



**Integration von Schutz und Nutzung im
Biosphärenreservat Mittlere Elbe – Westlicher Teil –
durch abgestimmte Entwicklung von
Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft**

**INTEGRA-Forschungsvorhaben im Förderschwer-
punkt Elbe-Ökologie des BMBF**

**Abschlußbericht Teilprojekt
„Naturschutzkonforme Grünlandnutzung“**

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderkennzeichen: 0339807

Laufzeit: September 2000 – Juli 2003

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
Institut für Landwirtschaftliche Botanik
Abteilung Geobotanik und Naturschutz
Priv.-Doz. Dr. Bodo Maria Mösel (Projektleitung)
Dipl.-Ing. agr. Ralf-Peter Weber (Projektbearbeiter)

Bonn/Dessau, den 03.01.2004

Inhaltsverzeichnis

<i>Abbildungsverzeichnis</i>	5
<i>Tabellenverzeichnis</i>	6
1 Zielstellung	7
2 Naturräumliche Grundlagen des Untersuchungsgebietes	9
2.1 Naturräumliche Einheiten	9
2.2 Geologische und bodenkundliche Grundlagen	11
2.3 Klima	14
2.4 Hydrologie	15
2.5 Aktuelle und potentielle natürliche Vegetation	18
3 Landschaftsgeschichte und Landnutzung	21
3.1 Landschafts- und Siedlungsgeschichte	21
3.2 Landwirtschaft in der Region	22
3.2.1 Grünlandwirtschaft	23
3.2.2 Agrarumweltprogramme in der Grünlandbewirtschaftung	25
3.3 Schutzgebiete	27
4 Methoden	30
4.1 Vegetationskundliche Methoden	30
4.2 Erfolgskontrolle Vertragsnaturschutz	33
4.3 Auswahl der Referenzbetriebe und Betriebsbefragungen	34
4.4 Analytische Untersuchungen des Grünlandaufwuchses	36
4.4.1 Futterqualität	37
4.4.2 Ertragsanteilsschätzungen und Ertragsfeststellungen.....	38
4.4.3 Schwermetalluntersuchungen.....	39
4.5 Grundwasser-Pegelmessungen	40
4.6 Geographisches Informationssystem (GIS) und Geodetic Position System (GPS)	41
5 Ergebnisse	43
5.1 Vegetationseinheiten	43
5.1.2 Molinio-Arrhenatheretea - Wirtschaftsgrünland.....	44
5.1.2.1 Arrhenatheretum elatioris	45
5.1.2.2 Galio - Alopecuretum.....	48
5.1.2.3 <i>Elymus repens</i> - <i>Alopecurus pratensis</i> -Gesellschaft	51
5.1.2.4 Lolio perennis-Cynosuretum cristati.....	51
5.1.2.5 Festuco rubrae-Cynosuretum cristati.....	53
5.1.2.6 Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae.....	54
5.1.2.7 Molinietum caeruleae	56
5.1.2.8 Molinietalia -Fragmentgesellschaft.....	57
5.1.3 Koelerio-Corynepherea – Schillergras- und Silbergras-Pionierfluren.....	58
5.1.3.1 Diantho deltoides-Armerietum elongatae	58

5.1.4	Agrostietea stoloniferae – Feuchte bis nasse Flut- und Trittrasen.....	60
5.1.4.1	Ranunculo repentis -Alopecuretum geniculati	61
5.1.4.2	Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis-Gesellschaft	61
5.1.5	Phragmitetea australis – Röhrichte und Großseggenriede	62
5.1.5.1	Schoenoplectetum lacustris	64
5.1.5.2	Bolboschoenetum maritimi	64
5.1.5.3	Glycerietum maximae	65
5.1.5.4	Eleocharitetum palustris	65
5.1.5.5	Phalaridetum arundinaceae.....	66
5.1.5.6	Caricetum distichae.....	66
5.1.5.7	Caricetum rostratae.....	67
5.1.5.8	Caricetum ripariae	67
5.1.5.9	Magnocaricion-Gesellschaft.....	68
5.2	Bewirtschaftung des Grünlandes.....	68
5.2.1	Wirtschaftsgrünland.....	68
5.2.2	Trockenrasen.....	71
5.2.3	Flutrasen	71
5.2.4	Röhrichte und Großseggenriede.....	71
5.3	Bedeutung des Grünlandes für den Arten- und Biotopschutz.....	72
5.3.1	Wirtschaftsgrünland.....	72
5.3.2	Trockenrasen.....	76
5.3.3	Flutrasen	76
5.3.4	Röhrichte und Großseggenriede.....	77
5.4	Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes	77
5.4.1	Monitoring der Dauerbeobachtungsflächen	77
5.4.2	Akzeptanz von Agrarumweltprogrammen seitens der Landwirtschaft.....	80
5.4.2.1	Teilnahmebereitschaft an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen.....	80
5.4.2.2	Bedeutung der Nutzungseinschränkungen für den Betrieb.....	81
5.4.2.3	Persönliche Einschätzung der Betriebsleiter	82
5.4.3	Umsetzung naturschutzfachlicher Ziele mit dem Instrument des Vertragsnaturschutzes	82
5.5	Qualität und Erträge der Grünlandaufwüchse.....	86
5.5.1	Futterwert der Grünlandgesellschaften.....	86
5.5.1.1	Erträge.....	86
5.5.1.2	Energiegehalt	87
5.5.1.3	Ertragsanteile und Bestandswertzahlen.....	91
5.5.2	Schwermetallbelastung der Grünlandaufwüchse.....	94
6	Diskussion.....	98
6.1	Möglichkeiten und Grenzen der Integration von Naturschutzmaßnahmen in die landwirtschaftliche Grünlandnutzung	98
6.1.1	Futterqualität und Einsatzmöglichkeiten im Betrieb.....	98
6.1.2	Auswirkungen der naturschutzfachlichen Auflagen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes auf die Landwirtschaft	105
6.2	Handlungsansätze und Stellschrauben bei der Honorierung ökologisch relevanter Leistungen in der Grünlandbewirtschaftung	107
6.2.1	Allgemeine Zuwendungsvoraussetzungen im Vertragsnaturschutz.....	107
6.2.2	Förderfähige Maßnahmen im Vertragsnaturschutz.....	110
6.2.2.1	Naturschutzgerechte Mahd.....	110
6.2.2.2	Naturschutzgerechte Beweidung.....	112
6.2.3	Zielorientierung der Maßnahmen	113
6.2.4	Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von faunistisch wertvollen Grünlandflächen	115
6.2.5	Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von floristisch-vegetationskundlich wertvollen Grünlandflächen.....	117

6.3 Weiterentwicklung grünlandspezifischer Agrarumweltprogramme (VNS, MSL) in Sachsen-Anhalt	119
6.4 Empfehlungen zur Optimierung von Naturschutzaufgaben bei der Grünlandbewirtschaftung	122
7 Zusammenfassung.....	126
Literaturverzeichnis.....	129
Abkürzungsverzeichnis.....	136
Anhang.....	138

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Lage des Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ zwischen Dessau und Magdeburg im Einzugsgebiet der Elbe.....	10
Abb. 2.2:	Aktuelle Flächennutzung im Projektgebiet	11
Abb. 2.3:	Räumliche Verteilung der Böden im Projektgebiet	13
Abb. 2.4:	Gegenüberstellung der langjährigen Niederschläge (in mm) mit der Niederschlagsituation im Untersuchungszeitraum 2000-2002 an der Wetterstation Dessau.....	14
Abb. 2.5:	Gegenüberstellung der langjährigen hydrologischen Kennwerte (Durchfluss MQ) der Elbe am Pegel Barby mit der Situation im Untersuchungszeitraum 2000-2002	16
Abb. 2.6:	Wasserstandsganglinien zweier Pegel auf wechselfeuchten Standorten in der Altaue und rezenten Aue* (Mai 2001 – Oktober 2002).....	18
Abb. 3.1:	Flächenanteile einzelner Maßnahmen beim im Rahmen des Vertragsnaturschutzes bewirtschafteten Grünlandes	26
Abb. 3.2:	Zonierung nach Schutzzonen im Biosphärenreservates Mittlere Elbe (westlicher Teil).....	28
Abb. 5.1:	Flächenanteile ausgewählter Grünlandbiotoptypen im Untersuchungsgebiet.....	45
Abb. 5.2:	Grundwasserganglinien direkt benachbarter Brenndolden- (GS) und Glatthafer-Wiesen (GMA)	47
Abb. 5.3:	Ökoprofil der Biotoptypen im Vergleich ökologischer Zeigerwerte nach ELLENBERG.....	53
Abb. 5.4:	Grundwasserganglinien unterschiedlicher Varianten einer Streuwiese außerhalb der Aue (Schäferwiese Badetz).....	57
Abb. 5.5:	Durchschnittliche Stickstoffzahlen (Zeigerwerte gem. Ellenberg) ausgewählter Biotoptypen dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannbreiten aller Proben.....	59
Abb. 5.6:	Lage der Biotoptypen im Überflutungsbereich der Elbe	60
Abb. 5.7:	Durchschnittliche Feuchtezahlen (Zeigerwerte gem. Ellenberg) ausgewählter Biotoptypen im Grünland dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannbreiten aller Proben.....	63
Abb. 5.8:	Veränderung der Artenzahlen in den Dauerbeobachtungsflächen zwischen 1995 und 2002 nach Biotoptypen.....	78
Abb. 5.9:	Durchschnittliche Netto-Erträge pro Pflanzengesellschaft (in dt*ha ⁻¹ T) bei ein-, zwei- und dreischüriger Mahd.....	87
Abb. 5.10:	Energiegehalte angegeben als Nettoenergie-Laktation (NEL) und umsetzbare Energie (ME) in Abhängigkeit vom Biotyp dargestellt als 50% -Quartile mit Median und Spannbreiten aller Proben (ohne Ausreißer)	88
Abb. 5.11:	Energiegehalte angegeben als Nettoenergie-Laktation (NEL) und umsetzbare Energie (ME) in Abhängigkeit von der Düngung und Biotyp dargestellt als 50% -Quartile mit Median und Spannbreiten aller Proben (ohne Ausreißer)	90
Abb. 5.12:	Durchschnittliche NEL-Gehalte ausgewählter Biotoptypen in Abhängigkeit vom Schnittermin	91
Abb. 5.13:	Durchschnittliche Bestandswertzahlen (nach KLAPP) ausgewählter Biotoptypen.....	92
Abb. 5.14:	Durchschnittliche Ertragsanteile (in %) an Kräutern, Leguminosen, Gräsern und Giftpflanzen in Abhängigkeit vom Biotyp.....	93
Abb. 5.15:	Vergleich der potentiellen Futterqualität anhand der Bestandswertzahlen von KLAPP mit der laboranalytisch gewonnenen Futterqualität (in MJ NEL/kg T)	94
Abb. 5.16:	Schwermetallkonzentrationen der Grünlandaufwüchse unter Berücksichtigung des Hochwassereinflusses 2002	95

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Hydrologische Kenngrößen ausgewählter Flüsse im Projektgebiet	15
Tab. 2.2:	Entwicklung der Gewässergüte ausgewählter Flüsse im Projektgebiet	17
Tab. 3.1:	FFH- und Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum	28
Tab. 4.1:	Zuordnung von Biotoptypen im Grünland zu pflanzensoziologischen Einheiten gemäß INTEGRA-Synthese	31
Tab. 4.2:	Transformation Braun-Blanquet-Skala in Londo-Skala	32
Tab. 4.3:	Analytisch gewonnene Parameter bei den Futtermitteluntersuchungen	37
Tab. 4.4:	Untersuchte Schwermetalle und angewandte Prüfverfahren	40
Tab. 5.1:	Gegenüberstellung ökologischer Zeigerwerte am Beispiel ausgewählter Wirtschaftswiesen 47	
Tab. 5.2:	Gegenüberstellung ökologischer Zeigerwerte am Beispiel der Röhrichte und Großseggenriede	63
Tab. 5.3:	Futtermittelgrenzwerte und Richtwerte für anorganische Schadstoffe (mg/kg) im Grünlandaufwuchs bezogen auf Futtermittel mit 88 % Trockenmasse	96
Tab. 6.1:	Gegenüberstellung der Anforderungen der Wiederkäuer an die Energiedichte des Grundfutters (MJ NEL / kg T) mit den laboranalytisch gewonnenen Werten der Grünlandaufwüchse	98
Tab. 6.2:	Maximal tolerierbare Einsatzmengen von Extensivheu in der Tagesration ausgewählter Tiergruppen bei einer Energiedichte von 4,8 MJ NEL/kg T	100
Tab. 6.3:	Höhe der Zuwendungen bei der naturschutzgerechten Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen* (Auswahl**)	111
Tab. 6.4:	Nutzungsempfehlungen zur Grünlandbewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes	119
Tab. 6.5:	Höhe der Zuwendungen (in EURO pro Jahr) beim Ausgleich umweltspezifischer Einschränkungen in Gebieten mit Umweltschutzvorschriften°	122

1 Zielstellung

Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes „Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe – Westlicher Teil – durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft“ (INTEGRA) im Förderschwerpunkt Elbe-Ökologie zwischen Juli 2000 und Mai 2003 erarbeitet.

Im Mittelpunkt des Gesamtprojektes stand die Frage nach den Möglichkeiten und Grenzen der Verbindung von Naturschutzansprüchen mit unterschiedlichen Nutzungen, insbesondere Landwirtschaft und Tourismus. Ziel war es, gemeinsam mit den weiteren Teilprojekten (Universität Halle-Wittenberg, Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung Hannover, Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenreservat Mittlere Elbe, Agro Öko Consult GmbH) Handlungs- und Entwicklungsstrategien gemeinsam mit den Akteuren vor Ort zu entwickeln.

Es sollte insbesondere geprüft werden, wie weit die Interessensidentitäten zwischen Naturschutz und anderen derzeitigen und potentiellen Nutzern gehen und welche Alternativen zum Ausgleich von Einkommensverlusten über die herkömmlichen Transferzahlungen hinaus vorhanden sind. Den staatlichen Akteuren sollen dadurch Entscheidungsgrundlagen bezüglich der Gestaltung agrarumweltpolitischer Instrumentarien im Bereich der Agrarstrukturpolitik zur Verfügung gestellt werden.

Ziel des Teilprojektes „Naturschutzkonforme Grünlandnutzung“ der Universität Bonn war es, im Rahmen des Gesamtprojektes geeignete Maßnahmen zur Umsetzung von Zielen des biotischen Ressourcenschutzes im Auengrünland zu erarbeiten. Im Vordergrund stand dabei die Frage, welche Anforderungen an eine naturschutzorientierte Grünlandnutzung in der Elbtalau gestellt werden müssen und wie diese sich durch eine Integration in landwirtschaftliche Betriebsabläufe umsetzen lassen.

Anhand für den Untersuchungsraum repräsentativer landwirtschaftlicher Betriebe und Betriebsformen werden Vorschläge für Nutzungs- und Beweidungskonzepte, unter besonderer Berücksichtigung der Anpassungsmöglichkeiten der Betriebe und der naturräumlichen Gegebenheiten, erarbeitet. Dazu wurden im Grünland ausgewählter Betriebe Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet, auf denen neben vegetationskundlichen Untersuchungen der Futterwert des Grünlandaufwuchses bestimmt wurde.

Auf Grundlage von Futtermittelanalysen werden die unterschiedlichen Grünlandformationen energetisch bewertet und den Anforderungen unterschiedlicher Haltungsformen und Leis-

tungsbereiche gegenübergestellt. Darauf aufbauend werden Vorschläge für eine differenzierte und ergebnisorientierte Honorierung ökologischer relevanter Leistungen dargelegt. Mit Hilfe einer Befragung der Betriebe werden Betroffenheit sowie Bereitschaft zur Teilnahme an Naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Maßnahmen ermittelt.

Im Hinblick auf die skizzierte Gesamtzielsetzung sollten folgende Fragestellungen für das Untersuchungsgebiet vertiefend untersucht werden:

- Welche ökologische und ökonomische Bedeutung haben die eingesetzten Vertragsnaturschutz-Maßnahmen?
- Welche Ziele werden mit den Agrarumweltmaßnahmen verfolgt und welche Betriebsformen/-strukturen sind vorrangig eingebunden?
- Wie sind die Auswirkungen unterschiedlicher Nutzungsformen und -intensitäten auf die Entwicklung und Zusammensetzung der Grünlandvegetation.
- Wo liegen die Ursachen häufig bzw. regelmäßig auftretender Umsetzungsdefizite bei bestehenden Förderprogrammen?
- Welchen Futterwert besitzt extensiv bewirtschaftetes Auengrünland und welche Möglichkeiten der innerbetrieblichen Verwertung gibt es?

Aus den genannten Fragestellungen werden Maßnahmen zum Schutz, Pflege und Entwicklung des Auengrünlandes abgeleitet und darauf aufbauend Empfehlungen für die Ausgestaltung von Förderrichtlinien gegeben.

2 Naturräumliche Grundlagen des Untersuchungsgebietes

2.1 Naturräumliche Einheiten

Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe liegt im Bundesland Sachsen-Anhalt. Die Landkreise Schönebeck, Anhalt-Zerbst, Köthen sowie die kreisfreie Stadt Dessau befinden sich teilweise im Projektgebiet (westlicher Teil des Biosphärenreservates). Die Lage des Untersuchungsgebietes im Elbe-Einzugsgebiet ist in Abbildung 2.1 dargestellt.

Naturräumliche Gliederung

Der Betrachtungsraum ist Teil der naturräumlichen Großlandschaft Norddeutsches Tiefland und wird der naturräumlichen Einheit Elbe-Mulde-Tiefland zugeordnet (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1961, BFN 1996). Das Projektgebiet gehört zur Landschaftseinheit „Magdeburger-Wittenberger Elbtal“, welches durch eine bis zu 10 km breite Stromaue sowie Niederungsgebiete charakterisiert ist (HENTSCHEL et al. 1983). Die sich westlich von Dessau anschließende Elbtalniederung (Elbe-Elster-Tiefland) wird im Nordosten vom Zerbster Land und dem Rosslau-Wittenberger Vorfläming und im Süden und Westen von den Lößlandschaften der Köthener Ebene bzw. von der Magdeburger Börde begrenzt, die bereits zum Mitteldeutschen Schwarzerdegebiet zählen (MAB 1995).

Ihre Entstehung verdankt die Elbtalniederung pleistozänen und postglazialen Formungsprozessen. Der Naturraum gliedert sich in die holozäne Talaue, die weichselkaltzeitlichen Niederterrassen und Talsandflächen sowie die saalekaltzeitlichen Hochflächen der talbegrenzenden Randlagen (MAB 1995). Die vereinzelt anzutreffenden Sanddünen sind auf Winderosion der Sande von der Niederterrasse in der Weichselkaltzeit zurück zu führen (MUN 1994).

Innerhalb des gesamten Elbtales zeichnet sich der Untersuchungsraum durch eine sehr geringe Talneigung von durchschnittlich 0,15 ‰ aus. Derartige Flussläufe mit ausgeprägtem Tieflandscharakter neigen durch verstärkte Seitenerosion zur Mäanderbildung und damit zur Entstehung von Altwasserarmen. Infolge von Hochwasserereignissen hat die Elbe zuletzt im Jahr 1316 ihr Flussbett verlegt. Sie durchbrach damals nördlich der Saalberge bei Dessau die Niederterrasse, wodurch der Kühnauer See als Altwasser der Elbe entstand (LINDAU 1905). Geländestufen bis zu 10 m werden erst im Übergang zu den Niederterrassen erreicht, bis zu 15 m, wenn der Fluss direkt an die Hochfläche heran reicht. Zahlreiche Mäander bestimmen auf Grund der geringen Neigung den Naturraum. Durch Erosion und Sedimenta-

tion kam es zu natürlichen Verlagerungen, aber auch flussbauliche Maßnahmen haben zum Abtrennen von Altwässern geführt.



Abb. 2.1: Lage des Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ zwischen Dessau und Magdeburg im Einzugsgebiet der Elbe

Unter Auen werden nach MIEHLICH (2000) aus holozänen fluviatilen Sedimenten aufgebaute Talsohlen von Bächen und Flüssen, die von Hochwasser überschwemmt werden können (ohne Berücksichtigung von Deichen) verstanden. Die historische Aue (morphologische Aue) gliedert sich in die rezente Aue (aktuell überflutete Auenbereiche) und die eingedeichten Altaue (aktuell überflutungsfreie Aue). Im Projektgebiet beträgt der Anteil der rezenten Aue 7.800 ha (ca. 35 % der Gesamtfläche). Die Altaue umfasst 6.020 ha.

Aktuelle Nutzung

Mit einem Anteil von 37 % an der Gesamtfläche des Projektgebietes nehmen Ackerflächen den größten Flächenanteil im westlichen Teil des Biosphärenreservates ein. Ihren Schwerpunkt haben die Ackerflächen in der Köthener Ackerebene. Es handelt sich hierbei überwie-

gend um Standorte in der Altaue. Vereinzelt Ackererschläge befinden sich innerhalb der rezenten Aue, so z. B. in der Dornburger Aue sowie bei Dessau-Kühnau.

Der Waldanteil liegt mit 24 % leicht unter dem Bundesdurchschnitt (MAB 1995). Im Projektgebiet befinden sich die größten zusammenhängenden Auenwälder Mitteleuropas. Auf den rechtseitsch gelegenen Hochflächen stocken überwiegend Kiefernforste. Der Grünlandanteil liegt im Projektgebiet mit 24 % über dem im gesamten Biosphärenreservat mit 20 %. Schwerpunkte der Grünlandwirtschaft liegen in der rezenten Aue sowie im Wulfener Bruch. Der hohe Anteil an Gewässerflächen (1.247 ha bzw. 6 %) unterstreicht die Bedeutung der stehenden und fließenden Oberflächengewässer im Biosphärenreservat. Die aktuelle Flächennutzung im Projektgebiet ist in Abbildung 2.2 dargestellt.

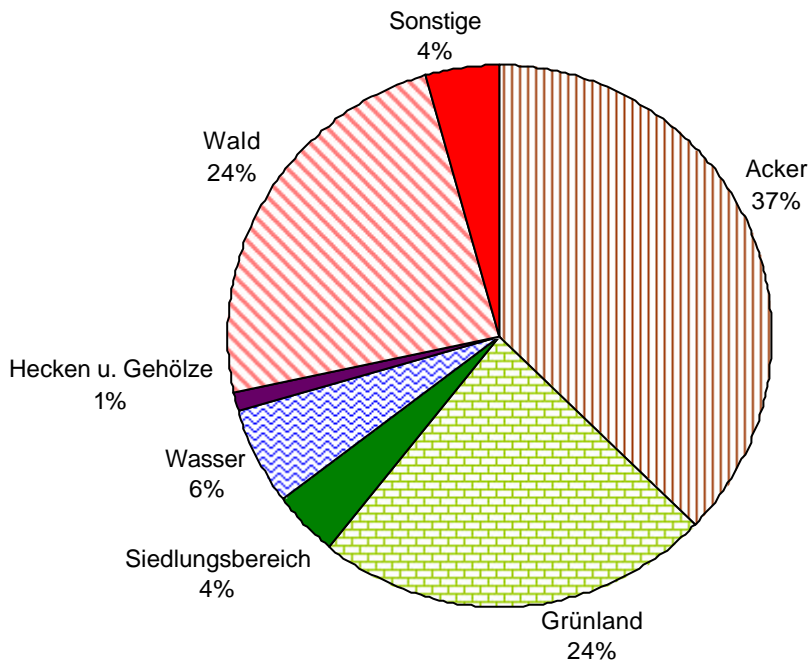


Abb. 2.2: Aktuelle Flächennutzung im Projektgebiet

2.2 Geologische und bodenkundliche Grundlagen

Geologie und Geomorphologie

Während der Elsterkaltzeit war das gesamte Projektgebiet mit Eis bedeckt. Durch den Gletschervorstoß sowie das anschließende Tauwasser unter dem Gletschereis entstanden tiefe rinnen-, becken- und wannenförmige Hohlformen. Das heutige Elbtal verläuft zum großen Teil in einer solchen Wanne (MUN 1994), die in der Folge mit Schmelzwassersedimenten wieder aufgefüllt wurde. In der Saale-Kaltzeit flossen die Schmelzwassermengen aus der Fläming-Gletscherrandlage in das ausgedehnte Breslau-Magdeburger Urstromtal. Bei den Ablagerungen der Elster-, Saale- und Weichselkaltzeit sowie z.T. des Holozäns handelt es

sich überwiegend um kalkfreie Kiese und Sande, die den lokalen Hauptgrundwasserleiter bilden.

Die Bodenbildung setzt im Betrachtungsraum mit dem Ende der Weichselkaltzeit und dem Beginn des Holozäns ein. Schon während der Weichselkaltzeit wurde das Elbtal nicht mehr vom Eis bedeckt. Ausgangsgesteine der Bodenbildung waren holozäne fluviatile Sedimente, deren Körnung und Mineralzusammensetzung stark variieren kann (MIEHLICH 2000).

Zur groben Klassifizierung der Böden dienen Bodenlandschaften als naturräumliche Landschaftseinheiten, die durch charakteristische Bodenvergesellschaftungen gekennzeichnet sind (GLA 1999a/b). Der Untersuchungsraum gehört zu der Bodenregion der Flusslandschaften, die durch Bereiche fluviatiler Sedimentation gekennzeichnet sind und in die Bodenlandschaften der Auen sowie der die Auen begleitenden Niederterrassen unterteilt wird. Diese sind durch Abflussrinnen und abgeschnittene Altwasserrläufe gegliedert und umschließen höher liegende Inseln aus Niederterrassen- und Hochflächenresten sowie an- oder aufgelaugerten Dünen. Größere Niederterrassen, deren Entstehung auf die Zeit der Urstromtäler zurück reicht, begleiten die Elbaue randlich. Sie liegen mehrere Meter über dem Auenniveau und sind meist durch Böschungen deutlich von der Aue abgesetzt.

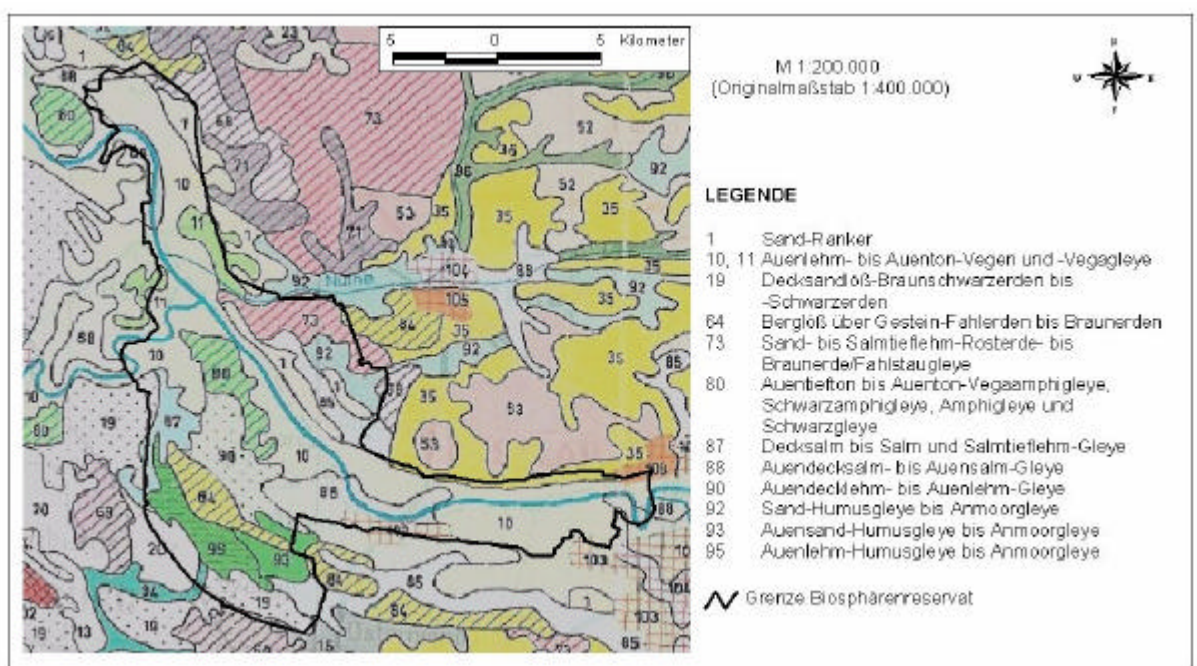
Die Substratprofile der Auen und Niederungen sind durch eine holozäne Deckschicht über sandigem Untergrund gekennzeichnet. Der Untergrund besteht überwiegend aus eemwamzeitlichen See- und weichselkaltzeitlichen Flussablagerungen, in die sich holozäne Rinnen mit Schotter- und Sandfüllungen eingeschnitten haben. Die bis zu 2 m mächtige holozäne Decke besteht aus sandigen bis lehmigen Auensedimenten. Ihren Ursprung haben die lehmigen Auensedimente als Folge von Rodungsphasen im Einzugsgebiet der Elbe. Moorbildungen kommen nur kleinflächig in Altwasserrinnen oder stärker vernässten Auenbereichen vor.

Böden der Aue

Unter dem Begriff der Auenböden werden allochthone semiterrestrische Böden zusammengefasst. Ihre Eigenschaften werden durch den Substrattyp, das Überflutungsregime und die stark wechselnden Grundwasserverhältnisse bestimmt. In den höher gelegenen Bereichen sowie am Auenrand überwiegen grundwasserferne Böden. Dominierend sind aber grundwasserbeeinflusste bis grundwasserbeherrschte Böden, die durch die jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels sowie der heutigen Überflutungsdynamik geprägt werden. Die wichtigsten Bodengruppen (Bodentypen) der **Auenböden** sind **Vegen** und **Ve-gagleye** sowie **Gleye** und **Humusgleye**.

Vegen sind braune und tschernosemähnliche grundwasserferne bis grundwasserbeeinflusste Böden aus Auenlehm oder Auenmergel. Überwiegend ist die Textur sandig-lehmig bis lehmig und schluffig, lokal lehmig-tonig. Mit einer Mächtigkeit von bis zu drei Meter sind sie über den 8-12 m mächtigen holozänen Auenschottern abgelagert worden. Sie sind durch hohe Nährstoff- und Humusgehalte gekennzeichnet (MAB 1995). Ihr Ertragspotential sowie die Austauschkapazitäten sind als sehr hoch einzuschätzen. Die Erosionsgefährdung als gering bis sehr gering (GLA 1999 a/b). Gerade die hohen Humusgehalte und Austauschkapazitäten sind die Grundlage für ein hohes Schadstoffbindungsvermögen. Bei höher anstehendem Grundwasser bilden sich **Vegagleye** und **Schwarzgleye** als Übergangsformen zu den Gleyböden aus.

Bei stärkerem Grundwassereinfluss bilden sich vorrangig Gleye aus. **Gleye und Humusgleye** sind typische Böden der Niederterrassen. In den Auenlandschaften findet man sie an Rinnen und Altwasserarmen. Diese Grundwasserbestimmten grundfeuchten bis grundnassen Böden neigen zu Frühjahrsvernässung und besitzen ein mittleres bis hohes Ertragspotential. Austauschkapazität und Pufferungsvermögen sind gering bis mittel. Die Durchlässigkeit ist hoch, die Fähigkeit, Schadstoffe zu binden mittel bis gering. Die Verteilung der Böden im Projektgebiet gibt folgender Kartenausschnitt wieder:



Quelle: GLA 1999 b, Ausschnitt aus der Übersichtskarte der Böden von Sachsen-Anhalt; Maßstab 1:400.000

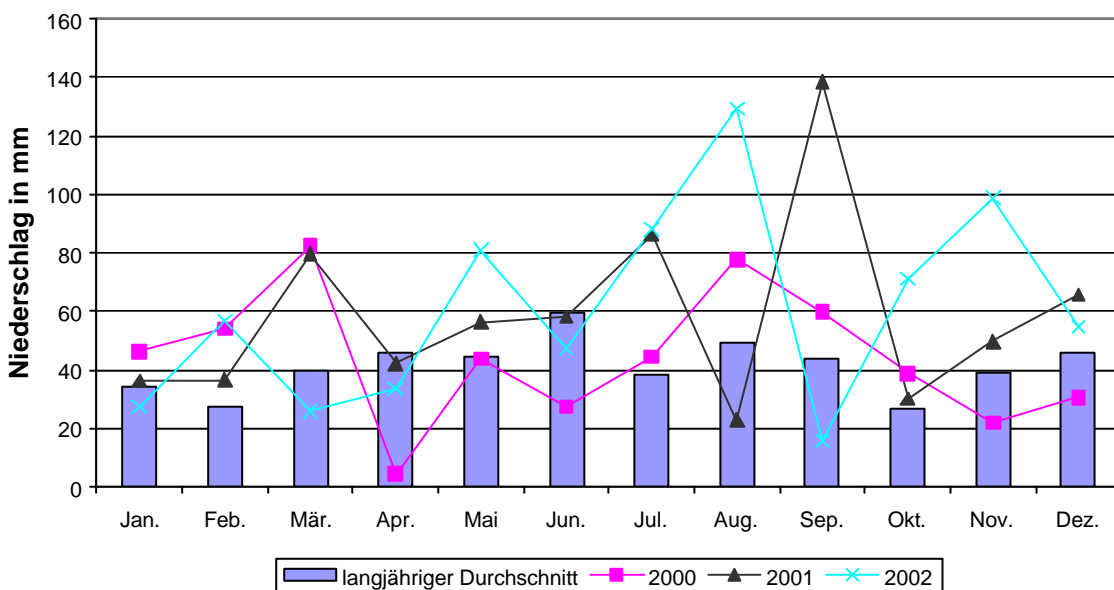
Abb. 2.3: Räumliche Verteilung der Böden im Projektgebiet

Die **Niederterrassenlandschaften** sind durch Deckschichten aus Geschiebesand, Flugsand oder holozän umgelagertem Sand gekennzeichnet. Typische Böden der Niederterrassen sind Sand-Gleye oder in grundwasserferneren Bereichen Rost- und Braungleye. Auf den

Dünen dominieren Regosole bis Podsole, die durch Nährstoffarmut und trockene, wasser-durchlässige saure Böden gekennzeichnet werden. Die **Böden der pleistozänen Hochflächen** reichen von Braunerden über Braunerdepodsole bis zu Gleyen.

2.3 Klima

Der Untersuchungsraum gehört zum Klimagebiet des Ostdeutschen Binnenlandklimas sowie zur Klimaregion der Elbaue (LAU 2000). Das Biosphärenreservat liegt im Regenschatten des Harzes und wird klimatisch durch ein kontinentales Binnenlandklima geprägt. Mittlere Jahresniederschläge zwischen 495 mm (Saalemündung) und 535 mm (Dessau) unterstreichen die Lage am Rande des Mitteldeutschen Trockengebietes (MAB 1995; DWD 2003). Mehr als die Hälfte des Jahresniederschlages fällt in das Sommerhalbjahr, mit dem Maximum im Juli. Trotz langer sommerlicher Trockenperioden von Mai bis Juli sorgen ergiebige Gewitterregen im Juli und August für die geschilderte Niederschlagsverteilung.



Quelle: DWD - 2003

Abb. 2.4: Gegenüberstellung der langjährigen Niederschläge (in mm) mit der Niederschlagsituation im Untersuchungszeitraum 2000-2002 an der Wetterstation Dessau

Durchschnittlich wurden mittlere Jahrestemperaturen von 8,7 °C und mittlere Jahrestemperturschwankungen von 18,5 °C gemessen. Im Januar liegt die mittlere Lufttemperatur zwischen 0 und -1 °C, im Juli zwischen 17 und 18 °C (HENTSCHEL et al. 1983). Von lokalklimatischer Bedeutung sind die erhöhte Luftfeuchtigkeit gegenüber angrenzenden Naturräumen, die relativ windgeschützte Lage in der Elbtalniederung sowie über 35 Nebeltage im Jahr (MAB 1995). Die wärmebegünstigte Lage wird durch den Beginn der Schneeglöckchenblüte (Beginn biologischer Frühling) vor dem ersten März unterstrichen.

2.4 Hydrologie

Das Projektgebiet liegt im ostwestwärts gerichteten Lauf der mittleren Elbe, zwischen Elbkilometer D-257 bei Roßlau und D-302 bei Dornburg. Linkselbisch begrenzen die Mündungen der Mulde im Osten und der Saale im Westen das Projektgebiet. Die Nuthe, mündet rechtselbisch bei Barby in die Elbe. Neben dem Landgraben, im Urstromtal der Elbe westlich von Dessau (bis zur Saalemündung), entwässern viele weitere Gräben die Auen und Niederterrassen.

Mit 5,7 % der Gesamtfläche sind Fließ- und Standgewässer prägend für die Hydrologie des Landschaftsraumes. Die bis zur Regulierung der Elbe regelmäßig stattfindenden Laufveränderungen haben zur Bildung zahlreicher Altwässer beigetragen. Mit ihren periodischen Überschwemmungen bestimmen die großen Flüsse den Wasserhaushalt der Aue. Typisch für die Elbe sind regelmäßige Frühjahrshochwässer (vgl. Abb. 2.5). Im Sommer können Hochwässer nach Starkniederschlägen auftreten. Mit mehr als 7.800 ha umfasst der aktuelle Überflutungsbereich im Projektgebiet 35 % der Gesamtfläche.

Die größte Naturnähe weist die Mulde mit Kiesbänken und Uferabbrüchen in ihrem Unterlauf auf. Auch die Saale ist in ihrem Unterlauf nicht begradigt, aber teilweise durch Uferbefestigungen wie Steinschüttungen beeinträchtigt. Darüber hinaus ist die Saale von der Mündung bis Halle durch Staustufen reguliert. Die Elbe weist als Bundeswasserstraße zwischen den Bühnen noch viele weitgehend naturnahe Abschnitte auf, unterliegt aber regelmäßigen Instandhaltungsmaßnahmen, wie Bühnen- oder Leitwerkerneuerungen.

Tab. 2.1: Hydrologische Kenngrößen ausgewählter Flüsse im Projektgebiet

	Fließstrecke km	Einzugsgebiet km ²	Mittlerer Abfluß m ³ /s
Elbe	1.100 (gesamt)	148.268 (LSA)	881 (Pegel Barby 2002)
Vereinigte Mulde	147 (LSA)	7.400 (LSA)	73 (LSA)
Saale	413,4 (gesamt); 301 (LSA)	24.079 (LSA)	115 (LSA)

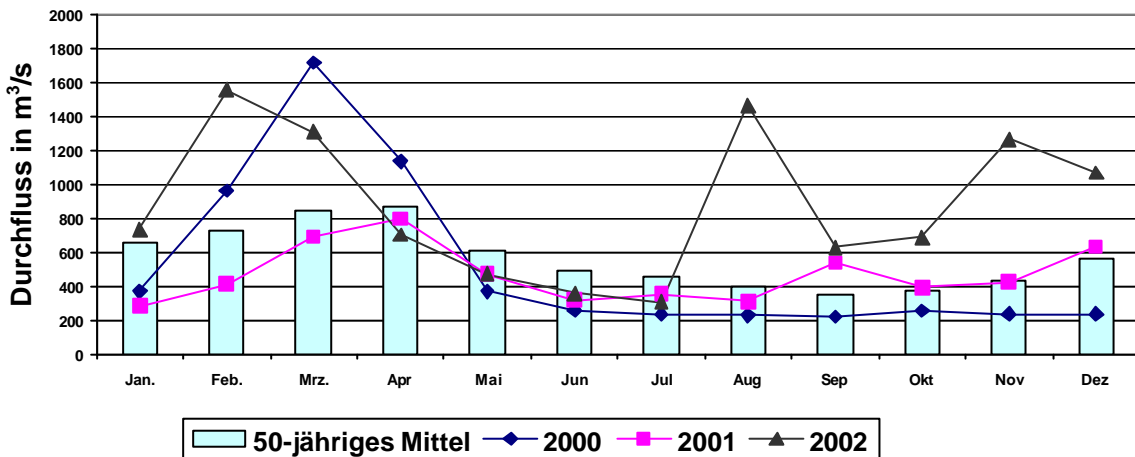
Quelle: ATV-DVWK (2000); WSA Magdeburg (2003)

Legende: LSA = Land sachsen-Anhalt

Abflussverhalten der Elbe

Auf einer Fließstrecke von 1.100 km entwässert die Elbe eine Gesamtfläche von ca. 150.000 km². Hydrografisch wird sie in drei Abschnitte unterteilt: Die Obere Elbe reicht von ihrem Quellgebiet in der Tschechischen Republik bis zur Einmündung der Schwarzen Elster bei Strom-km 200 (die deutsche Skalierung beginnt erst beim Übertritt der Elbe auf deutsches Staatsgebiet). Der darauf folgende Abschnitt bis zum Sperrwerk Geesthacht (Strom-km 586) wird der Mittel-Elbe zugerechnet.

Die Abflusscharakteristik der Elbe wird vorrangig von den klimatischen Bedingungen in ihrem Einzugsgebiet, hier v. a. Mittelgebirgen, bestimmt. Die Wasserführung der Elbe ist im Wesentlichen geprägt von Frühjahrshochwässern mit einem deutlichen Maximum der Auftretungshäufigkeit in den Monaten März und April (LFV 2002; vgl. Abb. 2.5). Da die Elbe nicht, wie z.B. der Rhein, regelmäßig von sommerlichen Schmelzwassereinflüssen beeinflusst ist, kommen Sommerhochwasser seltener vor. Diese werden, wie das August-Hochwasser 2002 gezeigt hat, durch Starkregenereignisse im oberen Einzugsgebiet ausgelöst. Ausgeprägte Niedrigwasserperioden treten typischerweise zwischen Juli und November auf (GRÖNGRÖFT 1999). Im Untersuchungszeitraum von 2000 - 2003 waren an der Mittel-elbe sowohl repräsentative Frühjahrs- und Winterhochwasser, als auch extreme Niedrigwasserperioden zu verzeichnen.



Quelle: ATV-DVWK (2000); Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg 2003

Abb. 2.5: Gegenüberstellung der langjährigen hydrologischen Kennwerte (Durchfluss MQ) der Elbe am Pegel Barby mit der Situation im Untersuchungszeitraum 2000-2002

Wasserqualität

Seit Beginn der 90er Jahre wurden im Einzugsgebiet der Elbe 181 kommunale Kläranlagen neu gebaut bzw. erweitert. Damit einher ging eine wesentliche Verbesserung der Wasserbeschaffenheit der Elbe. So haben sich die Quecksilbergehalte in Schwebstoffen der Elbe und Mulde seit 1993 mehr als halbiert, nach LAWA-Klassifizierung von sehr hoher Belastung auf erhöhte Belastung. Insgesamt sind die Konzentrationen von Cadmium, Quecksilber, Kupfer und Zink seit Anfang der 90er Jahre stark rückläufig, pendeln sich aber seit Ende der 90er Jahre auf mittlerem Niveau ein. Auch die Nährstoffeinträge sind in den vergangenen 20 Jahren bei Phosphor um mehr als 60 % und bei Stickstoff um 30 % gesunken (ATV-DVWK 2000). Seit 1990 hat sich auch die biologische Gewässergüte stark verbessert. Die Elbe konnte sich von stark verschmutzt zu mäßig belastet verbessern, die Mulde sogar um zwei

Gütestufen von übermäßig verschmutzt zu mäßig belastet. Die Veränderungen der biologischen Gewässergüte der Fließgewässer im Projektgebiet gibt folgende Tabelle wieder.

Tab. 2.2: Entwicklung der Gewässergüte ausgewählter Flüsse im Projektgebiet

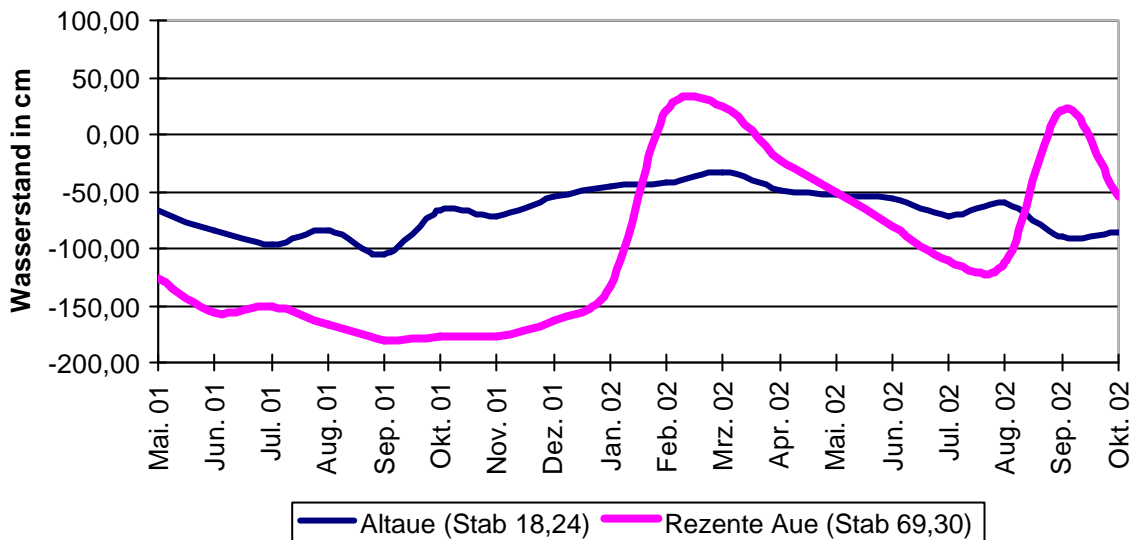
Fließgewässer	Gewässergüte 1990	1995	2000
Elbe	III (stark verschmutzt)	II (mäßig belastet) und II-III	II
Mulde	IV (übermäßig verschmutzt)	II-III	II
Saale	III	II-III	II-III
Taube	II-III (kritisch belastet)	II	II
Nuthe	II-III	II und II-III	II

Quelle: MRLU 1997c, MLU 2003

Nachdem in den 80er Jahren nur noch 26 Fischarten in der Elbe nachgewiesen wurden, konnten 1999 bereits wieder 52 Arten festgestellt werden. Die Entwicklung der Fischpopulationen belegt, dass sich die Verbesserung der Wasserqualität aber auch der Reichtum an potentiellen „Kinderstuben“ der Elbe und ihrer Nebenflüsse, positiv auf die Qualität der Lebensräume ausgewirkt haben (ATV-DVWK 2000, MRLU 1997c). Ein weiterer Beleg für die Verbesserung der Lebensbedingungen, aber auch für den natürlichen Reichtum des Projektgebietes an Altwässern, ist der Fischadler, der seit 1998 wieder im Biosphärenreservat brütet (JURGEIT 2000).

Grundwasserdynamik

Die Grund- und Oberflächengewässer in der rezenten Aue stehen in direktem Verhältnis zu den wasserführenden Flüssen und den davon abhängigen Grundwasserfließrichtungen. Je näher man der Elbe kommt, desto stärker werden die Grundwasserschwankungen. Der Wasserhaushalt der Aue wird vom Wechsel von extremer Austrocknung bei niedrigen Wasserständen und Trockenzeiten sowie hohen Wasserständen bzw. Überflutung geprägt. Folgende Darstellung zeigt die unterschiedliche Dynamik der Grundwasserschwankungen in der rezenten sowie in der Altaue.



*Angegeben sind die Standardabweichungen (Stab) der Wasserganglinien (0=Geländeoberkante)

Abb. 2.6: Wasserstandsganglinien zweier Pegel auf wechselfeuchten Standorten in der Altaue und rezenten Aue* (Mai 2001 – Oktober 2002)

Auch an anderen Grundwassermessstellen in der rezenten Aue wurden Amplituden von mehr als drei Metern gemessen. Weiter vom Fluss entfernt wird die Grundwasserdynamik zunehmend gedämpft. In der Altaue schwanken die Grundwasserganglinien durchschnittlich nur noch in einer Spanne von um 1 m. Die Bewegung des Grundwassers wird nach oben durch die Auenlehmdecke begrenzt, die den Sanden aufgelagert ist. Durch sie kann es in der Altaue, aber auch in abflusslosen Senken in der rezenten Aue, zeitweilig zu artesisch gespannten Grundwasser kommen. Ob und in welchem Maß Wasser an die Bodenoberfläche drängen kann (sog. „Qualmwasser“), hängt sowohl von der Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Lehmdecke als auch von der Andauer der gespannten Grundwasserverhältnisse ab. Der hydraulische Anschluss des Grundwassers sowie das Porenvolumen in der Auenlehmdecke entscheiden über den kapillaren Aufstieg und damit darüber, inwieweit das Grundwasser zur Wasserversorgung der Grünlandvegetation beitragen kann.

2.5 Aktuelle und potentielle natürliche Vegetation

Aktuelle Vegetation

Pflanzengeographisch wird das Projektgebiet dem Florenbezirk Dessau-Magdeburger Elbtal zugeordnet, welcher sich durch xerotherme, subkontinental und submediterrane verbreitete Elemente auszeichnet, die ihren Verbreitungsschwerpunkt überwiegend an wechselfeuchten Standorten besitzen (MEUSEL 1955).

Die einzelnen Landschaftsräume unterscheiden sich erheblich hinsichtlich ihres Anteils an naturnahen und natürlichen Ökosystemen. Im Gegensatz zu den pleistozänen Hochflächen,

die nur noch kleinere Reste der subkontinentalen Eichen-Hainbuchen- und Eichen-Birken-Wälder besitzen, sind in der rezenten Aue noch hohe Anteile von natürlichen Ökosystemen wie Auenwäldern, Wasserpflanzen- und Röhrichtgesellschaften, Flussuferfluren und Zwergbinsengesellschaften anzutreffen.

Von besonderem Wert sind die großen zusammenhängenden Auenwaldkomplexe. Neben der Weichholzaue, die häufig nur noch als schmales Band erhalten ist, dominieren Hartholzauenwälder. Neben den Hauptbaumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) sowie Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) auf weniger nassen Standorten prägen Edellaubhölzer wie Flatter- und Feld-Ulme (*Ulmus laevis*, *U. minor*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Wild-Apfel (*Malus sylvestris*), Wild-Birne (*Pyrus pyraeaster*) und Vogelkirsche (*Prunus avium*) die Wälder. Typisch für die Auenwälder sind im Frühjahr das flächendeckende Auftreten von Frühjahrsblühern wie Zweiblättriger Blaustern (*Scilla bifolia*) oder Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), der Struktureichtum mit einer vielfältigen Strauch- und Baumschicht sowie im Hochsommer das flächige Auftreten von nitrophilen Hochstaudenfluren.

Forste aus Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) oder Rot-Eichen (*Quercus rubra*) nehmen in der rezenten Aue nur geringe Flächenanteile ein. Im Gegensatz dazu dominieren auf den Hochflächen und Niederterrassen Kiefern- und Robinienforste (*Pinus sylvestris*, *Robinia pseudoacacia*). Eine Besonderheit sind die artenreichen Sandtrocken- und Magerrasen auf den Binnendünen, die Arten wie Goldhaar-Aster (*Aster linosyris*), Stattliches Knabenkraut (*Orchis mascula*), Wiesen-Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*) oder Hügel-Meister (*Asperula cynanchica*) beherbergen.

Für das gesamte Biosphärenreservat konnten 135 Arten der Roten Liste nachgewiesen werden, davon 36 stark gefährdete und neun vom Aussterben bedrohte. Durch Belegaufnahmen konnten im Projektgebiet 48 Arten der Roten Liste allein im Grünland nachgewiesen werden (vgl. Anlage 1). Von besonderer pflanzengeographischer Bedeutung sind Arten mit südlichem Verbreitungsschwerpunkt. Ausschließlich in großen Stromtälern sind Arten der Gewässerflora wie Krebschere (*Stratiotes aloides*), Schwimmfarn (*Salvinia natans*) und Wassernuß (*Trapa natans*) verbreitet. Besonders gefährdete Arten mit östlichem Verbreitungsschwerpunkt sind Goldhaar-Aster (*Aster linosyris*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Echter Haarstrang (*Peucedanum officinale*) und Banater Segge (*Carex buekii*). Charakteristische Stromtalpflanzen sind Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*), Elb-Spitzklette (*Xanthium album*) und Hallers Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*) (MAB 1995). Weitere floristische Besonderheiten sind Stromtalarten der Auwälder wie Blaustern (*Scilla bifolia*) und Aufrechte Waldrebe (*Clematis recta*), oder der feuchten Staudenfluren wie Sumpf-Wolfsmilch (*Euphor-*

bia palustris), Gottes Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*) und Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*).

Von besonderer kulturhistorischer Bedeutung sind die Ausläufer des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches im Projektgebiet. Unter Fürst Leopold Friedrich Franz I von Anhalt-Dessau wurde mit der Gestaltung der Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft mit zahlreichen Landschaftsparken (u. a. Wörlitzer Park) und zahlreichen frühklassizistischen Bauten begonnen. Nordwestlich von Dessau befinden sich noch ausgedehnte Wiesenareale mit Hunderten von Solitär-Eichen, die in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts angepflanzt wurden.

Potentielle natürliche Vegetation

Unter der potentielle natürlichen Vegetation (PNV) werden die Pflanzengesellschaften verstanden, die unter den gegenwärtigen Klima- und Bodenbedingungen anzutreffen wären (= derzeitige ökologische Potenz der betrachteten Wuchsorte).

Die flussnahen Überschwemmungsbereiche der Weichholzaue werden in der PNV von Weiden-Pappel-Auenwäldern und die etwas höher gelegen Partien von Stieleichen-Ulmenwäldern der Hartholzaue eingenommen. In der eingedeichten Aue sind Eschen-Stieleichen-Hainbuchen-Wälder kennzeichnend, die in nasseren Bereichen von Winkelseggen-Eschenwäldern abgelöst werden. Die Niederterrassen sind Wuchsorte von Linden-Hainbuchenwäldern oder Pfeifengras-Stieleichenwäldern. Talsande und Binnendünen sind die Standorte für Stieleichen-Birken-Wälder mit autochthonen Kiefernbeständen oder Wärme liebende Eichen-Trockenwälder (LAU 2000).

3 Landschaftsgeschichte und Landnutzung

3.1 *Landschafts- und Siedlungsgeschichte*

Neben vereinzeltten Spuren menschlicher Siedlungstätigkeit in der mittleren Steinzeit (4.000 v. Chr.) belegen Funde (JÄHRLING 1993, HINZE 1997) die slawische und germanische Besiedlung in den Randlagen der Auen sowie auf überflutungsfreien Talsandinseln (MRLU 1997b). Die heute noch gut erhaltene slawische Wallburg Kühnau ist ein Beispiel für befestigte Siedlungen an der Elbe. Mit Beginn der deutschen Ostkolonisation unter Heinrich I (919 – 936) und weiter unter Albrecht dem Bären (1100 – 1170) nahm die Besiedlung zu. Zahlreiche Siedlungsgründungen wie Steckby oder Lödderitz fallen in diese Periode. Kriege, Seuchen und Hochwasserkatastrophen im 14. und 15. Jahrhundert sowie der Dreißigjährige Krieg führten zu einer Aufgabe zahlreicher Ortschaften. Erst mit Beginn des 18. Jahrhunderts begann eine intensive wirtschaftliche Entwicklung und Siedlungstätigkeit, die unter Fürst Leopold Friedrich Franz I von Anhalt-Dessau mit der Gestaltung des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches ihren Höhepunkt fand (MAB 1995). Die westliche Grenze des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches bildet der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstandene klassizistische Landschaftspark Großkühnau. Weitere landschaftsprägende Entwicklungen waren der Ausbau der Elbe zur Wasserstraße Mitte des 19. Jahrhunderts sowie die Ansiedlung von Industrie und neuen Siedlungen am Rande des Biosphärenreservates.

Historische Landnutzung

Flämische und holländische Siedler brachten im 12. Jahrhundert Kenntnisse zur großflächigen Eindeichung der Elbe mit. Der Bau von Deichen, Entwässerungs- und Mühlgräben sowie Wassermühlen bildete die Grundlage für eine Bewirtschaftung der Aue (MRLU 1997b). Gelegentliche Holzentnahme dürfte bis zum 12. Jahrhundert keine wesentlichen Änderungen in der Zusammensetzung und Naturnähe der Wälder hervorgerufen haben. Neben einer intensiven Waldweide (Eichelmast, Streugewinnung) war der enorme Holzbedarf der wachsenden Bevölkerung (Deichbau, Schifffahrt, Heizmaterial...) für die starke Übernutzung und Auflichtung der mittelalterlichen Niederwälder verantwortlich. Für den Lödderitzer Forst sind Ende des 18. Jahrhunderts Besatzdichten bei der Waldweide von 12 GVE/ha überliefert. Die Auenwälder waren stark aufgelichtet, mit weitständigen Starkeichen zur Schweinemast und einem hohen Anteil an Wildobstarten (MAB 1995). Bei der Überführung von Auenwäldern in Wiesen blieben häufig die breitkronigen Alteichen als Mastbäume erhalten (KRUMMHAAR 2002). Nach großflächigen Rodungen der Auenwälder Anfang des 19. Jahrhunderts legte die Forstwirtschaft mit der Überführung der devastierten Nieder- und Mittelwälder in Hochwälder die Basis für Struktur der heutigen Auenwälder.

Erst nach dem 30jährigen Krieg wurde auch der Ackerbau in der rezenten Aue durch verstärkten Bau von Gräben und Deichen in größerem Umfang möglich. Die vorherrschende landwirtschaftliche Nutzung ist allerdings bis zur verstärkten Melioration der Aue im 20. Jahrhundert eine Grünlandnutzung gewesen. Nach Angaben von BURKART (1998) wurde die Aue bis zur Einführung mobiler Elektrozäune vorrangig als Mähwiese zur Heugewinnung oder in Form einer Huteweide genutzt. Feste Koppeln wurden aufgrund von Eisgang und häufigen Überschwemmungen nicht eingerichtet. Für das Gebiet der Mittleren Elbe war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts die Beweidung mit überwiegend Schafherden, in Form einer Hüteschafhaltung, die vorherrschende Bewirtschaftungsform des Auengrünlandes (REICHHOFF 1991).

Nach dem 2. Weltkrieg wurden die Betriebe zu landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften zusammengeschlossen. Mit Beginn der 70er Jahre setzte eine weitere Intensivierungsphase der Landwirtschaft ein. Umfangreiche Entwässerungsmaßnahmen (u. a. im Wulfener Bruch), hoher Einsatz von mineralischem Dünger und die Beregnung der Auenwiesen mit Elbwasser (u. a. Steckby-Steutzer Aue, Unterluch Rosslau) begleiteten die landwirtschaftliche Intensivierung (MAB 1995). Seit der Wende sind in der Grünlandnutzung deutliche Extensivierungstendenzen zu erkennen.

3.2 Landwirtschaft in der Region

Die Landwirtschaft ist mit einem Anteil von 61 % der bedeutsamste Flächennutzer im Untersuchungsraum. Der gesamte linkselbische Teil des Projektgebietes gehört zum Agrarstrukturgebiet der Elbaue (MRLU 1997a). Außerhalb der Auenstandorte dominieren sandlößbestimmte D-Standorte (D = diluvial) mit vorherrschend hoher bis sehr hoher Anbaueignung (Zuckerrübenanbau). Auf den Nieder- und Hochterrassen dominieren vernässungsfreie D-Standorte mit unterschiedlichen Anteilen an Sand und Lehm (ANONYMUS 1977 – 1980). Der Großteil des rechtselbischen Untersuchungsraumes ist – von der Ostgrenze bei Schönebeck bis etwa zum Westrand der Steutzer Aue – den Ackerbaugebieten der Altmark und des Vorflämings zuzuordnen. Zum Heidegebiet gehört der Teilraum östlich der Steutzer Aue bis zur Ostgrenze des Projektgebietes. Abseits der Elbtalaue überwiegen rechtselbisch lehmbestimmte D-Standorte mit vorherrschend hoher bis mittlerer Anbaueignung. Vor allem im Übergang zum und im Heidegebiet sind geringwertige, sandbestimmte D-Standorte mit nur geringer Anbaueignung zu finden.

Die geringe Niederschlagsmenge (unter 500 mm im Jahr) wirkt limitierend auf natürliche Ertragsfähigkeit der Böden. Die Länge der Vegetationsperiode für alle im Anbau befindlichen Fruchtarten ist ausreichend. Die Oberböden sind meist steinfrei oder steinarm – nur in der Gemeinde Brambach mäßig steinig. Im elbnahen Bereich dominieren grünlandreiche, lehm- und tonbestimmte Auenstandorte. Diese Auenlehm- und Auentonstandorte (AI-Standorte = alluvial) sind als vernässungsfrei und grundwasserbestimmt charakterisiert. Die Auenböden besitzen somit sehr gute Bedingungen für eine ackerbauliche Nutzung, sofern durch Eindeichung regelmäßige Überschwemmungen vermieden werden.

Fruchtbare Ackerböden mit Bodenwertzahlen bis zu 90 Punkten bieten dem intensiven Ackerbau hervorragende Standortbedingungen. Die durchschnittlichen Ackerzahlen liegen in der Aue zwischen 55 und 75 Punkten, auf den Hochflächen gehen sie bis auf 30 Punkte runter. Insgesamt wird eine Fläche von 5.277 ha, entsprechend 24 % der Gesamtfläche, als Dauergrünland bewirtschaftet. Im Vergleich zum Land Sachsen-Anhalt (14,2 %) ist der Grünlandanteil somit überdurchschnittlich hoch (MLU 2002).

Nicht erst seit der Wende hat es einschneidende Veränderungen in der Landnutzung der DDR gegeben. Mit der Abkehr von der autarkiebestimmten Massenproduktion kam es zur Reduzierung landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie Intensivkulturen. So hat sich seit 1952 der Anteil des Dauergrünlandes um ca. 20 % reduziert. Noch drastischer ist der Abbau der Viehbestände. Allein in der Rinderhaltung sind in den vergangenen 10 Jahren 50 % der Bestände abgebaut worden (WOLLKOPF 1996).

3.2.1 Grünlandwirtschaft

Die Ursache für den hohen Anteil an Dauergrünland ist in den naturräumlichen Gegebenheiten zu suchen. Der überwiegende Anteil des Untersuchungsgebietes ist dem Agrargebiet der Elbaue zuzuordnen. Diese grünlandreichen Standorte sind in der rezenten Aue durch regelmäßige Überflutungen und stark wechselnde Grundwasserstände gekennzeichnet. Neben der Nutzungsform und dem Wasserhaushalt ist die Nährstoffversorgung des Grünlandes von Bedeutung für die Artenzusammensetzung und den Ertrag. Auen gehören zu den in natürlicher Weise nährstoffreichen Biotoptypen. Diese natürlichen Nährstoffeinträge wirken sich ohne zusätzliche anthropogene Düngung nur indirekt im Zusammenwirken mit den Wasserständen aus. Durch zusätzliches Düngen nähern sich allerdings die Pflanzenbestände in ihrer Artenzusammensetzung an (KLAPP 1971). Durch die regelmäßigen Überschwemmungen werden dem Dauergrünland Nährstoffe durch Schlickablagerungen zugeführt. Untersu-

chungen gehen in Abhängigkeit von der Überflutungsdauer von zusätzlichen jährlichen Stickstoffeinträgen von 20 bis zu 180 kg N / ha aus (SCHWARTZ 2001).

Die besondere Bedeutung des Einflusses des Wasserhaushaltes auf die Auenwiesen zeigt sich auch daran, dass vom gesamten Dauergrünland im Projektgebiet ca. 70 % mehr oder weniger regelmäßig überflutet werden (rezente Aue). Der Anteil des Dauergrünlandes in der Altaue (historische Aue) beläuft sich auf ca. 1.200 ha, außerhalb der Aue befinden sich lediglich ca. 5 % des Dauergrünlandes.

Betriebs- und Nutzungsformen

Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts lässt sich eine flächendeckende Schafbeweidung für das Untersuchungsgebiet nachweisen (REICHHOFF 1997). Erst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts setzte sich die Mahd als beherrschende Nutzungsform durch. Heute überwiegt im Untersuchungsgebiet eine extensive Mahdnutzung mit maximal zwei Nutzungen. Aufgrund der geringen Tierbestände und der hohen Flächenausstattung mit Dauergrünland sind intensiv gedüngte Pflanzenbestände mit mehr als drei Nutzungen die Ausnahme. Relativ häufig anzutreffen sind auch Mähweiden, also nach einem ersten Schnitt beweidete Flächen.

Großflächige Beweidung (> 5 ha) ist in der Elbtalau nur zwischen Barby und Glinde, Steckby-Steutzer-Aue, im Wulfener Bruch, südlich von Aken, elbnah sowie nördlich des Kühnauer Sees bei Dessau, anzutreffen. Kleinere stallnahe Flächen werden i. d. R. intensiv beweidet. Überwiegend werden extensive und intensive Weiden in Form von Koppelweiden bewirtschaftet, d. h. den Weidetieren wird für 2-3 Wochen eine Fläche zugeteilt. Die Umtriebshäufigkeit liegt bei den ungedüngten Weiden bei maximal 3-4 Weidegängen. Vereinzelt werden intensiv genutzte Bestände auch als Portionsweide genutzt, hierbei werden nahezu täglich neue Flächen zur Beweidung zugeteilt. Hüteschafhaltung und extensive Standweiden bilden die Ausnahme.

Die Verwertung des Grünlandaufwuchses erfolgt überwiegend innerbetrieblich durch Mutterkühe und Schafe, in der Färsenaufzucht oder in der Milchviehfütterung. Der Großteil der im Untersuchungsgebiet wirtschaftenden Betriebe verwertet den extensiven Grünlandaufwuchs innerbetrieblich als Heu oder Grünfutter. In Einzelfällen wird der gesamte Aufwuchs an Kleintierhalter oder Pferdepensionen vermarktet. Einige wenige Betriebe nutzen den ersten Aufwuchs extensiven Grünlandes auch zur Silageherstellung. Bei den Referenzbetrieben dominieren die Tierhaltungsverfahren der Milchviehhaltung sowie die Haltung von Mutterkühen. Die Betriebe bewirtschaften zwischen 79 und 580 ha Dauergrünland, von denen sich teilwei-

se bis zu 100 % im Überschwemmungsbereich der Elbe oder Saale befinden. Die durchschnittliche Grünlandzahl liegt zwischen 42 und 45.

Seit Anfang der 90er Jahre haben sich aufgrund der Umstrukturierung der Landwirtschaft die Viehbestandszahlen im Projektgebiet deutlich reduziert. In einigen Landkreisen liegen sie nur noch bei 37 – 40 % (Schafe, Milchkühe) des Standes vor der Wende (KALKA & PARTNER 1996). Die Reduzierung der Viehbestände hat eine Verringerung der Nutzungsintensität des Dauergrünlandes in der Elbtalaue zur Folge. Im Durchschnitt aller Referenzbetriebe liegt die Besatzdichte bei etwa 0,5 GVE / ha LN (Spannweite zwischen 0,4 und 0,9 GVE / ha LN). Dies entspricht dem Durchschnitt derjenigen Gebiete im Untersuchungsgebiet, für die eine agrarstrukturelle Vorplanung durchgeführt wurde (LANDGESELLSCHAFT SACHSEN-ANHALT 1996). Eine Aufgabe der Grünlandnutzung ist allerdings nur selten und dann kleinflächig zu beobachten. Die Landwirte sind durch kombinierte Pacht von Acker und Grünland gezwungen, das Grünland zu bewirtschaften, auch wenn die Tierbestände relativ niedrig sind. Auch die Prämien im VNS haben dazu beigetragen, dass eine großflächige Aufgabe der Grünlandnutzung bei gleichzeitiger Intensivierung bisher vermieden wurde.

Seit der Wende sind in der Grünlandbewirtschaftung deutliche Extensivierungstendenzen zu erkennen. So sanken die durchschnittlichen Grünlanderträge im rechtselbischen Untersuchungsgebiet von 316 dt FM/ha in den Jahren 1986-1989 auf 253 dt FM/ha in den Jahren 1993-1995. Die Milchproduktion stellt vielfach das wirtschaftliche Standbein in den Haupterwerbsbetrieben dar. Die durchschnittliche Milchleistung betrug im nordöstlichen Teil der Region im Jahr 1996 zwischen 5.200 kg und 6.700 kg/Kuh und Jahr (KALKA & PARTNER 1996). Gegenüber 1986 war dies eine Steigerung um bis zu 50 %. Die Referenzbetriebe erreichten im Jahr 2000 eine durchschnittliche Milchleistung von um die 7.250 kg/Kuh und Jahr. Damit liegen sie leicht unter dem Landesdurchschnitt von 7.554 kg im Jahr 2001 (MLU 2001), der 2002 auf 7.745 kg Milch je Kuh und Jahr (MLU 2002) gesteigert wurde.

3.2.2 Agrarumweltprogramme in der Grünlandbewirtschaftung

Das Land Sachsen-Anhalt bietet mehrere Umweltförderprogramme zur Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung an, die im Untersuchungsgebiet eine nicht unerhebliche Rolle spielen. Flächenmäßig am bedeutsamsten sind die Förderung der extensiven Grünlandnutzung im „Förderprogramm für eine markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung (MSL)“ sowie die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland im Programm „Naturschutzgerechte Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen (Vertragsnaturschutz)“. Ziel des MSL-Programmes ist die Beibehaltung einer extensiven Grünlandnutzung zur nachhaltigen Verbesserung der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsbedingungen, die mit den Belan-

gen des Schutzes der Umwelt und der Erhaltung des natürlichen Lebensraumes vereinbar sind und zum Gleichgewicht auf den Märkten beitragen. Wesentliche Einschränkungen, die sich für den Gesamtbetrieb aus der Teilnahme ergeben sind die Begrenzung des betrieblichen Viehbesatzes auf 1,4 GVE / ha sowie eine maximal zulässige mineralische oder organische Stickstoffdüngung von 70 kg N / ha * a. Die Teilnahme ist freiwillig, Verträge laufen über fünf Jahre. Voraussetzung ist, dass der gesamte Betrieb teilnimmt.

Mit Hilfe des Programms Vertragsnaturschutz (VNS) werden Maßnahmen gefördert, die auf eine Bewirtschaftung nach naturschutzfachlichen Zielen ausgerichtet sind. Die Teilnahme ist freiwillig, auf fünf Jahre begrenzt sowie für Einzelflächen vorgesehen. Die Bedingungen für die vertraglich vereinbarten Bewirtschaftungen beinhalten i. d. R. neben dem generellen Einsatzverbot von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, Maßgaben für den Tierbesatz (1,4 GVE/ha) sowie Erstauftriebs- bzw. Mahdtermine.

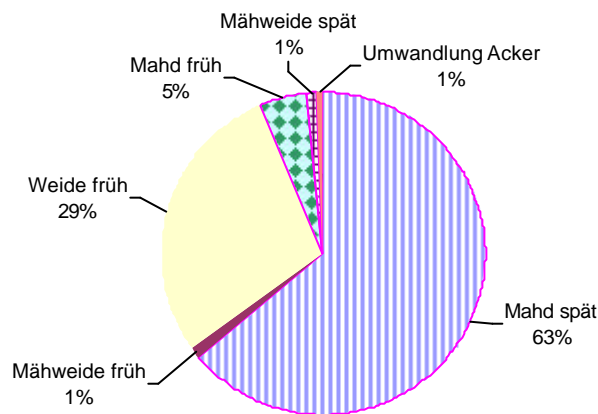


Abb. 3.1: Flächenanteile einzelner Maßnahmen beim im Rahmen des Vertragsnaturschutzes bewirtschafteten Grünlandes

Über 50 % des Grünlandes im Biosphärenreservat werden unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet (Abb.: 3.1). Davon werden zwei Drittel als Mähwiesen mit erstem Schnitt am 15.06. genutzt, ein weiteres Drittel wird beweidet, ohne Terminstellung der ersten Nutzung. Die weiteren Maßgaben wie Mulchen, Mahd ohne Terminstellung oder Beweidung mit Terminstellung spielen flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle. Einzelne Betriebe bewirtschaften bis zu 100 % Flächen unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes. Befragungen der Referenzbetriebe haben ergeben, dass weiterhin eine hohe Teilnahmebereitschaft seitens der Landwirtschaft an Extensivierungsmaßnahmen besteht. Zum Er-

halt der biologischen Vielfalt im Auengrünland leistet die Landwirtschaft damit einen nicht unerheblichen Beitrag.

3.3 Schutzgebiete

1979 von der UNESCO anerkannt, gehört das Biosphärenreservat Mittlere Elbe zu den ältesten Biosphärenreservaten Deutschlands. Bereits 1926 wurden die Naturschutzgebiete (NSG) Saalberge und Möster Birken und 1927 das Biberschutgebiet Pelze ausgewiesen. Das NSG Steckby-Lödderitzer Forst wurde 1979 als Biosphärenreservat anerkannt und 1988 um die Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft erweitert. 1990 erfolgte die Erweiterung zum Biosphärenreservat Mittlere Elbe mit einer Gesamtgröße von 43.000 ha (BRÄUER 1991). Mit der Anerkennung durch die UNESCO 1997 ging das Biosphärenreservat Mittlere Elbe im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe, welches nun über 374.000 ha groß ist, auf.

Zonierung Biosphärenreservat

In Abhängigkeit von der Intensität des menschlichen Einflusses ist das Biosphärenreservat Mittlere Elbe in vier Zonen gegliedert (MAB 1995). Die räumliche Verteilung der Schutzzonen ist in Abb. 3.1 dargestellt.

Schutzzone I	Die Kernzone umfasst mit 1,4 % (665 ha) der Gesamtfläche alle sog. Totalreservate, wo kein direkter Einfluss des Menschen stattfindet. Bis auf die Schönberge bei Steckby stocken in der Kernzone ausschließlich Auenwälder. Im Projektgebiet ist einzig das NSG Steckby-Lödderitzer Forst in die Schutzzone I aufgenommen worden.
Schutzzone II	Die Puffer- bzw. Pflegezone hat die Aufgabe, die Kernzonen randlich zu schützen und in NSG die Vielfalt zu erhalten. Bestehend aus 12 Naturschutzgebieten nimmt die Zone II 14,8 % (6.337 ha) des Biosphärenreservates ein. Die im Projektgebiet liegenden NSG werden im Folgenden kurz dargestellt.
Schutzzone III	Mit 61 % der Gesamtfläche (27.409 ha) nimmt die Zone der harmonischen Kulturlandschaft bzw. Entwicklungszone die umfangreichsten Flächen ein. Neben der Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft liegen alle ab Steckby rechtselbisch flussabwärts gelegenen Flächen in der Zone III.
Schutzzone IV	Die Regenerationszone (8.589 ha; 12,8 %) umfasst gestörte oder intensiv ackerbaulich genutzte Bereiche, welche entweder revitalisiert oder mit Strukturen angereichert werden sollen.

Das Grünland hat im Projektgebiet den Schwerpunkt seiner Verbreitung mit mehr als 50 % in der Schutzzone III. Jeweils ca. 25 % befinden sich in den Zonen II und IV. Das wechselfeuchte- bis trockene Stromtalgrünland hat seinen Verbreitungsschwerpunkt ebenfalls in Schutzzone III. Die naturschutzfachlich wertvollen Bestände des dauerfeuchten und dauer-nassen Grünlandes sowie der Magerrasen befinden sich überwiegend in der Schutzzone II.

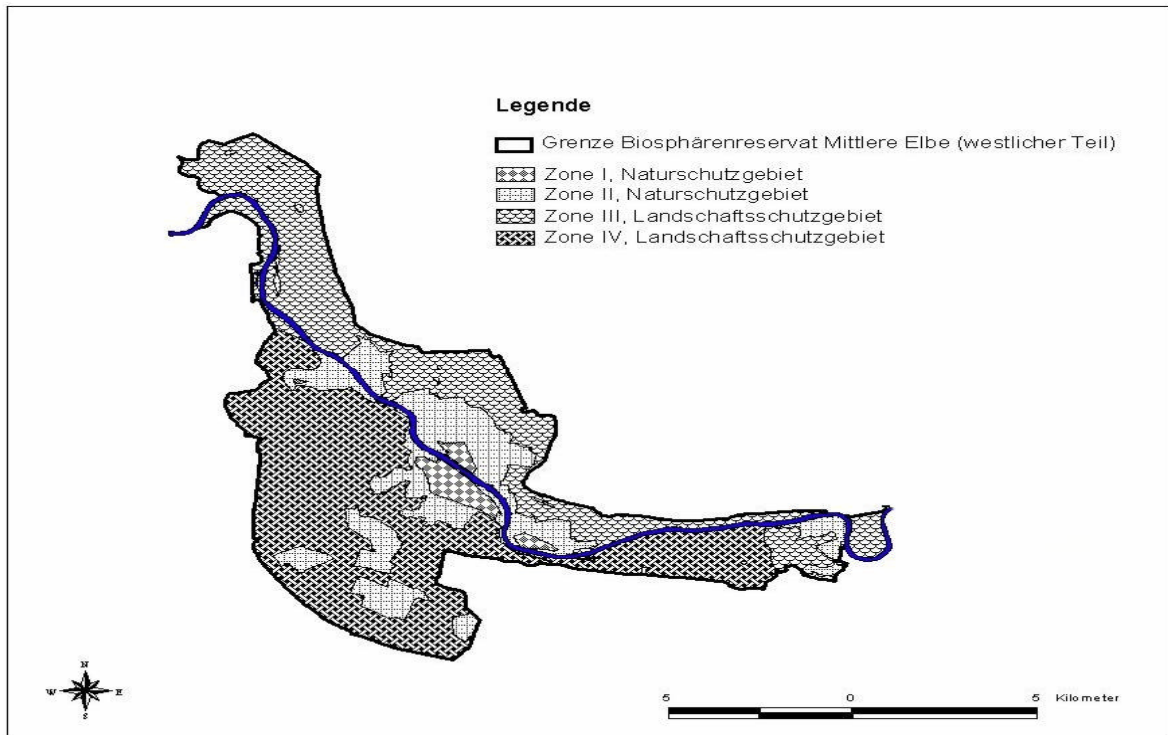


Abb. 3.2: Zonierung nach Schutzzonen im Biosphärenreservates Mittlere Elbe (westlicher Teil)

Von besonderer Bedeutung für den Schutz extensiven Grünlandes sind die NSG Wulfener Bruchwiesen und Saalberghau. Im NSG Wulfener Bruchwiesen, ein ehemaliger Flusslauf der Mulde, werden über 400 ha Grünland überwiegend extensiv bewirtschaftet. Das NSG Saalberghau beherbergt u. a. Brenndolden-Wiesen und Trockenrasen-Gesellschaften. Aus Sicht des Grünlandschutzes sind noch die Flächennaturdenkmale (FND) Unterlauf der Nuthe, Schäferwiese bei Badetz, Wiese am Badetzer Hauptgraben, Trockenrasenkuppen und Weinberg bei Dornburg, Moorwiese bei Badetz, Wasserlauf der Taube von Diebzig bis Mennewitz, Binnendüne Aken, Wiesenmoor und Schmielen-Wiese bei Aken von Bedeutung (LAU 1996).

Tab. 3.1: FFH- und Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum

Name	Größe (ha)	FFH	NSG
Wulfener Bruchwiesen	429,5	X	X
Diebziger Busch	374	X	X
Steckby-Lödderitzer Forst	3.850	X	X
Dornburger Mosaik	50	-	X

Neolith-Teich	100,90	-	X
Saalberghau	343,83	-	X
Saaleaue bei Groß-Rosenburg	398	X	-
Kühnauer Heide und Elbaue zwischen Aken und Dessau	3.573	X	-
Untere Muldeae (nur randlich im Projektgebiet)	2.760	X	-

FFH = Flora-Fauna-Habitat-Gebiete; NSG = Naturschutzgebiete
 Quellen: LAU (1996, 1997); MRLU (2000)

Im Rahmen des europäischen Netzes NATURA 2000 wurden im Untersuchungsraum weitere Gebiete vorgeschlagen, die den Vorgaben der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie entsprechen. Für die Ausweisung verantwortlich ist u. a. das Vorkommen von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL wie Feuchte Hochstaudenfluren, inkl. Waldsäume (Code-Nr. It. Anhang zur FFH-RL 6430), Brenndolden-Auenwiesen der Stromtäler (6440) und magere Flachland-Mähwiesen (6510). Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL kommen im Grünland des Untersuchungsraumes nicht vor.

Den auch international hohen Wert des Biosphärenreservates unterstreichen internationale Schutzgebietskategorien wie Important Bird Areas (IBA - Europäische Vogelschutzgebiete) oder Special Protected Areas (EU-SPA, EU-Vogelschutzgebiet). Das NSG Steckby-Lödderitzer Forst besitzt beide Schutzkategorien. Mit dem Wulfener Bruch inkl. Teichgebiet Osternienburg und den FFH-Gebieten Saaleaue bei Groß-Rosenburg, Elbaue Steckby-Lödderitz, Elbaue zwischen Aken und Dessau und Untere Muldeae sind weitere Bereiche als Europäische Vogelschutzgebiete ausgewiesen (MRLU 2000). Einige Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie, die ihren Lebensraum in Wiesen haben, kommen in den EU-SPA-Gebieten des Untersuchungsgebietes vor. Dazu zählen u. a. Rohrdommel, Weißstorch, Neuntöter sowie Rohr-, Korn- und Wiesenweihe.

4 Methoden

4.1 Vegetationskundliche Methoden

Zur pflanzensoziologischen Typisierung des Grünlandes im Untersuchungsgebiet wurden in den Vegetationsperioden 2001 und 2002 insgesamt 298 Vegetationsaufnahmen erstellt. Als Größe für die Aufnahmeflächen wurden 25 m² gewählt. Generell wurden die Aufnahmeflächen quadratisch angelegt, nur in den schmaleren Flutrinnen und entlang von Senken wurde eine langgezogene Form bevorzugt.

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1998). Eine Differenzierung auf dem Niveau der Unterarten wurde generell nicht vorgenommen. Zur Determination der Arten wurden Schlüssel von KLAPP & VON BOBERFELD (1990; 1995) und ROTHMALER (1994) herangezogen.

Die im Untersuchungsgebiet erstellten pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden mit Hilfe des Computerprogramms TABWIN 4.0 (PEPPLER-LISBACH 2003) tabellarisch geordnet und synsystematisch bearbeitet. Die syntaxonomische Einordnung und Benennung richtet sich nach OBERDORFER (1994) und SCHUBERT (1995, 2001). Zur Abgrenzung der Vegetationseinheiten wurde, angelehnt an BERGMEIER et al. (1990) so vorgegangen, dass Differentialarten zwischen zwei Syntaxa mindestens zwei Stetigkeitsklassen höher und mindestens doppelt so häufig auftreten müssen. Dort wo synsystematische Einheiten bzw. Assoziationskennarten fehlten und auch keine lokalen Kennarten identifiziert werden konnten, wurden diese nach der/den dominierenden Art(en) benannt und mit dem Suffix „Gesellschaft“ versehen. Dies erfolgte zum Beispiel bei artenarmen Beständen mit Gemeiner Quecke und Wiesen-Fuchsschwanz, die folglich mit *Elytrigia repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft bezeichnet wurden. Manche der Pflanzengesellschaften konnten weiter in Subassoziationen, Varianten und Subvarianten untergliedert werden.

Die Vegetationsaufnahmen befinden sich im Anhang, Anlage 10. In den Kopfzeilen der Vegetationstabellen werden Angaben zur Nutzung, Düngung, Lage in der Aue, Datum der Aufnahme sowie Gesamtdeckungsgrade und Deckungsgrade von Gräsern, Kräutern und Streuschicht der Bestände gegeben. Zur Vorbereitung der Geländearbeit sowie um die Bestandessituation der Stromtalwiesen abzuschätzen, wurden verschiedene, über das Gebiet vorliegende Gutachten ausgewertet (u. a. REICHHOFF 1998; LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF 1998; HUNDT 1953, 1958, 1996; ADOLF & SCHÄFER 1996). Die Vegetationsaufnahmen bilden neben vorliegenden Fachgutachten die Grundlage für eine flächende-

ckende Grünlandkartierung auf Ebene der im Projekt definierten Biotoptypen (Tab. 4.1) im Maßstab 1:25.000. Die Kartierungen wurden digitalisiert und mit anderen Karten unter Zuhilfenahme eines Geographisches-Informationssystems (GIS) verschnitten.

Tab. 4.1: Zuordnung von Biotoptypen im Grünland zu pflanzensoziologischen Einheiten gemäß INTEGRA-Synthese

Biotop kürzel	Biotoptyp gem. INTEGRA-Synthese	Pflanzensoziologische Zuordnung	Kennzeichnende Arten
GS	Wechselfeuchtes bis -trockenes Stromtalgrünland	Cnidio-Deschampsietum, Sanguisorbo-Silaetum, Filipendulo-Ranunculetum	Cnidium dubium, Sanguisorba officinalis, Lysimachia nummularia
GF	Senken und Flutrinnen im Grünland	Agropyro-Rumicion, Potentillion anserinae	Alopecurus geniculatus, Agrostis stolonifera
GN	Dauerfeuchtes und dauernasses Grünland	Phragmitetea australis; Molinietalia-Fragmentgesellschaften	Phalaris arundinacea, Carex acutiformis, Molinia caerulea, Cirsium palustre
GMA	Mesophytisches überflutungsarmes Grünland	Arrhenatheretum elatioris	Arrhenatheretum elatioris Arrhenatherum elatioris, Campanula patula, Myosotis ramosissima
GMÜ	Mesophytisches Überflutungsgrünland	Galio-Alopeceretum Elymus repens-Alopecuretum pratensis-Gesellschaft	Elymus repens, Alopecurus pratensis, Rumex thyrsiflorus
GA	Artenarmes Intensivgrünland	-.-	-.-
Mager	Mager- und Trockenrasen	Koelerio-Corynephoretea	Koeleria macrantha, Dianthus carthusianorum
LoC	Dauerweiden	Lolio-Cynosuretum, Festuca rubra-Juncus effusus-Gesellschaft	Lolium perenne, Trifolium repens

Deckungsgradschätzung

Die Deckung der einzelnen Arten wurde anhand der von LONDO (1975, 1984) vorgeschlagenen Artmächtigkeitsskala abgeschätzt, da diese mit 13 Stufen eine höhere Genauigkeit besitzt. Vorteil dieser Skala mit ihrer Einteilung in 10%-Schritte ist, dass auch geringere Artmächtigkeitsverschiebungen nachgewiesen werden können. Da die Erstaufnahme der DBF nach der Skala von BRAUN-BLANQUET (1964) erfolgte wurde die in Tabelle 4.1 dargestellte Transformation der Schätzskalen vorgenommen. Die Modifizierung der Schätzskalen war notwendig, um sie für tabellarische Vergleiche problemlos in die BRAUN-BLANQUET-Skala überführen zu können. Den Vorschlag von DIERSCHKE (1994) folgend, wird die Bedeckungsanteilsklasse 5 (45-55%) der Londo-Skala in 5- (45-50 %) und 5+ (50-55 %) aufgeteilt. Die Stetigkeit der Pflanzensippen wird wie folgt zusammengefasst: **V** = >80-100 %; **IV** = >60-80 %; **III** = >40-60 %; **II** = >20-40 %; **I** = >10-20 %; **+** = >5-10% und **r** = >0-5 %.

Tab. 4.2: Transformation Braun-Blanquet-Skala in Londo-Skala

Deckung in %	Braun-Blanquet-Skala	Londo-Skala	Modifizierte Londo-Skala*
< 1	r	.1	.1**
> 1 - 3	+	.2	.2**
> 3 - 5	1	.4	.4**
> 5 - 15	2	1	1
> 15 - 25	2	2	2
> 25 - 35	3	3	3
> 35 - 45	3	4	4
> 45 - 50	3	5	5 -
> 50 - 55	4	5	5+
> 55 - 65	4	6	6
> 65 - 75	4	7	7
> 75 - 85	5	8	8
> 85 - 95	5	9	9
> 95 - 100	5	10	10

* ergänzt nach Angaben von LEYER 2002 und DIERSCHKE 1994

** zusätzliche Angaben von r = 1 Individuen, w = 2-5 Ind., m = 6-50 Ind., v > 50 Ind.

Ökologische Auswertungen

Zeigerwerte sind ein Maß für das ökologische Verhalten von Arten gegenüber verschiedenen Standortfaktoren. Die Zeigerwerte nach ELLENBERG (1992) stellen ein weit verbreitetes Indikatorsystem in der Vegetationsökologie dar, welches häufig für die Beschreibung der Standortbedingungen sowie für die Betrachtung von Sukzessionsentwicklungen angewandt wird (TRAXLER 1997). Von allen Vegetationsaufnahmen wurde Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahlen als arithmetisches Mittel nach ELLENBERG (1992) berechnet. Auf die Verwendung des Medianwertes wurde verzichtet, da eine Diskussion mit Angaben aus der Literatur erschwert wird und ein Vergleich bei WEISS (2001) ergeben hat, dass Mittelwert (trotz Unzulässigkeit der Anwendung, da nominal skalierte Zeigerwerte) und Median sich bei hinreichend großer Datengrundlage stark annähern. Die Auswertung erfolgte mittels EXCEL 2000.

Mittels multivariater Ordinationstechniken der direkten und indirekten Gradientenanalyse wurde versucht Zusammenhänge zwischen den Artengemeinschaften und den gewonnenen Nutzungs- bzw. Umweltparametern (Lage in der Aue, Bewirtschaftungsform, Feuchtegradienten) darzustellen. Im Ergebnis erster Auswertungen wurde ersichtlich, dass weitergehende Zusammenhänge zwischen den Artengemeinschaften und den gewonnenen Nutzungs- bzw. Umweltparametern, als bereits durch vegetationskundliche Arbeiten belegt, nicht gewonnen werden konnten. Auf die Darstellung entsprechender Ergebnisse wurde daher verzichtet.

4.2 Erfolgskontrolle Vertragsnaturschutz

Zur Beurteilung der Entwicklung der Grünlandbestände wurde eine Erfolgskontrolle der mit Mitteln des Vertragsnaturschutzes durchgeführten Maßnahmen durchgeführt. Neben der Maßnahmenkontrolle sollte eine Wirkungsanalyse darüber Aufschluss geben, inwieweit sich die Maßnahmen auf die Entwicklung der Grünlandgesellschaften ausgewirkt haben. Aus den ermittelten Ergebnissen wurden die Zusammenhänge zwischen den eingetretenen Entwicklungen und den durchgeführten Maßnahmen herausgearbeitet (Ursachenprüfung). Hiermit werden die Grundlagen geschaffen, um Vorschläge zur naturschutzkonformen Grünlandnutzung unter Beachtung der betrieblichen Voraussetzungen zu entwickeln (BLAB, SCHRÖDER & VÖLKL 1994).

Zur Lokalisierung der Flächen, die unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet werden, wurden bei den Ämtern für Landwirtschaft und Flurneuordnung (ALF) Mitte (Außenstelle Magdeburg) und Anhalt eine Recherche der Liste gebundener Flurstücke für den gesamten Untersuchungsraum durchgeführt. Unter Zuhilfenahme der rechnergestützten Verwaltung von Fördermaßnahmen in der Landwirtschaft bei den ALF wurden flächenkonkrete betriebsbezogene Angaben zum Verpflichtungszeitraum, Größe, Flurstücksnummer sowie Maßnahmenbindung erhoben und in ein GIS überführt.

Für die Geländearbeit wurde ein Erhebungsbogen „Erfolgskontrolle im Vertragsnaturschutz“ erarbeitet (Anlage 6). Dabei wurde auf die Erfahrungen ähnlich gelagerter Projekte zurückgegriffen (SCHUMACHER 2001; WEISS 2001). Mit Hilfe dieses Bogens soll eine Bewertung von Teilräumen hinsichtlich naturschutzfachlicher Ziele ermöglicht werden. Neben Angaben zur Bewirtschaftung werden Schutzstatus sowie Vertragsarten erfasst. Die Beschreibung der Fläche anhand grünlandspezifischer Biotoptypen (tlw. auf GIS-Auswertungen basierend), der angrenzenden Nutzungen, der Lage zur Elbe sowie eigene Tierbeobachtungen ergänzen die Angaben. Auf Basis der genannten Angaben erfolgte eine erste Einschätzung der Teilräume sowie eine naturschutzfachliche Bewertung. Angaben zur Nutzungsform und -intensität sowie Überprüfung der Maßnahmen im VNS sowie Angabe von Defiziten und Beurteilung des Pflegezustandes bilden die Basis für die Durchführungs- bzw. Maßnahmenkontrolle.

Aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes sowie hunderter Schläge mit zehntausenden von Flurstücken, die nach den Maßgaben des VNS bewirtschaftet werden, wurde von einer anfänglich vorgesehenen schlag- bzw. flurstücksgenauen Erhebung im Gelände Abstand genommen. Stattdessen wurden mit dem Wulfener Bruch, der Dornburger Aue, der Aue zwischen Dessau und Aken sowie der Steckby-Steutzer Aue vier Teilräume ausgewählt

(vgl. Anlagen 2), um im Hinblick auf Bewirtschaftungsempfehlungen auch naturräumlichen Zusammenhängen Rechnung zu tragen.

Einrichtung der Dauerbeobachtungsflächen

Um den Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen auf die Zusammensetzung der Grünlandnarbe untersuchen zu können (Wirkungsanalyse), wurden Mitte der 90er Jahre Dauerbeobachtungsflächen durch die Biosphärenreservatsverwaltung angelegt und im Rahmen der Wirkungsanalyse pflanzensoziologisch ausgewertet (HENTSCHEL 1994). Insgesamt wurden im Rahmen des INTEGRA-Projektes neunzehn dieser Flächen nach der Methode von LONDO aufgenommen und mit den Aufnahmen von REICHHOFF (1998) mittels der Zeigerwerte nach ELLENBERG (1992) verglichen (Vorher-Nachher-Vergleich).

Der Einsatz von Dauerbeobachtungsflächen erlaubt es, Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung direkt mit den auf die Bestände wirkenden Nutzungsformen bzw. Standortveränderungen zu korrelieren (BLAB et al. 1994). Im vorliegenden Projekt werden Dauerflächen dazu verwendet, Veränderungen der Vegetationszusammensetzung unter bekannten Bewirtschaftungsbedingungen in den vergangenen 8 Jahren zu ermitteln, sowie für die Gewinnung der Futterproben exakte Lagen für die Wiederholungsmessungen zu erhalten. Die ergänzenden Dauerbeobachtungsflächen (DBF) für die Futterwertermittlungen wurden im Jahr 2001 angelegt.

Alle Dauerbeobachtungsflächen wurden an den Ecken mit in die Erde eingelassenen 30 cm langen Eisenvermessungsrohren (Vermarktungsrohre) dauerhaft markiert. Zusätzlich wurden diese Metallstäbe mit roten Kunststoff-Vermessungsmarken gekennzeichnet. Die Eisenrohre erlaubten es, die DBF mit einem magnetischen Suchgerät der Firma Schonstedt Instrument Company aufzufinden. Alle Flächen wurden zusätzlich mittels eines GPS-Gerätes vermessen, von festen Geländepunkten aus mit Kompass und Maßband eingemessen und kartografisch erfasst.

4.3 Auswahl der Referenzbetriebe und Betriebsbefragungen

Die Referenzbetriebe dienten im INTEGRA-Forschungsprojekt in erster Linie dazu, die Auswirkungen der Szenarien auf die landwirtschaftliche Produktion praxisnah in ihren ökonomischen Wirkungen darzustellen. Für das Teilprojekt „Naturschutzkonforme Grünlandnutzung“ waren ergänzend die persönlichen Meinungen und Erfahrungen der Betriebsleiter von Interesse. Für das gesamte Projektgebiet sind zwölf für die Region repräsentative Betriebe (Referenz- oder Modellbetriebe) ausgewählt worden. Bei der Auswahl waren folgende Kriterien für das TP Grünland von Bedeutung:

- Möglichst viele Betriebsformen sollten Berücksichtigung finden
- Alle flächenhaft ausgeprägten Pflanzengesellschaften des landwirtschaftlich genutzten Grünlandes sollten vertreten sein
- Alle Bewirtschaftungsformen sollten vertreten sein (Wiese, Mähweide, Weide)
- Verschiedene Nutzungsintensitäten und Düngungsniveaus sollten repräsentiert werden
- Die Betriebe sollten Erfahrung mit VNS haben
- Die Verwertung des Grünlandaufwuchses sollte durch verschiedene Tierhaltungsverfahren erfolgen

Die Berücksichtigung der genannten Kriterien sowie die geforderte Repräsentativität der Betriebe machte es erforderlich, gezielt in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft und Flurneuordnung Betriebe auszuwählen. Von einer Zufallsauswahl wurde daher Abstand genommen.

Ziel der Betriebsbefragungen des Teilprojektes „Naturschutzkonforme Grünlandnutzung“ war es, die bisherigen Erfahrungen der landwirtschaftlichen Betriebe mit Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen im Grünland sowie die Akzeptanz derselbigen zu analysieren und somit Hinweise auf Konflikte bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen im Grünland zu erhalten.

Die Betriebsbefragungen wurden bei den zehn im Grünland wirtschaftenden Referenzbetrieben durchgeführt. Insgesamt wurden den Betrieben 44 Fragen zu drei Themenkomplexen gestellt. Hierbei ging es um die

- Teilnahmebereitschaft an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen (Fragenkomplex I),
- Bedeutung der Nutzungseinschränkungen für den Betrieb (Fragenkomplex II) sowie
- persönliche Einschätzung der Betriebsleiter hinsichtlich des Ansehens der Landwirtschaft in der Gesellschaft sowie zu erhaltenswerten Landschaftsbestandteilen (Fragenkomplex III).

Ergänzend konnten Informationen zur Nutzungsweise und -intensität (Nutzungszeitpunkte, Düngergaben, Besatz) gewonnen werden. Der Fragebogen ist in Anlage 3 dargestellt.

4.4 Analytische Untersuchungen des Grünlandaufwuchses

In den Jahren 2001 und 2002 wurde auf 45 Dauerbeobachtungsflächen (DBF) der Futterwert des Grünlandaufwuchses ermittelt. Insgesamt konnten 132 Proben gewonnen und analytisch untersucht werden. Für die Probenauswahl und -bergung war das TP Grünland verantwortlich, die Analysen wurden bei ÖKO-CONTROL DESSAU (2002) durchgeführt.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag mit insgesamt 26 DBF auf den Flächen der Referenzbetriebe. Hier wurden nicht nur vegetationskundlich wertvolle Bereiche, sondern neben intensiver genutzten Grünlandflächen auch Flächen zur Futterwertermittlung ausgewählt, die unter den Maßgaben des VNS bewirtschaftet wurden, aber keiner Festlegung des ersten Bewirtschaftungstermins unterlagen.

Da nicht alle wichtigen Biotoptypen des Grünlandes auf den Referenzbetrieben vertreten waren, wurden zusätzlich die fünfzehn im Projektgebiet befindlichen DBF der Biosphärenreservatsverwaltung mit in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Um auch alle bedeutsamen Biotoptypen im Grünland zu erfassen wurden ergänzend noch weitere 14 DBF im Projektgebiet angelegt. Dabei wurden insbesondere Flächen ausgewählt, die erst ab dem 15. Juni bewirtschaftet werden durften. Eine Übersicht der DBF mit Angaben zur pflanzensoziologischen Einordnung, Nutzung und Lage in der Aue gibt im Anhang Anlage 8.

Ziel der Untersuchungen war es, Aussagen zum Futterwert extensiv bewirtschafteter Grünlandbiotope zu erhalten. Dazu wurden quadratische Probeflächen, die die wichtigsten Biototypen des Grünlandes repräsentieren, ausgewählt. Für jede der im Untersuchungsgebiet erfassten Biotoptypen sollten die Spannweiten ermittelt werden, in der sich Energiegehalt (NEL/kg T) und Ertrag (dt/ha u. Jahr) bewegen. Die Ergebnisse mehrerer Probeflächen pro Pflanzengesellschaft wurden zu mittleren Erträgen pro Hektar zusammengefasst.

Die Probennahme erfolgte in der südlich ausgerichteten Ecke der DBF auf einer 1m² großen Fläche. Die Gewinnung der Proben erfolgte mittels einer Rasenkantenschere. Die Schnitthöhe betrug 5 cm. Direkt nach der Probennahme wurde mittels einer Feinwaage die Frischmasse gewogen. Dieser Vorgang wurde einmal wiederholt, um eine größere Genauigkeit hinsichtlich der Ertragsermittlung zu erreichen.

Der Zeitpunkt der Probennahme orientierte sich an der realen Bewirtschaftung, frühestens zwei Tage vor dem tatsächlichen Nutzungstermin. Auf Grund der zahlreichen VNS-Flächen wurde der Großteil der Betriebsflächen am 15. Juni gemäht. Der 2. Bewirtschaftungstermin lag dann i. d. R. Anfang August bzw. es wurde auf eine zweite Nutzung verzichtet. Die be-

weideten Flächen wurden wie die Mähwiesen zum Zeitpunkt des Auftriebes gemäht. Auf drei DBF wurden die Proben zu verschiedenen Zeitpunkten gewonnen, um die Auswirkungen unterschiedlicher Schnittzeitpunkte auf die Futterqualität zu ermitteln.

Infolge des Augusthochwassers 2002 konnten in der rezenten Aue keine Proben vom 2. Aufwuchs genommen werden. Es wurden alternativ die zweiten Aufwüchse im Wulfener Bruch verstärkt in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

4.4.1 Futterqualität

Entscheidend für die Futtermittelbewertung sind die Energiegehalte und die Verdaulichkeit. Als Parameter für den Energiegehalt werden bei Milchkühen die Nettoenergie-Laktation (NEL) und bei Mast- und Aufzuchtsrindern die umsetzbare Energie (ME) herangezogen. Dabei entspricht der NEL-Gehalt des Futters dem Energiegehalt, der in Milch- und Körperenergie umgesetzt werden kann. Das energetische Leistungsvermögen der Futtermittel wird direkt an der Produktion von Milch gemessen.

Der gewonnene Aufwuchs wurde im Labor durch ÖKO-CONTROL DESSAU (2002) auf die in Tabelle 4.3 genannten Parameter untersucht. Dazu wurde der Aufwuchs gehäckselt und von einer gewogenen Mischprobe im Trockenschrank der Trockenmassegehalt ermittelt.

Tab. 4.3: Analytisch gewonnene Parameter bei den Futtermitteluntersuchungen

Untersuchte Parameter	Methoden *
Rohfasergehalt (RF)	DIN/EN 38414 S2
Rohproteingehalt (RP)	LUFA MB III
Rohfett	LUFA MB III
Rohasche	LUFA MB III
Enzymlösbare organische Substanz (ELOS)	LUFA MB III
Stickstofffreie Extraktstoffe	LUFA MB III
Cellulaseverdaulichkeit der organischen Substanz	LUFA MB III

* Quelle: VDLUFA (1996)

Aus den Gehalten der Rohnährstoffe lässt sich über den Energiegehalt in MJ NEL / kg T und MJ ME / kg T die Futterqualität beurteilen. Auf Basis der Laboranalysen (in vitro-Verfahren) wurden nach der Cellulasemethode die Gehalte an Rohnährstoffen sowie Energie berechnet (GFE 1998, 2001). Folgende Formeln fanden Anwendung:

$$\text{NEL (MJ/kg T)} = 0,6(1+0,004(q-57))*\text{ME} \quad \text{mit } q(\%) = \text{ME/GE}*100$$

$$\text{GE (MJ/kg T)} = 0,0239 \text{ g XP/kg T} + 0,0398 \text{ g XL/kg T} + 0,0201 \text{ g XF/kg T} + 0,0175 \text{ g XX/kg T}$$

$$\text{ME (MJ/kg T)} = - 1,04 + 0,3724*\text{XL} + 0,01548*\text{XF} - 0,0004919*\text{XL}*XF - 0,0003674*\text{ELOS}*XL + 0,00001611*\text{ELOS}*ELOS$$

Die Ergebnisse sind in Anlage 9 dargestellt. Die untersuchten Parameter werden als 50 % Quartile dargestellt inkl. der Spannweiten aller Proben. Ausreißer sind separat ausgewiesen. Für die Darstellung der Boxplots wurde das Programm SPSS 11.0.1 für Windows verwendet.

4.4.2 Ertragsanteilsschätzungen und Ertragsfeststellungen

Potentielle Futterqualität

Parallel zu den vegetationskundlichen Aufnahmen wurden auf knapp 100 Flächen Ertragsanteilsschätzungen nach der Methode von KLAPP & STÄHLIN (1936) durchgeführt. Über die Vegetationsaufnahme wurde die Artenzusammensetzung des Grünlandbestandes ermittelt. Gleichzeitig wurde der Massenanteil der Gefäßpflanzenarten geschätzt. Dieser wurde mit einer empirisch bestimmten Wertzahl für jede Art multipliziert. Die Summe ergab dann eine Wertzahl (Futterwertzahl) für den gesamten Grünlandbestand. Es werden zehn Wertklassen unterschieden. Die höchste Futterqualität wird mit einer 8 beziffert, wertlose Pflanzen erhalten eine 0, Giftigkeit wird mit einer -1 belegt. Diese so genannte KLAPP'sche Wertzahl gibt ein Maß für die potentielle Futterqualität eines Bestandes aufgrund seiner Artenzusammensetzung, unabhängig vom Nutzungstermin.

Ertragsfeststellungen

Neben dem Energiegehalt des Aufwuchses ist der quantitative Ertrag für eine ökonomische Bewirtschaftung aber auch hinsichtlich der vorhandenen Betriebskapazitäten zur Grundfütterverwertung von Bedeutung.

Pro Dauerbeobachtungsfläche wurde mit Hilfe einer handelsüblichen Akkuschere (Fa. Gardena, Schnitthöhe 5 cm) eine 1m² große Stichprobe abgeerntet. Direkt nach der Probenahme für die Futterqualitätsmessungen wurde mittels einer Feinwaage der Frischmasse gewogen. Dieser Vorgang wurde pro Probefläche einmal wiederholt, um eine größere Genauigkeit hinsichtlich der Ertragsermittlung zu erreichen. Aggregiert über die einzelnen Bio-

toptypen ergeben sich mittlere Erträge in dt FM/ha und nach Trocknung im Labor die Erträge in dt T/ha.

4.4.3 Schwermetalluntersuchungen

Zur Ermittlung der Schwermetallbelastung wurde der Grünlandaufwuchs auf insgesamt 38 Probeflächen untersucht. Verantwortlich für Probennahme, -auswahl und -bergung war das TP Grünland, die analytischen Untersuchungen wurden durch ÖKO-CONTROL DESSAU (2002) durchgeführt. Im Jahr 2001 wurden insgesamt 30 Proben in Abstimmung mit dem BMBF-Forschungsprojekt RIVA auf den Schöneberger Wiesen genommen. Die Auswahl der Untersuchungsflächen orientierte sich an den Leitbodenformen Vega (18 Probeflächen), Auen-Gley (6) und Tschernitza (6). Vegetationskundlich lassen sich die auf den Vegen gewonnenen Proben dem mesophytischen Überflutungsgrünland, die auf den Auen-Gleyen gewonnenen den Flutrasen und Rohrglanzgras-Röhrichten und die auf den Tschernitzen gewonnenen Proben den elbnahen nitrophytischen Ruderalfluren zuordnen.

Um den Eintrag von Schwermetallen durch das Jahrhunderthochwasser im August 2002 zu untersuchen wurden zusätzlich weitere acht Flächen beprobt. Dabei wurden jeweils eine Pflanzenmischprobe sowie eine Bodenmischprobe entnommen. Von einer Pflanzenprobe wurde separat die aufgelagerte Sedimentschicht untersucht.

Der Aufwuchs wurde analog zu den Ertragsfeststellungen und Probenahmen zur Untersuchung der Futterqualität in einer Höhe von 5 cm über der Geländeoberfläche auf einer Grundfläche von 1 qm abgeschnitten. Die Entnahme der Pflanzenproben erfolgte Mitte Juni 2001 sowie Anfang September 2002. Das Pflanzenmaterial der Proben wurde nicht gewaschen, um die tatsächlichen Gehalte, die durch die Nutztiere aufgenommen werden würden, zu erhalten. Es wird dabei in Kauf genommen, dass Schwermetalle aus der atmosphärisch Deposition und der überschwemmungsbedingten Ablagerung belasteter Schwebstoffe enthalten sein können. Die untersuchten Parameter sind mit den angewandten Untersuchungsmethoden und Prüfverfahren in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Ergebnisse finden sich in Anlage 7.

Tab. 4.4: Untersuchte Schwermetalle und angewandte Prüfverfahren

Parameter	Methode	Prüfverfahren
Trockensubstanz (Gew.-%)	Gravimetrie	38414 S2
Blei (mg/kg T)	AAS	38406 E6
Cadmium (mg/kg T)	AAS	EN ISO 5961(A 19)
Chrom (mg/kg T)	AAS	EN 1233
Kupfer (mg/kg T)	AAS	38406 E7
Nickel (mg/kg T)	AAS	38406 E11
Quecksilber (mg/kg T)	AAS	EN 12338
Zink (mg/kg T)	AAS	38406 E8
β-HCH (mg/kg T)	-.-	38406 E8

Quelle: OKO-CONTROL DESSAU (2002)

4.5 Grundwasser-Pegelmessungen

Zur Erfassung der hydrologischen Gegebenheiten wurden neben fünf eigenen vollautomatischen Grundwassermesspegeln noch 16 Pegel der Biosphärenreservatsverwaltung sowie drei Pegel vom BMBF-Forschungsprojekt RIVA (2001) ausgewertet. Nach dem Vorliegen der naturschutzrechtlichen Genehmigung des Regierungspräsidiums Dessau im Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst Pegel setzen zu dürfen und der Zusage aller Bewirtschafter der ausgewählten Grünlandflächen, konnte im Frühsommer 2001 die Installation der Pegel begonnen und erfolgreich abgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der Lage vorhandener Pegel der Biosphärenreservatsverwaltung wurden im Frühjahr 2001 an folgenden Standorten Pegel gesetzt:

- Försterwiese nördlich von Kühren (Altaue),
- Oberer See zwischen Dessau und Aken (2 Pegel aufgrund des Struktureichtums des Grünlandes; rezente Aue),
- Wiedhorn im Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst (rezente Aue) und
- Dornburger Aue (Auenrand).

Bei der Installation der Pegel im Gelände wurden mit Hilfe eines Pürkhauer-Bohrstockes 1,50 m tiefe Löcher gebohrt. Der Datenlogger wurde an einem Holzpfehl in direkter Nähe des Messrohres angebracht, damit er bei Hochwasser geschützt ist. Während der Hochwasserphasen wurde die Überflutungshöhe, sofern die Pegel zu erreichen waren, mittels einer an dem Holzpfehl angebrachten Skalierung ermittelt. Die vollautomatischen Grundwassermesspegel (Pegelger-Datenlogger-Adapter der Fa. Wittkowski Elektronik) sind mit einem automatischen Messwerte Speicher Windows (AMSWIN) ausgestattet, der es erlaubt, über ein Jahr die Daten zu sammeln und mit dem Programm AMSWIN98 auszulesen und zu bearbeiten. Aufgrund des Hochwassers im Sommer 2002 sind allerdings alle fünf INTEGRA-Messpegel ausgefallen, bzw. nicht mehr funktionstüchtig, so dass, auf die Daten der übrigen Pegel zurückgegriffen werden musste.

Bei den Grundwassermessstellen der Biosphärenreservatsverwaltung handelt es sich um 3 m lange Filterrohre mit einer Schlitzweite von 0,3 mm. Der Rohrdurchmesser beträgt 2 Zoll. Die Pegel werden zweimal pro Monat durch Mitarbeiter der Biosphärenreservatsverwaltung abgelesen. Von den insgesamt zur Verfügung stehenden neunzehn Pegeln befinden sich neun in der rezenten Aue (je 3 Schöneberger Wiesen und Steckby-Steutzer Aue, je 1 Nummernwiesen, Dornburger Aue und Hoyersdorfer Wiesen, neun in der Altaue (Wulfener Bruch) sowie einer außerhalb der Aue (Badetz). Für alle Pegel liegen Einmessungen der Höhe ü NN vor.

Zur Ermittlung des Einflusses des Grundwassers auf die Artenzusammensetzung wurden mit Hilfe eines Nivelliergerätes (Geodimeters) der Firma Leitz in unmittelbarer Nähe zu den Grundwasserpegeln die Höhen von insgesamt 49 Vegetationsaufnahmeflächen in Bezug zu den Grundwasserpegeln ermittelt.

Auf Grund der unterschiedlichen Datenquellen liegen die hydrologischen Parameter für verschiedene Zeiträume vor, was die Vergleichbarkeit erschwert. So liegen die Daten von den Schöneberger Wiesen für die Jahre 1998-1999, dem Wulfener Bruch von 1999-2002 sowie den übrigen Pegeln der Biosphärenreservatsverwaltung vom Frühjahr 2001 bis Dezember 2002 vor. Aus diesem Grund kann als einziger hydrologischer Parameter die Grundwasserganglinien (Grundwasserflurabstand) als Zeitreihen in Bezug zu den Biotoptypen dargestellt werden. Dies erfolgt bei der Beschreibung der Vegetationseinheiten in Kap. 5.1 jeweils für die Lage in der Altaue und in der rezenten Aue, um die unterschiedliche Dynamik der Standorte darzustellen. Angaben zur Überflutungsdauer in Tagen/Jahr können aufgrund der außergewöhnlichen klimatischen und hydrologischen Gegebenheiten im Jahr 2002 und des überwiegenden Fehlens von Ablesungen während der Hochwasserperioden nur näherungsweise angegeben werden.

4.6 Geographisches Informationssystem (GIS) und Geodetic Position System (GPS)

Zur Einmessung der Dauerbeobachtungsflächen wurde ein satellitengestütztes Navigationssystem (GPS) der Firma Leica Geosystems AG (SKI-Pro GPS) verwendet. Mittels des Softwarepaketes Leica GIS DataPRO wurden die Messdaten vom Koordinatensystem WGS 1984 in das in Sachsen-Anhalt für topographische Karten im Maßstab 1:25.000 verwendete Koordinatensystem auf geodätischer Grundlage des Gauß-Krüger-Koordinatensystem (Referenzellipsoid von Krassowski; 6° - Meridianstreifen) transformiert und in ein Geographisches Informationssystem übertragen.

Innerhalb der vorliegenden Arbeit wurde das beim Projektpartner ARUM aufgebaute GIS auch für spezifische Fragestellungen des TP Grünland verwendet. Die durch ARUM georeferenzierten bzw. aufbereiteten Grundlagendaten zur Topographie, Lage der Flurstücke und Betriebsflächen sowie diverser abiotischer Parameter wie z.B. Bodenfeuchte oder Grundwassergefährdung wurden als Grundlage für weitergehende Arbeiten verwendet. Gemeinsam mit ARUM wurde dafür eine Neugliederung der vorliegenden Grünlandkarte auf Basis der Grünlandkartierung von REICHHOFF (1998) mit Aggregation auf Biotoptypenebene erarbeitet (Tab.: 4.1).

Durch das TP Grünland wurde auf Grundlage der Ergebnisse der Geländearbeit eine Überarbeitung der Biotoptypenkarte im GIS vorgenommen. Ergänzend wurden die nachstehend genannten Parameter in das GIS übertragen und den Projektpartnern zur Verfügung gestellt:

- Dauerbeobachtungsflächen und Grundwasserpegel
- Lage der Vegetationsaufnahmen sowie die dazugehörigen Arten und Deckungsgrade
- Diverse Nutzungsparameter wie Düngung, Nutzungsform und –intensität
- Ergebnisse der Futtermitteluntersuchungen (Ertrag, Energiegehalt in ME und NEL in MJ/kg T)

Als Ergebnis ist im Maßstab 1:25.000 eine Karte Biotoptypen und Untersuchungsflächen erstellt worden. Verwendet wurde das Programmpaket ArcInfo/ArcView. Folgende Abfragen wurden mittels GIS durchgeführt:

- Landnutzungsverteilung im gesamten Projektgebiet (ha, %)
- Lage und Größe der Betriebsflächen der Referenzbetriebe und Verteilung der Grünland-Biotoptypen auf denselbigen (ha, %)
- Lage und Größe aktueller und potentieller Überflutungsgebiete und Verteilung der Grünland-Biotoptypen in denselbigen (ha, %)
- Verteilung der Grünland-Biotoptypen nach Lage in Schutzzonen

5 Ergebnisse

5.1 Vegetationseinheiten

Eine systematische Übersicht über die nachgewiesenen Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes gibt die folgende Übersicht. Die syntaxonomische Einteilung folgt im Wesentlichen SCHUBERT (1995, 2001) und OBERDORFER (1994).

K.: Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937 - Wirtschaftsgrünland

O.: Arrhenatheretalia elatioris Pawl. 1928 - Frischwiesen und -weiden

V.: Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926 - Planar-kolline Frischwiesen

Ass.: Arrhenatheretum elatioris (Br.-Bl. 1919) Görs 1966

Galio molluginis-Alopecuretum pratensis Hundt (1954) 1968

Elymus repens-Alopecurus pratensis-Gesellschaft

V.: Cynosurion cristati R.Tx. 1947 – Weiden und Parkrasen

Ass.: Lolio perennis-Cynosuretum cristati (Br.-Bl. Et de Leeuw 1936) R.Tx. 1937

Ass.: Festuco rubrae-Cynosuretum cristati R.Tx.1940 in BÜKER 1942

O.: Molinietalia caeruleae W. Koch 1926 – Feucht- und Wechselfeuchtwiesen

V.: Molinion caeruleae W. Koch 1926 – Feuchtwiesen nährstoffarmer (ungedüngter) Standorte

Ass.: Molinietum caeruleae W. Koch 1926 – Pfeifengras-Streuwiesen

Molinietalia-Gesellschaft

V.: Deschampsion cespitosae Horvatic 1935 – Wechselfeuchte Wiesen

Ass.: Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae (Walther 1950) Hundt 1958

K.: Koelerio-Corynephoretea Klika in Klika & Nowak 1941 – Schillergras- und Silbergras-Pionierfluren

O.: Festuco-Sedetalia R.Tx. 1951 – Schwingel-Mauerpfeffer-Fluren auf mineralkräftigen Sand- und Grusböden

V.: Armerion elongatae Krausch 1961 – Grasnelken-Fluren

Ass: Diantho-Armerietum elongatae Krausch ex Pötsch 1962

K.: Agrostieta stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 – Flut- und feuchte bis nasse Trittrasen

O.: Plantagini-Prunellalia Ellmayer et Mucina in Mucina et al. 1993 – Feuchte bis nasse Trittrasen, Flutrasen

V.: Potentillion anserinae R.Tx. 1947 – Flutrasen

Ass.: Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R.Tx. 1937
Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis-Gesellschaft

K.: Phragmitetea australis R.Tx. et Prsg. 1942 – Röhrichte und Großseggenriede

O.: Phragmitetalia australis W. Koch 1926 – Röhrichte

V.: Phragmition australis W. Koch 1926 – Großröhrichte

Ass.: Schoenoplectetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924

Ass.: Bolboschoenetum maritimi (Br.-Bl. 1932) R. Tx. 1937

Ass.: Glycerietum maximae (Now. 1930) Hueck 1931 – Wasserschwaden-Röhricht

Ass.: Eleocharitetum palustris Schennikow 1919 – Sumfsimsen-Kleinröhricht

O.: Magnocaricetalia Pign. 1953 – Großseggen-Riede

V.: Magnicaricion elatae W. Koch 1926 – Großseggen-Riede

Ass.: Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931 – Rohrglanzgras-Röhricht

Ass.: Caricetum distichae (Steffen 1932) Jonas 1933

Ass.: Caricetum rostratae Rub. 1912

Ass.: Caricetum ripariae R. Knapp et Stoffers 1962

Magnocaricion-Gesellschaft

5.1.2 Molinio-Arrhenatheretea - Wirtschaftsgrünland

Zu den Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften werden von Gräsern und Grasartigen beherrschte Wiesen und Weiden der frischen, feuchten und wechselfeuchten Bereiche zusammengefasst. Es werden zwei Ordnungen unterschieden. Die Arrhenatheretalia elatioris umfassen die von Frischwiesenarten dominierten Wiesen und Weiden auf relativ nährstoffreichen Böden. Der menschliche Einfluss ist hier i. d. R. wesentlich stärker ausgeprägt als bei den feuchten Wiesen und Weiden der Molinietaalia. Mit nahezu 90 % des bewirtschafteten Grünlandes sind die Wirtschaftswiesen und -weiden die dominierenden Grünlandgesellschaften im Untersuchungsgebiet (Abb. 5.1).

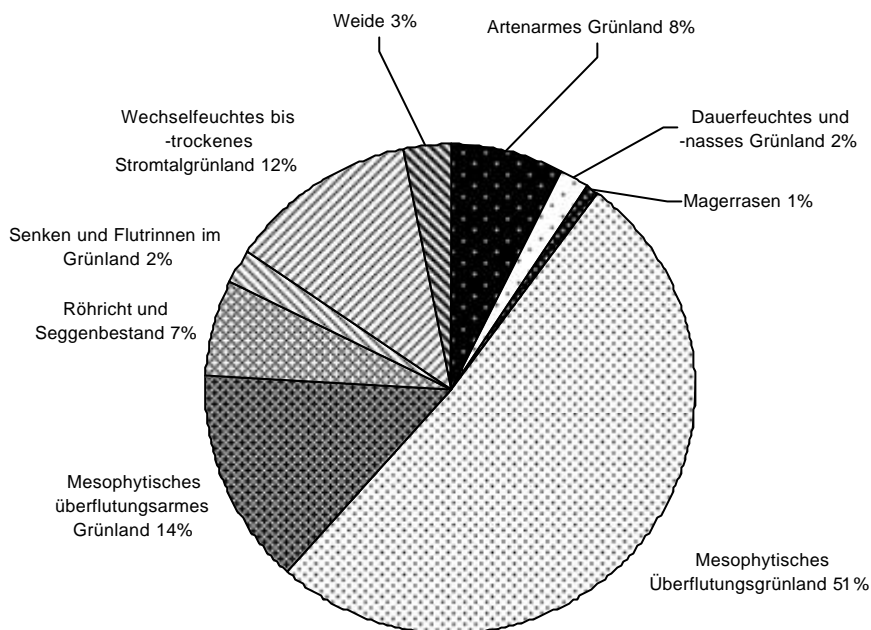


Abb. 5.1: Flächenanteile ausgewählter Grünlandbiotopen im Untersuchungsgebiet

5.1.2.1 Arrhenatheretum elatioris

(Vegetationstabelle 6, Spalten 1 - 74)

Von den weiteren hier beschriebenen Gesellschaften der Arrhenatheretalia lassen sich die Glatthafer-Wiesen (mesophytisches überflutungsarmes Grünland) des Untersuchungsgebietes durch das stete Vorkommen von *Arrhenatherum elatius*, *Vicia tetrasperma*, *Veronica arvensis*, *Campanula patula* und *Myosotis ramosissima* charakterisieren. Mit Ausnahme von *Myosotis ramosissima* unterstreichen diese Kennarten mäßig stickstoffreiche Standorte bei frischen Bodenwasserverhältnissen. *Myosotis ramosissima* zeigt den hohen Sandgehalt dieser Wuchsorte an. Mit einem Anteil von 14 % an der gesamten Grünlandfläche im Projektgebiet sind die Glatthafer-Wiesen nach den Fuchsschwanz-Wiesen (mesophytisches Überflutungsgrünland) die am weitesten verbreitete Grünlandgesellschaft an der Mittleren Elbe.

Außer *Arrhenatherum elatius* treten sämtliche Charakterarten der Glatthafer-Wiesen im Projektgebiet deutlich zurück. Die Verarmung der Assoziation an Kennarten ist für die *Arrhenatheretea* des mitteldeutschen Trockengebietes bezeichnend (HUNDT 1954, 1958). Die in der Literatur benannten Kennarten wie *Daucus carota*, *Cirsium oleraceum* oder *Trisetum flavescens* kommen nur selten, *Geranium pratense*, *Salvia pratensis* und *Heracleum sphondylium* gar nicht in den kartierten Beständen vor.

Im Projektgebiet ist die Gesellschaft mit durchschnittlich 28 Arten relativ artenreich (bei HUNDT 1958 durchschnittlich 31 Arten), auch wenn es deutliche Unterschiede zwischen den Glatthafer-Wiesen in der rezenten und der Altaue gibt. Haben die Glatthafer-Wiesen der rezenten Aue durchschnittlich 33 Arten, so sind die Bestände in der Altaue mit durchschnittlich 24 Arten deutlich ärmer.

Die Bestände lassen sich in zwei Subassoziationen gliedern, die einen deutlichen hydrologischen Gradienten zeigen: in der rezenten Aue überwiegt das Arrhenatheretum elatioris galietosum mollugo, in der Altaue kann eine artenärmere Variante der Glatthafer-Wiesen (Arrhenatheretum elatioris typicum) ausgegliedert werden. Die typische Subassoziation ist im Gegensatz zur Subassoziation von *Galium mollugo* durch das Fehlen der Trennartengruppe negativ gekennzeichnet. Auffallend ist, dass Arrhenatherum elatius in den Beständen der Altaue wesentlich höhere Deckungsgrade einnimmt als in der rezenten Aue, was die Überflutungsempfindlichkeit des Glatthafters unterstreicht.

Die Subassoziation von *Galium mollugo* in der rezenten Aue ist durch das höchstete Vorkommen von Arten wie *Galium mollugo* selbst, *Trifolium pratense* und *Veronica serpyllifolia* gekennzeichnet. *Carex praecox*, *Ornithogalum umbellatum* und *Ranunculus polyanthemos* unterstreichen in dieser Artengruppe die mageren und eher trocken bis frischen Standortverhältnisse. Innerhalb dieser Subassoziation lässt sich eine magere wechselfeuchte *Deschampsia cespitosa*-Variante ausgliedern, die durch Arten, die in den Brenndolden-Wiesen ihren Verbreitungsschwerpunkt haben, charakterisiert wird. Dazu zählen *Deschampsia cespitosa*, *Galium boreale*, *Cnidium dubium* und *Euphorbia esula*. Diese Bestände leiten zu den Brenndolden-Wiesen über.

Der typischen Subassoziation des Arrhenatheretum elatioris fehlen neben den Kennarten der Subassoziation von *Galium mollugo* auch die Trennarten der *Deschampsia cespitosa*-Variante. Innerhalb dieser Bestände lässt sich aber eine stickstoffreichere Variante mit einem hohen Anteil an Feuchtezeigern ausgliedern. Diese *Ranunculus repens*-Variante ist durch das stete Vorkommen feuchtigkeitsliebender Arten wie *Ranunculus repens*, *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea* und *Serratula tinctoria* gekennzeichnet.

Beiden Subassoziationen ist eine Artengruppe gemein, die sich durch Trockenheitszeiger auf stickstoffarmen bis mäßig stickstoffreichen Standorten auszeichnet. Diese *Daucus carota*-Subvariante umfasst u. a. *Myosotis arvensis*, *Lotus corniculatus* und *Picris hieracioides*. *Pastinaca sativa* zeigt innerhalb dieser Gruppe Standorte in der Altaue an.

Ökologie

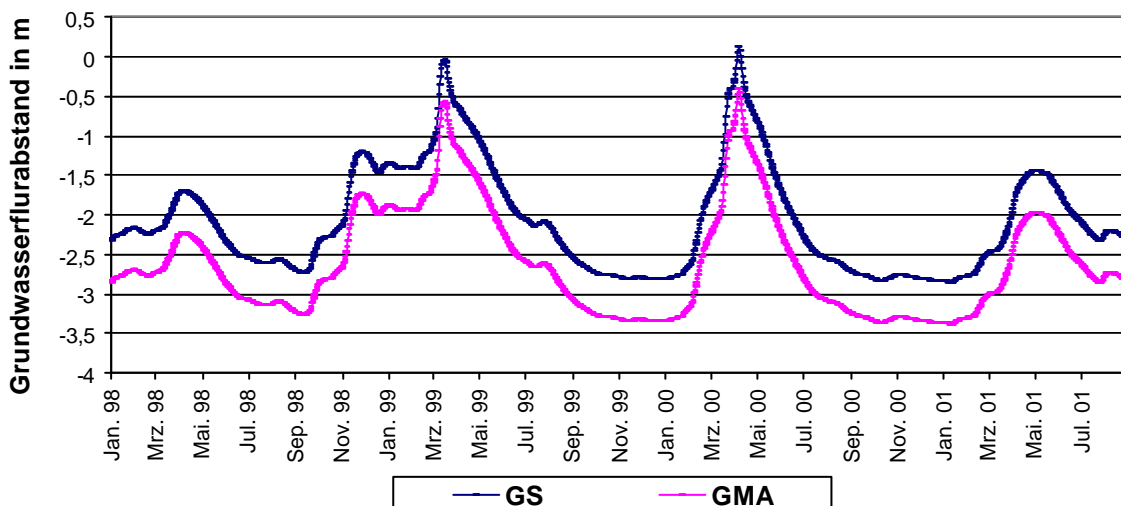
Glatthafer-Wiesen finden sich sowohl in der rezenten Aue als auch in der Altaue. Sie fallen durch eine relativ große Zahl an Kräutern und häufig schütterere Wüchsigkeit auf. In der Altaue nehmen die Glatthafer-Wiesen große Bereiche im südlichen Abschnitt des Wulfener Bruchs ein. Als schmales Band ziehen sie sich entlang der Taube sowie der zahlreichen Entwässerungsgräben.

Tab. 5.1: Gegenüberstellung ökologischer Zeigerwerte am Beispiel ausgewählter Wirtschaftswiesen

Gesellschaft	L °	L °°	F °	F °°	N °	N °°
Arrhenatheretum elatioris	6,9	6,7	4,8	4,3	4,9	3,8
Galio-Alopecuretum	6,9	6,6	5,7	4,8	5,7	3,9
Cnidio-Deschampsietum	6,7	6,6	6,3	5,2	5,2	3,4

Legende: F = Feuchtezahl; L = Lichtzahl; N = Nährstoffzahl
 Quellen: °nach SCHUBERT (2001); °° (eigene Berechnungen)

Hinsichtlich der Anforderungen an die Wasserversorgung im Boden nehmen die Glatthafer-Wiesen eine mittlere Stellung zwischen den Feuchtwiesen und den Trockenrasen ein (Tab. 5.1). In höher gelegenen Geländebereichen werden die Glatthafer-Wiesen von Trockenrasen abgelöst, in tiefer gelegenen Bereichen von Brenndolden-Wiesen (Abb. 5.2). Im Hinblick auf die Nährstoffversorgung kennzeichnen die Glatthafer-Wiesen mittlere Standortverhältnisse zwischen dem Intensivgrünland auf den reichen und den Magerwiesen auf den ärmeren Standorten.



Quelle: HARTUNG, A. (2003); ROLOFF, A., BONN, ST. (Hrsg.) (2002)

Abb. 5.2: Grundwasserganglinien direkt benachbarter Brenndolden- (GS) und Glatthafer-Wiesen (GMA)

Innerhalb der rezenten Aue nehmen die Glatthafer-Wiesen diejenigen Flächen ein, die nicht oder nur sehr kurzzeitig überflutet werden. Nach LEYER (2002) sind die Glatthafer-Wiesen die am seltensten überfluteten Grünlandbestände in der rezenten Aue. Eigene Beobachtun-

gen beim Jahrhunderthochwasser 2002 belegen dies für das Projektgebiet nur eingeschränkt. Ausschließlich die Dünenstandorte mit ihren Grasnelkenfluren lagen während des Auguthochwassers mindestens ein Meter über dem höchsten Wasserstand. Nach REICHHOFF (1997) nehmen die Glatthafer-Wiesen wegen ihrer geringen Überflutungstoleranz in der sachsen-anhaltischen, brandenburgischen und niedersächsischen Mittelelbe-Niederung überwiegend auf die Altaue und gemähte Deiche beschränkten Standorte ein. Im Untersuchungsgebiet sind Glatthafer-Wiesen dagegen regelmäßig in der rezenten Aue vertreten. Neben den vereinzelt anzutreffenden, höher gelegenen und damit nur kurzzeitig überfluteten Standorten dürfte die zunehmende Extensivierung in den vergangenen 15 Jahren dafür verantwortlich sein, dass für *Arrhenatherum elatius* und andere charakteristische Arten die Wuchsbedingungen günstiger geworden sind.

Lässt sich die Bindung der Glatthaferweisen in der Altaue nicht an bestimmten Bodentypen festmachen, so ist für die rezente Aue eine Bindung an ton- und sandreiche Standorte zu verzeichnen. Bei höheren Tongehalten treten Wechselfeuchtezeiger wie *Deschampsia cespitosa* oder *Cnidium dubium* innerhalb der Glatthafer-Wiesen auf. Bei stärker sandigem Substrat, welches sich im allgemeinen eher an den hoch gelegenen Standorten ablagert, werden Arten wie *Myosotis ramosissima*, *Cerastium arvense*, *Eryngium campestre* oder *Carex praecox*, die zu den Grasnelkenfluren überleiten, gefördert (LEYER 2002).

Ende April/Anfang Mai sind die Blüten von *Taraxacum sect. Ruderalis* aspektbildend. *Rumex acetosa*, *Campanula patula*, *Ornithogalum umbellatum*, *Leucanthemum vulgare* und *Euphorbia esula* blühen vor dem ersten Schnitt. Im Spätsommer sind Blühaspekte von *Rumex thyrsiflorus*, *Silaum silaus* und *Daucus carota* kennzeichnend. Die Grasnarbe ist auffallend geschichtet und relativ lückig. Neben *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens*, *Festuca pratensis* und *Holcus lanatus* in der Oberschicht, sind *Poa pratensis*, *Festuca rubra* und *Bromus hordeaceus* für die mittlere Grasschicht kennzeichnend.

5.1.2.2 Galio - Alopecuretum

(Vegetationstabelle 8, Spalten 1-60)

Hochwüchsige und grasreiche Bestände sind im Untersuchungsgebiet die am weitesten verbreitete Gesellschaft. Von *Alopecurus pratensis* bestimmte Wiesen sind mit 51 % Flächenanteil am genutzten Grünland die dominierende Grünlandgesellschaft (Abb. 5.1).

Nach WARTHEMANN & REICHHOFF (2001) beschränkt sich das Vorkommen extensiv genutzter Fuchsschwanz-Wiesen auf die rezente Aue. Durch die Intensivierung der Nutzung in den 60er bis 80er Jahren konnten sich artenarme Bestände, die von *Alopecurus pratensis*

dominiert werden, auch in der Altaue ausbreiten. Die Wiesenfuchsschwanz-Wiesen des Untersuchungsgebietes sind sowohl in der rezenten Aue, als auch in der Altaue großflächig anzutreffen. Mit durchschnittlich 25 Arten kann die Gesellschaft relativ artenreich ausgebildet sein. Elbnahe Bestände zeichnen sich aufgrund des hohen natürlichen Nährstoffeintrages durch die Dominanz von *Elymus repens* und *Alopecurus pratensis* sowie Artenarmut aus (durchschnittlich ca. 12 Arten/Aufnahme). Je intensiver die Nutzung und je höher die Nährstoffzufuhren sind, desto artenärmer sind die Bestände ausgebildet. Von *Elymus repens* und *Alopecurus repens* dominierte Bestände wurden als *Elymus repens-Alopecurus repens*-Gesellschaft ausgegliedert.

Die syntaxonomische Einordnung der Fuchsschwanz-Wiesen wird sehr unterschiedlich gehandhabt. Aufgrund des Fehlens charakteristischer Arten ist die Stellung als Assoziation umstritten (DIERSCHKE 1997, HAUSER 1988, MEISEL 1977a/b). Im Gegensatz zur *Rumex thyrsiflorus-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft (LEYER 2002) kommen *Galium mollugo*, *Rumex acetosa* und *Achillea millefolium* mit mittleren Stetigkeiten in den Fuchsschwanz-Wiesen des im Untersuchungsgebietes vor. Auch die von DIERSCHKE (1997) beschriebene *Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft kann auf das Untersuchungsgebiet nicht übertragen werden, da Arten der Flutrasen an der Mittleren Elbe nur sehr selten im Galio-Alopecuretum auftreten. Es wird daher im Folgenden der Einordnung nach HUNDT (1983) gefolgt, da der überwiegende Anteil der kartierten Bestände den Vegetationsaufnahmen von HUNDT nahe kommt und gerade Autoren aus der Region (SCHUBERT 2001, WARTHEMANN & REICHHOFF 2001) an der Stellung der Fuchsschwanz-Wiesen als eigenständige Assoziation festhalten. In Anlehnung an SCHUBERT (2001) werden die Bestände daher zum Galio-Alopecuretum gestellt.

Das Galio-Alopecuretum ist durch das Fehlen charakteristischer Arten der frischen Glatthafer-Wiesen und der wechselfeuchten- bis wechselfrockenen Brenndolden-Wiesen gekennzeichnet. Eine Einordnung der Gesellschaft in die Klasse Molinio-Arrhenatheretea ist aber aufgrund der Vielzahl an Klassen- und Ordnungs-Charakterarten zulässig. Auf häufig überschwemmten oder gedüngten nährstoffreichen Standorten dominieren neben Futtergräsern wie *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* oder *Elymus repens* im Wesentlichen Arten frischfeuchter Standorte. Die für die Gesellschaft charakteristische Krautarmut (HUNDT 1958) ist in den meisten Beständen besonders augenfällig. Neben Gräsern kommen häufig nur noch *Taraxacum sect. Ruderalis*, *Galium mollugo* und *Rumex thyrsiflorus* regelmäßig vor. Im Frühsommer ist auf frischen Standorten *Taraxacum sect. Ruderalis*, auf feuchteren Standorten *Cardamine pratensis* aspektbildend. Vor dem ersten Schnitt kann *Rumex acetosa* das

Blütenbild der Wiesen bestimmen. Im Spätsommer sind Blühaspekte von *Rumex thyrsiflorus* kennzeichnend.

Die Aufnahmen lassen sich in zwei Varianten trennen. Die typische Variante wird durch Arten der mäßig nährstoffreichen Frischwiesen wie *Galium mollugo*, *Festuca pratensis*, *Rumex acetosa* und *Rumex thyrsiflorus* charakterisiert. Mit durchschnittlich 27 Arten pro Aufnahme sind die Bestände relativ artenreich. Sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt ausschließlich in der rezenten Aue. Innerhalb dieser Variante lässt sich eine *Lysimachia nummularia*-Subvariante ausgliedern, die mit *Ranunculus polyanthemos*, *Silaum silaus* und *Trifolium dubium* Wechselfeuchte- und Magerkeitszeiger vereint. Diese Bestände stehen räumlich in engem Kontakt zu den wechselfeuchten Stromtalwiesen bzw. können durch Nutzungsintensivierung aus ihnen hervorgegangen sein. Innerhalb der typischen Variante des Galio-Alopecuretum lässt sich eine Subvariante von *Veronica arvensis* abgrenzen. Neben *Veronica arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Galium verum* und *Daucus carota* zeigt *Arrhenatherum elatius* die relative Trockenheit dieser Bestände an. Diese Artengruppe leitet zu den Glatthafer-Wiesen über und nimmt in der rezenten Aue höher gelegene Bereiche ein, die selten überflutet werden und einen höheren Sandanteil aufweisen.

Auf besser mit Nährstoffen versorgten Böden konnte eine feucht-nasse Variante von *Phalaris arundinacea* der typischen Variante gegenüber gestellt werden. Neben *Phalaris arundinacea* haben u. a. *Silene flos-cuculi*, *Symphytum officinale*, *Potentilla anserina* und *Lysimachia vulgaris* hier ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Fuchsschwanz-Wiesen. Mit durchschnittlich 21 Arten pro Aufnahme ist diese Variante deutlich artenärmer als die typische Variante.

Ökologie

Wiesenfuchsschwanz-Wiesen sind in der rezenten wie auch in der Altaue regelmäßig anzutreffen, haben ihren natürlichen Verbreitungsschwerpunkt aber in der rezenten Aue.

Der sonst in der Aue dominierende Einfluss des Wassers auf die Vegetationszusammensetzung wird in den Fuchsschwanz-Wiesen durch die Intensität der Nutzung und durch hohe Düngergaben oder natürlich hohe Nährstoffzufuhren infolge regelmäßiger Überschwemmungen überprägt. Die Fuchsschwanz-Wiesen werden in der rezenten Aue regelmäßig oder sporadisch überflutet. In Abhängigkeit von der Lage in der Aue können die sie zwischen zehn und hundert Tagen im Jahr überflutet werden.

Das Galio-Alopecuretum siedelt vorwiegend auf Auenlehmen bis lehmigen Auensanden, die mit Nährstoffen, insbesondere Stickstoff und Phosphor, wesentlich besser versorgt sind als

die meisten anderen Wirtschaftswiesen des Untersuchungsgebietes (WARTHEMANN & REICHHOFF 2001).

5.1.2.3 *Elymus repens-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft

(Vegetationstabelle 8, Spalten 61-82)

In den ufernahen Bereichen entlang der Elbe dominieren Bestände, die fast ausschließlich von *Alopecurus pratensis* und *Elymus repens* dominiert werden. Mit durchschnittlich zehn Arten gehören sie zu den artenärmsten Gesellschaften im Untersuchungsgebiet.

Diese Bestände werden in großen Teilen des Projektgebietes regelmäßig beweidet, seltener geschnitten. Elbnahes Quecken-Fuchsschwanz-Grünland wird häufiger beweidet als die Galio-Alopecureten. Bei fehlender Nachmahd und Pflege dieser Flächen ist das massenhafte Auftreten von nitrophilen Hochstauden wie *Urtica dioica*, *Arctium lappa* oder *Rumex obtusifolius* zu verzeichnen. Häufig ist eine Nutzungsaufgabe zu beobachten, in deren Folge sich diese Bestände zu nitrophilen Hochstaudenfluren entwickeln. Der Jungwuchs von Weidengebüschern lässt erkennen, dass es sich hier um potentielle Weichholzaunstandorte handelt.

Für den Arten- und Biotopschutz aus botanischer Sicht haben diese Bestände keine Bedeutung. Aufgrund des teilweise vorhandenen Struktureichtums, mit zahlreichen Altwässern und wenigstens temporär wasserführenden Senken haben sie aber für viele Amphibien eine hohe Bedeutung als Laichhabitat.

5.1.2.4 *Lolium perennis-Cynosuretum cristati*

(Vegetationstabelle 7; Spalten 1-22)

Die Weiden des Verbandes *Cynosurion cristati* zeichnen sich durch verschiedene weide- und trittfeste Arten mit großer Regenerationskraft aus. Insbesondere Rosetten und Ausläufer bildende Pflanzen sowie niedrigwüchsige Gräser charakterisieren diese Bestände. Vom Arrhenatheretum *elatioris* wird die Weidelgras-Weißklee-Weide durch das stete Auftreten von *Lolium perenne*, *Trifolium repens* und seltener auch *Leontodon autumnalis* unterschieden.

Wesentliches Merkmal der Weidelgras-Weiden ist die regelmäßige Beweidung. So lassen sich aus nahezu allen Mähwiesen solche Weiden entwickeln. Regelmäßiges Kurzhalten durch Viehtritt und Verbiss fördern Untergräser und andere niedrigwüchsige Arten.

Häufig sind auch Mähweiden anzutreffen. Diese Flächen werden i. d. R. im Mai zur Silagegewinnung und sofern es sich um später geschnittene Flächen handelt, zur Heugewinnung genutzt. Die zweite bzw. dritte Nutzung besteht dann in ein oder zwei Nachbeweidungen. Die Bestände zeigen oft Merkmale der Wiesen wie auch der Weiden. Sofern die Kennarten des *Lolio-Cynosuretum* überwiegen, werden diese Bestände zu den Weidelgras-Weißklee-Weiden gestellt.

Die Weidelgras-Weißklee-Weiden des Untersuchungsgebietes werden durch das hochstete Auftreten von *Lolium perenne* und *Trifolium repens* von den übrigen Gesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea unterschieden. Das überregional die Weidelgras-Weißklee-Weiden kennzeichnende Kammgras (*Cynosurus cristatus*) ist im Untersuchungsgebiet dagegen sehr selten anzutreffen.

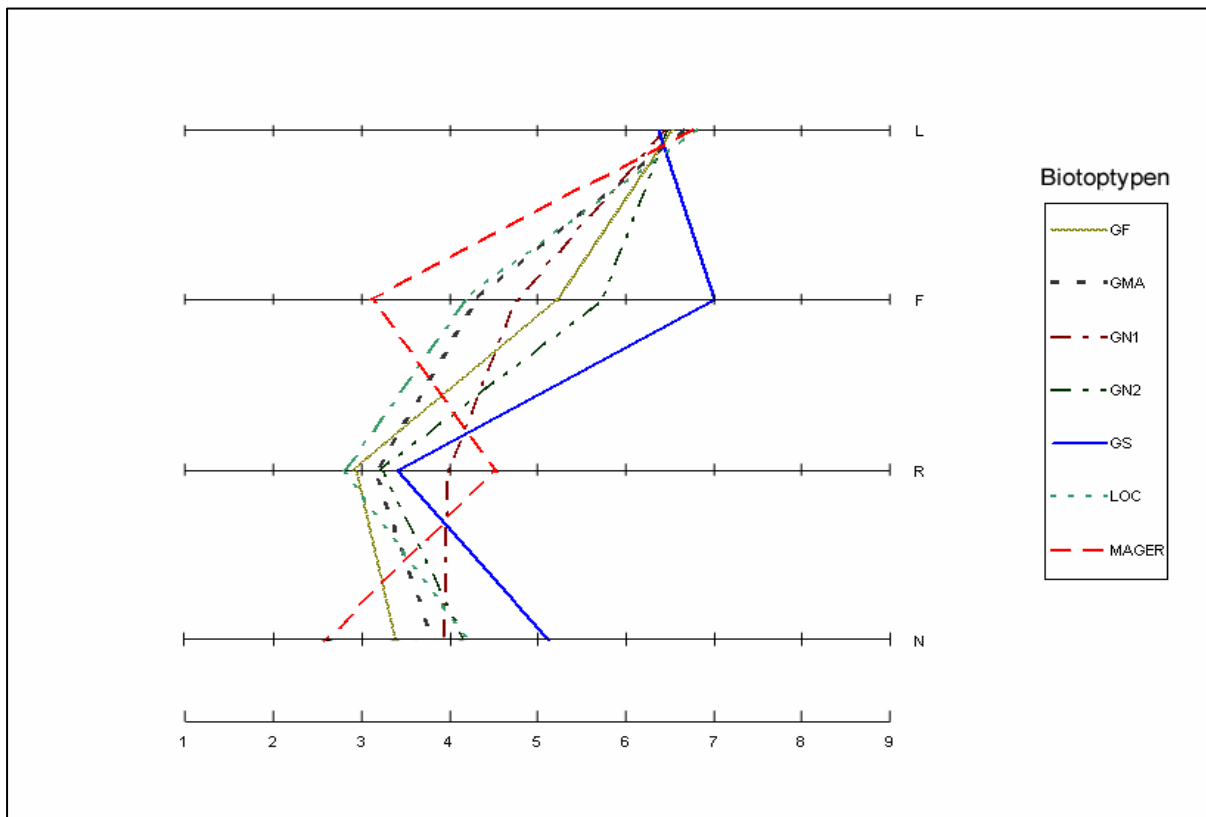
Es können zwei Varianten ausgegliedert werden: neben der *Capsella bursa pastoris*-Variante eine mäßig nährstoffhaltige Variante von *Rumex acetosa*. Letztere ist charakterisiert durch das hochstete Auftreten von *Rumex acetosa*, *Leucanthemum vulgare* und *Lotus corniculatus*. Weitere Arten wie *Festuca rubra*, *Veronica arvensis* und *Agrostis capillaris* belegen den mäßigen Nährstoffgehalt dieser Standorte und leiten zu den Rotschwengel-Kammgras-Weiden über. *Lotus corniculatus*, *Daucus carota* und *Trifolium dubium* zeigen die zunehmende Trockenheit dieser Standorte an. Gemein haben diese Bestände aber das stete Auftreten von Arten mit höheren Nährstoffansprüchen.

Die *Capsella bursa-pastoris*-Variante (lückig/nährstoffreich) zeigt mit dem steten Auftreten von *Stellaria media* und *Geranium pusillum* den Einfluss der intensiven Beweidung an, da die hier zusammengefassten Arten nährstoffreiche Pionierstandorte rasch besiedeln können. Darüber hinaus wird das *Lolio-Cynosuretum* typicum durch eine *Rumex obtusifolius*-Subvariante in eine gedüngte und nährstoffreiche sowie eine ungedüngte, ebenfalls nährstoffreiche Variante differenziert. Bei ersterer handelt es sich um Flächen, die als stallnahe Intensivweiden einem hohen Weidedruck und einer hohen Nährstoffzufuhr unterliegen. Die ungedüngte, aber auf nährstoffreichen Standorten stockende Variante wird im Rahmen des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet, wodurch der Weidedruck aufgrund niedriger Besatzdichten und geringerer Nutzungshäufigkeit geringer ausfällt.

Mit durchschnittlich 33 Arten gehören die mageren Weiden zu den artenreicheren Formationen. In der typischen Ausprägung nimmt die durchschnittliche Artenzahl allerdings auf 21 Arten ab, die am intensivsten genutzten Bestände haben durchschnittlich nur noch 16 Arten pro Vegetationsaufnahme.

Ökologie

Eine Differenzierung hinsichtlich der Lage in der Aue kann mit dem vorliegenden Aufnahmемaterial nicht vorgenommen werden. Es ist davon auszugehen, dass bei den Weidelgras-Weißklee-Weiden der Einfluss der Bewirtschaftung, den Einfluss des Wassers in der rezenten Aue überprägt. Die insgesamt mittleren ökologischen Zeigerwerte (Abb. 5.3) unterstreichen, dass weder die Bodenreaktion, noch der Wasserhaushalt, den dominierenden Einfluss der Bewirtschaftung auf die Artenzusammensetzung beeinflussen. Die durchschnittliche Stickstoffzahl, die nach den Flutrasen und Seggenrieden eine der höchsten ist, belegt den Einfluss der Düngung bzw. der teilweise hohen Besatzdichten auf die Bestände.



Legende: L=Lichtzahl; F=Feuchtezahl; R=Reaktionszahl; N=Stickstoffzahl

GF = Agrostietea; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GN1 = Molinietalia; GN2 = Phragmitetia; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.3: Ökopprofil der Biotoptypen im Vergleich ökologischer Zeigerwerte nach ELLENBERG

5.1.2.5 Festuco rubrae-Cynosuretum cristati

(Vegetationstabelle 7, Spalten 26-30)

Rotschwengel-Kammgras-Weiden sind im Untersuchungsgebiet äußerst selten anzutreffen. Sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf frischen, mäßig nährstoffhaltigen Standorten im pleistozänen Tiefland und im höheren Bergland. Die als Festuco-Cynosuretum ausgegliederten Vegetationsaufnahmen zeichnen sich durch die Dominanz von *Festuca rubra* und

Agrostis capillaris aus. Weitere Magerkeitszeiger wie *Carum carvi*, *Saxifraga granulata* oder *Dianthus deltoides* fehlen in den Beständen. Hinsichtlich der absoluten Artenzahlen sind die Bestände äußerst heterogen, die Artenzahlen pro Aufnahmen schwanken zwischen sechs und 38 Arten. Die artenarmen Ausprägungen sind durch hohe Deckungsgrade von *Juncus effusus* charakterisiert, die artenreicheren Aufnahmen leiten zu den Weidelgras-Weißklee-Weiden über.

5.1.2.6 **Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae**

(Vegetationstabelle 5, Spalten 1-64)

Auf ton- und schluffreichen Standorten, die mäßig nährstoffreich und stark wechselfeucht sind, haben die Gesellschaften des Verbandes Deschampsion caespitosae ihren Verbreitungsschwerpunkt (SCHUBERT 2001). Sie kommen in Mitteleuropa fast ausschließlich in den subkontinental und kontinental getönten Stromtälern vor, wobei sie in Deutschland an der Elbe einen Schwerpunkt besitzen. Der kontinentale Schwerpunkt dieser Gesellschaft wird unterstrichen durch das Vorkommen von Arten mit östlicher Verbreitungstendenz wie *Allium angulosum*, *Viola elatior*, *Viola persicifolia* und *Carex praecox*. Eine weitere Besonderheit ist das Auftreten von Stromtalpflanzen wie z.B. *Cnidium dubium*, *Sanguisorba officinalis* oder *Pseudolysimachium longifolium*.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich die Brenndolden-Wiesen durch das stete Vorkommen von *Cnidium dubium*, *Sanguisorba officinalis* und *Lysimachia nummularia* von den frischen und feucht-nassen Wiesen differenzieren. *Deschampsia cespitosa* kommt ebenfalls mit hoher Stetigkeit vor, geht aber, obwohl sie ihren Verbreitungsschwerpunkt in den wechselfeuchten Wiesen hat, auch in die benachbarten frischen und feuchten Gesellschaften über. *Silaum silaus* zeigt entgegen der gängigen Literatur (SCHUBERT 2001, WARTHEMANN & REICHHOFF 2001) hinsichtlich der Bodenfeuchte im Betrachtungsraum eine sehr weite Amplitude der Wuchsstandorte, weswegen er nicht als Kennart der wechselfeuchten Wiesen herangezogen werden kann.

Das Cnidio-Deschampsietum typicum hat seinen Verbreitungsschwerpunkt ausschließlich in der rezenten Aue. Kennzeichnend ist das stete Auftreten von Wechselfeuchtezeigern wie *Galium boreale*, *Ranunculus auricomus* und *Elymus repens*. Vom Cnidio-Deschampsietum typicum lässt sich in eine *Pseudolysimachium longifolium* - Variante ausgliedern, die auf anmoorigen Standorten durch das Vorkommen von *Pseudolysimachium longifolium*, *Poa palustris*, *Galium palustre* und *Selinum carvifolium* gekennzeichnet ist.

Neben der typischen Subassoziation konnte eine *Holcus lanatus* - Variante ausgegliedert werden, die nahezu ausschließlich auf die Altaue beschränkt ist. Kennzeichnend sind neben dem Fehlen von Wechselfeuchtezeigern das stete Auftreten von *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* und *Arrhenatherum elatius*. Neben diesen überflutungsempfindlichen Gräsern sind Arten der frischen Wiesen wie *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides* und *Vicia tetrasperma* regelmäßig anzutreffen. Von der *Holcus lanatus* - Variante konnte eine *Thalictrum flavum* - Subvariante ausgegliedert werden. Diese auf staufeuchten Standorten stockende Subvariante ist durch das Vorkommen von *Thalictrum flavum*, *Polygonum amphibium*, *Lathyrus palustris* und *Potentilla anserina* gekennzeichnet.

Vorwiegend Trockenheits- und Frischezeiger wie *Lotus corniculatus*, *Ranunculus polyanthemos*, *Trifolium campestre*, *Galium verum* und *Campanula patula* charakterisieren die *Trifolium campestre* - Subvariante des Cnidio Deschampsietum typicum. Das Auftreten von Wechsell Trockenheitszeigern wie *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum officinale* und *Galium verum* in höher gelegenen Auenbereichen der *Trifolium campestre* - Subvariante lässt auf eine stärkere sommerliche Austrocknung schließen.

Am Auenrand, der durch hydrologisch undynamische Standorte gekennzeichnet ist, tritt eine Verzahnung mit den Gesellschaften nasser Standorte, vor allem mit dem Phalaridetum arundinaceae sowie dauerfeuchter Standorte mit Arten des Verbandes Calthion auf. Das Auftreten von Arten wie *Phalaris arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre* oder *Carex gracilis* unterstreicht dies.

Im Spätsommer bestimmen die Blüten von *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria* und *Silaum silaus* das Bild der Wiesen. Vor dem ersten Schnitt sind neben *Taraxacum sect. Ruderalis*, *Cardamine pratensis*, *Silene flos-cuculi*, *Ranunculus polyanthemos* und *Ranunculus repens* aspektbildend.

Ökologie

Hinsichtlich seiner Nährstoffversorgung steht das Cnidion zwischen dem nährstoffarmen Molinion und dem gedüngten Calthion. Dabei wird die Nährstoffversorgung des Cnidion überwiegend durch die regelmäßigen Überschwemmungen und damit verbundenen Nährstoffeinträge gewährleistet. Nach LEYER (2001) werden die Brenndolden-Wiesen durchschnittlich neun Tage im Jahr überflutet. Nach SCHWARTZ (2001) ist auf mittelhoch gelegenen Bereichen mit durchschnittlich 5 g N/m² jährlicher Sedimentation zu rechnen. Dies entspräche einer jährlichen natürlichen Düngung von 50 kg N/ha.

Die Gesellschaft stockt auf Auenlehm-, Auenschluff- und Auenton-Standorten, auf denen sich unterschiedliche Varianten der Gleye ausgebildet haben. Eine starke Frühjahrsdurchfeuchtung mit anschließender sommerlicher Austrocknung ist kennzeichnend für die typische Subassoziation der Brenndolden-Wiesen. Schwankungen des Grundwasserspiegels von bis zu drei Metern im Jahresverlauf sind hier die Regel (Abb. 2.6). In der Altaue fallen die Grundwasserschwankungen mit einer maximalen Amplitude von einem Meter wesentlich geringer aus.

Bei einem Vergleich der eigenen Aufnahmen mit dem Material von (SCHUBERT 2001) unter Zuhilfenahme der Ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG (1994) zeigen sich insbesondere hinsichtlich der Stickstoffzahl erhebliche Differenzen (Tab. 5.1). In den Brenndolden-Wiesen des Untersuchungsgebietes haben mehr Arten die stickstoffärmere Standorte bevorzugt ihren Verbreitungsschwerpunkt im Gegensatz zu den Ergebnissen bei SCHUBERT (2001). Dies kann mit der seit Anfang der 90er Jahre stattfindenden Extensivierung der Brenndolden-Wiesen zusammen hängen.

5.1.2.7 Molinietum caeruleae

(Vegetationstabelle 2, Spalten 1-7)

Die feuchten und wechselfeuchten Wiesen der Ordnung Molinietalia werden in die Verbände des Calthion, des Molinion sowie des Cnidion unterteilt. Erstere umfassen die Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte, zweitere die Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte. Das Cnidion umfasst mäßig nährstoffreiche und stark wechselfeuchte Wiesen. Auffällige Blühaspekte von hochwüchsigen Stauden prägen das Bild der Gesellschaften der Verbände Calthion und Molinion, die auf neutralen bis kalkreichen, oligo- bis mesotrophen Niedermoorstandorten ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen.

Im Untersuchungsgebiet sind die Streuwiesen überwiegend außerhalb der Aue bei Badetz, wesentlich seltener in der Altaue (Wulfener Bruch) oder am Auenrand anzutreffen. In den außerhalb der Aue liegenden Feuchtwiesen steht das Grundwasser überwiegend ganzjährig hoch an. Diese Bestände waren im Untersuchungszeitraum nach Starkregen bis zu 30 cm unter Wasser und trockneten im Sommer maximal bis zu 80 cm unter die Geländeoberkante aus. Mit durchschnittlich 31 Arten pro Aufnahme gehören die Bestände zu den artenreichsten im Untersuchungsgebiet.

In der Altaue, am Auenrand sowie in den Randbereichen der Streuwiesen bei Badetz stockt eine wechselfeuchtere Variante, die im Jahresverlauf bis zu zwei Meter unter Flur austrock-

nen kann (vgl. Abb. 5.5). *Deschampsia cespitosa* unterstreicht die Wechselfeuchte dieser Standorte.

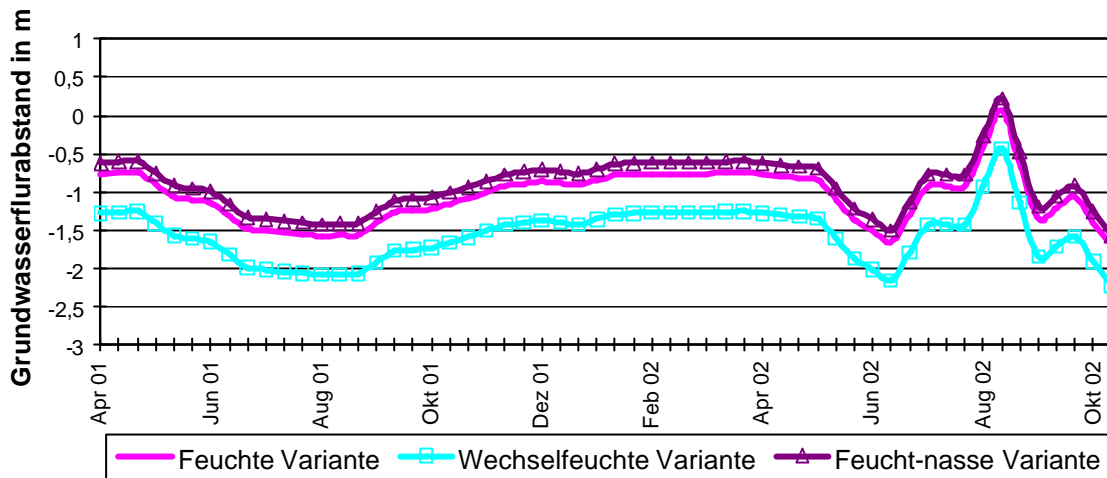


Abb. 5.4: Grundwasserganglinien unterschiedlicher Varianten einer Streuwiese außerhalb der Aue (Schäferwiese Badetz)

Als Zentralassoziation des Verbandes Molinion besitzt das Molinietum caeruleae keine eigenen Assoziationskennarten. Gegenüber den anderen Vegetationseinheiten werden die Pfeifengras-Wiesen neben den Verbandscharakterarten des Molinion wie *Molinia caerulea*, *Selinum carvifolia* und *Carex paniculata* durch die Verbandscharakterarten des Calthion abgegrenzt. Weitere Molinietalia-Kennarten wie *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium palustre* und *Galium uliginosum* haben hier ebenfalls ihren Verbreitungsschwerpunkt. Insgesamt dominieren die Charakterarten der Pfeifengras-Wiesen gegenüber denen der Calthion-Wiesen, weshalb die Bestände zu den Pfeifengras-Wiesen gestellt wurden (Anlage 10).

Innerhalb des Molinietum caeruleae lässt sich eine auf magere und wechselfeuchte Standortverhältnisse schließende *Festuca rubra* - Variante ausgliedern (Abb. 5.5). Arten wie *Luzula campestris*, *Festuca rubra* und *Anthoxanthum odoratum* haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Streuwiesen.

5.1.2.8 Molinietalia-Fragmentgesellschaft

(Vegetationstabelle 2, Spalten 8-9)

Als Molinietalia-Fragmentgesellschaft wurden Bestände ausgewiesen, denen die Kennarten der Pfeifengras-Wiesen fehlen und in denen die Kennarten des Calthion nur in geringer Steigkeit vorhanden sind. Mit den Pfeifengras-Wiesen haben diese Aufnahmen allerdings das Auftreten von Arten gemein, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Molinietalia haben, wie z. B. *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris* oder *Lycopus europaeus*. Leichte Ähn-

lichkeiten lassen sich mit dem von PASSARGE 1977 beschriebenen Loto uliginosi-Holcetum lanati aus dem Verband Calthion finden (SCHUBERT 2001). Diese staudenarme Feuchtwiese ist typisch für Standorte im gemäßigt kontinentalen Klimabereich, die größeren Grundwasserschwankungen unterliegen. Im Gegensatz zu den Pfeifengras-Wiesen besiedelt diese Gesellschaft aber nährstoffreichere Standorte. Ein weiterer wesentlicher Unterschied zu den Pfeifengras-Streuweisen sind die auf Bodenverdichtung und nährstoffreiche Lehmböden hinweisenden hohen Deckungsgrade, die *Ranunculus repens* einnimmt. Da die Holcetum-Trennarten *Holcus lanatus* und *Lotus uliginosus* allerdings auch in den Pfeifengrasweisen mit hoher Stetigkeit auftreten, wurde auf die Ausweisung dieser Gesellschaft verzichtet und die Bestände als Molinietalia-Fragmentgesellschaft ausgegliedert.

5.1.3 Koelerio-Corynepheretea – Schiller gras- und Silbergras-Pionierfluren

5.1.3.1 *Diantho deltoides-Armerietum elongatae* (Vegetationstabelle 1, Spalten 1-4)

Auf trockenem sandig-kiesigem Substrat wächst eine Gesellschaft, die durch ausgesprochen lückigen Wuchs und Vorkommen von wärme- und lichtbedürftigen sowie trockenheitsertragenden Arten der Koelerio-Corynepheretea und Festuco-Brometea auffällt. Diese Bestände sind durch eine Vielzahl von Trockenrasen-Arten wie *Vicia lathyroides*, *Trifolium arvense*, *Armeria elongata* oder *Dianthus carthusianorum* vom Wirtschaftsgrünland abgrenzbar.

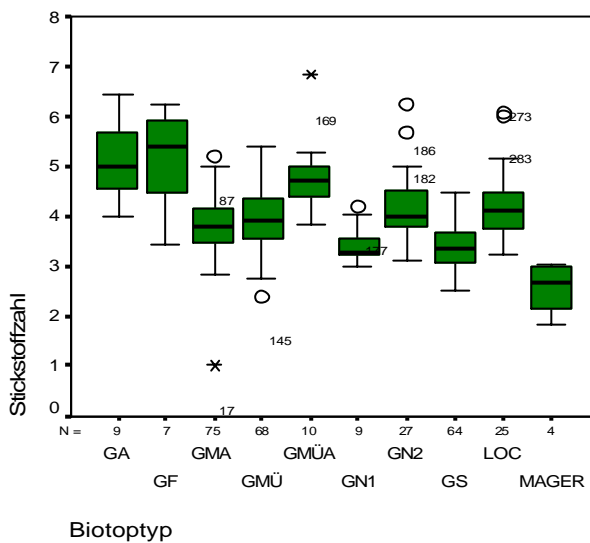
Bei den Vegetationsaufnahmen handelt es sich um die Dauerbeobachtungsflächen 6 (Schöneberger Wiesen) und 19 (Saalberghau). REICHHOFF (1998) stellt die Magerrasen auf den Schöneberger Wiesen zum *Diantho deltoides-Armerietum elongatae*. Die Bestände im Saalberghau werden von REICHHOFF (1998) zum *Sileno-Festucetum trachyphyllae* gestellt. Von den Charakterarten der Grasnelken-Gesellschaften tritt auf den Schöneberger Wiesen nur *Armeria elongata* auf. Zwar sind mit *Arenaria serpyllifolia*, *Agrostis capillaris*, *Trifolium arvense* und *Trifolium campestre* mehrere Klassencharakterarten der Koelerio-Corynepheretea vertreten, mit gleich hoher Stetigkeit findet man mit *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria macrantha* und *Galium verum* Klassencharakterarten der Festuco-Brometea. Beide Aufnahmen dokumentieren verarmte Bestände der genannten Assoziationen.

Als Besonderheiten im Vergleich zu den Grasnelkenfluren außerhalb der Elbaue sind z.B. *Allium scorodoprasum*, *Rumex thyrsiflorus* und *Carex praecox* zu nennen (FISCHER 2003). *Betonica officinalis* zeigt in tiefer gelegenen Bereichen die Überschwemmungen an. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Dianthus carthusianorum*, der sonst basenreiche Standorte bevorzugt.

Die Verarmung der Bestände kann auf eine langjährige Unterlassung der Bewirtschaftung zurückzuführen sein. Das verstärkte Auftreten von Arten der Arrhenatheretalia unterstreicht die vorangeschrittene Sukzession auf den Halbtrockenrasen. Aufgrund der wenigen Aufnahmen unterblieb eine weitere syntaxonomische Untergliederung.

Ökologie

Grasnelkenfluren finden sich schwerpunktmäßig in der rezenten Aue der Elbe bzw. am Auerrand. Das Diantho-Armerietum wächst hier auf sandigen Kuppen und Höhenrücken, die als Uferwälle in nächster Nähe zur Elbe ausgebildet sein können.



Legende:

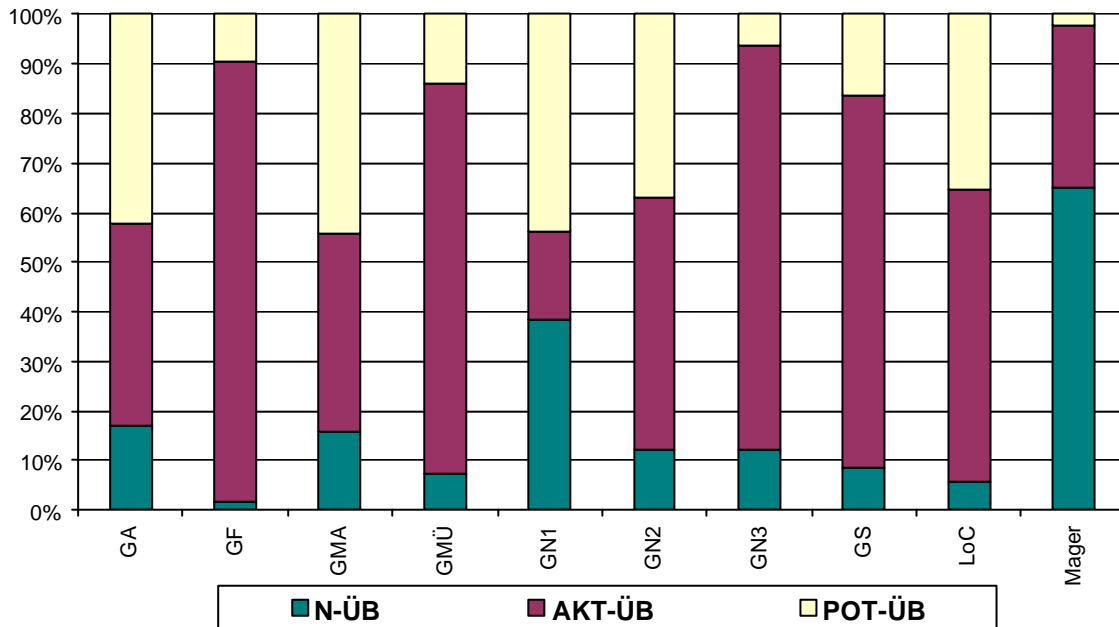
N = Anzahl der Vegetationsaufnahmen; GA = Artenarmes Grünland; GF = Agrostietea; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN1 = Molinieta; GN2 = Phragmitetea; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.5: Durchschnittliche Stickstoffzahlen (Zeigerwerte gem. Ellenberg) ausgewählter Biotypen dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannweiten aller Proben

Die Gesellschaft ist in der Lage, extreme Wasserstandsschwankungen zu tolerieren. Zu Beginn der Vegetationsperiode kann der Standort mitunter überflutet sein, die meiste Zeit des Jahres aber besteht weder Grund- noch Oberflächenwasserkontakt. Die Bereiche in nächster Nähe zur Elbe sind außerdem durch eine hohe Morphodynamik gekennzeichnet, von der verschiedene Therophyten und Geophyten wie *Allium schoenoprasum*, *Ornithogalum umbellatum* und *Arabidopsis thaliana* profitieren. Das Vorkommen der Trockenrasen ist auf die nährstoffärmsten und trockensten Standorte innerhalb der Aue, vereinzelt auch auf die Tal-sandterrassen, beschränkt. Die zwei Dauerbeobachtungsflächen im Untersuchungsgebiet stocken auf einem sandigen Regosol. Die Armut der Standorte unterstreichen die durchschnittlichen Stickstoffzahlen nach ELLENBERG (1992) (Abb. 5.6).

5.1.4 *Agrostietea stoloniferae* – Feuchte bis nasse Flut- und Trittrasen

In der Klasse der Flut- und Trittrasen sind hinsichtlich ihrer flächigen Ausdehnung sowie im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz im Grünland des Untersuchungsgebietes insbesondere die Flutrasen des Verbandes *Potentillion anserinae* von Bedeutung. Diese Gesellschaften sind durch periodische Überschwemmungen und eine hohe Bodenfeuchte charakterisiert. Kennzeichnend sind feuchtigkeitsliebende Arten, die in der Lage sind, offene Böden rasch zu besiedeln, und die Überflutungen sowie längere Überstauungen, im Gegensatz zu vielen *Molinia-Arrhenatheretea*-Arten, besser ertragen. Ihre Verbreitungsschwerpunkte haben die Tritt- und Flutrasen daher im aktuellen Überflutungsbereich der Elbe.



Legende: POT-ÜB Potentieller Überflutungsbereich der Elbe, i. d. R. eingedeicht; AKT-ÜB Aktueller Überflutungsbereich der Elbe; N-ÜB Außerhalb der historischen Aue; GA = Artenarmes Grünland; GF = *Agrostietea*; GMA = *Arrhenatheretum elatioris*; GMÜ = *Galio-Alopecuretum*; GMÜA = *Quecken-Fuchsschwanz-Grünland*; GN1 = *Molinietalia*; GN2 = *Phragmitetea*; GN3 = *Staudenfluren frisch-feucht*; GS = *Cnidio-Deschampsietum*; LoC = *Lolio-Cynosuretum*; Mager = *Trocken- und Halbtrockenrasen*

Abb. 5.6: Lage der Biotoptypen im Überflutungsbereich der Elbe

Räumlich stehen die Flutrasen zwischen den Großseggenrieden und dem Wirtschaftsgrünland. Sie sind häufig bandartig zwischen Röhrichten und Wirtschaftsgrünland angeordnet, können aber auch flächig innerhalb des Wirtschaftsgrünlandes mehrere hundert Quadratmeter große Bereiche einnehmen. Die Kennarten der *Molinio-Arrhenatheretea* fehlen in diesen Gesellschaften meist, da die typischen Wiesenarten aufgrund der hohen Wasserstände diese Standorte in aller Regel meiden. Mit Belegaufnahmen wurden das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* und die *Agrostis stolonifera – Alopecurus aequalis* - Gesellschaft ausgegliedert.

5.1.4.1 Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati (Vegetationstabelle 4, Spalten 1-4)

Das Ranunculo-Alopecuretum geniculati zeichnet sich durch die Dominanz von *Alopecurus geniculatus* aus. Stet sind ferner *Phalaris arundinacea* und *Ranunculus repens*. Weiterhin haben an lange Überflutungen und hohe Wasserstände angepasste Arten wie *Rorippa anceps*, *Glyceria fluitans* oder *Eleocharis palustris* hier einen Verbreitungsschwerpunkt. Von der *Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis*-Gesellschaft unterscheidet sich die Gesellschaft durch das Fehlen von *Agrostis stolonifera*. Obergräser - mit Ausnahme von *Phalaris arundinacea* - und Arten der Feuchtwiesen treten im Gegensatz zu den Arten der Flutrasen stark zurück. Mit einer durchschnittlichen Gesamtzahl von 13 gehören die Knickfuchsschwanz-Rasen zu den artenarmen Gesellschaften.

Ökologie

Die Gesellschaft tritt innerhalb des Grünlandes in der rezenten Aue, seltener in der deichnahen Altaue auf und kennzeichnet meist kleinere Mulden. Nach BURKART (1998) grenzt an nasseren Stellen das Phalaridetum bei gemähten Flächen bzw. bei beweideten Flächen die *Glyceria fluitans-Agrostis stolonifera*-Gesellschaft an. In höher gelegenen Bereichen gehen die Bestände in feuchte Varianten der Brenndolden-Wiesen über. Der Knickfuchsschwanz-Rasen ist i. d. R. jedes Jahr mehrere Wochen bis Monate überflutet. Im Laufe der Vegetationsperiode kann der Grundwasserstand um mehr als 1,5 m unter Flur absinken.

Die Böden sind lehmig-tonig und meist nährstoffreich. Infolge der langen Sedimentationsphasen kommt es nicht nur zur Ablagerung von Feinsedimenten wie Schlick und Ton sondern auch zu erheblichen Stickstoffeinträgen, die bis zu 200 kg N/ha betragen können (SCHWARTZ 2001). Tonige Ablagerungen führen zu Verdichtungen und zu Luftarmut der anstehenden Böden.

5.1.4.2 Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis-Gesellschaft (Vegetationstabelle 4, Spalten 5-8)

Die Straußgras-Gesellschaft gehört neben dem Ranunculo-Alopecureteum zu den am häufigsten vorkommenden Flutrasen im Untersuchungsgebiet. Von dieser unterscheidet sie sich durch das Vorkommen von *Agrostis stolonifera*. *Glyceria fluitans* lässt auf sehr nasse und lang überstaute Flächen schließen (POTT 1992).

In den Flutrinnen kommt sie häufig und auf größeren Flächen vor. Die Flutrasen besiedeln die Bereiche der Flutrinnen, die am längsten mit Wasser überflutet sind. Sie wachsen dabei

oft weit in die freie Wasserfläche hinein. Es dominieren Ausläufer- und Kriechpflanzen, die dichte Rasen bilden können. Bei geringer Nutzung kann *Phalaris arundinacea* zur Dominanz gelangen. Diese geht mit einem Rückgang der lichtliebenden Flutrasen-Sippen einher. Die Gesellschaft ist auf die rezente Aue und die deichnahe Altaue beschränkt, am Auenrand fehlt sie aufgrund der geringen hydrologischen Dynamik. Die Gesellschaft schließt sich in an die Brendolden-Wiese bzw. die Wiesenfuchsschwanz-Wiese in tieferen Lagen an.

Ökologie

Die *Agrostis stolonifera-Alopecurus aequalis*-Gesellschaft siedelt vornehmlich auf sandig-kiesigen Rohböden und schlickhaltigen Anschwemmungen. Hinsichtlich ihrer Hydrologie steht sie dem *Ranunculo-Alopecuretum* nahe, verträgt also lang anhaltende mehrwöchige Überstauung und sommerliche Austrocknung. Aufgrund der regelmäßigen und lang anhaltenden Überschwemmungen und der damit verbundenen Nährstoffeinträge sind die Standorte eutroph.

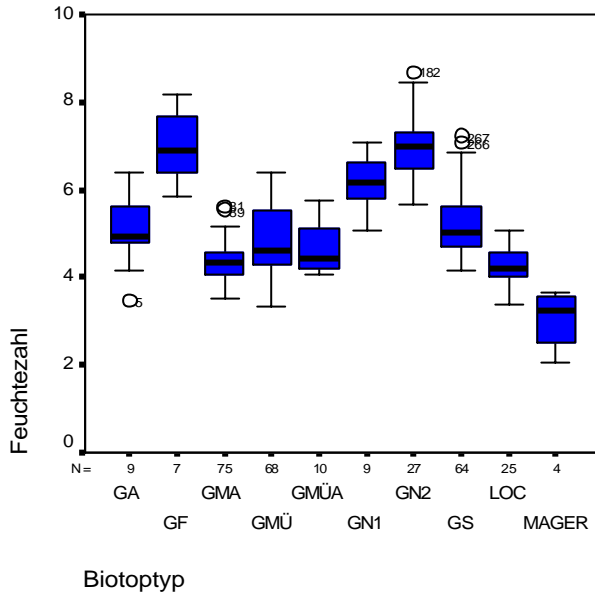
5.1.5 Phragmitetea australis – Röhrichte und Großseggenriede

Die Vegetationseinheiten der Röhrichte und Großseggenriede sind gekennzeichnet durch biomassereiche und relativ hochwüchsige Bestände, die sich durch die Dominanz einzelner Arten auszeichnen. Dabei handelt es sich im engeren Sinne nicht um Kennarten (-gruppen). Als Dominanzgrenze wurde ein Deckungsgrad von 3 festgesetzt. Vegetationsaufnahmen in denen die Charakterarten der Großseggenriede dominieren, ohne das einzelne Arten einen Deckungsgrad größer zwei erreichen, wurden als *Magnocaricion*-Gesellschaften ausgegliedert.

Den Aspekt bestimmen verschiedene Süß- und Sauergräser, die Polykormone entwickeln und dadurch Einart-Dominanzbestände aufbauen können. Sie nehmen meist die am längsten überfluteten und bodenfeuchtesten Bereiche innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Vegetation ein, können aber auch häufig an Gräben oder im Verlandungsbereich von Stillgewässern vorkommen (Abb. 5.8). Welche Röhricht- bzw. Großseggen-Gesellschaft an einem Standort entwickelt ist, hängt im hohen Maße, von der Bodenfeuchte, der Überflutung und der Hydrodynamik ab. Bei regelmäßiger Mahd oder Beweidung kann ein Übergang verschiedener Einheiten in Grünland bzw. Flutrasen erfolgen.

Es werden zwei Ordnungen unterschieden. Flach überschwemmte und tlw. trockenfallende Standorte werden von Seggenrieden der Ordnung *Magnocaricetalia*, bzw. dem *Magnocaricion*-Verband besiedelt. Hierzu zählen hochwüchsige Seggen- und Süßgrasriede. Diverse Röhrichtgesellschaften werden soziologisch zu den *Phragmitetalia* bzw. zum *Phragmition*-

Verband gestellt. An den nassesten Bereichen der Wiesen sowie an Gewässern haben die Großröhrichte ihren Verbreitungsschwerpunkt. Landeinwärts schließen dann häufig die Großseggenriede an. Stillwasserröhrichte und Großseggenriede sind ursprünglich an die Verlandungsserien mesotropher bis eutropher Gewässer gebunden. Im potentiellen Wuchsbereich der Auenwälder können sie großflächige Bestände entwickeln. Aufgrund des geringen Aufnahmемaterials wurde keine weitere syntaxonomische Differenzierung vorgenommen.



Legende:

N = Anzahl der Vegetationsaufnahmen; GA = Artenarmes Grünland; GF = Agrostietea; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN1 = Molinietaia; GN2 = Phragmitetea; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.7: Durchschnittliche Feuchtezahlen (Zeigerwerte gem. Ellenberg) ausgewählter Biotypen im Grünland dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannweiten aller Proben

Tab. 5.2: Gegenüberstellung ökologischer Zeigerwerte am Beispiel der Röhrichte und Großseggenriede

Gesellschaft	L °	L °°	F °	F °°	R °	R °°	N °	N °°
Bolboschoenetum maritimi	7,7	7,2	9,0	6,7	6,9	3,4	6,3	3,3
Schoenoplectetum lacustris	7,3	6,8	10,0	6,5	7,2	4,9	6,7	6,2
Eleocharitetum palustris	7,2	6,7	8,6	5,7	6,2	2,4	5,8	3,7
Glycerietum maximae	6,9	6,9	8,7	7,0	6,3	4,1	6,2	4,7
Phalaridetum arundinaceae	6,9	6,5	7,7	5,0	6,4	3,1	6,5	4,2
Caricetum distichae	7,0	6,6	7,9	5,2	6,3	3,6	5,0	4,5
Caricetum rostratae	7,1	6,1	9,0	6,4	4,3	2,5	4,1	3,0
Caricetum ripariae	5,9	5,8	8,9	6,1	6,9	4,6	6,0	4,9

Abkürzungen: F = Feuchtezahl; R = Reaktionszahl; L = Lichtzahl; N = Nährstoffzahl
 Quellen: °nach SCHUBERT (2001); °° (eigene Berechnungen)

5.1.5.1 **Schoenoplectetum lacustris**

(Vegetationstabelle 3, Spalte 1)

Die Gesellschaft der Teichsimse hat ihren Verbreitungsschwerpunkt an Gräben, Teichen und Seen der Altaue. An Gewässern ist die Teichsimse dem Schilf vorgelagert. Im Untersuchungsgebiet kommt sie allerdings auch in den nassesten Wiesen des Wulfener Bruchs bestandsbildend vor. Aufgrund der Nässe der Standorte und der Dominanz der Teichsimse sind die Bestände mit 13 Arten relativ artenarm (Tab. 5.4). In der rezenten Aue wurden nur Einzelexemplare entlang von Gräben vorgefunden. Die Empfindlichkeit der Teichsimse gegenüber fließendem Wasser, aber vor allem die größere Hydrodynamik der rezenten Aue könnte ein Grund für die Bevorzugung der Altaue sein. Die Teichsimse bevorzugt sandigen Untergrund ohne oder mit nur geringem Torfanteil, Schlammablagerungen forcieren den Rückgang. In trockenen Jahren werden diese Bestände gemäht. Aufgrund der unregelmäßigen Nutzung konnte sich die Teichsimse etablieren. Regelmäßige Begleiter sind *Glyceria maxima* und *Eleocharis palustris*.

5.1.5.2 **Bolboschoenetum maritimi**

(Vegetationstabelle 3, Spalte 2)

Das Strandsimsen-Röhricht hat im Untersuchungsgebiet seinen Verbreitungsschwerpunkt in der Altaue. Kleinere Bestände treten auch an Ufern Wasser führender Flutrinnen und gelegentlich direkt am Elbufer auf. Im Wulfener Bruch kommt sie vergesellschaftet mit der Gesellschaft der Teichsimse in den nassesten Wiesenbereichen vor. Im Vergleich zu der Teichsimsen-Gesellschaft scheint das Strandsimsen-Röhricht strömendes Wasser besser zu vertragen, weshalb er auch in der rezenten Aue anzutreffen ist. Als salztolerante Art hat *Bolboschoenus maritimus* seinen ursprünglichen Verbreitungsschwerpunkt im Brackwasserbereich der Meeresküsten. Aufgrund seiner Toleranz gegenüber höheren Chloridgehalten im Boden ist *Bolboschoenus* kennzeichnend für Salzstellen im Binnenland.

Die recht lückigen Bestände weisen eine durchschnittliche Artenzahl von 26 Arten auf. Da der Strandsimsen-Röhricht häufig dominant auftritt, ist anzunehmen, dass der Artenreichtum in erster Linie auf die regelmäßige Mahdnutzung zurückzuführen ist. Bestandsbildend treten neben der Strandsimse weitere Arten der Röhrichte und Großseggenriede wie *Phalaris arundinacea*, *Carex vesicaria* und *Carex elongata* auf. Mit *Holcus lanatus* und *Alopecurus pratensis* dringen Arten des Wirtschaftsgrünlandes in die Bestände ein.

5.1.5.3 Glycerietum maximae

(Vegetationstabelle 3, Spalten 3-4)

Dominanzbestände von *Glyceria maxima* sind häufig als schmaler Streifen zwischen den Zweizahngesellschaften der Flutrinnen und dem anschließenden *Phalaridetum* bzw. den Feuchtwiesen zu finden. Viele kleinflächige Vorkommen erschweren eine eindeutige Abgrenzung zu benachbarten Assoziationen. Aufgrund der hohen Konkurrenzkraft vermag *Glyceria maxima* sich sehr schnell auszubreiten. Es bildet dann großflächige Reinbestände, die äußerst artenarm sind. Die durchschnittliche Artenzahl der Vegetationsaufnahmen liegt bei unter zehn Arten.

Nach ELLENBERG (1996) begünstigt stärkere Eutrophierung den Wasserschwaden. Laut POTT (1992) ersetzt das Wasserschwaden-Röhricht auf sehr nährstoffreichem Schlamm das Scirpo-Phragmitetum in der Uferzone stehender Gewässer. Im Gegensatz zu den meisten Röhrichten siedelt das Wasserschwaden-Röhricht auch auf ausgesprochen tonhaltigen Böden, bevorzugt eutrophe bis polytrophe Standortverhältnisse, erträgt lang andauernde und hohe Überflutungen, aber auch längeres Trockenfallen.

5.1.5.4 Eleocharitetum palustris

(Vegetationstabelle 3, Spalte 5)

Das Sumpfbinsen-Kleinröhricht wird von *Eleocharis palustris* dominiert. Es kommt an seinen natürlichen Standorten häufig entlang von schlammigen und trockenfallenden Teichrändern, Senken oder Tümpeln vor. Innerhalb der Feuchtwiesen nimmt es Standorte ein, die häufiger beweidet werden und sich durch Trittwirkung auszeichnen. Kleinflächig ist dieses Kleinröhricht in der gesamten rezenten Aue weit verbreitet. Die mit höheren Deckungsgraden vorkommenden Arten *Ranunculus repens* und *Agrostis stolonifera* leiten zu den Flutrasen über, mit denen *Eleocharis palustris* in engem Kontakt steht.

Nach POTT (1992) kann es sich bei der Gesellschaft der Sumpfbirse um eine Initialgesellschaft des Phragmitetum handeln. Neben Arten der Phragmitetea treten auch Elemente der Flutrasengesellschaften regelmäßig auf, ohne zur Dominanz zu gelangen. Mit ihren oberflächennahen Rhizomen kann sie lange überflutete und grundwassernahe Standorte besiedeln, ist aber gegenüber hochwüchsigen Röhrichten unterlegen. Sie kommt immer wieder kleinflächig im Feuchtgrünland der rezenten Aue vor.

5.1.5.5 Phalaridetum arundinaceae

(Vegetationstabelle 3, Spalten 6-14)

Das Rohrglanzgras-Röhricht ist die häufigste und am großflächigsten ausgebildete Röhrichtgesellschaft im Grünland des Untersuchungsgebietes. Es kommt sowohl in der rezenten, wie auch in der Altaue vor, hat seinen Schwerpunkt aber in der rezenten Aue, da es überflutungs- und strömungstolerant ist. Das Phalaridetum tritt vor allem im Bereich der Flutrinnen auf und bildet hier den Übergang zum Wirtschaftsgrünland. *Phalaris*-Bestände treten auch gelegentlich in kleinen Mulden und Flecken innerhalb der wechselfeuchten Wiesen auf und werden hier auch regelmäßig gemäht. Trotz der Dominanz des Rohrglanzgrases sind die Phalarideten mit durchschnittlich siebzehn Arten im Vergleich zu den Großseggenrieden relativ artenreich. Am Elbufer kommt es als Streifen zwischen den Zweizahn- und den Nitrophytenfluren vor, kann hier aber auch mit den Gesellschaften der Bidentetea und der Galio-Urticetea eng verzahnt sein. Da diese Bestände keiner landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen, wurden sie nicht näher untersucht. Bei stärkerer Schlammanreicherung und Eutrophierung kann *Phalaris arundinacea* vom konkurrenzkräftigeren Wasserschwaden abgelöst werden (POTT 1992).

Bezeichnend für die Bestände ist, dass die Charakterarten der Großseggenriede nur in geringen Deckungsgraden aufzufinden sind. Regelmäßige Begleiter sind neben Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Arten die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Flutrasen besitzen, wie z. B. *Agrostis stolonifera*, *Rorippa amphibia*, *Carex vulpina* oder *Ranunculus repens*. *Ranunculus repens* zeigt hier zeitweise stärker austrocknende Standorte an.

Das noch relativ häufige Rohrglanzgras-Röhricht besiedelt nährstoffreiche, humose und sandige Überschwemmungsstandorte und hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im mesotrophen bis schwach eutrophen Bereich. Die Böden unterliegen einem Wechsel von Ver-nässung und Bodendurchlüftung, da der Grundwasserstand in der rezenten Aue im Sommer stark absinkt.

5.1.5.6 Caricetum distichae

(Vegetationstabelle 3, Spalten 15-16)

Die Gesellschaft der Zweizeiligen Segge ist durch die Dominanz von *Carex disticha* gekennzeichnet. Die relativ niedrige grasgrüne Segge lässt trotz hoher Deckungsgrade anderen Pflanzen genügend Ausbreitungsmöglichkeiten, so dass mit durchschnittlich 16 Arten das Caricetum distichae zu den artenreicheren Großseggenrieden im Untersuchungsgebiet gehört. Neben weiteren Kennarten der Großseggenriede wie *Carex rostrata* oder *Phalaris*

arundinacea treten mit hoher Stetigkeit Arten des Wirtschaftsgrünlandes wie *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus* oder *Poa trivialis* im *Caricetum distichae* auf.

Seinen Verbreitungsschwerpunkt hat die Gesellschaft der Zweizeiligen Segge in der Altaue. Insbesondere im Wulfener Bruch nimmt sie größere Bereiche ein, ist hier aber vielerorts auch eng mit weiteren Gesellschaften der Großseggenriede verzahnt. Das *Caricetum distichae* stockt in Senken und Flutrinnen auf wechselfeuchten, vererdeten Niedermoortorfen.

5.1.5.7 *Caricetum rostratae*

(Vegetationstabelle 3, Spalte 17)

Die Gesellschaft der Schnabel-Segge ist durch die Dominanz von *Carex rostrata* gekennzeichnet. Das *Caricetum rostratae* bildet einen lockeren und niedrigen Seggenrasen. *Phalaris arundinacea* zeigt Übergänge zum Phalaridetum, mit dem die Gesellschaft im Untersuchungsgebiet eng verzahnt ist sowie eine regelmäßige Mahdnutzung an.

Das Schnabelseggen-Ried bevorzugt kalkarme, oligo- bis mesotrophe, tlw. auch dystrophe Sand- bzw. Moorstandorte. *Carex rostrata* kann von allen Großseggen saure und nährstoffarme Böden am besten nutzen, was sich in der niedrigen Reaktionszahl widerspiegelt (Tab. 5.4). Im Untersuchungsgebiet konnte diese Gesellschaft nur kleinflächig im Wulfener Bruch in engem Kontakt zu anderen Großseggenrieden nachgewiesen werden.

5.1.5.8 *Caricetum ripariae*

(Vegetationstabelle 3, Spalte 18-19)

Das Uferseggen-Ried hat seine primären Vorkommen auf Sapropel im Litoral eutropher Gewässer (POTT 1992). Im Untersuchungsgebiet kommt es an verlandeten Altgewässern sowohl in der rezenten, als auch in der Altaue vor. Auf den Nasswiesen des Wulfener Bruchs ist es eng vergesellschaftet mit weiteren Assoziationen der Großseggenriede. Die in Rasen wachsende Gesellschaft stockt vor allem in überstauten Senken und an Gewässerrändern auf eutrophem Seggentorf. Ihre Wuchsorte sind länger überstaut als die des *Caricetum distichae*, was sich an den durchschnittlichen Feuchtezahlen widerspiegelt (Tab. 5.4).

Die Abgrenzung zu anderen Großseggenrieden ist relativ schwach, da *Carex acutiformis*, aber auch *Carex vesicaria* in Gesellschaft mit der Ufer-Segge vergleichbar hohe Deckungsgrade erreichen. Insbesondere *Carex acutiformis* tritt hier faziesbildend auf. Weitere stete Begleiter sind *Iris pseudacorus* und *Pseudolysimachium longifolium* (RL 3, Sachsen-Anhalt).

Mit durchschnittlich neun Arten gehört das Caricetum ripariae zu den artenärmeren Großseggenrieden.

5.1.5.9 Magnocaricion-Gesellschaft

(Vegetationstabelle 3, Spalten 18-27)

Bestände, in denen weder Röhricht- noch Seggenarten zur Dominanz gelangen, die aber überwiegend Arten der Röhrichte und Großseggenriede beherbergen, werden ranglos als Magnocaricion-Gesellschaft bezeichnet. Darüber hinaus zeichnen sich diese Bestände durch das regelmäßige Vorkommen von Arten des Wirtschaftsgrünlandes aus und leiten damit zu den feuchten und wechselfeuchten Standorten des Wirtschaftsgrünlandes über. Die Magnocaricion-Gesellschaft ist sowohl in der rezenten Aue als auch in der Altaue häufiger anzutreffen. Mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 25 gehört die Magnocaricion-Gesellschaft zu den artenreichsten Gesellschaften der Röhrichte und Großseggenriede.

Charakteristische Arten mit hoher Stetigkeit sind *Carex vesicaria*, *Carex disticha*, *Carex acutiformis* sowie *Phalaris arundinacea*. Das regelmäßige Vorkommen weiterer Charakterarten der Phragmitetea wie *Iris pseudacorus* oder *Lysimachia vulgaris* unterstreicht die Stellung der Bestände im Verband der Großseggenriede. Häufige Begleiter sind Arten der wechselfeuchten Brenndolden-Wiesen. Neben *Deschampsia cespitosa* leiten die gefährdeten Stromtalart *Cnidium dubium* und *Sanguisorba officinalis* zu wechselfeuchten Standorten und *Cardamine pratensis*, *Thalictrum flavum* sowie *Stellaria palustris* zu feuchten Standorten der Brenndolden-Wiesen über. Das stärkere Auftreten von Molinio-Arrhenatheretea-Arten wie *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus* oder *Silene flos-cuculi* lässt eine zunehmende Entwässerung der Bestände vermuten. Das Vorkommen von *Carex vesicaria* ist nach SCHUBERT et al. (1995) auf starke Wasserschwankungen und meso- bis eutrophe Schlammböden zurückzuführen.

Mit *Cnidium dubium*, *Sanguisorba officinalis*, *Cardamine pratensis*, *Carex vulpina* und *Veronica scutellata* besitzt die Magnocaricion-Gesellschaft so viele gefährdete Arten wie kaum eine andere Gesellschaft im Untersuchungsgebiet.

5.2 Bewirtschaftung des Grünlandes

5.2.1 Wirtschaftsgrünland

Die Gesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea verdanken ihre Entstehung dem Einfluss von Mahd oder Beweidung. Arrhenatherethalia-Gesellschaften gehören zu den produktivsten

Viehweiden und Futterwiesen. Seit Anfang der 90er Jahre ist im Untersuchungsgebiet eine Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung zu verzeichnen. Einer Bewirtschaftung unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes unterliegt nahezu ein Drittel des Wirtschaftsgrünlandes im Projektgebiet. Vor der Wende wurden viele Bestände mit über 200 kg N/ha*a gedüngt und häufig zusätzlich mit Elbwasser beregnet. Dies ermöglichte auch auf sandigeren Standorten bis zu vier Schnitte pro Jahr. Heutzutage nähert sich die Bewirtschaftung wieder historischen Vorgaben, d. h. es überwiegt eine ein- bis zweischürige Mahdnutzung überwiegend zur Heugewinnung.

Im Untersuchungsgebiet überwiegt eine reine Schnittnutzung in der Grünlandbewirtschaftung. Die hohe Schlagkraft der Betriebe erlaubt es, an einem Tag über 100 ha zu mähen. Weit verbreitet ist auch eine Nutzung des Grünlandes als Mähweiden. Hierbei wird der erste Aufwuchs, sofern er frühzeitig, also Anfang bis Mitte Mai genutzt wird, häufig zur Silageherstellung geschnitten. Der zweite Aufwuchs wird im Spätsommer nachbeweidet. Seitdem extensive Weideverfahren wie Mutter- oder Hüteschafhaltung immer stärker von den landwirtschaftlichen Unternehmen als Betriebszweig ausgebaut werden, hat auch die Anzahl der beweideten Flächen zugenommen.

Wesentliches Merkmal der Weidelgras-Weiden ist die regelmäßige Beweidung. So lassen sich aus nahezu allen Mähwiesen auch Weiden entwickeln. Regelmäßiges Kurzhalten durch Viehtritt und Verbiss fördern Untergräser und andere niedrigwüchsige Arten. Bei reiner Mähweidenutzung überwiegen in den Beständen die Charakterarten der Wiesen. Je intensiver die Nutzung, desto artenärmer sind die Bestände und desto geringer ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Hohe Stickstoffdüngung und stallnahe Flächen sind an Arten verarmt und besitzen keine Bedeutung für den Arten und Biotopschutz.

Extensive Koppelweiden weisen dagegen noch intensive Blühaspekte auf. Ganzjährig extensiv genutzte Standweiden können für Insekten und Vögel wichtige Lebensräume darstellen. Nahezu alle Flächen der mäßig nährstoffreichen Subassoziation Lolio-Cynosuretum rumetosum werden im Rahmen des Vertragsnaturschutzes ohne Düngung und ohne terminliche Einschränkung des ersten Auftriebes bewirtschaftet. Standweiden sind eher die Ausnahme. I. d. R. werden die Flächen mindestens dreimal pro Jahr beweidet. Zwischen den einzelnen Weidegängen besteht zwischen vier und sechs Wochen Vegetationsruhe, so dass insbesondere lichtbedürftige Arten, aber auch Leguminosen stark hervortreten können.

Glatthafer-Wiesen sind typische Mähwiesen. Im Projektgebiet werden die Glatthafer-Wiesen nahezu ausschließlich unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet. Es

überwiegt eine reine Mahdnutzung, wobei nahezu alle Bestände erst nach dem 15. Juni erstmalig geschnitten werden. Eine Nachbeweidung der Bestände hat keine wesentlichen Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Gesellschaften. Diese erst zu Beginn der 90er Jahre eingesetzte Extensivierung zahlreicher Wiesenbestände dürfte die Entwicklung des Glatthafters deutlich gefördert haben, da dieser max. 2-3 Schnitte, bei nicht zu frühem ersten Schnitt, verträgt.

Wegen ihrer hohen Produktivität und Ertragssicherheit insbesondere auch in trockenen Jahren gehören die Fuchsschwanz-Wiesen zu den bedeutendsten Futterwiesen im Projektgebiet. Frühzeitiger und häufigerer Schnitt erlaubt den Einsatz zur Silageherstellung oder zur Stallfütterung. Die Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen unterliegen ebenfalls einer regelmäßigen Mahdnutzung. Nicht unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftete Fuchsschwanz-Wiesen werden Anfang bis Mitte Mai erstmalig gemäht. In Abhängigkeit von der Wasserversorgung und Düngungsintensität folgen ein bis zwei weitere Schnitte. Häufiger ist auch eine Nachbeweidung der Bestände zu beobachten, was sich i. d. R. positiv auf die Artenzahlen der Fuchsschwanz-Wiesen auswirkt. Arten- und blütenreiche Bestände werden bei fehlender oder geringer Düngung zweischürig gemäht, nachbeweidet oder seltener extensiv mit zwei bis drei Weidegängen pro Jahr beweidet. Ein Großteil der Fuchsschwanz-Wiesen wird unter den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet.

Die Brenndolden-Wiesen werden i. d. R. gemäht, wobei die artenreichsten Ausprägungen bei einer Zweischnittnutzung zu verzeichnen sind. Häufig werden die Bestände aber nur einmal im Jahr gemäht, was zu einer Verfilzung der Bodennarbe führt. Lichtbedürftige Arten sind dann wesentlich seltener anzutreffen, was mit der Abnahme der Artenzahl dieser Bestände deutlich wird. In Einzelfällen wurden die Brenndolden-Wiesen auch extensiv beweidet, was ebenfalls zu einer Abnahme der kennzeichnenden Arten führen kann. Im Gegensatz zu WARTHEMANN & REICHHOFF (2001) konnte bei einer Nachbeweidung der Brenndolden-Wiese kein negativer Einfluss auf die Artenzusammensetzung sowie das Vorkommen gefährdeter Arten festgestellt werden. Nahezu alle Brenndolden-Wiesen werden im Untersuchungsgebiet nach den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet.

Die ungedüngten einschürigen Streuwiesen wurden früher im Frühherbst gemäht und der Aufwuchs als Einstreu verwendet (OBERDORFER 1993). Beweidung und Ackerbau sind aufgrund der Nässe der Standorte nicht möglich. Heutzutage besitzen die Streuwiesen keine landwirtschaftliche Bedeutung mehr und werden nur noch durch Pflegemaßnahmen erhalten. Die Bestände außerhalb der Aue werden zwischen Juni und August einmalig gemäht. Vereinzelt ist auch eine Mulchmahd anzutreffen, die aber zu einer starken Streuauflage führt. In

der Altaue gelegene Streuwiesen werden entsprechend den Vorgaben des VNS am 15.06 gemäht.

5.2.2 Trockenrasen

Die Trockenrasen des Untersuchungsgebietes werden in unregelmäßigen Abständen einmal im Jahr im Spätsommer gemäht. Nach REICHHOFF (1998) ist historisch eine Beweidung dieser Flächen überliefert. Die unregelmäßige Mahd führt zu einer starken Verfilzung und infolgedessen zu einer starken Abnahme typischer Arten. Häufig fallen die Trockenrasen aber auch gänzlich brach bzw. sind in den vergangenen Jahrzehnten aufgeforstet worden.

5.2.3 Flutrasen

Durch die Lage im Wirtschaftsgrünland werden die Flutrasen entsprechend der umgebenden Nutzung bewirtschaftet. Auch wenn eine ein- bis zweischürige Mahd dominiert, sind beweidete Flutrasen im Untersuchungsgebiet häufiger anzutreffen. Die Standorte der Gesellschaften sind potenzielle Weichholzaunstandorte, wobei nach Nutzungsaufgabe oder extensiverer Nutzung *Phalaris arundinacea* zur Dominanz gelangen kann. Im Frühsommer vor der ersten Nutzung kann insbesondere *Ranunculus repens* aspektbildend sein. In Einzelfällen werden die Flutrasen bei lang anhaltender Überstauung auch von der Nutzung ausgenommen. Selten ist auch eine Auskopplung bei der Beweidung entsprechender Flächen zu beobachten.

5.2.4 Röhrichte und Großseggenriede

Alle Röhrichte und Großseggenriede werden sporadisch, seltener regelmäßig gemäht. I. d. R. unterliegen die Phalarideten im Untersuchungsgebiet einer ein- bis zweischürigen Mahdnutzung. Häufig werden die Röhrichte nicht mehr genutzt. Einige sind natürlichen Ursprungs und zeigen keine Effekte einer extensiven Nutzung. Einzig das Eleocharitetum palustris findet sich häufiger auf beweideten Flächen, was auch durch die hohen Deckungsgrade von Arten der Flutrasen belegt wird. Früher wurden die Großseggenriede einmal im Spätsommer gemäht. Heute werden viele flächige Großseggenriede im Untersuchungsgebiet nach den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes mit einer einmaligen Mahd am 15. Juni bewirtschaftet. Nach HELLWIG (2000) kann das Phalaridetum durch mehrmalige Mahd oder regelmäßige Beweidung in Flutrasen umgewandelt werden.

Die historische Nutzung der Großseggenriede war die Streunutzung. Die i. d. R. einmalige Mahd erfolgte im Herbst. Bei unterbleibender Nutzung dringt Schilf in die Bestände ein,

Schwarzerlen und Weidengebüsche keimen, da die Großseggenriede als anthropogene Ersatzgesellschaften häufig auf Bruchwaldstandorten entwickelt sind. Heute werden die Großseggenriede entweder nicht mehr oder nach den Maßgaben des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet. Dies bedeutet eine erste Mahd zum 15.06. Diese gegenüber der historischen Nutzung wesentlich frühere Bewirtschaftung dürfte ein Grund dafür sein, dass weitere Charakterarten der Phragmitetea wie *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* oder *Galium pælustre* hier regelmäßig anzutreffen sind.

Insgesamt meiden die Röhrichte Flächen mit zu intensiver Nutzung oder werden dort durch Arten des Wirtschaftsgrünlandes verdrängt. Aufgrund der Nässe der Standorte werden die Teichsimsen-Bestände und Strandsimsen-Röhrichte nur in trockeneren Jahren einmal im Spätsommer bis Herbst gemäht. Zum Teil werden auch die Bestände des *Glycerietum* gemäht. I. d. R. werden sie aber aufgrund der nassen Standortbedingungen, gerade entlang von dauerhaft wasserführenden Gewässern, aus der Nutzung genommen bzw. nur unregelmäßig geschnitten. Rohrglanzgras-Röhrichte können einer regelmäßigen Mahd unterliegen. Dabei werden Arten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea gefördert. Unterbleibt eine Nutzung, so nimmt die Artenzahl ab.

5.3 Bedeutung des Grünlandes für den Arten- und Biotopschutz

5.3.1 Wirtschaftsgrünland

Die zunehmende Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung hat seit den siebziger Jahren auch im Osten Deutschlands zu einer Verdrängung artenreichen Dauergrünlandes geführt (SCHUBERT 2001). Infolge einer raumgreifenden Standortnivellierung werden seither insbesondere Magerkeitszeiger, aber auch Kennarten des wechselfeuchten und nassen Grünlandes deutlich zurück gedrängt. Wesentliche Gefährdungsursachen sind neben der Erhöhung der Düngung, die damit verbundene häufigere Mahd, Umbruch für Neuansaat oder zur Umwandlung in Acker sowie Veränderungen im Bodenwasserhaushalt (BLAB 1993). Großflächige Veränderungen des Bodenprofils und die Vereinheitlichung des Geländereiefs haben in der Vergangenheit zum Verlust kleinräumiger Lebensbereiche geführt. Ein abwechslungsreiches Relief in der rezenten Aue erhöht die Standortvielfalt hinsichtlich Mikroklima und Durchfeuchtungsgrad; davon profitieren nicht nur Flora und Vegetation, sondern auch die Fauna, besonders Kleinlebewesen wie Heuschrecken oder andere Insekten wie z.B. dem Schachbrett (*Melanargia galathea*). Die Aufgabe der Bewirtschaftung führte vielerorts zur Entwicklung von Staudenfluren und Gehölzaufwuchs und damit einhergehender Artenverarmung.

Dominierende Artengruppe in Grasland-Ökosystemen sind die Arthropoden. Von besonderer Bedeutung sind Arten, die an hohen Grundwasserstand bzw. regelmäßige Überflutungen angepasst sind sowie - im Falle der Trockenrasen - Arten, die trockenwarmes Klima und Nährstoffarmut bevorzugen. Säume, Heckenstrukturen und Baumgruppen sind für viele Pflanzen und Tiere wichtige Teillebensräume. Mit Ausnahme der Wiesenlimikolen, ist ein hoher Struktureichtum für den biologischen Artenschutz von großer Bedeutung. So können junge Brachen gerade für viele Tagfalterarten hervorragende Lebensbedingungen bieten, die aber bei fortschreitender Verbrachung schnell verloren gehen. Extensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden haben i. d. R. eine höhere Artenzahl als intensiv bewirtschaftete (MEISEL 1977a/b, BLAB 1993). Für viele Schmetterlingsarten sind extensiv beweidete Standweiden vorteilhaftere Lebensräume, weil überständiger Aufwuchs und ganzjähriges Vorhandensein horizontaler Strukturen ideale Lebensbedingungen bieten.

Hinsichtlich der Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz sind die Brenndolden-Wiesen die wichtigste Grünlandgesellschaft des Untersuchungsgebietes. Durch Intensivierung der Nutzung sind die Brenndolden-Wiesen in den vergangenen Jahrzehnten sehr stark zurück gedrängt worden (SCHUBERT 2001). Nach NatSchG LSA sind die Bestände geschützt. In der Roten Liste der Biotoptypen Sachen-Anhalts (MRLU 1998) ist diese Pflanzengesellschaft als stark gefährdet eingestuft. In der Roten Liste der Pflanzengesellschaften (RENNWALD 2000) sind die Brenndolden-Wiesen als vom Verschwinden bedroht eingestuft. Dafür verantwortlich werden in erster Linie die negativen Tendenzen bei der charakteristischen Artenzusammensetzung gemacht (SCHUBERT 2001).

Das Cnidio-Deschampsietum beherbergt eine große Anzahl an gefährdeten und stark gefährdeten Arten. Im Untersuchungsgebiet haben neben den Kennarten *Cnidium dubium* und *Sanguisorba officinalis* insbesondere die stark gefährdeten *Allium angulosum*, *Viola persicifolia* und *Lathyrus palustris* sowie die gefährdeten Arten *Thalictrum flavum*, *Carex praecox*, *Ranunculus polyanthemos*, *Serratula tinctoria* und *Selinum carvifolium* ihren Verbreitungsschwerpunkt in den wechselfeuchten bis -trockenen Stromtalwiesen. Die Brenndolden-Wiesen sind als prioritärer Lebensraum nach Anhang I der FFH-Richtlinie besonders geschützt. Für ihre Erhaltung müssen nach EU-Recht besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden. Im Betrachtungsraum liegen nahezu alle bedeutenden Bestände der Brenndolden-Wiesen innerhalb von FFH-Gebieten.

Die Assoziationscharakter- und Differenzialarten der Glatthafer-Wiesen des Untersuchungsgebietes sind im Projektgebiet weder gefährdet noch selten. Die gefährdeten Arten frischer Standorte wie *Carex praecox* und *Ranunculus polyanthemos* haben innerhalb der Glatthafer-

Wiesen ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Subassoziation von *Galium mollugo*. Die gefährdete *Serratula tinctoria* kommt dagegen innerhalb der Glatthafer-Wiesen nur in der *Ranunculus repens*-Variante häufiger vor. Die *Deschampsia cespitosa*-Variante der Glatthafer-Wiesen beherbergt mit *Cnidium dubium*, *Sanguisorba officinalis* und *Allium angulosum* gefährdete Arten die in den Brenndolden-Wiesen ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Die gefährdeten Arten *Cardamine pratensis* und *Silaum silaus* kommen mit höheren Stetigkeiten in den Glatthafer-Wiesen, aber auch in den Wiesenfuchsschwanz-Wiesen vor. Das gefährdete *Carum carvi* und die stark gefährdete *Viola persicifolia* sind äußerst selten in den Glatthafer-Wiesen anzutreffen. An floristischen Besonderheiten sind die Vorkommen von typischen Stromtalarten wie *Rumex thyrsiflorus* und *Carex praecox* zu nennen. Nach SCHUBERT (2001) sind artenreiche Bestände stark zurückgegangen und vielfach in Saatgrasland oder artenarme Gesellschaften umgewandelt worden. Nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts ist das Dauco-Arrhenatheretum stark gefährdet. Artenreiche, extensiv bewirtschaftete Glatthafer-Wiesen gehören zu dem im Anhang I der FFH-Richtlinie geführten Lebensraumtyp „Extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe“. Blütenreiche Glatthafer-Wiesen sind Lebensraum für zahlreiche Arthropoden. Mit zunehmender Nutzungsintensität nimmt die Bedeutung als Lebensraum für seltene und gefährdete Arten ab (DIERSCHKE 1997).

Für den Arten- und Biotopschutz haben die Fuchsschwanz-Wiesen nur geringe Bedeutung. Gefährdete Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt nicht hier sondern in den übrigen beschriebenen Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. Wichtigste Stromtalart ist *Rumex thyrsiflorus*, wesentlicher seltener trifft man auf *Carex praecox*. Je artenärmer die Fuchsschwanz-Wiesen sind, desto weniger attraktiv sind die Bestände für blütenbesuchende Insekten. Aufgrund der insgesamt deutlichen Arten- und Strukturarmut im Vergleich mit den anderen Wiesen des Wirtschaftsgrünlandes der Elbauen haben die Fuchsschwanz-Wiesen die geringste Bedeutung für den hiesigen Arten- und Biotopschutz. Obwohl die Galio-Alopecureten im Anhang I der FFH-Richtlinie unter Lebensraumtyp „extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe“ geführt werden, lässt sich diese Einordnung für die Bestände des Untersuchungsgebiets nicht nachvollziehen.

Pfeifengras-Wiesen sind sehr stark gefährdet und vom Aussterben bedroht. Häufigste Gefährdungsursachen sind Entwässerung, Auflassung und Düngung. Düngung führt die Bestände in Calthion-Wiesen über, eine Nutzungsaufgabe kann zu Massenwachstum von *Phragmites australis* oder *Filipendula ulmaria* führen. Nach Landes- und Bundesnaturschutzgesetz sind die Pfeifengras-Wiesen geschützte Biotope. Obwohl die Pfeifengras-Wiesen nur geringe Flächenanteile einnehmen besitzen sie eine äußerst große Anzahl an

gefährdeten Arten. Neben den gefährdeten Arten *Selinum carvifolium*, *Succisia pratensis*, *Dactylorhiza majalis* und *Hydrocotyle vulgaris* sind die Pfeifengras-Wiesen im Projektgebiet Lebensraum des stark gefährdeten *Ophioglossum vulgatum*.

Trotz ihrer relativen Artenarmut beherbergen Nass- und Feuchtwiesen eine große Anzahl gefährdeter stenöcker Tierarten. Vor allem die relativ kräuterreichen Kleinseggenwiesen weisen eine hohe Dichte gefährdeter Arten auf (TISCHLER 1979). Neben Heuschrecken, Libellen und Amphibien sind als repräsentative Vertreter des Feuchtgrünlandes insbesondere Vögel hervorzuheben. Im Projektgebiet werden die Wiesen als Bruthabitat von Brachvogel, Bekassine, Wachtelkönig, Kiebitz und Braunkehlchen genutzt. Im Wulfener Bruch sind Teichrohrsänger und Rohrammer aufgrund des Schilfreichtums entlang der Gräben regelmäßig anzutreffen. Löffel-, Spieß- und Knäck-Ente zeigen sich nur, wenn Blänken ausgebildet sind. Je nasser die Wiesen sind, desto wertvoller sind sie für die Tierwelt, insbesondere für die Avifauna. In der rezenten Aue ist daher die Dynamik der Überflutungen ein ganz wesentlicher Grund für die Erhaltung der Feucht- und Nasswiesen als Lebensraum für speziell angepasste Pflanzen und Tiere. Darüber hinaus sind Bodenvertiefungen und –senken wichtige Elemente einer reich strukturierten Wiesenlandschaft.

In der Altaue, insbesondere im Wulfener Bruch, ist aufgrund der Grundwasserabsenkungen in den vergangenen dreißig Jahren nur noch in niederschlagsreichen Jahren mit großflächigen Blänken zu rechnen. Ohne Veränderungen der hydrologischen Gegebenheiten ist ein erfolgreicher Wiesenbrüterschutz hier nicht umzusetzen. Ein hoher Grundwasser- bzw. Stauwasserspiegel ist der dominierende Faktor zum Schutz und Entwicklung von Tierarten des Feuchtgrünlandes. Hinsichtlich des Struktureichtums des Grünlandes mit Büschen, Baumgruppen u. a sind die Ansprüche der Avifauna sehr unterschiedlich: Während der Brachvogel weiträumige Sichtfelder bevorzugt, benötigen Arten wie Braunkehlchen oder Wachtelkönig Büsche, Bäume oder andere Strukturen als Ansitz- und Singwarten.

In den untersuchten Beständen der Weidelgras-Weißklee-Weiden konnten keine gefährdeten Arten nachgewiesen werden. Eine Ausnahme bilden die extensiv bewirtschafteten Dauerweiden im Wulfener Bruch. Hier kommt neben das vom Aussterben bedrohten *Cirsium canum* auch das gefährdete *Centaureum pulchellum* in höheren Stückzahlen vor. Trotzdem besitzen die artenreichen und überwiegend äußerst blütenreichen Bestände extensiver Weiden für den Arten- und Biotopschutz eine hohe Bedeutung, da für blütenbesuchende Insekten nahezu ganzjährig eine breite Palette an Futterpflanzen zur Verfügung steht. Aspektbildend sind in den mageren Beständen neben *Trifolium repens* und *Lotus corniculatus* auch Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Glatthafer-Wiesen haben, so z.B. *Leu-*

canthemum vulgare oder *Daucus carota*. Darüber hinaus schafft die Beweidung ein Mosaik unterschiedlicher Strukturen mit Geilstellen, aber auch überständigen Teilbereichen, die jede für sich wiederum als Habitat für Insekten von Bedeutung sein können. Aufgrund des Überwiegens von am 15. Juni gemähten Wiesen haben die mageren Weiden eine hohe Bedeutung für blütenbesuchende Insekten.

5.3.2 Trockenrasen

Für den Arten- und Biotopschutz haben die Trockenrasen des Projektgebietes als Sonderstandorte nährstoffarmer und trockener Flächen eine sehr hohe Bedeutung. Ehemals weit verbreitete Dünenstandorte sind seit dem vergangenen Jahrhundert fast gänzlich in Kiefernforste umgewandelt worden, weshalb den letzten Reliktvorkommen eine besondere Bedeutung zukommt.

Der Anteil gefährdeter Arten ist als sehr hoch zu bezeichnen. Neben den sehr stark gefährdeten Arten *Peucedanum oreoselinum*, *Vicia lathyroides* und *Aster linosyris* siedeln hier gefährdete Arten wie *Betonica officinalis*, *Teesdalia nudicaulis* und *Thlaspi caerulescens*.

5.3.3 Flutrasen

Flächenmäßig nehmen die Flutrasen weniger als 1 % der Grünländereien ein. Sie sind aber relativ gleichmäßig in der gesamten rezenten Aue des Untersuchungsgebietes verteilt, wenn auch durch Geländeneivellierungen in den vergangenen Jahrzehnten, so z. B. in der Dornburger und Steckby-Steutzer Aue, viele Senken zerstört wurden. Heute sind Grundwasserabsenkungen und Meliorationsmaßnahmen die wesentlichen Gefährdungsursachen.

Die Gesellschaft gilt nach der Roten Liste der Biotoptypen für LSA als leicht gefährdet. An gefährdeten Arten konnten *Veronica scutellata*, *Stellaria palustris*, *Pseudolysimachium longifolium* und *Carex vulpina*, an stark gefährdeten Arten *Viola persicifolia* und *Gratiola officinalis* nachgewiesen werden. Floristische Besonderheit sind die Stromtalarten *Rorippa austriaca* und *Rorippa anceps*.

Für Amphibien besitzen die Flutrasen Bedeutung als Fortpflanzungshabitat. So konnten im Untersuchungsgebiet u. a. Moorfrosch, Laubfrosch sowie Grünfrösche nachgewiesen werden. Bei Wiesenbrütern wie dem Brachvogel werden die Randbereiche der Flutrasen in feuchten Jahren als Bruthabitat genutzt.

5.3.4 Röhrichte und Großseggenriede

Röhrichte und Großseggenriede sind nach § 30 NatSchG LSA geschützte Biotop. Nach Bundesnaturschutzgesetz sind die Gesellschaft der Teichsimse, Strandsimsen- und Wasserschwaden-Röhrichte sowie Schnabelseggen- und Uferseggen-Riede geschützte Biotop.

Röhrichte haben eine hohe Bedeutung für den natürlichen Uferschutz, bei der biologischen Selbstreinigung des Wassers und als Habitat für die Tierwelt. Alle Großseggenriede sind durch Nutzungsaufgabe, Eutrophierung und Entwässerung stark gefährdet.

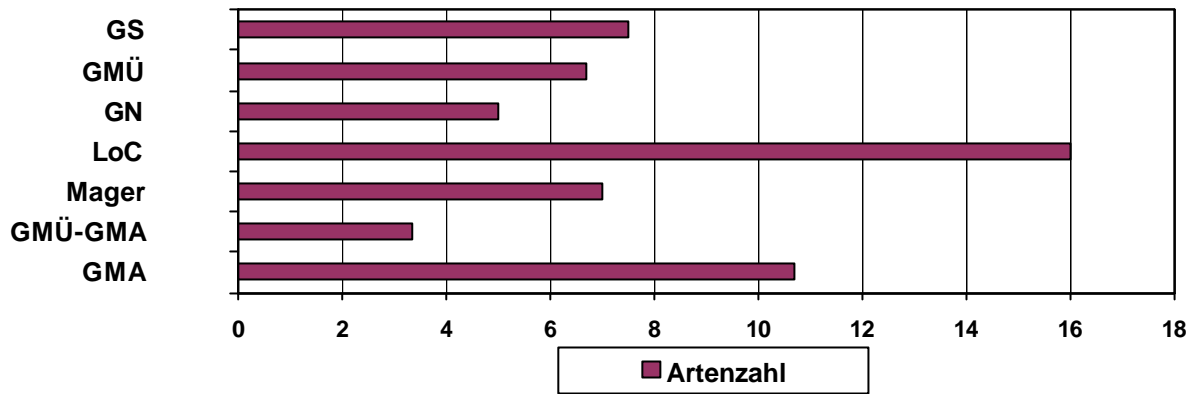
In der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts ist die Gesellschaft der Teichsimse als gefährdet eingestuft. Gefährdete Arten wurden nicht nachgewiesen. Nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts ist das Caricetum rostratae als gefährdet eingestuft. Weitere gefährdete Arten der Röhrichte und Großseggenriede im Untersuchungsgebiet sind *Carex vulpina*, *Sium latifolium* und *Thalictrum flavum*.

Allein das Phalaridetum kann eine Reihe gefährdeter Arten beinhalten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt auch in den wechselfeuchten Wiesen haben. Bei regelmäßiger Mahd treten verstärkt Arten der feuchten Wiesen auf, wie z. B. die gefährdete *Cardamine pratensis*. Bei stärkerer Vernässung, Nutzungsaufgabe bzw. unregelmäßiger Mahd treten die gefährdeten *Veronica scutellata*, *Pseudolysimachium longifolium*, *Sium latifolium* und die stark gefährdete *Carex vulpina* verstärkt auf.

5.4 Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes

5.4.1 Monitoring der Dauerbeobachtungsflächen

Bei den Dauerbeobachtungsflächen im westlichen Teil des Biosphärenreservates konnten teilweise erhebliche Veränderungen in der Bestandszusammensetzung festgestellt werden. Dazu ist festzuhalten, dass die aktuell vorliegende Bewirtschaftung seit Anfang der 90er Jahre besteht. Die Erstaufnahme der Dauerbeobachtungsflächen 1996 erfolgte somit bei schon bestehender Extensivierung der meisten Flächen. Nahezu alle DBF werden nach den Maßgaben des VNS bewirtschaftet. Es überwiegt eine reine Mahdnutzung ab dem 15.06. Auf Einzelflächen wurde VNS ohne Terminstellung umgesetzt bzw. die Fläche im Rahmen des MSL-Programmes bewirtschaftet.



Legende: GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GN = Dauerfeuchtes und –nasses Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.8: Veränderung der Artenzahlen in den Dauerbeobachtungsflächen zwischen 1995 und 2002 nach Biotoptypen

Augenfälligste Änderung ist eine nahezu durchgehende Zunahme der Artenzahlen (Abb. 5.9). Bis auf wenige Ausnahmen stiegen die Artenzahlen in allen betrachteten DBF. Einzig artenarme Quecken-Fuchsschwanzfluren blieben in ihrer Artenzusammensetzung nahezu unverändert. Eine Ursache dafür könnten die natürlich hohen Stickstoffeinträge durch Überschwemmungen in diesen Beständen sein, die eine Aushagerung bei extensiver ein- bis zweischüriger Nutzung verhindern. Bei einer brach gefallenen Fläche konnten keine Auswirkungen auf die Bestandszusammensetzung festgestellt werden. Äußerst markant ist auch die Steigerung bei den extensiv beweideten Flächen. Hier hat sich anscheinend die Beweidung ohne Terminstellung bei gleichzeitigem Verzicht auf eine Düngung äußerst positiv auf die Gesamtartenzahlen ausgewirkt. Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Zunahme der Artenzahlen bei den zweischürigen Wiesen deutlicher ausfällt als bei den nur einschürig genutzten Beständen. Leider war ein Vergleich der Deckungsgrade der Streuschicht nicht möglich, da diese in der Erstaufnahme nicht betrachtet wurde. Weiterhin können die Deckungsgrade der Arten von Jahr zu Jahr, aber auch in Abhängigkeit von dem Aufnahmedatum, deutlich schwanken, weshalb auf einen Vergleich derselbigen verzichtet wurde. Die Ergebnisse deuten aber darauf hin, dass sich die Unterlassung einer zweiten Nutzung negativ auf die Gesamtartenzahlen der Bestände auswirken kann. Einschränkend muss allerdings auch in Betracht gezogen werden, dass die Erstaufnahme im Rahmen eines Werkvertrages erfolgte. Durch den zeitlichen Druck könnte bei den zweifellos fachlich versierten Bearbeitern ggf. keine zeitlich intensivere Untersuchung der DBF, wie sie im Rahmen des INTEGRA-Projektes möglich gewesen ist, erfolgen.

Die Veränderungen in den DBF haben auch zu Verschiebungen bei der Zuordnung zu Pflanzengesellschaften geführt. Markanteste Änderung ist die einmalig festgestellte Veränderung einer Fuchsschwanz-Wiese zu einem Rohrglanzgras-Röhricht. Bei dieser am Auenrand ge-

legen Fläche dürfte sich in den vergangenen sieben Jahren das bereits vorhandene Rohrglanzgras-Röhricht weiter ausgebreitet haben. Bei drei weiteren DBF haben sich die Fuchschanzwiesen zu Glatthafer-Wiesen entwickelt. Hier ist es zu einer Zunahme der Kennarten der Glatthafer-Wiesen gekommen. Gleiches wurde bei einer typischen Brenndolden-Wiese beobachtet. Diese Beobachtung bestätigt die Entwicklung, die in vielen Beständen zu beobachten ist. Nutzungsintensivierung, insbesondere der spätere Schnitt, haben Glatthafer, aber auch eine Reihe von Frischezeigern stark gefördert. Bei einer Glatthafer-Wiese kam es zu einer Zunahme von Wechselfeuchtezeigern wie *Deschampsia cespitosa* oder *Cnidium dubium*, bei einer anderen zur Zunahme von Trockenheits- und Magerkeitszeigern wie *Myosotis arvensis* und *Daucus carota*.

Von Interesse ist darüber hinaus, ob gefährdete oder schützenswerte Arten sich in ihrem Bestand verändert haben. Die Entwicklung der gefährdeten Arten ist in allen betrachteten Flächen uneinheitlich. Verluste wie auch Neufunde halten sich die Waage. Einzig bei zwei Stromtalwiesen konnte eine deutliche Zunahme der gefährdeten Arten verzeichnet werden. Insgesamt haben *Ranunculus polyanthemos* und *Achillea ptarmica* deutlich zugenommen. Dagegen sind in einigen DBF auch Verluste an gefährdeten und geschützten Arten zu verzeichnen. Aber auch hierbei ist die Tendenz nicht eindeutig auf bestimmte Arten einzugrenzen. Daraus lässt sich ableiten, dass der Vertragsnaturschutz zwar einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der geschützten Arten und Biotope leistet, allerdings im Hinblick auf eine angestrebte Entwicklung der Flächen keine wesentlichen Beiträge leistet.

Zur Betrachtung, welche Änderungen in den Beständen durch die Zunahme der Arten erfolgten, wurde ein Vergleich unter Zuhilfenahme Ellenbergscher Zeigerwerte angestellt (Anlage 5). Entgegen der Feststellung, dass Frischezeiger zugenommen haben, widersprechen diese Ergebnisse den Annahmen auf den ersten Blick. Zwar unterstreicht die Abnahme der durchschnittlichen Lichtzahl die These, dass eine Unternutzung für lichtbedürftige Arten negative Auswirkungen zeigt, allerdings ist diese Änderung so gering ausgeprägt, dass hieraus dieser Schluss nicht unmittelbar gezogen werden kann. Ähnlich ist die Entwicklung der Stickstoff- wie auch der Feuchtezahl. Bei beiden Parametern ist mit Ausnahme des dauerfeuchten und -nassen Grünlandes eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Aufgrund der geringfügigen Änderungen lassen sich allerdings keine Rückschlüsse auf Standortveränderungen finden. Festzuhalten ist allerdings, dass eine häufig im Naturschutz angestrebte Aushagerung der Bestände nicht stattgefunden hat.

5.4.2 Akzeptanz von Agrarumweltprogrammen seitens der Landwirtschaft

Die folgenden Aussagen stammen aus der Befragung der Referenzbetriebe im Jahr 2001. Die Fragen(komplexe) sind im Anhang (Anlage 3) dargestellt.

5.4.2.1 Teilnahmebereitschaft an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen

Über die bestehenden Programme (und Flächen) hinaus, ist die Bereitschaft zur Teilnahme an Extensivierungsprogrammen mit eigenen Flächen gering ausgeprägt. Dies dürfte in erster Linie an den bereits realisierten Flächenanteilen in den genannten Programmen liegen und nicht an negativen Erfahrungen mit denselbigen. Darüber hinaus nutzen bereits einige Betriebe mehr Grünland als sie verwerten können, da häufig aufgrund von Kombipachten von Acker- und Grünland, die Betriebe über ausreichend Grünlandflächen verfügen. Vereinzelt werden isoliert liegende Splitterflächen aufgegeben. Flächenmäßig hat dies kaum einen Einfluss, allerdings handelt es sich hierbei mitunter um aus floristischer Sicht bedeutsame Flächen.

Der verstärkte Einsatz extensiven Grünlandaufwuchses ist für die meisten Betriebe wirtschaftlich nur tragfähig, wenn die Verwertung im Betrieb selbst gesichert ist, wofür in der Vergangenheit von den Unternehmen neue Betriebszweige aufgebaut wurden (Schafhaltung, Mutterkuhhaltung). In Einzelfällen wurden diese Produktionszweige wieder abgeschafft, da z.B. ausreichende Weideflächen aufgrund naturschutzfachlicher Restriktionen nicht genehmigt wurden. Die Bereitschaft zur weiter gehenden Pflege von nicht betriebseigenen Naturschutzflächen ist generell vorhanden, wobei die eigenen Flächen i. d. R. bereits in Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme eingebunden sind. Ein Hindernis ist häufig die nicht vorhandene Verwertungsmöglichkeit im eigenen Betrieb, da keine ausreichenden Quoten (insbesondere Mutterschaf- und Mutterkuhquote) zur Verfügung stehen. Mit zwei Ausnahmen sind allerdings alle Betriebe dazu in der Lage den gesamten Grünlandaufwuchs innerbetrieblich zu verwerten. Sofern die Verwertung nicht gewährleistet ist, versuchen die Betriebe den Aufwuchs außerbetrieblich zu verkaufen. In Einzelfällen wird extensiv genutztes Grünland auch in der Milchviehfütterung, die generell höhere Ansprüche an den Energiegehalt des Grundfutters stellt, eingesetzt.

Seitens der befragten Betriebe besteht Interesse, Aufgaben der Landschaftspflege bzw. anderer kommunale Aufgaben zu übernehmen, auch wenn i. d. R. keine konkreten Vorstellungen bestehen. Die Übernahme zusätzlicher Pflegeflächen ist allerdings stark abhängig von der Betriebsgröße. Größere Agrargesellschaften/-genossenschaften besitzen ausreichend

Maschinen und Arbeitskräfte, um hier keine Begrenzung zu sehen, bei Familienbetrieben wird dies als Beschränkung gesehen.

5.4.2.2 Bedeutung der Nutzungseinschränkungen für den Betrieb

Bei fast allen Betrieben musste mit der Teilnahme an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen die Düngung vermindert, der Nutzungstermin verschoben und der Nutzungsrhythmus verringert werden. In Einzelfällen war eine Beweidung nicht mehr möglich. Die Aufgabe der Bewässerung (aus ökonomischen Gründen) sowie die Reduktion des Tierbesatzes (Gesamtbetrieblich – aufgrund geringer Quoten) waren eher Folgen der „Wende“. Das Verbot von Pflege- und Pflanzenschutzmaßnahmen hatte eher geringe Auswirkungen, da diese vorher auch nur in Ausnahmefällen eingesetzt wurden. In einigen Fällen wurden die Flächen schon vorher den Auflagen entsprechend bewirtschaftet.

Bei der Einschätzung der Hauptursachen für wirtschaftliche Verluste wird am negativsten die Verschiebung der Nutzungszeitpunkte angesehen, da dies zur Folge hat, dass der Aufwuchs einen geringeren Futterwert besitzt. Die Reduzierung der Düngung und die damit verbundene Verringerung der Nutzungsrhythmen werden im Allgemeinen als geringe bis mittlere Einschränkung angesehen, da ausreichend Futterfläche für die Tierbestände der Betriebe zur Verfügung steht. Eine Ausnahme stellen relativ trockene Flächen dar, die bei später erster Nutzung keine zweite Nutzung zulassen.

Generell benötigen alle Tierhalter Weide- oder Wiesenflächen, die auch vor dem 01.06. genutzt werden können, wobei Schaf- und Mutterkuhhalter in größerem Umfang auch Grünfütter von Flächen, die nach dem 15.06. gemäht, werden im Betrieb verwerten können. Eine weitere Verschiebung des ersten Schnittzeitpunktes auf z.B. den 1. 7. wird allerdings von allen Betrieben abgelehnt. Wichtig ist den Betrieben, dass ausreichend Weideflächen zur Verfügung stehen, die schon im Mai genutzt werden können. Die max. zulässigen Besatzdichten (1,4 Großvieheinheiten/Hektar; GVE/ha) stellen im Untersuchungsraum allerdings kein Problem dar, da die meisten Betriebe bereits deutlich unter 1 GVE/ha liegen.

Das zusätzlich erwirtschaftete Einkommen aus der Teilnahme an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen wird von allen Betrieben als wichtig und erwünscht angesehen. In Einzelfällen führt dies dazu, dass der Betrieb weiterhin im Haupterwerb geführt werden kann. Generell leistet dieses Zusatzeinkommen einen wesentlichen Beitrag zur langfristigen Rentabilität der Betriebe. Die finanzielle Bedeutung des Zusatzeinkommens aus Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen ist für die Betriebe somit als hoch einzuschätzen.

5.4.2.3 Persönliche Einschätzung der Betriebsleiter

Z.Z. werden die Verträge im Vertragsnaturschutz für fünf Jahre abgeschlossen. Dies wird im Allgemeinen als praktikabel angesehen, wenn auch in Einzelfällen längere (10 Jahre wg. Planungssicherheit), aber auch kürzere Vertragslaufzeiten und -bindungen (jährlich) erwünscht werden.

Zur Verbesserung der Programme wurden seitens der Betriebe vorrangig eine weitere Flexibilisierung der Nutzungsform (Mahd/Weide) sowie beim Nutzungszeitpunkt (z.B. in Abhängigkeit von der Witterung) angeregt. Auch eine stärkere Flexibilisierung bei der zeitlichen Vertragsbindung wurde häufiger angesprochen. Die Honorierung der Teilnahme an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen durch die Vergabe von Quoten wird von allen befragten Landwirten als interessante Alternative bzw. als sinnvolle Ergänzung zu den Ausgleichszahlungen angesehen.

Von über der Hälfte der Betriebe wurde der Wechsel von Landnutzung und Wald/Natur sowie die Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzung in der Fläche (Freihaltung der Landschaft) als wichtig benannt. Aber auch die Erhaltung des Dauergrünlandes, von Kopfweiden, Solitär-Eichen und Streuobstwiesen sowie der Schutz von Wildtieren wurden von mehr als einem Drittel der befragten Betriebsleiter als wichtig beziffert. Auf die Frage, ob die derzeitigen Programme positive Auswirkungen auf die Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft und ihren Erholungswert haben sowie auf die Artenvielfalt und den Blütenreichtum des Grünlandes wurde von mehr als 60 % der Befragten mit ja geantwortet. Insgesamt waren fast alle Betriebsleiter der Meinung, durch die Teilnahme an Agrarumwelt-/Naturschutzprogrammen einen positiven Beitrag zum Naturschutz zu leisten.

Dies ist insofern bemerkenswert, da die Landwirte in etwa gleich viel positive wie negative Reaktionen über Ihre Arbeit erhalten haben. Hervorgehoben wurde, dass seitens der Touristen/Verbraucher eher eine positive Darstellung/Reaktion zutrifft; seitens der Landwirtschaft (vor Ort) aber öfter negative Beurteilungen vorherrschen. Daher ist es auch wenig verwunderlich, dass sich bei der Frage nach dem Ansehen der Landwirtschaft in der Gesellschaft (und ob durch die Teilnahme an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen diese positiv beeinflusst wird) die Meinungen stark auseinander gehen.

5.4.3 Umsetzung naturschutzfachlicher Ziele mit dem Instrument des Vertragsnaturschutzes

Der Anteil an durch Vertragsnaturschutz (VNS) geschütztem Wirtschaftsgrünland ist mit nahezu 50 % im Untersuchungsgebiet sehr hoch. Damit werden jährlich über 500.000 € an die

Landwirte des Untersuchungsgebietes für naturschutzbedingte Bewirtschaftungsauflagen ausgezahlt. Der Vertragsnaturschutz hat damit auch eine wesentliche Bedeutung für die Einkommenssituation der landwirtschaftlichen Betriebe. Über 80 % der VNS-Flächen werden nach dem 15.06 gemäht wobei fast das gesamte Stromtalgrünland (Cnidion) unter den Maßgaben des VNS bewirtschaftet wird.

Eine Aufgabe der Grünlandnutzung ist selten und dann nur kleinflächig zu beobachten. Die Landwirte sind durch kombinierte Pacht von Acker und Grünland häufig gezwungen das Grünland zu bewirtschaften, auch wenn die Tierbestände relativ niedrig sind (0,5 GVE/ha). Trotz der Abstockung der Tierbestände nach der Wende konnten aufgrund der bestehenden Eigentumsverhältnisse (hoher Pachtflächenanteil) und der gezahlten Transferleistungen aus dem VNS eine großflächige Aufgabe der Grünlandnutzung bei gleichzeitiger Intensivierung bisher vermieden werden.

Zur Ermittlung der Ziele des amtlichen Naturschutzes im Grünland des Biosphärenreservates wurden bei den Ämtern für Landwirtschaft und Flurneuordnung Dessau und Magdeburg im Frühjahr 2001 die Stellungnahmen der UNB zu den Verträgen im Rahmen des VNS ausgewertet. Insgesamt wurden 56 Anträge aus den Jahren 1997 – 2001 gesichtet. Da bis zum Jahr 2000 eine fachliche Zielbestimmung des Naturschutzes nicht verpflichtender Bestandteil der Anträge zum VNS war, wurden nur bei 22 von 56 Anträgen entsprechende Angaben zum Schutzziel gemacht. Mit absteigender Priorität (Anzahl der Nennungen) wurden folgende naturschutzfachlichen Ziele genannt (Mehrfachnennungen sind möglich):

- Erhaltung und Entwicklung von Auengrünland (14)
- Erhöhung der standörtlichen Vielfalt und Artenvielfalt (13)
- Schutz und Erhalt von Lebensräumen der Avifauna (11, davon 4 Weißstorch, 2 Greifvögel, 3 Avifauna allg., 2 Wiesenbrüter)
- Extensivierung und Aushagerung von Grünland (10)
- Schonung der Oberflächengewässer und des Grundwassers (3)
- Erhaltung des Landschaftsbildes (1)
- Schonung der Wirbellosenfauna (1)

Eindeutig wird beim VNS im Grünland des Biosphärenreservates dem botanischen Artenschutz von Seiten des amtlichen Naturschutzes das größte Gewicht eingeräumt. Im faunistischen Artenschutz ist nahezu allein der Schutz der Avifauna von Bedeutung.

Von der Analyse der Ziele des Naturschutzes ausgehend wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen den verfolgten Naturschutzzielen und den festgesetzten Maßnah-

men im Rahmen des VNS gibt. Unter Zuhilfenahme des GIS wurde ein Flächenabgleich vorgenommen, um festzustellen, ob gewisse Ziele nur mit eindeutig zugeschnittenen Maßnahmen verfolgt werden. Wie schon erwähnt, beschränken sich die festgesetzten Maßnahmen fast ausschließlich auf eine Mahd mit terminlicher Einschränkung sowie auf eine Beweidung ohne terminliche Einschränkung. Eine Präferenz, ob mit einer dieser beiden Maßnahmen vorrangig botanischer oder faunistischer Artenschutz verfolgt wird, ließ sich nicht feststellen. Es muss daher geschlussfolgert werden, dass die Maßnahmen nicht auf die naturschutzfachlichen Ziele zugeschnitten sind. Einzig die Erhaltung des Landschaftsbildes wurde allein mit dem Programmteil „Pflege von aufgegebenen landwirtschaftlichen Flächen durch Mahd und Mulchen“ umgesetzt.

Im Rahmen der Vertragsfestlegungen im VNS können die UNB „sonstige Festlegungen“, die über die Maßgaben der Verordnung zum VNS hinausgehen, bestimmen. Die sonstigen Festlegungen zeigen einerseits deutlich die Defizite im bisherigen VNS, andererseits die Tatsache, dass viele UNB diese Defizite erkannt haben. Die am meisten geforderte zusätzliche Auflage ist die Mahd des zweiten Aufwuchses (16 Nennungen). Diese Forderung ist in hohem Maße gerechtfertigt, da eine Unternutzung infolge nur einmaliger Mahd zur Verfilzung der Grasnarbe führt. Dies hat in vielen Fällen negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt, da konkurrenzschwache und lichtbedürftige Arten bei zunehmender Verfilzung der Grasnarbe ausfallen.

Die Forderung einer Mahd von innen nach außen (11 Nennungen) soll dazu dienen Wildtieren die Flucht aus dem zu mähenden Bestand zu erleichtern. Die Auskopplung von § 30-Biotopen (inkl. Seggenriede, Röhrichte, Flutrinnen, Gewässer, Gebüsche) (8 Nennungen) und die Nachmahd bei Beweidung (7) sind zusätzliche Festlegungen, die bei einer Beweidung angewandt werden. Wirkt die Nachmahd einer beweideten Fläche eher einer Verunkrautung entgegen und ist somit auch im Sinne des bewirtschaftenden Landwirtes, so ist die Forderung nach der Auskopplung von § 30-Biotopen mit hohem zusätzlichen Aufwand verbunden. Zumindest bei trocken gefallen Flutrinnen und Röhrichten kann durchaus eine Beweidung zugelassen werden. Den Zweck der Forderung einer Mahd des Aufwuchses nach Bedarf (in Abstimmung mit der UNB) (5) erschließt sich nicht, denn der finanzielle Ausgleich kann auch nur für geleistete Arbeiten ausgereicht werden. Zum Schutz der Oberflächengewässer sind die benannten zusätzlichen Festlegungen wie Uferrandstreifen auf 10 m nicht beweiden (3), Verbot der Mahdgutlagerung an Gewässerrandstreifen/ Wäldern/ §30-Biotopen (3) sowie Schonstreifen von 2 m zu Vorflutern aus der Nutzung nehmen (2) durchaus zielführend. Nur selten gefordert, aber im Hinblick auf die großflächige Beräumung der Wiesen am 15. Juni äußerst wichtig, ist die Forderung nach einer Mahd in zwei zeitversetzten Arbeitsgängen mit mind. 8 Tagen Abstand (2). Optima wäre noch ein mind. zweiwöchiger

Abstand der Mahd, generell sollte aber eine Staffelmahd häufiger eingesetzt werden. Das Verbot einer engen Kopplung von Schafen ist auf mageren Standorten sowie auf den Deichen notwendig, um eine Nitrifizierung dieser Flächen (Schafe koten überwiegend nachts ab) zu vermeiden. Häufiges und enges Koppeln an den gleichen Flächen verändert die Pflanzendecke hin zu nitrophilen Hochstaudenfluren.

Die geforderte Verwendung von Wildrettern (2) sollte generell eingeführt werden, da hohe Verluste gerade beim Rehwild häufiger zu beobachten waren. Die Beschränkung des Weidegangs auf maximal drei Weidegänge (2) soll eine Übernutzung der Grasnarbe verhindern. Generell wird bei entsprechender Wüchsigkeit der Bestände und Beweidung ohne Terminstellung eine dreimalige Beweidung als optimale Nutzungsvariante angesehen, da bei vier- bis sechswöchiger Vegetationsruhe gerade Leguminosen attraktive Blühaspekte bilden können. Ein Beweidungsverbot mit Pferden (1) ist nur auf Deichen nachvollziehbar. Zwar können Pferde die Grasnarbe stärker beeinträchtigen, allerdings kann bei entsprechender Bestandspflege (Nachmahd) und portionsweiser Zuteilung der Weideflächen ein negativer Einfluss auf die Grünlandbestände wesentlich vermindert werden. Das Verbot einer Zufütterung (1) sollte generell auf allen im Rahmen des VNS beweideten Flächen gelten.

Ergänzend zur Auswertung der Verträge wurde im Rahmen der Geländearbeit auch eine Überprüfung der Maßnahmen und ihrer Wirkung in ausgewählten Referenzräumen durchgeführt. Im Folgenden werden die festgestellten Defizite kurz erläutert. Im Rahmen des VNS erfolgt häufig nur eine Nutzung pro Vegetationsperiode. Es besteht daher teilweise das Problem der Flächenverfilzung aufgrund dichter Streuaufgaben. Auch eine angestrebte Aushagerung kann bei unzureichendem Abtransport des Aufwuchses und damit verbundenem Entzug von Biomasse nicht realisiert werden. Ein weiteres Problem, aufgrund der Unternutzung vieler Bestände auf Teilflächen zu beobachten, ist das massenhafte Auftreten von *Cirsium arvense*.

Die dominierende Maßnahme im VNS ist eine Mahd ab dem 15. Juni. Aufgrund der hohen Schlagkapazitäten vieler Betriebe werden allerdings Teilräume innerhalb kürzester Zeit (>100 ha / Tag) gemäht. Die Folge ist eine schlagartige Ausräumung der Landschaft und damit das Fehlen sämtlicher Strukturen im Grünland, welche insbesondere für den faunistischen Artenschutz von hoher Bedeutung sind. Auch für blütenbesuchende Insekten sind viele Teilräume ab dem 15. Juni als Lebensraum nicht mehr geeignet. Häufig dauert es bis Mitte/Ende Juli bis wieder erste Blühaspekte von *Silaum silaus*, *Daucus carota* oder *Lotus corniculatus* bzw. *Trifolium spec.* zu verzeichnen sind.

Von überregionaler Bedeutung sind die Stromtalwiesen des Verbandes Cnidion. Sie stehen im Mittelpunkt der meisten Maßgaben, die im Rahmen des Vertragsnaturschutzes festgelegt wurden. Bei frühem Vegetationsbeginn ist mit einer Mahd am 15. Juni allerdings festzustellen, dass schützenswerte Arten regelrecht „geköpft“ werden, ohne dass diese aussamen konnten. Dies betrifft in erster Linie *Cnidium dubium* und *Serratula tinctoria*.

Im Untersuchungsgebiet von geringer Bedeutung, im Biosphärenreservat aber in größerem Umfang angewandt, ist die Mulchmahd vieler Flächen. Insbesondere schadstoffbelastete Flächen, deren Aufwuchs nicht mehr verwertet werden darf, werden so offen gehalten. Aufgrund des fehlenden Biomasseentzuges kommt es zu einer weiteren Anreicherung der Böden mit Stickstoff. Einen naturschutzfachlichen Wert hat das Mulchen nicht, das alleinig verfolgte Ziel ist die Offenhaltung der Landschaft bzw. die Erhaltung des Landschaftsbildes.

Insbesondere auf mit Schafen beweideten elbnahen Flächen wurde bei einzelnen Bewirtschaftern ein Pflegeschnitt unterlassen. Darüber hinaus ist eine enge nächtliche Kopplung auf den immer gleichen Flächen festzustellen. Dadurch kommt es zu einer starken Zunahme von Hochstauden und Eutrophierungszeigern. Aus faunistischer Sicht können diese Bereiche allerdings höher bewertet werden. In Einzelfällen sollte eine (enge) Kopplung der Schafe in Ufernähe unterbleiben (Nitrifizierung der Fläche durch nächtliches Abkoten). In seltenen Fällen wurde das Mahdgut nicht von den Flächen abtransportiert oder entweder gepresst oder locker am Rand der Flächen abgelagert, was hier wiederum zur Eutrophierung der Bereiche geführt hat.

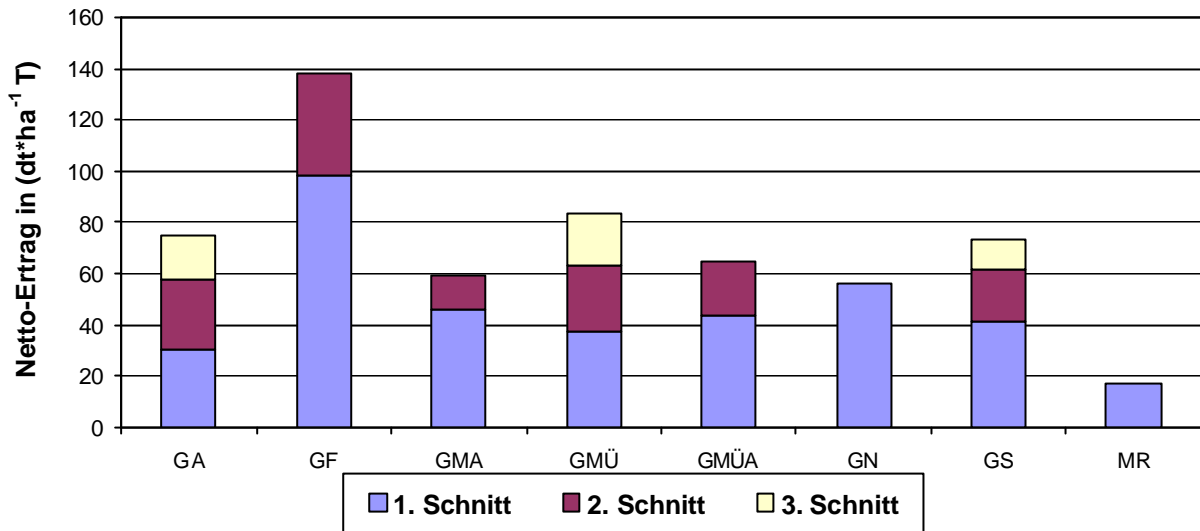
5.5 Qualität und Erträge der Grünlandaufwüchse

5.5.1 Futterwert der Grünlandgesellschaften

5.5.1.1 Erträge

In Abhängigkeit vom Biotoptyp und der Nährstoffversorgung liegt der durchschnittliche Ertrag von Zweischnittwiesen bei ca. 60 dt T/ha. Dabei variieren die Erträge bei den Stromtalwiesen, den Glatthafer-Wiesen, den Quecken-Fuchsschwanzfluren sowie den Fuchsschanz-Wiesen nur marginal. Eine dritte Schnittnutzung steigert den Ertrag bei diesen Biotoptypen um 15 bis 20 dt T/ha auf durchschnittlich 80 dt T/ha. Beim artenarmen Grünland liegen die durchschnittlichen Erträge im ersten Aufwuchs zwischen 25 und 50 dt T/ha. Gedüngtes artenarmes Grünland weist hierbei die höheren Erträge aus. Die höchsten Erträge wurden bei den starkwüchsigen Rohrglanzgras-Röhrichten mit bis zu 140 dt T/ha erreicht. Allein der ers-

te Aufwuchs bringt hier bis zu 100 dt T/ha. Aufgrund der geringen Biomasseaufwüchse bei den Magerrasen liefern diese nur durchschnittliche Nettoerträge von 20 dt T/ha.



Legende:

GA = Artenarmes Grünland; GF = Agrostietea; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN = Dauerfeuchtes und -nasses Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; MR = Trocken- und Halbtrockenrasen

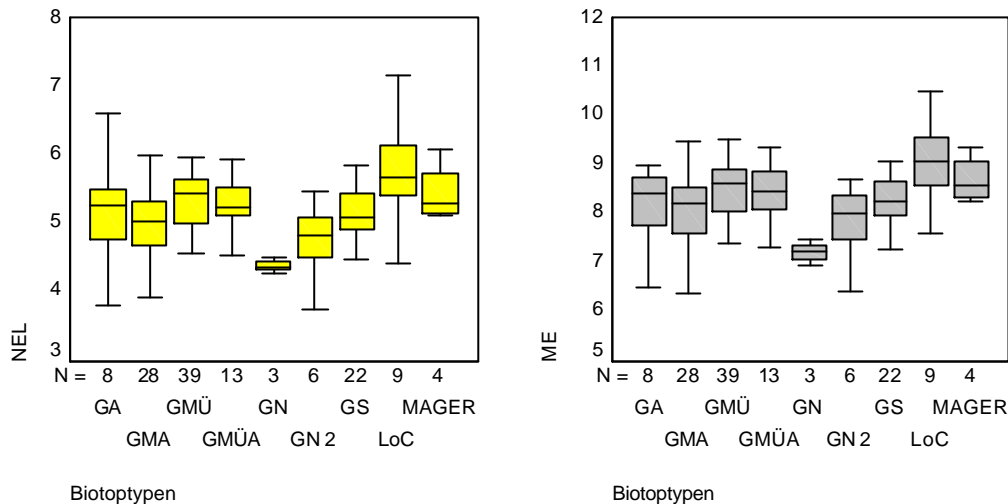
Abb. 5.9: Durchschnittliche Netto-Erträge pro Pflanzengesellschaft (in dt*ha⁻¹ T) bei ein-, zwei- und dreischüriger Mahd

Mit über 55 dt T/ha Ertrag im ersten Aufwuchs gehören die Nasswiesen (Molinietalia-Fragmentgesellschaften) mit zu den ertragsreichsten Wiesengesellschaften im Untersuchungsgebiet. Die Ursache dürfte auch in der späten Nutzung Anfang August begründet sein.

5.5.1.2 Energiegehalt

Zur Bewertung des Energiegehaltes wurden die Nettoenergie-Laktation (NEL) sowie der Gehalt an umsetzbarer Energie (ME) berechnet. Da beide Werte eng miteinander korreliert sind, wird in den Folgenden Erläuterungen nur auf die NEL-Werte eingegangen. Die gesamten Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang (Anlage 9) dargestellt.

Die Futterqualität, d. h. die stoffliche und strukturelle Zusammensetzung der Pflanzenbestände, unterliegt zwischen, aber auch innerhalb der Biotoptypen starken Schwankungen. Dies gilt nicht nur für den Vergleich zwischen gedüngten und ungedüngten Varianten der Biotoptypen; auch bei ausschließlich extensiv bewirtschafteten Flächen wurden erhebliche Unterschiede innerhalb der einzelnen Pflanzengesellschaften nachgewiesen.

**Legende:**

N = Anzahl der Untersuchungen; GA = Artenarmes Grünland; GF = Agrostietea; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN = Molinietalia; GN2 = Phragmitetea; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.10: Energiegehalte angegeben als Nettoenergie-Laktation (NEL) und umsetzbare Energie (ME) in Abhängigkeit vom Biotyp dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannweiten aller Proben (ohne Ausreißer)

Die höchste Energiedichte, mit bis zu 7 MJ NEL/kg T, weisen die gedüngten Varianten des mesophytischen Überflutungsgrünlandes (GMA) sowie die gedüngten Weiden auf (Abb. 5.11, 5.12). Die Weiden (besitzen im Median Energiegehalte von 5,7 MJ NEL/kg T, bei Spannweiten von 3,7 bis 7,1 MJ NEL/kg T. Die Ursache für die hohen Spannweiten ist in der Zusammenfassung von gedüngten und ungedüngten Beständen begründet. Mit Ausnahme eines von *Juncus effusus* dominierten Bestandes (Energiegehalt von 3,7 MJ NEL/kg T) gibt es im Mittel allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den gedüngten und ungedüngten Weiden. Allerdings weisen die ungedüngten Varianten wesentlich weitere Spannweiten (4,4 – 7,1 MJ NEL/kg T) auf, als die hofnah gelegenen gedüngten Weideflächen. Die mitunter recht hohen Energiegehalte der ungedüngten Weiden können durch regelmäßige Überschwemmungen und damit verbundener Nährstoffeinträge verursacht sein. Weiterhin werden auch im Vertragsnaturschutz bewirtschaftete Weiden ohne Düngung schon ab Mitte Mai erstmals genutzt und mind. dreimal pro Jahr beweidet.

Die am intensivsten bewirtschafteten artenarmen Wiesen (GA) (jährliche Düngung > 100 kg N/ha) weisen Spannweiten zwischen 4,7 und 6,6 MJ NEL/kg T auf. Die Untersuchungsergebnisse liegen im Median bei 5,3 MJ NEL/kg T. Trotz der für den Untersuchungsraum hohen Düngergaben wird der Bestand von *Festuca arundinacea* dominiert, was eine Ursache für die trotz Düngung relativ niedrigen Energiegehalte sein kann.

Die beiden ungedüngten Varianten der artenarmen Wiesen weisen in den beiden Untersuchungsjahren deutliche Unterschiede auf (Abb. 5.12). Wurde im Jahr 2001 noch ein Energiegehalt von 4,9 MJ NEL/kg T gemessen, so sank dieser Wert im Jahr 2002 auf 3,8 MJ NEL/kg T bei identischem Mahdtermin (15. Juni). Bei dieser Fläche handelt es sich um einen schütterten niedrigwüchsigen *Holcus lanatus*-Bestand mit höheren Anteilen von *Carex hirta*.

Die niedrigsten Energiegehalte weisen die Nasswiesen (GN 1) auf. Seggenbestände (*Carex distachae*) und Pfeifengras-Wiesen erreichen hier mittlere Werte um die 4,4 MJ NEL/kg T. Bei den Pfeifengras-Wiesen hat sich der Energiegehalt zwischen dem 15. Juni und 25. Juli nur um 0,2 MJ auf 4,3 MJ NEL / kg T verringert. Diese doch relativ geringe Abnahme des Energiegehaltes lässt sich mit dem hohen Kräuteranteil, der eine höhere Nutzungselastizität fördert, begründen.

Die Rohrglanzgras-Röhrichte (GN2) erreichen Energiedichten von 4,5 bis 5,5 MJ NEL/kg T. Einzig der erste Aufwuchs im Jahr 2002 erreichte zum 15. Juni nur Energiegehalte von 3,8 MJ NEL/kg T. Im zweiten Aufwuchs liegen die Energiegehalte im Durchschnitt bei 4,8, im ersten Aufwuchs bei 5,3 MJ NEL/kg T.

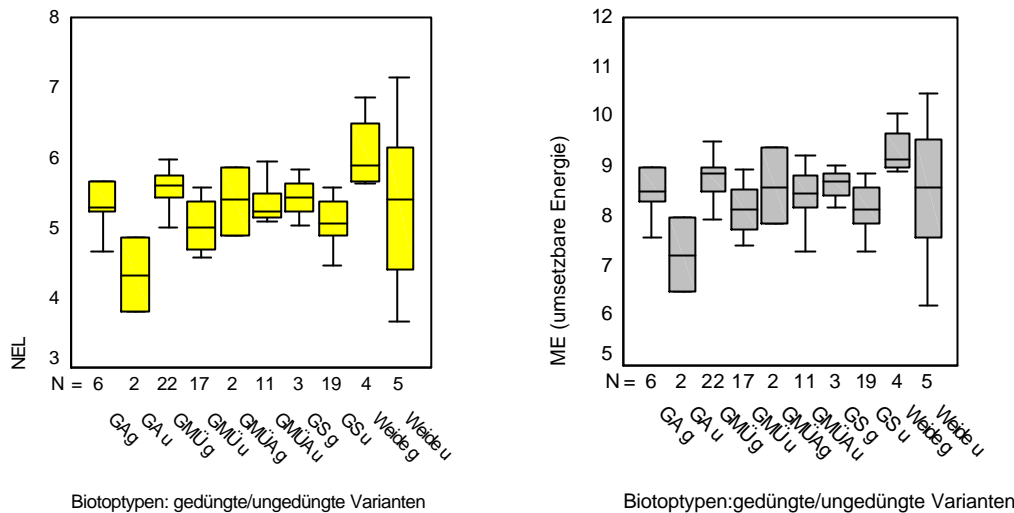
Beachtliche Energiegehalte weisen die Magerrasen auf. Mitte Juni geschnitten wurden im Mittel Energiegehalte von 5,5 MJ NEL/kg T gemessen. Ein späterer Schnitt gegen Ende Juli ließ die Energiegehalte im Durchschnitt auf 5,2 MJ NEL/kg T absinken.

Mittlere Energiegehalte besitzen die Stromtalwiesen (GS) sowie das überflutungsarme Grünland (GMA). Im Median 5 MJ NEL/kg T bei Maxima um die 6 MJ NEL/kg T weisen diese ungedüngten und Mitte Juni erstmals genutzten Wiesen noch beachtliche Energiegehalte auf. Im Gegensatz zu den Stromtalwiesen, die im Minimum immer noch 4,5 MJ NEL/kg T aufweisen können einzelne Glatthafer-Wiesen deutlich schlechtere Energiegehalte mit bis zu 3,7 MJ NEL/kg T erreichen. Diese niedrigen Energiegehalte wurden bei ruderalisierten Ausprägungen der Glatthafer-Wiesen gemessen.

Die gedüngten und früh geschnittenen Varianten der Stromtalwiesen weisen im Median 5,4 (Spannweite 5,0 bis 5,8 MJ NEL/kg T) höhere Energiegehalte auf, als die ungedüngten spät geschnittenen Varianten, welche im Maximum nur 5,5 (Spannweite 4,5 bis 5,5 MJ NEL/kg T) erreichen.

Für das mesophytische Überflutungsgrünland (GMÜ) wurden durchschnittliche Energiegehalte von im Median 5,4 (Spannweiten von 4,6 bis 6,9 MJ NEL/kg T) ermittelt. Die gedüngten Mitte Mai geschnittenen Varianten der Wiesenfuchsschwanz-Wiesen besitzen Energiegehal-

te von 5,6 MJ NEL/kg T im Median, bei einer Spannweite von 6,9 bis 4,9 MJ NEL/ kg T. Deutlich niedriger liegen die Werte bei den ungedüngten und erst Mitte Juni geschnittenen Wiesenfuchsschwanz-Wiesen. Hier wurden im Median Werte von 5,0 bei einer Spannweite von 4,6 bis 5,6 MJ NEL/kg T ermittelt.

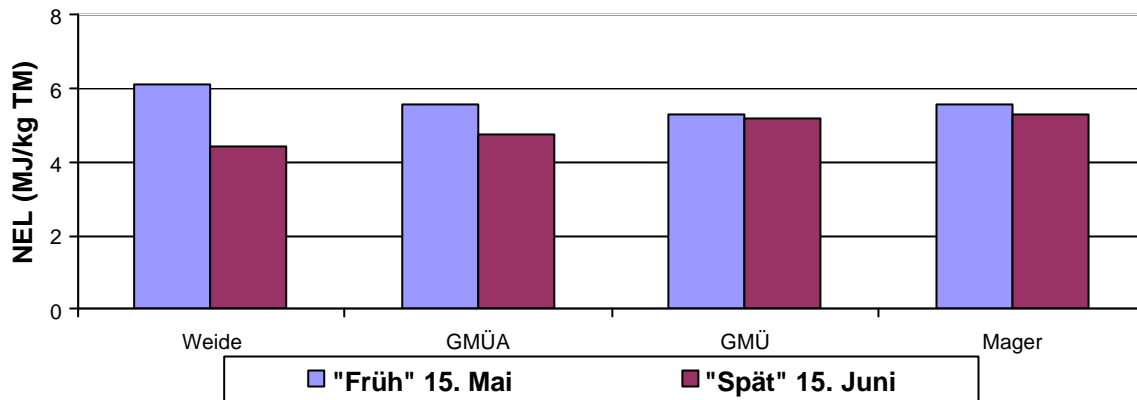


Legende: N = Anzahl der Untersuchungen; GA = Artenarmes Grünland; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; Weide = Lolio-Cynosuretum; g = gedüngt; u = ungedüngt

Abb. 5.11: Energiegehalte angegeben als Nettoenergie-Laktation (NEL) und umsetzbare Energie (ME) in Abhängigkeit von der Düngung und Biotyp dargestellt als 50%-Quartile mit Median und Spannweiten aller Proben (ohne Ausreißer)

Bei den artenarmen Ausprägungen des mesophytischen Überflutungsgrünlandes (GMÜA), den Quecken-Fuchsschwanzfluren, liegen die durchschnittlichen Energiegehalte im Median bei 5,2 MJ NEL/kg T. Die Werte streuen in einem Bereich von 4,0 bis 6,0 MJ NEL/kg T. Da die Quecken-Fuchsschwanzfluren i. d. R. elbnah gelegen sind und damit natürlicherweise jährlich gedüngt werden, sind zwischen den gedüngten (max. 70 kg N/ha*a) und ungedüngten Varianten des artenarmen mesophytischen Überflutungsgrünlandes nur geringe Unterschiede im Energiegehalt festzustellen. Die niedrigsten Werte erreichen die am Auenrand gelegenen Flächen. Das Fehlen einer regelmäßigen Überschwemmung und der damit verbundenen Stickstoffeinträge, aber auch der relativ hohe Anteil von *Cirsium arvense* können Gründe für Energiegehalte zwischen 4 und 4,5 MJ NEL/kg T sein.

Unabhängig von der Nutzungsintensität verschlechtert sich mit zunehmendem Alter der Pflanzen die Futterqualität eines Bestandes (KÜHBAUCH 1987; ZIMMER 1990; FRANKE, CH. & SPATZ, G. 2001). Diese Aussage wurde durch Stichprobenuntersuchungen belegt. Mit Ausnahme der Fuchsschwanz-Wiesen nehmen die Energiegehalte bei den Magerrasen, den Quecken-Fuchsschwanz-Fluren sowie den ungedüngten Weiden ab. Am deutlichsten ist die Abnahme des Energiegehaltes bei den Weiden festzustellen. Hier verringert sich der Energiegehalt innerhalb eines Monats von 6,1 auf 4,4 MJ NEL/kg T.



Legende: GMÜA – artenarmes mesophytisches Überflutungsgrünland; GMÜ - mesophytisches Überflutungsgrünland

Abb. 5.12: Durchschnittliche NEL-Gehalte ausgewählter Biotoptypen in Abhängigkeit vom Schnitttermin

5.5.1.3 Ertragsanteile und Bestandswertzahlen

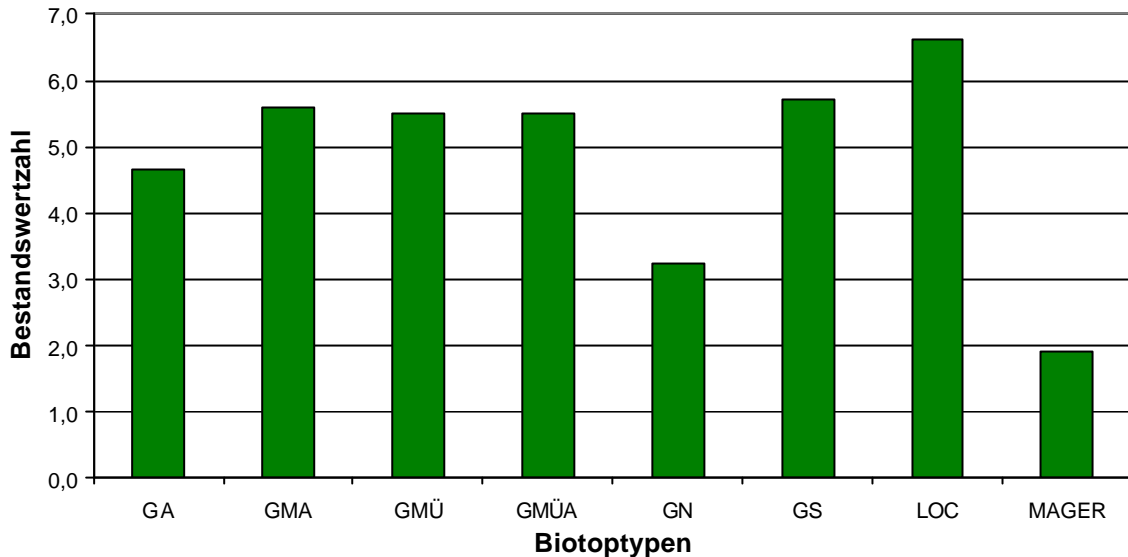
Zur Beurteilung des Wertes eines Bestandes können neben der Klapp'schen Wertzahl die Ertragsanteile an Kräutern-, Leguminosen sowie Giftpflanzen herangezogen werden. Die niedrigsten Gehalte an krautigen Pflanzen, aber auch an Giftpflanzen, weisen das artenarme Grünland sowie die Quecken-Fuchsschwanzfluren auf (Abb. 5.14). Der Anteil der Süßgräser beträgt hier über 90 %. Leguminosen kommen in diesen Beständen nicht vor.

Mit einem Ertragsanteil von 60 % sind die krautigen Pflanzen bei den Magerrasen dominierend. Hier haben aber auch die Giftpflanzen mit durchschnittlich 7 % Ertragsanteil ihren Verbreitungsschwerpunkt. Dabei sind *Vincetoxicum hirundinaria* und *Euphorbia cyparissias* die Hauptbestandbildner. Generell liegt der Anteil der Giftpflanzen in allen Biotoptypen deutlich unter 3 %. Einzig bei den feuchten Varianten der Stromtalwiesen können *Thalictrum flavum* oder *Iris pseudacorus* Ertragsanteile von über 10 % erreichen.

Der Anteil an Leguminosen liegt in allen Biotoptypen durchschnittlich unter 10 %, wobei in den Stromtalwiesen, den Wiesenfuchsschwanz-Wiesen, den Weiden sowie den Glatthafer-Wiesen einzelne Bestände bis zu 30 % Ertragsanteile an Leguminosen erreichen können.

Durchschnittliche Ertragsanteile zwischen 20 und 28 % krautiger Pflanzen haben (mit abnehmendem Anteil) die Stromtalwiesen, das nasse Grünland, die Wiesenfuchsschwanz-Wiesen sowie die Glatthafer-Wiesen. Bei den Glatthafer-Wiesen streuen die Ertragsanteile an krautigen Pflanzen von 3 bis zu 37 %, bei den Wiesenfuchsschwanz-Wiesen sogar bis zu 52 %, wobei *Cirsium arvense* in diesen Beständen bis zu 15 % Ertragsanteil erlangen kann.

Bei den Stromtalwiesen sind in allen Beständen mind. 15 % krautige Pflanzen enthalten, über 50 % in einigen Beständen. In den artenarmen Grünlandgesellschaften sind *Urtica dioica* und *Cirsium arvense* die Hauptbestandbildner bei den krautigen Pflanzen.



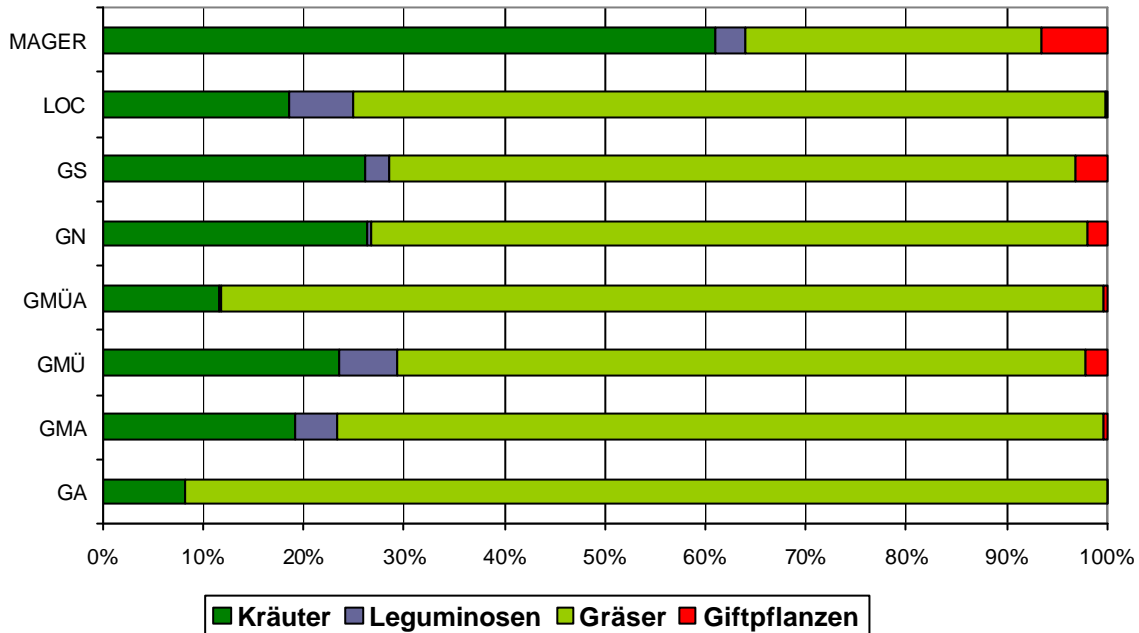
Legende: GA = Artenarmes Grünland; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN = Dauerfeuchtes und -nasses Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.13: Durchschnittliche Bestandswertzahlen (nach KLAPP) ausgewählter Biotypen

Für die Vermarktung des Grünlandaufwuchses als sog. „Pferdeheu“ sollten die Ertragsanteile der krautigen Pflanzen über 40 % liegen (FRANKE & SPATZ 2001). Dies wird von einigen Beständen im ersten Aufwuchs erreicht, wobei häufig *Cirsium arvense* höhere Anteile ausmacht, was bei einer Vermarktung weniger erwünscht ist. Insbesondere der 2. Aufwuchs bei den Stromtalwiesen, aber auch bei den artenreichen Wiesen-Labkraut-Gesellschaften und bei den Glatthafer-Wiesen erfüllen dagegen häufiger die Anforderungen an eine Verwertung als „Naturschutzheu“ mit mind. 40 % Kräuteranteil sowie ohne nennenswerte Anteile an Giftpflanzen.

Die Klapp'sche Wertzahl ist ein Parameter für die potentielle Futterqualität eines Bestandes. Sie berücksichtigt im Gegensatz zum analytisch gewonnenen Energiegehalt auch Informationen zur Verwertbarkeit unter Berücksichtigung von Fraßvorlieben, Giftpflanzen und Erteeigenschaften. Unberücksichtigt bleiben der Nutzungstermin und das damit verbundene Entwicklungsstadium der Pflanzen, welches wesentlich zur Futterqualität beiträgt. Mit Abstand die niedrigsten Bestandswertzahlen haben die Magerrasen (mWZ 1,9), gefolgt von den Nasswiesen (mWZ 3,2) (Abb. 5.14). Die höchsten Werte erreichen die Weiden (mWZ 6,6), gefolgt von den weiteren Biotypen, die nahezu alle Bestandswertzahlen um die 5,5 erzielen. Dass das artenarme Grünland mit mWZ 4,4 relativ schlecht abschneidet liegt in der flo-

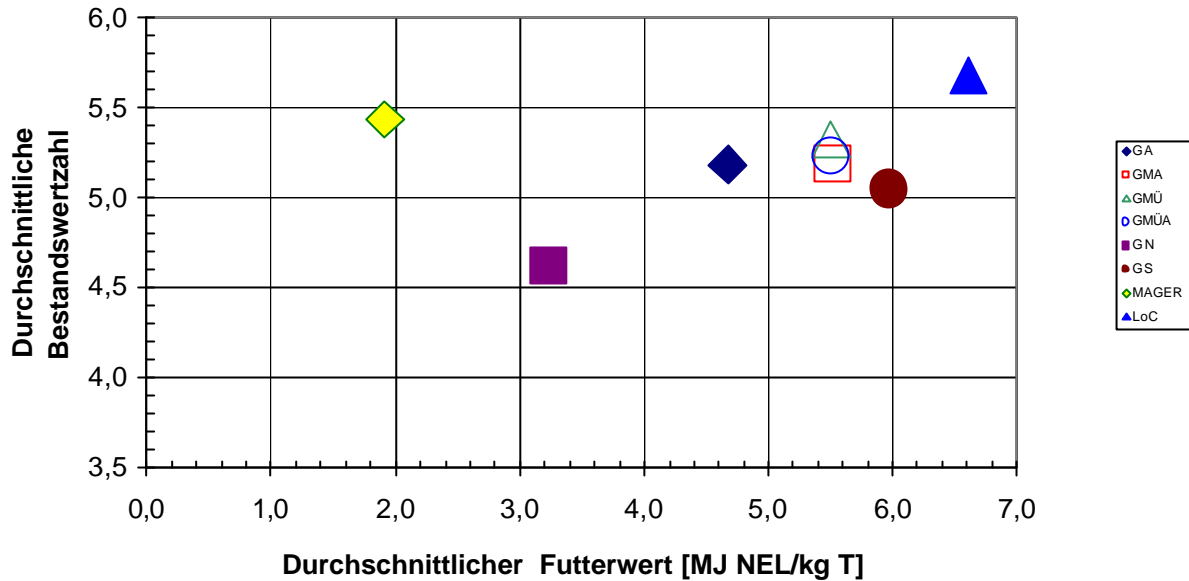
ristischen Zusammensetzung der Bestände begründet. Hier werden neben den mit über 100 kg N/ha*a intensiv bewirtschafteten *Festuca arundinacea*-Beständen auch extensiv genutzte *Holcus lanatus*-Bestände zusammengefasst.



Legende: GA = Artenarmes Grünland; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN = Dauerfeuchtes und -nasses Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.14: Durchschnittliche Ertragsanteile (in %) an Kräutern, Leguminosen, Gräsern und Giftpflanzen in Abhängigkeit vom Biotyp

Vergleicht man die Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen mit den Berechnungen der Bestandswertzahlen ergibt sich eine nahezu identische Reihung (vgl. Abb. 5.16). Die Weiden erhalten die höchsten Werte, die Werte für das mesophytische Grünland (von artenarm bis überflutungsarm) sowie die Stromtalwiesen liegen in einem relativ engen Korridor. Bei den artenarmen Wiesen sind die gemessenen Werte höher. Die Nasswiesen werden ebenfalls als niedrig vom Wert eingestuft. Bemerkenswert ist, dass die Magerrasen nach Klapp kaum noch landwirtschaftlich verwertbar sind, nach den Ergebnissen der Laboranalysen durchaus aber einen beachtlichen Futterwert enthalten.



Legende: GA = Artenarmes Grünland; GMA = Arrhenatheretum elatioris; GMÜ = Galio-Alopecuretum; GMÜA = Quecken-Fuchsschwanz-Grünland; GN = Dauerfeuchtes und -nasses Grünland; GS = Cnidio-Deschampsietum; LoC = Lolio-Cynosuretum; Mager = Trocken- und Halbtrockenrasen

Abb. 5.15: Vergleich der potentiellen Futterqualität anhand der Bestandswertzahlen von KLAPP mit der laboranalytisch gewonnenen Futterqualität (in MJ NEL/kg T)

5.5.2 Schwermetallbelastung der Grünlandaufwüchse

Im Jahr 2001 konnten - bis auf Cadmium in einer Probestfläche - keine Überschreitungen der Grenzwerte der Futtermittelverordnung bei Schwermetallen festgestellt werden. Die Grenzwerte im Aufwuchs wurden für Blei und Nickel zu maximal 15 %, bei Cadmium und Zink zu maximal 50 % erreicht (Abb. 5.17). Bei Quecksilber wurden die Grenzwerte der Futtermittelverordnung kein einziges mal, aber bei 85 % der Proben der VDI-Richtwert für Schafe, überschritten (DIN-VDI 1999). Es wurden keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die anstehenden Bodentypen bzw. die darauf stockende Vegetation nachgewiesen. Einzig bei den Belastungen mit β -HCH wurden bei ca. einem Drittel der Proben Grenzwertüberschreitungen bis zum 4-fachen, bei einer Probe sogar bis zum 30-fachen des erlaubten Grenzwertes ermittelt.

Direkt nach dem Sommerhochwasser 2002 wurden nochmals acht Flächen auf die Belastungen mit Blei, Cadmium, Zink, Nickel und Quecksilber hin beprobt. Da die Probestflächen im Jahr 2001 nicht dauerhaft markiert wurden, sind die Probestflächen im Jahr 2002 nicht Deckungsgleich mit denen des Jahres 2001. Es wurden bei allen Probestflächen mitunter erhebliche Überschreitungen der Grenzwerte festgestellt. So wurden die Blei- und Cadmiumbelastungen um bis zum 15fachen des Grenzwertes, die Quecksilberbelastungen um bis zum

10fachen des Grenzwertes überschritten. Bei Nickel wurden nur auf zwei Probeflächen Grenzwertüberschreitungen nachgewiesen. Für Zink werden die Vorsorgewerte für Rinder leicht überschritten, liegen aber noch deutlich unter den Vorsorgewerten für Schafe. Die deutlichen Grenzwertüberschreitungen in 2002 sind durch die Ablagerung der Hochwasser-sedimente hervorgerufen worden. Das Grünland wird auch über Staubemissionen mit Schwermetallen belastet, wesentlicher sind aber die Schwermetallgehalte im Boden sowie die Pflanzenverfügbare Menge an Schwermetallen in der Bodenlösung. Da im Jahr 2002 nur ein schütterer Aufwuchs im Herbst möglich war, wurden die überschwemmten Flächen bis auf wenige Ausnahmen nicht genutzt.

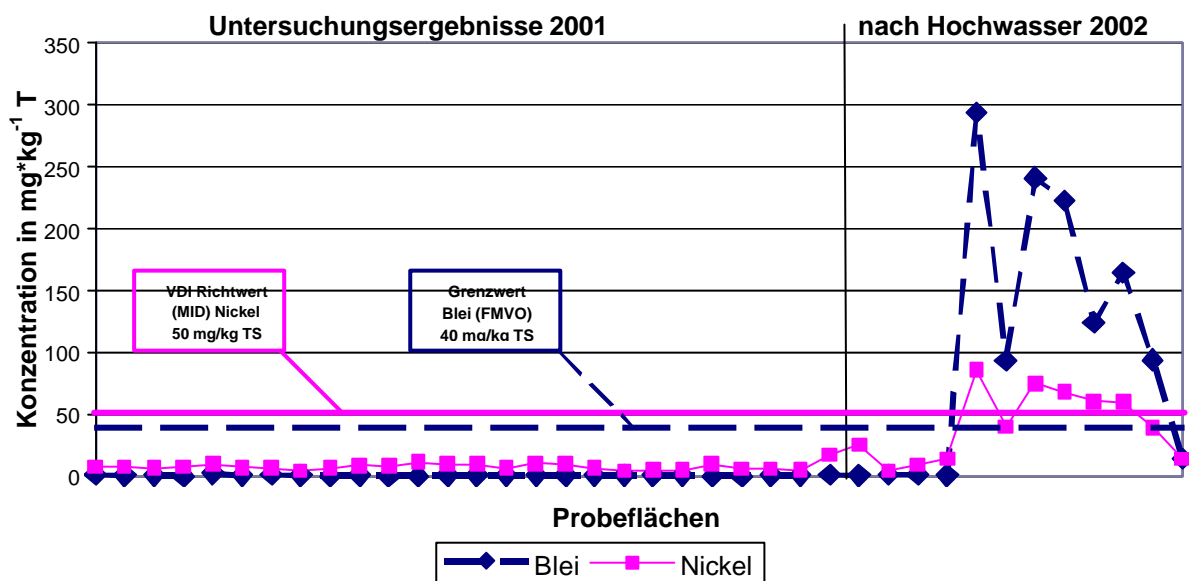


Abb. 5.16: Schwermetallkonzentrationen der Grünlandaufwüchse unter Berücksichtigung des Hochwassereinflusses 2002

Die Schwermetall- und β -HCH-Belastung des Grünlandes ist aufgrund jahrzehntelangen Eintrages mittels Überschwemmungen und damit verbundener Sedimentation ein bekanntes Problem an Mulde und Elbe (HEINRICH et al 2000). Die Schwebstoffe stellen dabei aufgrund ihrer ausgeprägten Adsorptionseigenschaften wesentliche Bindungspartner für Schwermetalle dar. Auch zukünftig ist mit einem Schwermetalleintrag auf hohem Niveau zu rechnen, weswegen eine Verbesserung der Bodenqualität nicht zu erwarten ist (FRIESE et al. 2000). Gerade die Untersuchungen nach dem Sommerhochwasser 2002 haben gezeigt, dass durch den Austrag von Sedimenten der Mulde, der Elbe und ihrer Nebenflüsse Schadstoffe remobilisiert und in Schlämmen abgelagert wurden (http://www.bafg.de/html/elbe/elbe.htm_vom_02.07.2003). Die Gehalte aller Schwermetalle liegen in den Auenböden weit über den Hintergrundwerten nach FELDHAUS et al. (1996) für Flußauen in Sachsen-Anhalt. Diese Hintergrundwerte berücksichtigen neben geogenen

Grundgehalten ubiquitäre diffuse Stoffeinträge. Untersuchungen von MOVERESCH (2002) auf den Schöneberger Wiesen haben gezeigt, dass Quecksilber in den untersuchten Auenböden bis über das Zweihundertfache gegenüber dem Median der Hintergrundwerte, Cadmium bis über das Hundertfache angereichert wird.

Für einige Untersuchungsflächen aus dem Jahr 2001 liegen aus dem RIVA-Forschungsprojekt (RIVA 2001) Untersuchungen zur Verteilung von Schwermetallen in den Bodenprofilen vor. Die hier gemessenen Schwermetallgesamtgehalte überschreiten die Vorsorgewerte nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz bzw. der entsprechenden Durchführungsverordnung (BBODSCHV 1998). Im Gegensatz dazu war der wasserlösliche Schwermetallanteil gering (RINKLEBE et al. 2001, 1999), was durch die geringen Schwermetallgehalte in den Pflanzenproben unterstrichen wurde. Der intensive anthropogene Eintrag führt bei allen untersuchten Elementen und in fast allen Bodenprofilen zu einer z. T. deutlichen Überschreitung der Vorsorgewerte nach der BBODSCHV (1999). Das bedeutet, dass in den untersuchten Böden mit schädlichen Veränderungen durch den Einfluss der Schwermetalle gerechnet werden muss (BBODSCHG 1998). Dass trotz Überschreitung der Bodengrenzwerte in den Pflanzenaufwüchsen keine Überschreitungen der Grenzwerte der Futtermittelverordnung nachgewiesen wurden ist schon von anderen Autoren bestätigt worden (FRIESE et al. 2000; RINKLEBE et al. 2000, MOVERESCH 2002).

Tab. 5.3: Futtermittelgrenzwerte und Richtwerte für anorganische Schadstoffe (mg/kg) im Grünlandaufwuchs bezogen auf Futtermittel mit 88 % Trockenmasse

Einsatz als...	Pb	Cd	β -HCH	Zink	Nickel	Hg	Arsen
Einzelfutter- und Alleinmittel für Rinder, Schafe, Ziegen °	40 *	1	--	--	--	0,1	2
Alleinfuttermittel für Kälber und Lämmer °	20	0,5	--	--	--	0,1	2
Tierfutter °°	--	0,6 – 0,8**	0,01	500 (Schaf) 300 (Rind)	50	0,05 (Schaf)	--

* Als Alleinfuttermittel nur bei laktierenden Rindern, Schafen und Ziegen, sonst 30 mg/kg

** in Abhängigkeit vom Alter der Nutztiere

Quellen:

° FMVO (2000): Futtermittelverordnung vom 8.4.1981, zuletzt geändert am 29.11.2000, BGBl. Nr. 51, S.1605.

°° DIN-VDI Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) (1999)

Wesentliche Gründe für die fehlenden Zusammenhänge zwischen Bodenbelastung und Metallgehalten im Aufwuchs dürften neben den heterogenen Bodensubstraten die unterschiedlichen pH-Werte sein. Die Bodenreaktion übt den größten Einfluss auf die Bindungsformen aus, insbesondere auf die mobile (NH_4NO_3 -lösliche) Fraktion. Darüber hinaus ist die Kontamination der Auenböden eng an die C_{org} -Gehalte gekoppelt (MOVERESCH 2002), weswegen vor allem stark humose Oberböden belastet sind. Die organische Bodensubstanz stellt in Auenböden einen wichtigen Bindungspartner dar, nicht zuletzt weil Schwermetalle ver-

stärkt adsorbiert an organische Schwebstoffe in die Flußauen gelangen und weil hoch belastete Bodenhorizonte in der Regel sehr humos sind. Erhöhte mobile Schwermetall-Anteile fanden sich somit bei MOVERESCH (2002) verstärkt in den staunassen Gleyen aus Auenschluffton bzw. -lehmton der Flutrinnenstandorte.

6 Diskussion

6.1 Möglichkeiten und Grenzen der Integration von Naturschutzmaßnahmen in die landwirtschaftliche Grünlandnutzung

6.1.1 Futterqualität und Einsatzmöglichkeiten im Betrieb

Futterwert

Wesentlichster Parameter zur Beurteilung der Futterqualität ist die Energiedichte des Aufwuchses. Sie wird vom Schnittzeitpunkt, den Ertragsanteilen der Hauptbestandbildner sowie von den klimatischen Rahmenbedingungen beeinflusst.

Tab. 6.1: Gegenüberstellung der Anforderungen der Wiederkäuer an die Energiedichte des Grundfutters (MJ NEL / kg T) mit den laboranalytisch gewonnenen Werten der Grünlandaufwüchse

Tiergruppen	Anforderungen* an die Energiedichte	Biotoptyp	Durchschnitt u. Spannweite der ermittelten Futterwerte
Milchkühe, Lämmer, laktierende Schafe	6 – 6,5	Weiden (gedüngt) ** Weiden (ungedüngt) **	5,8 (5,7 – 6,2) 5,8 (4,4 – 7,2)
Laktierende Stuten	> 5,8	Mesophytisches Überflutungsgrünland (ungedüngt); Artenarmes Grünland (gedüngt)	5,3 (4,0 – 6,9) 5,5 (4,7 – 6,6)
Mutterkühe, Färsen < 1 Jahr, Pferde, Mastochsen u. -färsen	> 5,5	Artenarmes mesophytisches Überflutungsgrünland (ungedüngt); Magerrasen (ungedüngt)	5,5 (5,0 – 6,0) 5,4 (5,2 – 6,1)
Kühe trocken stehend, Färsen > 1 Jahr, Schafe nicht tragend	4,5 – 5,5	Mesophytisches überflutungsarmes Grünland (ungedüngt); Wechselfeuchtes und -trockenes Grünland (ungedüngt); Senken und Flutrinnen (ungedüngt); Artenarmes Grünland (ungedüngt)	5,1 (3,8 – 6,0) 5,1 (3,9 – 5,9) 4,7 (3,8 – 5,5) 4,6 (3,8 – 5,1)
Robustpferde, Damwild	< 4,5	Dauerfeuchtes und -nasses Grünland (ungedüngt)	4,2 (3,7 – 4,5)

* Zusammengefasst nach WOLF & BRIEMLE 1989; JILG 1997; ZIMMER 1990; WIESINGER & PFADENHAUER 1998 in FRANKE & SPATZ 2001; ANGER et al. 1997

** gedüngt = früh genutzt, i. d. R. um den 15. Mai; ungedüngt = VNS, bei Weiden i. d. R. frühe Nutzung, sonst 15.06

Für die praktische betriebliche Anwendung ist die analytische Messung der Futterqualität des Grünlandaufwuchses häufig zu aufwendig und zu teuer. Der Vergleich der analytisch gewonnenen Ergebnisse mit den Wertzahlen nach KLAPP et al. (1953) zeigt aber, dass diese

nur Angaben zur potentiellen Verwertbarkeit geben. Teilweise weichen sie deutlich von den tatsächlich gemessenen Werten ab (Abb. 5.16). Damit lassen die Wertzahlen nach KLAPP (1953) keine Bewertung des Einsatzes in der Fütterung der verschiedenen Tiergruppen zu (MALCHAREK 1999).

Bei der Bewertung des Extensivaufwuchses müssen weiterhin die Qualitätsverluste durch Futterwerbung und Konservierung berücksichtigt werden. THOMET et al. (1989) und MALCHAREK (1999) geben eine im Mittel um 0,3 MJ NEL/kg T niedrigere Energiekonzentration durch Bodenheutrocknung im Vergleich zur Grünfütterung an. Bei der Silierung können durchschnittliche Gärverluste von 15 bis 30 % auftreten (KLAPP 1971, DLG 1987, WOLF 1999). Beim Weidegang sind quantitative Verluste sicher, die bei extensiven Standweiden bis zu 60 % betragen können (FRANKE & SPATZ 2001). Bei vielen Schafhaltungen im Projektgebiet konnten ähnlich hohe Verluste festgestellt werden. Dagegen sprechen eigene Beobachtungen bei den extensiven Standweiden im Wulfener Bruch. Hier konnte eine im Jahresverlauf komplette Verwertung des teilweise extrem überständigen Aufwuchses verzeichnet werden. Bei den von Mutterkuhhaltern angewandten Verfahren der Umtriebsweide konnten - bei guter Weideführung - die Weideverluste wesentlich geringer gehalten werden.

Verwertung

Vorrangig wird der Grünlandaufwuchs aus dem Vertragsnaturschutz in der Rinderaufzucht und -mast eingesetzt. Ein partieller Einsatz des Aufwuchses aus dem Vertragsnaturschutz ist auch in der Milchviehfütterung möglich, wird aber selten realisiert. Schafhaltung wird noch im Gebiet betrieben, ist aber rückläufig. In Einzelfällen besitzen diese Betriebe zu geringe Flächenkapazitäten, insbesondere um Schafe zu hüten. Überwiegend wird der Grünlandaufwuchs in der Rinderhaltung als Heu, seltener als Grünfutter, innerbetrieblich verwertet, tlw. auch ab Hof verkauft. Einige Betriebe nutzen den ersten Aufwuchs auch zur Silageherstellung. Dabei wird in der Regel früh geschnittener, seltener erst am 15. Juni gemähter Aufwuchs verwendet. Junges, zuckerreiches und leicht zu verdichtendes Mähgut gilt als Basis für eine erfolgreiche Gärfutterbereitung. Bei spätem Schnitt ist die Konservierung als Silage schwierig, weshalb sich dann die Konservierung als Heu anbietet (BRIEMLE et al. 1991).

Bei der innerbetrieblichen Verwertung des Aufwuchses ist neben der tatsächlich vorhandenen Menge an Extensivheu auch die potentiell verwertbare Menge an Extensivheu von Bedeutung. Die zu verwertende Menge wird aus dem gemittelten Ertrag/Biototyp sowie den betrieblichen Flächenanteilen an den jeweiligen Biototypen errechnet. Die maximal tolerierbaren Einsatzmengen an Extensivheu in der Tagesration sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Es wird aufgezeigt, dass in erster Linie für die Menge der innerbetrieblichen

Verwertung von Extensivaufwüchsen das gewählte Tierhaltungsverfahren ausschlaggebend ist.

Tab. 6.2: Maximal tolerierbare Einsatzmengen von Extensivheu in der Tagesration ausgewählter Tiergruppen bei einer Energiedichte von 4,8 MJ NEL/kg T

Tierart	Leistungsniveau bzw. Alter	Tolerierbare Menge an Extensivheu in der Tagesration (kg T/d)
Milchkühe	laktierend (305 Tage)	0,8
	trockenstehend (60 Tage)	2,0
Aufzuchtrinder	150 – 300 kg LM / 6-12 Monate	3,0
	300 – 500 kg LM / 12-24 Monate	7,0
Mastfärsen, Mastbullen	700 - 800 g tägliche Zunahme	1,5
	800 – 1000 g tägl. Zunahme	1,5
Mutterkühe	trockenstehend	7,0
	laktierend	4,0
Mutterschafe u. Lämmer	leer oder niedertragend	1,0
	laktierend	0,3
Ziegen	leer oder niedertragend	1,0
	laktierend	0,3
Pferde	zur Deckung des Strukturbedarfs	3,0
Dammwild	mittl. Körpergewicht 50 kg	0,5

Quelle: MALCHAREK, A. 1999 (nach DRESCHER-KADEN 1991, BORSTEL et al. 1994, FAG 1994, RODEHUTSCORD 1994, DLG 1986+1997, KIRCHGESSNER 1997)

Milchviehfütterung

Im Projektgebiet ist die Milchproduktion ein bedeutendes ökonomisches Standbein der Betriebe. Bei durchschnittlichen Herdengrößen zwischen 110 bis 270 Tieren werden Herdenleistungen von bis zu 7.500 kg/Tier/a erreicht. Hohe Milchleistungen erfordern höchste Grundfutterqualitäten. Die Energiekonzentration von Heu sollte dabei bei mind. 5,8 MJ NEL (ZIMMER 1990), besser noch bei 6 MJ NEL (WOLF u. BRIEMLE 1989) liegen. Bis auf einen Betrieb setzen alle Milchviehbetriebe auch Futter aus spät geschnittenen VNS-Flächen ein. Aufgrund zu geringer Milchquotenausstattung erreicht ein Betrieb mit ausschließlichem Einsatz von spät geschnittenem Heu (bzw. daraus erzeugter Silage) Herdenleistungen von 5.000 kg. Die geringen Energiedichten des Grundfutters werden durch die Betriebe des Projektgebietes überwiegend durch betriebseigenes Krafffutter (Maissilagen) ausgeglichen. Umgekehrt besteht bei hohen Krafffuttergaben die Notwendigkeit, Futter mit hohen Strukturanteilen beizufüttern. Als Grundfuttermischungen lassen sich noch Futterqualitäten von 5 MJ NEL in der Milchviehfütterung einsetzen (MÄHRLEIN 1993). Es ist betriebspezifisch abzuwägen, ob dies tierphysiologisch (Beachtung einer wiederkäuergerechten Fütterung) und ökonomisch (i. d. R. ist der Zukauf von Krafffutter teurer als die Erzeugung hochwertigen Grundfutters) Sinn macht.

Neben den stallnahen Weidelgras-Weißklee-Weiden und den Extensiv-Umtriebsweiden sind das artenarme Intensivgrünland sowie das mesophytische Überflutungsgrünland nahezu uneingeschränkt in der Milchviehfütterung einsetzbar. Dabei handelt es sich überwiegend um früh genutzte, tlw. gedüngte Bestände. Eingeschränkt gilt dies auch für spät geschnittene Quecken-Fuchsschwanz-Fluren. Die Magerrasen weisen zwar beachtliche Futterwerte auf, sind aber aufgrund des höheren Anteils an Giftpflanzen für die Milchviehfütterung nicht zu empfehlen (vgl. Abb. 5.15). Beim mesophytischen, überflutungsarmen Grünland sowie beim wechselfeuchten bis -trockenen Stromtalgrünland erreichen nur einzelne spät geschnittene Flächen noch Energiegehalte von bis zu 6 MJ NEL. Hier können nur einzelflächenbezogene Untersuchungen für die landwirtschaftlichen Betriebe Aussagen zur Verwertung des Extensivaufwuchses an Milchkühe geben.

Rinderaufzucht und -mast

Im Gegensatz zu laktierenden Kühen werden bei der Färsenaufzucht wesentlich geringere Ansprüche an den Energiegehalt des Grundfutters gestellt. Betriebe mit eigener Nachzucht können daher erheblich größere Mengen an Extensivheu verwerten (RODEHUTSCORD 1994). Gerade im zweiten Lebensjahr stellen die Tiere nur geringe Ansprüche an den Energiegehalt des Futters. Nach BURGSTALLER (1983) kann die Nährstoffkonzentration in der Rinderaufzucht von anfänglich mind. 6 MJ NEL auf 4,5 MJ NEL zum Ende der Aufzucht sinken. Damit sind ein- bis zweijährige Färsen in der Lage, nahezu alle Aufwüchse zu verwerten. Wie bei trockenstehenden Mutterkühen können in der Färsenaufzucht mit bis zu 7 kg/Tag die höchsten Gehalte an Extensivheu zugefüttert werden (MALCHAREK 1999).

Grünlandaufwuchs mit geringem Energiegehalt ist bei der Rinder- und Jungbullenmast kaum einsetzbar, da bei diesen Produktionsverfahren in der Regel mit energiereichem Grundfutter und hohen Kraffuttermengen gearbeitet wird, um befriedigende Tageszunahmen zu erreichen (DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG 1996). Aufgrund der notwendigen Zufütterung sind diese Produktionsverfahren auch nicht für naturschutzorientierte Beweidungsverfahren geeignet, da die Zufütterung zu Eutrophierungen der Standorte führt.

Mutterkuhhaltung

Im Projektgebiet hat die Mutterkuhhaltung in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Aufgrund des geringen Kapital- und Arbeitsbedarfs handelt es sich hierbei um ein arbeitsextensives Produktionsverfahren, welches sich gut zur Verwertung der anfallenden Extensivaufwüchse eignet. Die Mutterkühe haltenden Betriebe des Projektgebietes produzieren Absetzkälber, die überwiegend an spezialisierte Mäster weiter verkauft werden. Vorrangig gehaltene Rinderrassen sind Galloways und Fleckvieh. Vereinzelt werden auch diverse

Kreuzungen aus milch- und fleischbetonten Rassen gehalten. Insbesondere Galloways und Fleckvieh erfüllen die Anforderungen an eine ökonomisch tragfähige Mutterkuhhaltung. Sie besitzen eine hohe Fruchtbarkeit, Leichtkalbigkeit sowie eine gewisse Genügsamkeit in bezüglich Futtermenge und -qualität. Im Vergleich zu Schwarzbunten haben z. B. Galloways eine von der Umgebungstemperatur unabhängige einheitliche Wärmeproduktion wodurch ihr Erhaltungsbedarf niedriger liegt als bei Schwarzbunten (DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG E.V. 1996). Das insgesamt ruhige Verhalten bei der Weideführung sowie die Fähigkeit, höhere Mengen an Extensivheu zu verwerten, prädestiniert Rassen wie Galloways oder Highlands für eine extensive Weidehaltung (SCHWARZ 1995; LUTZ 1991).

In Abhängigkeit vom Leistungsstadium der Tiere kann an trockenstehende Mutterkühe Grundfutter mit wesentlich niedrigerem Energiegehalt verfüttert werden als an laktierende Mutterkühe. Für die Winterfuttergewinnung bedeutet dies, dass auch spät geschnittene Wiesen mit niedrigerem Energiegehalt verwertet werden können. Dazu bieten sich nahezu alle Biotoptypen, mit Ausnahme des dauerfeuchten und -nassen Grünlandes an (vgl. Tab. 6.1). Weiterhin benötigen Mutterkuhbetriebe einen gewissen Anteil an früh zu beweidenden Flächen. Den Ansprüchen an das Grundfutter der überwiegend in zwei- bis dreischürigen Umtriebsweiden gehaltenen Tiere wird mit dieser Weideform Genüge getan. Für laktierende Mutterkühe entspricht der Energiegehalt der Wiesenfuchsschwanz-Wiesen sowie der Quecken-Fuchsschwanzfluren dem Bedarf der Tiere.

Schafhaltung

Im Projektgebiet wird Schafhaltung derzeit noch in größerem Umfang betrieben. Es überwiegt die Umtriebsweide, seltener ist eine stationäre Hüteschafhaltung anzutreffen. Neben der nur noch selten praktizierten Hüteschafhaltung, behindern fehlende Ausweichflächen und Zugwege die Deichpflege durch Schafe im Projektgebiet, weswegen diese überwiegend mechanisch erfolgt. Häufiger war bei der Hüteschafhaltung die Führung der Tiere im sog. „weiten Gehüt“ zu beobachten. Dadurch wurden große Flächen sehr unregelmäßig abgeweidet und hohe Anteile von Weideresten verblieben auf den Flächen. Wenn eine entsprechende Nachpflege der Weiden unterblieb, sind Geilstellen und großflächige Brennesselfluren die Folge.

Vergleichbar den Mutterkühen variieren bei Schafen die Ansprüche an das Grundfutter in Abhängigkeit vom Leistungsstadium. Zwischen der Deckperiode bis zum 100sten Trächtigkeitstag stellen die Schafe deutlich geringere Anforderungen an die Grundfutterqualität (BRIEMLE et al. 1991).

Grundsätzlich bieten sich Schafe zur Verwertung von Grünlandaufwüchsen mit niedrigen Energiegehalten an. Somit können alle potentiell beweidbaren Biotoptypen auch von Scha-

fen gepflegt werden. Bei den vorherrschend gehaltenen Fleischrassen Schwarzköpfiges und Weißköpfiges Fleischschaf sowie dem Merinofleischschaf muss allerdings auch höherwertiges Futter insbesondere während der Laktationsperiode zur Verfügung stehen (NITSCHKE 1994).

Pferdehaltung

Größere Flächen im Projektgebiet werden durch Pferdehalter zur Gewinnung spät geschnittenen Aufwuchses bewirtschaftet. Kleinflächige Koppelweiden sind die Ausnahme. Eine Besonderheit stellen die gemeinsam mit Heckrindern gehaltenen Przewalski-Pferde im Wulfener Bruch dar.

Bei Pferden ist noch stärker als bei den Wiederkäuern das Leistungsniveau für die Grundfutterqualität ausschlaggebend. Robust-, Klein- und Großpferde zur überwiegenden Freizeitpferdehaltung stellen nur geringe Ansprüche an das Grundfutter, da hier nur der Erhaltungsbedarf der Tiere über das Futter gedeckt werden muss. Pferde mit hohem Leistungsniveau (laktierende Stuten, Rennpferde) benötigen dagegen ein energiereiches Grundfutter. Spät geschnittenes, schimmel- und giftpflanzenfreies Heu kann daher nur für wenig beanspruchte Pferde eingesetzt werden (PIOTROWSKI & PINKELMANN 1990). Zur Pflege von für den Naturschutz bedeutendem Grünland können Pferde auch zusammen mit Rindern gehalten werden. Reine Pferdebeweidung ist aufgrund der hohen Trittwirkung und des engen Futteraufnahmenspektrums für die Biotoppflege nur bei guter Weideführung zu empfehlen (KORN 1987). Für die Vermarktung als sog. Pferdeheu muss das Grundfutter Rohfaseranteile über 250 g/kg T besitzen sowie der Ertragsanteil krautiger Pflanzen über 40 % liegen (FRANKE & SPATZ 2001). Gerade die Stromtalwiesen, aber auch die überflutungsarmen Glatthaferwiesen erfüllen häufig diese Bedingungen.

Sonstige Tierhaltungsverfahren (Ziegen, Kleintiere, Rot- und Damwild)

Weitere Tierhaltungsverfahren haben im Projektgebiet keine nennenswerte Bedeutung. Vereinzelt werden Ziegen mit in den Schafherden geführt. Rot- und Damwild wird nicht gehalten. Zwei Referenzbetriebe im Projektgebiet verkaufen den spät geschnittenen Aufwuchs ab Hof in kleinen Gebinden erfolgreich an Kleintierhalter. Herbivore Kleintiere wie Kaninchen oder Meerschweinchen benötigen hohe Krautanteile sowie Rohfasergehalte zwischen 20 und 30 % (FRANKE & SPATZ 2001) und eignen sich damit hervorragend zur Verwertung spät geschnittener krautreicher Bestände.

Nutzungsempfehlungen für belastete Grünlandbestände im Überflutungsbereich

Obwohl in den vergangenen Jahren die Belastung der Elbe mit organischen und anorganischen Schadstoffen deutlich abgenommen hat, sind in den Auenböden und Sedimenten der

Elbe noch große Mengen toxischer Stoffe gespeichert. Infolge von Hochwasserereignissen kommt es immer wieder zu hohen Einträgen von Schwermetallen (HEINKEN & GAUßMANN 1999). So werden auf den Schöneberger Wiesen die Vorsorgewerte für Böden nach dem BBodSchG (1998) überschritten (FRANKE & NEUMEISTER 2000). Nach dem Sommerhochwasser 2002 war der zweite Aufwuchs nicht mehr landwirtschaftlich verwertbar. Ganz selten wurden im Herbst noch Tiere auf den Weiden angetroffen, die den durchwachsenden Aufwuchs abweideten.

Bei der Verwertung von belastetem Grünlandaufwuchs im eigenen Betrieb und Verschnitt mit unbelasteten Futtermitteln ist nach FMVO (2000) eine Überschreitung bis zum 2,5-fachen der Grenzwerte zulässig. Da nur in einer Probe Grenzwertüberschreitungen (zu max. 50 %) bei Cadmium festgestellt wurden, ist hinsichtlich der Schwermetallbelastung für die Schöneberger Wiesen eine uneingeschränkte Grünlandbewirtschaftung weiterhin möglich. Problematisch ist die Situation bei der Belastung mit β -HCH. Hier wurden in ca. einem Drittel der Proben Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Zukünftig ist daher zu prüfen, ob staunasse Böden mit niedrigen pH-Werten aus der Nutzung genommen werden sollten, da neben der Schadstoffanreicherung niedrige pH-Werte zu hohen Mobilisierungsraten führen (FRIESE et al. 2000).

Perspektiven der Grünlandbewirtschaftung im Projektgebiet

Zukünftig sollte eine Erweiterung der extensiven Rinder- und Schafhaltung im Untersuchungsgebiet erfolgen. So ist die gegenwärtige Besatzstärke der Betriebe mit ca. 0,5 GVE/ha LN sehr gering und ermöglicht keine sinnvolle wirtschaftliche Verwertbarkeit des Grünlandaufwuchses als Futter für die Tierhaltung. Die Realisierung dieser Haltungsverfahren erfordert aber Grünlandflächen zur Beweidung. Der Ausschluss der Neubeantragung von Beweidungsverträgen in 2003 im VNS ist in diesem Zusammenhang als problematisch anzusehen (vgl. Kap. 6.3). Insbesondere Mutterkuhhalter und Schafhalter sind stark betroffen, da diese Betriebsformen in größerem Umfang auf Weideflächen ohne terminliche Einschränkung angewiesen sind. Eine weitere Zunahme der Grünlandflächen ist mit Ausnahme der rezenten Aue (hier sind in erster Linie abiotische Faktoren ausschlaggebend) nicht wünschenswert, da die Tierbestände in der Region sehr niedrig sind und die Gefahr der Nutzungsaufgabe auf naturschutzfachlich wertvollen Flächen bestehen würde. Bisher wurde der Programmteil „Umwandlung von Acker in Grünland“ nur in Ausnahmefällen, z. B. zur Arrondierung hofnaher Flächen genutzt. Sollten die Pläne der Bundesregierung zum Verbot einer ackerbaulichen Nutzung in der rezenten Aue umgesetzt werden, ist allerdings mit einer deutlich höheren Nachfrage zu rechnen.

6.1.2 Auswirkungen der naturschutzfachlichen Auflagen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes auf die Landwirtschaft

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Naturschutzmaßnahmen sowie der gegebenen Empfehlungen zur Optimierung derselbigen auf die Landwirtschaft diskutiert. Nutzungsbezogene Einschränkungen in Folge der Teilnahme an Agrarumweltprogrammen betreffen vorrangig den Verzicht auf Düngung bzw. deren Reduzierung, eine verzögerte Nutzung des ersten Aufwuchses sowie eine Nutzungshäufigkeit, die nicht an die Bestandsentwicklung angepasst ist. Die am Häufigsten genannten Kritikpunkte seitens der Landwirtschaft waren darüber hinaus die mangelnde Flexibilität bei der Länge der vertraglichen Bindungen sowie die mangelnde Flexibilität bei den Nutzungsterminen (vgl. Kap. 5.4.2).

Die Festsetzung eines (verspäteten) **ersten Nutzungstermins** hat in erster Linie Auswirkungen auf die Futterqualität, da die meist überständigen Aufwüchse hinsichtlich Qualität und Verdaulichkeit nicht mehr den Anforderungen an eine leistungsorientierte Fleisch- bzw. Milchproduktion genügen (DLG 1997; FRANKE & SPATZ 2001). Darüber hinaus sind Extensivaufwüchse überwiegend nur noch als Heu zu verwerten, da die Silierbarkeit eingeschränkt ist (WYSS & VOGEL 1995). Die von MÄHRLEIN (1993) angegebenen 30-65 % Verlust beim Energieertrag konnten nur bei spät genutzten Weiden bestätigt werden. Bei den Fuchsschwanz-Wiesen, Quecken-Fuchsschwanz-Fluren sowie bei den Magerrasen verringerte sich der Energieertrag durch eine um vier Wochen verzögerte Mahd zwischen 5 und 20 %.

Ein ganz wesentlicher Ansatzpunkt zur Optimierung der Maßnahmen im Grünlandschutz ist eine zumindest zeitweise Vorverlegung der Nutzungstermine. So können bei einer stärkeren Flexibilisierung der Nutzungszeiträume landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Interessen besser miteinander vereinbart werden. Von der stärkeren Variabilität der Nutzungstermine würden gerade auch die Landwirte profitieren, da die Futterqualität besser und Arbeitsspitzen vermieden werden.

Das Verbot einer **Stickstoffdüngung** im VNS führt in Abhängigkeit vom Standort und dem natürlichen Nährstoffnachlieferungsvermögen der Böden mittel- bis langfristig zu Ertragsminderungen. Bei Stickstoffeinträgen bis zu $180 \text{ kg/ha} \cdot \text{a}^{-1}$ (SCHWARTZ 2001) durch Überschwemmungen (z. B. in Flutrinnen oder ufernahen Bereichen) ist weder eine zusätzliche Düngung notwendig, noch eine Aushagerung zu erreichen. Die in einigen Beständen zu beobachtenden Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung infolge fehlender Stickstoffdüngung wirken nur indirekt auf die Futterqualität. Bei früherer Nutzung und Verzicht auf eine Stickstoffdüngung sind Verschlechterungen der Futterqualität nicht zu erwarten (FRANKE & SPATZ 2001). Die zunehmenden Artenzahlen fördern darüber hinaus die Nutzungselastizität der Bestände. Nach über zehn Jahren Grünlandextensivierung lassen sich in

einigen Beständen schon deutliche Bestandsveränderungen feststellen. Diese gehen einher mit einer Zunahme der Ertragsanteile von krautigen Pflanzen und einer gleichzeitigen Abnahme höherwertiger Futtergräser. Seltener ist die Zunahme von Sauergräsern zu beobachten, wohingegen sich *Cirsium arvense* auf einigen Schlägen sehr stark ausbreiten konnte.

Die Futterwertuntersuchungen haben gezeigt, dass auch im Sinne des Arten- und Biotop-schutzes wertvolle und artenreiche Grünlandbestände beachtliche Futterwerte erreichen können. Da für die Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Bestände ein Verzicht auf Stickstoffdüngung zwingend notwendig ist, kann von dieser Maßgabe nicht abgerückt werden. Im Gegensatz zur Stickstoffversorgung der Böden können bei Phosphor und Kalium Mangelsituationen auftreten (FRANKE & SPATZ 2001). Hier ist zu prüfen, ob in Abhängigkeit von der tatsächlichen Versorgung der Böden eine Grunddüngung zugelassen werden kann.

Von einzelnen Ausnahmen abgesehen, ist es dringend notwendig, dass eine **zweite Nutzung** nach dem Junischnitt obligatorisch wird. Damit würde nicht nur der fortgeschrittenen Verfilzung und Artenverarmung vieler Bestände entgegen gewirkt werden, sondern auch die Ausbreitung von *Cirsium arvense* eingeschränkt, welches sich in den vergangenen Jahren auf vielen Flächen als Problemunkraut aufgrund der eingesetzten Extensivierung ausgebreitet hat. Der überwiegende Anteil der Fuchsschwanz-Wiesen bedarf aufgrund der Wüchsigkeit der Bestände einer zweimaligen Nutzung. In Einzelfällen kann aber der zweite Aufwuchs gerade auf trockenen Standorten, oder in trockenen Sommern, so gering ausfallen, dass die Erntekosten den Ertrag übersteigen würden. Eine Erhöhung der Schnitthöhe im ersten Aufwuchs würde nicht nur Amphibien in Feuchtwiesen besser schützen (CLASSEN et al. 1993, 1996), sondern auch durch die bessere Assimilationsmöglichkeiten des Bestandes höhere und sichere Erträge, gerade bei der Gefahr von Dürreschäden, im zweiten Aufwuchs ermöglichen (KLAPP 1971).

Entgegen der häufiger beobachteten Praxis, eine **Beweidung** aus naturschutzfachlichen Gründen zu verbieten, ist diese nicht grundsätzlich abzulehnen. Ein generelles Beweidungsverbot ist fachlich nicht begründet. So konnte festgestellt werden, dass eine Nachbeweidung für die Stromtalwiesen keine negativen Auswirkungen zeigt. Mit Ausnahme der gefährdeten Stromtal- und Nasswiesen sowie mit Einschränkungen der Glatthafer-Wiesen könnten alle anderen Wirtschaftswiesen auch im ersten Aufwuchs beweidet werden. Hier bieten sich gerade artenärmere Fuchsschwanz-Wiesen an, da ihr naturschutzfachlicher Wert geringer ist, sie aber den größten Flächenanteil an den Grünlandbiotoptypen im URA ausmachen. Gera-

de für extensive Weideverfahren sind ausreichende und über das ganze Jahr verfügbare Weideflächen existenziell. Insgesamt ist zu prüfen, ob die Vorgaben eines maximalen Besatzes von 1,4 GVE/ha bei wüchsigen Beständen zielführend sind. Wie in Kapitel 6.2 dargestellt, können durchaus bei einer extensiven Umtriebsweide höhere Besatzdichten pro Auftrieb zugelassen werden.

Grundvoraussetzung der meisten Naturschutzauflagen ist der Verzicht bzw. die terminliche **Einschränkung von Pflegemaßnahmen**. Bei Unterlassung können Geilstellen entstehen, unerwünschte Problempflanzen auftreten und durch höhere Schmutzgehalte im Futter die Silierfähigkeit abnehmen (FRANKE & SPATZ 2001). Von dem überwiegenden Anteil der befragten Landwirte wurden diese Einschränkungen allerdings nicht als gravierend bezeichnet. Aufgrund der Großflächigkeit der Schläge, häufiger Frühjahrshochwässer und überwiegender Mahdnutzung sind Pflegemaßnahmen wie Abschleppen oder Walzen selten durchgeführt worden. Da aufgrund häufiger Überschwemmungen im Frühjahr die Bearbeitbarkeit vieler Flächen in der rezenten Aue ohnehin eingeschränkt ist, wird empfohlen, das Abschleppen von Maulwurfshaufen bzw. das Verteilen von Kothaufen (bei Weiden zusammen mit einer Nachmahd) im Herbst durchzuführen.

Der von Vertretern aus Landwirtschaft wie Naturschutz gewünschten **Flexibilität** in der Umsetzung der Programme steht häufig die Forderung nach einer Vereinfachung der Kontrollmechanismen gegenüber. Ein, wenn auch inzwischen gestoppter Weg, waren die in Bayern angebotenen regionalspezifischen Erschwernisausgleiche (vgl. Kap. 6.2.2.2). Um regionalspezifische Erschwernisausgleiche festzulegen, müssen Verfahren gefunden werden, die Maßnahmen wie Staffelmahd oder Rotationsbrache hinreichend überprüfbar machen. Bei der EU-Notifizierung der Programme sollten diese so formuliert werden, dass flexible regionale Ausgestaltungen möglich werden. So ist zu empfehlen, dass statt eindeutig definierter Beihilfeshöhen Spannweiten beantragt werden, um regionale Konkretisierungen zu ermöglichen (GÜTHLER et al. 2003).

6.2 Handlungsansätze und Stellschrauben bei der Honorierung ökologisch relevanter Leistungen in der Grünlandbewirtschaftung

6.2.1 Allgemeine Zuwendungsvoraussetzungen im Vertragsnaturschutz

Eine wesentliche Zuwendungsvoraussetzung im Rahmen des VNS ist, dass Bewirtschaftungsverträge auf eine Dauer von mind. fünf Wirtschaftsjahren abgeschlossen werden müssen. Seitens der Landwirtschaft war dies einer der am häufigsten genannten Kritikpunk-

te. Die Festlegung eines **Mindestbewirtschaftungszeitraumes** von fünf Jahren hat Vor- und Nachteile. Für die Landwirte bringt dies eine gewisse Planungssicherheit bei gleichzeitigem Verlust auf flexiblere Teilnahme. Aus Sicht des Naturschutzes beinhalten freiwillige Maßnahmen immer die Gefahr, dass nach Ablauf der Vertragslaufzeit intensivere Wirtschaftsformen eingeführt werden und damit die erreichten Erfolge zunichte gemacht werden. Aufgrund des Überangebotes an Grünland besteht im Untersuchungsgebiet eher die Gefahr einer Nutzungsaufgabe statt einer Intensivierung der Nutzung. Aufgrund von Koppelpachten (wer Ackerland gepachtet hat, war häufig auch verpflichtet Grünland mit zu pachten) ist derzeit nicht in größerem Umfang mit einer Aufgabe der Grünlandbewirtschaftung zu rechnen. Darüber hinaus befinden sich die meisten Stromtalwiesen innerhalb von FFH-Gebieten, so dass hier das Erhaltungsgebot zumindest eine Intensivierung der Nutzung verhindern helfen wird. Insgesamt ist die Festlegung eines Mindestbewirtschaftungszeitraumes auf fünf Jahre ein praktikabler Weg zwischen den Interessen der Landwirtschaft und des Naturschutzes und trägt im Vergleich zu jährlichen Festlegungen zu einer Minimierung des Verwaltungsaufwandes bei.

Auf VNS-Flächen ist keine **N-Düngung** erlaubt; auf MSL-Flächen max. 70 kg N/ha und Jahr. Intensiv bewirtschaftetes Dauergrünland (DG) ($> 100 \text{ kg N/ha} \cdot \text{a}^{-1}$) stellt im URA eine Ausnahme dar. Eine Ausgleichsdüngung/Erhaltungsdüngung wurde von einzelnen Betrieben angeregt, damit unerwünschte Pflanzen zurückgedrängt werden und sich der zweite Schnitt im VNS ökonomisch lohnt. Aufgrund des natürlichen Nährstoffreichtums der Auenböden ist eine Erhaltungsdüngung mit Stickstoff in der rezenten Aue weniger empfehlenswert. In Einzelfällen sollte hier eine Erhaltungsdüngung mit Phosphor und Kali nach Nachweis erfolgen können, so wie es in Anlage 1 der VNS-Verordnung auch optional möglich ist („Ausnahmen nach positiver Stellungnahme durch die zuständige Behörde erlassen...“). Bei extensiven Weidesystemen könnte eine Erhaltungsdüngung mit Stickstoff durchaus befürwortet werden, da hier der Nährstoffentzug höher ist, als bei ein- bis zweischürigen Wiesen. Die Erhaltungsdüngung sollte sich dann am Nährstoffvorrat im Boden orientieren und max. 50 kg N/ha betragen. Es wird allerdings empfohlen, dann diese Bewirtschaftungsformen verstärkt über das Programm MSL zu fördern (vgl. Kap. 6.3).

Veränderungen des Bodenreliefs sowie **Beregnungs- oder Meliorationsmaßnahmen** sollten auch weiterhin verboten bleiben. Gerade im Wulfener Bruch verursacht die großflächige Beregnung weiträumige Grundwasserabsenkungen, welche erhebliche negative Auswirkungen auf nass-feuchte Pflanzengesellschaften des Grünlandes haben. Auch kleinräumige Veränderungen im Relief der Auenböden bedingen mitunter erhebliche Veränderungen

der standörtlichen Ansprüche. Schon Geländeunterschiede von 30 cm können damit einen Beitrag zur Erhaltung der standörtlichen Diversität im Auengrünland leisten.

Die Festlegung einer **Mindestbesatzdichte bei der Beweidung** von 0,3 und einer maximalen Beweidungsdichte von 1,4 rauhfuttermessenden Großvieheinheiten (RGV) ist auf den ersten Blick als sinnvoll anzusehen. Dabei bedeutet die Besatzdichte den Tierbesatz (Lebendgewicht der Herde je Hektar zugeteilte Weidefläche) während der einzelnen Nutzung (KLAPP 1971). Im Gegensatz dazu gibt die Besatzstärke das Gesamtgewicht aller Weidetiere im Verhältnis zur gesamten Weidefläche an.

In der Realität werden die Flächen allerdings bei einer Nutzung als Umtriebsweide, oder bei der noch „intensiveren“ Portionsweide, mit höheren Besatzdichten in Rotation beweidet. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Umtriebsweide, mit Ausnahme von Flächen auf denen Wiesenbrütervorkommen sind, als positiv zu werten. Durch die fehlende Düngung und das relative kurz halten der Bestände entwickeln sich auf Umtriebsweiden häufig blütenreiche Grünlandgesellschaften. Darüber hinaus führt eine Frühjahrsvorweide zu einer deutlichen Verlagerung und nutzungselastischen Entwicklung der Bestände, welches sich auf die Futterqualität positiv auswirkt (NATURLANDSTIFTUNG HESSEN E.V. 1996). Bei einer Nutzung als Standweide sollten die o. g. maximalen Besatzdichten allerdings eingehalten werden. Es wird daher empfohlen, im Rahmen des VNS, auf betriebsbezogene maximale Viehbesatzgrenzen wie im Programm MSL zu verzichten. Bezogen auf die einzelne Fläche sollten auf Umtriebsweiden höhere Besatzdichten zugelassen werden, was im Einzelnen über Weidepläne zu regeln wäre.

Grünlandnarbenerneuerung findet in den Modellbetrieben derzeit nicht statt. Generell ist sie nicht auszuschließen, wird aber großflächig im Projektgebiet nicht angewandt. Seit Ende der 80er Jahre wurden in den beteiligten Referenzbetrieben keine Grünlandnarbenerneuerungen durchgeführt. Grünlandneueinsaaten sind als Feldfutterbau im URA anzutreffen, allerdings nur in der Altaue. Die im VNS bestehende Möglichkeit von An- oder Nachsaaten sollte auf naturschutzfachlich wertvollen Flächen gänzlich untersagt werden.

Balkenmähern werden im Untersuchungsgebiet nicht eingesetzt. Aus faunistischer Sicht wäre der Einsatz durchaus zu befürworten, da er geringere Mortalitätsraten bei Amphibien und Heuschrecken verursacht (KROMER & LÖBBERT 1996). Im Projektgebiet wird dies in größerem Umfang allerdings nicht realisierbar sein, da kaum noch Balkenmäher in den Betrieben vorhanden sind und bei den großen Schlägen der Einsatz arbeitswirtschaftlich sehr teuer ist.

Alle weiteren allgemeinen Zuwendungsvoraussetzungen wie das Verbot der Ausbringung von Stoffen nach § 1 Nr. 2a des Düngemittelgesetzes wie z. B. Klärschlamm oder Fäkalien und **das Verbot der Pflanzenschutzmittelanwendung** sind unbedingt weiter beizubehalten. Pflanzenschutzmitteln (PSM) werden bei der Grünlandbewirtschaftung im Untersuchungsgebiet nur in Ausnahmefällen eingesetzt. Die Führung einer **schlagbezogenen Datei** sollte inzwischen zur guten fachlichen Praxis aller Betriebe gehören und daher auch weiterhin verpflichtende allgemein einzuhaltende Bedingung sein.

6.2.2 Förderfähige Maßnahmen im Vertragsnaturschutz

Bei der Betrachtung der förderfähigen Maßnahmen ist in erster Linie die **naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Dauergrünland** von Interesse. Es wird zwischen naturschutzgerechter **Mahd**, **Beweidung** und **Mähweide** unterschieden.

6.2.2.1 Naturschutzgerechte Mahd

Pflegemaßnahmen wie Walzen und Schleppen sind nur vor Vegetationsbeginn zulässig. Für Wiesenbrüterflächen sind diese nicht mehr nach dem 20. März durchzuführen. Die Entfernung des Aufwuchses von der Fläche hat gem. VNS-Verordnung mind. einmal jährlich zu erfolgen. Dies ist für eine Aushagerung der Flächen sowie zur Vermeidung von Verfilzung und Streuaufgaben zu wenig. Hier müsste eine mind. zweimalige Entfernung des Aufwuchses gefordert und gefördert werden. Die Höhe der Zuwendungen variieren in Abhängigkeit von der festgesetzten Maßgabe und sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 6.3: Höhe der Zuwendungen bei der naturschutzgerechten Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen* (Auswahl)**

Maßgabe	Schlüsselnummer	Höhe der Zuwendung in EUR
Mahd ohne terminliche Einschränkung des Schnittzeitpunktes	N111	205
Mahd mit terminlicher Vorgabe des Schnittzeitpunktes ab dem 15.06.	N113	251
Mahd von Pfeifengras-Wiesen und Seggenriede ab 1.8 bis spätestens 30.11.	N117	281
Beweidung ohne terminliche Einschränkung der ersten Nutzung	N121	289
Beweidung mit terminlicher Einschränkung der ersten Nutzung (ab dem 15.06.)	N123	348
Mähweide ohne terminliche Einschränkung der ersten Nutzung	N131	197
Mähweide mit terminlicher Einschränkung der ersten Nutzung (ab dem 15.06.)	N135	256

^o nach Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für den Vertragsnaturschutz (RdErl. Des MRLU vom 11.04.2002)

** Für Handmahd, Mahd mit Balkenmäher sowie Bewirtschaftung der Bergwiesen gibt es Zuschläge, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, da sie im Untersuchungsgebiet keine Relevanz haben

Die häufigste festgesetzte Maßgabe ist eine Mahd ab dem 15.06. Die Bewilligungsbehörde kann nach Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde jährlich davon abweichende Termine festlegen. Dies erfolgt bisher nur auf Antragstellung der Bewirtschafter. Es wäre allerdings durchaus möglich, auch für ganze Regionen, in Abhängigkeit von dem Witterungsverlauf und Entwicklungsstadium der Grünlandvegetation, von den starr vorgegebenen Terminen abzuweichen. Dies könnte per Zeitungsanzeige der Genehmigungsbehörde oder über die Mitteilungsorgane der Landwirtschaft erfolgen.

Die überwiegende Mahd zum 15. Juni führt zu einer schlagartigen Beseitigung vieler Strukturen. Sie verhindert das mosaikartige Nebeneinander verschiedener Pflanzen in unterschiedlichen Entwicklungsphasen. Neben einem verstärkten Einsatz extensiver Weideverfahren ist eine vorverlegte Staffelmahd auf großen Schlägen ein probates Mittel, um die schlagartige Ausräumung der Landschaft zu minimieren, unterschiedliche Aufwuchs- und Blühaspekte gleichzeitig in einem Teilraum zu erreichen und negative Auswirkungen auf Arten- und Individuenzahlen von Arthropoden zu mildern (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Hier sind insbesondere die UNB gefordert, da diese als Maßgabenfestlegende Stelle in besonderer Weise regionale Kenntnis und Verantwortung besitzen. Die terminliche Festlegung eines Mahdtermins im VNS am 15. Juni ließe sich ohne negative Auswirkungen auf den botanischen Artenschutz im Auengrünland um ein bis zwei Wochen vorverlegen. Davon würden auch die Landwirte profitieren, da die Futterqualität besser wird. Eine zweite Nutzung muss zukünftig obligatorisch sein, um der Verfilzung der Bestände entgegen zu wirken. Ergänzend sollte eine stärkere Flexibilität der Nutzungstermine zumindest innerhalb der Teilräume erfolgen.

Mäh- und Mulchgeräte haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt. Beim Mulchen sind bei Insekten und Kleinlebewesen wie Amphibien die höchsten Mortalitätsraten zu verzeichnen (NORDHEIM 1992; KROMER & LÖBBERT 1996). Aus Gründen des Artenschutzes sollte daher auf eine Mulchmahd verzichtet werden. Wesentlich geringere Auswirkungen haben Rotationsmäherwerke und Balkenmäherwerke, wobei Balkenmäherwerke die geringsten Auswirkungen auf die Wirbellosenfauna zeigen. Das Land Sachsen-Anhalt honoriert zusätzlich den Einsatz von Balkenmähern. Im Projektgebiet werden diese aber aufgrund der Größe der Flächen nicht eingesetzt, da für einen Hektar Mahd mit dem Balkenmäher bis zu dreimal mehr Zeit benötigt wird als mit Rotationsmäherwerken (NITSCHKE 1994).

6.2.2.2 Naturschutzgerechte Beweidung

Standweiden sind mit Ausnahme der Heckrinderweiden im Wulfener Bruch nicht im URA anzutreffen. Umtriebs-, seltener Portionsweiden, sind die wesentlich häufiger praktizierten Nutzungsformen. Bei der naturschutzgerechten Beweidung von Dauergrünland sind Besatzdichten zwischen 0,3 und 1,4 GVE/ha einzuhalten. Zur differenzierten Betrachtung von Besatzdichten und –stärken wurden schon in Kapitel 6.2.1 Ausführungen gemacht. Die Möglichkeit der Naturschutzbehörden über das Formblatt für Verpflichtungen Vorgaben zur Weideplanung zu machen sollte obligatorisch werden. Insbesondere Nutzungshäufigkeit und Besatzdichte sollten zukünftig hier geregelt werden. In der Vergangenheit wurde dies häufig unterlassen.

Das Verbot Nasswiesen der Verbände Calthion und Molinion sowie Seggenriede nicht zu beweidern (umfasst auch Mähweidenutzung) sollte noch um die Stromtalwiesen erweitert werden. Bei den Stromtalwiesen sollte die erste Nutzung immer eine Mahd sein. Die Stromtalwiesen können aber danach durchaus als Mähweiden bewirtschaftet werden. Bei Standweiden sind Gewässerufer und Nassstandorte auszukoppeln. Diese Vorgabe sollte in Bezug auf Gewässerufer generell für alle Weideformen gelten. Eine **Auskopplung der Flutrinnen** ist allerdings wenig praktikabel, da diese häufig flächig und unregelmäßig in das Wirtschaftsgrünland eingestreut sind und nur mit erheblichem Aufwand auszukoppeln wären.

Die Zufütterung auf der Fläche und die Pferchung sind nur auf Flächen erlaubt, die im Vorhinein durch die UNB genehmigt wurden. Eine enge Pferchung sollte auf mageren Standorten unterlassen werden, da Schafe überwiegend nachts abkoten. Dies fördert dann nitrophile Hochstauden und verdrängt Magerkeitszeiger. Wichtig ist, dass keine Schafkopplung in den ufernahen Bereichen, wegen der Nährstoffeinträge in die Gewässer, erfolgt. Eine Zufütterung sollte generell unterbleiben.

Für die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Mähweiden gelten die gleichen allgemeinen Bestimmungen wie bei Wiesen und Weiden. Dabei ist der erste Aufwuchs im Jahr zu mähen, der zweite Aufwuchs zu beweiden. Mit Ausnahme der gefährdeten Stromtalwiesen sowie der Nasswiesen, könnten alle anderen Wiesengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes im ersten Aufwuchs beweidet werden. Bei Stromtalwiesen sollte dagegen nur der zweite Aufwuchs beweidet werden.

Beim gezielten Ausgrenzen von Gebüsch, um sie so vor Verbiss zu schützen, steht der naturschutzfachliche Wert in keinem Verhältnis zum nötigen Aufwand, gerade in reich strukturierten Landschaften. Mitunter kann z. B. bei Weißdornhecken der Verbiss von Heckenstrukturen auch vorteilhaft sein, da für die Landwirte die Ausbreitung der Hecken zu Ungunsten der nutzbaren Flächen tlw. einen erheblichen ökonomischen Nachteil darstellt (OPPERMANN 2000). Aktuell herrscht bei der Integration von Landschaftselementen in die VNS-Förderung erhebliche rechtliche Unklarheit (GÜTHLER et al. 2003). Da die Flächenermittlung im VNS über InVeKoS (Verordnung (EWG) Nr. 3508/92) geregelt wird, werden zur Ermittlung der Ausgleichszahlungen nur die voll nutzbaren Flächen angerechnet, Kleinstrukturen nicht. Zwar hat die EU mit Verordnung (EG) Nr. 2419/2001 die Möglichkeit eingeräumt, in ausgewählten Regionen bestimmende Landschaftselemente als Teil der vollständig genutzten Fläche anzurechnen, allerdings sind diese Regelungen aufgrund einer Reihe ungeklärter Fragen bisher in Deutschland nicht umgesetzt worden (GÜTHLER et al. 2003). Bis eine abschließende Klärung erfolgt ist, könnten dem Beispiel anderer Länder folgend auch in Sachsen-Anhalt regionsspezifische Landschaftselemente in die VNS-Förderung integriert werden. Im Projektgebiet wären dies insbesondere die Waldmäntel und Solitär-Eichen. So haben Hessen und Bayern in ihren von der EU notifizierten VNS-Programmen zwischen 10 und 20 % an Landschaftselementen als Bestandteil von Vertragsflächen definiert, ohne dass es zu Abzügen bei den Beihilfen kommt. Hilfreich wäre darüber hinaus, wenn die Erhaltung der Landschaftselemente Fördergegenstand werden würde. Naturschutzfachlich wäre dies zu unterstützen, da die bisherige Praxis zur Beseitigung von Waldsäumen geführt hat, diese und andere Kleinstrukturen aber eine hohe Bedeutung für die ökologische Wertigkeit der Flächen besitzen. Darüber hinaus wäre es dann auch möglich, die Landwirte gezielt für den Erhalt bestimmter Strukturen zu entschädigen. Es wird daher empfohlen, Förderzuschläge bei Vorhandensein von schützenswerten Landschaftselementen zu gewähren und für diese regionsspezifisch einen Rahmen vorzugeben (GÜTHLER et al. 2003).

6.2.3 Zielorientierung der Maßnahmen

Einer der wesentlichsten Kritikpunkte an der bisherigen Praxis im VNS ist die fehlende Zielorientierung bei der Festsetzung der Maßgaben (vgl. Kap. 5.4.3). Bei der Anpassung an die

Ziele des Naturschutzes ist in erster Linie eine Differenzierung anzustreben: in solche Maßnahmen, die dem botanischen Artenschutz dienen und solche, die dem Wiesenbrüterschutz zugute kommen. Notwendig ist insbesondere eine stärkere Berücksichtigung der Belange des Wiesenbrüterschutzes, da hier die größten Defizite bestehen. Ergänzend zu den dargestellten Modifizierungen in den Programmen MSL und VNS, die in erster Linie zu einer Reduzierung des Angebotes an VNS-Flächen führen, sollte zum Schutz der Wiesenbrüter ein spezielles Programm „Wiesenbrüterschutz“ eingeführt werden, welches eigens auf die Anforderungen der Zielgruppe zugeschnitten ist. I. d. R. bedeutet dies einen wesentlich späteren Mahdtermin, der auch entsprechend höher zu honorieren wäre.

Floristische und faunistische Ziele lassen sich meist nicht auf einer Fläche, aber in einem Teilraum realisieren. Umgebung und angrenzende Nutzungen sind für den faunistischen Artenschutz ebenfalls dahingehend von Bedeutung, ob Grünland als Teillebensraum genutzt wird. Zumindest teilraumbezogen sollte eine stärkere Differenzierung der umgesetzten Maßnahmen erfolgen. Damit würde insbesondere der Ausräumung der Landschaft durch den in der Region dominierenden Mahdtermin am 15. Juni entgegen gewirkt werden. Maßnahmen die naturschutzfachlich bzw. ökologisch keinen Wert haben (z. B. Mulchen; Mahd ohne Terminstellung; Umwandlung von Acker in Grünland außerhalb der Überflutungsaue) sollten zukünftig über anderweitige Förderprogramme realisiert werden.

Es wird empfohlen, den VNS auf die Flächen zu konzentrieren, die einen höheren naturschutzfachlichen Wert besitzen. Dabei handelt es sich um Stromtalwiesen, Magerrasen, Nasswiesen und mit Einschränkungen auch um artenreiche Glatthafer-Wiesen. Eine Beschränkung des VNS auf die FFH-Biotoptypen kann nicht Ziel sein, da einerseits naturschutzfachlich wenig bedeutsame Fuchsschwanz-Wiesen als FFH-Biotope gelten, andererseits viele Nasswiesen mit zahlreichen gefährdeten Arten nicht zu den nach FFH-Richtlinie geschützten Biotopen gehören. Die Verwendung des VNS z. B. zur Freihaltung der Landschaft oder zur Nutzung von artenarmen Quecken-Fuchsschwanzfluren bzw. Galio-Alopecureten kann aus naturschutzfachlicher Sicht in größerem Umfang eingestellt werden. Hinsichtlich der elbnahen Quecken-Fuchsschwanzfluren wird empfohlen, sie der natürlichen bzw. gelenkten Sukzession zu überlassen, da es sich hier um potentielle Weichholzauenstandorte handelt. Die hier eingesetzten Mittel aus dem VNS haben naturschutzfachlich keine Wirkung.

Neben den genannten Grünlandtypen, zu deren Erhalt die skizzierten Maßgaben des VNS heranzuziehen sind (vgl. Tab. 6.5), gibt es im Untersuchungsgebiet größere Flächenanteile von zu entwickelndem Grünland. Von Bedeutung ist hier, dass entweder das Diasporenpo-

tential typischer Arten noch im Boden vorhanden ist oder artenreiche Grünlandvegetation in nächster Nähe vorkommt. Darüber hinaus sollten die Kennarten der Zielgesellschaften noch vereinzelt anzutreffen sein. Zu prüfen wäre, ob nicht nach dem Vorbild Baden-Württembergs (MLR 1999) eine erfolgsorientierte Honorierung beim Ausgleich der ökologisch relevanter Leistungen eingeführt werden kann. Die Orientierung an diagnostisch bedeutsamen Kennarten kann neben der Honorierung auch zur Maßnahmenfestlegung herangezogen werden. So sollten nur VNS-Verträge gemacht werden, wenn auch entsprechende Entwicklungschancen der Bestände bestehen.

6.2.4 Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von faunistisch wertvollen Grünlandflächen

Es wurde vorgeschlagen, für den Schutz der Wiesenbrüter einen separaten Programmteil „Wiesenbrüterschutz“ aufzulegen, welcher speziell auf die Anforderungen der Vögel zugeschnitten ist. Zu beachten ist, dass sich nur relativ wenige Flächen für den Wiesenbrüterschutz eignen. Stark wüchsige Bestände, aber auch solche mit mangelnder Wasserversorgung, verhindern jeglichen Bruterfolg. Ohne ausreichende gleichmäßig „nasse“ Flächen infolge flächiger Vernässung oder durch wassergefüllte Senken und Flutrinnen in der rezenten Aue, haben Wiesenbrüter kaum die Möglichkeit erfolgreich zu brüten. So ist unter den heutigen hydrologischen Gegebenheiten im Wulfener Bruch eine späte Mahd auf den meisten Flächen kontraproduktiv: sie nützt weder Wiesenbrütern und gefährdeten Pflanzen, noch den Landwirten.

Für Erhalt und Entwicklung von autotypischen naturnahen Biototypen, insbesondere Flutrinnenbiotope, Röhrichte, Verlandungszonen, Gewässer und Ufer, die vorzugsweise dem avifaunistischen Artenschutz zugute kommen sollen, sind in erster Linie die **hydrologischen Gegebenheiten** ausschlaggebend. Die Mindestfeuchte des Bodens ist für eine Nahrungsaufnahme mit dem Schnabel von Bedeutung (KNAUER 1993), weshalb die „Stocheffähigkeit“ des Bodens im Zusammenhang mit relativ niedrigen Aufwüchsen eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Eignung von Feuchtgebieten für den Limikolenschutz darstellt. Vertiefung und Ausbau von Gräben oder die großflächige Beregnung und damit Absenkung des Grundwasserstandes insbesondere in der Altaue sind die größten Gefährdungsfaktoren. Eine Wiedervernässung ist durch Erhöhung von Stauzielen, Aufgabe der Grabenpflege oder künstlicher Anhebung des Wasserspiegels zu erreichen. Neben einer Anhebung des Grundwasserspiegels durch z. B. Anstau von Entwässerungsgräben könnte die Schaffung neuer Blänken und anderer Senkenbereiche Lebensräume für Wiesenbrüter schaffen. Vereinzelt wurde dies auch von Seiten der Landwirtschaft in der rezenten Aue angeregt, um wieder

verstärkt Wasser in der Aue zu halten, da die sommerliche Trockenheit einen gut nutzbaren zweiten Aufwuchs oft verhindert.

Neben den hydrologischen Gegebenheiten ist ein **späterer Mahdtermin** von Bedeutung, da eine frühe Mahd mit den Reproduktionsphasen einiger Wiesenlimikolen kollidiert. Bei Verdacht auf Brut- und/oder Aufzuchthabitat von empfindlichen Wiesenvögeln sind alternativ entsprechende Teilflächen bei Mahd unbedingt aussparen, bzw. für Teilflächen auch spätere Mahdtermine als der 15. Juni festzulegen. Zu beachten ist weiterhin, dass wiesenbrütende Vögel unterschiedliche Brut- und Nestlingszeiten besitzen. Ist der Nachwuchs von Kiebitz und Großer Brachvogel bereits Ende Juni flügge, so wird der Nachwuchs von Sumpfohreule, Braunkehlchen, Wiesenweihe und Wachtelkönig erst Mitte bis Ende August flügge (HILDEBRANDT & ZÖCKLER 1996). Bei Wachtelkönigvorkommen sind daher Mahd bzw. Beweidung in Teilflächen nicht vor dem 15. Juli bzw. 1. August in Teilbereichen festzulegen. Auch auf Flächen die für den Wiesenbrüterschutz geeignet sind, sollte eine großflächige zum gleichen Zeitpunkt einsetzende Mahd vermieden werden. Eine zweisechürige Wiesennutzung ist wie bei nahezu allen Biotoptypen notwendig. Dabei sollte auch hier der erste Wiesenschnitt von innen nach außen erfolgen.

Neben den hydrologischen Voraussetzungen sowie einem angepassten Mahdtermin sind beim Wiesenbrüterschutz die unterschiedlichen Ansprüche an die **Habitatstrukturen** im Grünland der Wiesenbrüter zu berücksichtigen. So bevorzugen Arten wie Weißstorch, Kiebitz und Uferschnepfe offene, niedrigwüchsige Strukturen (BERNDT & WINKEL 1974), Teichrohrsänger und Rohrammer dagegen Blänken und Schilf (BLAB 1993). Bevorzugt der Brachvogel baum- und strauchfreie Wiesenbereiche, so ist der Feldschwirl auf das Vorhandensein von Büschen angewiesen (KAULE 1991). Die Flächenausdehnung hat darüber hinaus Bedeutung hinsichtlich des Raumanspruches der Vogelpopulationen. Benötigt ein Brutpaar des Großen Brachvogels einen Flächenbedarf von 20 ha (bei einer Mindestpopulationsgröße von 20 bis 25 Brutpaaren entspricht dies einem Minimumareal von 500 ha), so beansprucht die Wiesenweihe 500 bis 700 ha Feuchtwiesen und Sumpfbiotope, die Sumpfohreule 100 bis 400 ha Moor-, Sumpf- und Feuchtwiesenbiotope und der Weißstorch (Minimumpopulation mind. 30 Horstpaare) ca. 200 ha Feuchtgrünland als Lebensraum (KNAUER 1993). Beim Braunkehlchen liegt der Aktionsraum pro Brutpaar mit 4-7 ha deutlich niedriger (KAULE 1991).

Auch bei Wiesenbrütervorkommen ist eine Beweidung nicht grundsätzlich abzulehnen. Insbesondere extensive Standweiden mit Besatzdichten unter 1 GVE/ha bieten sich dafür an. Zur Nachbeweidung sind dann durchaus stärkere Besatzdichten möglich. Bei Weiden sollte

eine Nutzung als Portionsweide während der Brutsaison unterbleiben, da hierbei die Besatzdichten wesentlich höher sind. Die Beweidungsdichte sollte in diesem Zeitraum nicht mehr als ein Stück Vieh je ha betragen. Wenn Beweidung während der Brutsaison auf Brutflächen von Wiesenvögeln stattfindet, sollten Mutterkühen aufgrund des ruhigeren Verhaltens der Vorzug vor Jungrindern gegeben werden.

Allgemeine Hinweise zum Schutz der Wiesenfauna

Nicht nur für Wiesenlimikolen, sondern auch für hunderte von Fliegen-, Schmetterlings- und Spinnenarten besitzen artenreiche Pflanzenbestände eine große Bedeutung (KNAUER 1993). Gerade Saumstrukturen sind wertvolle Teillebensräume für eine Vielzahl von Tierarten. Erhaltung und Entwicklung entsprechender Saumstrukturen sollten daher gefördert werden. Empfehlenswert ist, entlang der Gewässer und Verlandungsbereiche mind. zehn Meter aus der Nutzung zu nehmen oder zwei Mähbreiten zum ersten Schnitt nicht mehr zu mähen. Zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung von arten- und strukturreichen Saumstrukturen entlang von Gräben und Wegen wird empfohlen, eine Breite von mind. drei Metern aus der Nutzung zu nehmen. Gerade für eine Vielzahl von Amphibien besitzen spät genutzte Randstreifen oder Brachen wichtige Funktionen als Teillebensraum (HILDEBRANDT & ZÖCKLER 1996). Mit der Neuanlage bzw. Schaffung von Kleingewässern oder Geländesenken werden nicht nur Wiesenbrüter gefördert sondern auch für Amphibien neue Teillebensräume geschaffen. Dazu kann auch eine extensive Unterhaltung/Pflege der vorhandenen Gräben beitragen. Für viele Heuschreckenarten (u. a. *Chorthippus montanus*, *Conocephalus dorsalis*) sind neben Streuwiesen, mittelhohe Vegetation und Saumstrukturen von Bedeutung (HILDEBRANDT & ZÖCKLER 1996).

6.2.5 Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von floristisch-vegetationskundlich wertvollen Grünlandflächen

Weiterhin Bestand haben sollten die in Kapitel 6.2.1 benannten allgemeinen Zuwendungsvoraussetzungen im VNS wie Verzicht auf Veränderungen der Oberflächengestalt, Grünlanderneuerung sowie Ausbringverbot von PSM.

Zur Förderung von **wechselfeuchtem bis trockenem Grünland** mit seinen stromtaltypischen Pflanzenarten ist insbesondere eine düngungsexensive Nutzung sowie ein verspäteter Mahdtermin mit anschließender Vegetationsruhe von mind. zehn bis zwölf Wochen nötig. Auf eine Stickstoffdüngung ist auch weiterhin zu verzichten. In Ausnahmefällen sollte eine P-, K- und Ca-Erhaltungsdüngung erlaubt werden.

Eine Nachbeweidung hat für die Stromtalwiesen keine negativen Auswirkungen. Sie ist damit genauso zulässig und notwendig wie eine zweite Mahd, wichtig ist nur, dass eine zweite Nutzung durchgeführt wird. Die bisher praktizierte terminliche Festlegung eines Mahdtermins im VNS am 15. Juni ließe sich ohne negative Auswirkungen auf den botanischen Artenschutz insbesondere für die gefährdeten Stromtalwiesen um bis zu zwei Wochen vorverlegen. Alle bedeutenden und für das Stromtalgrünland relevanten Arten haben dann bereits ausgesamt bzw. blühen erst im zweiten Aufwuchs. Wichtig für gefährdete Arten wie *Cnidium dubium* ist aber eine Vegetationsruhe von mind. zehn bis zwölf Wochen. Zu prüfen wäre, ob nicht angepasst an die phänologische Entwicklung ausgewählter Arten (z. B. *Ranunculus polyanthemos* oder *Silene flos-cuculi*) der erste Nutzungstermin regional und unbürokratisch flexibel festgelegt werden könnte. Mit dem Instrument der Staffelmahd könnte verstärkt der schlagartigen Ausräumung der Landschaft zum 15. Juni entgegen gewirkt werden.

Für die Entwicklung von **dauerfeuchtem bis –nassem Grünland** sind die hydrologischen Verhältnisse ausschlaggebend. Lässt sich in der Altaue diese relativ einfach (wenn auch nicht problemlos) durch Regulierung der Entwässerung regeln, so ist dies in der rezenten Aue aufgrund des dominierenden Einflusses der Hydrologie der Elbe wesentlich schwieriger. Eine Anhebung des Grundwasserspiegels durch Abkoppelung von Entwässerungsgräben und Anstau ist ein probates Mittel, aber aufgrund zumindest in der Altaue häufig benachbart liegender Ackerflächen problematisch.

Für die Erhaltung von vegetationskundlich wertvollem, dauerfeuchtem und -nassem Grünland sowie Senken und Flutrinnen im Grünland ist die Einhaltung der allgemeinen Zuwendungsvoraussetzungen wie das Verbot der Veränderung der Oberflächengestalt oder der Grünlanderneuerung und des Einsatzes von PSM ausreichend. Da die Senken und Flutrinnen zu den nährstoffreichsten Standorten in der Aue gehören, dürfte das Verbot der N-, P-, K- und Ca-Düngung hier keine Auswirkungen auf Ertrag und Futterqualität haben. Bei dem dauerfeuchten und dauernassem Grünland hingegen ist das Düngungsverbot wesentlich bedeutender für den Erhalt der Wiesengesellschaften. Im Gegensatz zum dauerfeuchten und dauernassen Grünland können die Senken und Flutrinnen durchaus beweidet werden. Aufgrund der Kleinflächigkeit vieler Flutrinnen und Senken im Grünland ist eine separate Bewirtschaftungsempfehlung wenig praktikabel. Gesonderte Auflagen sind nicht notwendig.

Bei den Seggenrieden wirkt sich ein Mahdtermin am 15. Juni nicht negativ auf die Entwicklung der Gesellschaft aus. Spätere Schnittzeitpunkte oder die zeitweilige Aufgabe der Nutzung zeigen temporär keine negativen Auswirkungen auf die uniformen und langlebigen Pflanzengesellschaften. Bei den Übergängen zu den Feuchtwiesen würde dies allerdings zu

einer Verdrängung der Feuchtwiesenarten führen, da diese wesentlich stärker an eine regelmäßige Mahd gebunden sind. Dauerfeuchte Wiesen der Verbände *Calthion* und *Molinion* benötigen allerdings einen späteren Schnitttermin als den 15. Juni, da viele schützenswerte Pflanzen erst im Juni und Juli zur Blüte gelangen. Insbesondere bei den Pfeifengras-Wiesen sind Mahdtermine im Juli, wie sie auch auf den Streuwiesen außerhalb der Aue festgesetzt wurden, sinnvoll. Bei einer entsprechend späten Mahd im Juli ist eine Nutzung pro Vegetationsperiode ausreichend. Zwei und mehr Nutzungen würden die Nasswiesen in feuchtes Wirtschaftsgrünland umwandeln.

Für die **Magerrasen** ist zukünftig ebenfalls eine Nutzung pro Vegetationsperiode vorzusehen. Diese dient dann in erster Linie der Freihaltung und damit der Erhaltung dieser Flächen. Rudimentäre Restflächen von Magerrasen, die häufig mit Kiefern bestanden sind, könnten kleinflächig freigestellt werden. Tabelle 6.4 gibt einen zusammenfassenden Überblick über biotoypenbezogene Nutzungsempfehlungen im Rahmen des VNS.

Tab. 6.4: Nutzungsempfehlungen zur Grünlandbewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes

Biotoyp	Vegetationseinheiten	Schutzziel *	Nutzungszeitpunkt	Nutzungshäufigkeit	Nutzungsart**	Düngung (kg N/ha)
GN	<i>Molinietalia caeruleae</i> , <i>Phragmitetea australis</i>	A, B	Anfang Juli – Anfang August	1	M	0
GF	<i>Agrostietea stoloniferae</i>	(A, B)	wie Umgebung	2-3	M, W, MW	wie Umgebung
GS	<i>Cnidio dubii</i> - <i>Deschampsietum cespitosae</i>	B	Anfang Juni	2	M, MW	P, K
GMÜ	<i>Galio molluginis</i> - <i>Alopecuretum pratensis</i>	(A)	ab Mitte Mai	2	M, W, MW	(N), P, K
GMJA	<i>Elymus repens</i> - <i>Alopecurus pratensis</i> - Gesellschaft	.-	ab Mitte Mai	2-3	M, W, MW	N, P, K
GMA	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	B	Anfang bis Mitte Juni	2	M, MW	P, K
Mager	<i>Koelerio</i> - <i>Coryneporetea</i>	B	Anfang Juli – Anfang August	1	M, W	0
LoC	<i>Cynosurion cristati</i>	A, B	ab Mitte Mai	3	W	0
GA	.-	.-	frühest möglich	> 3	MW, W, M	> 150

* A=Schutz der Avifauna; B=Schutz extensiver Grünlandgesellschaften

** M = Mahd; MW = Mähweide; W = Weide

6.3 Weiterentwicklung grünlandspezifischer Agrarumweltprogramme (VNS, MSL) in Sachsen-Anhalt

Neben dem Programmteil extensive Grünlandbewirtschaftung im Programm MSL hat der VNS eine sehr hohe Akzeptanz bei den Landwirten. Die großen Flächenanteile die in den genannten Programmen eingebunden sind unterstreichen dies (OTTO et al. 2001). Damit

wird ein wesentlicher Beitrag zum flächendeckenden Erhalt der Grünlandbewirtschaftung geleistet.

Dabei liegt ein ganz wesentlicher Unterschied in der Zielrichtung der beiden Programmtypen. Handelt es sich beim MSL-Programm um produktionsbezogene Maßnahmen die der Markt-anpassung und Reduzierung von Überschüssen dienen, umfasst der VNS naturschutzbezogene Maßnahmen, die vorwiegend dem Arten- und Biotopschutz sowie dem Erhalt einer bestimmten Kulturlandschaft zugute kommen sollen (GÜTHLER, W.; KRETZSCHMAR, C. & PASCH, D. 2003). Darüber hinaus beziehen sich die Maßgaben im Programm MSL auf den Gesamtbetrieb (bis 2002), beim VNS handelt es sich dagegen um einzelflächenbezogene Maßgaben nach Art. 22 bis 24 der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.

Mit einer auf 70 kg N/ha*a reduzierten mineralischen oder organischen Düngung im Programm MSL lassen sich i. d. R. keine gefährdeten Grünlandgesellschaften entwickeln, sondern nur eine Ertragsreduzierung realisieren. Seit dem Jahr 2003 dürfen auch Betriebe mit Einzelflächen am MSL-Programm teilnehmen. Damit wird die Zielrichtung des Programms konterkariert. Es dient jetzt nur noch dazu, Einkommensausfälle der Landwirtschaft, die durch das Zurückfahren des VNS von Seiten der Landesregierung zustande gekommen sind, zu kompensieren.

Seit dem Jahr 2003 sind keine Anschlussförderungen im VNS ohne Terminstellungen mehr möglich. Aufgrund mangelnder Haushaltsmittel werden die Mittel überwiegend für Maßnahmen im Programm MSL eingesetzt. Beim MSL-Programm liegt der Anteil des Landes nur bei 10 % (75 % EU-Mittel, 15 % GAK-Mittel) wohingegen beim VNS das Land 25 % Eigenanteil tragen muss, da hier die GAK-Kofinanzierung entfällt.

Dies betrifft allein im westlichen Teil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe über 1.000 ha Grünland. Besonders bei der Verpflichtung N 121 (Beweidung ohne terminliche Einschränkung der ersten Nutzung) werden in den kommenden Jahren über 880 ha aus dem VNS heraus fallen. Diese Entwicklung ist aus naturschutzfachlicher, aber auch aus landwirtschaftlicher Sicht äußerst bedenklich. In erster Linie sind Schaf- und Mutterkuhhalter betroffen, da diese Betriebe in größerem Umfang auf früh nutzbare Weideflächen angewiesen sind. Darüber hinaus besitzen diese Produktionsverfahren die Möglichkeit, extensiven Grünlandaufwuchs optimal zu verwerten und sind in nicht unerheblichem Umfang aus ökonomischen Gründen auf den VNS angewiesen. Ein ausschließlicher Weidegang nach dem 15. Juni ist weder betriebswirtschaftlich noch im Hinblick auf eine artgerechte Tierhaltung wünschenswert.

In den vergangenen 13 Jahren sind in extensive Beweidungsverfahren erhebliche Mittel geflossen. Nach nunmehr über zehn Jahren haben sich auf einem größeren Teil der Weiden arten- und blütenreiche Bestände entwickelt. Es besteht die Gefahr, dass diese Flächen zukünftig entweder aufgegeben oder intensiv genutzt werden. Darüber hinaus besteht die Gefahr des Vertrauensverlustes der Landwirte in das Instrument des VNS. Gerade die Freiwilligkeit hat zu einer hohen Akzeptanz des VNS in der Landwirtschaft geführt. Des Weiteren wollte die Landesregierung gerade dieses Instrumentarium, ob seiner Freiwilligkeit, zukünftig stärken. Mit den Streichungen im VNS wird genau das Gegenteil dessen erreicht, was eigentlich politisches Ziel ist.

Die seitens der Landesregierung angebotene Alternative von Einzelflächenbezogenen MSL-Maßnahmen kann den Verlust des Programmteiles „Beweidung ohne Terminstellung“ nicht kompensieren. Bisherige Erfolge bei der Aushagerung von Flächen können mit der nun erlaubten mineralischen oder organischen Düngung von 70 kg N/ha*a (s. o.) zunichte gemacht werden, wenn sie sich nicht am Entzug durch das Erntegut orientieren. Statt Marktentlastung wird der Anteil höherwertigen Futters noch erhöht. Insgesamt ist die Maßnahme als kontraproduktiv für den Naturschutz wie auch für die Landwirtschaft zu werten.

Aber auch finanziell haben diese Änderungen erhebliche Auswirkungen. Die Landwirte erhalten im Programm MSL nur noch 130 EUR/ha statt 197 – 348 EUR/ha im VNS (vgl. Tab. 6.3). Dies bedeutet alleine für das Projektgebiet einen jährlichen Verlust an Fördermittel von ca. 150 Tsd. EUR.

Es wird daher empfohlen, den Teil Extensive Grünlandbewirtschaftung im Programm MSL nicht weiter für Naturschutzmaßnahmen anzuwenden. Aufgrund der zulässigen Düngung von 70 kg N/ha*a (s. o.) sind in der Vergangenheit auf Mähwiesen kaum positive Auswirkungen für den Naturschutz erzielt worden. Als Kompensation wird vorgeschlagen, über MSL verstärkt extensive Weideverfahren zu honorieren. Da z. Z. durch das Land Sachsen-Anhalt die Förderung von beweideten Flächen ohne Terminstellung im VNS eingeschränkt ist, könnte dies gerade für Mutterkuh- und Schafhalter eine Alternative darstellen. Das vorrangige Ziel ist dann aber eine Marktentlastung und Unterstützung extensiver Tierhaltungsverfahren und nicht der Naturschutz, wobei durchaus für den Erhalt einer ästhetischen Kulturlandschaft und somit auch für den Naturschutz ein Beitrag geleistet wird.

Bewirtschaftungsverträge in Naturschutzgebieten

1999 wurden in Sachsen-Anhalt bisherige Bewirtschaftungsbeschränkungen landwirtschaftlicher Nutzungen in Naturschutzgebieten aufgehoben. Dies war notwendig geworden, da die

freiwillige Teilnahme am VNS Fördervoraussetzung ist. Solange die Bewirtschaftungsbeschränkungen in Naturschutzgebieten bestanden, durften die dort wirtschaftenden Landwirte nicht am VNS teilnehmen. Diese Regelung gilt befristet bis zum 01. Juli 2005, um danach evaluiert zu werden. Folglich werden Bewirtschaftungsverträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Naturschutzgebieten über den genannten Zeitpunkt hinaus nicht verlängert. Auf den betroffenen Flächen ist dann die naturschutzgerechte Bewirtschaftung wieder über hoheitliche Auflagen und / oder die Zahlung von Erschwernisausgleich weiterzuführen.

Tab. 6.5: Höhe der Zuwendungen (in EURO pro Jahr) beim Ausgleich umweltspezifischer Einschränkungen in Gebieten mit Umweltschutzvorschriften^o

Bewirtschaftungseinschränkung	Höhe der Zuwendung
Verbot Dünger und/oder PSM	109
Eingeschränkte Anwendung von Dünger und/oder PSM	95
Zeitliche Nutzungsbeschränkungen	79
Eingeschränkte Nutzungsformen bzw. flächenbezogene Viehbestandsgrenzen	8

^o Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für den Ausgleich umweltspezifischer Einschränkungen in Gebieten mit Umweltschutzvorschriften im Land Sachsen-Anhalt (MRLU-20)

Die Höhe des Erschwernisausgleiches wird betriebsspezifisch ermittelt, ist aber prinzipiell wesentlich niedriger als die zuvor im Rahmen des VNS gewährten Mittel. In Abhängigkeit von der Landwirtschaftlichen Vergleichszahl (LVZ) wird eine Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten zwischen 51 und 179 EURO/ha im Grünland gewährt. Vom Land Sachsen-Anhalt wird ergänzend in Erwägung gezogen, die Bewirtschaftung auf den betroffenen Flächen über die Gewährung von Zuwendungen für den Ausgleich umweltspezifischer Einschränkungen in Gebieten mit gemeinschaftlichen Umweltschutzvorschriften zu honorieren. Die hierfür veranschlagten Zuwendungshöhen werden unter den Fördersätzen im VNS, jedoch über dem Niveau des Erschwernisausgleiches liegen (vgl. Tab 6.3 u. 6.5).

6.4 Empfehlungen zur Optimierung von Naturschutzauflagen bei der Grünlandbewirtschaftung

Unter Berücksichtigung der dargelegten Handlungsdefizite bei der Bewirtschaftung von naturschutzfachlich wertvollen Grünlandflächen werden nachfolgend die in Kapitel sechs diskutierten Empfehlungen zur Optimierung und Ausgestaltung der naturschutzorientierten Nutzung des Auengrünlandes zusammenfassend dargestellt. Ziel ist es, ökologische und ökonomische Aspekte zu verbinden, d. h. naturschutzfachliche Maßnahmen zukünftig so zu optimieren, dass die Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Betriebe bei gleichzeitig maximalem Erfolg für den Naturschutz minimiert werden. Gleichzeitig soll bei der Honorierung ökologischer relevanter Leistungen mehr „Ehrlichkeit“ eingeführt werden. Als ökologisch relevante Leistungen sind insbesondere die Reduzierung bzw. Unterlassung einer Düngung, späte Mahdtermine sowie Vernässung durch Einstau bzw. Unterbindung weiterer Entwässerung

rung hervorzuheben. Dabei steht die Integration der Naturschutzanforderungen in die landwirtschaftliche Produktion im Vordergrund.

- **Konzentration des VNS auf Flächen, die einen naturschutzfachlichen Wert besitzen**

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass VNS in größerem Umfang auch auf Flächen realisiert wird, die keinen naturschutzfachlichen Wert haben. So könnte insbesondere auf den elbnahen Quecken-Fuchsschwanzfluren (potentielle Weichholzaunstandorte) verstärkt Sukzession zugelassen werden. VNS-Mittel sollten in erster Linie für Erhalt und Entwicklung von Stromtalwiesen, Magerrasen, Nasswiesen und mit Einschränkungen artenreicher Glatthafer-Wiesen verwendet werden.

- **Extensive Weideverfahren verstärkt über MSL fördern**

Es wird empfohlen, den Teil „Extensive Grünlandbewirtschaftung“ im Programm MSL nicht weiter für Naturschutzmaßnahmen anzuwenden. Aufgrund der zusätzlich zulässigen mineralischen oder organischen Düngung von $70 \text{ kg N/ha} \cdot \text{a}^{-1}$ (entspricht einem Gesamtviehbesatz von $1,4 \text{ GVE / ha}$) sind in der Vergangenheit kaum positive Auswirkungen bei reiner Mahdnutzung für den Naturschutz erzielt worden. Als Kompensation wird vorgeschlagen, über MSL verstärkt extensive Weideverfahren statt allgemeiner unspezifischer Grünlandextensivierung zu honorieren.

- **Einführung eines Wiesenbrüter-Schutzprogramms**

Insbesondere beim Wiesenbrüterschutz sind bisher kaum Erfolge zu verzeichnen. Bisher waren die Maßgaben des Naturschutzes zu einseitig auf den botanischen Schutz ausgerichtet. Änderungen der hydrologischen Gegebenheiten, bei gleichzeitiger Nutzungsextensivierung sowie Verlegung des Mahdtermins in den Juli sind wesentliche Merkmale eines speziell für Wiesenbrüter aufgelegten Programms.

- **Flexibilisierung der Mahdtermine in Abhängigkeit von der witterungsbedingten Aufwuchsentwicklung**

Eine Vorverlegung der Mahdtermine erfolgte bisher nur auf Antragstellung der Bewirtschafter. Es wäre allerdings durchaus möglich, auch für ganze Regionen, in Abhängigkeit von dem Witterungsverlauf und Entwicklungsstadium der Grünlandvegetation, von den starr vorgegebenen Terminen abzuweichen. Dies könnte per Zeitungsanzeige der Genehmigungsbehörde oder über die Mitteilungsorgane der Landwirtschaft erfolgen.

- **Vorverlegung des Schnittermens 15. Juni**

Die terminliche Festlegung eines Mahdtermins im VNS am 15. Juni ließe sich ohne negative Auswirkungen auf den floristischen Artenschutz im Auengrünland um ein bis zwei Wochen vorverlegen. Davon würden auch die Landwirte profitieren, da die Futterqualität besser wird. Alternativ könnte generell eine Staffelmahd, also ein auf 50 % der Fläche um zwei Wochen vorgezogener Mahdtermin, festgesetzt werden.

- **Zwingende Verpflichtung zur zweiten Nutzung**

Mit einer generellen Verpflichtung zu zwei Nutzungen pro Jahr würde der Verfilzung der Bestände entgegen gewirkt werden. Mit Ausnahme sehr stark zur sommerlichen Austrocknung neigenden Flächen sollten die Stromtalwiesen und das mesophytische Überflutungsgrünland (inkl. artenarmer und überflutungsarmer Ausprägungen) generell zweimal genutzt werden. Eine Erhöhung der Schnitthöhe im ersten Aufwuchs würde nicht nur Amphibien in Feuchtwiesen besser schützen (CLASSEN et al. 1993, 1996), sondern auch durch die bessere Assimilationsmöglichkeiten des Bestandes höhere und sichere Erträge, gerade bei der Gefahr von Dürreschäden, im zweiten Aufwuchs ermöglichen (KLAPP 1971).

- **Weidepläne statt fester Vorgaben für Tierbesatzdichten**

In der Realität werden die Weideflächen bei einer Nutzung als Umtriebsweide mit höheren Besatzdichten als erlaubt beweidet. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Umtriebsweide, mit Ausnahme von Flächen auf denen Wiesenbrütervorkommen sind, als positiv für den Arten- und Biotopschutz zu werten. Bezogen auf die einzelne Fläche sollten auf Umtriebsweiden höhere Besatzdichten zugelassen werden, was im Einzelnen über Weidepläne zu regeln wäre. Durch die fehlende Düngung und das relative kurz halten der Bestände entwickeln sich auf Umtriebsweiden häufig blütenreiche Grünlandgesellschaften. Bei einer Nutzung als Standweide sollten die bisher geltenden Besatzdichten allerdings eingehalten werden.

- **Zulassung einer Grunddüngung (P, K, Ca)**

Grundsätzlich ist ein Verzicht auf Stickstoffdüngung bei der Bewirtschaftung schützenswerter Grünlandgesellschaften notwendig. In Einzelfällen ist zu prüfen, ob eine Stickstoff-Erhaltungsdüngung bei extensiv genutzten Wiesen nach erfolgter Aushagerung bestandsfördernd wirken kann. Grundsätzlich sollte aber eine P-, K-, Ca-Grunddüngung nach Bodenuntersuchung zulässig sein.

- **Integration von Landschaftselementen in die Förderung durch Vorgabe regionsspezifischer Rahmen**
Bei der EU-Notifizierung der Programme sollten diese so formuliert werden, dass flexible regionale Ausgestaltungen möglich werden. So ist zu empfehlen, dass statt eindeutig definierter Beihilfehöhen Spannweiten beantragt werden, um regionale Konkretisierungen z. B. für Eichenwiesen oder Waldränder zu ermöglichen.

- **Erhalt und Entwicklung von Saumstrukturen**
Für viele Kleintiere sind Saumstrukturen wichtige Teillebensräume. Zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung von arten- und strukturreichen Saumstrukturen entlang von Gräben und Wegen wird empfohlen, eine Breite von etwa drei Metern aus der Nutzung zu nehmen. Entlang von Gewässern und Verlandungsbereichen kann dies auch 5-10 m betragen.

- **Honorierung ökologisch relevanter Leistungen in Abhängigkeit vom tatsächlichen Futterwert**
Auch extensiv genutztes Grünland kann erhebliche Energiegehalte besitzen. Gerade aber der Aufwuchs der dauerhaften Nasswiesen ist häufig nur noch als Einstreu zu verwenden. Eine Staffelung der Ausgleichszahlungen in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Energiegehalt des Aufwuchses ist zukünftig anzustreben.

- **Honorierung ökologisch relevanter Leistungen bei besonders hoher Diversität und/oder Vorkommen ausgewählter Indikator- bzw. RL-Arten**
Zukünftig sollte geprüft werden, ob nicht nach dem Vorbild von Baden-Württemberg das Vorkommen ausgewählter Indikator- bzw. RL-Arten bei der Honorierung ökologisch relevanter Leistungen berücksichtigt werden kann. Dies würde zu einer stärkeren Identifizierung der Landwirte mit den naturschutzfachlichen Zielen führen und könnte z. B. auch im Wiesenbrüterschutz genutzt werden (z. B. Honorierung in Abhängigkeit von Gelegen bzw. Ausgrenzung derselbigen).

7 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie wurde im Rahmen des BMBF-Elbe-Ökologie-Forschungsprojektes INTEGRA in den Jahren 2000 bis 2003 erarbeitet. Ziel des Teilprojektes „Naturschutzkonforme Grünlandnutzung“ war es, den Vertragsnaturschutz im Grünland des Biosphärenreservates Mittlere Elbe hinsichtlich seiner Effizienz zu untersuchen und Empfehlungen für die Optimierung bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Belange der Landwirtschaft zu geben. Dazu wurden u. a. mehr als 300 Vegetationsaufnahmen angefertigt, über zwei Jahre der Futterwert von 40 Flächen untersucht sowie eine Befragung landwirtschaftlicher Betriebe durchgeführt. Intensiver Kontakt mit ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben sowie Recherchen und Austausch mit den Fachbehörden des Naturschutzes sowie der Landwirtschaft dienten der Unterbreitung der gemachten Empfehlungen.

Die große Bedeutung der Grünlandwirtschaft im Untersuchungsgebiet wird durch den hohen Flächenanteil (ca. 20 % des Untersuchungsgebietes werden als Grünland bewirtschaftet - dies entspricht 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche) unterstrichen. Davon werden ca. 70 % mehr oder weniger regelmäßig überflutet. Der Anteil an durch VNS geschütztem Wirtschaftsgrünland ist mit > 50 % sehr hoch. Fast das gesamte Stromtalgrünland (Cnidion) wird unter den Maßgaben des VNS bewirtschaftet. Eine Aufgabe der Grünlandnutzung ist selten und dann nur kleinflächig zu beobachten. Die Landwirte sind durch kombinierte Pacht von Acker und Grünland gezwungen das Grünland zu bewirtschaften, auch wenn die Tierbestände relativ niedrig sind (< 1 GVE/ha). Trotz der Abstockung der Tierbestände nach der Wende wurde bisher eine großflächige Aufgabe der Grünlandnutzung bei gleichzeitiger Intensivierung vermieden.

Problematisch ist, dass kein Zusammenhang zwischen naturschutzfachlichen Zielen und den festgesetzten Maßnahmen besteht. Floristischer und faunistischer (insbesondere Avifauna) Artenschutz werden mit den gleichen Maßnahmen verfolgt, was mitunter kontraproduktiv ist. Häufig erfolgt im Rahmen des Vertragsnaturschutzes nur eine Nutzung pro Vegetationsperiode. Daher besteht teilweise das Problem der Flächenverfälschung und damit einhergehender Artenverarmung. Gleichzeitig ist häufig ein starkes Ausbreiten der Ackerkratzdistel zu beobachten. Diese Entwicklung wird durch eine fehlende zweite Mahd/Nutzung und tlw. zu späte erste Mahd unterstützt.

Aufgrund der hohen Schlagkapazitäten vieler Betriebe werden Teilräume im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe innerhalb kürzester Zeit (>100 ha / Tag) gemäht. Die Folge ist die Ausräumung der Landschaft und damit das Fehlen sämtlicher Strukturen im

Grünland, welche insbesondere für den faunistischen Artenschutz von hoher Bedeutung sind.

Notwendig ist daher eine Anpassung der Maßnahmen an differenzierte naturschutzfachliche Ziele, also eine Verbesserung der Zielführung. Eine stärkere Flexibilität der Nutzungstermine, z. B. durch Staffelmahd oder zeitlich versetzte Mahdtermine kann gleichzeitig landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Interessen miteinander vereinbaren helfen. Insbesondere die Stromtalwiesen (Cnidion) können nach dem derzeitigen Kenntnisstand ab dem 01. Juni gemäht werden, sollten dann aber mind. 10 bis 12 Wochen Vegetationsruhe haben. Weiterhin sollte eine zweite Nutzung zwingend vorgeschrieben werden, um der Flächenverfilzung vorzubeugen. Eine Nachbeweidung hat nachzeitigem Kenntnisstand für die Stromtalwiesen keine negativen Auswirkungen. Eine Beweidung des Auengrünlandes ist nicht grundsätzlich abzulehnen. Mit Ausnahme der gefährdeten Stromtalwiesen, könnten alle anderen Wiesengesellschaften auch im ersten Aufwuchs beweidet werden.

Überwiegend wird der Grünlandaufwuchs innerbetrieblich als Heu verwertet, tlw. auch ab Hof verkauft. Einige Betriebe nutzen den ersten Aufwuchs zur Silageherstellung. Die vorrangige Verwertung erfolgt in der Rinderaufzucht und -mast (Mutterkuhherden). Vor allem der 2. Aufwuchs bei den Stromtalwiesen, aber auch bei den artenreichen Wiesen-Labkraut-Gesellschaften und bei den Glatthafer-Wiesen erfüllt die Anforderungen an eine Verwertung als „Naturschutzheu“ mit mind. 40 % Kräuteranteil sowie ohne nennenswerte Anteile an Giftpflanzen. Die Futterwerte extensiv bewirtschafteten Grünlandes können stark variieren. Dabei sind mitunter die mittleren Schwankungen innerhalb der einzelnen Grünlandgesellschaften größer als zwischen ihnen. Auch artenreiche, im Interesse des Naturschutzes stehende Pflanzengesellschaften können beachtliche Energiegehalte aufweisen. Selbst ein Einsatz des extensiven Grünlandaufwuchses in der Milchviehfütterung ist bei Futterwerten $> 5,8$ MJ NEL/kg T problemlos möglich. Unterhalb eines Futterwertes von $4,5$ MJ NEL/kg T ist eine ökonomische betriebliche Verwertung kaum mehr realisierbar. Dieser Aufwuchs ist einzig zur Verfütterung an Robustpferde und nicht trächtige Schafe oder zur Einstreu verwendbar. Es wird daher empfohlen, eine Flexibilisierung bei der Honorierung ökologischer relevanter Leistungen entsprechend dem tatsächlichen Futterwert zu prüfen. Als Orientierung könnten für ausgesprochene Nasswiesen, aber auch Magerrasen aufgrund der deutlich niedrigeren Futterwerte bzw. Erträge zukünftig höhere Ausgleichszahlungen geleistet werden als für Extensivgrünland besserer Qualität.

Insgesamt ist festzuhalten, dass der Vertragsnaturschutz einen hohen Beitrag zur Erhaltung, Schutz, Pflege und Entwicklung der Grünlandbestände an der Mittleren Elbe leistet. Verbes-

serungswürdig ist die Effizienz der eingesetzten Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf die Abstimmung der Maßnahmen mit den angestrebten naturschutzfachlichen Zielen sowie einer weiteren Flexibilisierung bei der Honorierung ökologische relevanter Leistungen seitens der Landwirtschaft.

Literaturverzeichnis

- ADOLF, G. & SCHÄFER, S. (1996): Grundlagen und Maßnahmen zur Renaturierung geschädigter Grünlandvegetation im Biosphärenreservat Mittlere Elbe durch Extensivierung. Unveröffentlichter Forschungsbericht des MRLU LSA, MLU Halle-Wittenberg Inst. f. Acker- und Pflanzenbau, Halle.
- ANGER, M.; MALCHAREK, A., KÜHBAUCH, W. (1997): Futterqualität von Extensivgrünland-Gesellschaften im Mittelgebirge Nordrhein-Westfalens. *Verh. Ges. f. Ökologie*, 27.
- ANONYMUS (1977 – 1980): Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung –MMK, 1:100.000. – Hrsg.: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, Bereich Bodenkunde. – Eberswalde
- ANONYMUS (1981): Erläuterungen zur Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung –MMK. Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Bereich Bodenkunde/Fernerkundung. – Eberswalde
- ATV-DVWK (2000): Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. - Die Elbe und ihre Nebenflüsse – Belastung, Trends, Bewertung, Perspektiven. Forschungsberichte
- BBODSCHG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998.
- BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999.
- BERNDT, R. & WINKEL, W. (1974): Ökoschema, Rivalität und Dismigration als öko-ethologische Dispersionsfaktoren. – *Journal für Ornithologie* 115(4)
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (1996): Daten zur Natur. Bonn
- BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Kilda-Verlag
- BLAB, J., SCHRÖDER, E. & VÖLKL, W. (Hrsg.) 1994: Effizienzkontrollen im Naturschutz. Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 40.
- BORSTEL V., U., BRIEMLE G., HOCHBERG, H., KNAUER, N., RIEDER, J. & ROTH, D. (1994): Bewertung ökologischer Leistungen der Bewirtschaftung von Grünland. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 26
- BRÄUER, G. (1991): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe und seine Nutzungsbedingungen.- In: *Naturw. Beiträge Museum Dessau*. Heft 6.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie - 3. Aufl. Springer, Wien
- BRIEMLE, G.; EICKHOFF, D.; WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 60
- BURGSTALLER, G. (1983): Praktische Rinderfütterung. – 3. Aufl.. Stuttgart
- BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue. In: *Archiv naturwissenschaftlicher Dissertationen*, Band 7; Martina Galunder-Verlag Wiehl
- CLASSEN, A., KAPFER, A. & E. LUICK (1993): Einfluss der Mahd mit Kreisel- und Balkenmäher auf die Fauna von Feuchtgrünland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 25
- CLASSEN, A., HIRLER, A., OPPERMAN, R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost-Polen - Untersuchungen am Beispiel von Amphibien und Weißstorch. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28
- DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG (1996): Grünland & Naturschutz, Teil I Konzeption für die BR Deutschland. Grundlagen und Ergebnisse eines Symposiums auf der Insel Vilm
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DIERSCHKE, H. (1997): *Molinio-Arrhenatheretea (E1)*; Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 3
- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland – Wiesen. Weiden und verwandte Staudenfluren – Ulmer Verlag

- DIN-VDI (1999): Umweltkontaminationen in Futtermitteln – Richtwertempfehlungen, technische Regeln. DIN-VDI-Taschenbuch 337
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT) (1986): Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Nr. 3, Milchkühe und Aufzuchttrinder, - DLG-Verlag, Frankfurt/Main
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT) (1987): Bewertung von Grünfütter, Heu und Silage. DLG-Merkblatt 224
- DRESCHER-KADEN, U. (1991): Ernährungsphysiologie und Fütterungspraxis. – In: H. BOGNER (Hrsg.): Dammwild und Rotwild in landwirtschaftlichen Gehegen, - Verl. P. Parey, Berlin/Hamburg
- DWD (DEUTSCHER WETTERDIENST) (2003): Tages-Niederschläge an der Wetterstation Dessau zwischen 1975 und 2003. Schriftliche Mitteilung vom 27.05.2003
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 5. Aufl. Stuttgart, Ulmer-Verlag
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULIßEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Botanica 18 – 2. verb. Aufl. Göttingen
- FAG (EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT FÜR VIEHWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION) (1994): Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. – 3. Aufl., Landw. Lehrmittelzentrale, Zollikofen
- FELDHAUS, D., SCHRÖDTER, M. & GUTTEK, U. (1996): Hintergrundwerte für Schwermetalle in Böden des Landes Sachsen-Anhalt. Mitt. Geol. Sachsen-Anhalt, 2, Halle
- FISCHER, P. (2003): Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flußlandschaft Elbe“ – Vegetation, Ökologie und Naturschutz. – Diss. Univ. Göttingen (in Vorb.)
- FMVO (2000): Futtermittelverordnung vom 8.4.1981, zuletzt geändert am 29.11.2000, BGBl. Nr. 51, S.1605.
- FRANKE, C. & NEUMEISTER, H. (2000): Räumliche Verteilungsmuster von pH-Werten und Schwermetallen in den Auen der mittleren Elbe. In „Stoffhaushalt von Auenökosystemen“, Springer-Verlag
- FRANKE, C. & SPATZ, G. (2001): Ertrag, Qualität und floristische Zusammensetzung von Grünlandvegetation an der Unteren Mittel-Elbe, Auswirkungen von Naturschutzmaßnahmen und Verwertungspotential. Abschlußbericht im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes „Leitbilder des Naturschutzes und deren Umsetzung mit der Landwirtschaft in den niedersächsischen Elbtalauen
- FRIESE, K.; BÜTTNER, O.; LOHSE, M.; MEIßNER, R.; MUHS, K.; RUPP, H.; WITTER, B. & KRÜGER, F. (2000): Wirkung von Hochwasserereignissen auf die Schadstoffbelastung von Auen und kulturwirtschaftlich genutzten Böden im Überschwemmungsbereich der Oka und Elbe. BMBF-Forschungsvorhaben – FKZ 02 WT 9617/0. Endbericht.
- GFE (GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (1995): Zur Energiebewertung beim Wiederkäuer, Proceeding of the Society of Nutrition Physiology, DLG-Verlag, Band 4
- GFE (GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (1998): Formeln zur Schätzung des Energiegehaltes von Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes; Proceeding of the Society of Nutrition Physiology, DLG-Verlag, Band 7
- GFE (GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder / Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie. DLG-Verlag, Band 8
- GLA (GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT) (1999a): Bodenatlas Sachsen-Anhalt, Teil I und II
- GLA (GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT) (1999b): Übersichtskarte der Böden von Sachsen-Anhalt 1:400.000
- GRÖNGRÖFT, A. (1999): Die Überflutungswahrscheinlichkeit der Auen im Bereich der unteren Mittel-Elbe. - Hambg. Bodenkdl. Arb.: 44

- GÜTHLER, W.; KRETZSCHMER, C. & PASCH, D. (2003): Vertragsnaturschutz in Deutschland – Verwaltungs- und Kontrollprobleme sowie mögliche Lösungsansätze. In: BfN-Skripten 86
- HARTUNG, A. (2003): Konzept zur Ermittlung hydrologischer Standortbedingungen von Fluss und Grundwasser in Auenwäldern. – Diss. (in Vorb.), TU Dresden
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretae) Nordbayerns. - Diss. Bot. 128
- HEINKEN, A & GAUßMANN, P. (1999): Schwermetalleinträge durch Hochwässer in die Elbtalaue und ihre Bewertung aus landwirtschaftlicher Sicht. Tagungsband – Fachtagung Elbe, Dynamik und Interaktion von Fluß und Aue. Wittenberge
- HEINRICH, K.; LEHMANN, J.; SCHULZ, E. & KLIMANEK, E.-M. (2000): Untersuchungen zum Transport von β -HCH aus Muldeaueböden in Kultur- und Wildpflanzen. In: FRIESE, K.; WITTER, B.; MIEHLICH, G., RODE, M. (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Berlin.
- HELLWIG, M. (2000): Auenregeneration an der Elbe – Untersuchungen zur Syndynamik und Bioindikation von Pflanzengesellschaften an der unteren Mittel-Elbe bei Lenzen. - Dissertation am Geobotanischen Institut der Universität Hannover.
- HENTSCHEL, P. (1994): Dauerbeobachtungsflächen als Mittel zur Effizienzkontrolle des Naturschutzes in Großschutzgebieten. In: BLAB, J., SCHRÖDER, E. & VÖLKL, W. (Hrsg.) 1994: Effizienzkontrollen im Naturschutz. Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 40.
- HENTSCHEL, P.; REICHHOFF, L.; REUTER, B. & ROSSEL, B. (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Band 3 – Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. 2. Überarbeitete Auflage, Leipzig
- HILDEBRANDT, J. & ZÖCKLER, C. (1996): Tierökologie und naturschutzrelevantes Grünland. In: DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG E.V. (1996): Grünland & Naturschutz, Teil I Konzeption für die BR Deutschland. Grundlagen und Ergebnisse eines Symposiums auf der Insel Vilm
- HINZE, H.-P. (1997): Siedlungsgeschichte am Kühnauer See. In: Naturw. Beiträge Museum Dessau. Sonderheft 1997
- HUNDT, R. (1953): Grünlandgesellschaften an der Unteren Mulde und Mittleren Elbe. Diplomarbeit
- HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 3, 4
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas - I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. - Nova Acta Leopoldina 20
- HUNDT, R. (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. - Verh. Ges. f. Ökologie 11
- HUNDT, R. (1996): Zur Veränderung der Wiesenvegetation Mitteldeutschlands unter dem Einfluß einer starken Bewirtschaftungsintensität. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 8
- JÄHRLING, K.-H. (1993): Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf die Struktur der Elbaue. – Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg
- JILG (1997): Futterwert von Extensivfutter und Einsatz in der Rinderhaltung. BAL-Bericht über das Alpenländische Expertenforum "Grundfutterqualität und Grundfutterbewertung" BAL Gumpenstein, 21.- BAL (Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft
- JURGEIT, S. (2000): Zur Ansiedlung des Fischadlers 1998 in der Muldeaue bei Dessau. – In: Naturw. Beiträge Museum Dessau, Heft 12/2000
- KALKA & PARTNER (1997): Agrarstrukturelle Vorplanung (AVP) für das Gebiet "Zerbst - Mittlere Elbe". Auftraggeber Regierungspräsidium Dessau, für den rechtselbischen Bereich des Untersuchungsraumes im Landkreis Anhalt Zerbst
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. - 519 S., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- KIRCHGESSNER, M. (1997): Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis, 10. Auflage. DLG-Verlag.

- KLAPP, E. & STÄHLIN, A. (1936): Standorte, Pflanzengesellschaften und Leistung des Grünlandes. – Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart
- KLAPP, E. & OPITZ V. BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser - 12. Aufl., Verlag P. Parey
- KLAPP, E. & OPITZ V. BOBERFELD, W. (1995): Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter – 3. Aufl., Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin/Wien
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Verlag P. Parey, Berlin
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden. – 4. Aufl. Berlin/Hamburg, Verlag Paul Parey
- KLAPP, E.; BOEKER, P. KÖNIG, F. & STÄHLIN, A. (1953): Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Grünland 2
- KNAUER, N. (1993): Ökologie und Landwirtschaft; Situation-Konflikte-Lösungen. Stuttgart, Ulmer-Verlag
- KORN, S. v. (1987): Im Einsatz der Landschaftspflege. – DLG-Mitteilungen 18, 974-977
- KROMER, K.-H. & LÖBBERT, M. (1996): Pflorgetechniken. In: DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG E.V. (1996): Grünland & Naturschutz, Teil I Konzeption für die BR Deutschland. Grundlagen und Ergebnisse eines Symposiums auf der Insel Vilm
- KRUMMHAAR, B. (2002): Solitäreichen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich. In: Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. 39. Jahrgang, Heft 1
- KÜHBAUCH, W. (1987): Veränderung der Qualität von Grundfutter unter dem Einfluß von Standort und Bewirtschaftung. – Kali-Briefe 18
- LANDGESELLSCHAFT SACHSEN-ANHALT GMBH (1996): Agrarstrukturelle Vorplanung "Köthen-Nord". Auftraggeber Regierungspräsidium Dessau, für den südöstlichen zum Landkreis Köthen gehörende Anteil des Untersuchungsgebietes.
- LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF (1998): Pflege- und Entwicklungs (-Rahmen-) plan Biosphärenreservat Mittlere Elbe
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (1992): Rote Listen Sachsen-Anhalt. In: Berichte des LAU 1992 – Heft 1
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (1996): Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt – Karte der Schutzgebiete 1:200.000
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. G. Fischer Verlag Jena
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (1998): Rote Listen der Biotoptypen Sachsen-Anhalt. In: Berichte des LAU 1998 – Heft 30
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (2000): Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Sachsen-Anhalt – Erläuterungen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Sonderheft 1
- LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittel- und Niederelbe. Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe. Dissertationes Botanicae, Band 363
- LFV (LANDESFORSTVERWALTUNG SACHSEN-ANHALT) (2002): Hartholz-Auenwälder an der mittleren Elbe – Beiträge zur Ökologie, Bewirtschaftung und Renaturierung. In: Wald in Sachsen-Anhalt 11/02
- LINDAU, G. (1905): Zur Geschichte der Spitznuss und des Kühnauer Sees bei Dessau. Ein Beitrag zur Landeskunde von Anhalt. – Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 47
- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: SCHMIDT, W.: Sukzessionsforschung. Ber. Int. Symp. IVV Rinteln 1973: Cramer; Vaduz
- LONDO, G. (1984): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. - In: Knapp, R. (Hrsg.): Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. - Handb. Veg. Sci. 4; Den Haag, Niederlande
- LUTZ, J. (1991): Rinderrassen im Eignungstest. – Agrar-Übersicht, 4
- MAB (1995): Biosphärenreservate in Deutschland – Leitlinien für Schutz, Pflege und Entwicklung. Hrsg.: Ständige Arbeitsgruppe der Biosphärenreservate in Deutschland

- c/o Geschäftsstelle des Deutschen MAB-Nationalkomitees für das UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB) / Bundesamt für Naturschutz
- MÄHRLEIN, A. (1993): Kalkulationsdaten für die Grünlandbewirtschaftung unter Naturschutzauflagen. KTBL-Arbeitspapier Nr. 179. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup
- MALCHAREK, A. (1999): Futterqualität von Extensivgrünlandaufwüchsen und Möglichkeiten ihrer Verwertung im Grünlandbetrieb. Dissertation am Institut für Pflanzenbau der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; unveröffentlicht
- MEISEL, K. (1977a): Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20
- MEISEL, K. (1977b): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flusstäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 11
- MEUSEL, H. (1955): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands in Pflanzengeographische Bezirke. – Naturw. Zeitschr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenb. 4 (3)
- MEYNEN, E. & SCHMITHÜSEN, J. (1961): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 8. Lieferung
- MIEHLICH, G. (2000): Eigenschaften, Genese und Funktionen von Böden in Auen Mitteleuropas. In: FRIESE, K., WITTER, B., MIEHLICH, G., RODE, M. (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Berlin.
- MLR (MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG) (1999): Artenreiches Grünland. Anleitung zur Einstufung von Flächen für die Förderung im MEKA II
- MLU (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT) (2001): Bericht zur Lage der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt 2001
- MLU (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT) (2002): Bericht zur Lage der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt 2002
- MLU (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT) (2003): Biologische Gewässergütekarte 2000. In: <http://www.ml.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/files/gg2000.pdf>
- MOVERESCH, M. (2002): Schwermetalle in Auenökosystemen der Mittleren Elbe – Bindungsformen in Böden und Gehalte in Pflanzen. Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Institut für Landschaftsökologie
- MRLU (MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT) (1997a): Agraratlas des Landes Sachsen-Anhalt. Die Agrarwirtschaft des Landes in Karten – Texten – Übersichten. Magdeburg
- MRLU (MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG; LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT) (1997b): Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Hrsg.: Biosphärenreservatsverwaltung Mittlere Elbe
- MRLU (MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG; LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT) (1997c): Die Fischfauna von Sachsen-Anhalt, Verbreitungsatlas
- MRLU (MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT) (2000): NATURA 2000, Besondere Schutzgebiete Sachsen-Anhalts nach der Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie
- MUN (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT) (1994): Landschaftsprogramm Sachsen-Anhalt, Teil 1 und 2
- NATURLANDSTIFTUNG HESSEN (1996): Tagungsbericht Kulturlandschaftspflege mit Nutztieren. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 13.
- NITSCHKE, S. (1994): Extensive Grünlandnutzung/ S. u. L. Nitsche. – Radebeul: Neumann, Reihe Praktischer Naturschutz
- NORDHEIM, H. v. (1992): Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsmethoden auf die Wirbellosenfauna des Dauergrünlandes. In „Extensivierung der Grünlandnutzung – Technische und fachliche Grundlagen“. NNA-Berichte 5 (4). Norddeutsche Naturschutzakademie

- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. – Jena, G. Fischer-Verlag
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
- ÖKO-CONTROL DESSAU (2002): Futtermitteluntersuchungen und Schwermetallanalysen für das Forschungsprojekt INTEGRA. Unveröffentlichter Untersuchungsbericht
- OPPERMANN, R. (2000): Struktureichtum in der Kulturlandschaft und landwirtschaftliche Flächenförderung. Ergebnisse einer empirischen Betrachtung aus dem Mittleren Schwarzwald. Unveröffentlichtes Manuskript des Instituts für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN), Singen
- OTTO, R.; ROST, D. & DIEPENBROCK, W. (2001): Evaluierung und Weiterentwicklung von flankierenden Maßnahmen nach VO (EWG) Nr. 2078/92 zur Umweltförderung in der Landwirtschaft Sachsen-Anhalts. Forschungsbericht. Landgesellschaft Sachsen-Anhalt GmbH und Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- PEPPLER-LISBACH, C. (2003): Anleitung zur Benutzung des Programms „TAB für Windows“ zum Sortieren und Bearbeiten pflanzensoziologischer Tabellen – Version 4.0; Universität Oldenburg, FB Biologie
- PIOTROWSKI, J. & PINKELMANN, H. (1990): Extensive Grünlandbewirtschaftung durch Tierhaltung. In KTBL Arbeitspapier 140. Darmstadt
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- REDECKER, B. (2001): Schutzwürdigkeit und Schutzperspektive der Stromtalwiesen an der unteren Mittelelbe - Ein vegetationskundlicher Beitrag zur Leitbildentwicklung.- Dissertation Universität Lüneburg, Institut für Umweltwissenschaften und Umweltchemie, Lüneburg.
- REICHHOFF, L. & WARTHEMANN, G. (2000): Die Pflanzengesellschaften von Dessau und Umgebung. – In: Naturw. Beiträge Museum Dessau, Heft 12/2000. 159 – 178
- REICHHOFF, L. (1991): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe – Steckby-Löderitzer Forst und Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. – In: Natursch. im Land Sachsen-Anhalt 28 (1/2), Halle
- REICHHOFF, L. (1998): Rahmenkonzept für durch Vertragsnaturschutz zu bindende Grünlandflächen in Verbindung mit der Weiterentwicklung des Grünlandmonitorings im Biosphärenreservat Mittlere Elbe
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Schriftenr. Vegetationsk. 35. 800 S.
- RINKLEBE, J.; FRANKE, C.; HEINRICH, K.; HELBACH, C.; MEYENBURG, G. & NEUE, H.-U. (2001): Projektbericht RIVA: Übertragung und Weiterentwicklung eines robusten Indikationssystems für ökologische Veränderungen in Auen. Teilprojekt II.2: Boden. FKZ: 0339579. UFZ. Leipzig, Halle.
- RINKLEBE, J.; FRANKE, C.; HEINRICH, K.; NEUMEISTER, H.; NEUE, H.-U. (1999): Die Verteilung von Schwermetallen in Bodenprofilen von Auenböden im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Leipziger Geowissenschaften. 11
- RIVA (2001): Übertragung und Weiterentwicklung eines robusten Indikationssystems für ökologische Veränderungen in Auen. In UFZ Bericht 2001/8: Indikation in Auen - Präsentation der Ergebnisse aus dem RIVA-Projekt
- RODEHUTSCORD, M. (1994): Verwertung der Aufwüchse langfristig extensiv genutzter Grünlandflächen im Milchviehbetrieb. – Forschungsberichte der Landwirtsch. Fakultät Bonn Heft 15, S. 36-42
- ROLOFF, A. & BONN, ST. (Hrsg.) (2002): Ergebnisse ökologischer Forschung zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Auenwäldern an der Mittleren Elbe. Forstwissenschaftliche Beiträge Tharandt, Heft 17, 11/2002, TU Dresden
- ROTHMALER, W. (1994): Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen, Kritischer Band. – 8. Aufl., G. Fischer
- SCHUBERT, R. (2001): Prodomus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. Mitteilungen zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt; Sonderheft 2

- SCHUBERT, R.; HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Norddeutschlands. Jena, Stuttgart.
- SCHUMACHER, W. (2001): Umsetzung der Biotop- und Landschaftspflege durch Integration in landwirtschaftliche Nutzung und durch Vermarktung regionaler Produkte - DBV-Eifel-Projekt. Abteilung Geobotanik und Naturschutz. Gefördert durch Deutsche Bundesstiftung Umwelt gemeinsam mit dem Deutschen Bauernverband e. V. (1997-2000)
- SCHWARTZ, R. (2001): Die Bedeutung der Eindeichung und Rückdeichung auf den Wasser- und Stoffhaushalt von Auenböden am Beispiel der unteren Mittelelbe. - Dissertation am Institut für Bodenkunde der Universität Hamburg
- SCHWARZ, F.J. (1995): Verwertung des Grünlandaufwuchses bei intensiver und extensiver Nutzung. – VDLUFA-Schriftenreihe 40
- THOMET, P.; SCHMID, W. & DACCORD, R. (1989): Erhaltung von artenreichen Wiesen. – Nationales Forschungsprogramm Heft 37
- TISCHLER, W. (1979): Einführung in die Ökologie, 2. Aufl. – Fischer, Stuttgart
- TRAXLER, A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings – Methoden, Praxis, angewandte Projekte. Teil A: Methoden. Wien (Umweltbundesamt)
- VDLUFA (VERBAND DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERSUCHUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALTEN) (1996): Die chemische Untersuchung von Futtermitteln, Methodenbuch III; 4. Ergänzungslieferung. Verlag J. Neumann
- WARTHEMANN, G. & REICHHOFF, L. (2001): Die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) im historischen, räumlichen und syntaxonomischen Vergleich. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft; Tüxenia 21
- WEISS, J. (2001): Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes am Beispiel der nördlichen Eifel. Dissertation am Institut für Landwirtschaftliche Botanik der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Shaker Verlag, Aachen
- WIESINGER & PFADENHAUER (1998). Konzept zur Schafbeweidung von Kalkmagerrasen auf der nördlichen Münchner Schotterebene. Agrarökologie, Bern, Nentwig, W. u. H.M. Poehling (Hrsg.)
- WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands
- WOLF, J. (1999): Was kosten Mais- und Anwelksilagen. In <http://www.landwirtschaft-mv.de/download/h25-13.pdf> (vom 01.08.2003). Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion
- WOLF, R. & BRIEMLE, G. (1989): Landwirtschaftliche Verwertungsmöglichkeiten von Pflanzenaufwüchsen aus extensiviertem Grünland und aus der Biotoppflege. – Das Wirtschaftseigene Futter 35
- WOLLKOPF, H.-F. (1996): Zu einigen Entwicklungstendenzen der ostdeutschen Landwirtschaft im Hinblick auf Landschaftspflege und Naturschutz. In: Naturschutz im LSA, Heft 2, 33. Jahrgang
- WSA (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT MAGDEBURG (2003): Hydrologische Kenngrößen von Elbe und Saale; schr. Mitteilung vom 13.03.2003
- WYSS, U. & R. VOGEL (1995): Silagequalität von Grünfütter aus intensiver und extensiver Bewirtschaftung. 107. VDLUFA-Kongress in Garmisch-Patenkirchen, Kongressband 1995, VDLUFA Schriftenreihe, 40
- ZIMMER (1990). Grünlandbewirtschaftung. Extensive Grünlandbewirtschaftung durch Tierhaltung, KTBL-Arbeitspapier 140, KTBL, Darmstadt

Abkürzungsverzeichnis

a	anno (Jahr)
ALF	Amt für Landwirtschaft und Flurneuordnung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BR	Biosphärenreservat
Ca	Calcium
DBF	Dauerbeobachtungsfläche
DG	Dauergrünland
DIN	Deutsches Institut für Normung
EAGFL	Europäischer Ausgleichs- und Garantiefond für die Landwirtschaft
EG	Europäische Gemeinschaft
ELOS	Enzymlösliche organische Substanz (g/kg T)
EU SPA	European Union Special Protection Area, nach Artikel 4 der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) verbindlich ausgewiesenes besonderes Schutzgebiet für Vögel
EU	Europäische Union
FFH-Gebiet	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet, nach FFH-Richtlinie (92/43/EWG) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie zum Schutz der wildlebenden Tiere und Pflanzen vorgeschlagenes Gebiet
FM	Frischmasse
FMVO	Futtermittel-Verordnung
FND	Flächen-Naturdenkmal
GA	Artenarmes Grünland
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz
GE	Bruttoenergie (MJ/kg T)
GF	Senken und Rinnen im Grünland (Flutrasen)
GIS	Geographisches Informationssystem
GMA	Mesophytisches überflutungsarmes Grünland
GMÜ	Mesophytisches Überflutungsgrünland
GMÜA	Mesophytisches Überflutungsgrünland artenarm
GN1	Nasses Grünland (Molinietalia)
GN2	Nasses Grünland (Phragmitetalia)
GPS	Geographisches Positionssystem
GS	Wechselfeuchtes- und wechselfrockenes Stromtalgrünland
GVE	Großvieheinheiten
IBA	Important Bird Areas
ILB	Institut für Landwirtschaftliche Botanik
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
K	Kalium
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
LoC	Lolio-Cynosuretum (Weiden)
LSA	Land Sachsen-Anhalt
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVZ	Landwirtschaftliche Vergleichszahl
ME	Umsetzbare Energie
MSL	Markt- und Standortangepasste Landbewirtschaftung
N	Stichprobengröße
NatSchG LSA	Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt
NEL	Nettoenergie-Laktation
NfE	N-freie Extraktstoffe
NSG	Naturschutzgebiet
P	Phosphor
PNV	Potentielle natürliche Vegetation

PSM	Pflanzenschutzmittel
Q	Umsetzbarkeit
RGV	Rauhfuttermittelverzehrende Großvieheinheiten
RL	Rote Liste
β-HCH	beta-hexachlorocyclohexane
T	Trockenmasse/-substanz
TP	Teilprojekt
UFZ	Umweltforschungszentrum
UNB	Untere Naturschutzbehörde
URA	Untersuchungsraum
UZU	Umweltzentrum für Umweltwissenschaften
VNS	Vertragsnaturschutz
VO	Verordnung
XA	Rohasche (g/kg T)
XF	Rohfaser (g/kg T)
XL	Rohfett (g/kg T)
XP	Rohprotein (g/kg T)

Anhang

- Anlage 1: Liste der im Untersuchungsgebiet durch Vegetationsaufnahmen belegten Pflanzenarten im Grünland mit Angabe des Gefährdungsstatus nach der Roten Liste (RL) Sachsen-Anhalt**
- Anlage 2: Auszüge aus der Grünlandkarte des Untersuchungsgebietes**
- Anlage 3: Fragebogen zur Betriebsbefragung**
- Anlage 4: Zuordnung der Dauerbeobachtungsflächen der Biosphärenreservatsverwaltung zu den im Rahmen des INTEGRA-Projektes angefertigten Vegetationsaufnahmen**
- Anlage 5: Veränderungen innerhalb der Dauerbeobachtungsflächen**
- Anlage 6: Erhebungsbogen Erfolgskontrolle im Vertragsnaturschutz**
- Anlage 7: Schwermetallgehalte im Grünlandaufwuchs**
- Anlage 8: Übersicht der Dauerbeobachtungsflächen zur Futterwertermittlung (FU-DBF) mit Angaben zur pflanzensoziologischen Einordnung, Nutzung und Lage in der Aue**
- Anlage 9: Ergebnisse der Futterwertuntersuchungen**
- Anlage 10: Vegetationstabellen**