landschaftspflege-Richtlinien), Bekanntmachung des StMLU vom 29. April 1983.

Verordnung über den Erschwernisausgleich des StMLU vom 20. August 1983.

6.4 Abkürzungsverzeichnis**Behörden, Gesetze, Projekte etc.**

ABM	=	Arbeitsbeschaffungsmaßnahme
ABSP	=	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern; LFU
AID	=	Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V.
ANL	=	Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach
BaWüMELUF	=	Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg
BayNatSchG	=	Bayerisches Naturschutzgesetz (Neuaufgabe 1990; StMLU)
BdB	=	Bund deutscher Baumschüler
BN	=	Bund Naturschutz in Bayern e.V.
BUND	=	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
DBV	=	Deutscher Bund für Vogelschutz
DLG	=	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
EG	=	Europäische Gemeinschaft
e.V.	=	eingetragener Verein
FH	=	Fachhochschule
FlBerG	=	Flurbereinigungsgesetz
KuLaP	=	Kulturlandschaftsprogramm des Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
LBV	=	Landesbund für Vogelschutz
LfU	=	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
LÖLF	=	Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen
LPK	=	Landschaftspflegekonzept Bayern
MELUF	=	Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg
NSG	=	Naturschutzgebiet
RL	=	Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns bzw. der Bundesrepublik und Rote Liste gefährdeter Tiere
SLKV	=	Schweizerisches Landeskomitee für Vogelschutz

SRU	=	Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
StMELF	=	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMLU	=	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
TU	=	Technische Universität

Sonstige Abkürzungen

Abb.	=	Abbildung
Anm. d. Verf.	=	Anmerkung des Verfassers
Art.	=	Artikel
Aufl.	=	Auflage
bzw.	=	beziehungsweise
cm	=	Zentimeter
ders.	=	derselbe
d.h.	=	das heißt
dies.	=	dieselben
DM	=	Deutsche Mark
dt	=	Dezitonne
E	=	östlich
ebd.	=	ebenda
erw.	=	erweitert
etc.	=	et cetera
f	=	folgende Seite
ff	=	folgende Seiten
GV	=	Großvieheinheit
ha	=	Hektar
Hrsg.	=	Herausgeber
i.d.R.	=	in der Regel
inkl.	=	inklusive
insbes.	=	insbesondere
Kap.	=	Kapitel
km	=	Kilometer
Lkr.	=	Landkreis
m	=	Meter
m.o.w.	=	mehr oder weniger
N	=	nördlich
NE	=	nordöstlich
NW	=	nordwestlich
neubearb.	=	neubearbeitet
o.a.	=	oder anderem

o.ä. = oder ähnlichem

s. = siehe

S. = Seite

S = südlich

SE = südöstlich

SW = südwestlich

Tab. = Tabelle

u.a. = unter anderem

u.E. = unseres Erachtens

unpubl. = unpubliziert

usw. = und so weiter

u.U. = unter Umständen

u.v.m. = und vieles mehr

v.a. = vor allem

verb. = verbessert

z.B. = zum Beispiel

z.T. = zum Teil

zit. = zitiert

Abkürzungen der Regierungsbezirke

UFr = Unterfranken

OFr = Oberfranken

MFr = Mittelfranken

Obb = Oberbayern

Ndb = Niederbayern

Schw = Schwaben

Obpf = Oberpfalz

6.5 Bildteil



Foto 1: (zu [Kap. 1.3.5.1](#)): Flutrinnen bei Fischerhafen im Isarmündungsgebiet (Lkr. DEG), (Foto STROBEL, 5/93).



Foto 2: (zu [Kap. 1.3.5.1](#)): Flutmulde im Donautal bei Staubing (Lkr. KEH), (Foto STROBEL, 5/91).



Foto 3: (zu [Kap. 1.4.3.1.1.2](#)): Bachkratzdistelwiese unterhalb Wamberg bei Kaltenbrunn (Lkr. GAP), (Foto: RINGLER, 6/87)



Foto 4: (zu [Kap. 1.4.3.1.2.3](#)): Fadenbinsenwiese bei Pfrentsch im Pfreimdtal (Foto: STROBEL, 6/91)



Foto 5: (zu [Kap. 1.4.3.5.4](#)): Kammseggenwiese bei Alesheim (Lkr. WUG) (Foto RINGLER, 4/88).



Foto 6: (zu [Kap. 1.6.6](#)): Wässerwiesen bei Fel-len in Betrieb (Lkr. MSP), (Foto RINGLER, 5/87).



Foto 7: (zu [Kap. 1.6.6](#)): Rückenwiesen im Fellental (Lkr. MSP), (Foto: RINGLER, 11/89)



Foto 8: (zu [Kap. 1.11.1.2.2](#)): Wiesenumbuch in einem Bachtal südlich Happurg/LAU (Foto: RINGLER, 5/86).

Foto 9: (zu Kap. 1.11.1.2.4, 2.2): Wiesentalbrache mit Rohrglanz - Dominanz bei Schnaittenbach (Lkr. AS), (STROBEL, 7/91).



Foto 10: (zu Kap. 2.3): Nutzungsumwidmungen im Wiesengebiet an der Großen Laaber bei Niederleierndorf: ursprünglicher Zustand (Extensivierung; linke Wiese) - Nutzungsintensivierung (rechte Wiese) - Nutzungsänderung (Acker, Aufforstung im Hintergrund), (Foto: STROBEL, 5/91).



Foto 11: (zu Kap. 4.2.1.2.5): Otterbachtal bei Unterlichtenwald (Lkr. R) mit kleinflächigen 6-d Wiesen (Typ B 2), (Foto: STROBEL, 5/91).



Foto 12: (zu Kap. 4.2.1.2.7): Quellflur mit *Senecio rivularis* bei Neufang (Lkr. DEG), (Foto: RINGLER, 1987).





Foto 13: (zu [Kap. 4.2.2.1.1](#)): Diebacher Saalwiesen (Lkr. KG) - Streifenmähd für Wiesenbrüter, (Foto: RINGLER, 4/91).



Foto 14: (zu [Kap. 4.2.2.2](#)): Schachblume auf ehemaligen Wässerwiesen bei Zeitlofs/Sinntal (Lkr. KG), (Foto: RINGLER, 5/87).



Foto 15: (zu [Kap. 4.2.4.1](#)): Neuangelegte Seigen in der Pfatterer Aue (Lkr. R), (Foto: STROBEL, 5/91).