Endbericht

„Grundlagen für ein Handlungskonzept zur floristischen und faunistischen Anreicherung artenarmer Auenwiesen“

Ralf Schmiede, Klaus Handke, Matthias Harnisch, Tobias W. Donath & Annette Otte

Berichtszeitraum	Projektbeginn	Projektlaufzeit	Aktenzeichen
12.10.2005 bis 31.12.2009	12.10.2005	48 Monate	23329 – 33 / 0

Floristische Untersuchung:

Projektleitung:
Prof. Dr. Dr. Annette Otte

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. Tobias W. Donath
Ralf Schmiede

Justus-Liebig-Universität Gießen
Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung
Heinrich-Buff-Ring 26-32
35392 Gießen

Faunistische Untersuchungen:

PD Dr. Klaus Handke
Ökologische Gutachten
Riedenweg 19
27777 Ganderkesee

Kooperationspartner:

Gemeinde Riedstadt
Umweltamt
Bahnhofstraße 1
64560 Riedstadt
Ansprechpartner: M. Harnisch

Obere Naturschutzbehörde beim
Regierungspräsidium Darmstadt
Wilhelminenstraße 1-3
64278 Darmstadt
Ansprechpartner: Dr. M. Ernst

Hessenforst
Forstamt Groß-Gerau
Robert-Koch-Straße 3
64521 Groß-Gerau
Ansprechpartner: R. Baumgärtel

Der Landrat des Landkreises Darmstadt-Dieburg
Hauptabteilung ALR
Postfach 100244
64202 Darmstadt
Ansprechpartner: P. Pohlmann

Gießen, 19.März 2010

……..
Prof. Dr. Dr. Annette Otte

06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Az	23329	Referat	33/0	Fördersumme	379.591,00 €

Antragstitel	**„Grundlagen für ein Handlungskonzept zur floristischen und faunistischen Anreicherung artenarmer Auenwiesen“**
Stichworte	Renaturierung, Mahdgutübertrag, Stromtalwiesen, Futterwert, Wirbellosenfauna

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
48 Monate	**12. Oktober 2005**	**31. Dezember 2009**	**4. Jahre**
	Endbericht	(12.10.2005 - 31.12.2009)	

Bewilligungsempfänger	Justus-Liebig-Universität Gießen Professur für Landschaftsökologie und -planung Heinrich-Buff-Ring 26-32 35392 Gießen	Tel 0641 / 99-37160 Fax 0641 / 99-37169 Projektleitung Prof. Dr. Dr. Annette Otte Bearbeiter T. W. Donath, R. Schmiede, K. Handke, M. Harnisch
Kooperationspartner	Umweltamt Gemeinde Riedstadt, Bahnhofstraße 1, 64560 Stadt Riedstadt Obere Naturschutzbehörde RP Darmstadt , Wilhelminenstraße 1-3, 64278 Darmstadt Hessenforst, Forstamt Groß-Gerau, Robert-Koch-Str. 3, 64521 Groß-Gerau Der Landrat des Landkreises Darmstadt-Dieburg, Hauptabteilung ALR, Postfach 100244, 64202 Darmstadt	

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

- Weiterentwicklung des Verfahrens der Mahdgutübertragung für die praktische Anwendung, um die floristische Anreicherung artenarmer Grünlandbestände zu fördern
- faunistische Anreicherung von Grünlandbeständen durch die Integration von zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemähter Randstreifen
- Flexibilisierung von Mahdterminen unter Berücksichtigung der Auswirkung auf die Futterwerte sowie Integrationsmöglichkeiten der Aufwüchse in bestehende landwirtschaftliche Betriebsformen
- Zusammenstellung eines Leitfadens und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen, um das Verfahren der Mahdgutübertragung als ein Standardverfahren zur Renaturierung zu etablieren

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Floristische Anreicherung artenarmer Auengrünlandbestände durch Mahdgutübertrag:

- im gesamten Projektzeitraum Anlage von 20 Mahdgutstreifen Streifen (120x12m) mit unterschiedlicher Vorbehandlung (gepflügt, gefräst, unbehandelt) und anschließender Übertragung von Mahdgut aus arten- und individuenreichen Auenwiesen; genaue Verortung der Streifen mittels Magneten sowie GPS und GIS
- wissenschaftliche Begleituntersuchungen: Bestimmung des Nährstoffniveaus im Boden; Analyse des Diasporengehaltes im Mahdgut und der Bodendiasporenbank; flächendeckende Erfassung der Vegetation auf den Untersuchungsflächen durch Vegetationsaufnahmen, Auswertung der erhobenen Daten im Bezug auf den Etablierungserfolg in Abhängigkeit von der Störungsintensität der Flächenvorbehandlung, Multifaktorielles Etablierungsexperiment.

Faunistische Anreicherung durch Randstreifen unterschiedlicher Mahdregime:

- Anlage von 10 Probeflächen mit drei Mahdregimen (Normalmahd, Mulchen im Herbst und Mahd aller 2 Jahre) sowie drei größer angelegte quadratische Probeflächen.
- wissenschaftliche Begleituntersuchungen: Erfassung der Fauna (Kescherfänge in der Vegetation, halbquantitative Erfassung von Tagfaltern und Heuschrecken, Handfänge); Auswertung der Daten bezüglich der Auswirkungen der unterschiedlichen Mahdregime; Erfassung der Vegetation.

Weitere Untersuchungen:

- Sukzession der Bodensamenbank: Abschluss und Publikation der Untersuchungen.
- Einfluss unterschiedlicher Schnittzeitpunkte auf die Futterqualität und –quantität sowie multifaktorielles Etablierungsexperiment zum Einfluss der Mahdgutstärke und Samenposition auf den Etablierungserfolg: Abschluss der Untersuchungen, Publikation erfolgt in Kürze.

Ergebnisse und Diskussion

Floristische Anreicherung artenarmer Auengrünlandbestände durch Mahdgutübertrag:
Die Methode der Mahdgutübertragung erwies sich als effizientes Mittel zur erfolgreichen Artenanreicherung von artenarmen Grünlandbeständen. Insgesamt wurden auf neun der 20 Mahdgutstreifen die Vegetationsentwicklung mittels Vegetationsaufnahmen über drei bis vier Jahre dokumentiert. Dabei konnten über 120 Pflanzenarten als mit dem Mahdgut erfolgreich übertragen nachgewiesen werden. Darunter befinden sich 38 Zielarten (u. a. *Arabis nemorensis*, *Viola pumila, Scutellaria hastifolia, Iris spuria*). Von den angesiedelten Arten sind 35 in den Roten Listen für Hessen und Deutschland verzeichnet. Die Auswertung der Dauerbeobachtungsflächen zeigte, dass die beiden Störungsvarianten Fräsen oder Pflügen gleich gute Renaturierungserfolge liefern. Für die dauerhafte Etablierung der übertragen Arten spielen vielmehr sehr individuelle Faktoren, wie der Konkurrenzdruck durch Samenbank- / Ruderalarten, der residenten Grünlandvegetation sowie das Nährstoffniveau im Boden eine entscheidende Rolle. Allerdings heben sich beide Vorbehandlungsvarianten deutlich von den lediglich vor der Mahdgutauftragung gemähten Kontrollplots durch höhere Deckungsgrade und Artenzahlen der Mahdgutarten ab.

Faunistische Aufwertung durch Randstreifen unterschiedlicher Mahdregime:
Die faunistischen Untersuchungen belegen die hohe Bedeutung der Auenwiesen für die Fauna, insbesondere wenn die Flächen sehr kräuter- und strukturreich sind. Von den 528 nachgewiesenen Wirbellosenarten werden 93 (=17,6%) auf der hessischen bzw. bundesdeutschen Roten-Liste geführt. Bei fast allen Tiergruppen zeigt sich qualitativ und quantitativ eine Bevorzugung der Altgrasstreifen. Lediglich bei Blattkäfern (insbesondere Flohkäfer), Graswanzen und einigen Tagfalterarten sind die Unterschiede zwischen Altgrasstreifen und Referenzflächen gering. Nur bestimmte Feldheuschreckenarten bevorzugen eindeutig die früh gemähten Flächen. In den Untersuchungen zum Einfluss der Flächengröße der Altgrasstreifen zeigten sich keine Belege für eine Förderung von Arten- und Individuenzahlen durch größere Altgrasflächen. Möglicherweise ist der „Randlinieneffekt“ bei den kleineren Altgrasstreifen stärker ausgeprägt und für höhere Artenzahlen verantwortlich. Aus den Untersuchungen konnten konkrete Empfehlungen für das künftige Management der Auenwiesen bezüglich der Anlage von Altgrasstreifen abgeleitet werden.

Weitere Untersuchungen:
Die Auswertungen der Untersuchungen zur Entwicklung der Bodensamenbank auf Mahdgutstreifen fünf bis sechs Jahre nach Mahdgutauftrag wurden abgeschlossen und der daraus entstandene Artikel zur Veröffentlichung angenommen. Der Artikel ist im Anhang des Endberichtes beigefügt.
Die statistischen Auswertungen der Untersuchungen zur intra- und interannuellen Varianz der Futterqualität und des Ertrages unterschiedlicher Vegetationstypen der Auenwiesen sind vollständig abgeschlossen. Der daraus resultierende Artikel mit dem Arbeitstitel „Impact of species richness, vegetation type, soil nutrient state and harvesting date on yield and fodder quality of alluvial grassland at the northern upper Rhine“ wird in Kürze eingereicht. Ebenfalls abgeschlossen sind die Untersuchungen im Rahmen des multifaktoriellen Etablierungsversuches zum Auflauf- und Etablierungsverhalten von seltenen Stromtalwiesenarten in Abhängigkeit von Streustärke und Einsaatposition. Der Artikel mit dem Arbeitstitel „Effects of litter amount and sowing position on seedling germination of rare flood meadow species“ ist derzeit in Vorbereitung.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation
Das Projekt wurde mit zahlreichen Vorträgen und Postern auf (inter-)nationalen Tagungen präsentiert. Außerdem wurde eine Reihe von Exkursionen im Untersuchungsgebiet von den Projektmitarbeitern geführt. Neben zwei zweitägigen Fortbildungsveranstaltungen über das Verfahren der Mahdgutübertragung wurde eine Abschlusstagung für Naturschutzfachleute und –praktiker erfolgreich durchgeführt.
Der zu erstellende Leitfaden wird in den nächsten Monaten fertiggestellt. Nach Absprache mit dem Ulmer Verlag wird dieser in der „Weißen Reihe“ erscheinen.

Fazit
Sowohl die floristischen als auch die faunistischen Untersuchungen verliefen entsprechend den Planungen. Insbesondere die abschließenden Ergebnisse der floristischen und faunistischen Untersuchungen zeigen mit Nachweisen seltener und naturschutzfachlich wertvoller Arten, dass die durchgeführten Maßnahmen effizient sind und zu schnellen Erfolgen führen.
Die gewonnen Ergebnisse sind auch auf die sehr gute Zusammenarbeit der Projektpartner zurückzuführen. Sehr motivierend ist und war auch das große Interesse, dass dem Projekt von verschiedenen Naturschutzpraktikern, Behördenvertretern und Wissenschaftlern auf Tagungen entgegengebracht wurde.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung……..…..1

1 Floristische Anreicherung artenarmer Grünlandbestände mit seltenen Stromtalwiesenarten durch Mahdgutübertragung…….....……..… 3

1.1 Anlass und Zielsetzung……3

1.2 Arbeitsschritte und angewandte Methoden…….…… 4

1.2.1 Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen……..…….4

Renaturierungsflächen 2005……5

Renaturierungsflächen 2006……8

Renaturierungsflächen 2007……11

Renaturierungsflächen 2008……16

1.2.2 Spenderflächen……...…… 21

1.2.3 Dokumentation…….…….…… 22

1.2.4 Kosten ……..……...23

1.2.5 Wissenschaftliche Begleituntersuchungen…….…… 24

Dokumentation der Vegetationsentwicklung……... 24

Analyse des Nährstoffniveaus der Böden der Maßnahmenflächen…..……25

Analyse der Diasporengehalte im Boden……..…25

Analyse der Diasporengehalte von Mahdgutproben……... 26

1.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse……..……. 27

1.3.1 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2005 eingerichteten Flächen……..… 29

Mahdgutstreifen A1……..……29

Mahdgutstreifen B1…..……..32

Mahdgutstreifen C1…….…… 35

Mahdgutstreifen C2…….…… 38

Mahdgutstreifen C3…….. 41

1.3.2 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2006 eingerichteten Flächen……..… 44

Mahdgutstreifen D.……..…… 44

Mahdgutstreifen E.…….……47

Mahdgutstreifen F..…… 50

Mahdgutstreifen H……..……. 53

1.3.3 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2007 eingerichteten Flächen……..… 56

Mahdgutstreifen I, J, K, L und M…..……56

1.3.4 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2008 eingerichteten Flächen……..… 59

Mahdgutstreifen N, O, P, Q und R…….……..59

1.3.5 Zusammenfassende Darstellung des bisherigen Etablierungserfolges……..…. 62

Vegetationsentwicklung……..……..…….. 62
Samengehalte im Mahdgut…..…….67
Samengehalte der Bodensamenbank…….....70
Analyse der Bodenproben……..……71
Zusammenfassende Diskussion……...…73

2 Auswirkungen alternierend spät gemähter Randstreifen auf die Fauna…..... 74

2.1 Anlass und Zielsetzung……74

2.2 Untersuchungsflächen.....…….……75

2.3 Witterung, Nutzung, Wasserstände, Vegetation.....…….……78

2.4 Material und Methodik.....…….…… 81

2.5 Ergebnisse.....…….……83

2.5.1 Übersicht Arten- und Individuenzahlen…….....……..…….....83

2.5.2 Gefährdete Arten…….....……..……..... 86

2.5.3 Vergleich von früher Mahd mit später oder fehlender Mahd……..... 92

Tag- und Dickkopffalter…….....99
Heuschrecken…….....100
Rüsselkäfer…….....102
Blattkäfer...…….....103
Wanzen...……..…….....104
Sonstige Käfer (ausgewählte Gruppen)...…….....105
Libellen...……..…….....105
Wespenspinne und Ameisennester...……..….....106
Wirbeltiere...……..……..…….....107
Gefährdete Arten...…… ……..…….....108

2.5.4 Beispielhafte Ergebnisse für Einzelflächen in den drei Untersuchungsjahren...109

2.5.5 Welchen Einfluss hat die Größe des Altgrasstreifens auf die Ergebnisse?…... 113

2.5.6 Vergleich mit alten Auenwiesen sowie Maßnahmen- und Referenzflächen aus den Untersuchungen 2001-2003…….....…….....116

2.5.7 Vergleich der Artenzahlen 2006-2008……..…….…….117

2.5.8 Zusammenfassende Betrachtung …….……..…… 118

2.6 Diskussion.....…….119

2.6.1 Bedeutung…….....……..….....……..119

2.6.2 Einfluss der Nutzung unter besonderer Berücksichtigung der Altgrasstreifen.. 119

2.6.3 Einfluss der Flächengröße……..……..….....120

2.6.4 Vergleich mit anderen Untersuchungen……..……. 120
2.6.5 Empfehlungen für das künftige Management…….....……....121
Danksagung…….....…….. 121

3 Weitere Untersuchungen……..…….123

4 Öffentlichkeitsarbeit……..……124

Literaturverzeichnis…….…. 128

Anhang

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächensummen der Mahdgutstreifen getrennt nach Auftragsjahr. ……4

Tabelle 2: Übersicht Mahdgutauftragungen 2005. ……..……..5

Tabelle 3: Übersicht Mahdgutauftragungen 2006. ……..……...…….....8

Tabelle 4: Übersicht Mahdgutauftragungen 2007. ….....……...……...12

Tabelle 5: Übersicht Mahdgutauftragungen 2008. ...…….……...17

Tabelle 6: Kostenübersicht. ……..….23

Tabelle 7: Code replacement der Schätzskala nach Braun-Blanquet. ……..……..24

Tabelle.8: Artenzahlen der Vegetationsaufnahmen getrennt nach Mahdgutstreifen. ..……..……63

Tabelle 9: Mittelwerte der Artenzahl und Deckungsgrade der Artkategorien getrennt nach Jahr nach Mahdgutauftragung und Vorbehandlungsmethode. …….....….…….…….66

Tabelle 10: Absolute und prozentuale Artenzahlen und Samendichten der Artkategorien Zielarten, weitere Mahdgutarten, Samenbank-/Ruderalarten und der residenten Arten in den Vegetationsaufnahmen (VA), Mahdgutproben (MG) und den Samenbankproben (SB) der Mahdgutstreifen A1 bis H. 69

Tabelle 11: Bodenparameter N (total in %), P, K, pH-Wert, C/N-Verhältnis und organische Bodensubstanz auf den Mahdgutstreifen mit vierjährigen (A1 bis C3) und dreijährigen (D bis H) Beobachtungsreihen der Vegetationsaufnahmen. …….……...……...…72

Tabelle 12: Bodenparameter N (total in %), P, K, pH-Wert, C/N-Verhältnis und organische Bodensubstanz auf den Mahdgutstreifen ohne langjährige Vegetationsbeobachtungsreihen (Streifen I bis M). ……...…….……..… 72

Tabelle 13: Übersicht über die faunistischen Untersuchungsflächen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ 2006-2008. 76

Tabelle 14: Überblick über die Vegetationsstruktur der verschiedenen Nutzungsvarianten auf den 10 faunistischen PF am hessischen Oberrhein 2008 (25./26.06.). ……..……80

Tabelle 15: Übersicht über die Termine der faunistischen Untersuchungen auf den 12 Probeflächen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ bzw. in der Knoblochsaue 2006-2008. 82

Tabelle 16: Vorkommen gefährdeter und seltener bemerkenswerter Tierarten auf den Probeflächen 2006-2008. 89

Tabelle 17: Vergleich der Gesamtartenzahlen und durchschnittlicher Artenzahlen ausgewählter Tiergruppen auf Auenwiesen. ……..…….....117

Tabelle 18: Vergleich der durchschnittlichen Artenzahlen ausgewählter Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) 2006-2008 (06/07 N = 10; 08 N = 8). 117

Tabelle 19: Übersicht über die Ergebnisse in den einzelnen Nutzungsvarianten für verschiedene Tiergruppen – Ergebnisse 2008. ……..…….....118

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schema der Flächenvorbehandlungen der Versuchsflächen A1, B1, C1, C2 und C3…… 6

Abb. 2: Mahdgutauftragung Streifen C3……7

Abb. 3: Streifen C1 im März 2006 mit Wildschutzzaun……...7

Abb. 4: Mahdgutauftragung Streifen D…….. 9

Abb. 5: Verteilung des Mahdgutes auf Streifen E…….. 9

Abb. 6: Streifen F nach Mahdgutauftragung……10

Abb. 7: Übersicht Flächenvorbereitung Streifen I bis M..…….. 11

Abb. 8: Flächenvorbereitung (Fräsen) Streifen L…..…….. 13

Abb. 9: Mahdgutauftragung Streifen L...……...... 13

Abb. 10: Mahdgutauftragung Streifen J…..……..…….14

Abb. 11: Mahdgutauftragung Streifen M…… 14

Abb. 12: Streifen M nach abgeschlossener Mahdgutauftragung..…….... 15

Abb. 13: Übersicht Flächenvorbereitung Streifen N bis R…….……. 16

Abb. 14: Mahdgutaufnahme Spenderfläche „Brenndoldenwiese Wächterstadt“..…… 18

Abb. 15: Mahdgutauftragung Streifen N...…….....…….... 18

Abb. 16: Feinverteilung Mahdgut von Hand, Streifen N…….....……19

Abb. 17: Mahdgutauftragung, nun wieder mit Ladewagen mit Dosierwalzen, Streifen P…..…… 19

Abb. 18: Detail Dosierwalzen……...……20

Abb. 19: Streifen Q einem Monat nach der Mahdgutauftragung……...……20

Abb. 20: Einmessung der 2008 aufgetragenen Streifen mit GPS am 19.11.2008…..…….... 22

Abb. 21: Styroporschalen mit Samenbank- und Mahdgutproben auf dem Versuchsfeld der Professur für Landschaftsökologie und –planung in Linden-Leihgestern.…...……...…….26

Abb. 22: Mahdgutstreifen A1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung…….……30

Abb. 23: Mahdgutstreifen A1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung……...…… 30

Abb. 24: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche A1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien..……...……...…….31

Abb. 25: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche A1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien..……...……31

Abb. 26: Mahdgutstreifen B1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung…… 33

Abb. 27: Mahdgutstreifen B1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung...……...……. 33

Abb. 28: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche B1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien..…….34

Abb. 29: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche B1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien……..……34

Abb. 30: Mahdgutstreifen C1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung...…….…….36

Abb. 31: Mahdgutstreifen C1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung……...…… 36

Abb. 32: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien...……...……37

Abb. 33: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.……..……...…….37

Abb. 34: Mahdgutstreifen C2 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung…….…… 39

Abb. 35: Mahdgutstreifen C2 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung...…...…….. 39

Abb. 36: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C2 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien...…… 40

Abb. 37: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C2 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.…...…....……40

Abb. 38: Mahdgutstreifen C3 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung.…… 42

Abb. 39: Mahdgutstreifen C3 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung……..……...…….. 42

Abb. 40: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C3 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.…....……...……..43

Abb. 41: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C3 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.……..…….……43

Abb. 42: Mahdgutstreifen D im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung…...…….....……....45

Abb. 43: Mahdgutstreifen D im dritten Jahr nach Mahdgutauftrag…… 45

Abb. 44: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche D nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien...……..46

Abb. 45: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche D nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.……...…….…….46

Abb. 46: Mahdgutstreifen E im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung...……..…….. 48

Abb. 47: Mahdgutstreifen E im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung...…….…….. 48

Abb. 48: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche E nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.…...…….…… 49

Abb. 49: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche E nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien...……...…… 49

Abb. 50: Mahdgutstreifen F zwei Jahre nach Mahdgutauftragung…….…… 51

Abb. 51: Mahdgutstreifen F im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung..…….... 51

Abb. 52: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche F nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien..……..…..…… 52

Abb. 53: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche F nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.…...…..……52

Abb. 54: Mahdgutstreifen H im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung..…….54

Abb. 55: Mahdgutstreifen H im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung……..54

Abb. 56: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien.……...……..……55

Abb. 57: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien....…...……55

Abb. 58: Mahdgutstreifen I im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung...…….…… 57

Abb. 59: Mahdgutstreifen J im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung.……..... 57

Abb. 60: Mahdgutstreifen K im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung…… 58

Abb. 61: Mahdgutstreifen L im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung...…… 58

Abb. 62: Mahdgutstreifen M im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung..…….. 58

Abb. 63: Mahdgutstreifen N im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung…….……..60

Abb. 64: Mahdgutstreifen O im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung.……..……60

Abb. 65: Mahdgutstreifen P im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung...……...…… 60

Abb. 66: Mahdgutstreifen Q im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung……...……61

Abb. 67: Mahdgutstreifen R im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung...……...……61

Abb. 68: Mittlere Artenzahl der auf den Untersuchungsflächen A1, B1, C1, C2, C3, D, E, F, und H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien in den Jahren 1 bis 4 nach Mahdgutauftragung...……..…. 64

Abb. 69: Mittlere Deckungsgrade der auf den Untersuchungsflächen A1, B1, C1, C2, C3, D, E, F, und H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien in den Jahren 1 bis 4 nach Mahdgutauftragung…….……..…….. 64

Abb. 70: Lage der 12 Probeflächen für die faunistischen Untersuchungen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ bzw. in der Knoblochsaue. …….…….....77

Abb. 71: Anordnung der verschiedenen Nutzungsvarianten für die faunistischen Untersuchungen. ……...78

Abb. 72: Überschwemmte Probefläche 5 im August 2007. ..……...79

Abb. 73: Aussortieren der Kescherfänge. …….....…….…….....81

Abb. 74: Gesamtartenzahlen verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007. ……...84

Abb. 75: Gesamtindividuenzahlen verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007. ……..….84

Abb. 76: Probefläche 2 als Beispiel für eine zoologisch artenreiche Fläche. 85

Abb. 77: Probefläche 5 als Beispiel für eine zoologisch artenarme Fläche. 85

Abb. 78: Individuenzahlen gefährdeter/seltener Tierarten (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007……87

Abb. 79: Individuenzahlen gefährdeter/seltener Tierarten auf den 10 Probeflächen 2006/2007 ohne Berücksichtigung der Heuschrecken. …….....87

Abb. 80: Beispiele für gefährdete Tierarten in den Untersuchungsflächen am hessischen Oberrhein. 88

Abb. 81: Durchschnittliche Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken und Rüsselkäfern auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF). ……..93

Abb. 82: Durchschnittliche Artenzahlen bei Blattkäfern (mit und ohne Alticinae) sowie Wanzen (mit und ohne Miridae) auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF). 94

Abb. 83: Durchschnittliche Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken und Rüsselkäfern auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF). 95

Abb. 84: Durchschnittliche Individuenzahlenzahlen bei Blattkäfern (mit und ohne Alticinae) sowie Wanzen (mit und ohne Miridae) auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF). 96

Abb. 85: Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvariante 08 nach erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae). …….97

Abb. 86: Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvariante 08 nach erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae). …….97

Abb. 87: Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvariante 08 vor erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae). …….98

Abb. 88: Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvariante 08 vor erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae). …….98

Abb. 89: Individuenzahlen Schwarzkolbiger Dickkopffalter in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...……..100

Abb. 90: Individuenzahlen Ochsenauge in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....100

Abb. 91: Individuenzahlen Lauchschrecke in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....101

Abb. 92: Individuenzahlen Große Goldschrecke in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....102

Abb. 93: Individuenzahlen *Eusomus ovulum* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....103

Abb. 94: Individuenzahlen *Tanymecus palliatus* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....103

Abb. 95: Individuenzahlen *Longitarsus rubiginosus* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...…….....104

Abb. 96: Verteilung der sonstigen Käfer (Arten- und Individuenzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008. ...105

Abb. 97: Verteilung der Libellen (Arten- und Individuenzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008. ...106

Abb. 98: Verteilung der Wespenspinne (Summe Individuen) auf die verschiedenen Nutzungs-varianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008. ...106

Abb. 99: Verteilung von Ameisennestern (Summe Maximalzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008. ...107

Abb. 100: Gesamtartenzahlen gefährdeter/seltener Arten verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf acht Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008. ...108

Abb. 101: Gesamtindividuenzahlen gefährdeter/seltener Arten verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf acht Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008. ...108

Abb. 102: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 5 im Jahr 2008. ...110

Abb. 103: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 6 im Jahr 2008. ...111

Abb. 104: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 7 im Jahr 2008. ...112

Abb. 105: Vergleich der Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf unterschiedlich großen Nutzungsvarianten der PF 10 und 12 im Jahr 2008. ...114

Abb. 106: Vergleich der Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf unterschiedlich großen Nutzungsvarianten der PF 10 und 12 im Jahr 2008. ...115

Abb. 107: Studenten der Universität Münster auf einer Renaturierungsfläche. ...126

Abb. 108: Die Teilnehmer der Fortbildungsveranstaltung "Neuanlage artenreicher Grünland-Gesellschaften mittels Mahdgutauftragung" an einer der faunistischen Untersuchungs-flächen. ...126

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 1)

Kartenteil

Karte 01-2008: Übersicht: Renaturierungsflächen / Spenderflächen

Vegetationstabellen der Mahdgutstreifen

Tab. A1-01: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen A1.
Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1.
Tab. A1-03: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C1.
Tab. A1-04: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C2.
Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3.
Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D.
Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E.
Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F.
Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H.
Tab. A1-10: Artenlisten Mahdgutstreifen I, J, K, L und M.

Artikel

Schmiede, R., Donath, T.W. & Otte, A. 2009: Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material. *Biological Conservation* 142: 404 - 413.

Programm der Abschlusstagung vom 13. bis 14. Mai 2009

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 2)

Beschreibung der Probeflächen für die faunistischen Untersuchungen 2006 - 2008

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 3)

Gesamtartenlisten Fauna

Tab. A3-01: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Tag- und Dickkopffalter auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-02: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Heuschrecken auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-03: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Rüsselkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-04: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Blattkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-05: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wanzen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-06: Gesamtartenliste der sonstigen Wirbellosen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-07: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Libellen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-08: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wirbeltiere auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 4)

Vergleich der Nutzungsvarianten 2008 für verschiedene Tiergruppen

Tab. A4-01: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Tag- und Dickkopffaltern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-02: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Heuschrecken auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-03: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Rüsselkäfern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-04: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (mit Alticinae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-05: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (ohne Alticinae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-06: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (mit Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-07: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (ohne Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-08: Vergleich der Nutzungsvarianten bei sonstigen Käfern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-09: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Libellen auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Zusammenfassung

In dem vorliegenden Endbericht werden die im Projekt (2005 – 2009) durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen dargelegt sowie die Methoden und Ergebnisse der vegetationskundlichen und faunistischen wissenschaftlichen Untersuchungen präsentiert.

Im Zeitraum zwischen Herbst 2005 und Herbst 2008 wurden 20 Mahdgutstreifen mit einer Fläche von ca. drei Hektar in artenarmen Grünlandbeständen eingerichtet. Auf neun der Flächen wurde die Vegetationsentwicklung über drei- bzw. vier Jahre über detaillierte Vegetationsaufnahmen verfolgt. Auf diesen Dauerbeobachtungsflächen konnten insgesamt 38 Zielarten und 84 weitere Mahdgutarten als erfolgreich übertragen nachgewiesen werden - darunter auch 34 Arten der Roten-Liste von Hessen und Deutschland.

Entgegen der zu Beginn des Projektes angestellten Vermutung, dass sich mit Hilfe der Flächenvorbehandlung Pflügen bessere Etablierungsmöglichkeiten für übertragene Pflanzenarten bieten, zeigte das Vegetationsmonitoring, dass die Störung durch alleiniges Fräsen ähnlich gute Renaturierungserfolge liefert. Dabei spielen sehr individuelle Faktoren, wie die Zusammensetzung der Matrixvegetation sowie das Nährstoffniveau im Boden eine entscheidende Rolle für die Vegetationsentwicklung. Dennoch hoben sich beide Vorbehandlungsvarianten deutlich von den lediglich vor der Mahdgutauftragung gemähten Kontrollplots durch höhere Deckungsgrade und Artenzahlen der gewünschten Arten ab.

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen wurde zwischen 2006 und 2008 alljährlich auf 10 Grünlandflächen der Einfluss von später und ausgesetzter Mahd („Altgrasstreifen“) sowie von unterschiedlichen Flächengrößen (nur 2008) auf verschiedene Tiergruppen untersucht. Die meisten Flächen haben eine hohe Bedeutung für gefährdete Tierarten und zeichnen sich bei einigen Wirbellosengruppen durch hohe Artenzahlen aus (z. B. Rüsselkäfer).
Die Untersuchungen zeigen bei allen Tiergruppen, dass Arten- und Individuenzahlen in den Altgrasstreifen höher sind als in den regelmäßig im Juni gemähten Flächen. Dieser Effekt trat bereits im ersten Untersuchungsjahr auf. Besonders deutlich wurde dieser Effekt im Jahr 2008 als alle Grünlandflächen fast zeitgleich in der zweiten Junihälfte gemäht wurden, bei einem Vergleich des Fangmaterials nach der Mahd.
Lediglich einige Feldheuschreckenarten, die Flohkäfer (Blattkäfer) und die Weichwanzen zeigen keine Bevorzugung der ungenutzten Flächen bzw. sind sogar in den regelmäßig

genutzten Flächen häufiger. Über Wirbeltiere kann aufgrund der geringen Flächengröße keine Aussage gemacht werden.
Größere Altgrasstreifenflächen haben keinen besonderen positiven Effekt auf Arten- und Individuenzahlen. Effektiv sind Altgrasstreifen aber in den kräuterreichen Beständen, wenn die umgebenden Flächen in der ersten Junihälfte gemäht werden. Je Grünlandbestand sollte mind. ein Altgrasstreifen (mit flexibler Lage) stehen bleiben, der erst im Folgejahr wieder mit genutzt werden sollte.

Die Untersuchungen zur zeitlichen Variabilität der Futterwerte von Stromtalwiesenbeständen sowie dem Keimungsverhalten ausgewählter Zielarten sind abgeschlossen und die Ergebnisse werden demnächst veröffentlicht. Bereits publiziert wurden die Forschungsergebnisse zur langfristigen Entwicklung der Bodensamenbanken nach der Mahdgutauftragung.

Die Zusammenarbeit mit der Gemeinde Riedstadt, dem Forstamt Groß-Gerau, dem RP Darmstadt und den beteiligten Landwirten verlief sehr harmonisch, konstruktiv und somit sehr erfolgreich.

Das Projekt wurde auf mehreren deutschsprachigen und internationalen Tagungen präsentiert. Außerdem wurden zwei Fortbildungsveranstaltungen für Naturschutzpraktiker, Behördenvertreter und Landwirte zur Mahdgutübertragung durchgeführt sowie die Ergebnisse des Projektes auf einer Abschlusstagung präsentiert und diskutiert.

1. Floristische Anreicherung artenarmer Grünlandbestände mit seltenen Stromtalwiesenarten durch Mahdgutübertragung

1.1 Anlass und Zielsetzung

Artenarme Grünlandbestände sind heute in vielen Gebieten großflächig anzutreffen. Entweder sind sie die Folge von Nutzungsintensivierung oder auch der Aufgabe der Bewirtschaftung von vormals artenreichen Grünlandbeständen oder von gescheiterten Renaturierungsmaßnahmen. Auch am hessischen Oberrhein sind artenarme Auengrünlandbestände auf großer Fläche (ca. 250 ha) in Naturschutz- und FFH-Gebieten anzutreffen (HÖLZEL et al., 2002; DONATH et al., 2003).

Zur Überwindung der vielfach festgestellten Ausbreitungslimitierung (BAKKER et al., 1996; BAKKER & BERENDSE, 1999; HÖLZEL & OTTE, 2001; DONATH et al., 2003; BISSELS et al., 2004), als eine Hauptursache für geringe Renaturierungserfolge, hat sich die Übertragung von diasporenhaltigem Mahdgut für viele Pflanzengesellschaften als geeignete Methode zur Artenanreicherung erwiesen (PATZELT et al., 2001; PFADENHAUER et al., 2000). Positive Ergebnisse wurden dabei durchweg unter konkurrenzarmen Bedingungen, z. B. nach Oberbodenabtrag oder auf jungen Ackerbrachen erzielt (HÖLZEL & HARNISCH, 2002; HÖLZEL & OTTE, 2003; HÖLZEL et al., 2006; DONATH et al., 2007).

Während unter solchen Bedingungen die Methode der Mahdgutübertragung für die Praxis als ausgereift gilt und eine breite Anwendung finden kann, liegen dagegen für die Mahdgutübertragung zur floristischen Anreicherung von artenverarmtem Grünland kaum Ergebnisse erfolgreicher Anwendungen vor. Unter den herrschenden Konkurrenzbedingungen einer geschlossenen Grasnarbe stellt sich eine Wiederansiedlung durch Sameneinbringung allein als sehr schwieriger und langwieriger Prozess dar (HOPKINS et al., 1999; KOTOROVÁ & LEPŠ, 1999; WALKER et al., 2004).

Daher finden sich große Wissenslücken bei Maßnahmen zur floristischen Anreicherung artenarmer Grünlandbestände. Zur Klärung dieser bestehenden Kenntnislücken wurden im Projektzeitraum jedes Jahr fünf streifenförmige Untersuchungsflächen mit Mahdgut von arten- und individuenreichen Spenderflächen beschickt. Durch das Monitoring der Vegetationsentwicklung auf den Untersuchungsflächen sollten die Auswirkungen der verschiedenen Störungsregime (Fräsen, Pflügen, unbehandelte Kontrolle) evaluiert werden. Außerdem wurden weitere wissenschaftliche Begleituntersuchungen durchgeführt, wie z.B. kleinflächige Einsaatexperimente und Analysen des Diasporengehaltes im Mahdgut sowie im Boden.

1.2 Arbeitsschritte und angewandte Methoden

1.2.1 Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen

Mit dem Ziel der Artanreicherung in artenverarmten Grünlandbeständen wurden in den Jahren 2005 bis 2008 insgesamt 20 Streifen mit diasporenhaltigem Mahdgut aus artenreichen Spenderbeständen beschickt. Die Streifen wiesen in der Regel eine Breite von 10 m und eine Länge von 120 m auf. Alle Streifen wurden in drei je 40 m lange Abschnitte unterteilt, die jeweils eine unterschiedliche Vorbehandlung erfuhren: Ein Abschnitt wurde jeweils tiefgründig gepflügt und danach geeggt, der zweite Abschnitt zweimal gefräst und der dritte Abschnitt nur gemäht.

Insgesamt konnte so eine Fläche von 31.013 m² (3,1 ha) mit samenhaltigem Mahdgut bestückt werden. Der gegenüber dem rechnerischen Wert (10 x 120 x 20 = 24.000 m²) höhere Wert tatsächlich mit Mahdgut bestückter Fläche ergibt sich daraus, dass die Streifen aus technischen Gründen in der Regel etwas breiter und länger angelegt wurden (vgl. Tabelle 1). Dies hatte auch den Effekt, dass mögliche Randeffekte der umgebenden Vegetation auf die Entwicklung der Mahdgutstreifen möglichst gering gehalten wurden.

In den Jahren Jahr 2005 und 2006 wurden je fünf Streifen im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ mit Mahdgut beschickt (2005: Streifen A bis C3, 2006: Streifen D bis H), 2007 zwei Streifen im Naturschutzgebiet „Michelried (I und J), zwei Streifen im Naturschutzgebiet „Riedwiesen von Wächterstadt“ (K und L) sowie ein Streifen im Naturschutzgebiet „Dornheim-Wallerstädter Teichwiesen“ (M). Im Jahr 2008 erfolgte abschließend eine Mahdgutauftragung auf fünf Streifen (N bis R) wiederum im Naturschutzgebiet „Dornheim-Wallerstädter Teichwiesen“.

Tabelle 1: Flächensummen der Mahdgutstreifen getrennt nach Auftragsjahr.

Jahr	Renaturierungsfläche
2005	8.404 m²
2006	7.278 m²
2007	8.331 m²
2008	7.000 m²
Gesamt	31.013 m²

Die Planung aller Maßnahmen erfolgte unter Federführung der Universität Gießen in Abstimmung mit der bei der Stadt Riedstadt liegenden Projektkoordination und dem Forstamt Groß-Gerau. Die Durchführung der Maßnahmen wurde durch den Projektkoordinator der Stadt Riedstadt in Zusammenarbeit mit dem Forstamt Groß-Gerau koordiniert und vor Ort überwacht.

Im Folgenden werden die in den Jahren 2005 bis 2008 durchgeführten Maßnahmen detailliert dargestellt. Die Lage der Renaturierungs- und Spenderflächen ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

Renaturierungsflächen 2005

Im September und Oktober 2005 wurden auf fünf Flächen im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ auf der Kühkopfinsel Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, den Streifen A1, B1 sowie C1, C2 und C3.
Alle Streifen liegen innerhalb artenarmer Grünlandflächen, die im Eigentum des Landes Hessen sind. Sie weisen jeweils eine Länge von 120 m und eine Breite von 10 m auf.
Mit dem Ziel einer besseren praktischen Durchführbarkeit mit großem landwirtschaftlichem Gerät erfolgten die Absteckung der Flächen mit einer Breite von 14 m und die Flächenvorbereitung auf einer Breite von 12 m. Die Flächenvorbereitung (Anordnung siehe Abb. 1) wurde Ende August 2005 von Mitarbeitern von Hessenforst durchgeführt. Auf die so vorbereiteten Streifen wurde dann Mahdgut aus arten- und individuenreichen Spenderflächen aus den Naturschutzgebieten „Kühkopf-Knoblochsaue“, „Riedloch von Trebur“ und „Bruderlöcher“ aufgebracht. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Spenderflächen und die Mahdgutauftragungen 2005.

Tabelle 2: Übersicht Mahdgutauftragungen 2005.

Streifen	Mahdgutauftragung	Spenderfläche	Hinweise
A 1	21.10.2005	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Brenndoldenwiese Neurhein	Erstaufwuchs
B 1	13.09.2005	NSG Riedloch von Trebur, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs
C 1	19.10.2005	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Auenwiese Neue Anlage	Zweitschnitt
C 2	18./21.10.2005	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Auenwiesen Neue Anlage / Schlappeswörth	Zweitschnitt
C 3	14.09.2005	NSG Bruderlöcher, Pfeifengraswiesen u. Dämme	Erstaufwuchs

Nach der Mahd der Spenderflächen und dem Zusammenschwaden des Mahdgutes wurde dieses mittels eines Siloladewagens mit Dosierwalzen auf die Versuchsflächen übertragen. Mahd, Schwaden und Mahdgutauftragung wurden von Mitarbeitern des Landesbetriebes Hessenforst durchgeführt, der Siloladewagen wurde von der Stadt Riedstadt zur Verfügung gestellt. Lediglich auf dem Streifen C3 wurde die Mahdgutauftragung von einem Landwirt mit einem kleinen Ladewagen in Lohnarbeit durchgeführt, da die Spenderflächen im NSG „Bruderlöcher“ nicht mit dem großen Siloladewagen der Stadt Riedstadt befahrbar sind. Bei diesem Streifen war eine aufwändigere Nachbearbeitung von Hand erforderlich, da der kleine Ladewagen nicht über Dosierwalzen verfügt (siehe Abb. 2). Die Feinverteilung des Mahdgutes erfolgte durch die Projektkoordinatoren der Stadt Riedstadt und der Universität Gießen, einen Zivildienstleistenden sowie einen Mitarbeiter der Universität Gießen und Forstbedienstete.

Die Flächen C1, C2 und C3 wurden nach der Mahdgutaufbringung zum Schutz der Versuche vor Wildschweinen mit Wildschutzzäunen versehen (vgl. Abb. 3). In angrenzenden Wiesenflächen waren in den Jahren zuvor immer größere Flächen von Wildschweinen durchwühlt worden. Die Wildschutzzäune wurden von Mitarbeitern von Hessenforst aufgestellt.

Alle fünf Streifen wurden im November 2006 gemulcht.

Abb. 1: Schema der Flächenvorbehandlungen der Versuchsflächen A1, B1, C1, C2 und C3.

Abb. 2: Mahdgutauftragung Streifen C3 (Foto: M. Harnisch).
Im Vordergrund der lediglich gemähte Abschnitt des Streifens.

Abb. 3: Streifen C1 im März 2006 mit Wildschutzzaun (Foto: M. Harnisch).

Renaturierungsflächen 2006

Nach Flächenvorbereitung Ende August wurden vom 12. September bis zum 11. Oktober 2006 auf fünf Flächen - den Streifen D, E, F, G und H - im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ in den Bereichen Königsinsel (Gemarkung Stockstadt) und Hahnensand (Gemarkung Erfelden) Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt (vgl. Abb. 4 - 6).
Alle Streifen liegen innerhalb artenarmer Grünlandflächen, die im Eigentum des Landes Hessen sind. Sie weisen, mit Ausnahme des Streifens F, jeweils eine Länge von 120 m und eine Breite von 10 m auf. Streifen F musste aufgrund einer zu geringen Parzellenbreite kürzer ausfallen, er misst 11 x 109,1 m; die Flächengröße entspricht aber der der anderen Streifen. Auf Streifen F erfolgte aufgrund nicht ausreichender Mahdgutverfügbarkeit die Ausbringung von Mahdgut zweier verschiedener Herkünfte aus dem Naturschutzgebiet „Riedwiesen von Wächterstadt (3 Bahnen von einer Brenndoldenwiese, 1 Bahn von einer Pfeifengraswiese).
Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Spenderflächen und die Mahdgutauftragungen 2006.

Tabelle 3: Übersicht Mahdgutauftragungen 2006.

Streifen	**Mahdgutauftragung**	**Spenderfläche**	**Hinweise**
D	21.09.2006	NSG Riedloch von Trebur, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs
E	12.09.2006	NSG Bruderlöcher, Pfeifengraswiesen und Dämme	Erstaufwuchs
F	02./11.10.2006	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, 3 Bahnen Brenndoldenwiese / 1 Bahn Pfeifengraswiese	Erstaufwuchs
G	28.09.2006	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Auenwiesen Neue Anlage	Zweitschnitt
H	11.10.2006	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, Pfeifengraswiese	Erstaufwuchs

Das Mahdgut wurde wie 2005 von Mitarbeitern des Landesbetriebes Hessenforst mit dem Siloladewagens der Stadt Riedstadt auf die Versuchsflächen übertragen. Lediglich auf dem mit Spendermahdgut aus dem kleinräumigen NSG „Bruderlöcher“ bestückten Streifen E wurde die Mahdgutauftragung von einem Landwirt mit einem kleinen Ladewagen in Lohnarbeit durchgeführt. Bei diesem Streifen war eine aufwändigere Nachbearbeitung von Hand erforderlich, da der kleine Ladewagen nicht über Dosierwalzen verfügt.
Die Feinverteilung des Mahdgutes erfolgte durch die Projektkoordinatoren der Stadt Riedstadt und der Universität Gießen, zwei Zivildienstleistende und einen Mitarbeiter der Universität Gießen. Auf einen Wildschutz konnte verzichtet werden, da bei den Streifen D bis H keine unmittelbare Gefährdung durch Wildschweine bestand.

Abb. 4: Mahdgutauftragung Streifen D (Foto: M. Harnisch).

Abb. 5: Verteilung des Mahdgutes auf Streifen E (Foto: M. Harnisch).

Abb. 6: Streifen F nach Mahdgutauftragung (Foto: M. Harnisch).
Deutlich sichtbar sind die zwei unterschiedlichen Mahdgutherkünfte:
links Brenndoldenwiese, rechts Pfeifengraswiese (vgl. Tabelle 2)

Renaturierungsflächen 2007

Im September und Oktober 2007 wurden auf fünf Flächen in den Naturschutzgebieten „Großes Michelried“, „Riedwiesen von Wächterstadt“ und „Dornheim-Wallerstädter-Teichwiesen“ Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, den Streifen I, J, K, L und M.
Alle Streifen liegen innerhalb artenarmer Grünlandflächen, die im Eigentum des Landes Hessen sind. Sie weisen jeweils eine Länge von 120 m und eine Breite von 10 m auf.

In Vorbereitung der Renaturierungsmaßnahmen (Mahdgutauftrag) wurden alle 5 Streifen in drei je 40 m lange Abschnitte eingeteilt, die jeweils eine unterschiedliche Vorbehandlung erfuhren: Ein Abschnitt wurde jeweils tiefgründig gepflügt und danach geeggt, der zweite Abschnitt zweimal gefräst und der dritte Abschnitt nur gemäht.

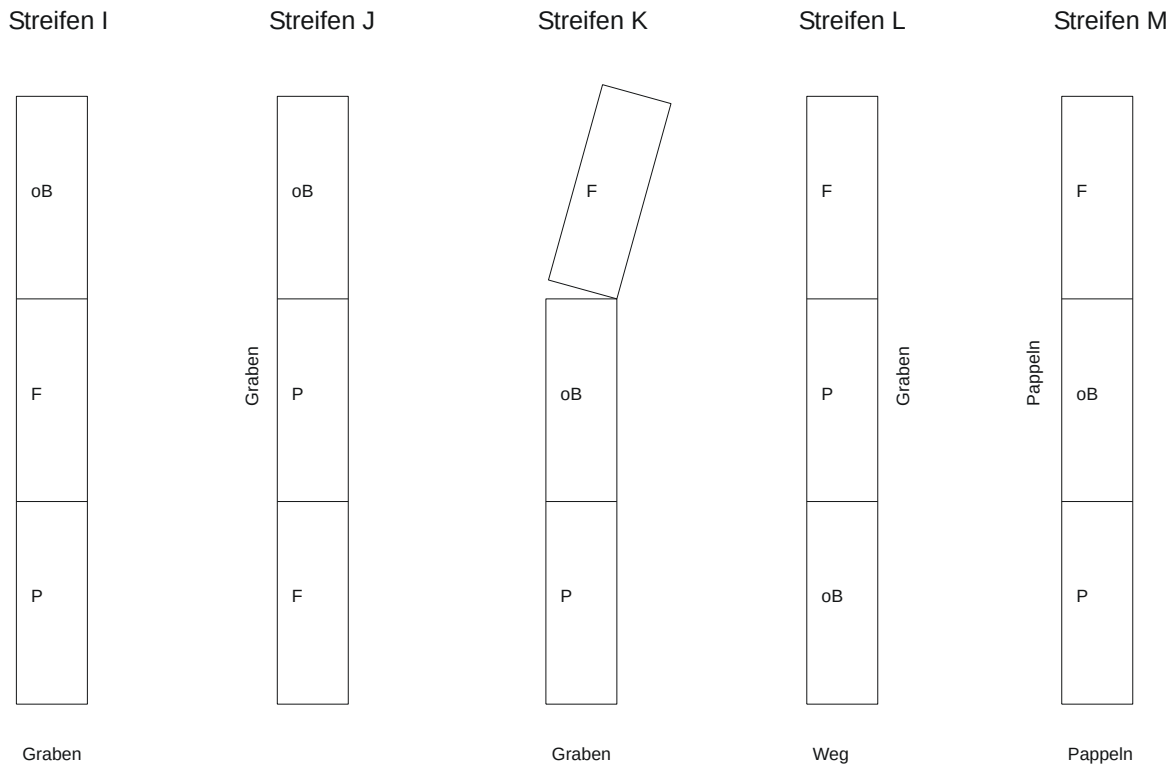


Abb. 7: Übersicht Flächenvorbereitung Streifen I bis M.
P: Pflügen und Eggen F: 2x Fräsen oB: ohne Flächenvorbehandlung.

Die Flächenvorbereitung wurde Anfang September von einem ortsansässigen landwirtschaftlichen Betrieb durchgeführt.

Auf die so vorbereiteten Streifen wurde dann Mahdgut aus arten- und individuenreichen Spenderflächen aus den Naturschutzgebieten „Kühkopf-Knoblochsaue“, „Riedloch von Trebur“ und „Bruderlöcher“ aufgebracht. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Spenderflächen und die Mahdgutauftragungen 2007.

Tabelle 4: Übersicht Mahdgutauftragungen 2007.

Streifen	**Mahdgutauftragung**	**Spenderfläche**	**Hinweise**
I	17.10.2007	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Auenwiese Neue Anlage	Zweitschnitt
J	25.09.2007	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs
K	11.10.2007	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, Pfeifengraswiese	Erstaufwuchs
L	11.09.2007	NSG Bruderlöcher, Wiesenbereiche	Erstaufwuchs
M	21.09.2007	NSG Riedloch von Trebur, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs

Nach der Mahd der Spenderflächen und dem Zusammenschwaden des Mahdgutes wurde dieses mittels eines Siloladewagens mit Dosierwalzen auf die Versuchsflächen übertragen. Mahd, Schwaden und Mahdgutauftragung wurden von Mitarbeitern des Landesbetriebes Hessenforst durchgeführt, der Siloladewagen wurde von der Stadt Riedstadt zur Verfügung gestellt. Lediglich auf dem Streifen L wurde die Mahdgutauftragung von einem Landwirt mit einem kleinen Ladewagen in Lohnarbeit durchgeführt, da die Spenderflächen im Naturschutzgebiet „Bruderlöcher“ nicht mit dem großen Siloladewagen der Stadt Riedstadt befahrbar sind. Bei diesem Streifen war eine aufwändigere Nachbearbeitung von Hand erforderlich, da der kleine Ladewagen nicht über Dosierwalzen verfügt.

Die Feinverteilung des Mahdgutes erfolgte durch den Projektkoordinator und weitere Mitarbeiter der Stadt Riedstadt. Auf eine Wildschutzzäunung konnte verzichtet werden.

Abb. 8: Flächenvorbereitung (Fräsen) Streifen L (Foto: M. Harnisch).

Abb. 9: Mahdgutauftragung Streifen L (Foto: M. Harnisch).
Der hier eingesetzte Ladewagen ohne Dosierwalzen macht die Verteilung von Hand notwendig.

Abb. 10: Mahdgutauftragung Streifen J (Foto: M. Harnisch).

Abb. 11: Mahdgutauftragung Streifen M (Foto: M. Harnisch).

Abb. 12: Streifen M nach abgeschlossener Mahdgutauftragung (Foto: M. Harnisch).

Renaturierungsflächen 2008

Im September und Oktober 2008 wurden auf fünf Flächen im Naturschutzgebiet „Dornheim-Wallerstädter-Teichwiesen“ Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, den Streifen N, O, P, Q und R. Alle Streifen liegen innerhalb artenarmer Grünlandflächen, die im Eigentum des Landes Hessen sind. Sie weisen jeweils eine Länge von 120 m und eine Breite von 10 m auf.
In Vorbereitung der Renaturierungsmaßnahmen (Mahdgutauftrag) wurden alle 5 Streifen in drei je 40 m lange Abschnitte eingeteilt, die jeweils eine unterschiedliche Vorbehandlung erfuhren: Ein Abschnitt wurde jeweils tiefgründig gepflügt und danach geeggt, der zweite Abschnitt zweimal gefräst und der dritte Abschnitt nur gemäht.

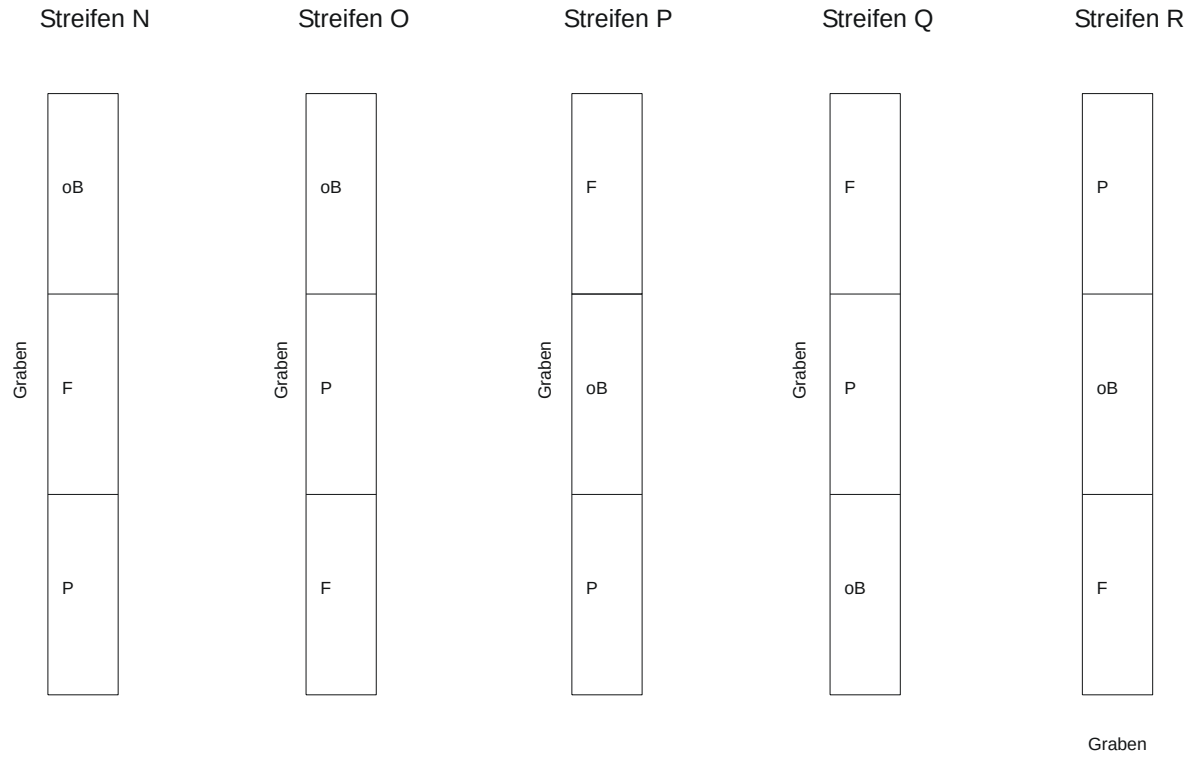


Abb. 13: Übersicht Flächenvorbereitung Streifen N bis R.
P: Pflügen und Eggen F: 2x Fräsen oB: ohne Flächenvorbehandlung.

Die Flächenvorbereitung wurde Anfang September von einem ortsansässigen landwirtschaftlichen Betrieb durchgeführt. Auf die so vorbereiteten Streifen wurde dann Mahdgut aus arten- und individuenreichen Spenderflächen aus den Naturschutzgebieten „Kühkopf-Knoblochsaue“, „Riedloch von Trebur“, „Riedwiesen von Wächterstadt“ und „Bruderlöcher“ aufgebracht. Tabelle 5 auf der folgenden Seite gibt einen Überblick über die Spenderflächen und den Mahdgutauftragungen 2008.

Tabelle 5: Übersicht Mahdgutauftragungen 2008.

Streifen	Mahdgutauftragung	Spenderfläche	Hinweise
N	15.10.2008	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs
O	21./22.10.2008	NSG Riedwiesen von Wächterstadt, Pfeifengraswiese	Erstaufwuchs
P	20.09.2008	NSG Bruderlöcher, Wiesenbereiche	Erstaufwuchs
Q	27.09.2008	NSG Riedloch von Trebur, Brenndoldenwiese	Erstaufwuchs
R	25.10.2008	NSG Kühkopf-Knoblochsaue, Auenwiese Neue Anlage	Zweitschnitt

Nach der Mahd der Spenderflächen und dem Zusammenschwaden des Mahdgutes wurde dieses mittels eines Siloladewagens mit Dosierwalzen auf die Versuchsflächen übertragen. Mahd, Schwaden und Mahdgutauftragung wurden von Mitarbeitern des Landesbetriebes Hessenforst durchgeführt, der Siloladewagen wurde von der Stadt Riedstadt zur Verfügung gestellt. Die Feinverteilung des Mahdgutes erfolgte durch den Projektkoordinator und weitere Mitarbeiter der Stadt Riedstadt. Auf eine Wildschutzzäunung konnte verzichtet werden.

Aufgrund eines Schadens an dem Ladewagen der Stadt Riedstadt musste beim Auftragen des Streifens N kurzfristig ein Ersatzladewagen eingesetzt werden, der keine Dosierwalzen am Heck aufwies. Dies machte eine erheblich intensivere Nachverteilung von Hand notwendig, da das Mahdgut mit dem Ersatzladewagen nur sehr ungleichmäßig in dicken Haufen auf der Fläche ausgebracht werden konnte (vgl. Abb. 15 und 16). Die Streifen O bis R konnten dann wieder mit einem Ladewagen mit Dosierwalzen ausgebracht werden.

Abb. 14: Mahdgutaufnahme Spenderfläche „Brenndoldenwiese Wächterstadt“ (15.10.2008. Foto: M. Harnisch).

Abb. 15: Mahdgutauftragung Streifen N (15.10.2008, Foto: M. Harnisch).
Der hier eingesetzte Ladewagen ohne Dosierwalzen macht die Nachbearbeitung von Hand notwendig.

Abb. 16: Feinverteilung Mahdgut von Hand, Streifen N (15.10.2008, Foto: M. Harnisch).

Abb. 17: Mahdgutauftragung, nun wieder mit Ladewagen mit Dosierwalzen, Streifen P. (21.10.2008, Foto: M. Harnisch)

Abb. 18: Detail Dosierwalzen (Foto: M. Harnisch).

Abb. 19: Streifen Q einem Monat nach der Mahdgutauftragung (03.11.2008, Foto: M. Harnisch).

1.2.2 Spenderflächen

Als Spenderflächen für die Mahdgutauftragungen von 2005 bis 2008 dienten leitbildnahe Altbestände arten- und individuenreicher Stromtalwiesen in den Naturschutzgebieten „Kühkopf-Knoblochsaue“, „Riedloch von Trebur“, „Riedwiesen von Wächterstadt“ und „Bruderlöcher“. Alle Spenderflächen liegen in einem Umkreis von weniger als 15 km zu den Renaturierungsflächen.

Die Spenderflächen in den Naturschutzgebieten „Bruderlöcher“, „Riedwiesen von Wächterstadt“ und „Riedloch von Trebur“ werden nicht landwirtschaftlich genutzt, sondern im Rahmen von Pflegemaßnahmen einmal jährlich geschnitten. Dieses Mahdgut, das nun als wertvolles Spendermaterial für Renaturierungsmaßnahmen dient, wurde zuvor abgefahren und kompostiert. Die Flächen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ unterliegen dagegen einer regulären landwirtschaftlichen Nutzung zur Heugewinnung mit einmaliger Mahd pro Jahr nicht vor dem 8. Juni. Von diesen Flächen wird der Zweitaufwuchs für die Mahdgutübertragung genutzt. Die meisten wertbildenden Zielarten können nach einem nicht zu späten ersten Schnitt wieder zur Blüte gelangen und Samen bilden, die dann ab Mitte Oktober mit dem gewonnen Mahdgut übertragen werden können.

1.2.3 Dokumentation

Alle Versuchsflächen wurden vor Ort mit Pfählen und zusätzlich mit Magneten markiert. Zudem wurden alle Versuchsstreifen mittels GPS eingemessen und in das geografische Informationssystem der Stadt Riedstadt eingespeist, die als Projektpartner u.a. die Kartografie und Projektdokumentation im GIS übernommen hat.

Abb. 20: Einmessung der 2008 aufgetragenen Streifen mit GPS am 19.11.2008 (Foto: M. Harnisch).

1.2.4 Kosten

Tabelle 6 zeigt die Kosten für die Renaturierungsmaßnahmen in den Jahren 2005 bis 2008. Im Jahr 2005 ergaben sich zusätzliche Kosten durch die erforderliche Wildschutzzäunung. Die Kosten für die Mahdgutübertragung beinhalten das Mähen und Schwaden der Spenderflächen, die Aufnahme, den Transport sowie die Ausbringung des Mahdgutes auf den Renaturierungsflächen. Insgesamt ergaben sich durchschnittliche Kosten von 0,76 € / m² für Flächenvorbereitung und Mahdgutauftragung.

Tabelle 6: Kostenübersicht.

Jahr	Flächen-vorbereitung	Mahdgut-auftragung	Wildschutz	Gesamt	Preis/m²
2005	800,- €	4.260,- €	1.340,- €	6.400,- €	0,76 €
2006	700,- €	4.950,- €	-	5.900,- €	0,81 €
2007	615,- €	5.524,- €	-	6.139,- €	0,74 €
2008	419,- €	4.840,- €	-	5.259,- €	0,75 €
Gesamt	2.534,- €	19.574,- €	1.340,- €	23.698,- €	0,76 €

Hinweis:
Der ermittelte Preis pro Quadratmeter richtet sich nach der tatsächlich aufgebrachten Mahdgutmenge (2005: 8.404 m², 2006: 7.278 m², 2007: 8.331 m² und 2008: 7.000 m²; vgl. Tabelle 1, S. 4) und weicht damit von dem in den Zwischenberichten ermittelten Preis ab.

1.2.5 Wissenschaftliche Begleituntersuchungen

Dokumentation der Vegetationsentwicklung

Auf den 2005 und 2006 beschickten Mahdgutstreifen wurde die Vegetationsentwicklung jährlich bis 2009 durch Vegetationsaufnahmen auf mit Magneten verorteten Dauerbeobachtungsflächen verfolgt. Somit liegen bei den 2005 aufgebrachten Streifen (A1, B1, C1, C2, C3) vierjährige und bei den 2006 aufgebrachten Mahdgutstreifen (D, E, F und H) dreijährige Beobachtungsreihen vor. Um der neu angesiedelten Vegetationsdecke genügend Zeit zur Etablierung der Keimlinge zu geben, erfolgten die Aufnahmen im ersten Jahr nach den Renaturierungsmaßnahmen jeweils im September. In den darauffolgenden Jahren wurde die Vegetationserhebung kurz vor dem regulären Mahdtermin durchgeführt, also im Zeitraum Ende Mai bis Mitte Juni. Die Schätzung der Abundanz und Dominanz erfolgte mit einer modifizierten Braun-Blanquet-Skala (VAN DER MAAREL, 1979). Die Vegetationsaufnahmen hatten eine Größe von 100 m² (10 x 10m) und deckten mit 12 direkt aneinander grenzenden Aufnahmen (4 Aufnahmen pro Vorbehandlungsvariante) die 120 m langen Streifen vollständig ab. Zur Umrechnung der Deckungsgrade nach Braun-Blanquet in Prozentwerte wurden die in Tabelle 7 aufgeführten Klassenmittelwerte verwendet (code replacement).

Tabelle 7: Code replacement der Schätzskala nach Braun-Blanquet.

Schätzskala nach Braun-Blanquet	Deckungsprozent
r	0,1
+	0,5
1	1,25
2m	2,5
2a	10
2b	20
3	37,5
4	62,5
5	87,5

Im Fall des im Jahr 2006 angelegten Mahdgutstreifen G wurden keine Vegetationsaufnahmen durchgeführt, da die Fläche im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung nicht spät im Herbst gemulcht, sondern bereits Anfang Juni gemäht und die Biomasse abtransportiert wurde. Damit dürfte eine Zerstörung von Keimlingen und ein Entfernen von übertragenen Samen verbunden gewesen sein und die Fläche wurde, um die Vergleichbarkeit der Daten der verschiedenen Flächen zu gewährleisten, vollständig aus dem Vegetationsmonitoring genommen,.

Da der ursprünglich geplante Abschluss des Projektes Ende 2008 bei den im Jahr 2007 (I bis M) und 2008 beschickten Mahdgutstreifen (N bis R) statistisch verwertbare, mehrjährige Beobachtungsreihen verhinderte, wurde bei diesen Streifen keine flächendeckende Erfassung der Vegetation mittels detaillierter Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Stattdessen wurden im Spätsommer 2008 einmalig Artenlisten mit geschätzten Deckungsgraden jeweils für die drei unterschiedlich vorbehandelten Teilabschnitte erstellt (Flächen I bis M; Tabelle A1-10) bzw. ganz auf eine detaillierte Begehung verzichtet (N bis R).

Analyse des Nährstoffniveaus der Böden der Maßnahmenflächen

Auf den in den Jahren 2005 bis 2007 angelegten Maßnahmenflächen wurden vor der Mahdgutauftragung je 20 gleichmäßig verteilte Bodenproben der obersten 10 cm mit Hilfe eines N_{min} Bohrers (Ø 3cm) genommen. Die Proben wurden luftgetrocknet und anschließend gesiebt (2 mm Korngröße). Die Bestimmung des pflanzenverfügbaren Phosphors und Kaliums erfolgte mit Hilfe des CAL-Extraktionsverfahren (HOFFMANN, 1991). Der Gesamt-Kohlenstoff- und Gesamtstickstoffgehalt wurde mit einem CN-Analyzer (vario MAX CNS) bestimmt. Nach Ermittlung des $CaCO_3$-Gehalts mit Hilfe des Scheibler-Verfahrens (HOFFMANN, 1991) konnten das CN-Verhältnis und die organische Substanz im Boden berechnet werden. Außerdem wurde der pH-Wert der Proben potentiometrisch bestimmt.

Analyse der Diasporengehalte im Boden

Um die Zusammensetzung der Bodensamenbank auf den Mahdgutstreifen qualitativ und quantitativ abschätzen zu können, wurden direkt vor der Mahdgutübertragung auf den Auftragsflächen jeweils 20 gleichmäßig verteilte Bodenproben mittels eines N_{min}-Bohrers (Ø: 3 cm) entnommen und zusätzlich nach der Entnahmetiefe in 2 Sektionen unterteilt (0 - 5 cm; 5 - 10 cm). Die auf steriler Blumenerde ausgebrachten Proben wurden in vor Fremddiasporeneintrag geschützten Styroporschalen auf dem Versuchsgelände der Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung in Gießen aufgestellt und nach der Auflaufmethode analysiert (ROBERTS, 1981; HÖLZEL & OTTE, 2001). Die aufkommenden Keimlinge wurden regelmäßig entfernt, bis auf das Artniveau bestimmt und gezählt.

Die Analyse der Diasporengehalte in den Bodenproben erfolgte bei den 2005 und 2006 angelegten Streifen (A1 bis H) jeweils über zwei Vegetationsperioden, während die 2007 angelegten Streifen (I bis M) aufgrund des nahen Projektendes nur während der Vegetationszeit 2008 analysiert werden konnten.

Analyse der Diasporengehalte von Mahdgutproben

Die Untersuchung der Diasporengehalte des Mahdgutes war nötig, um die potentiell übertragenen Arten quantitativ und qualitativ beurteilen zu können. Damit diese Proben nicht Arten aus der Bodensamenbank enthalten, wurden auf den Maßnahmenflächen A1 bis M jeweils im Herbst unmittelbar vor der Mahdgutübertragung 15 quadratische Stücke aus PVC-Bodenbelag (Seitenlänge 32 cm x 32 cm = 1/10 m²) pro Mahdgutstreifen ausgelegt und mit dem Mahdgut überdeckt. Auf der Unterseite der Fliesen wurde jeweils ein Magnet zum besseren Auffinden der Fliesen im Frühjahr angebracht. Teilweise mussten die Fliesen zusammen mit dem darüber befindlichen Mahdgut am Boden fixiert werden, da Wildgänse zum wiederholten Male einige der Fliesen freilegten und in der näheren Umgebung verteilten. Nach erfolgter Frostratifizierung wurde im Februar des darauffolgenden Jahres das über den Fliesen liegende Mahdgut herausgeschnitten und auf dem Versuchsfeld der Professur mit steriler Erde vermengt, in Styroporschalen ausgebracht und mittels der gleichen Methode sowie im gleichen Untersuchungszeitraum wie die entsprechenden Samenbankproben des jeweiligen Mahdgutstreifens untersucht.

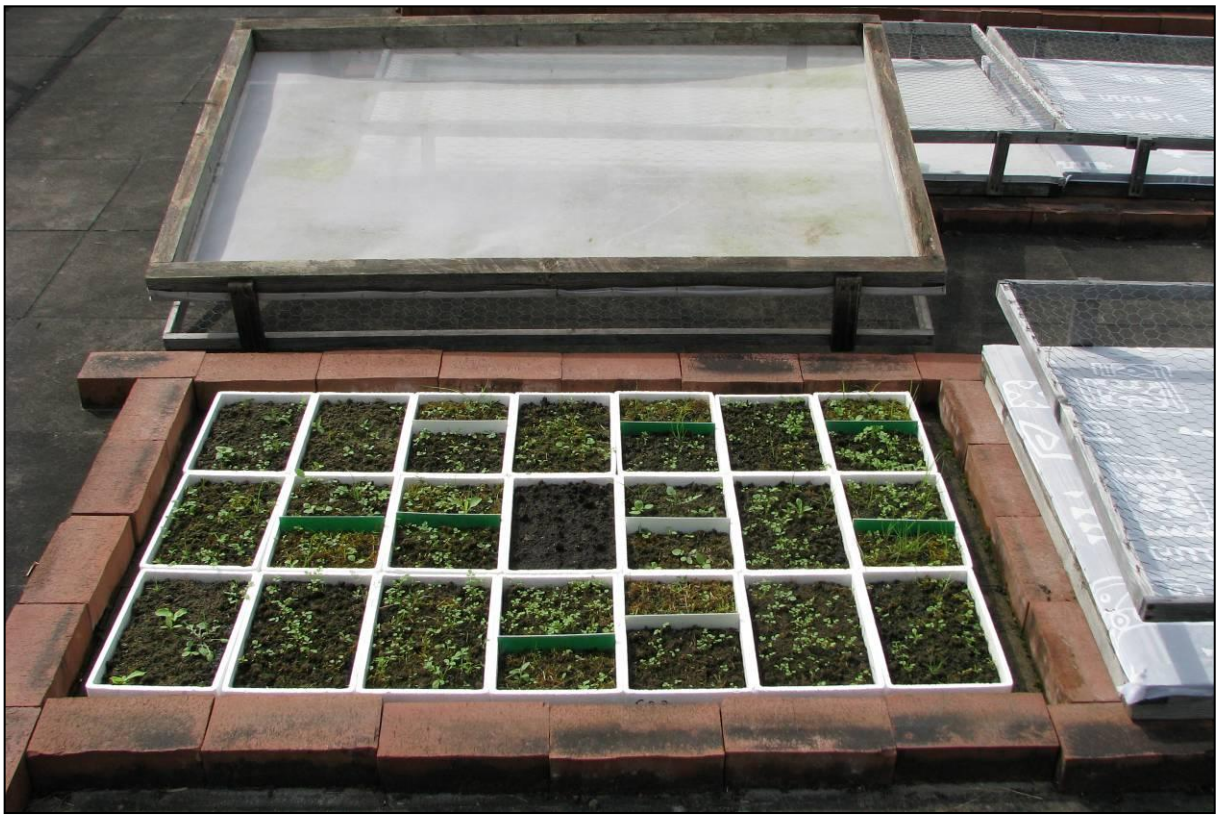


Abb. 21: Styroporschalen mit Samenbank- und Mahdgutproben auf dem Versuchsfeld der Professur für Landschaftsökologie und –planung in Linden-Leihgestern (Foto: S. Burmeier).

1.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

Für die folgende Analyse und Darstellung der Vegetationsentwicklung auf den Mahdgutstreifen wurden die Arten nach den folgenden Kriterien gruppiert:

Zielarten: Dies sind typische und wertgebende Arten der Stromtalwiesen (explizit der artenreichen *Cnidion*-, *Molinion*- und *Arrhenatherion*-Gesellschaften), die überwiegend in den Roten Listen der gefährdeten Pflanzenarten geführt werden (KORNECK et al., 1996; HMULV, 2008).

Weitere Mahdgutarten: Diese meist in den Mahdgutproben auch nachgewiesenen Grünlandarten kamen vorrangig mit dem Mahdgut auf die Maßnahmenflächen und kamen dort vor den Renaturierungsmaßnahmen nicht oder nur in geringer Häufigkeit vor.

Arten der Bodensamenbank und Ruderalarten: Dies sind typische Acker- und Ruderalarten, die häufig auch in den Bodendiasporenbankproben nachzuweisen waren. Zwar kommen viele Arten sowohl in den Spenderbeständen als auch auf den Empfängerflächen mehr oder weniger häufig vor, jedoch profitieren sie deutlich von den Bodenstörungen im Zuge der Flächenvorbehandlungen auf den Maßnahmenflächen durch Aktivierung der Samenbank oder durch rasche Ausnutzung der entstehenden Lücken. Obwohl die Samenbank- und Ruderalarten im Laufe der Grünlandsuksession mit zunehmenden Deckungsgraden der anderen Arten deutlich zurückgehen, gehört doch ein Teil von ihnen zum floristischen Grundstock der Auenwiesengesellschaften, die in Folge natürlicher Störungen, wie Hochwasserereignisse, einen ruderalen Charakter zeigen.

Residente Grünlandarten: Diese allgemein im Gebiet weit verbreiteten Arten waren in den Ausgangsbestand vor Durchführung der Maßnahmen bereits vorhanden.

Von diesen Artengruppen wurden mittlere Artenzahlen und Deckungsgrade der Vegetationsaufnahmen der jeweiligen Vorbehandlungsmethode (Kontrolle, Fräsen, Pflügen) berechnet. Außerdem wurden einfaktorielle Varianzanalysen (GLM ANOVA – general linear model analysis of variance) mit der Vorbehandlungsmethode als kategorialen Prädiktor durchgeführt, um auf signifikante Unterschiede bei den Artenzahlen und Deckungsgrade der oben dargestellten Artkategorien zu testen. Im Falle eines signifikanten ANOVA-Ergebnisses wurde ein HSD-Tuckey-Test post-hoc angewendet. Die so ermittelten signifikanten Unterschiede werden in den Diagrammen auf den Seiten 31 - 64 durch unterschiedliche Kleinbuchstaben dargestellt. In der Gesamtstatistik über alle Streifen hinweg (Abb. 68 und 69, Seite 64) wurden vor der Durchführung der Varianzanalysen die jeweils vier Vegetationsaufnahmen einer Vorbehandlungsmethode pro Jahr und Mahdgutstreifen zu einem Mittelwert zusammengerechnet.

1.3.1 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2005 eingerichteten Flächen

Mahdgutstreifen A1 (Tabelle A1-01 im Anhang)

Das Mahdgut dieses Streifens stammt von einer artenreichen *Cnidion*-Wiese im Westteil des Kühkopfes. Das Material dieser Fläche kam nur in diesem einen Fall zum Einsatz. Obwohl mit 59 Arten in den Mahdgutproben vergleichsweise wenige Arten nachgewiesen wurden, ist der Renaturierungserfolg auf der Fläche doch als sehr hoch einzustufen. So stellt diese Fläche nach der Fläche C3 diejenige der 2005 angelegten Mahdgutstreifen mit den höchsten Deckungsgraden an Ziel- und weiteren Mahdgutarten dar. Es konnten 12 Zielarten nachgewiesen werden, darunter *Viola pumila*, *Galium boreale*, *Inula salicina* und *Pseudolysimachion longifolium*. Von den Zielarten sind acht in der hessischen Roten Liste bzw. vier Arten in der deutschen Roten Liste geführt. Neben den Zielarten wurden über 30 weitere Pflanzenarten mit dem Mahdgut übertragen.

Während im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung die gepflügten Bereiche deutlich mehr Arten (Abb. 24) und höherer Deckung (Abb. 25) aufwiesen, glichen sich diese Verhältnisse bereits 2007 an. Seit 2008 zeigen die gefrästen Plots im Durchschnitt höhere Artenzahlen der Ziel- und weiteren Mahdgutarten. Dieser Trend verstärkte sich im letzten Beobachtungsjahr (2009) sogar noch. Dagegen zeigten sich bei den Deckungsgraden der neu etablierten Arten angeglichene Verhältnisse zwischen beiden Störungsvarianten bzw. waren im Jahr 2009 höhere Deckungsgrade der weiteren Mahdgutarten im gepflügten Bereich und ungefähr gleich hohe bei den Zielarten zu verzeichnen.

Bezüglich der residenten Vegetation war bei den gepflügten Plots eine nachhaltigere Störung zu erkennen, die sich selbst noch vier Jahre nach Mahdgutauftragung an geringeren Deckungsgraden dieser Artengruppe im Vergleich zu den Deckungsgraden auf den gefrästen oder unbehandelten Teilabschnitten zeigte.

Eine allgemeine positive Auswirkung der Bodenstörung lässt sich an Hand der deutlich geringeren Etablierungsraten von Ziel- und Mahdgutarten auf den Kontrollflächen im Vergleich zu den vorbehandelten Bereichen belegen.

Abb. 22: Mahdgutstreifen A1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2006).
Blick nach Nordwesten mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund
(Foto: R. Schmiede).

Abb. 23: Mahdgutstreifen A1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni.2009).
Blick nach Nordwesten mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund
(Foto: R. Schmiede).

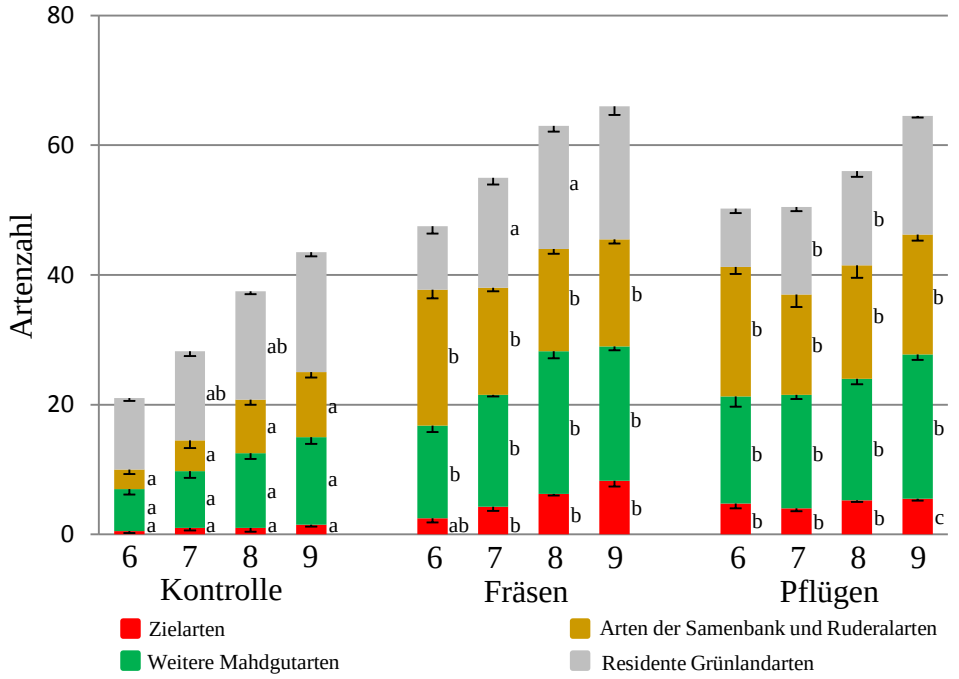


Abb. 24: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche A1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

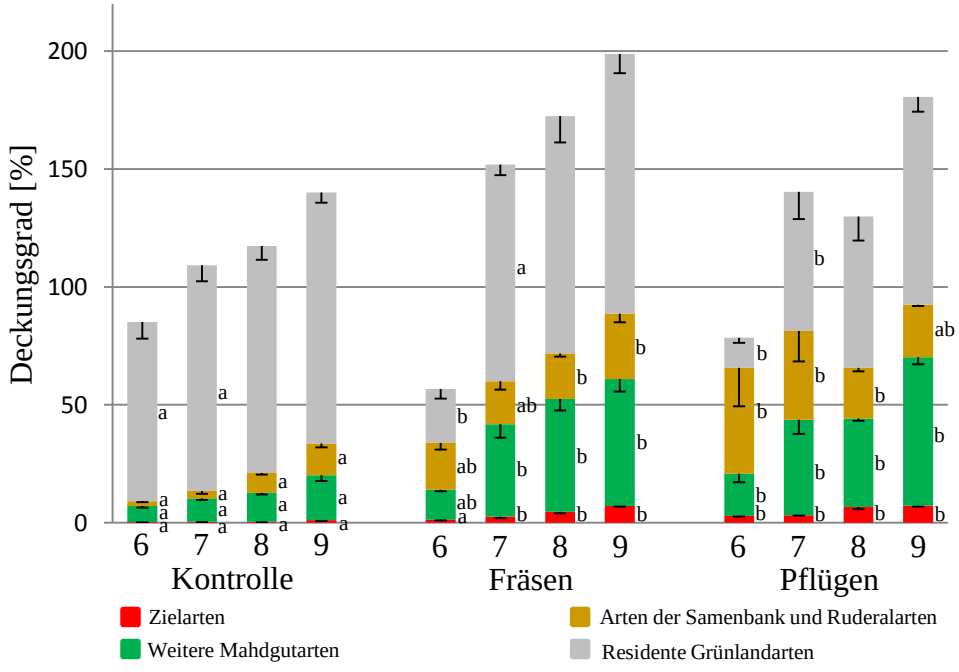


Abb. 25: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche A1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen B1 (Tabelle A1-02 im Anhang)

Die Vegetation auf dieser Fläche hat in den beobachteten vier Jahren eine bemerkenswerte Entwicklung vollzogen. Im ersten Jahr waren die gefrästen und gepflügten Bereiche von *Cirsium arvense* dominiert, da diese schon auf der Fläche vor Mahdgutauftragung in größerer Individuendichte vorhanden war und durch die mechanische Störung zum regen Ausschlag aus den Rhizomen angeregt wurde bzw. da diese an sich konkurrenzschwache Art sehr von der durch die Bodenstörung reduzierten Konkurrenz auf der Fläche profitiert hat. Im zweiten Jahr war die Dominanz der Acker-Kratzdistel nur geringfügig vermindert und die Fläche blieb weiterhin hinter den Erwartungen zurück. Im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung sorgte allerdings die dichter werdende Grünlandvegetation dafür, dass die Acker-Kratzdistel fast völlig verschwand und Raum für eine Reihe von Ziel- und weiteren Mahdgutarten bot. So konnte sich z.B. der Bestand der Art *Arabis nemorensis* im dritten Jahr deutlich vergrößern. Neu nachgewiesen werden konnten die Zielarten *Veronica teucrium*, *Primula veris* und *Iris spuria*. Besonders hervorzuheben ist dabei das Auffinden der Bastard-Schwertlilie, deren größte Population in Mitteleuropa die Spenderfläche des Mahdgutstreifens, das NSG Riedloch Trebur, darstellt. *Iris spuria* ist im juvenilen Stadium aufgrund des grasähnlichen Habitus sehr leicht zu übersehen. Aus anderen Untersuchungen (HÖLZEL, 2005; DONATH et al., 2006) ist auch bekannt, dass diese Art in hoher Prozentzahl im Spätherbst des ersten Jahres nach Aussaat aufläuft. Deshalb ist davon auszugehen, dass mit zunehmendem Alter und damit Größe der Pflanzen die Nachweise der Art auf der Fläche ansteigen werden.
Die beginnende positive Entwicklung im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung setzte sich 2009 ebenfalls fort. So verdoppelte sich die Anzahl der gefundenen Individuen von *Iris spuria* im Vergleich zum Vorjahr und es kamen weitere Zielarten als Erstnachweise hinzu, wie *Serratula tinctoria*, *Ononis spinosa*, *Lotus tenuis* und *Briza media*.

Insgesamt zeigte sich, dass ein mehrjähriger Dominanzbestand von *Cirsium arvense* dennoch genügend Licht und Platz zum Überleben von mit dem Mahdgut übertragenen Arten bietet, was durch die relativ hohe Anzahl von 14 übertragenen Zielarten (davon neun auf der hessischen Roten Liste) sowie 36 weiteren Mahdgutarten belegt ist. Dass die Fläche außerdem noch Potential für Nachweise von weiteren übertragenen bzw. bisher übersehenen Arten besitzt, lässt die mit 118 sehr hohe Anzahl an nachgewiesenen Arten im Mahdgut vermuten.

Abb. 26: Mahdgutstreifen B1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2006).
Blick nach Nordwesten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund
Der Dominanzbestand von *Cirsium arvense* ist an den hellen Fruchtständen zu erkennen, im Vordergrund rechts ist eine größere Anzahl der zum Aufnahmezeitpunkt bereits vertrockneten Mahdgutart *Torilis arvensis* zu sehen (Foto: R. Schmiede).

Abb. 27: Mahdgutstreifen B1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Nordwesten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund.
Von dem ehemaligen Dominanzbestand von *Cirsium arvense* lässt sich nichts mehr erahnen.
(Foto: R. Schmiede).

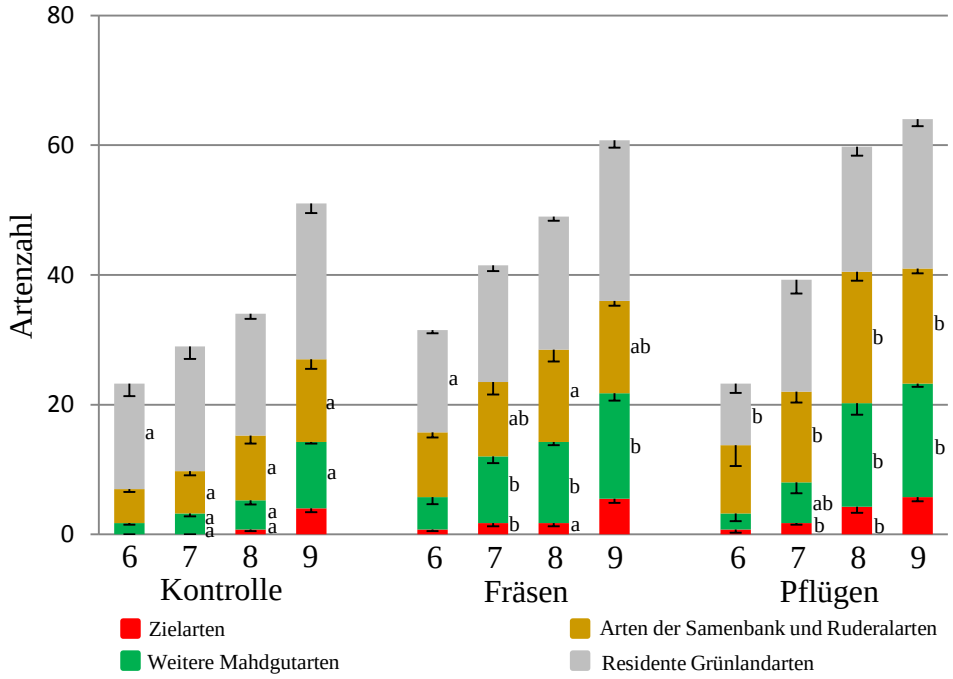


Abb. 28: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche B1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

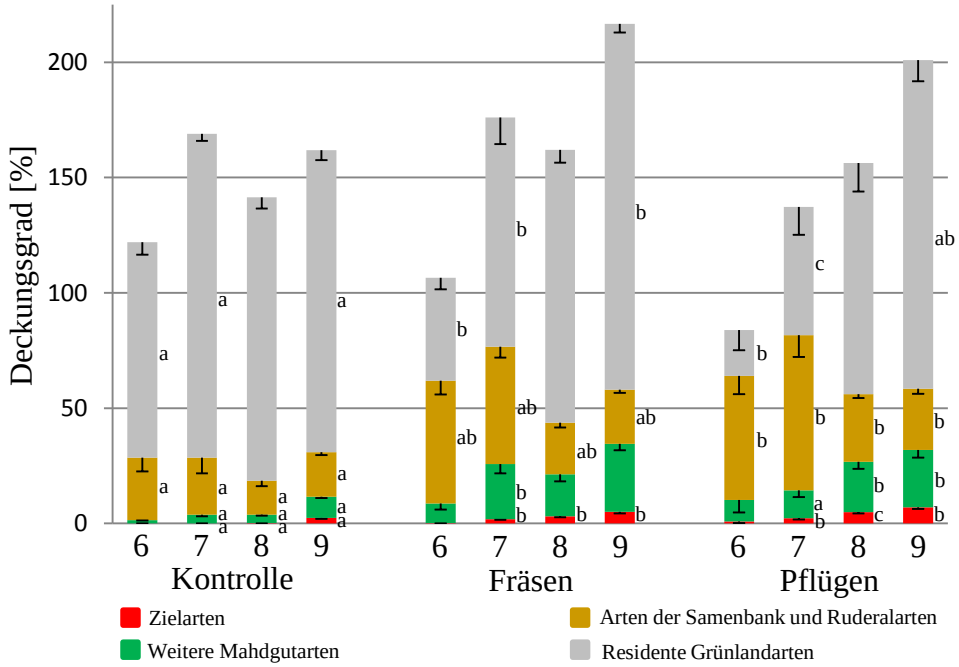


Abb. 29: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche B1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen C1 (Tabelle A1-03)

Das Mahdgut der Fläche C1 stammt von einer auf dem Kühkopf gelegenen artenreichen Cnidionwiese. Trotz des mit 64 im Mahdgut nachgewiesenen Arten erfolgversprechenden Materials blieb die Fläche hinter den Erwartungen zurück. Bisher wurden auf dem Mahdgutstreifen sieben Zielarten nachgewiesen, darunter *Arabis nemorensis*, *Galium boreale* und *Silaum silaus*. Allerdings sind sie auch vier Jahre nach den Renaturierungsmaßnahmen nur mit geringen Deckungsgraden bzw. Individuenzahlen vertreten. Auch ist die Anzahl der bisher etablierten, weiteren Mahdgutarten mit 23 vergleichsweise gering. Allerdings erreichten die Deckungsgrade dieser Arten im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung mit über 50 % doch einen zufriedenstellenden Wert.

Erwähnenswert ist die relativ große Anzahl an seltenen Acker- und Ruderalarten, welche durch die Bodenstörung aktiviert wurden und auf diesem Wege auch ihre Bodensamenbank auffrischen konnten. Dazu zählen Arten der hessischen Roten Liste wie *Hyoscyanus niger*, *Datura stramonium*, *Anagallis foemina* und *Kichxia elatine*. Ebenfalls erwähnenswert ist der aus der Bodensamenbank aktivierte Gemüse-Ampfer (*Rumex patienta*), ein als Blattgemüse genutzter Neophyt.

Hinsichtlich der Etablierungserfolge zeigten sich kaum Unterschiede zwischen den Vorbehandlungsmethoden Fräsen und Pflügen. Lediglich im vierten Jahr sind auf den gefrästen Plots im Durchschnitt etwas mehr Mahdgutarten nachgewiesen worden.

Abb. 30: Mahdgutstreifen C1 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2006).
Blick nach Osten mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 31: Mahdgutstreifen C1 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

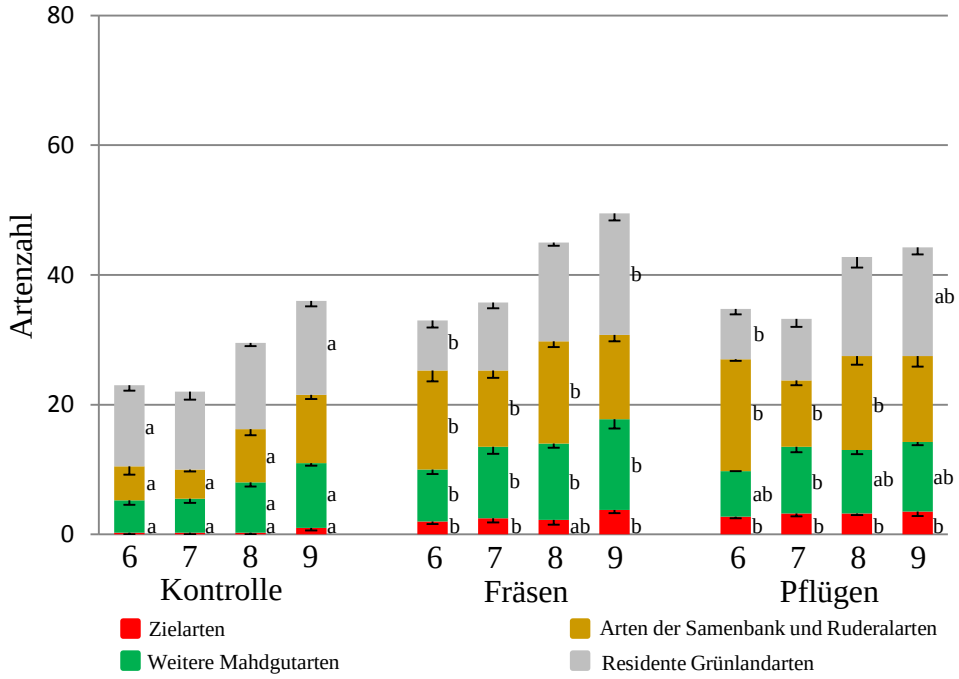


Abb. 32: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

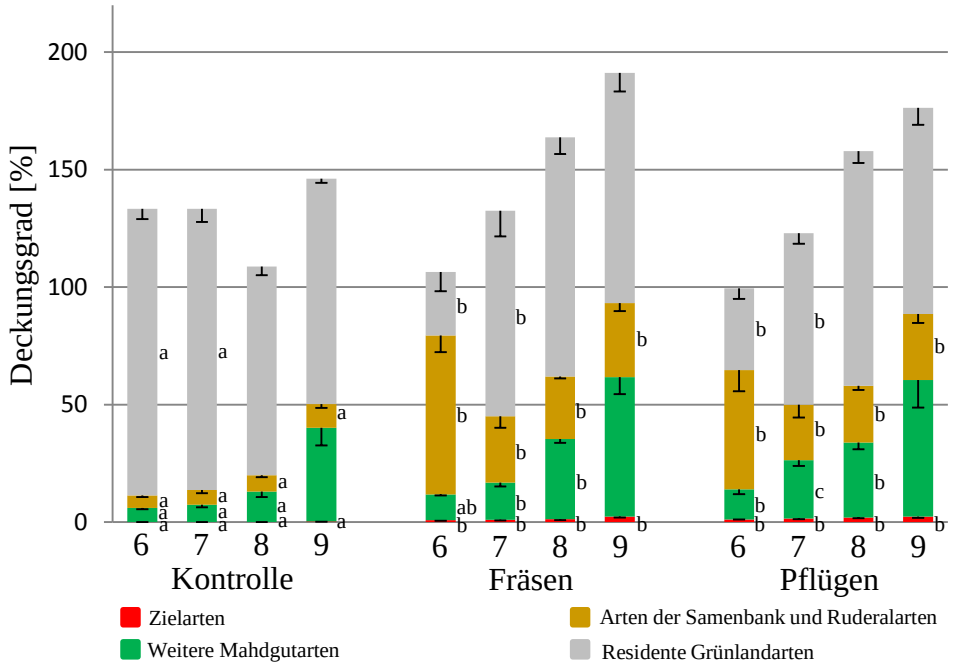


Abb. 33: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C1 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen C2 (Tabelle A1-04)

Der Mahdgutstreifen C2 befindet sich durch einen Weg getrennt in direkter Nachbarschaft zum Streifen C1. Auch das Mahdgut stammt von derselben Spenderfläche, wurde allerdings noch durch Material einer ebenfalls auf dem Kühkopf befindlichen Arrhenatherionwiese ergänzt. Obwohl 83 Arten im Mahdgut nachgewiesen wurden, ist der Renaturierungserfolg auf der Fläche nur als sehr spärlich zu bezeichnen. So konnten im Jahr 2009 nur fünf Zielarten wie *Arabis nemorensis*, *Galium boreale* und *Inula salicina* nachgewiesen werden, die dabei auch nur in sehr geringen Individuenzahlen vorkamen. Die Anzahl der weiteren Mahdgutarten ist mit 27 Arten ungefähr genauso hoch wie bei dem benachbarten Streifen, wenn auch deutlich geringere Deckungsgrade erreicht wurden. Der gepflügte Teilbereich zeigte etwas höhere Artenzahlen der Zielarten als im gefrästen Teil. Umgekehrt erreichten allerdings die Mahdgutarten insgesamt auf den gefrästen Plots höhere Deckungsgrade.

Im ersten Jahr nach der Mahdgutauftragung zeigte die Fläche auf den gepflügten und gefrästen Bereichen außerordentlich hohe Deckungsgrade von Störungs- und Ruderalarten und dabei besonders der Acker-Kratzdistel, welche allerdings im dritten Jahr nach der Mahdgutauftragung deutlich an Deckungsgrad verlor. Insgesamt war die Vegetation auf den Mahdgutstreifen schon seit dem ersten Jahr nach der Mahdgutauftragung sehr wüchsig und ausgesprochen dicht. Dies wirkte sich durch Konkurrenzeffekte deutlich negativ auf die Etablierung der Mahdgutarten aus. Der geringe bisherige Renaturierungserfolg auf den beiden Flächen C1 und C2 hängt vermutlich mit deren Lage in benachbarten Geländesenken zusammen. Zwar sind diese durchaus geeignete Wuchsorte für die Stromtalwiesenarten, allerdings sind in diesen Senken in der Vergangenheit Nährstoffe in größeren Mengen eingetragen worden, was sich besonders durch hohe Phosphorgehalte im Boden ausdrückt (siehe Tabelle 11, Seite 72). Zum einen ist daher die Aushagerung noch nicht so weit wie in anderen Bereichen des Kühkopfes fortgeschritten (BISSEL et al., 2004), zum anderen sind die Nährstoffe aufgrund der gleichmäßigeren Wasserversorgung in den Senken auch besser pflanzenverfügbar. In der Folge ist die Gesamtdeckung und im speziellen die der residenten Grünlandarten, als Maß für die vorherrschenden Konkurrenzbedingungen, auf diesen Flächen sehr hoch (Abb. 37).

Abb. 34: Mahdgutstreifen C2 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2006).
Blick nach Osten mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 35: Mahdgutstreifen C2 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

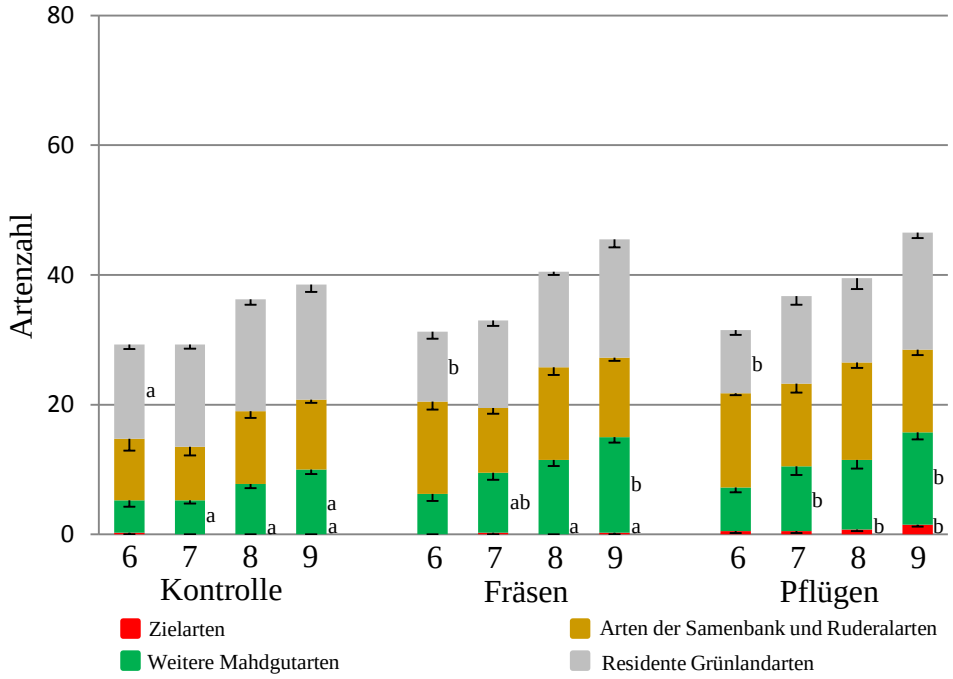


Abb. 36: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C2 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

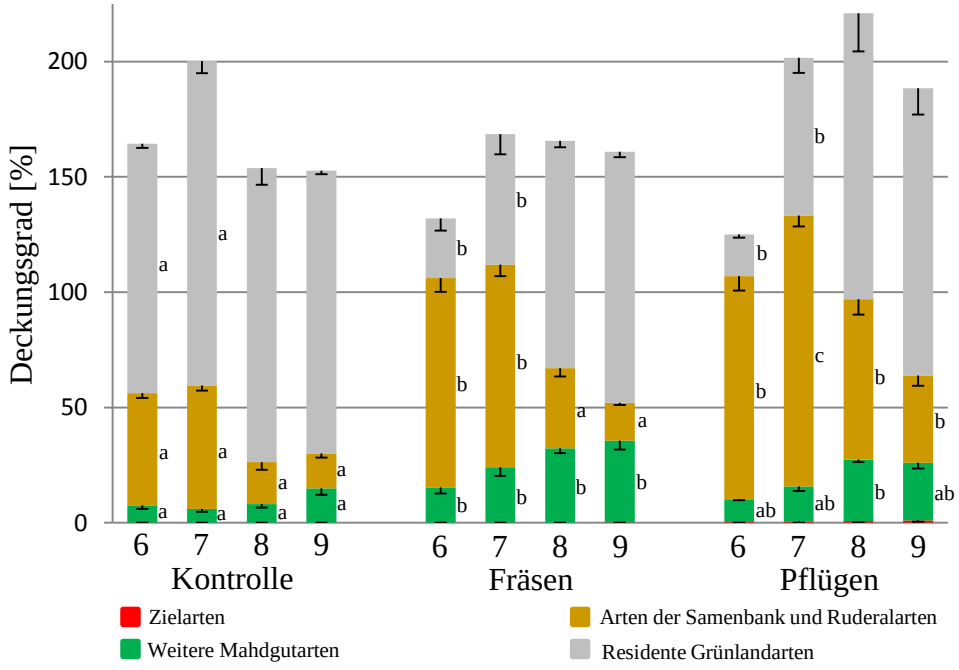


Abb. 37: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C2 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen C3 (Tabelle A1-05)

Die Fläche C3 wurde mit Mahdgut einer Molinion-Wiese aus dem NSG „Bruderlöcher“ beschickt. Mit insgesamt bisher 21 übertragen Zielarten sowie 42 weiteren Mahdgutarten ist der Mahdgutstreifen C3 die mit Abstand erfolgreichste Renaturierungsmaßnahme im gesamten Projekt. Von den neu etablierten Arten sind über 20 Arten auf der Roten Liste Hessens bzw. Deutschlands verzeichnet. So ist zum Beispiel die Wiederansiedlung von *Viola pumila*, *Viola elatior*, *Melampyrum cristatum* und der äußerst individuenreiche Bestand von *Arabis nemorensis* hervorzuheben. Auch ist der Nachweis des seltenen Natterzungenfarns *Ophioglossum vulgatum* erwähnenswert. Die Art wurde zwar nicht übertragen, allerdings ist sie auf dieser Fläche und dem Streifen B1 der erste Nachweis für das gesamte NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“. Eine weitere Besonderheit der Fläche stellt die Zusammensetzung der Bodensamenbank dar. Durch die Vorbehandlungen Fräsen und Pflügen wurde eine Reihe von Rote Liste Arten aus der Samenbank aktiviert und konnten durch neue Samenbildung ihren Diasporenvorrat im Boden wieder auffrischen. Dazu zählen Arten wie *Kichxia elatine*, *K. spuria*, *Coronopus squamatus* und *Anagallis foemina*.

Das teilweise sehr starke Durchwühlen der Fläche von Wildschweinen im Herbst 2007 hatte keine offensichtlichen negativen Auswirkungen zur Folge. Es führte eher zu einer Anreicherung der Bodensamenbank, da zu dem Zeitpunkt schon neu angesiedelte Arten, wie zum Beispiel die kurzlebigen Arten *Arabis nemorensis* oder *Linum catharticum*, eine starke Samenschüttung aufwiesen. So wurden im Rahmen einer kleinräumigen Untersuchung der Samenbank in den obersten 10 cm Boden über 50.000 Samen von *Arabis nemorensis* pro Quadratmeter gezählt (unveröffentlichte Daten von Sandra Burmeier, Universität Gießen).

Der Vergleich der Vegetationsentwicklung auf den drei Vorbehandlungsvarianten zeigt zwischen Fräsen und Pflügen kaum Unterschiede mit leicht höheren Artenzahlen von etablierten Mahdgutarten auf den gefrästen Teilbereich. Andererseits sind auf den gepflügten Bereich selbst vier Jahre nach Mahdgutauftragung immer noch geringere Deckungsgrade der residenten Vegetation als auf den gefrästen Teil zu verzeichnen, was für eine nachhaltigere Störung durch das Pflügen spricht. Auffällig ist der relativ starke Anstieg der Anzahl von Mahdgutarten auf den Kontrollplots im Jahr 2009. Dagegen bleiben die Deckungsgrade dieser Arten deutlich unter denen der Bereiche mit vorheriger Störung der Grasnarbe.

Abb. 38: Mahdgutstreifen C3 im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2006).
Blick nach Südwesten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 39: Mahdgutstreifen C3 im vierten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Südwesten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

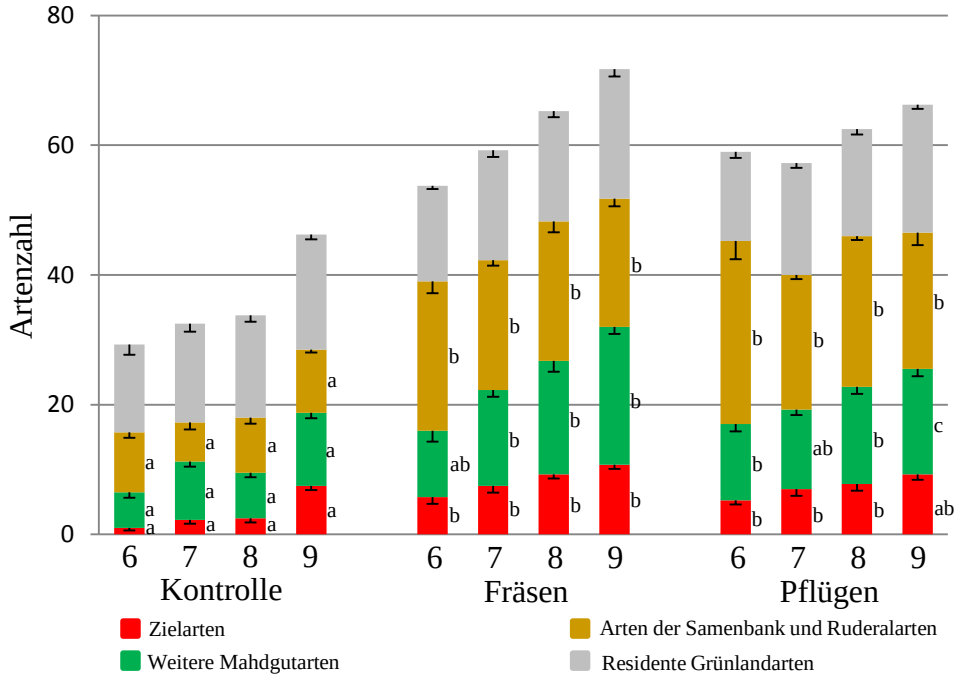


Abb. 40: Mittlere Artenzahl der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C3 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

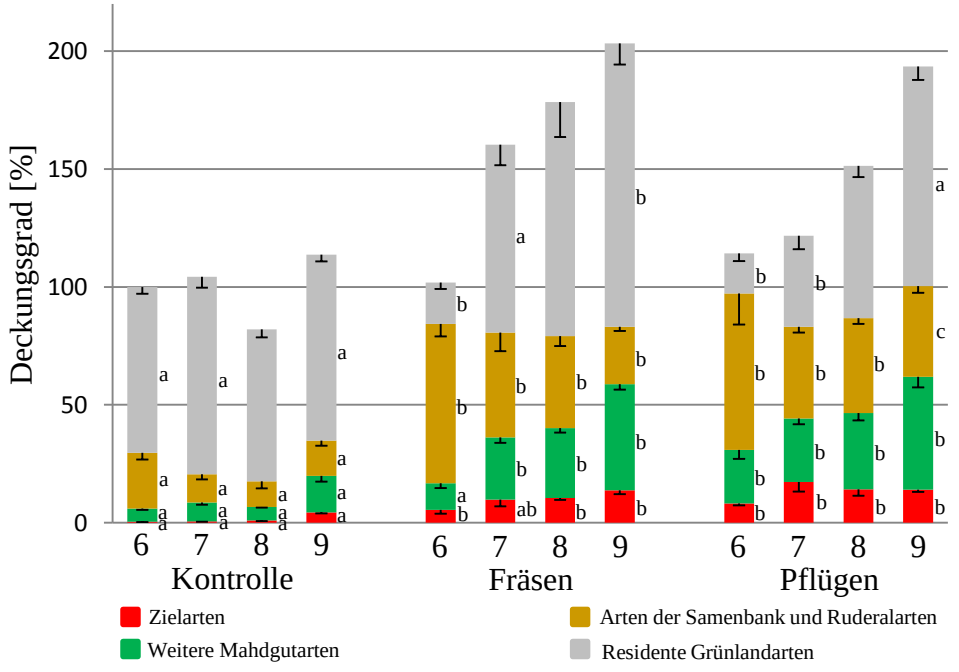


Abb. 41: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2006 bis 2009 (6-9) auf der Untersuchungsfläche C3 nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

1.3.2 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2006 eingerichteten Flächen

Mahdgutstreifen D (Tabelle A1-06 im Anhang)

Die Streifen D wurde mit Mahdgut aus dem NSG „Riedloch von Trebur“ beschickt, das mit 114 im Mahdgut nachgewiesenen Arten und teilweise hohen Samendichten ein sehr großes Potential für einen Erfolg der Renaturierungsmaßnahme aufweist. Im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung blieb der Renaturierungserfolg allerdings deutlich hinter den Erwartungen zurück, da ein Dominanzbestand der mit dem Mahdgut übertragenen einjährigen Art *Torilis arvensis* für eine starke Konkurrenzsituation sorgte. Im darauffolgenden Jahr nahmen die Deckungsgrade der Mahdgutart *Torilis arvensis* bereits deutlich ab und *Cirsium arvense* dominierte besonders die Aufnahmeplots der gepflügten und gefrästen Bereiche. Dennoch stieg die Zahl der übertragenen Zielarten von fünf auf acht und deren Gesamtdeckung nahm ebenfalls deutlich zu. Im letzten Beobachtungsjahr der dreijährigen Reihe verlor schließlich auch die Acker-Kratzdistel ihre bestandsbeherrschende Rolle und die Anzahl der übertragenen Zielarten stieg auf 13 an, darunter neun Rote Liste Arten wie *Serratula tinctoria*, *Cirsium tuberosum*, *Inula britannica*, *Tetragonolobus maritimus*, *Arabis nemorensis* und *Allium angulosum*. Der Nachweis der letztgenannten Art ist besonders erfreulich, da sie durch grasähnlichen Habitus sehr schwer und eigentlich nur im blühenden Zustand zu erkennen ist. Auch die Zahl von 32 etablierten weiteren Mahdgutarten sowie deren Deckungsgrade teilweise über 50 % im letzten Beobachtungsjahr sind als sehr gut einzuschätzen.

Die Vorbehandlungsvariante Pflügen zeigte im letzten Beobachtungsjahr leichte, wenn auch nicht signifikant höhere Artenzahlen von Zielarten, während sich bei den entsprechenden Deckungsgraden ein signifikanter Unterschied zu den gefrästen als auch zu den nicht vorbehandelten Plots feststellen ließ. Hinsichtlich der weiteren Mahdgutarten konnten keine Unterschiede in den gestörten Varianten bei der mittleren Artenzahl festgestellt werden. Allerdings zeigten die gepflügten Vegetationsaufnahmeflächen im Jahr 2009 einen deutlich höheren mittleren Deckungsgrad dieser Artengruppe, wenn auch durch eine größere Varianz bei den gefrästen Plots dieser Unterschied sich nicht signifikant belegen ließ.

Insgesamt bestätigten sich im Falle des Streifens D auch die Beobachtungen von anderen Flächen (B1 und C2) mit problematisch erscheinenden hohen Deckungsgraden einzelner Arten wie *Cirsium arvense*, dass im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung diese Dominanzbestände zusammenbrechen und den Mahdgutarten Platz zur Etablierung bieten.

Abb. 42: Mahdgutstreifen D im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2008).
Blick nach Süden mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund (Foto: M. Harnisch).

Abb. 43: Mahdgutstreifen D im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

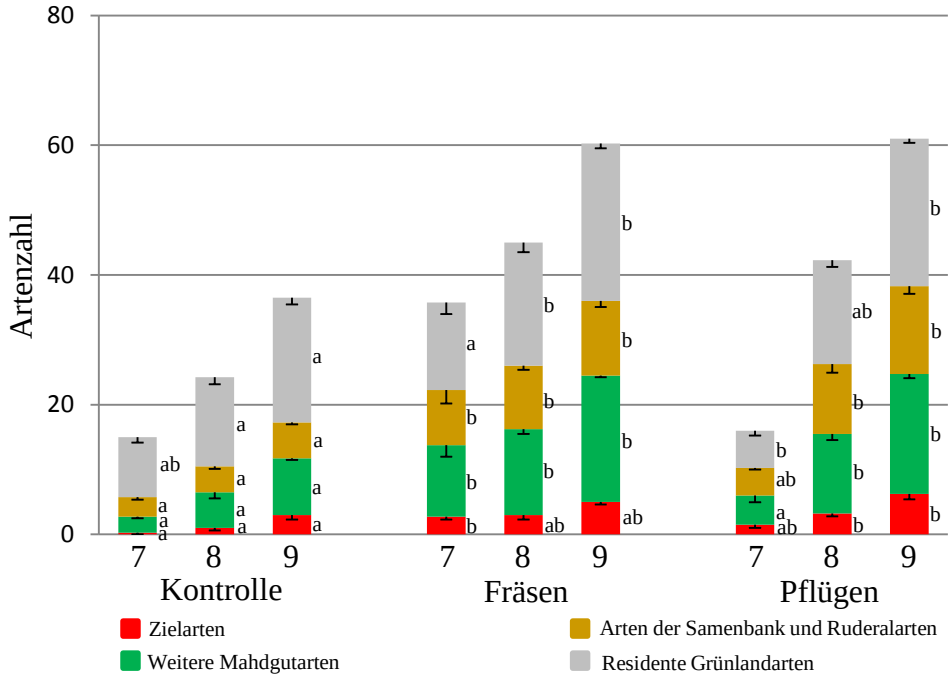


Abb. 44: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche D nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

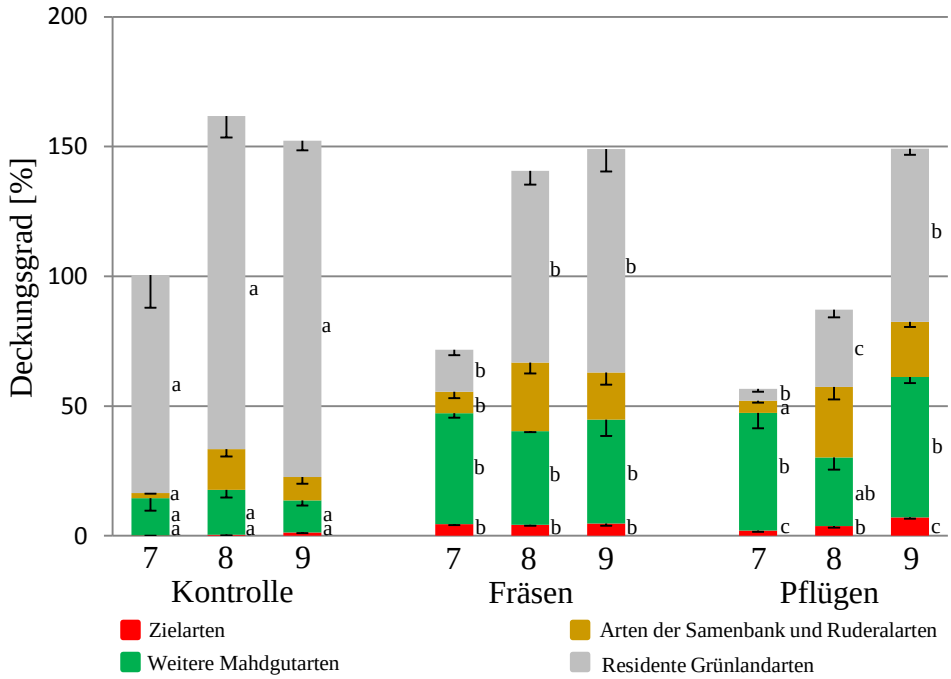


Abb. 45: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche D nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen E (Tabelle A1-07 im Anhang)

Der Mahdgutstreifen E wurde im Herbst 2007 mit sehr artenreichem Material (107 nachgewiesene Arten) aus dem NSG „Bruderlöcher“ beschickt. Im Gegensatz zur bezüglich des Renaturierungserfolges herausragenden Fläche C3, bei der die gleiche Mahdgutherkunft verwendet wurde, ist die Anzahl und Deckung der bisher etablierten Arten bei der Fläche E deutlich geringer. Im ersten Jahr konnten lediglich drei und im zweiten Jahr nur fünf Zielarten nachgewiesen werden, welche bis auf *Arabis nemorensis* alle nur mit geringen Individuenzahlen vorkamen. Im dritten Beobachtungsjahr stieg dann schließlich die Anzahl der Zielarten um mehr als das Doppelte auf elf. Darunter sind sechs Arten auf der Roten Liste Hessens verzeichnet, wie *Viola persicifolia* und *Melampyrum cristatum*.

Erwähnenswert ist noch der Nachweis des resident vorkommenden Natternzungenfarns *Ophioglossum vulgatum*, da dieser bisher einzige Fund in der Knoblochsaue und somit außerhalb des Kühkopfes andeutet, dass es sich um eine doch weiter verbreitete, aber leicht zu übersehende Art der calciphilen Auenvegetation handelt.

Die Anzahl der bisher etablierten 30 weiteren Mahdgutarten ist als relativ gut zu bewerten, wenngleich auch hier die Anzahl deutlich hinter den entsprechenden Werten der Fläche C3 zurücksteht. Beim Vergleich der Vorbehandlungsvarianten Fräsen und Pflügen zeigt sich, dass die gefrästen Plots eine höhere Anzahl von Ziel- und weiteren Mahdgutarten aufweisen als die gepflügten Bereiche. Die Ursache für diesen deutlichen Unterschied dürfte auf die hohen Deckungsgrade von *Elymus repens* in diesen Plots zurückzuführen sein, da die Art zu den beiden letztjährigen Erhebungsterminen zu starker Lagerbildung neigte, was somit ausgesprochen schlechte Wuchs- und Etablierungsbedingungen für die übertragenen Arten zur Folge hatte.

Die Fläche wurde im März des ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (2007) durch hoch anstehendes Druckwasser teilweise überflutet (Abb. 46). Dass dies nicht zwangsläufig eine Verschlechterung des Renaturierungserfolges bedeutete, zeigten die guten Ergebnisse bei den ebenfalls im gleichen Zeitraum teilweise überstauten Mahdgutstreifen F und H.

Abb. 46: Mahdgutstreifen E im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (März 2007).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund.
Die Fläche wurde durch aufsteigendes Druckwasser partiell überflutet (Foto: R. Schmiede).

Abb. 47: Mahdgutstreifen E im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Süden mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

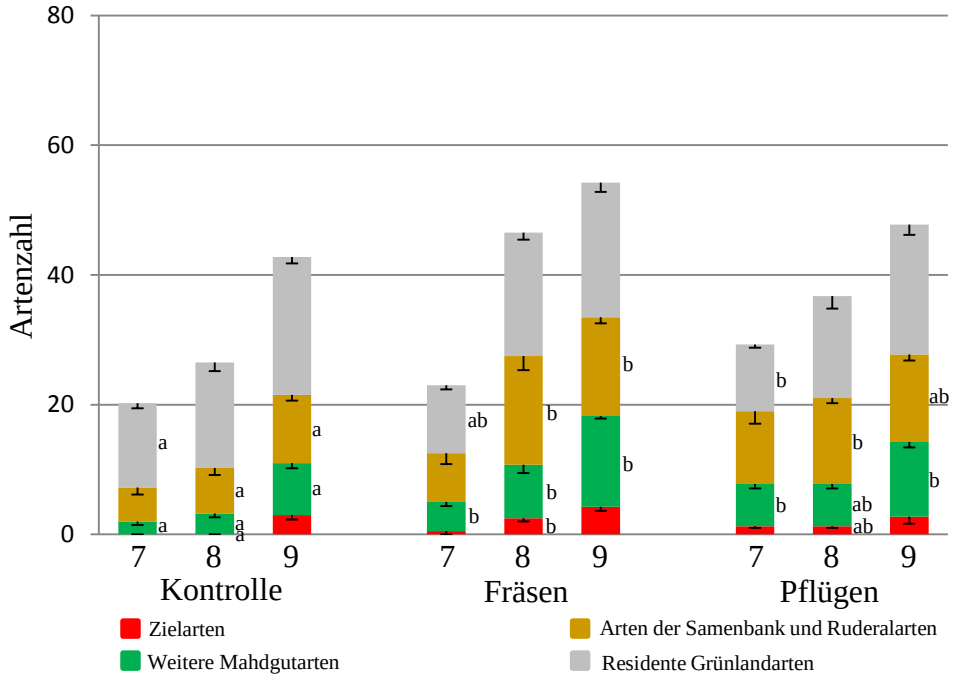


Abb. 48: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche E nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

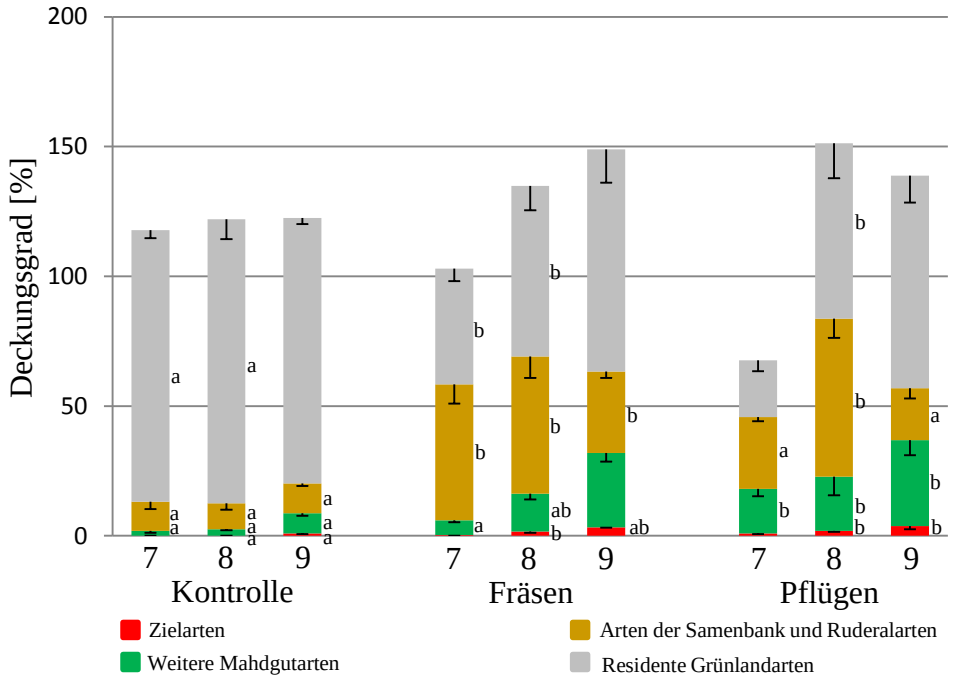


Abb. 49: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche E nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen F (Tabelle A1-08 im Anhang)

Von den 2007 angelegten Mahdgutstreifen hebt sich die Fläche F besonders ab, da hier der größte Renaturierungserfolg erzielt wurde. Das mit 107 im Mahdgut nachgewiesenen Arten sehr erfolgversprechende Spendermaterial stammt zu zwei Drittel von einem Cnidion- und zu einem Drittel von einem Molinionbestand, die beide im NSG „Wächterstadt“ liegen. Es konnten bisher 15 Zielarten, darunter neun Rote Liste Arten, wieder angesiedelt werden. Mit einer hohen Individuenzahlen waren *Arabis nemorensis*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Inula salicina*, *Valeriana pratensis* und *Sanguisorba officinalis* vertreten. Ebenfalls erwähnenswert ist die Wiederansiedelung von *Scutellaria hastifolia*, *Serratula tinctoria*, *Tetragonolobus maritimus* und *Cirsium tuberosum*, wobei letztere Art zum ersten Mal auf einer Renaturierungsfläche des DBU-Projektes nachgewiesen werden konnte.

Neben der Anzahl der übertragenen Zielarten stiegen seit dem zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung auch die Anzahl und die Deckung der weiteren Mahdgutarten erfreulich stark an. Die Gesamtzahl der neben den Zielarten nachgewiesenen weiteren Mahdgutarten betrug bis zum letzten Beobachtungsjahr 38 Arten. Hinsichtlich der Anzahl von neu etablierten Zielarten war auf den gepflügten Teilbereichen eine signifikant bessere Auswirkung der Vorbehandlung als auf den gefrästen Bereichen zu verzeichnen. Bezüglich der Deckungsgrade konnten keine signifikanten Unterschiede bei den Ziel- und weiteren Mahdgutarten konstatiert werden. Ebenso zeigte die tiefgreifendere Störung durch Pflügen bis in das letzte Jahr des Monitorings keine Unterschiede bezüglich der Deckungsgrade residenter Grünlandarten, jedoch wuchsen auf den gepflügten Plots im Jahr 2009 signifikant weniger Arten dieser Gruppe, was selbst 3 Jahre nach Mahdgutauftragung eine nachhaltigere Störung des Ausgangsbestandes vermuten lässt.

Ähnlich wie der ebenfalls im Hahnensand befindliche Streifen E wurde auch dieser Streifen im Frühjahr 2007 durch emporsteigendes Druckwasser partiell überflutet. Dass dies dem Renaturierungserfolg keinen Abbruch tat sondern im Gegenteil eher förderlich wirkte, zeigte die im Vergleich zu den im selben Jahr angelegten Mahdgutstreifen relativ hohe Anzahl von neu angesiedelten Arten.

Abb. 50: Mahdgutstreifen F zwei Jahre nach Mahdgutauftragung (Juni 2008).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: M. Harnisch).

Abb. 51: Mahdgutstreifen F im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

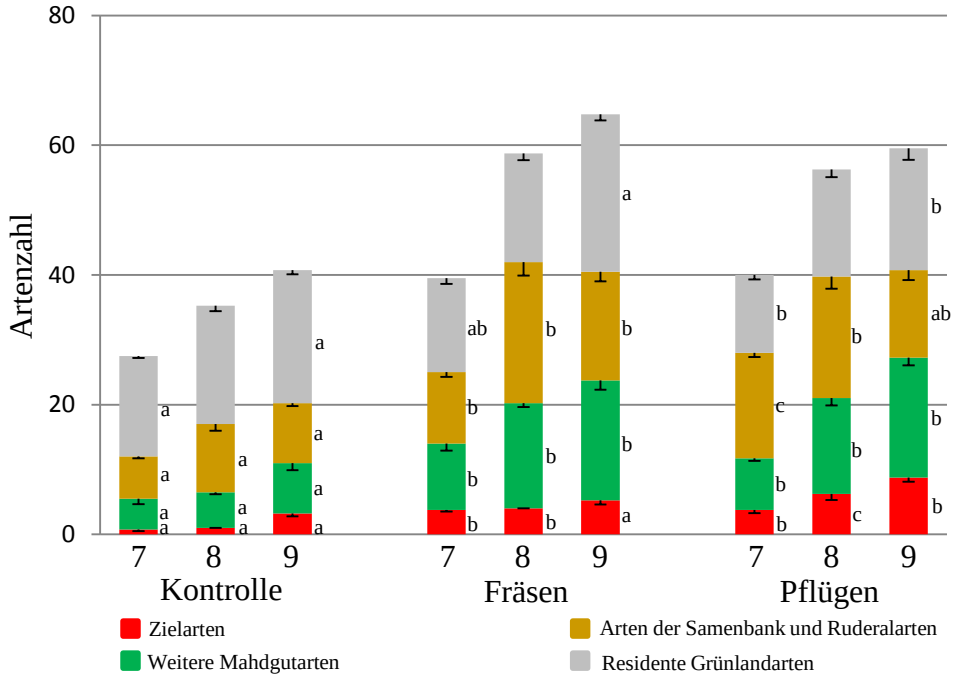


Abb. 52: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche F nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

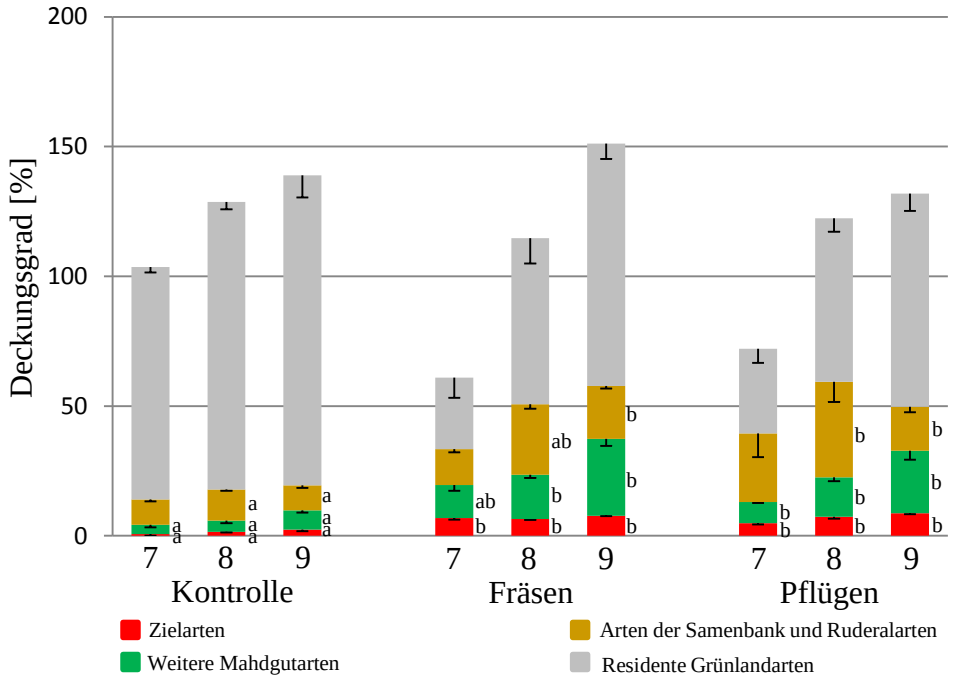


Abb. 53: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche F nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Mahdgutstreifen H (Tabelle A1-09 im Anhang)

Das Mahdgut für den Streifen H stammt von dem gleichen Molinionbestand, mit dem auch teilweise der Streifen F beschickt wurde. Neben dem gleichen Spenderbestand haben die Flächen aber auch eine vergleichbar gute Entwicklung der übertragenen Arten gemeinsam. So konnten im letzten Beobachtungsjahr insgesamt 14 Zielarten, darunter neun Rote Liste Arten und 22 weitere Mahdgutarten nachgewiesen werden. Von den Zielarten kamen *Valeriana pratensis, Inula salicina, Pseudolysimachion longifolium, Linum catharticum* und *Arabis nemorensis* mit vielen Individuen vor, während *Scutellaria hastifolia, Succisa pratensis* und *Viola persicifolia* nur vereinzelt auftraten. Besonders erwähnenswert ist die Übertragung von *Euphorbia palustris,* welche in diesem Projekt hiermit erstmals auf einer Empfängerfläche wieder angesiedelt wurde.

Eine Besonderheit des Mahdgutstreifen H unter allen Maßnahmeflächen ist die Tatsache, dass sogar im letzten beobachteten Jahr sich die gepflügten Bereiche hinsichtlich der Artenzahl als auch Deckungsgrade von Ziel- und weiteren Mahdgutarten signifikant sowohl von den gefrästen als auch den Kontrollplots unterschieden.

Die Fläche wurde wie die Mahdgutstreifen E und F im Frühjahr 2007, also im ersten Jahr nach der Mahdgutauftragung überschwemmt (Abb. 54). Die relativ hohen Etablierungserfolge auf dem Streifen legen allerdings die Vermutung nahe, dass die Überstauung keine nachhaltigen negativen Folgen mit sich brachte. Dagegen verlief die Flächenauswahl vor der Mahdgutauftragung nicht optimal. Rückblickend zeigte sich, dass die Lage des Mahdgutstreifens direkt nördlich eines mit Hybrid-Pappeln gesäumten Weges für eine ganztägige Beschattung sorgt (siehe Abb. 54 und 55). Dadurch ist die Vegetation auf den Mahdgutstreifen im Vergleich zu der umgebenden Wiese sehr wüchsig und dicht. Außerdem stellen sich die angrenzenden Wiesenbereiche mit individuenreichen Vorkommen von *Allium angulosum, Inula salicina* und *Thalictrum flavum* als eine relativ artenreiche Auenwiesenvegetation dar. Somit ist die Renaturierungsmaßnahme zwar eine gelungene Aufwertung, andererseits ist somit die nachträgliche Abgrenzung erschwert, welche Zielartenindividuen auf den Mahdgutstreifen bereits vor der Maßnahme vorhanden waren oder mit dem Mahdgut auf die Fläche gelangten.

Abb. 54: Mahdgutstreifen H im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Mai 2007).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund.
Die Fläche wurde im Frühjahr partiell überflutet, auf dem Bild noch anhand des gräulichen Sedimentschleier auf den Pflanzen erkennbar (Foto: R. Schmiede).

Abb. 55: Mahdgutstreifen H im dritten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2009).
Blick nach Osten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund.
Die Aufnahme erfolgte im Zweitaufwuchs (Foto: R. Schmiede).

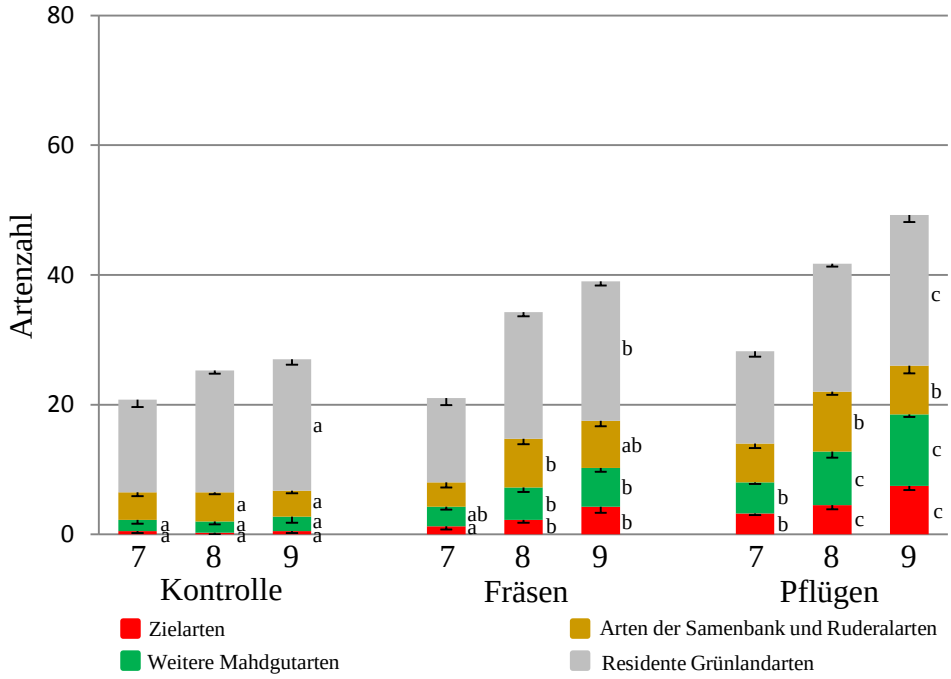


Abb. 56: Mittlere Artenzahl der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

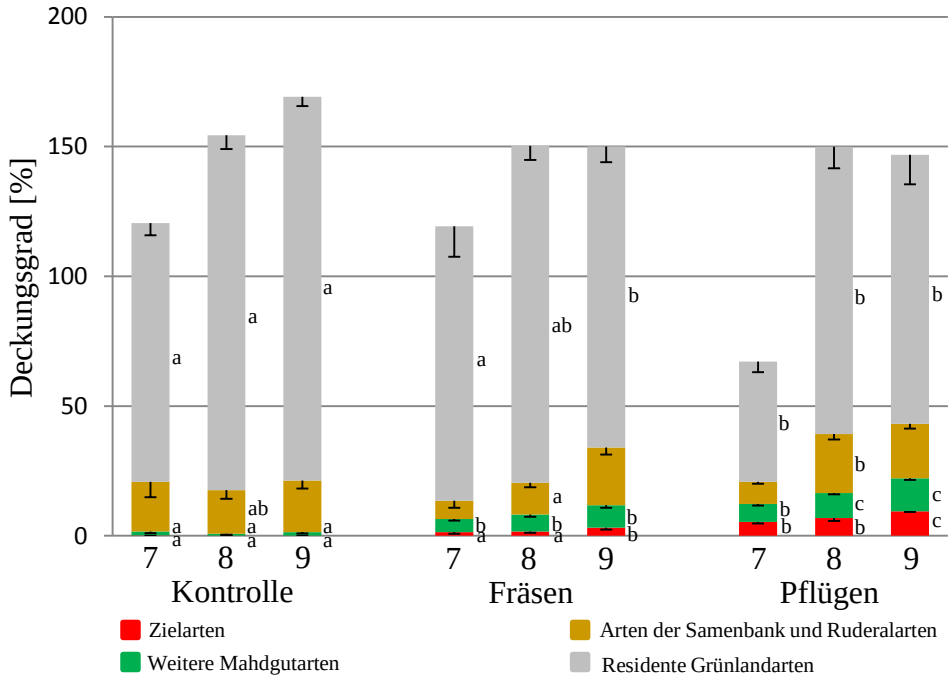


Abb. 57: Mittlere Deckungsgrade (%) der 2007 bis 2009 (7-9) auf der Untersuchungsfläche H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien. Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

1.3.3 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2007 eingerichteten Flächen

Mahdgutstreifen I, J, K, L und M (Tabelle A1-10 im Anhang)

Die im Herbst 2007 mit Mahdgut beschickten Flächen liegen im Bereich der Naturschutzgebiete „Großes Michelried“ (I und J), „Riedwiesen von Wächterstadt“ (K und L) und „Dornheim-Wallerstädter-Teichwiesen“ (M). Ein Vergleich der im Spätsommer 2008 erstellten Artenlisten zeigt, dass vor allem die Flächen J und L sich durch einen besonders guten Etablierungserfolg auszeichnen. Für die Fläche J, deren Mahdgut von einem Cnidionbestand im NSG „Wächterstadt“ stammt, wurden acht Zielarten, darunter *Scutellaria hastifolia*, *Pseudolysimachion longifolium* und *Arabis nemorensis* sowie 20 weitere Mahdgutarten registriert. Die Fläche L, welche mit Material aus dem NSG “Bruderlöcher“ beschickt wurde zeigte ebenfalls acht Zielarten und 18 weitere Mahdgutarten. Es ist allerdings zu beachten, dass die Erfassung im Gelände nicht mit der Intensität von detaillierten Vegetationsaufnahmen erfolgte. Deshalb dürfte die Zahl der tatsächlich übertragenen Arten sicherlich höher liegen.

Die Fläche K (Spendermaterial von einem Molinionbestand im NSG „Wächterstadt“) deutete mit fünf übertragenen Zielarten, darunter *Succisa pratensis* und *Inula salicina* und 15 weiteren Mahdgutarten ebenfalls eine relativ erfolgreiche Maßnahme an.

Dagegen waren die Flächen I und M fast vollständig von Samenbank- und Ruderalarten dominiert. Im Fall der Fläche I war dies ein Dominanzbestand der Acker-Kratzdistel, welche auf der Fläche M noch durch *Urtica dioica* ergänzt wurde. Die hohen Nährstoffgehalte auf letztgenannter Fläche führten zur Dominanz von nitrophilen Arten. Dies dürfte trotz Verwendung von qualitativ hochwertigem Mahdgut aus dem NSG „Riedloch von Trebur“ auch zukünftig einen nennenswerten Etablierungserfolg verhindern.

Die Anzahl der in den Mahdgutproben nachgewiesenen Arten liegen mit 22 bis 64 deutlich unter den Werten der Streifen A1 bis H. Allerdings wurden die Proben nicht wie bei den 2005 und 2006 aufgebrachten Streifen über zwei Jahre beobachtet, sondern konnten aufgrund des Projektendes nur ein Jahr lang analysiert werden.

Abb. 58: Mahdgutstreifen I im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Februar 2008).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund.
Die Aufnahme erfolgte im Zweitaufwuchs (Foto: R. Schmiede).

Abb. 59: Mahdgutstreifen J im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2009).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund.
Die Aufnahme erfolgte im Zweitaufwuchs (Foto: R. Schmiede).

Abb. 60: Mahdgutstreifen K im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2009).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund.
Die Aufnahme erfolgte im Zweitaufwuchs (Foto: R. Schmiede).

Abb. 61: Mahdgutstreifen L im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung (August 2009).
Blick nach Westen mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund.
Die Aufnahme erfolgte im Zweitaufwuchs (Foto: R. Schmiede).

Abb. 62: Mahdgutstreifen M im zweiten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

1.3.4 Vegetationsentwicklung auf den im Jahr 2008 eingerichteten Flächen

Mahdgutstreifen N, O, P, Q und R

Die im Herbst 2008 beschickten Flächen liegen allesamt im Bereich der Dornheim-Wallerstädter-Teichwiesen. Aufgrund des nahen Projektendes wurden keine detaillierten Vegetationsaufnahmen oder Artenlisten erstellt, sondern im Rahmen einen Übersichtsbegehung lediglich ein paar Auffälligkeiten vermerkt. Es zeigte sich, dass alle Flächen durch die im Gebiet verbreiteten tiefschwarzen, sehr humusreichen Niedermoorböden ein derart hohes Trophieniveau aufweisen, so dass bis auf Ausnahme von Streifen R ein Renaturierungserfolg kaum ersichtlich und auch zukünftig nur eingeschränkt zu erwarten ist.

Auf dem Streifen N konnten lediglich vereinzelt *Valeriana pratensis* sowie ein einige Exemplare von *Torilis arvensis*, *Galium album* sowie *Ajuga reptans* nachgewiesen werden.

Der Streifen O zeichnete sich durch einen sehr dichten Dominanzbestand von *Urtica dioica* aus, der jegliche erkennbare Etablierung von übertragenen Arten verhinderte.

Ein etwas besseres Bild bot sich auf dem Streifen P, da hier einige stattliche Exemplare von *Succisa pratensis* gefunden wurden, ergänzt durch einige Individuen von *Torilis arvensis* und *Rhinanthus alectorolophus*.

Der Streifen Q stand im Frühjahr 2009 längere Zeit unter Wasser und die Vegetation war vor allem durch Großseggen dominiert, welche schon vor der Mahdgutauftragung Hauptbestandsbildner waren. Auch hier konnten nur einzelne Exemplare von *Valeriana pratensis*, *Galium wirtgenii* und *Torilis arvensis* nachgewiesen werden.

Unter den 2008 aufgebrachten Mahdgutstreifen bot der Streifen R die meisten übertragenen Arten. Mit 20-30 Exemplaren von *Valeriana pratensis* sowie einigen Individuen von *Silaum silaus* sowie *Allium scorodoprasum* konnten sogar Zielarten in nennenswerten Umfang übertragen werden. Sie wurden ergänzt durch mehrere hundert Exemplare von *Plantago lanceolata*, *Lathyrus pratensis* sowie *Galium wirtgenii*.

Abb. 63: Mahdgutstreifen N im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Nordosten mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 64: Mahdgutstreifen O im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Süden mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 65: Mahdgutstreifen P im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).

Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Pflügen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 66: Mahdgutstreifen Q im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Kontrolle im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

Abb. 67: Mahdgutstreifen R im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung (Juni 2009).
Blick nach Norden mit der Vorbehandlungsvariante Fräsen im Vordergrund (Foto: R. Schmiede).

1.3.5 Zusammenfassende Darstellung des bisherigen Etablierungserfolges

Vegetationsentwicklung

Insgesamt wurden auf den 2005 und 2006 angelegten Mahdgutstreifen, bei denen drei- bzw. vierjährige Reihen an Vegetationsaufnahmen vorliegen, bisher 122 erfolgreich mit dem Mahdgut auf die Renaturierungsflächen übertragene Arten nachgewiesen. Darunter befinden sich 38 Zielarten, davon 27 der Roten Liste, sowie 84 weitere Mahdgutarten, mit 7 Arten der Rote Liste Hessens bzw. Deutschlands (inkl. Vorwarnliste; HMULV, 2008; KORNECK et al., 1996). Nicht in den genannten Zahlen der Rote Liste Arten sind diejenigen gefährdeten Pflanzenarten enthalten, die als Arten der Samenbank- und Ruderalflora bzw. der residenten Grünlandvegetation eingestuft wurden. Eine detaillierte Zusammenfassung der Anzahl von Rote Liste Arten getrennt nach Mahdgutstreifen, Artkategorie sowie Gefährdungskategorie findet sich in der Tabelle 8. Ebenfalls ist in den zusammenfassenden Vegetationstabellen der Mahdgutstreifen (Tabellen A1-01 bis 10 im Anhang) der Rote Liste Status aller Arten ersichtlich.

Grundsätzlich zeigte das Vegetationsmonitoring auf den mehrjährig beobachteten Mahdgutstreifen, dass eine Störung der bestehenden Grasnarbe durch Pflügen oder Fräsen im Vorfeld des eigentlichen Mahdguttransfers für eine erfolgreiche Etablierung der übertragenen Arten empfehlenswert und sogar unabdingbar ist. Auf allen Maßnahmenflächen waren die Artenzahlen und Deckungsgrade von Ziel- und weiteren Mahdgutarten auf den Plots wenigstens einer Störvariante, meistens beider, in fast allen Beobachtungsjahren signifikant höher als in den Kontrollflächen (siehe Diagramme auf den Seiten 31 - 55). Ausnahmen ergaben sich in den ersten ein oder zwei Jahren bei den Mahdgutstreifen, die anfangs aufgrund von Dominanzbeständen der Samenbank- und Ruderalarten (z.B. *Cirsium arvense*; B1, C2), residenten Grünlandarten (z.B. *Elymus repens*; C1, E) oder gar von mit dem Mahdgut übertragenen Arten (*Torilis arvensis*; D) schlechtere Etablierungsbedingungen boten. Hier erreichten die Zielarten deutlich geringere Artenzahlen und Deckungsgrade. Andererseits wiesen die Kontrollflächen im Vergleich zu den vorbehandelten Flächen im letzten Beobachtungsjahr, aufgrund der fortgeschrittenen Vegetationsentwicklung, vereinzelt keine signifikant niedrigeren Artenzahlen und Deckungsgrade der Mahdgutarten auf (Streifen B1, C1, C2 und E). Dieser Trend ist auch in den Varianzanalysen über alle Streifen hinweg (Abb. 68 und 69) zu erkennen, da sich auch hier bei den Zielarten als auch den weiteren Mahdgutarten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Artenzahlen und

Deckungsgraden der verschiedenen Vorbehandlungsmethoden ergeben haben. Allerdings ist bei der Interpretation zu beachten, dass im vierten Jahr nach der Mahdgutauftragung nur noch fünf statt neun Mahdgutstreifen in die Berechnung mit einflossen.

Tabelle 8: Artenzahlen der Vegetationsaufnahmen getrennt nach Mahdgutstreifen. Die Angaben gelten über alle Jahre hinweg und sind durch die Einstufung der Arten in die Kategorien Zielarten, weitere Mahdgutarten, Arten der Samenbank- und Ruderalarten sowie der residenten Grünlandarten aufgeschlüsselt, ergänzt durch Anzahl und Gefährdungseinstufung der Rote Liste Arten.

	A1	**B1**	**C1**	**C2**	**C3**	**D**	**E**	**F**	**H**
Artenzahl in Vegetationsaufnahmen	*136*	*146*	*122*	*126*	*174*	*138*	*132*	*149*	*108*
Zielarten	**12**	**14**	**7**	**7**	**21**	**13**	**11**	**15**	**14**
Rote Liste Arten	8	9	3	5	14	9	6	9	9
vom Aussterben bedroht	-	-	-	-	1	-	-	-	-
stark gefährdet	2	3	1	2	3	3	2	3	2
gefährdet	5	3	2	2	4	4	1	4	6
zurückgehend, Vorwarnliste	1	3	-	1	6	2	3	2	1
Gefährdung anzunehmen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
weitere Mahdgutarten	**38**	**37**	**23**	**28**	**42**	**31**	**30**	**38**	**22**
Rote Liste Arten	2	3	1	1	4	5	3	2	3
vom Aussterben bedroht	-	-	-	-	-	-	-	-	-
stark gefährdet	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gefährdet	-	-	-	-	-	3	-	-	-
zurückgehend, Vorwarnliste	2	3	1	1	4	2	3	2	3
Gefährdung anzunehmen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe übertragene Arten (Zielarten + weitere Mahdgutarten)	**50**	**51**	**30**	**35**	**63**	**44**	**41**	**53**	**36**
Samenbank und Ruderalarten	49	48	59	52	67	47	44	53	29
Rote Liste Arten	4	4	5	2	9	3	4	3	3
vom Aussterben bedroht	1	1	-	-	-	-	-	-	-
stark gefährdet	-	-	-	-	-	-	1	-	-
gefährdet	2	-	4	1	4	1	1	-	1
zurückgehend, Vorwarnliste	1	3	1	1	3	1	2	3	2
Gefährdung anzunehmen	-	-	-	-	2	1	-	-	-
Residente Grünlandarten	37	47	33	39	44	47	47	43	43
Rote Liste Arten	1	3	0	1	2	2	0	0	2
vom Aussterben bedroht	-	-	-	-	-	-	-	-	-
stark gefährdet	-	1	-	-	1	-	-	-	1
gefährdet	-	1	-	1	-	1	-	-	-
zurückgehend, Vorwarnliste	1	1	-	-	1	1	-	-	1
Gefährdung anzunehmen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtanzahl Rote-Liste-Arten (über alle Artkategorien hinweg)	**15**	**19**	**9**	**9**	**29**	**19**	**13**	**14**	**17**
vom Aussterben bedroht	1	1	-	-	1	-	-	-	-
stark gefährdet	2	4	1	2	4	3	3	3	3
gefährdet	7	4	6	4	8	9	2	4	7
zurückgehend, Vorwarnliste	5	10	2	3	14	6	8	7	7
Gefährdung anzunehmen	-	-	-	-	2	1	-	-	-

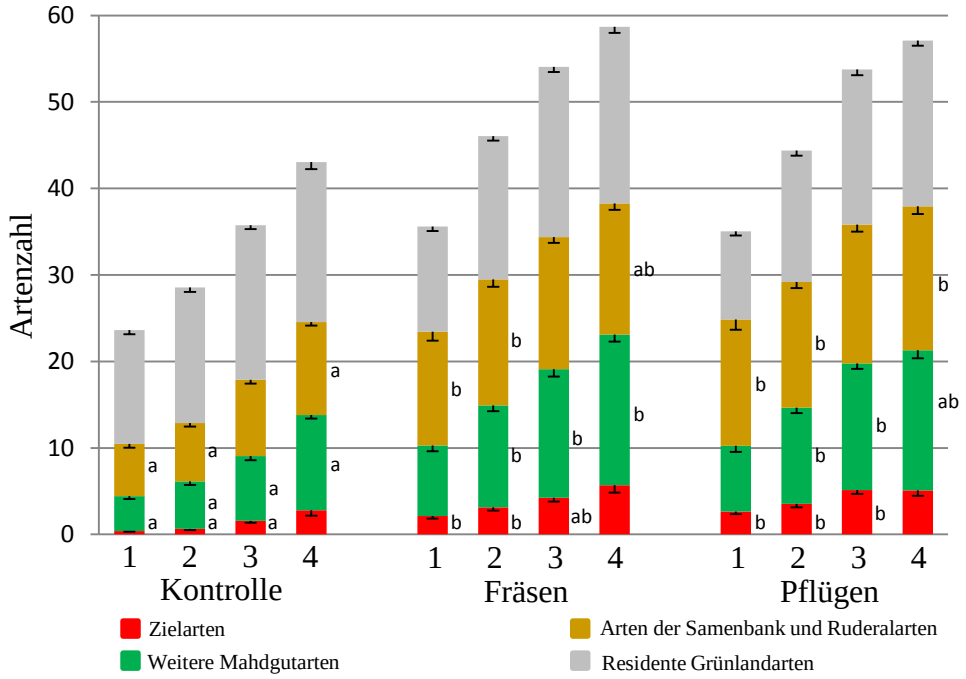


Abb. 68: Mittlere Artenzahl der auf den Untersuchungsflächen A1, B1, C1, C2, C3, D, E, F, und H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien in den Jahren 1 bis 4 nach Mahdgutauftragung (N=36 für Jahre 1 bis 3; N=20 für Jahr 4). Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

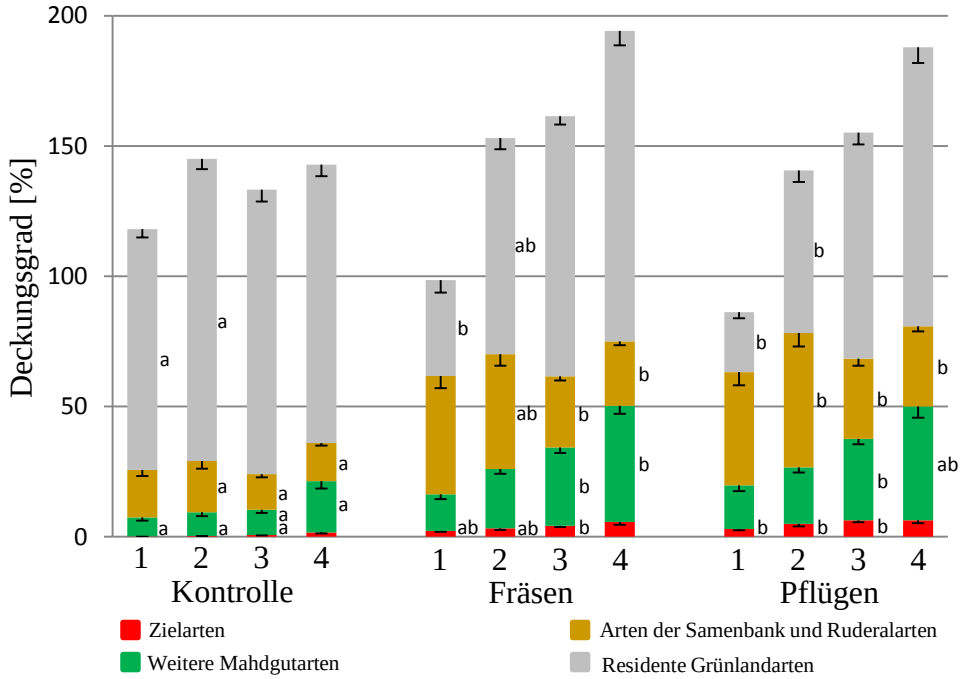


Abb. 69: Mittlere Deckungsgrade der auf den Untersuchungsflächen A1, B1, C1, C2, C3, D, E, F, und H nachgewiesenen Arten und deren Zuordnung zu den Artkategorien in den Jahren 1 bis 4 nach Mahdgutauftragung (N=36 für Jahre 1 bis 3; N=20 für Jahr 4). Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Artkategorie.

Der Vergleich der Vorbehandlungsvarianten Fräsen und Pflügen zeigt hinsichtlich des Etablierungserfolges übertragener Arten ein relativ ausgeglichenes Verhältnis. So ist die Artenzahl der Zielarten bei den Streifen B1, C1 und E im letzten Beobachtungsjahr nicht signifikant unterschiedlich, während bei den Streifen C2, D, F und H signifikant mehr und bei den Flächen A1 und C3 signifikant weniger Zielarten auf den gepflügten Plots im Vergleich zu den gefrästen Teilbereichen im letzten Beobachtungsjahr gezählt wurden. Bei den entsprechenden Deckungsgraden waren bis auf die Streifen D, E und H keine signifikanten Unterschiede im letzten Beobachtungsjahr festzustellen, bei den drei genannten Ausnahmen waren die Werte auf den gepflügten Bereichen höher.

Die etablierten weiteren Mahdgutarten boten ein ähnliches Bild: es wurden keine signifikanten Unterschiede im letzten Jahr bei den Streifen A1, B1, C2, D, E und F hinsichtlich der Artenzahlen sowie bei den Streifen A1, B1, C1, C3, D, E und F hinsichtlich der Deckungsgrade nachgewiesen. Signifikant höhere Artenzahlen im gefrästen Bereich kamen auf den Streifen C1 und C3 vor, signifikant niedrigere Artenzahlen bei dem Streifen H. Die entsprechenden Deckungsgrade waren bei dem Streifen C2 im gefrästen Bereich signifikant höher und bei dem Streifen H niedriger.

Über alle Streifen hinweg zeigten sowohl Artenzahlen als auch Deckungsgrade der Ziel- und der weiteren Mahdgutarten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Störungsvarianten (siehe Abb. 68 und 69). Im Vergleich zu den Kontrollplots waren die Artenzahlen und Deckungsgrade der weiteren Mahdgutarten im letzten Jahre im gefrästen Bereich signifikant höher als in den unbehandelten Flächen. Bei den Zielarten zeigten sowohl die Artenzahlen als auch der Deckungsgrade im vierten Jahr nach der Mahdgutauftragung zwischen allen drei Behandlungsvarianten keine signifikanten Unterschiede mehr.

Betrachtet man dagegen lediglich die reinen Mittelwerte (Tabelle 9), dann zeigten bis auf die Zielarten-Deckungsgrade die übertragenen Arten im letzten Beobachtungsjahr (also nur die Streifen A1 bis C3) leicht höhere Mittelwerte der Artenzahlen und Bedeckung in den gefrästen Plots als in den gepflügten. Im dritten Jahr nach der Mahdgutauftragung (und damit über alle neun beobachteten Streifen) waren bis auf die Artenzahlen der weiteren Mahdgutarten, die Mittelwerte von Artenzahl und Deckungsgrad der übertragenen Arten in den gepflügten Bereichen leicht höher als in den gefrästen.

Abschließend lässt sich feststellen, dass der Etablierungserfolg auf den gefrästen und den gepflügten Bereichen im Mittel annähernd gleich hoch ist. Die jeweilige Ausprägung auf den einzelnen Streifen ist, je nach kleinräumigen Unterschieden in der Matrixvegetation, wie z.B. größere Deckungsgrade von Problemarten wie *Elymus repens*, verschieden.

Tabelle 9: Mittelwerte der Artenzahl und Deckungsgrade der Artkategorien getrennt nach Jahr nach Mahdgutauftragung und Vorbehandlungsmethode (K = Kontrolle; F = Fräsen; P = Pflügen).

	1. Jahr			2. Jahr			3. Jahr			4. Jahr		
	K	**F**	**P**	**K**	**F**	**P**	**K**	**F**	**P**	**K**	**F**	**P**
Artenzahl:												
Zielarten	0.4	2.1	2.6	0.6	3.1	3.5	1.6	4.3	5.1	2.8	5.7	5.1
Weitere Mahdgutarten	4.0	8.1	7.6	5.5	11.8	11.1	7.5	14.8	14.6	11.0	17.4	16.2
Samenbank- / Ruderalarten	6.1	13.2	14.6	6.8	14.6	14.6	8.8	15.3	16.1	10.8	15.2	16.7
Residente Arten	13.1	12.2	10.2	15.7	16.6	15.2	17.9	19.7	17.9	18.5	20.5	19.2
Deckungsgrad:												
Zielarten	0.2	2.3	3.0	0.3	3.2	5.0	0.7	4.3	6.3	1.6	5.7	6.4
Weitere Mahdgutarten	7.2	14.0	16.7	9.0	22.8	21.6	9.7	30.0	31.3	19.7	44.6	43.7
Samenbank- / Ruderalarten	18.3	45.4	43.5	19.7	44.1	51.5	13.6	27.3	30.8	14.6	24.7	30.7
Residente Arten	92.4	36.8	23.0	116.0	83.0	62.5	109.2	99.8	86.7	106.9	119.1	107.2

Mit der oberflächlichen Störung der Grasnarbe durch Fräsen oder Pflügen wird die residente Vegetation gestört. Aus der Gesamtstatistik über alle Streifen hinweg (Abb. 68 und 69) ist ersichtlich, dass sich die Störungsvarianten nur bei den Deckungsgraden der residenten Vegetation auswirkten, das eher qualitative Maß Artenzahl bleibt ohne statistisch feststellbare Unterschiede in allen Beobachtungsjahren. Dieses Ergebnis ist durchaus verständlich, da mit der Störung nicht die gesamte residente Vegetation unterdrückt wird, sondern lediglich in ihrer Deckung geschwächt wird. Im ersten Jahr nach der Mahdgutauftragung war bei beiden Störvarianten eine signifikant geringere Deckung zu beobachten. So betrug im Mittel die Deckung der residenten Vegetation auf den Kontrollplots im ersten Jahr 92 %, was sich deutlich von den 23 bis 36 % Deckung der residenten Vegetation auf den Störvarianten unterschied. Im darauffolgenden Jahr wirkte sich nur noch die stärkere Störung des Pflügens in einem signifikanten Unterschied der Deckungsgrade residenter Grünlandarten im Vergleich zu den unbehandelten Plots aus. Ab dem dritten Jahr nach der Mahdgutauftragung gab es keine statistisch nachweisbaren Unterschiede mehr (siehe Abb. 68 und 69).

Neben der Hemmung der residenten Vegetation wurden durch die Störungsvarianten Arten aus der Bodensamenbank aktiviert bzw. bot sich durch die neugeschaffenen offenen Stellen Wuchsraum für Ruderalarten. In einigen Fällen bekamen dabei auch seltene und zum Teil in Hessen gefährdete annuelle Arten eine temporäre Möglichkeit zur Auffrischung ihrer Samenbank im Boden (*Kickxia spuria, K. elatine, Fumaria schleicheri, Hyoscyamus niger*; z.B. auf Mahdgutstreifen C1 und C3). Insgesamt zeigten sowohl die Artenzahlen als auch die Deckungsgrade signifikant höhere Werte der Samenbank- und Ruderalarten auf den vorbehandelten Plots als auf den Kontrollflächen. Dieser Trend hielt im Falle der Deckungsgrade bis in das vierte Jahr nach der Mahdgutauftragung an. Bei den Artenzahlen war nur noch die Variante Pflügen signifikant von den unbehandelten Plots verschieden, was eine leicht stärkere und nachhaltigere Störung durch das Pflügen vermuten lässt.

Die dargelegten, langfristig nur geringen Unterschiede zwischen den Störungsvarianten Fräsen und Pflügen stehen im Kontrast zu den relativ schlechten Erfahrungen mit der Variante Fräsen im E+E-Vorhaben (HÖLZEL et al., 2006). Die niedrigen Übertragungsraten auf gefrästen Grünlandbeständen in diesem Projekt führten zu der Vermutung, dass Pflügen, und damit eine tiefergreifendere Störung der residenten Vegetation, bessere Erfolge zeigen könnte. Diese Vermutung konnte nun nach vierjähriger Beobachtungsdauer nicht bestätigt werden. Scheinbar liefern beide Störungsvarianten ausreichend Etablierungsmöglichkeiten für die mit dem Mahdgut übertragenen Arten. Die geringen Erfolge in dem vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Projekt sind vermutlich auf eine zu frühzeitige Nutzung der Renaturierungsflächen zurückzuführen, da die Flächen bereits im ersten Jahr nach Mahdgutauftragung regulär gemäht und nicht spät im Herbst gemulcht wurden. Dies führte vermutlich einerseits zum Abtransport noch nicht gekeimter Samen, andererseits zur Störung der noch relativ empfindlichen Keimlinge und Jungpflanzen.

Samengehalte im Mahdgut

Neben dem eigentlichen Vegetationsmonitoring auf den Maßnahmeflächen wurden von den in den Jahren 2005 bis 2007 angelegten Mahdgutstreifen Mahdgutproben analysiert. Die auf jeden Mahdgutstreifen insgesamt 1,5 m² entnommenen Mahdgutproben zeigten hinsichtlich Samendichte und enthaltener Artenkombination deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Renaturierungsflächen. Die höchste Samendichte wurden mit 26.735 Samen / m²

auf der Fläche D gemessen (siehe Tabelle 10), deren Mahdgut aus dem NSG „Riedloch von Trebur“ stammte. Ebenfalls überdurchschnittlich hohe Samendichten erreichte das Mahdgut des Streifens B1 (13.487 Samen / m²; ebenfalls aus Trebur) sowie der Fläche C2 (13.657 Samen / m²; Mischung zweier Auenwiesen auf dem Kühkopf). Im letzteren Fall kontrastiert der durch ein zu hohes Bodennährstoffniveau bedingte geringe Etablierungserfolg auf der Fläche mit den hohen Samendichten im Mahdgut. Andererseits zeigte sich, dass das spärliche Auflaufen von Ziel- und weiteren Mahdgutarten auf dem Streifen E, neben der hohen Deckung von *Elymus repens*, auch zum Teil durch den auffallend geringen Gehalt an Samen im Mahdgut insgesamt (1.690 Samen / m²), als auch an Ziel- (229 Samen / m²) und weiteren Mahdgutarten (391 Samen / m²) erklärt werden kann. Die Anzahl der gewünschten Arten im Mahdgut auf dieser Fläche war zwar mit 13 Zielarten sowie 36 Mahdgutarten vergleichsweise hoch, doch zeigt sich hier, dass nicht nur dieses qualitative Maß eine Rolle spielt, sondern auch eine ausreichende Quantität der Samen für eine erfolgreiche Renaturierungsmaßnahme wichtig ist. Dies gilt besonders, wenn ein erhöhter Konkurrenzdruck durch die residente Vegetation vorherrscht, wie es auf dieser Fläche gegeben war.

Ein Vergleich der im Mahdgut enthaltenen sowie der in den Vegetationsaufnahmen nachgewiesenen Arten zeigt, dass mit Hilfe der Mahdgutproben nur eine ungefähre Vorstellung von der in dem Material enthalten Artenkombination abgeleitet werden kann. So wurden im Mittel nur 42 % (Minimum: 21 %; Maximum: 67 %) aller Zielarten auf einen Streifen in der Vegetation, Mahdgutproben und Samenbank sowohl in der Vegetation als auch in den Mahdgutproben angetroffen. Im Fall der weiteren Mahdgutarten lag das Mittel etwas höher bei 52,6 % (Minimum: 39 %; Maximum: 67 %). Als Beispiel sei hier die entsprechende Verteilung der Zielarten auf dem Streifen mit der höchsten Etablierungsrate, der Fläche C3 angeführt: von den 21 in den Vegetationsaufnahmen gefundenen Arten kamen nur neun ebenfalls in den Mahdgutproben vor, während vier weitere Arten nur im Mahdgut nachgewiesen werden konnten. Somit kann aus diesen Zahlen abgeleitet werden, dass das Mahdgut zu heterogen ist, um die Artenkombination vollständig mit insgesamt 1,5 m² Mahdgutproben (bestehend aus 15 gleichmäßig verteilten 0,1 m² großen Einzelproben) zu erfassen. Es wäre eine höhere Zahl an Proben nötig, was aber einen nicht mehr vertretbaren Arbeitsaufwand bedeuten würde.

Tabelle 10: Absolute und prozentuale Artenzahlen und Samendichten der Artkategorien Zielarten, weitere Mahdgutarten, Samenbank-/Ruderalarten und der residenten Arten in den Vegetationsaufnahmen (VA), Mahdgutproben (MG) und den Samenbankproben (SB) der Mahdgutstreifen A1 bis H. Angegeben sind deren Vereinigungsmenge VA U MG U SB, die Schnittmengen MG ∩ VA und SB ∩ VA, die Differenzmengen MG \ VA und SB \ VA sowie die Mittelwerte (MW) und Standardfehler (SF; N = 9). Die Angaben der Vegetationsaufnahmen gelten über alle beobachteten Jahre hinweg (bei A1 bis C3 über vier Jahre, bei D bis H über drei Jahre). Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden alle Werte außer der Mittelwerte und Standardfehler auf ganze Zahlen gerundet.

		absolute Werte								prozentuale Werte							Samendichte SB (Samen /m²)	Samendichte MG (Samen /m²)
		VA u MG u SB	VA gesamt	MG gesamt	MG ∩ VA	MG \ VA	SB gesamt	SB ∩ VA	SB \ VA	VA gesamt	MG gesamt	MG ∩ VA	MG \ VA	SB gesamt	SB ∩ VA	SB \ VA		
Zielarten	A1	14	12	8	6	2	0	0	0	86	57	43	14	0	0	0	0	327
	B1	22	14	17	9	8	0	0	0	64	77	41	36	0	0	0	0	8.027
	C1	14	7	10	3	7	0	0	0	50	71	21	50	0	0	0	0	1.267
	C2	14	7	11	4	7	0	0	0	50	79	29	50	0	0	0	0	2.066
	C3	26	21	14	9	5	0	0	0	81	54	35	19	0	0	0	0	4.641
	D	20	13	17	10	7	0	0	0	65	85	50	35	0	0	0	0	9.621
	E	16	11	13	8	5	0	0	0	69	81	50	31	0	0	0	0	229
	F	22	15	17	10	7	1	1	0	68	77	45	32	5	5	0	141	7.141
	H	18	14	16	12	4	1	0	1	78	89	67	22	6	0	6	71	6.629
	MW	18,4	12,7	13,7	7,9	5,8	0,2	0,1	0,1	67,8	74,5	42,3	32,2	1,1	0,5	0,6	24	4.439
	SF	1,4	1,4	1,1	1,0	0,6	0,1	0,1	0,1	4,2	4,0	4,4	4,2	0,7	0,5	0,6	17	1.191
Weitere Mahdgutarten	A1	42	38	23	20	3	2	1	1	90	55	48	7	5	2	2	354	369
	B1	45	37	35	27	8	5	5	0	82	78	60	18	11	11	0	354	2.515
	C1	25	23	18	16	2	0	0	0	92	72	64	8	0	0	0	0	5.245
	C2	38	28	29	19	10	1	1	0	74	76	50	26	3	3	0	0	11.128
	C3	49	42	27	20	7	1	1	0	86	55	41	14	2	2	0	71	494
	D	46	31	33	18	15	1	0	1	67	72	39	33	2	0	2	71	9.746
	E	42	30	36	24	12	4	4	0	71	86	57	29	10	10	0	920	391
	F	45	38	37	30	7	4	3	1	84	82	67	16	9	7	2	495	1.133
	H	29	22	21	14	7	2	2	0	76	72	48	24	7	7	0	354	5.553
	MW	40,1	32,1	28,8	20,9	7,9	2,2	1,9	0,3	80,4	72,0	52,6	19,4	5,3	4,6	0,8	291	4.064
	SF	2,7	2,4	2,3	1,7	1,4	0,6	0,6	0,2	2,9	3,6	3,3	3,0	1,3	1,4	0,4	100	1.378
Samenbank- und Ruderalarten	A1	52	49	14	11	3	6	6	0	94	27	21	6	12	12	0	2.688	126
	B1	66	48	45	35	10	18	12	6	73	68	53	15	27	18	9	33.175	1.123
	C1	72	59	20	13	7	23	18	5	82	28	18	10	32	25	7	65.289	215
	C2	60	52	29	23	6	14	12	2	87	48	38	10	23	20	3	26.315	330
	C3	74	67	26	20	6	16	14	2	91	35	27	8	22	19	3	17.047	213
	D	61	47	38	27	11	11	6	5	77	62	44	18	18	10	8	11.671	3.132
	E	58	44	37	26	11	18	14	4	76	64	45	19	31	24	7	51.071	613
	F	61	53	34	27	7	17	15	2	87	56	44	11	28	25	3	27.445	874
	H	40	29	20	12	8	9	5	4	73	50	30	20	23	13	10	7.771	147
	MW	60,4	49,8	29,2	21,6	7,7	14,7	11,3	3,3	82,0	48,7	35,7	13,0	23,9	18,3	5,6	26.941	753
	SF	3,4	3,5	3,4	2,7	0,9	1,7	1,5	0,6	2,7	5,2	4,0	1,7	2,2	1,9	1,1	6.851	320
Residente Arten	A1	42	37	14	11	3	6	5	1	88	33	26	7	14	12	2	849	153
	B1	51	47	21	19	2	9	8	1	92	41	37	4	18	16	2	5.164	1.822
	C1	36	33	13	11	2	3	3	0	92	36	31	6	8	8	0	1.768	93
	C2	41	39	14	12	2	1	1	0	95	34	29	5	2	2	0	283	133
	C3	49	44	17	15	2	7	6	1	90	35	31	4	14	12	2	1.910	330
	D	50	47	26	24	2	11	10	0	94	52	48	4	22	20	0	12.237	4.236
	E	47	47	21	21	0	12	12	0	100	45	45	0	26	26	0	11.954	457
	F	45	43	18	17	1	10	9	1	96	40	38	2	22	20	2	13.440	469
	H	46	43	22	19	3	6	6	0	93	48	41	7	13	13	0	5.022	238
	MW	45,2	42,2	18,4	16,6	1,9	7,2	6,7	0,4	93,3	40,4	36,2	4,3	15,5	14,4	1,0	5.847	881
	SF	1,6	1,6	1,5	1,5	0,3	1,2	1,2	0,2	1,2	2,2	2,5	0,7	2,4	2,3	0,4	1.768	455
Summe	A1	150	136	59	48	11	14	12	2								3.891	975
	B1	184	146	118	90	28	32	25	7								38.693	13.487
	C1	147	122	61	43	18	26	21	5								67.057	6.820
	C2	153	126	83	58	25	16	14	2								26.598	13.657
	C3	198	174	84	64	20	24	21	3								19.028	5.678
	D	177	138	114	79	35	23	16	6								23.979	26.735
	E	163	132	107	79	28	34	30	4								63.945	1.690
	F	173	149	106	84	22	32	28	4								41.521	9.617
	H	133	108	79	57	22	18	13	5								13.218	12.567
	MW	164	137	90	67	23	24	20	4								33.103	10.136
	SF	6,8	6,2	7,4	5,6	2,3	2,4	2,2	0,6								7244,4	2612,6

Samengehalte der Bodensamenbank

Die Samenbankproben enthielten im Mittel über alle Streifen hinweg ungefähr dreimal so hohe Samendichten wie die Mahdgutproben (siehe Tabelle 10; circa 33.000 Samen / m² im Boden und circa 10.000 Samen / m² im Mahdgut). Die Fläche C2 zeichnete sich mit rund 67.000 Samen / m² durch die höchsten Samendichten im Boden aus, wovon allerdings circa 50.000 Samen von einer typischen Art der Bodensamenbank mit enorm hoher Samenschüttung stammt: *Chenopodium polyspermum*. Die niedrigsten Samendichten wurden auf der Fläche A1 mit knapp 3.900 Samen / m² gemessen. Noch geringer als bei den Mahdgutproben war die prozentuale Übereinstimmung zwischen Arten in der Samenbank und in der Vegetation (im Mittel über alle Streifen 23,9 % der Samenbank- und Ruderalarten).

Auch hier zeigte sich ähnlich wie bei den Mahdgutproben, dass eventuell ein dichteres Sampling nötig wäre, um ein vollständiges Bild der Bodensamenbank darstellen zu können. Andererseits bietet die heutige Grünlandvegetation nur geringe Übereinstimmung mit der ebenfalls noch von der langjährigen ackerbaulichen Nutzung bedingten Bodensamenbank. Grundsätzlich kann man aus den Ergebnissen jedoch ablesen, dass die Renaturierungsflächen keine bis vergleichsweise sehr geringe Samendichten der übertragenen Arten vor dem Mahdguttransfer enthielten. Lediglich bei zwei Flächen wurden ein bzw. zwei Samen von Zielarten in den Samenbankproben gefunden (Fläche F und H; bedingt durch den Umrechnungsfaktor auf 1 m² bei 10 cm Beprobungstiefe ergibt sich dabei ein Wert von 71 bzw. 141 Samen / m²).

Bei den weiteren und allgemein verbreiteten Mahdgutarten liegen die Werte etwas höher, aber, im Vergleich zu den Gesamtsamendichten im Boden, doch verschwindend gering. Somit können die Ergebnisse der Untersuchungen von BISSELS et al. (2004) und DONATH et al. (2003) in der Hinsicht bestätigt werden, dass es bisher keine nennenswerte Etablierung von Zielarten im Zuge der natürlichen Grünlandsukzession auf den bis vor 26 Jahren als Acker genutzten Flächen gegeben hat, was an einer Ausbreitungslimitierung der Zielarten, einem Fehlen von ausreichend großen Restbeständen im näheren Umfeld sowie einem Abbau der Bodensamenbank durch die langjährige ackerbauliche Nutzung liegt.

Analyse der Bodenproben

Beim Vergleich der Laboranalysen der Bodenproben (Tabelle 11), die auf jedem Mahdgutstreifen aus einer Mischprobe von zufällig verteilten Bohrkernen der obersten 10 cm gewonnen wurden, zeigt sich, dass die Fläche C2 sich durch einen außerordentlich hohen Phosphorgehalt auszeichnet, was sich in einer sehr dichten und üppigen Vegetation und eine dadurch verursachte lediglich spärliche Etablierung von Mahdgutarten äußerte. Die Stickstoffgehalte sind auf allen Flächen relativ gering, den höchsten Wert unter den 2005 bis 2006 eingerichteten Mahdgutstreifen erreicht die Fläche H, welche auch gleichzeitig den höchsten Gehalt an organischer Bodensubstanz aufweist. Beides spricht dafür, dass dieser Streifen, entgegen zu den meisten anderen Renaturierungsflächen, nicht auf vor wenigen Jahrzehnten noch als Acker genutzten Flächen angelegt wurde, sondern hier ein Altwiesenbestand vorliegt. Dies belegt auch der vergleichsweise hohe Anteil an wertgebenden Auenwiesenarten in der residenten Vegetation.

Auffallend sind auch die sehr niedrigen N-, P- und K-Werte und das weiteste C/N-Verhältnis im Fall des Streifens B1. Da hier Mahdgut aus dem NSG „Riedloch von Trebur“ verwendet wurde, passt dies sehr gut zu den gemessenen Bodenwerten auf der Empfängerfläche, da sich der Spenderbestand durch ein sehr niedriges Nährstoffniveau mit einer entsprechenden Molinionvegetation auszeichnet, was für eine nachhaltige Etablierung der übertragenen Arten gute Voraussetzungen schafft.

Unter den Mahdgutstreifen ohne langjährige Beobachtungsreihen fällt besonders die Fläche M mit fast zehnfach erhöhten Kaliumwerten und im Vergleich zu den Streifen A1 bis H hohen Gehalten an organischer Bodensubstanz auf (Tabelle 12). Die Fläche wurde auf tiefschwarzen, sehr humusreichen Niedermoorboden angelegt und war vor der Mahdgutübertragung schon ein von nitrophilen Arten dominierter Bestand. Durch den partiellen Umbruch der Fläche im Zuge der Vorbereitungen zur Mahdgutübertragung wurde sicherlich noch zusätzlich durch Mineralisation der organischen Substanz das Nährstoffniveau angehoben, so dass sich außer in extrem hoher Deckung vorkommenden Nährstoffzeigern wie *Urtica dioica* und *Galium aparine* kaum weitere Arten nachweisen ließen. Eine ähnliche Situation ergab sich auch auf den im Jahr 2008 angelegten Mahdgutstreifen N bis R, die ebenfalls im NSG „Dornheim-Wallerstädter Teichwiesen“ auf sehr humus- und nährstoffreichen Böden angelegt wurden. Daher kann rückblickend eine Mahdgutübertragung auf solchen Standorten ohne vorherige Aushagerung der Flächen nicht empfohlen werden.

Tabelle 11: Bodenparameter N (total in %), P, K, pH-Wert, C/N-Verhältnis und organische Bodensubstanz auf den Mahdgutstreifen mit vierjährigen (A1 bis C3) und dreijährigen (D bis H) Beobachtungsreihen der Vegetationsaufnahmen. Die Werte unter dem Durchschnitt sind grün dargestellt, die überdurchschnittlichen Werte rot. Außerdem sind die unteren und oberen 10 % des jeweiligen Wertespektrums fett gedruckt.

	N_{tot} [%]	P *	K *	pH	C/N	OS [%]
A1	0.36	6.18	9.39	7.13	10.00	6.16
B1	**0.24**	3.54	**5.51**	7.03	**10.40**	**4.25**
C1	0.40	5.92	9.56	7.14	10.00	6.91
C2	0.42	**9.72**	14.64	**6.95**	9.50	6.86
C3	0.24	6.54	15.87	7.20	10.23	4.28
D	0.56	4.25	13.30	7.12	10.18	9.88
E	0.37	4.15	15.82	7.21	9.49	6.06
F	0.36	4.51	**16.09**	7.23	**9.43**	5.77
H	**0.60**	**2.41**	10.29	**7.26**	9.67	**10.05**
Mittelwert	0.39	5.25	12.27	7.14	9.88	6.69
Standardfehler	± 0.04	± 0.71	± 1.25	± 0.03	± 0.12	± 0.70

±

* = [mg / 100 g Boden]

Tabelle 12: Bodenparameter N (total in %), P, K, pH-Wert, C/N-Verhältnis und organische Bodensubstanz auf den Mahdgutstreifen ohne langjährige Vegetationsbeobachtungsreihen (I bis M). Die Werte unter dem Durchschnitt sind grün dargestellt, die überdurchschnittlichen Werte rot. Außerdem sind die unteren und oberen 10 % des jeweiligen Wertespektrums fett gedruckt.

	N_{tot} [%]	P *	K *	pH	C/N	OS [%]
I	0.53	**4.44**	7.72	**6.99**	10.37	9.55
J	**0.86**	**3.35**	**5.11**	**6.86**	**10.47**	**15.53**
K	**0.46**	**3.22**	4.72	6.91	**10.16**	**8.13**
L	0.59	3.51	**4.69**	6.96	10.47	10.65
M	0.67	4.12	**40.18**	**6.42**	**10.59**	12.32
Mittelwert	0.62	3.73	12.49	6.83	10.41	11.24
Standardfehler	0.07	0.24	6.95	0.10	0.07	1.27

* = [mg / 100 g Boden]

Zusammenfassende Diskussion

Abschließend lässt sich feststellen, dass sich die Methode der Mahdgutübertragung als Mittel zur Renaturierung von artenarmen Grünlandbeständen durchaus als effizient und erfolgreich erwiesen hat. Entgegen der zu Beginn des Projektes angestellten Vermutung, dass sich mit Hilfe der Flächenvorbehandlung Pflügen mit anschließenden Eggen bessere Etablierungsmöglichkeiten für übertragene Pflanzenarten bieten, zeigte sich nach drei- bzw. vierjähriger Beobachtung der Mahdgutstreifen, dass die Störung durch alleiniges Fräsen gleich gute Renaturierungserfolge liefert. Vielmehr spielen sehr individuelle Faktoren, wie der Konkurrenzdruck durch Samenbank- / Ruderalarten, der residenten Grünlandvegetation sowie das Nährstoffniveau eine entscheidende Rolle für den Renaturierungserfolg. Dennoch hoben sich beide Vorbehandlungsvarianten deutlich von den lediglich vor der Mahdgutauftragung gemähten Kontrollplots durch höhere Deckungsgrade und Artenzahlen der gewünschten Arten ab. Nur weitere Untersuchungen können zeigen, ob sich zwischen den Vorbehandlungsvarianten langfristig doch deutlichere Unterschiede zeigen, ob z.B. die Störung der Grasnarbe durch Pflügen nachhaltigere Etablierungserfolge ermöglicht.

Die begleitenden Untersuchungen der Samenbank- und Mahdgutproben zeigten, dass die dabei angewendeten Verfahren durchaus eine grobe Abschätzung des Konkurrenzpotentials aus der Samenbank bzw. des Renaturierungspotentials aus dem Mahdgut liefern können. Aber für ein Abbild des vollständiges Artenspektrum besonders des sehr heterogenen Probenmaterials aus dem Mahdgut wäre eine erhöhte Beprobungsdichte nötig, was letztendlich aber auf Grund des sehr arbeitsintensiven Bestimmen und Zählens der auflaufenden Keimlinge nicht möglich war.

Die Laboranalysen der Bodenproben belegten bei einigen Mahdgutstreifen das schon aufgrund der Vegetationszusammensetzung und –dichte vermutete hohe Nährstoffniveau. Solche Flächen wiesen ein sehr hohes Phosphor- oder Kaliumangebot auf bzw. es wurden Nährstoffe im großen Umfang durch Mineralisation von sehr humusreichen Böden infolge der Bodenstörung freigesetzt. Dagegen zeigten alle Flächen insgesamt relativ geringe Stickstoffwerte, was auf die langjährige ackerbauliche Nutzung der meisten Renaturierungsflächen zurückführen ist. Die Erfahrungen bei den letztjährigen Mahdgutstreifen zeigten, dass sehr humose und nährstoffreiche Böden keine geeigneten Ausgangsbedingungen für eine Wiederansiedlung seltener Stromtalwiesen bieten können.

2 Auswirkungen alternierend spät gemähter Randstreifen auf die Fauna

2.1 Anlass und Zielsetzung

Nach Untersuchungen in Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein zwischen 2001 und 2003 hat eine großflächige Mahd im Juni negative Effekte auf Tagfalter, Laubheuschrecken sowie seltene phytophage Käfer und Wanzen (HÖLZEL et al. 2006). Für den Naturschutz relevant waren daher folgende Fragen:

- Wie kann durch ein möglichst einfaches Management dieser Zustand verbessert werden?
- Welche Nutzungsvariante ist besser? Eine späte Mahd bzw. Mulchschnitt ab September oder ein jahrweises Aussetzen der Mahd?
- Welchen Einfluss haben Flächengröße, -form und Lage der Flächen in den Grünlandbeständen auf die Wirbellosenfauna?

Ziel war die Entwicklung eines integrierten Nutzungskonzeptes zur Förderung einer auentypischen Wirbellosenfauna über Altgrasstreifen bzw. Inseln (mit den Varianten späte Mahd bzw. später Mulchschnitt bzw. jahrweise keine Mahd). Das Konzept sollte einfach durchzuführen sein, weiterhin eine Nutzung der Flächen ermöglichen und gleichzeitig auch die auf einen frühen Schnitt angewiesenen Wirbellosenarten fördern. Die Ergebnisse sollten auch auf andere Auenwiesen übertragbar sein. Untersuchungen zu den Auswirkungen von Altgrasstreifen gibt es aus mitteleuropäischen Auenwiesen überhaupt nicht und auch in anderen Grünlandbeständen sind solche Untersuchungen nur selten durchgeführt worden (z.B. BORNHOLDT et al. 1997, GIGON & ROCKER (im Druck), LUICK et al. 1993).
Im Jahr 2006 erfolgte die Erstuntersuchung, die vor allem den Ausgangszustand und den Einfluss der Erstmahd dokumentiert. Ein nachhaltiger Effekt der Altgrasstreifen war erst im 2. oder 3. Jahr zu erwarten, da die Entwicklungszeit vieler Insekten ein Jahr beträgt und so die unterlassene Mahd Tagfaltern oder Heuschrecken Entwicklungsmöglichkeiten gibt, die sich erst im Folgejahr bemerkbar machen.

2.2 Untersuchungsflächen

Als Kriterien für die Auswahl der Probeflächen (PF) innerhalb des NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ gingen zum einen die naturschutzfachliche Wertigkeit zum anderen ihre Lage über NN als Maß für die Überflutungshäufigkeit ein. Die Zuordnung der naturschutzfachlichen Wertigkeit wurde in Anlehnung an die Ergebnisse der Grunddatenerhebung im Rahmen der FFH-Kartierung des Gebietes durchgeführt (siehe Tabelle 13). Artenarme Grünlandbestände der Auen-Brenndoldenwiesen oder der mageren Flachlandmähwiesen sind in der Grunddatenerhebung keiner Erhaltungsstufe oder höchstens der Stufe C zugeordnet worden. Alle Untersuchungsflächen liegen innerhalb des NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ bzw. in der Knoblochsaue (siehe Abb. 70). Die PF 6, 10, 11 und 12 liegen in artenreichen Brenndoldenwiesen, die PF 7 – 9 in mageren Flachland-Mähwiesen. Die PF 1, 5, 8 und 9 sind sehr strukturarm und von Obergräsern geprägt (siehe Tabelle 13).

Fünf der PF (3, 4, 5, 6 und 10) sind tiefer gelegen und werden häufiger überflutet. Die PF 1 und 2 liegen am Rand von zumindest jahrweise ungenutzten Flächen, PF 3, 4, 7, 9, 11 und 12 am Rand von größeren Gehölzbeständen. Die PF 5, 6, 8 und 10 befinden sich im Bereich größerer Grünlandareale. PF 10 wurde bereits im Jahr 2002, die PF 11 und 12 im Jahr 2003 im Rahmen anderer Untersuchungen im Rahmen des E+E-Vorhabens „Stromtalwiesen“ mit ähnlicher Methodik untersucht (HÖLZEL et al. 2006). In einigen PF haben Wildschweine sehr stark die Oberfläche aufgewühlt bzw. die Grasnarbe zerstört (z.B. 1A, 2B, 4A, 7A und 9A).

Im Anhang (Teil 2) sind alle PF zum Zeitpunkt Ende Juni 2008 (25./26.06.) bzw. Juni 2007 (PF 8 und 9) photographisch abgebildet und kurz beschrieben.

In den Untersuchungsjahren 2006 und 2007 wurden 10 Probeflächen untersucht, die jeweils drei Teilprobeflächen für die verschiedenen Nutzungsvarianten umfassten (siehe Abb. 71). Es wurden die Auswirkungen zweier Mahdvarianten auf die Wirbellosenfauna untersucht. Die eine Variante wurde jährlich ab September spät genutzt bzw. gemulcht (Variante B). Die zweite Variante wurde nur alle zwei Jahre zum regulären Mahdtermin gemäht (Variante C, d.h. Mahd im Jahr 2007, keine Mahd in Jahren 2006 und 2008). Als Kontrolle dienten die an die PF angrenzenden Bereiche der Grünlandbestände, die der Regelmahd (Variante A) unterlagen. Dies bedeutet, dass die Flächen jährlich zu den regulären Mahdterminen gemäht wurden. Aufgrund der Nutzungsauflagen durch die Schutzgebietsverordnung bzw. Vertragsnaturschutzflächen dürfen diese Flächen frühestens ab 10. Juni gemäht werden.

Da sich in den Jahren 2006 und 2007 auf den PF 8 und 9 zwischen den Nutzungsvarianten keine erkennbaren Unterschiede ergaben, wurden im Jahr 2008 auf diesen PF keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

Tabelle 13: Übersicht über die faunistischen Untersuchungsflächen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ 2006-2008.
(* diese Flächen waren kurzzeitig im August 2008 überflutet)

PF-Nr.	Bezeichnung	Höhe NN	Flächenzuschnitt (m)	Untersuchungs-jahre	Beschreibung (FFH-Lebensraumtyp, Wertstufe)
1	Hofgut ehemalige Ackerflächen	hoch	200x5	2006-2008	Artenarmes Grünland, parallel zu Graben (nicht eingestuft)
2	Polder C (am Rindsworth) ehemalige Ackerflächen	hoch	200x5	2006-2008	Artenarmes Grünland, parallel zu Graben am Rand einer ungenutzten Fläche (nicht eingestuft)
3	Schwedenkirchhof	tief *	200x5	2006-2008	Artenreiche Brenndolden-Auenwiese, parallel zu einer Sukzessionsfläche (6440, B)
4	Vor der Geißau ehemalige Ackerflächen?	tief – mittel *	100x10	2006-2008	Artenarmes Grünland, liegt in der Fläche, ca. 50 m parallel zum Waldrand (nicht eingestuft)
5	Hinter Geißau ehemalige Ackerflächen?	mittel *	200x5	2006-2008	Artenarmes Grünland mitten in der Fläche, liegt in der Nähe einiger Bäume (nicht eingestuft)
6	Vordere Viehweide	tief *	200x5	2006-2008	Brenndolden-Auenwiese guter Ausprägung (6440, B)
7	Neurhein	hoch	200x5	2006-2008	Magere Flachland-Mähwiese sehr guter Ausprägung, parallel zum Waldrand im Osten (6510, A)
8	Eiswasser	hoch	100x10	2006 u. 2007	Brenndolden-Auenwiese mit sehr guter Ausprägung parallel zum Weg (Nordseite) (6440, A)
9	Geyer	hoch	200x5	2006 u. 2007	Magere Flachland-Mähwiese und Brenndolden-Auenwiese guter Ausprägung parallel zu einer jungen Waldfläche an einem Weg (6440/6510, B)
10	Neue Anlage	hoch	200x5	2006-2008	Brenndolden-Auenwiese sehr guter Ausprägung in der Fläche parallel zum Weg; in der Umgebung viele Obstbäume (6440, A)
11	Knoblochsaue	hoch	50x20	2008	Brenndolden-Auenwiese sehr guter Ausprägung, von Wald umgeben (6440, A)
12	Knoblochsaue	hoch	200x5	2008	Magere Flachland-Mähwiese guter Ausprägung, ca. 20 Jahre alt (6510, B)

Zusätzlich wurde im Jahr 2008 der Einfluss der Größe auf die Wirkung spät bzw. nur alle zwei Jahre gemähter Randstreifen untersucht. Dazu sind ebenfalls im Bereich des NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ zwei neue PF (11 und 12) mit folgenden Varianten eingerichtet worden:

Variante A: frühe Mahd 2008, Fläche klein und linear (10x50 m)

Variante C: keine Nutzung bzw. späte Mahd 2008, Flächen klein und linear (10x50 m)

Variante D: keine Nutzung bzw. späte Mahd 2008, Flächen groß und viereckig (40x50 m) (vgl. auch Abb. 71)

Auch an der bereits bestehenden PF 10 wurden 2008 zusätzlich eine Fläche der Variante D eingerichtet, so dass insgesamt drei Paare eines großflächigen und kleinflächigen spät gemähten bzw. nur alle 2 Jahre genutzten Bereiches untersucht werden konnten.

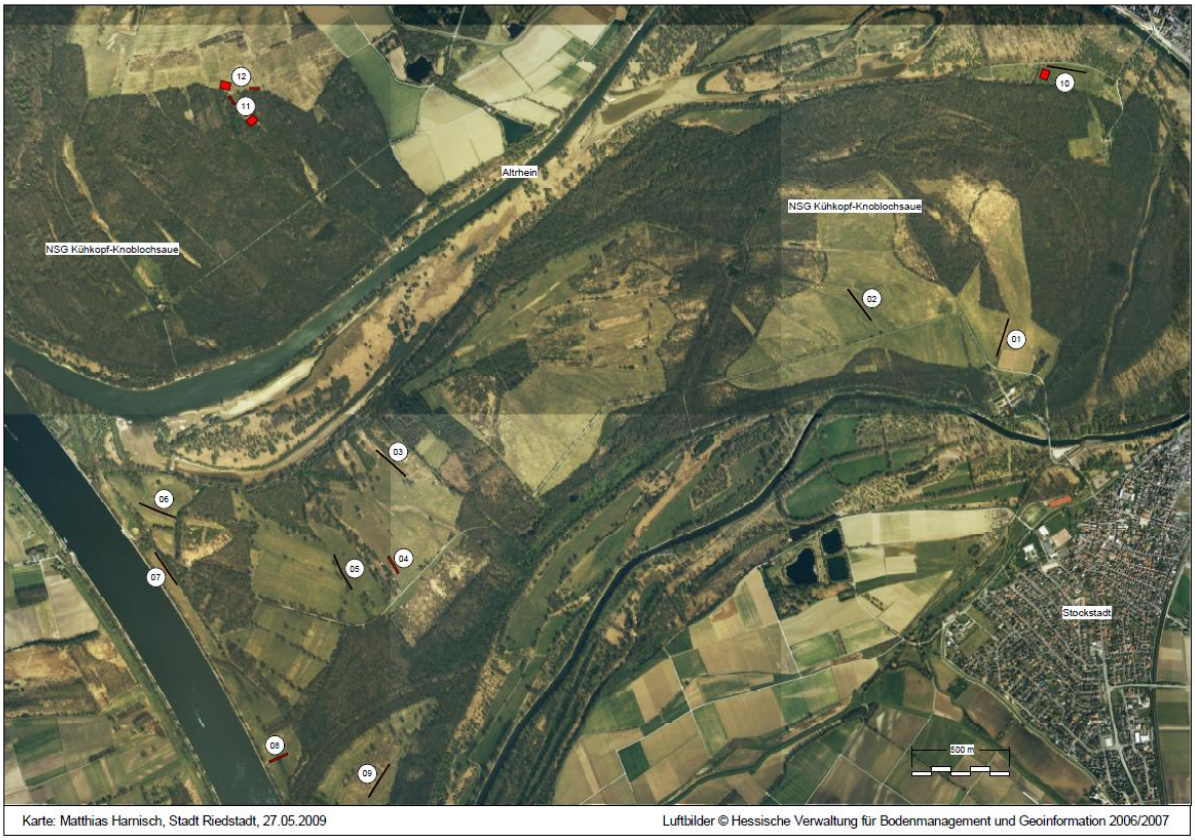


Abb. 70: Lage der 12 Probeflächen für die faunistischen Untersuchungen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ bzw. in der Knoblochsaue (Erstellung: M. Harnisch).

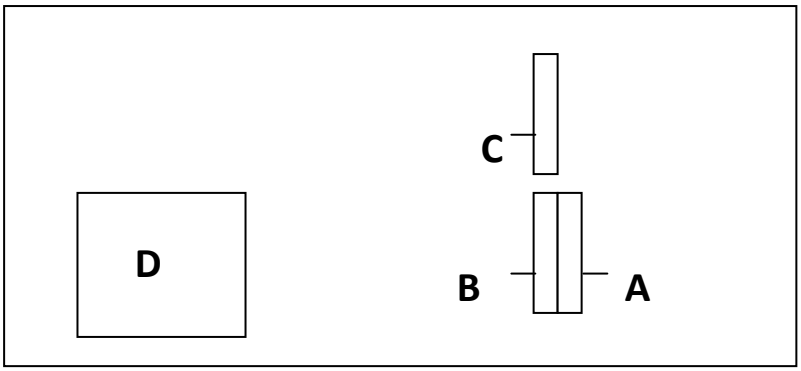


Abb. 71: Anordnung der verschiedenen Nutzungsvarianten für die faunistischen Untersuchungen.

2.3 Witterung, Nutzung, Wasserstände, Vegetation

Im Untersuchungsjahr 2006 wurde mit Ausnahme von Teilen der PF 3C keine der Flächen überschwemmt. Die 1. Mahd erfolgte auf allen PF im Juni – bei den meisten Flächen vor dem 12./13.6.06 und bei PF 1, 3, 8 und 9 vor dem 26.6.06. Dabei gab es nur kleinere Koordinationsprobleme mit Landwirten. Auf PF 7B wurde ein Teilbereich (ca. 30%) gemäht und in PF 9B und 4B gab es Fahrspuren, da der Landwirt jeweils einmal durch die Parzelle gefahren war. Auf PF 8 wurde Ende Juni nur ein Teilbereich von Fläche A gemäht. Im Herbst wurden alle B-Flächen gemulcht. Eine 2. Mahd der A-Flächen erfolgte nicht. Die Witterung war 2006 sehr extrem – große Hitze und Niederschlagsarmut im Juni/Juli und ungewöhnlich niedrige Temperaturen und hohe Niederschläge im August.

2007 kam es im Sommer zu einem Hochwasser. Am 13./14.08. standen die meisten der tiefer gelegenen PF (4, 5 und 6) z.T. noch großflächig unter Wasser (siehe Abb. 72). Die Witterung 2007 war durch vergleichsweise wenige Sonnentage und längere Regenperioden gekennzeichnet.

Dies wirkte sich auf die Erfassung der Tiergruppen, insbesondere diejenige der Tagfalter, aber auch auf die Nutzung der Flächen, aus. Die meisten der Grünlandbestände auf dem Kühkopf wurden erst in der zweiten Juli- bzw. ersten Augusthälfte gemäht. Dies betraf auch die PF 2, 3, 4, 5, 7 und 8. Viele dieser Flächen lagen in Gebieten, die Mitte Juni großflächig noch nicht gemäht waren, so dass die Nutzungseffekte der Altgrasstreifen im Jahr 2007 nicht sehr ausgeprägt waren. Koordinationsprobleme mit Landwirten gab es auf nur zwei Flächen. In PF 1 wurde die C-Fläche gar nicht genutzt (sie sollte eigentlich im Juni mit der A-Fläche zusammen gemäht werden). In PF 8 erfolgte eine frühe Mahd nur in der C-Fläche, während die A-Fläche erst im August gemäht wurde. Außerdem gab es Fahrspuren (Mähversuche) in

der B-Fläche, die eigentlich gar nicht genutzt werden sollte. Die Nutzung aller 10 PF ist detailliert im Anhang (Teil 2) dargestellt.

Abb. 72: Überschwemmte Probefläche 5 im August 2007 (Foto: J. Lopau).

Im Untersuchungsjahr 2008 ist keine der PF überschwemmt worden. Mit Ausnahme der PF 11 und 12 wurden alle Flächen fast gleichzeitig in der 2. Junihälfte gemäht, so dass für die Untersuchung des Altgrasstreifeneffektes optimale Bedingungen herrschten. Eine Panne bei der Durchführung der Mahd passierte an PF 2. Hier sind fast 50% der Nutzungsvariante B mit gemäht worden. Bis Ende September gar nicht genutzt war die PF 11, so dass diese nicht mit in die Auswertung einfließen konnte. Hier fuhr außerdem im Juni ein Fahrzeug durch die Variante B.

Tabelle 14 gibt einen Überblick, welche Parzellen 2008 (Zeitpunkt 25./26.06.) durch einen Gräser- bzw. Kräuteraspekt dominiert waren (und welche Altgrasstreifen sich bezüglich der Vegetation ähneln). Von Gräsern dominiert sind insbesondere die Probeflächen 1 und 5, vergleichsweise kräuterreich sind die PF 2, 6 und 10. Eine hohe Ähnlichkeit zwischen den Altgrasstreifen B und C ergibt sich in den PF 1, 5, 6 und 10 und bedingt auch in PF 2, während sich B und C auf PF 3 und 4 stark unterscheiden. Deutlich wird auch, dass der größere Altgrasstreifen D in PF 12 kräuterreicher ist als die Variante C.

Eine detaillierte Beschreibung der PF mit Fotos erfolgt im Anhang (Teil 2).

Tabelle 14: Überblick über die Vegetationsstruktur der verschiedenen Nutzungsvarianten auf den 10 faunistischen PF am hessischen Oberrhein 2008 (25./26.06.). G: nach optischem Eindruck von Gräsern dominiert; K: nach optischem Eindruck von Kräutern dominiert

PF/Variante	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**10**	**11**	**12**
A	gemäht	gemäht	gemäht	gemäht	gemäht	gemäht	gemäht	gemäht	G/K	G
B	G	G/K	G/K	G	G	G/K	G/K	G/K	-	-
C	G	K	G	G/K	G	G/K	G	G/K	G	G
D	-	-	-	-	-	-	-	G/K	G/K	G/K

- Grundsätzlich ist der Aspekt aller Nutzungsvarianten von Gräsern dominiert. In der Regel sind allerdings die Varianten A und B blüten- und kräuterreicher als die Variante C, die sich wiederum durch eine dichtere Streuauflage auszeichnen (Ausnahme: PF 2C). Meist treten nur wenige Blütenpflanzen als Aspektbildner auf. Typische und häufige Aspektbildner sind:
- **gelbblühende Arten** wie *Lathyrus pratensis*, *Galium wirtgenii*, *Hypericum perforatum*, *Linaria vulgaris* (seltener *Thalictrum flavum*, *Agrimonia eupatorium*, *Inula* spec.)
- **weißblühende Arten** wie *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*
- **lilablühende Arten** wie *Cirsium arvense*, *Vicia cracca* (seltener *Salvia officinalis*, *Thymus* spec., *Coronilla varia*, *Dianthus carthusianorum*)

2.4 Material und Methodik

Es wurden folgende Erfassungsmethoden angewendet (siehe Tabelle 15):

Käscherfänge in der Vegetation

In allen PF wurde die Vegetation in den drei bzw. vier Versuchsvarianten an vier (2006/07) bzw. sechs Terminen (2008) von Mai bis August mit einem Streifnetz von 32 cm Durchmesser mit 100 Käscherschlägen abgekäschert. Es wurden Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Blatt- und Rüsselkäfer, Wanzen sowie ausgewählte andere Käfer ausgewertet (siehe Abb. 73).

Halbquantitative Erfassung von Tag- und Dickkopffaltern sowie Heuschrecken

Parallel zu den Käscherfängen wurde in den PF eine halbquantitative Häufigkeitsabschätzung aller Tag- und Dickkopffalter (6x) und Heuschrecken (4x) durchgeführt. Hierbei wurden alle Tiere auf der gesamten PF erfasst. Zufallsfunde anderer Artengruppen (z.B. Libellen) wurden mit aufgenommen.

Handfänge

Außerdem erfolgten zusätzliche Handfänge. Aufgesammelt wurden alle erreichbaren Tiere (Heuschrecken, Rüsselkäfer, Wanzen sowie andere Käfergruppen wie Laufkäfer, Bockkäfer, Blattkäfer und Prachtkäfer sowie Libellen) entweder direkt mit dem Exhaustor oder mit der Hand. Die gefangenen Tiere wurden in Schraubdeckelgläser überführt, mit Essigäther bzw. Chloroform abgetötet und in 70%igem Ethanol konserviert.

Abb. 73: Aussortieren der Kescherfänge (Foto: P. Handke).

Tabelle 15: Übersicht über die Termine der faunistischen Untersuchungen auf den 12 Probeflächen im NSG „Kühkopf-Knoblochsaue“ bzw. in der Knoblochsaue 2006-2008. Käscher- und Handfänge erfolgten am 10./11.5., 12./13.6., 19.-21.7. und 11.-13.8.06, am 23.-24.5., 6.-7.6., 19.-20.7 und 13.-14.8.07 sowie am 7.-9.5., 27./28.5., 8.-10.6., 25./26.6., 17./18.7. und 5.-7.8.08; Heuschrecken-Untersuchungen am 26.6., 19.-21.7., 11.-13.8. und 2.9.06, am 6.-7.6., 26.-29.6., 19.-20.7 und 13.-14.8.07 sowie am 8.-10.6., 25./26.6., 17./18.7. und 5.-7.8.08; Tag- und Dickkopffalter-Untersuchungen am 10./11.5., 12./13.6., 26.6., 19.-21.7, 11.-13.8. und 2.9.06, am 7.-9.5., 23.-24.5., 6.-7.6., 26.-29.6., 19.-20.7 und 13.-14.8.07 sowie am 7.-9.5., 27./28.5., 8.-10.6., 25./26.6., 17./18.7. und 5.-7.8.08; erste Mahd grau unterlegt

PF	**06**	**07**	**08**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**
1	10.5.	7.5.	7.5.	24.5.	28.5.	12.6.	6.6.	10.6.	26.6.	27.6.	25.6.	19.7.	19.7.	18.7.	13.8.	13.8.	6.8.	2.9.
2	10.5.	7.5.	8.5.	24.5.	27.5.	12.6.	6.6.	10.6.	26.6.	28.6.	26.6.	19.7.	20.7.	18.7.	13.8.	13.8.	6.8.	2.9.
3	10.5.	9.5.	7.5.	24.5.	27.5.	12.6.	7.6.	10.6	26.6.	29.6.	26.6.	19.7.	20.7.	18.7.	13.8.	13.8.	5.8.	2.9.
4	10.5.	8.5.	7.5.	24.5.	27.5.	12.6.	7.6.	9.6.	26.6.	29.6.	25.6.	20.7.	20.7.	18.7.	13.8.	14.8.	5.8.	2.9.
5	11.5.	9.5.	8.5.	23.5.	28.5.	13.6.	7.6.	9.6.	26.6.	29.6	26.6.	20.7.	19.7.	18.7.	12.8.	14.8.	5.8.	2.9.
6	11.5.	8.5.	8.5.	23.5.	27.5.	13.6.	6.6.	9.6.	26.6.	26.6.	25.6.	20.7.	20.7.	17.7.	12.8.	13.8.	5.8.	2.9.
7	11.5.	8.5	9.5.	23.5.	28.5.	13.6.	6.6.	8.6.	26.6.	27.6.	26.6.	21.7.	19.7.	17.7.	12.8.	14.8.	6.8.	2.9.
8	11.5.	8.5.	-	23.5.	-	12.6.	6.6.	-	26.6.	27.6.	-	21.7.	20.7.	-	12.8.	14.8.	-	2.9.
9	11.5.	9.5.	-	23.5.	-	12.6.	7.6.	-	26.6.	27.6.	-	21.7.	19.7.	-	12.8.	13.8.	-	2.9.
10	11.5.	8.5.	8.5.	24.5.	27.5.	12.6.	7.6.	9.6.	26.6.	27.6.	25.6.	20.7.	19.7.	17.7.	11.8.	14.8.	5.8.	2.9.
11	-	-	9.5.	-	28.5.	-	-	10.6.	-	-	26.6.	-	-	17.7.	-	-	7.8.	
12	-	-	9.5.	-	28.5.	-	-	10.6.	-	-	26.6.	-	-	17.7.	-	-	7.8.	

2.5 Ergebnisse

2.5.1 Übersicht Arten- und Individuenzahlen

In den Untersuchungsjahren 2006 bis 2008 wurden in den 12 Probeflächen 36 Tag- und Dickkopffalter-, 21 Heuschrecken-, 123 Rüsselkäfer-, 79 Blattkäfer-, 123 Wanzen- und mind. 146 sonstige Käferarten registriert (N = 528) (siehe Anhang (Teil 3), Tab. A3-01 bis -06). Darüber hinaus wurden 23 Libellenarten nachgewiesen (siehe Anhang (Teil 3), Tab. A3-07).

Zu den häufigsten und verbreitetsten Arten zählen u.a. Schwarzkolbiger Dickkopffalter, Schachbrett und Ochsenauge, Langflüglige Schwertschrecke, Roesels Beißschrecke, Lauchschrecke, Nachtigall-Grashüpfer, Wiesengrashüpfer und Gemeiner Grashüpfer, die Rüsselkäfer *Eusomus ovulum*, *Hypera suspiciosa*, *Phyllobius maculicornis*, *P. roboretanus*, *P. virideaeris*, *Sitona lineatus* und *Tanymecus palliatus*, die Blattkäfer *Labidostomis longimana*, *Clytra laeviuscula*, *Cryptocephalus moraei*, *Galeruca tanaceti*, *Phyllotreta vittula*, *Longitarsus anchusae*, *L. rubiginosus* und *Hispella atra*, die Wanzen *Dictyla humuli*, *Adelphocoris seticornis*, *Leptopterna delobrata*, *Megaloceroea recticornis*, *Notostira elongata*, *Stenotus binotatus*, *Nabis pseudoferus*, *Spilostethus saxatilis*, *Myrmus miriformis* und *Aelia acuminata* sowie der Wollhaarkäfer *Dolichosoma lineare*, die Weichkäfer *Cantharis lateralis* und *Rhagonycha fulva*, der Schnellkäfer *Agriotes sputator*, die Marienkäfer *Coccinella septempunctata* und *Tytthaspis sedecimpunctata* und die Scheinbockkäfer *Oedemera lurida* und *O. nobilis*. Unter den Libellen wurden die Federlibelle, die Große Pechlibelle und der Große Blaupfeil häufiger nachgewiesen.

Innerhalb der PF ergeben sich hinsichtlich der Arten- und Individuenzahlen z.T. sehr deutliche Unterschiede (siehe Abb. 74 und 75). Grundlage für die Vergleiche sind die Untersuchungen 2006/2007, da 2008 nicht mehr alle PF untersucht wurden. So lagen die Artenzahlen für alle berücksichtigten Tiergruppen zwischen 102 (PF 8) und 170 Arten (PF 2). Besonders artenreich sind die PF 2 (alle Tiergruppen) (siehe Abb. 76), PF 10 (Heuschrecken, Rüsselkäfer, Wanzen), PF 7 (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Blattkäfer, Wanzen), PF 4 (Tag- und Dickkopffalter, Rüsselkäfer) sowie PF 3 (Blatt- und Rüsselkäfer). Diese Flächen sind blüten- bzw. kräuterreich und auch botanisch meist überdurchschnittlich artenreich. PF 2 liegt außerdem am Rand eines artenreichen Grabens und großer spät gemähter Flächen. Möglicherweise beeinflusst dieses Umfeld die Artenzahlen auf dieser PF.

Faunistisch relativ artenarm sind PF 5 (siehe Abb. 77), 8 und 9, die sich durch eine hohe Gräserdominanz auszeichnen. Möglicherweise werden die Ergebnisse auch durch die Umgebung beeinflusst, da PF 5 und 8 in Bereichen liegen, in denen großflächige

Saumstrukturen bzw. Brachen fehlen. PF 8 und 9 sind auch botanisch artenarm. Diese beiden Flächen wurden deshalb 2008 aus dem Untersuchungsprogramm genommen.

Besonders viele Individuen wurden in den PF 8 (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken), PF 6 (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Blattkäfer, Wanzen), PF 3 (Tag- und Dickkopffalter, Rüsselkäfer), PF 9 (Tag- und Dickkopffalter, Wanzen), PF 10 (Heuschrecken) und PF 4 (Tag- und Dickkopffalter, Blattkäfer) gefangen (siehe Abb. 75). Die geringsten Individuenzahlen fanden sich auf den PF 2, 5 und 7.

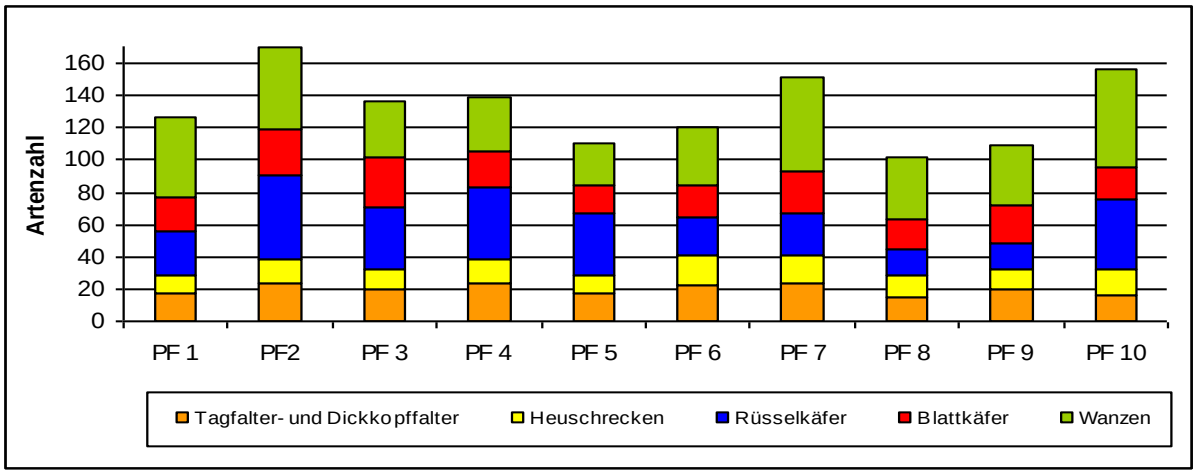


Abb. 74: Gesamtartenzahlen verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007.

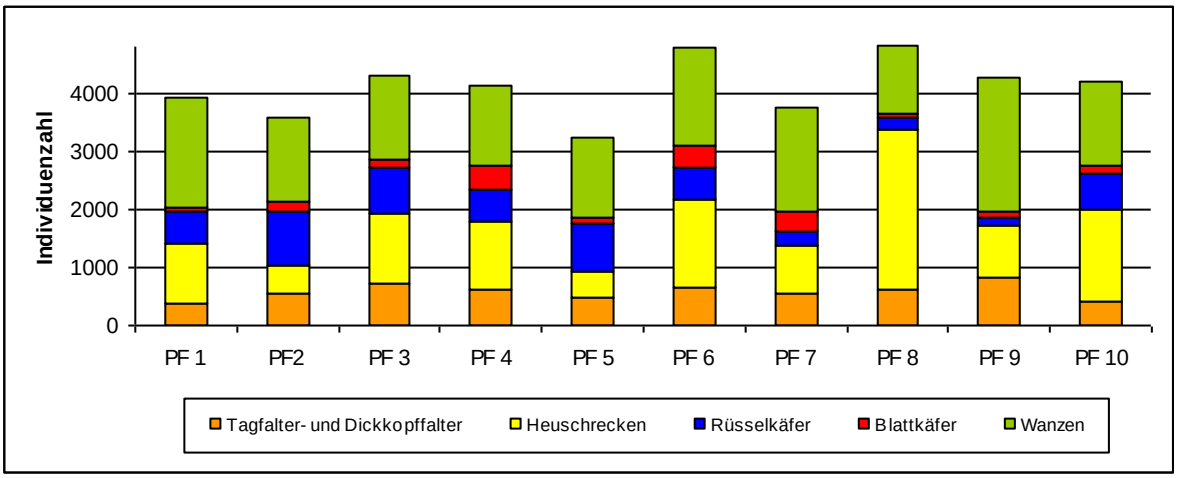


Abb.75: Gesamtindividuenzahlen verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007.

Abb.76: Probefläche 2 als Beispiel für eine zoologisch artenreiche Fläche (Foto: P. Handke).

Abb.77: Probefläche 5 als Beispiel für eine zoologisch artenarme Fläche (Foto: P. Handke).

2.5.2 Gefährdete Arten

Tabelle 16 gibt einen Überblick über die gefährdeten und seltenen Arten, die von 2006 bis 2008 auf den Probeflächen nachgewiesen wurden. Von 102 Arten aus den Gruppen Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen, sonstige Käfer, Zikaden und Libellen wurden auf den in allen Jahren untersuchten Flächen besonders viele auf den PF 2 (43), 4 (40), 7 (39) und 10 (37) gefunden. Die häufigsten bzw. verbreitetsten gefährdeten Arten sind Senfweißling, Lauchschrecke, Große Goldschrecke, Wiesengrashüpfer, der Rüsselkäfer *Larinus turbinatus*, die Netzwanze *Tingis ampliata* sowie die Bodenwanzen *Dimorphoropterus spinolai*, *Tropidothorax leucopteus* und *Spilostethus saxatilis*. Bei den ebenfalls mit berücksichtigten sonstigen Käfern und Libellen sind u.a. Funde von *Amara strenua*, *Agrilus hyperici*, *Onthophagus illyricus*, *Oxythyrea funesta*, Gemeiner Winterlibelle, Südlicher Binsenjungfer, Südlicher Mosaikjungfer, Kleiner Königslibelle und Asiatischer Keiljungfer zu erwähnen.

Abb. 78 zeigt die Verteilung der Individuenzahlen von gefährdeten und seltenen Arten auf den 10 PF in den Jahren 2006 und 2007. Die PF 8 und 10 zeichnen sich hier, aufgrund des hohen Individuenanteils der gefährdeten Heuschreckenarten Lauchschrecke und Wiesengrashüpfer, durch überdurchschnittlich hohe Werte aus. Ohne Berücksichtigung der Heuschrecken liegen die Werte für die PF 3, 4, 6, 7 und 10 besonders hoch, während die Bedeutung für gefährdete Tierarten in den PF 1, 5 und 8 gering ist (siehe Abb. 79). Dabei handelt es sich um gräserdominierte Flächen. Eine Auswahl gefährdeter Arten aus den Untersuchungsflächen zeigt Abb. 80.

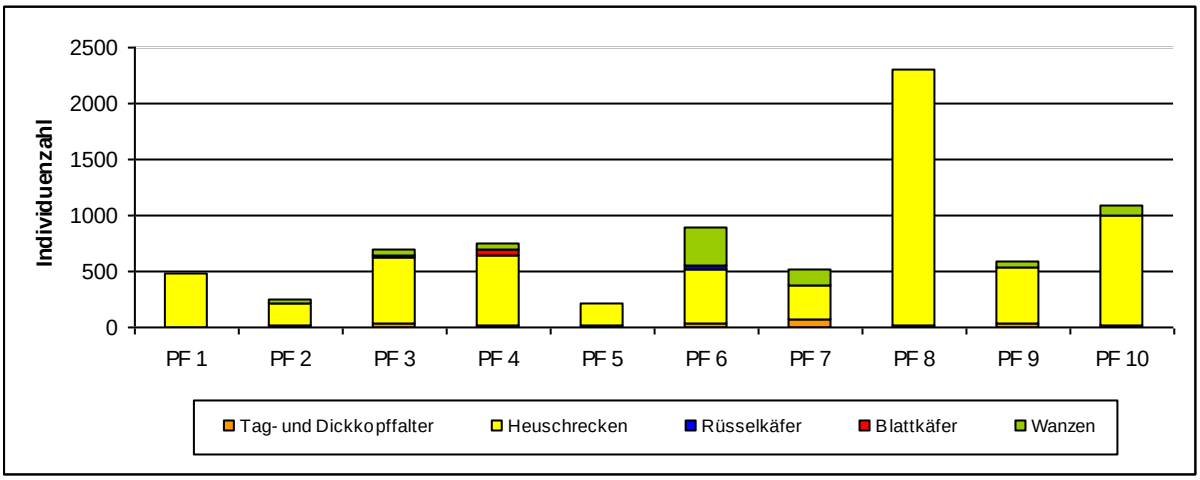


Abb. 78: Individuenzahlen gefährdeter/seltener Tierarten (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf den 10 Probeflächen 2006/2007.

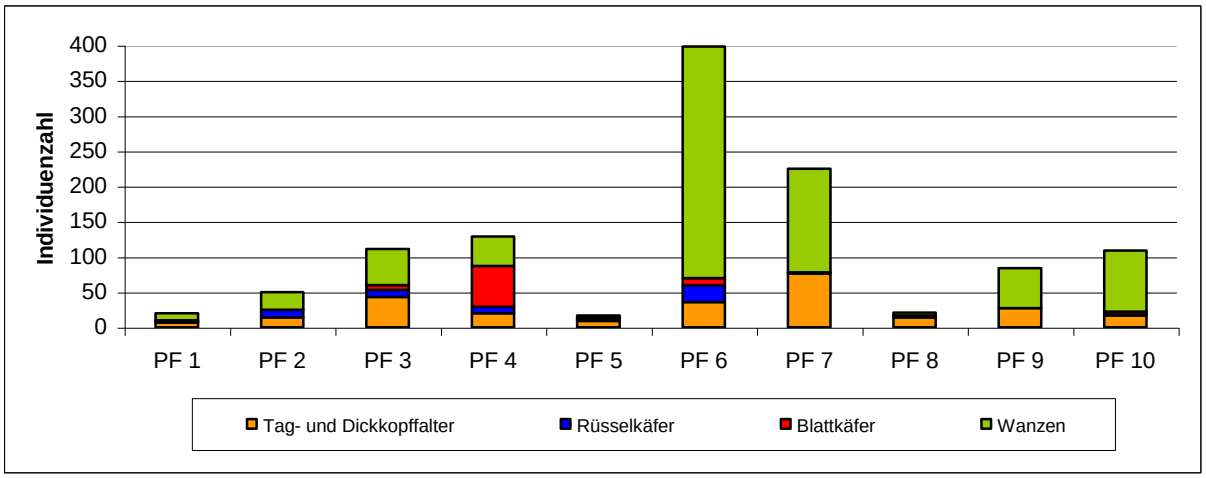
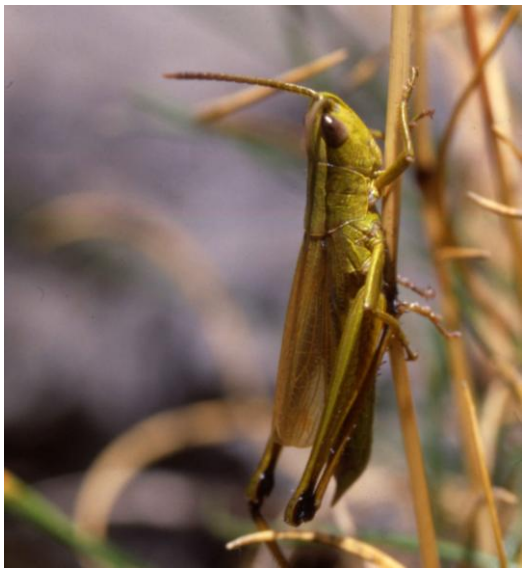


Abb. 79: Individuenzahlen gefährdeter/seltener Tierarten auf den 10 Probeflächen 2006/2007 ohne Berücksichtigung der Heuschrecken.

Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*)

Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*)



Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*)

Beispiele für gefährdete Arten

Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*)

Abb.80: Beispiele für gefährdete Tierarten in den Untersuchungsflächen am hessischen Oberrhein.

Tabelle 16: Vorkommen gefährdeter und seltener bemerkenswerter Tierarten auf den Probeflächen 2006-2008. ● Vorkommen auf allen Parzellen; Rote Liste: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 2/3 = stark gefährdet oder gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, R 1 = Arten m. geographischer Restriktion, R 2 = generell seltene und niederpräsente Arten, nv = keine Rote Liste vorhanden

			PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	Untersuchungsjahr	**Rote Liste BRD/Hessen / FFH-Art**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08**	**08**
	Tag- und Nachtfalter																														
1	Schwalbenschwanz	V / V	A			A B	A C		C									A B			A B	●	C				A B				
2	Senfweißling	V / V	B C		●	A C			●	●	A C	A C	A B	●	●		C	●	●	C	●	●	A B	●	C	●	●	●	C	A	
3	Goldene Acht	- / 3	A		A	A			A			A						A			A					A		A C			
4	Kaisermantel		A B			A								B																	
5	Kleiner Schillerfalter	3 / G										A C																			
6	Kleiner Perlmutterfalter	- / V																			B						C				
7	Magerrasen-Perlmuttfalter	3 / V							A B				●									A B	A				A C				
8	Schwarzblauer Bläuling	3 / 3 / FFH-Art										B																			
9	Kl. Sonnenröschenbläuling	- / V												C																B C	D
10	Kurzschwänziger Bläuling	2 / 0			C	A								A C																B	
11	Rotklee-Bläuling	V / V					AC			A			AC			A									A		A		A B	A C	
12	Silbergrüner Bläuling	- / 3																												A D	
13	Esparsetten-Widderchen	- / 3																			A B					A					
14	Gemeines Widderchen	- / V																	C				B								
15	Haarstrang-Wurzeleule	1 / nv / FFH-Art																		B	●		●								
16	Rotrandbär	- / 3														A					●										
	Heuschrecken																														
17	Südliche Eichenschrecke	- / D																A													
18	Zweifarbige Beißschrecke	- / 3				B C	C	C						B				B C			B C	A B	B C			B	B	B C	B		A
19	Weinhähnchen	- / 3				A												B			A							B C			
20	Säbeldornschrecke	- / V					A		A																	A		A			
21	Sumpfschrecke	2 / 3			C	C			A									●	A C	B C				●				●	B	D	
22	Lauchschrecke	2 / 1	●	●	●	B C	●	C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	A C	A B	A	●	●	●	●	●	●	●	C D
23	Große Goldschrecke	3 / 3	B C	●	●	B	●	A B	B C	●	B C	B C	□	B C	A B	B C	B C	B C	A C	●	B C	B	B C	B C	A B	B C	●	B C	●	D B C	●
24	Rote Keulenschrecke	- / V									B		□		A	B C			A		B C	B C	B C		C				A		A D
25	Wiesengrashüpfer	- / 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Rüsselkäfer																														
26	*Baris scolopacea*	1 / nv	A																												
27	*Ceratapion armatum*	3 / nv																												A D	
28	*Gymnetron netum*	3 / nv				B															C	C	C								
29	*Larinus turbinatus*	- / nv		A	B	C	B	B C	B	B			A					B C	B C	B				B							
30	*Lignyodes enucleator*	3 / nv			B C		A	C																							
31	*Lixus angustatus*	3 / nv										B						B													
32	*Mogulones abbreviatulus*	- / nv					B	B	A B			B	●	B C		A C	B	C	A B	●											
33	*Neophytobius quadrinodosus*	- / nv				C																									
34	*Phyllobius sinuatus*	- / nv					C	A B	A	C	A C		B	A B		C	C		B												
35	*Stitona waterhousei*	3 / nv																										B			
36	*Tychius pusillus*	3 / nv							B			A																			

Fortsetzung Tabelle 16

			PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	Untersuchungsjahr	**Rote Liste BRD/Hessen / FFH-Art**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08**	**08**
	Blattkäfer																														
37	*Pachybrachys sinuatus*	3 / nv						A	A		B C			C						B C											
38	*Timarcha tenebricosa*	3 / nv																							B						
39	*Longitarsus brisouti*	1 / nv		A					B																						
40	*Longitarsus rubiginosus*	- / nv						A		C	A	A B			B			A	A C	●								B		C	A D
41	*Chaetocnema mannerheimi*	- / nv							A B																					A	
42	*Chaetocnema procerula*	2 / nv											B																		
43	*Cassida ferruginea*	- / nv																											B C		
	Wanzen																														
44	*Catoplatus fabricii*	2/3 / -				C																									
45	*Oncochila simplex*	- / 3				C	C	C	●	●	A	B									B		C			A	A B	●			
46	*Tingis ampliata*	- / 3		C	A C		C	B C	●	B	●	●	●	B C				C	A C	●											
47	*Macrotylus herrichi*	- / R1																				B	B								
48	*Pinalitus viscicola*	- / 3												B C			C														
49	*Plagiognathus fluvipennis*	- / R2			B																										
50	*Polymerus palustris*	2/3 / 3																												A	
51	*Strongylocoris atrocoeruleus*	1 / 1																				C									
52	*Systellonotus triguttatus*	2/3 / 2																	C												
53	*Prostemma guttula*	- / 2		B																											
54	*Dimorphoropterus spinolai*	- / 3	B C	C	A C	A B		B C	B	●	●		●	●			A C	B		A		B	C	C			A C	B	B	D	
55	*Peritrechus gracilicornis*	- / R1	B C																						A					D	
56	*Platyplax salviae*	- / R1						A													B C	A B									
57	*Spilostethus saxatilis*	- / 3				B C	B		B	B		A	B	B				●	●	B C	B		C	B		A	B	●	●	●	
58	*Tropidothorax leucopterus*	2/3 / (neu)		B			B									C		●	●	●	●	C	A C						A C	D	A C
59	*Ceraleptus gracilicornis*	- / R1																				C					A C				A D
60	*Coptosoma scutellatum*	- / R1																			B		B						B		
61	*Ochetosthethus opacus*	1 / -																							C				B		
62	*Tritomegas sexpunctatum*	- / R1																					B								
63	*Eurygaster austriacum*	- / R1																			B					□	A	C	B		
64	*Sciocoris umbrinus*	2/3 / 2			B																										
	Sonstige Käfer																														
65	*Acupalpus exiguus*	3 / 2				C			A			A C																			
66	*Acupalpus parvulus*	V / 3									B																				
67	*Amara strenua*	2 / 3			A			A	A	B					B C			A	B	A	A C	A		C		C					
68	*Bembidion gilvipes*	V / -															B														
69	*Bembidion guttula*	V / -				C																									
70	*Brachinus explodens*	- / V													C																
71	*Demetrias monostigma*	- / 3					A	A		C	B	B C											C	A		A		A B	C		
72	*Diachromus germanus*	- / 3													C																
73	*Harpalus dimidiatus*	V / V																								A					
74	*Harpalus laevipes*	V / -																				B C									
75	*Harpalus luteicornis*	V / -											●						B										A B		
76	*Harpalus serripes*	V / 3	A B																		C										
77	*Harpalus subcylindricus*	D / G/D																	B												

Fortsetzung Tabelle 16

			PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	Untersuchungsjahr	**Rote Liste BRD/Hessen / FFH-Art**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08**	**08**
	Sonstige Käfer																														
78	*Panagaeus crux-major*	V / 3																									B				
79	*Psilotrix viridicoeruleus*	2 / nv					B					B																			
80	*Tillus elongatus*	3 / nv			C																										
81	*Trichodes alvearius*	3 / nv																										A			
82	*Hylis cariniceps*	3 / nv																			C										
83	*Agrilus hyperici*	3 / nv																			A C	B	B								
84	*Cylindromorphus filum*	2 / nv						A					C																		
85	*Colydium filiforme*	2 / nv																								C					
86	*Cordicomus sellatus*	2 / nv	B																												
87	*Onthophagus illyricus*	3 / 1																						A							
88	*Oxythyrea funesta*	2 / 3																		A C			A								
89	*Valgus hemipterus*	- / -	A		A					C							C														
90	*Agaphantia cardui*	2 / nv						A																							
91	*Agaphantia violacea*	3 / nv										C		B																	
92	*Mesosa nebulosa*	3 / nv																	B												
93	*Phytoecia postulata*	2 / nv																			C		A					C			
94	*Phytoecia icterica*	3 / nv																							A						
	Zikaden																														
95	*Dictyophara europaea*	3 / nv		B	A	B C		A C		A	A B	A B	B	●	B	A		A C	●	●	A		A			A		●	B C	●	D
	Libellen																														
96	*Calopteryx splendens*	V / -			B		A											C					B				B		C	
97	*Sympecma fusca*	3 / 3	B					B						B C							C		B					B	B C D	C D
98	*Lestes barbarus*	2 / 2										●			●						C					A				
99	*Aeshna affinis*	D / -										A			C			A B			B					B				
100	*Anax parthenope*	G / 2		A	A		●			A								C		A B										
101	*Gomphus flavipes*	G / nb					B																						A		
102	*Sympetrum flaveolum*	3 / 3										C			B		C														
			30			**43**			**32**			**40**			**23**			**36**			**39**			**17**		**25**		**37**			**11**

2.5.3 Vergleich von früher Mahd mit später oder fehlender Mahd

In den drei Untersuchungsjahren konnten folgende Nutzungsvarianten untersucht werden:

A	„regelmäßige frühe Mahd“; während die Flächen 2006 und 2008 im Juni gemäht wurden, erfolgte die Mahd 2007 auf vielen Flächen deutlich verzögert (2, 3 ,4 ,5, 7. u. 8)
B	Mulchschnitt im Herbst 2006, 2007 und 2008
C	Keine Nutzung 2006, Nutzung wie Parzelle A in 2007, keine Nutzung 2008

Von diesen drei Varianten blieb B in den drei Jahren während der Vegetationszeit ohne Nutzung, C während der Vegetationsperioden 2006 und 2008.

Die Abb. 81-84 zeigen den Vergleich durchschnittlicher Arten- und Individuenzahlen für die drei verschiedenen Nutzungsvarianten A, B und C, für die Jahre 2006/2007 zusammengefasst sowie für das Jahr 2008 separat. Ein Vergleich der Arten- und Individuenzahlen vor und nach erfolgter Mahd findet sich den Abb. 85-88.

Für einen detaillierteren Vergleich der Nutzungsvarianten auf Artniveau sind die Ergebnisse 2008 für die einzelnen Tiergruppen im Anhang (Teil 4) in Tab. A4-01 bis -09 zusammengestellt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass 2007 nur vier der 10 PF im Juni gemäht wurden und insgesamt auf dem Kühkopf bis Ende Juli viele 100 ha Grünland noch ungenutzt waren.

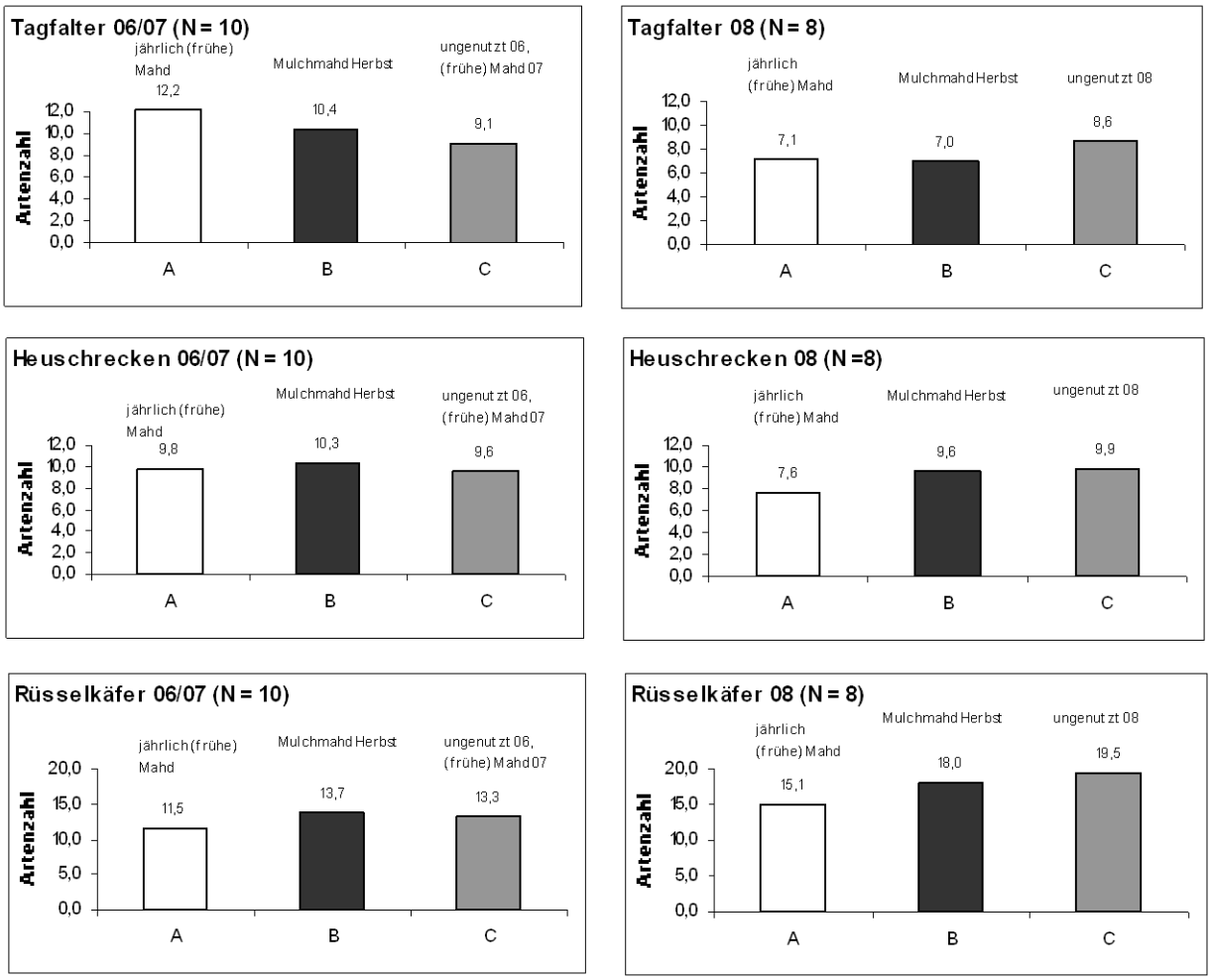
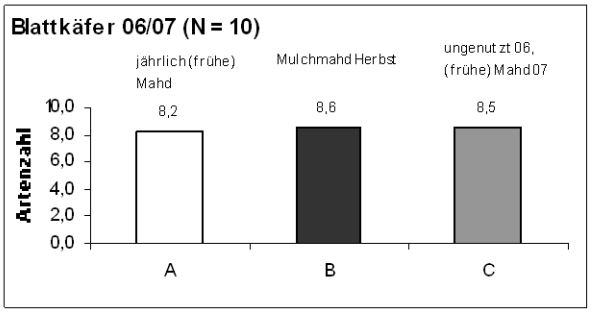
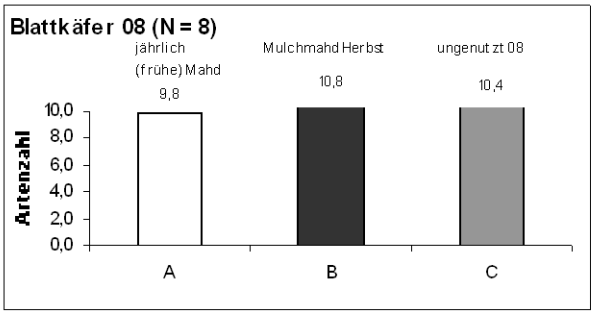
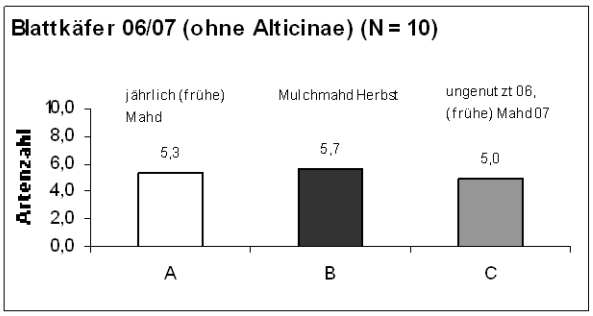
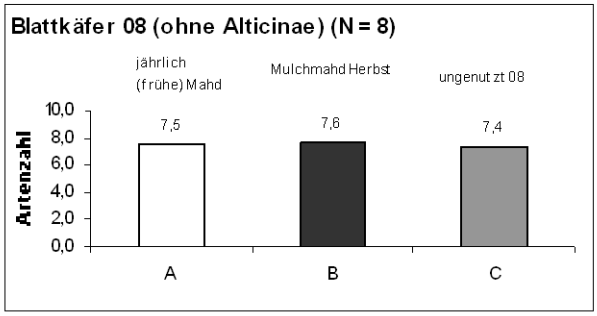


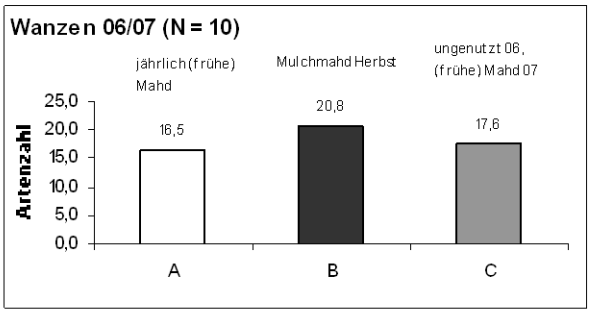
Abb. 81: Durchschnittliche Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken und Rüsselkäfern auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF).

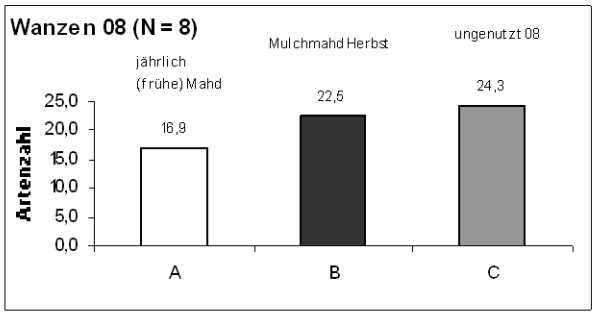


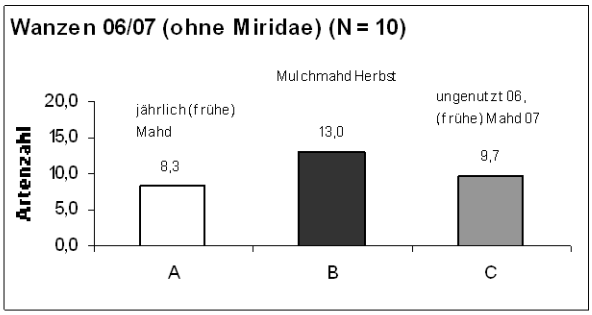












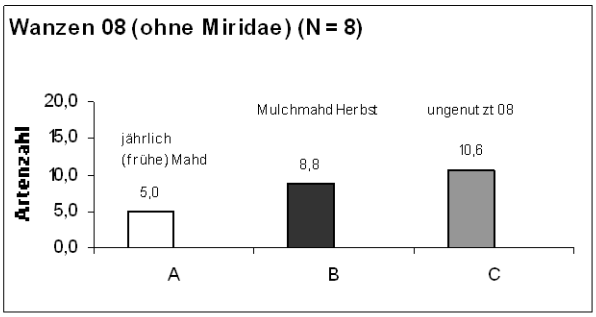


Abb. 82: Durchschnittliche Artenzahlen bei Blattkäfern (mit und ohne Alticinae) sowie Wanzen (mit und ohne Miridae) auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF).

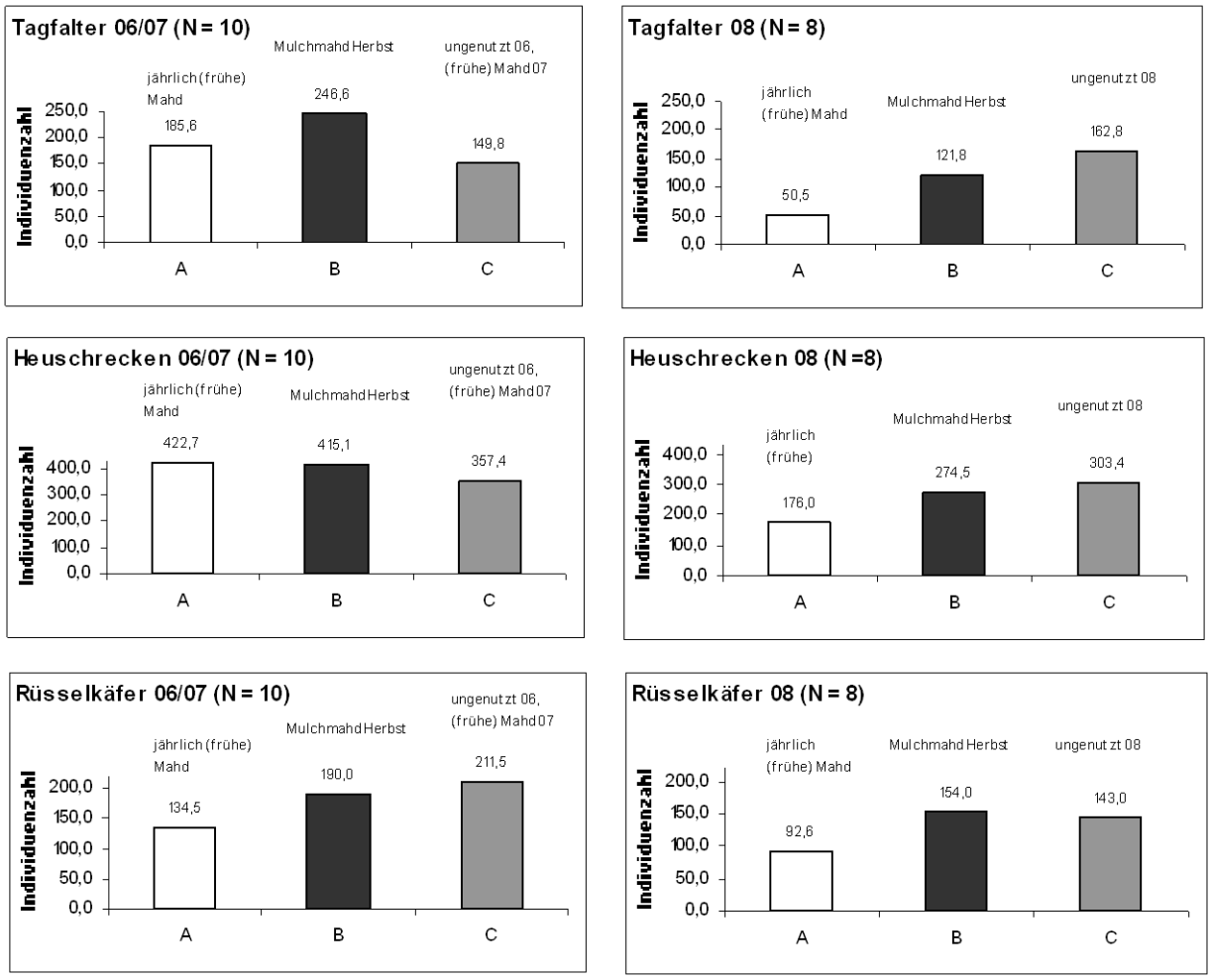
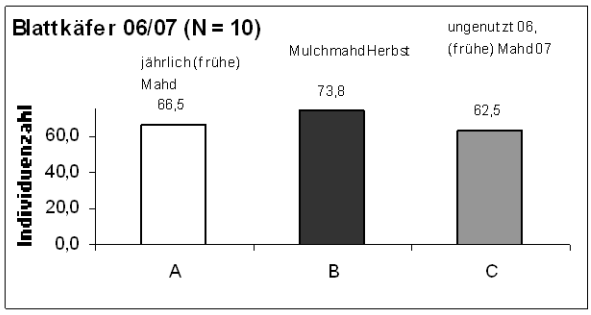
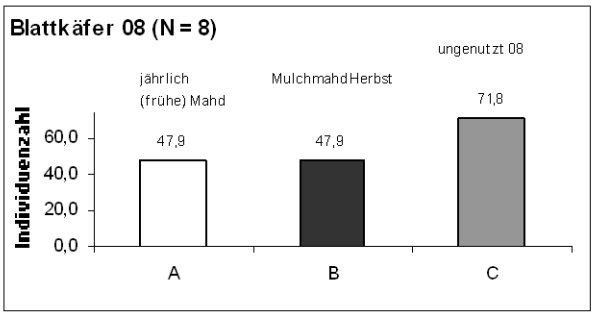
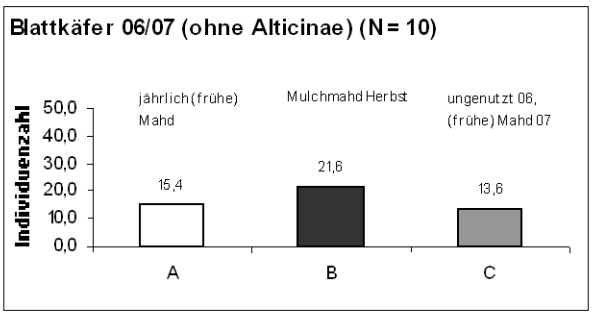
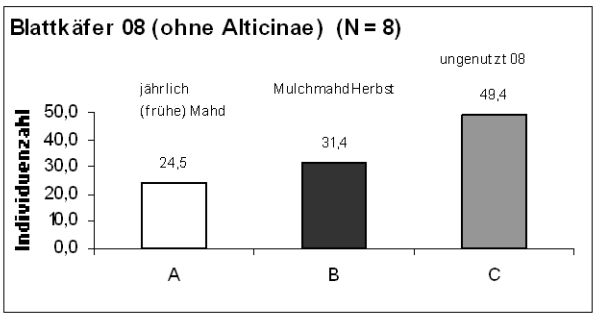


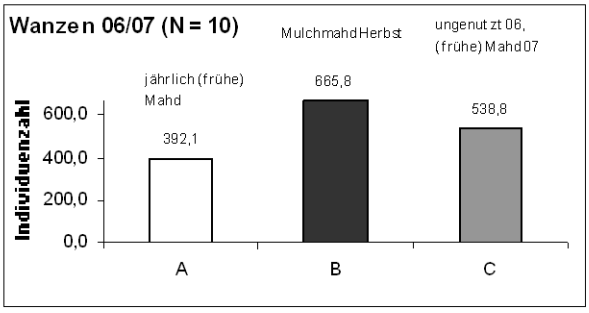
Abb. 83: Durchschnittliche Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken und Rüsselkäfern auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF).

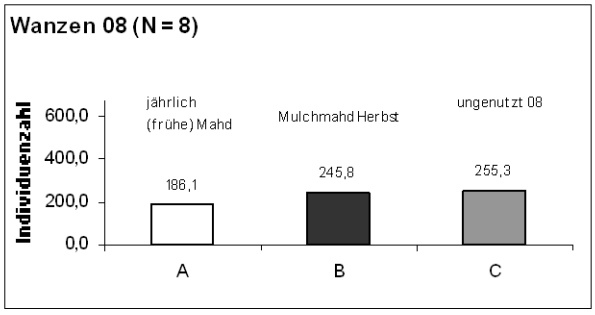


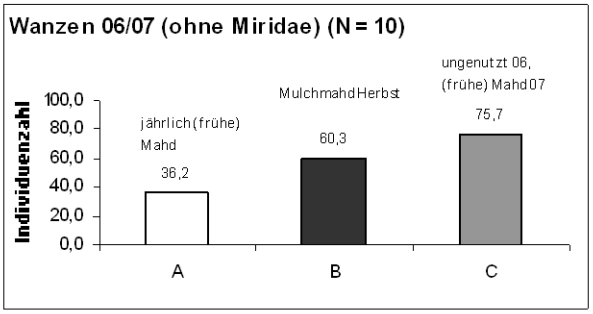












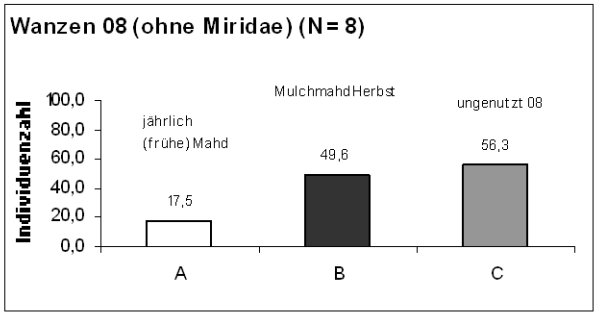
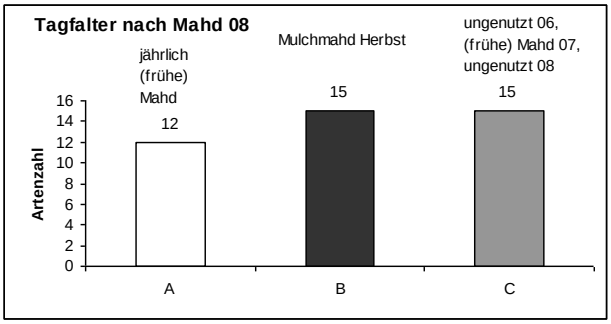
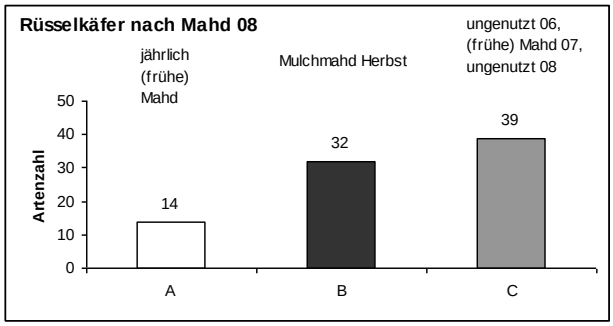
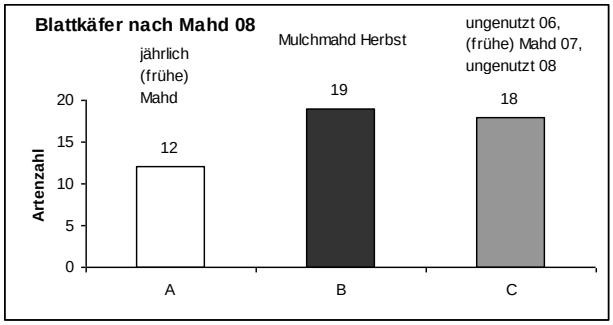


Abb. 84: Durchschnittliche Individuenzahlen bei Blattkäfern (mit und ohne Alticinae) sowie Wanzen (mit und ohne Miridae) auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 06/07 (N = 10 PF) und 08 (N = 8 PF).







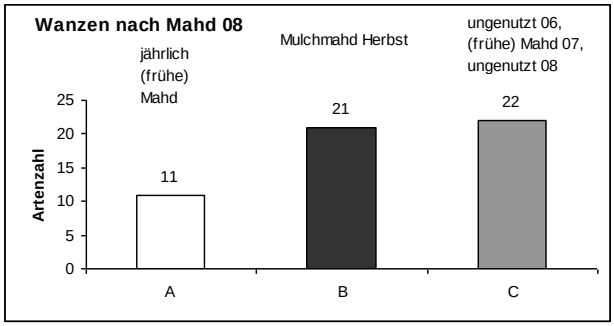
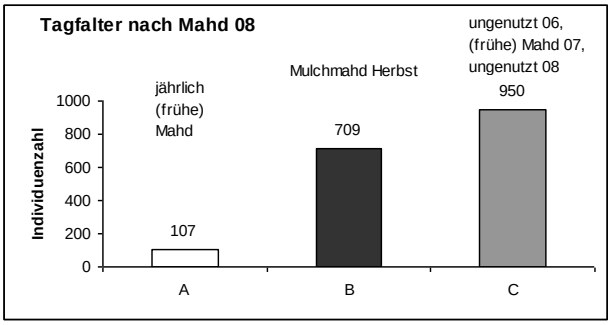
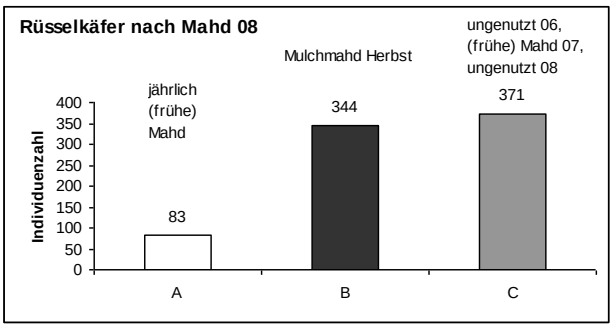
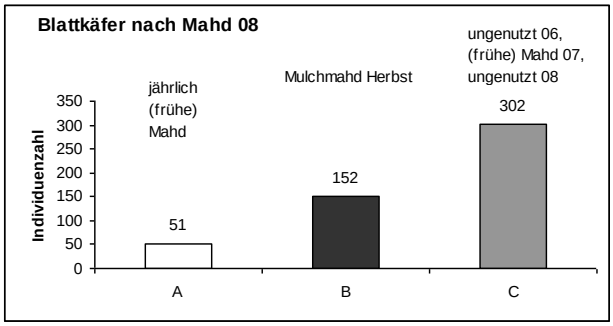


Abb. 85: Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvariante 08 nach erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae).







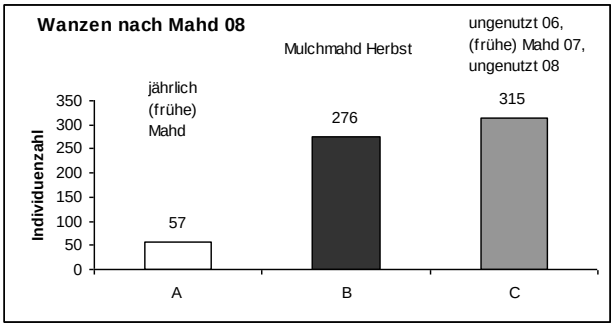
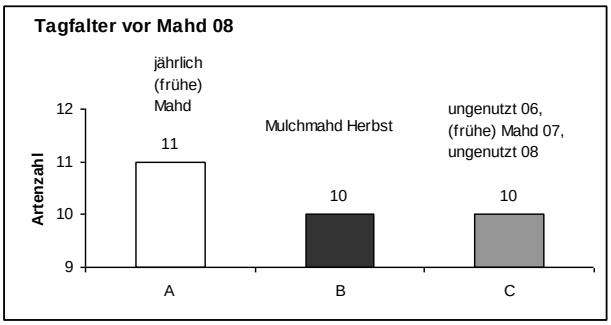
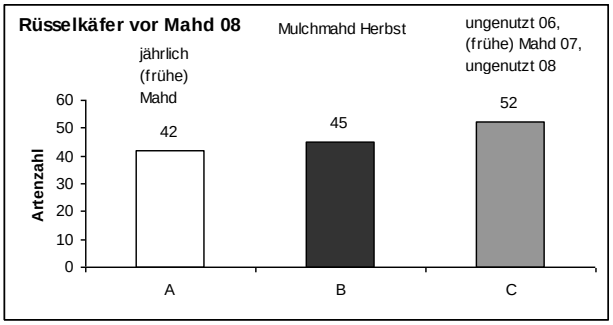
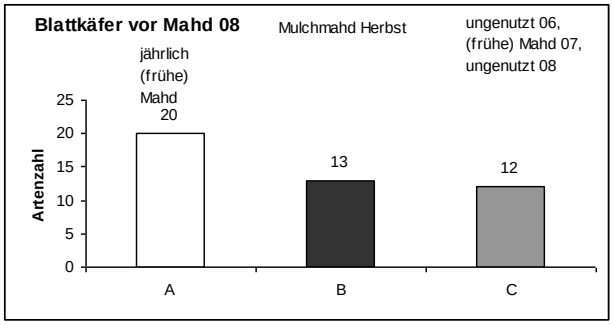


Abb. 86: Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 08 nach erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae).







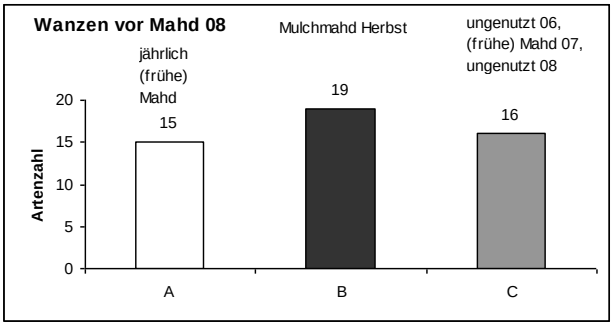
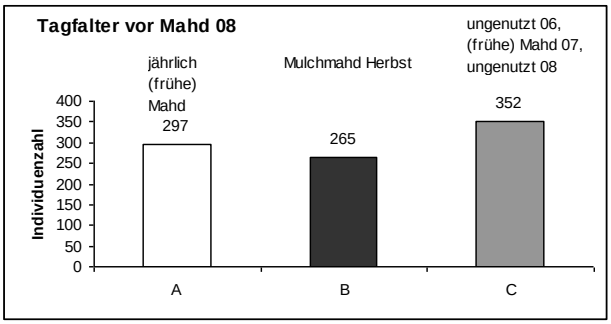
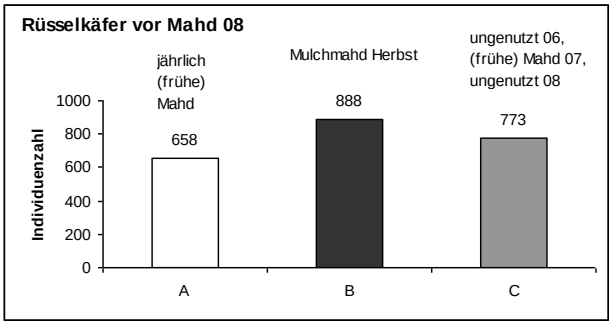
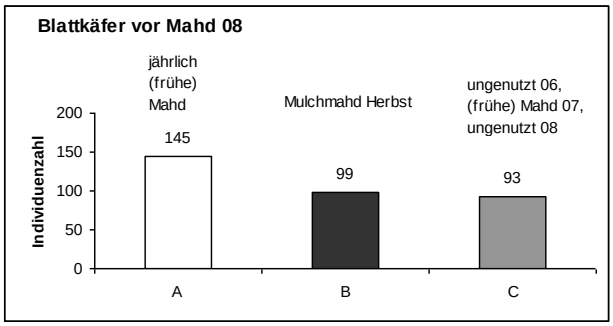


Abb. 87: Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 08 vor erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae).







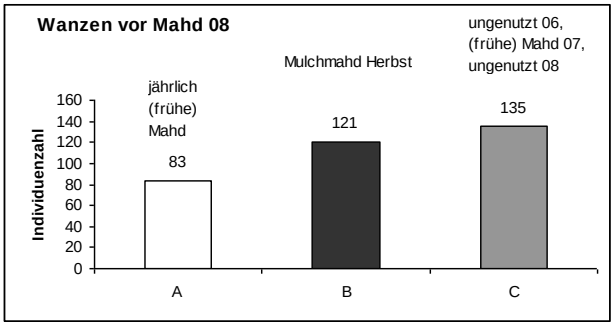


Abb. 88: Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten 08 vor erfolgter Mahd (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae).

Tag- und Dickkopffalter

Bei den Tagfalten sind die durchschnittlichen Artenzahlen 06/07 in der Nutzungsvariante A am höchsten (siehe Abb. 81). Einige Arten, wie Goldene Acht und Esparsetten-Widderchen, flogen fast ausschließlich hier. Eine Ursache hierfür ist sicherlich, dass die Variante A vor allem im 2. Untersuchungsjahr oft deutlich blütenreicher war, als die nicht gemähten Flächen. Die durchschnittlichen Tagfalterindividuenzahlen waren 06/07 hingegen auf der Parzelle B am höchsten (siehe Abb. 83). Dies betrifft auch das Vorkommen einzelner Arten wie Schwarzkolbiger Dickkopffalter, Ochsenauge und Schachbrett.

Betrachtet man die Ergebnisse aus 2008, dem letzten Untersuchungsjahr, so zeigen sich hinsichtlich der durchschnittlichen Individuenzahlen deutlich höhere Werte in den ungenutzten Varianten B und C (siehe Abb. 83). Dies betrifft vor allem Arten wie Schwarzkolbigen Dickkopffalter, Ochsenauge und Schachbrett. Bezogen auf die durchschnittlichen Artenzahlen war Variante C am artenreichsten (siehe Abb. 81). Betrachtet man die absoluten Arten- und Individuenzahlen der Nutzungsvarianten 2008, so sind auch hier die Unterschiede hinsichtlich der Artenzahlen gering, bei den Individuenzahlen finden sich jedoch deutlich höhere Werte in den Altgrasstreifen B und C (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-01). Bei Auswertung der Fangzahlen nach erfolgter Mahd, werden die Unterschiede noch etwas deutlicher (siehe Abb. 85 u. 86). Innerhalb der beiden Altgrasstreifen erweist sich Variante C mit Mahd im Sommer 2007 als die etwas günstigere Variante bei den Individuenzahlen. Vor der Mahd sind die Unterschiede bei Arten- und Individuenzahlen gering (siehe Abb. 87 und 88).

Auch für einzelne Arten zeigt sich innerhalb der Untersuchungsjahre ein differenziertes Bild. Als Beispiele sind hier der Schwarzkolbige Dickkopffalter und das Ochsenauge genannt. Beide Arten traten 2006 und 2008 bevorzugt in den Varianten B und C auf, während 2007 aufgrund der späten Mahd vieler A-Varianten die Unterschiede weniger deutlich werden (siehe Abb. 89 und 90).

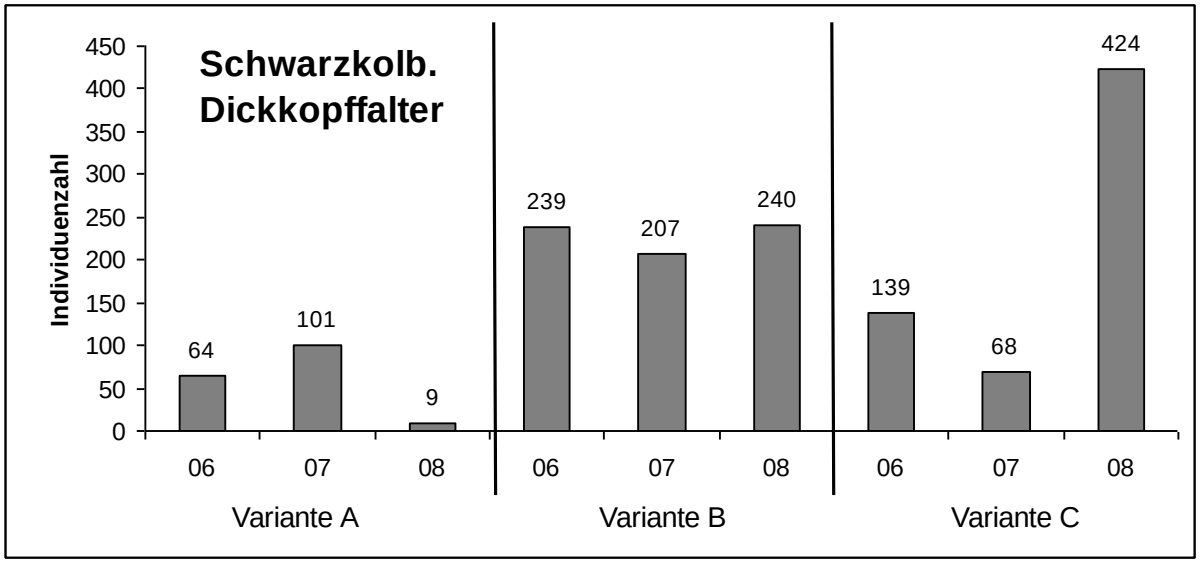


Abb. 89: Individuenzahlen Schwarzkolbiger Dickkopffalter in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

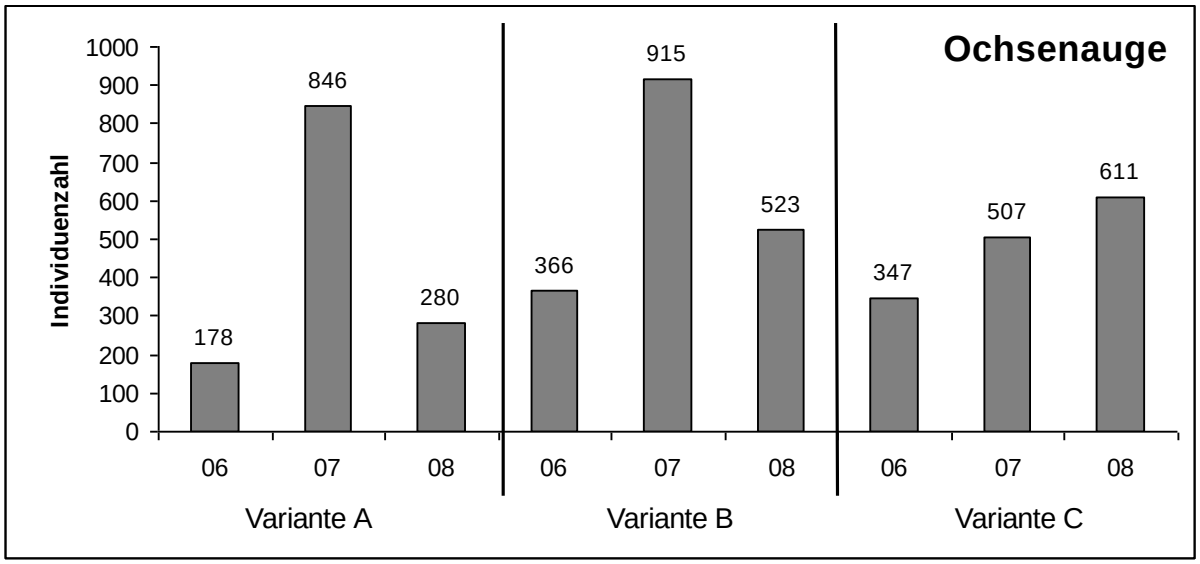


Abb. 90: Individuenzahlen Ochsenauge in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Heuschrecken

Hinsichtlich der durchschnittlichen Artenzahlen ergaben sich 06/07 bei den Heuschrecken zwischen den drei Nutzungsvarianten nur geringe Unterschiede (siehe Abb. 81). Als einzige der untersuchten Tiergruppen erreichten sie aber ihre höchsten durchschnittlichen Individuenzahlen in der regelmäßig genutzten Variante A (siehe Abb. 83). Dies ist überwiegend auf die Ergebnisse des ersten Untersuchungsjahres zurückzuführen. Im 2. Untersuchungsjahr waren die Individuenzahlen in der Variante B sogar am Höchsten.

Insgesamt wurden 06/07 vor allem Feldheuschrecken auf den regelmäßig früh genutzten Flächen häufiger nachgewiesen. 2008 waren die ungenutzten Varianten B und C gegenüber den im Juni gemähten Flächen (Variante A) arten- und individuenreicher. Innerhalb der ungenutzten Varianten war die Parzelle C individuenreicher (siehe Abb. 83). Sehr gegensätzliche Ergebnisse aus 06/07 liegen von der Lauchschrecke vor. Wurden im ersten Jahr die meisten Tiere in A gefunden, lagen die Werte im 2. Jahr in B und C höher (siehe Abb. 91). Dieser Trend setzte sich in 2008 fort.

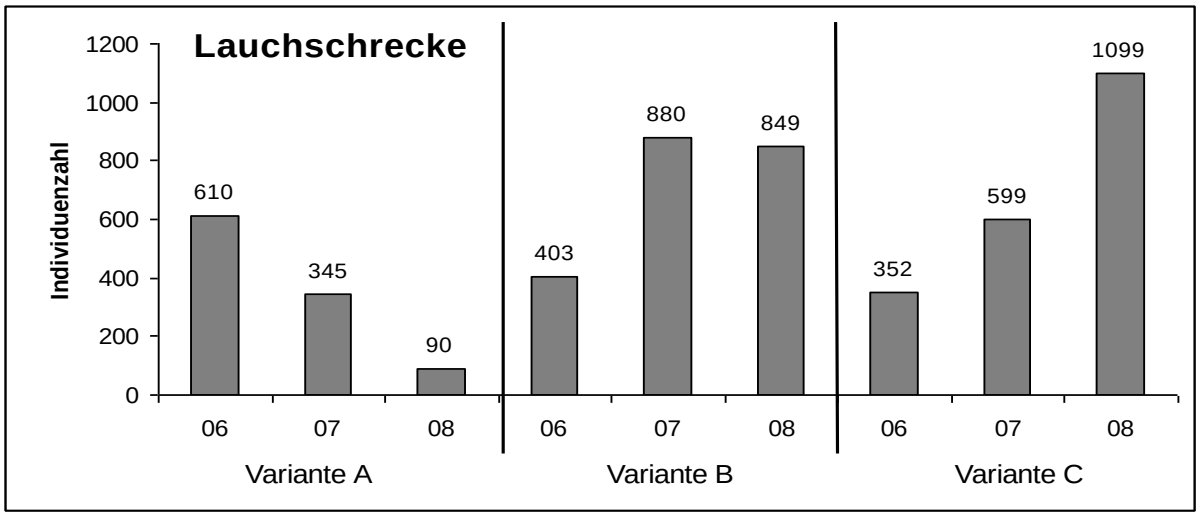


Abb. 91: Individuenzahlen Lauchschrecke in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Während Gemeiner und Nachtigall-Grashüpfer in allen drei Jahren in der Nutzungsvariante A ihre höchsten Individuenzahlen erreichten, zeigte sich beim Wiesengrashüpfer zumindest im 2. Untersuchungsjahr eine ähnliche Verschiebung wie bei der Lauchschrecke, die sich 2008 aber nicht fortsetzte. Die Große Goldschrecke bevorzugt als einzige der häufigeren Feldheuschrecken die Varianten B und C. Nur im 2. Untersuchungsjahr in dem viele A-Parzellen spät gemäht wurden, ergaben sich hier weniger deutliche Unterschiede (siehe Abb. 92). 06/07 waren vier Laubheuschrecken (Gemeine Sichelschrecke, Langflüglige Schwertschrecke, Grünes Heupferd und Zweifarbige Beißschrecke) in den Flächen am häufigsten, die in der Vegetationszeit nicht genutzt wurden (B und C 06). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch 2008. Laubheuschreckenarten mit einem Schwerpunkt in den ungenutzten Varianten B und C waren: Gemeine Sichelschrecke, Punktierte Zartschrecke, Langflüglige Schwertschrecke, Grünes Heupferd, Roesels Beißschrecke, Zweifarbige Beißschrecke und Gewöhnliche Strauchschrecke (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-02).

Innerhalb der Altgrasstreifen waren die Unterscheide 2008 überwiegend gering. Die seltenen Arten Sumpfschrecke und Rote Keulenschrecke sind häufiger in B, der sehr häufige Gemeine Grashüpfer in C gefangen worden.

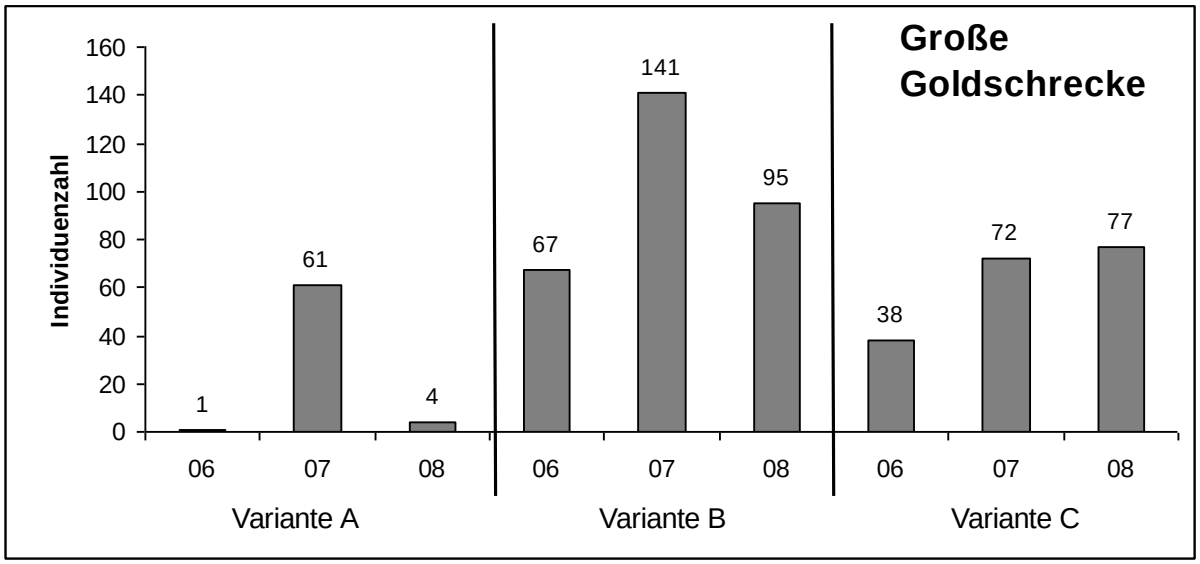


Abb. 92: Individuenzahlen Große Goldschrecke in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Rüsselkäfer

In allen Untersuchungsjahren waren bei dieser Käfergruppe die Altgrasstreifen arten- und individuenreicher (siehe Abb. 81 und 83). Dies gilt auch für einen Vergleich der Ergebnisse 2008 vor der Mahd (siehe Abb. 87 und 88). Betrachtet man für 2008 nur die Fänge nach erfolgter Mahd, werden die Ergebnisse noch deutlicher (siehe Abb. 85 und 86). In den ungenutzten Flächen wurden mehr als doppelt so viele Arten und viermal mehr Individuen gefangen. Besonders artenreich war die Variante C. Folgende Arten sind häufiger in den Altgrasstreifen nachgewiesen worden: *Catapion seniculus*, *Anthonomus rubi*, *Coenorhinus germanicus*, *Eusomus ovulum* (siehe Abb. 93), *Hypera suspiciosa*, *Lariunus turbinatus*, *Phyllobius roboretanus*, *Sitona lineatus* und *Tanymecus palliatus* (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-03). Allerdings ergaben sich für das Jahr 2007 für einige dieser Arten abweichende Ergebnisse wie das Beispiel von *Tanymecus palliatus* zeigt (siehe Abb. 94). Zwischen den Varianten B und C ergeben sich kaum Unterschiede.

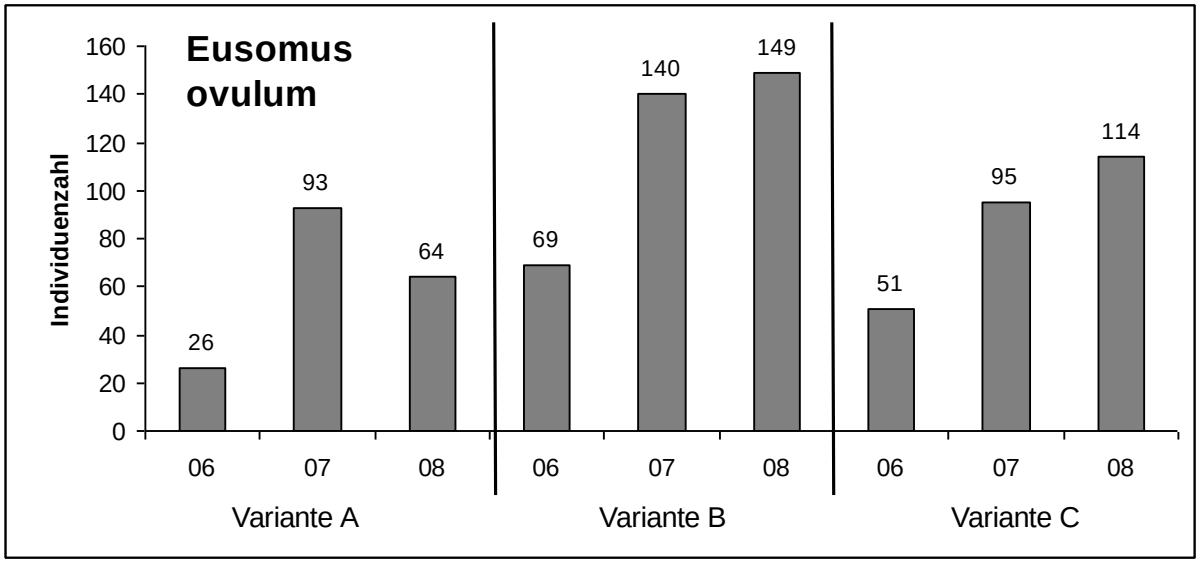


Abb. 93: Individuenzahlen *Eusomus ovulum* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

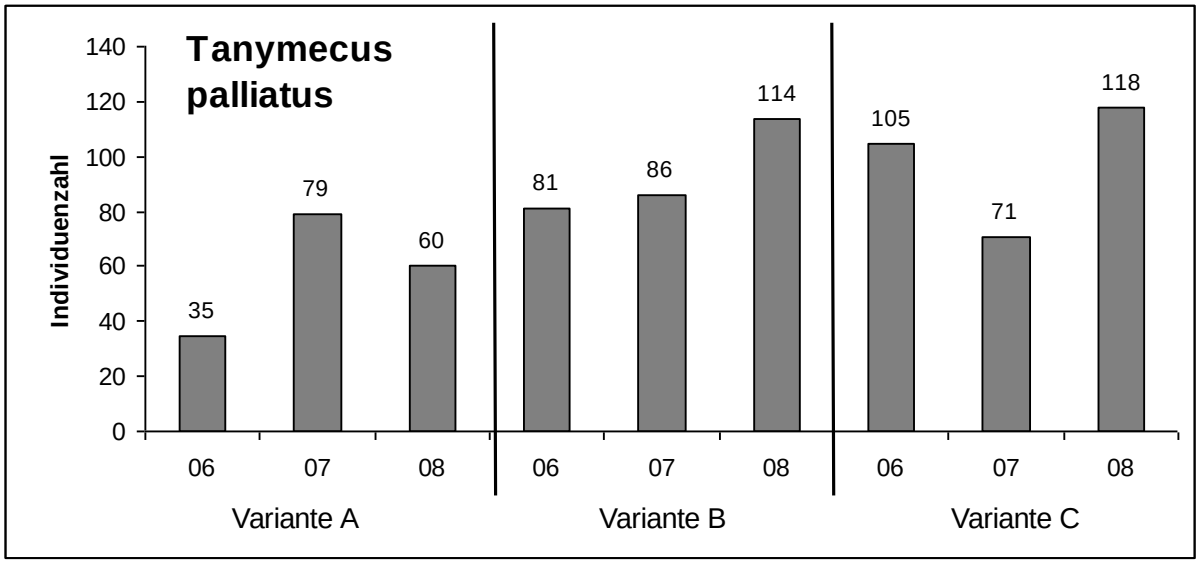


Abb. 94: Individuenzahlen *Tanymecus palliatus* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Blattkäfer

Bei Berücksichtigung aller Blattkäferarten sind die Unterschiede zwischen den Nutzungsvarianten hinsichtlich der durchschnittlichen Arten- und Individuenzahlen gering. Lediglich Variante C war 2008 deutlich individuenreicher (siehe Abb. 84). Dies liegt aber vor allem am Vorkommen einer Art (*Labidostomis longimana*) in einer Parzelle (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-04). Vor der Mahd war die Variante A arten- und individuenreicher (siehe Abb. 87 und 88). Auf Artebene zeigt sich eine deutliche Bevorzugung der Altgrasstreifen für

einzelne Arten (z.B. bei *Clytra laeviuscula*, *Hispella atra*, *Cassida rubiginosa*) (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-04). Ohne Berücksichtigung der Flohkäfer (Alticinae) sind Blattkäfer zumindest nach den Ergebnissen 2008 häufiger in den Altgrasstreifen registriert worden (siehe Abb. 84 und Anhang (Teil 4), Tab. A4-05). Nach der Mahd sind die Altgrasstreifen deutlich arten- und individuenreicher (siehe Abb. 85 und 86), wenn man die Flohkäfer nicht berücksichtigt. Bei den Flohkäfern zeigte besonders *Longitarsus rubiginosus* 06 und 08 eine Bevorzugung der regelmäßig genutzten Variante A (siehe Abb. 95).

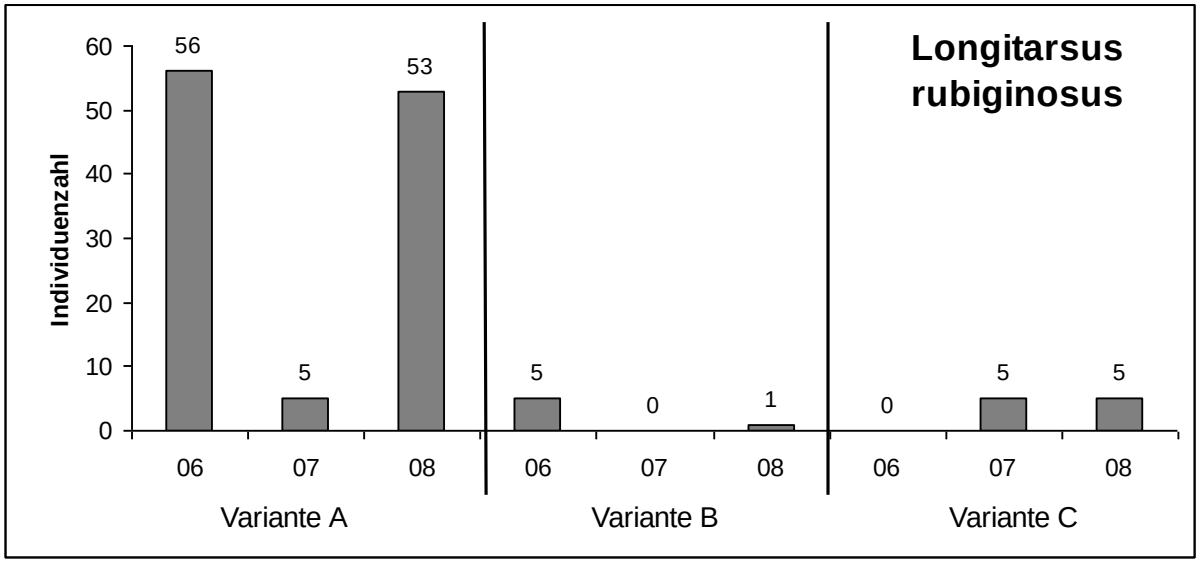


Abb. 95: Individuenzahlen *Longitarsus rubiginosus* in den verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Wanzen

Schon bei Berücksichtigung aller Arten zeigen sich 2008 zwischen den Varianten B/C und A deutliche Unterschiede bezüglich der absoluten Arten- und Individuenzahlen (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-06). Gleiches gilt auch für die durchschnittlichen Werte 2008 (siehe Abb. 82 und 84). Diese Ergebnisse bestätigen auch den Trend aus den Jahren 06/07. Ohne die Weichwanzen, von denen sich viele Arten in relativ kurzer Zeit im Gras entwickeln können (BOCKWINKEL 1988), wird diese Tendenz noch deutlicher (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-07 u. Abb. 82 u. 84). Eine Präferenz für die Variante B/C haben vor allem einige Nabidae (z.B. *Himacerus mirmicoides*), die Coreidae *Coreus marginatus*, fast alle Rhophalidae und Cynidae, die Scutelleridae *Eurygaster maura* und die meisten Pentatomidae (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-06). Nach der Mahd werden die Unterschiede hinsichtlich der Arten- und Individuenzahlen noch deutlicher (siehe Abb. 85 und 86).

sonstige Käfer (ausgewählte Gruppen)

Bei den sonstigen Käfern wurden für den Variantenvergleich nur die Ergebnisse aus dem letzten Untersuchungsjahr ausgewertet. Die Altgrasstreifen waren artenreicher und die Individuenzahlen gegenüber den gemähten Referenzflächen deutlich erhöht (siehe Abb. 96).
In den Altgrasstreifen häufiger waren u.a. der Laufkäfer *Paradromius linearis*, der Wollhaarkäfer *Dolichosoma lineare*, der Weichkäfer *Rhagonycha fulva*, der Zipfelkäfer *Malachius bipustulatus*, der Prachtkäfer *Agrilus hyperici*, der Marienkäfer *Tytthaspis sedecimpunctata* und der Scheinbockkäfer *Oedemera nobilis*. Vor allem Zipfelkäfer, Marien- und Scheinbockkäfer wurden häufiger in den Altgrasstreifen registriert (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-08).

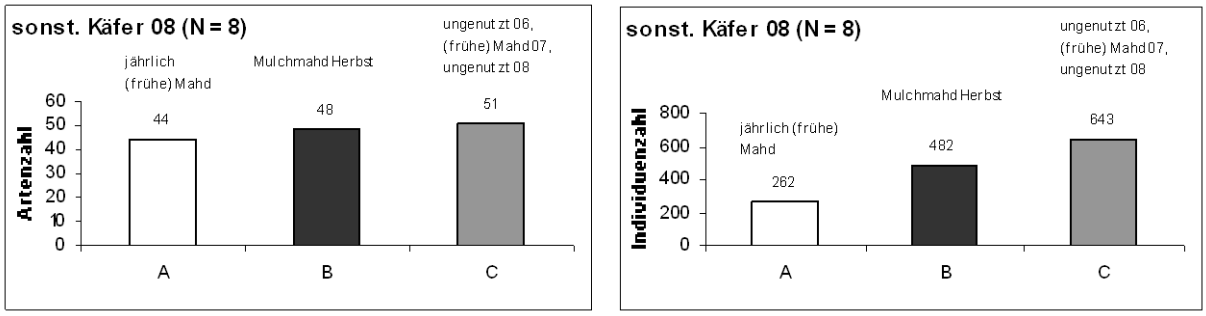


Abb. 96: Verteilung der sonstigen Käfer (Arten- und Individuenzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008.

Libellen

In den drei Untersuchungsjahren wurden auf den Probeflächen 23 verschiedene Libellenarten in 864 Exemplaren ermittelt, darunter auch seltenere Arten wie Gemeine Winterlibelle, Südliche Binsenjungfer, Asiatische Keiljungfer, Kleine Königslibelle oder Frühe Heidelibelle (siehe Anhang (Teil 3), Tab. A3-07). Häufig und weit verbreitet waren Federlibelle, Große Pechlibelle, Großer Blaupfeil und Blutrote Heidelibelle. Besonders artenreich waren die PF 1, 4, 6 und 10. Im Vergleich zu den Referenzflächen (Variante A), wurden in den Altgrasstreifen 2008 mehr Arten und deutlich mehr Individuen gefangen (siehe Anhang (Teil 4), Tab. A4-09 u. Abb. 97).

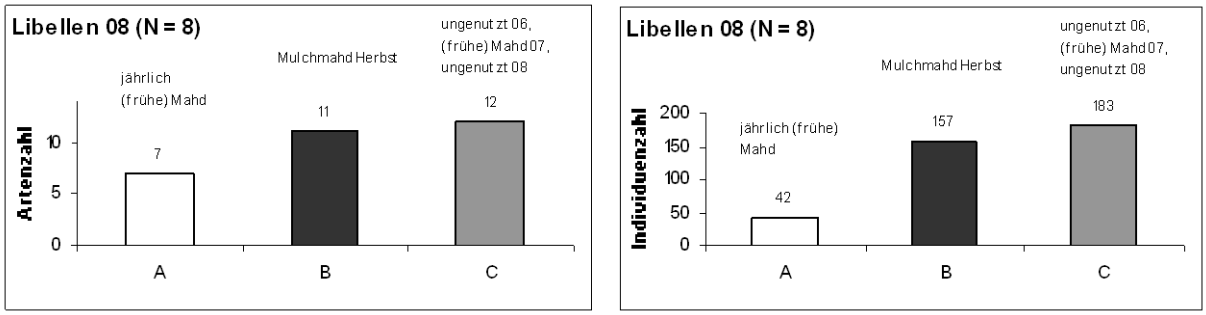


Abb. 97: Verteilung der Libellen (Arten- und Individuenzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008.

Wespenspinne und Ameisennester

Die netzbauende Wespenspinne (*Argiope brunnechi*), die sich vor allem von Feldheuschrecken ernährt, wurde in allen Probeflächen nachgewiesen. Besonders häufig war die Art in PF 1 (max. 16 Ex.), PF 4 (25 Ex.), PF 6 (11 Ex.), PF 8 (17 Ex.) und PF 9 (14 Ex.).
In allen Untersuchungsjahren wurde die Art in der Referenzfläche A seltener registriert, als in den nicht gemähten Altgrasstreifen. Dies wurde besonders deutlich in den Jahren 2006 und 2008 (siehe Abb. 98). Im Jahr 2007 war die Wespenspinne auch in den Referenzflächen häufiger, da viele Parzellen erst spät gemäht wurden. Da A und C gleichzeitig gemäht wurden, sind die Unterschiede zwischen diesen Varianten gering. Sehr deutlich wird aber 2007 die Präferenz für den nicht genutzten Altgrasstreifen B.

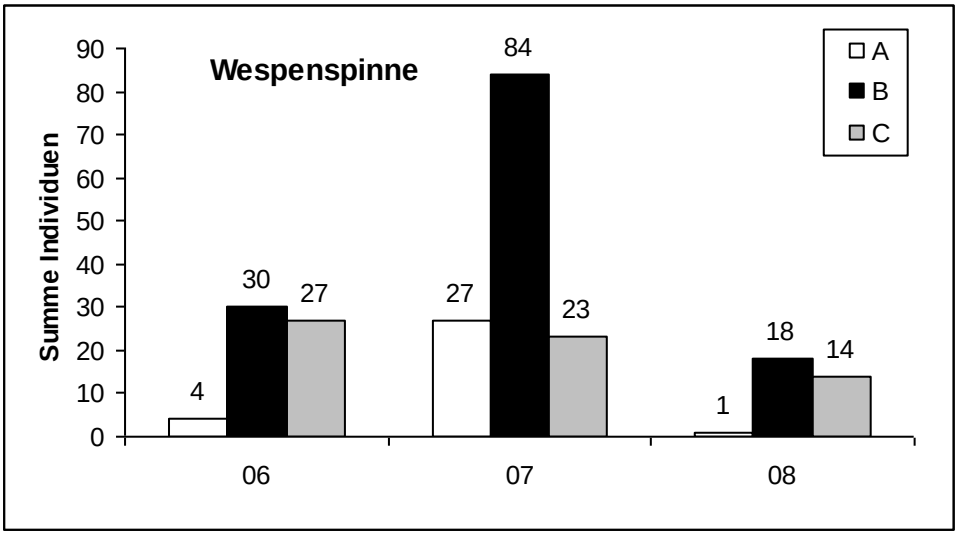


Abb. 98: Verteilung der Wespenspinne (Summe Individuen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 10 bzw. 8 Probeflächen 2006-2008.

Ameisennester der Gattung *Lasius* wurden in den verschiedenen Nutzungsvarianten nur 2008 quantitativ erfasst. Sie waren in allen Untersuchungsflächen anzutreffen mit Schwerpunkt in den Flächen 1, 2, 4, 6 und 10. Während in den gemähten Flächen kaum Nester gefunden wurden (Nachweise in zwei Flächen), waren in allen nicht gemähten Parzellen Nester anzutreffen (B: 4-17, C: 2-19) (siehe Abb. 99).

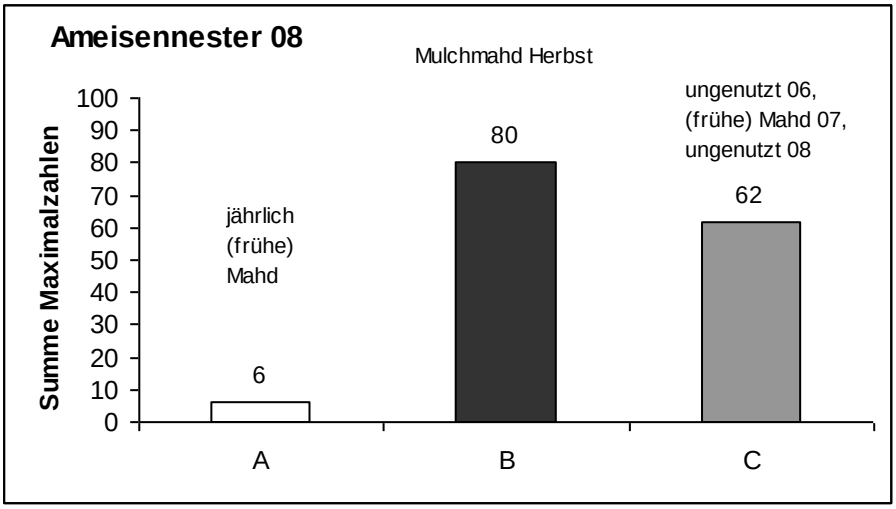


Abb. 99: Verteilung von Ameisennestern (Summe Maximalzahlen) auf die verschiedenen Nutzungsvarianten der 8 Probeflächen 2008.

Wirbeltiere

Bei den Wirbeltieren ergaben sich aufgrund der geringen Flächengröße der Probeflächen nur geringe Unterschiede. Feldlerchen brüteten in PF 2 ausschließlich in der regelmäßig genutzten Fläche, während Schwarzkehlchen (PF 1, 2 und 3), Grauammer (PF 2) und Feldschwirl (PF 1, 2, 3 und 4) nur in den Altgrasstreifen angetroffen wurden. Nahrungssuchende Weißstörche, Mäusebussarde und Schwarzmilane wurden ausschließlich auf den genutzten Flächen beobachtet. Beim Neuntöter, der in neun der 11 Flächen als Randbrüter auftrat, ergab sich keine Präferenz für eine Nutzungsvariante. Diese Art nutzte die Markierungspfähle bevorzugt als Ansitz. Die Brutvorkommen von Goldammer, Dorngrasmücke und Baumpieper sind an das Vorkommen von Gehölzen am Rande der Untersuchungsflächen gebunden. Eine Bevorzugung von Altgrasstreifen war auch bei diesen Arten nicht erkennbar. Einen Überblick über alle nachgewiesenen Arten gibt Tab. A3-08, Anhang (Teil 2).

Gefährdete Arten

Während auf Artniveau die Unterschiede zwischen den ungenutzten Variante B/C und der regelmäßig genutzten Variante A nur gering sind (etwas höhere Werte in den Altgrasstreifen – siehe Abb. 100), ergeben sich quantitativ deutliche Unterschiede. Nicht berücksichtigt wurden die häufigen Heuschreckenarten Lauchschrecke und Wiesengrashüpfer. Insbesondere Heuschrecken und Wanzen sind in den Altgrasstreifen häufiger gefangen worden (siehe Abb. 101).

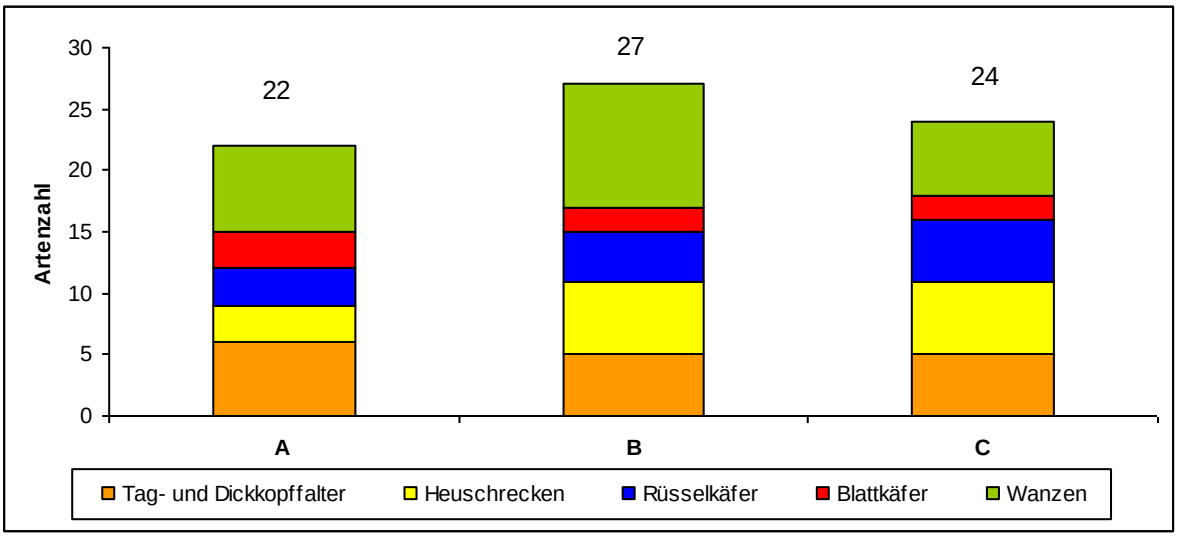


Abb. 100: Gesamtartenzahlen gefährdeter/seltener Arten verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf acht Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

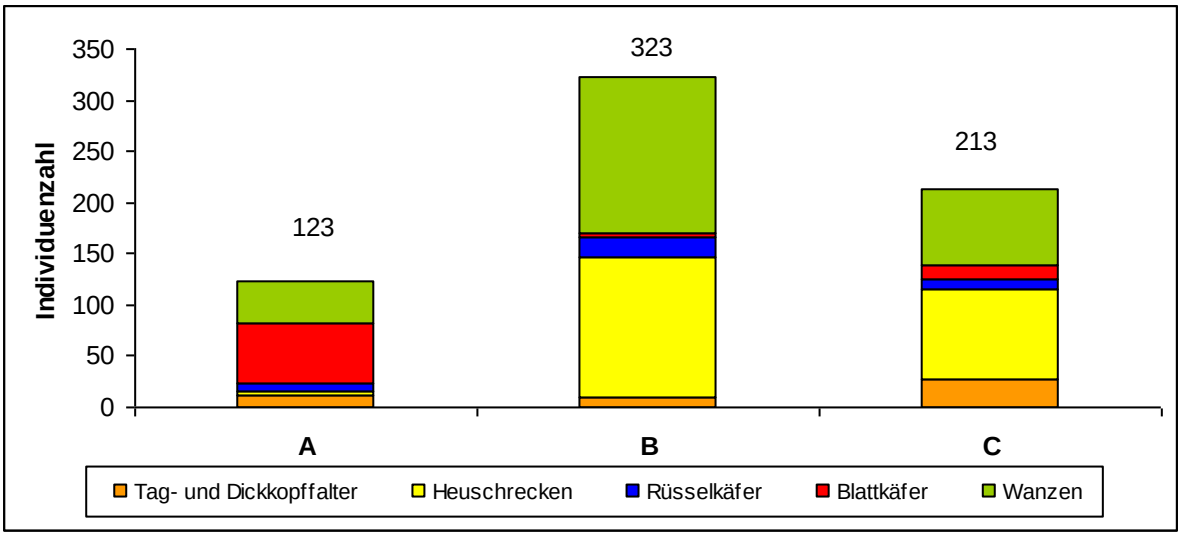


Abb. 101: Gesamtindividuenzahlen gefährdeter/seltener Arten verschiedener Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) auf acht Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

2.5.4 Beispielhafte Ergebnisse für Einzelflächen in den drei Untersuchungsjahren

Die Auswirkungen der Altgrasstreifen auf die Fauna sind in den einzelnen Flächen sehr unterschiedlich. Dies verdeutlichen beispielhaft die Ergebnisse aus den Probeflächen 5, 6 und 7 aus dem letzten Untersuchungsjahr 2008 (siehe Abb. 102 bis 104).

Die gräsergeprägte PF 5 zeichnet sich nur durch geringe Unterschiede bei den Arten- und Individuenzahlen aus. Lediglich die Tag- und Dickkopffalter- bzw. Wanzenfauna ist in den Varianten B und C etwas artenreicher (siehe Abb. 102).

Bei den struktur- und krautreicheren Probeflächen 6 und 7 werden die Unterschiede bei den Arten- und Individuenzahlen hingegen bei den meisten Gruppen sehr deutlich. Die höchsten Werte wurden in den Altgrasstreifen registriert (siehe Abb. 103 und 104). Ausnahmen finden sich bei den Tag- und Dickkopffaltern (Artenzahl) und den Blattkäfern.

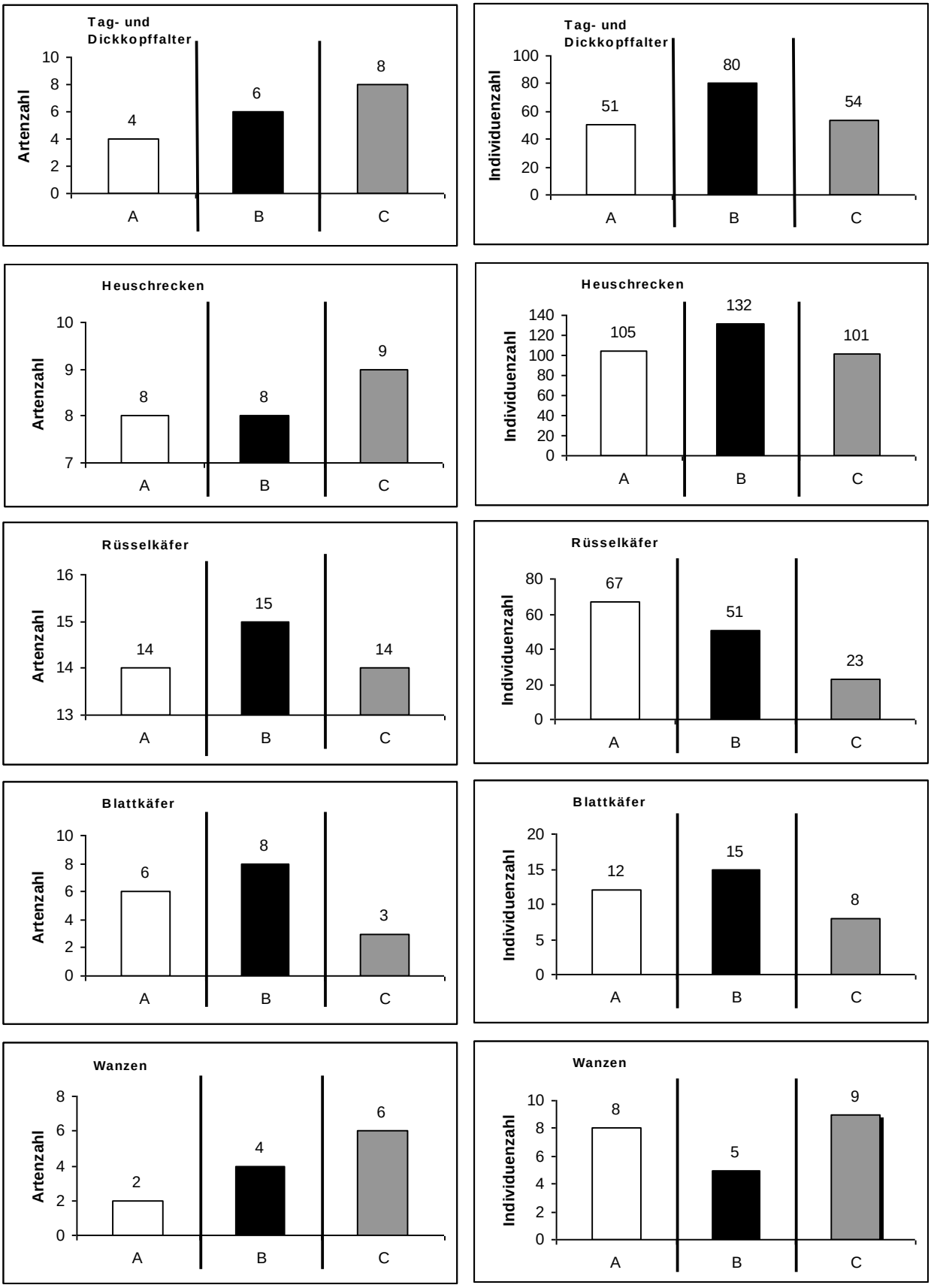


Abb. 102: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 5 im Jahr 2008. (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae)

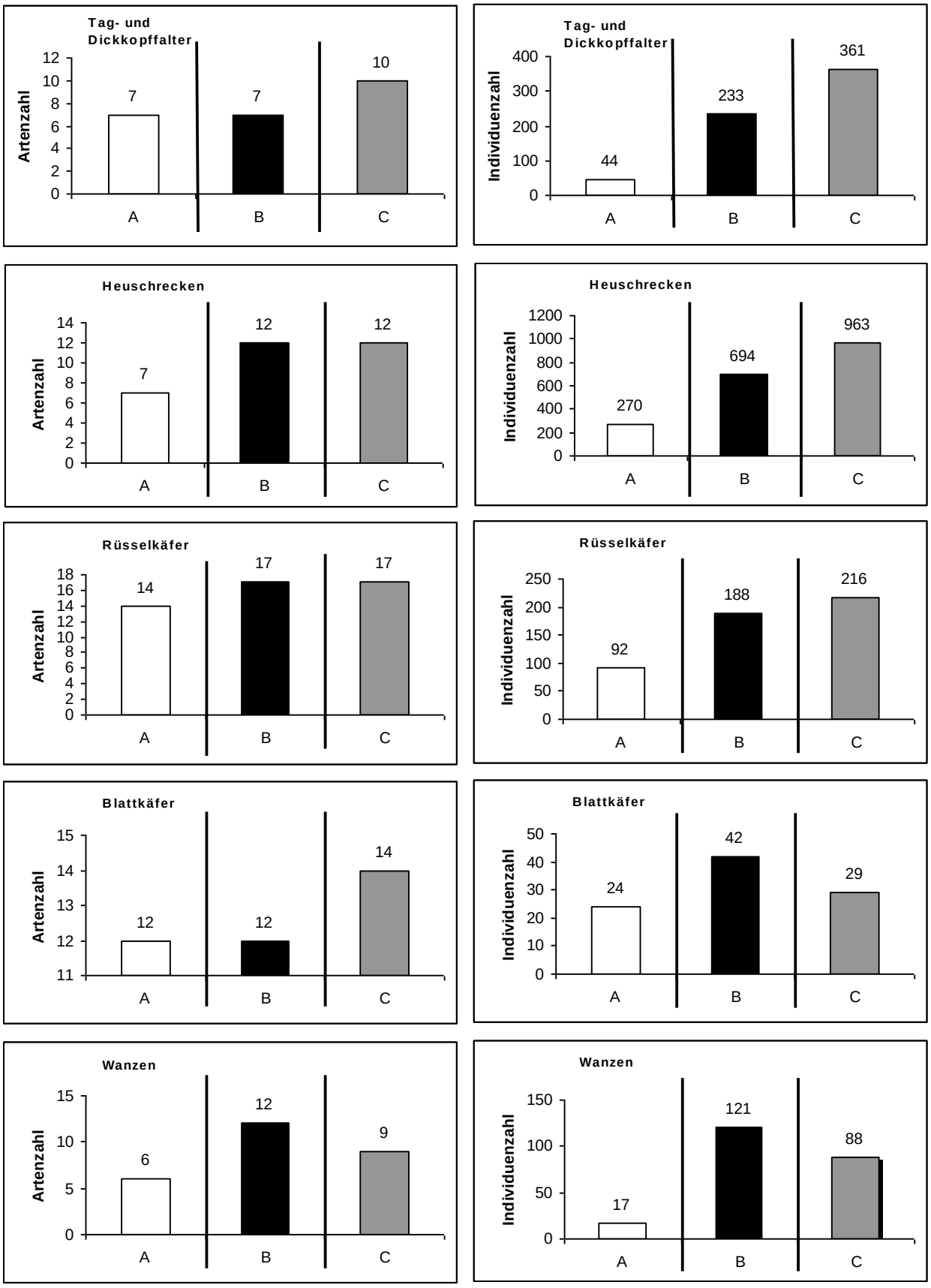


Abb. 103: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 6 im Jahr 2008. (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae).

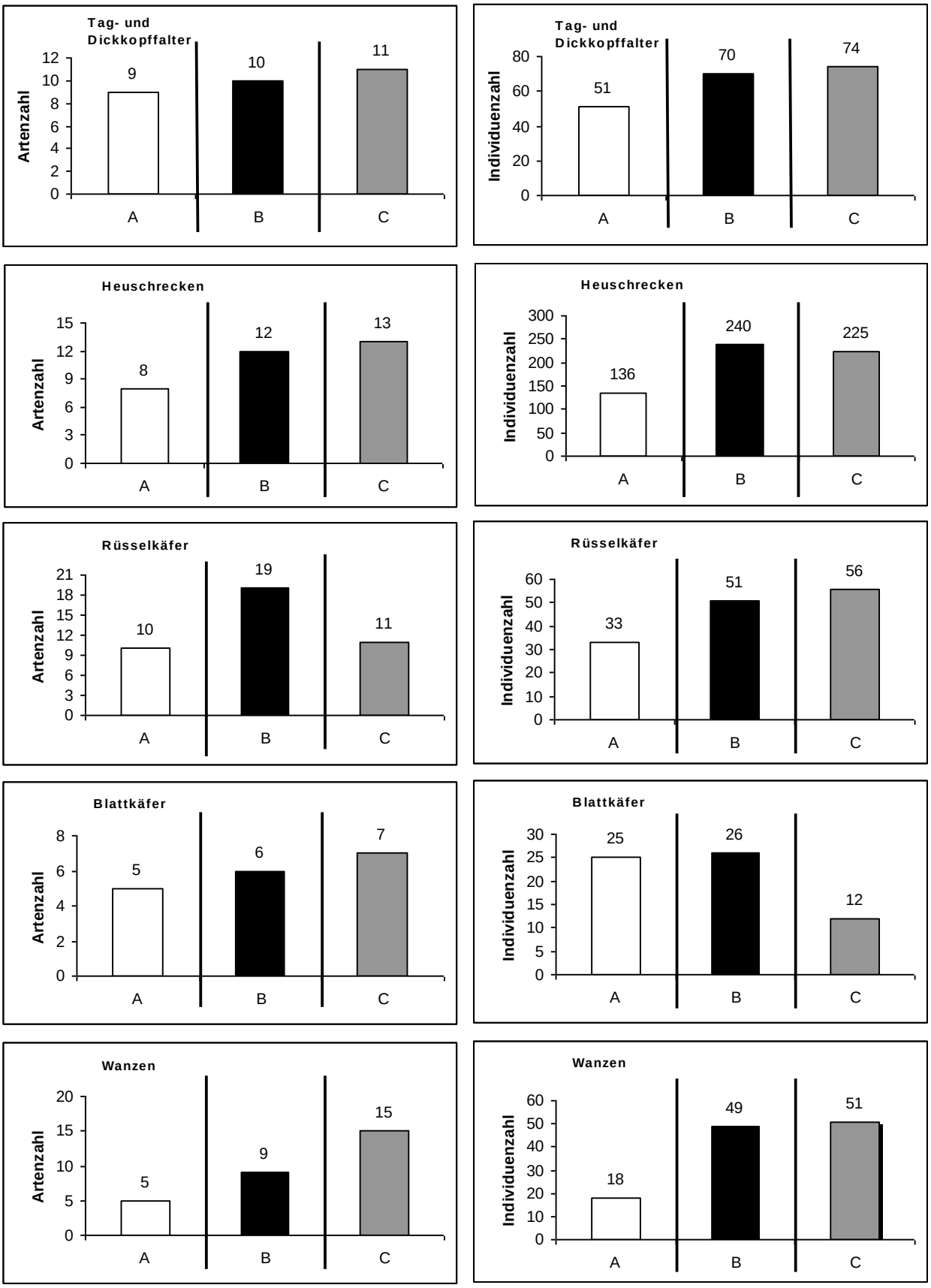


Abb. 104: Arten- und Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf den verschiedenen Nutzungsvarianten der Probefläche 7 im Jahr 2008. (Blattkäfer ohne Alticinae, Wanzen ohne Miridae)

2.5.5 Welchen Einfluss hat die Größe des Altgrasstreifens auf die Ergebnisse?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurde auf den PF 10, 11 und 12 neben den Altgrasstreifen von 200 x 5 m (PF 10 und 12) bzw. 50 x 20 m (PF 11) jeweils eine quadratische Fläche von 200 x 200 m Größe angelegt, die nicht genutzt wurde. Da die PF 11 entgegen der Planungen ganzjährig nicht gemäht worden ist, stehen für den Vergleich aber nur die Ergebnisse der PF 10 und 12 zur Verfügung.

Auf Probefläche 10 wurden bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen im schmalen Altgrasstreifen (Variante C) 73 Arten in 682 Exemplaren, im großen, quadratischen Altgrasstreifen (Variante D) 70 Arten in 478 Exemplaren registriert (siehe Abb. 105 und 106). Auf PF 12 lag das Verhältnis bei 63 zu 59 Arten und 851 zu 1022 Exemplaren.

Aus den Daten ergibt sich kein Hinweis auf einen positiven Effekt der größeren Flächen. Bei überwiegend sehr ähnlichen Artenzahlen waren lediglich die Wanzenindividuenzahlen im größeren Altgrasstreifen der PF 12 etwas höher.

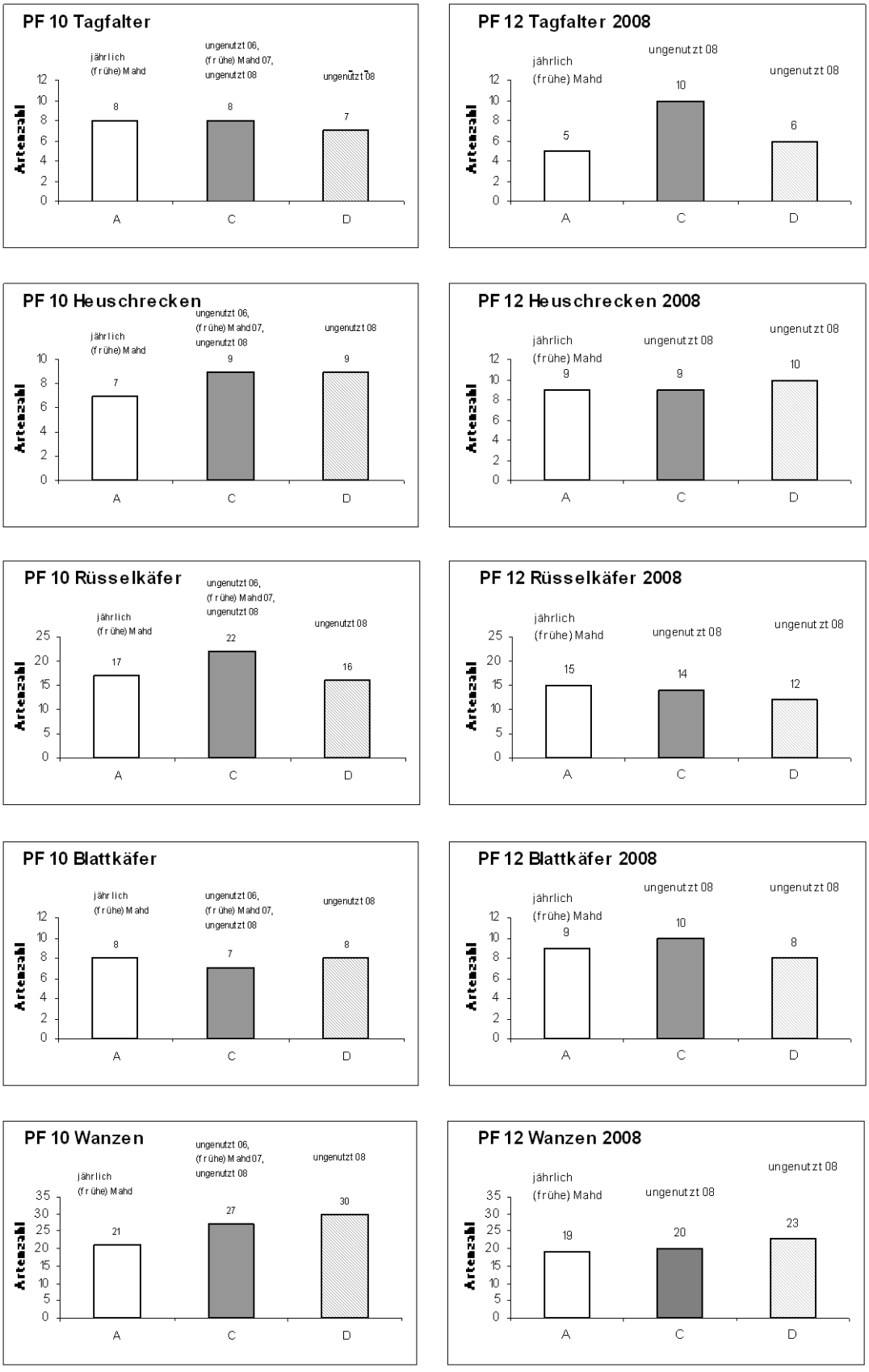
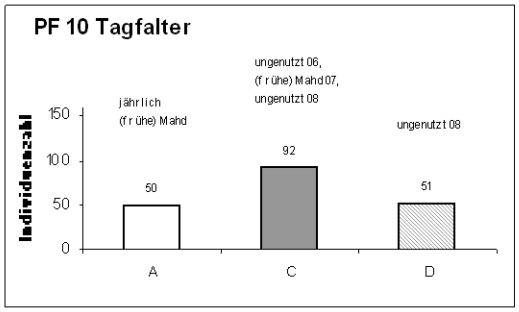
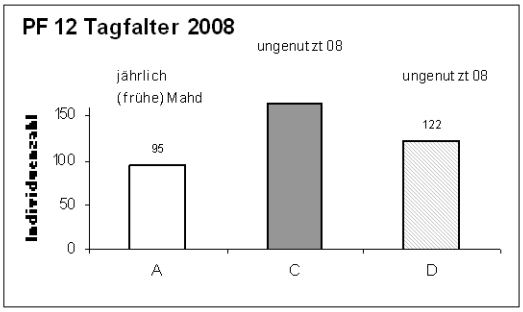
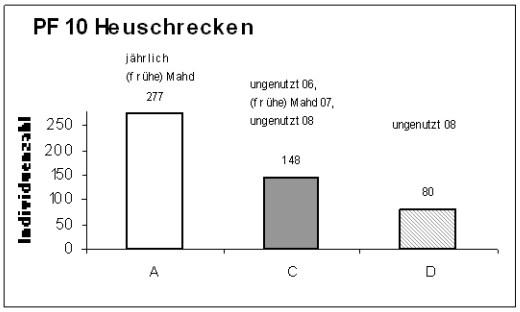
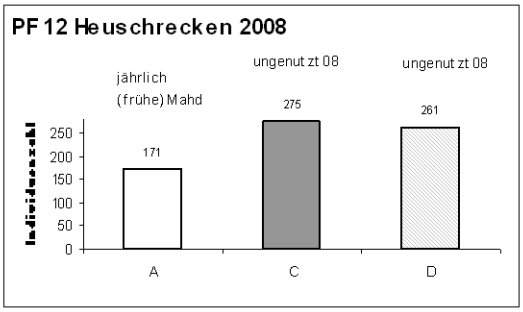


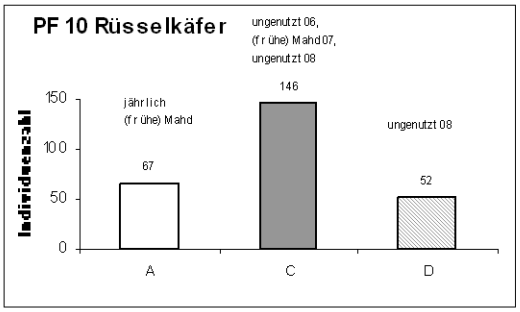
Abb. 105: Vergleich der Artenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf unterschiedlich großen Nutzungsvarianten der PF 10 und 12 im Jahr 2008. Berücksichtigt wurden jeweils alle Arten.

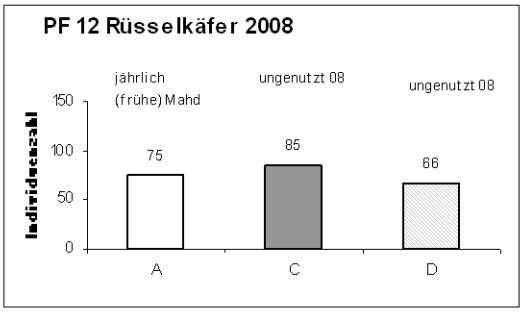


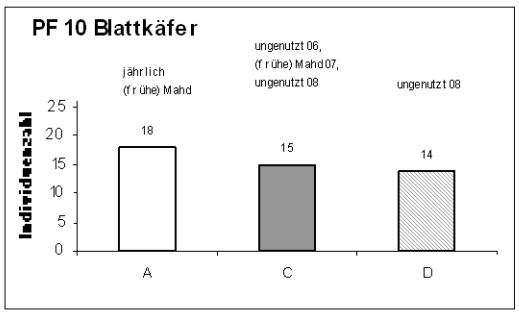


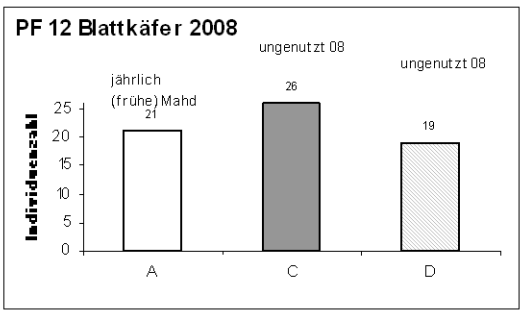


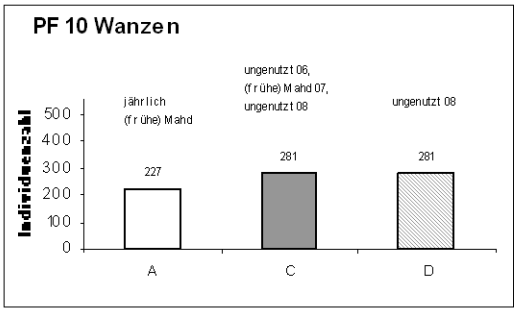












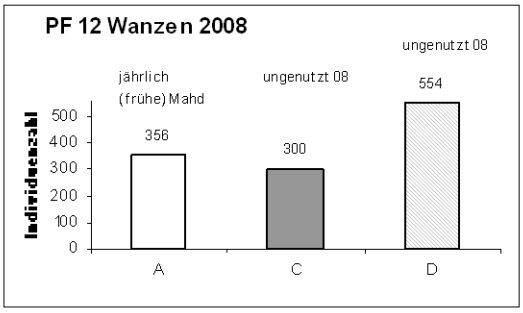


Abb. 106: Vergleich der Individuenzahlen bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen auf unterschiedlich großen Nutzungsvarianten der PF 10 und 12 im Jahr 2008. Berücksichtigt wurden jeweils alle Arten.

2.5.6 Vergleich mit alten Auenwiesen sowie Maßnahmen- und Referenzflächen aus den Untersuchungen 2001-2003

Dabei handelt es sich um unterschiedlich alte Renaturierungflächen auf ehemals intensiv genutzten Acker- oder Grünlandstandorten mit (Maßnahmenflächen) und ohne Mahdgutaufbringung (Referenzflächen). Alte Auenwiesen wurden in diesem Projekt als Vergleichsflächen untersucht, da über deren Fauna kaum Untersuchungen vorlagen.

Bei allen Tiergruppen zeigt sich beim Vergleich der Ergebnisse aus dem Altgrasstreifenprogramm des aktuellen DBU-Projektes (2006-2008) mit den Ergebnissen der Untersuchungen in Altwiesen im Rahmen des E+E-Vorhabens „Stromtalwiesen“ (2001-2003) ein ähnliches Artenspektrum und mit Ausnahme der Rüsselkäfer und Wanzen auch eine relativ ähnlich hohe Gesamtartenzahl (siehe Tabelle 17). Dies gilt überwiegend auch für die Maßnahmen- und Referenzflächen. Auch die durchschnittlichen Artenzahlen je PF/Jahr in den 2006-2008 untersuchten Flächen sind bei Wanzen geringer als in den 2001-2003 beprobten Altwiesen. Diese Abweichungen lassen sich zum Teil auf methodische Ursachen zurückführen, da bei den Untersuchungen 2001-2003 auch Barberfallen zum Einsatz kamen und somit auch stärker Bodenwanzen vertreten waren. Gegenüber den „jungen“ Maßnahmen- und Referenzflächen sind die durchschnittlichen Artenzahlen auf den Flächen des Altgrasstreifenprogramms und den Altwiesen bei den anderen Tiergruppen z.T. deutlich höher. Die im Vergleich zu den Altwiesen geringen Artenzahlen (insbesondere die durchschnittlichen Artenzahlen je PF/Jahr) der Flächen aus dem Altgrasstreifenprogramm bei Wanzen und Blattkäfern sind aber auch auf die geringen Artenzahlen einiger gräserdominierter Flächen auf dem Kühkopf zurückzuführen (z.B. PF 5). Nicht erklärbar ist die gegenüber den Altwiesen hohe Rüsselkäfergesamtartenzahl bei den Untersuchungen im Altgrasstreifenprogramm, obwohl 2006 bis 2008 keine Bodenfallen verwendet wurden. Möglicherweise liegt dies an der unterschiedlichen Anzahl untersuchter Parzellen (Altwiesen N = 12, Altgrasstreifenprogramm N = 28 (2008) bzw. 30 (2006/07)).

Tabelle 17: Vergleich der Gesamtartenzahlen und durchschnittlicher Artenzahlen ausgewählter Tiergruppen auf Auenwiesen. Berücksichtigt wurden alle Flächen aus dem Altgrasstreifenprogramm für die Gesamtartenzahl, für die durchschnittliche Artenzahl nur die Werte der 10 PF die 06/07 untersucht wurden sowie 12 einmalig beprobte Altwiesen aus den Untersuchungen 01-03 und 8 drei Jahre untersuchte Maßnahmen- und Referenzflächen aus 01-03.

	Gesamtartenzahlen			Durchschnittliche Artenzahl PF/Jahr		
	Altgrasstreifen-programm 06-08	Altwiesen 01-03	Maßnahmen- u. Referenzflächen 01-03	Altgrasstreifen-programm 06/07	Altwiesen 01-03	Maßnahmen- u. Referenzflächen 01-03
Tag- und Dickkopffalter	36	36	30	15,0	15,6	11,8
Heuschrecken	21	19	20	12,4	12,0	11,7
Rüsselkäfer	123	92	105	22,4	20,1	14,5
Blattkäfer	79	84	84	15.5	19,8	15,4
Wanzen	123	147	131	30,5	39,7	33,5

2.5.7 Vergleich der Artenzahlen 2006-2008

Bei Tag- und Dickkopffaltern sowie Heuschrecken wurden 2007 und 2008 durchschnittlich weniger Arten gefangen als im ersten Untersuchungsjahr (siehe Tabelle 18). So fehlten im zweiten Untersuchungsjahr Arten wie z.B. Weinhähnchen, Esparsetten-Widderchen, Goldene Acht oder Kaisermantel. Zurückgegangen sind u.a. Grünes Heupferd, Weißrandiger Grashüpfer, Sumpfschrecke, Aurorafalter, Distelfalter und Hauhechelbläuling. Bei Rüsselkäfern, Blattkäfern und Wanzen war das letzte Untersuchungsjahr (2008) am artenreichsten.

Tabelle 18: Vergleich der durchschnittlichen Artenzahlen ausgewählter Tiergruppen (Tag- und Dickkopffalter, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfer, Wanzen) 2006-2008 (06/07 N = 10; 08 N = 8).

	2006	2007	2008
Tag- und Dickkopffalter	16,5	13,4	12,3
Heuschrecken	13,0	11,7	11,5
Rüsselkäfer	22,6	22,2	31,3
Blattkäfer	14,7	16,2	18,9
Wanzen	32,2	28,8	33,6

Auch wenn andere Faktoren wie Populationszyklen, Nutzung der Umgebung und die Witterung des Vorjahres das Vorkommen von Arten 2007 beeinflusst haben, ist es durchaus sehr wahrscheinlich, dass das schlechte Wetter 2007 das Auftreten bzw. die Erfassbarkeit von Insekten, insbesondere wärmeliebender Arten, negativ beeinflusst hat. Das ausgesprochen schlechte Tagfalterjahr 2007 hat sehr wahrscheinlich auch die Ergebnisse in 2008 beeinflusst, da sich deutlich weniger Falter entwickeln und auch überwintern konnten.

2.5.8 Zusammenfassende Betrachtung

Bei fast allen Tiergruppen zeigt sich qualitativ und quantitativ eine Bevorzugung der Altgrasstreifen. Lediglich bei Blattkäfern (insbesondere Flohkäfer), Graswanzen (Miridae) und Tagfaltern (Arten) sind die Unterschiede zwischen Altgrasstreifen und Referenzflächen gering. Nur einige Feldheuschreckenarten bevorzugen eindeutig die früh gemähten Flächen. Zu den Wirbeltieren sind aufgrund der geringen Flächengröße keine Aussagen möglich.
Wertet man nur die Ergebnisse nach der Mahd aus, ergibt sich für **alle** Tiergruppen eine Bevorzugung der Altgrasstreifen. Diese Ergebnisse deuteten sich bereits am Ende des zweiten Untersuchungsjahres an, wurden aber im dritten Jahr, in dem fast alle Wiesen früh und gleichzeitig gemäht wurden, noch deutlicher. Dieser Altgrasstreifeneffekt war besonders ausgeprägt in der Parzelle C die 2007 1x gemäht und 2006 und 2008 nicht gemäht worden ist (siehe Tabelle 19). Diese Parzelle war bei den meisten Gruppen am artenreichsten und mit Ausnahme der Rüsselkäfer auch am individuenreichsten. Lediglich Wespenspinne und Ameisennester fanden sich häufiger in Variante B. Gleiches gilt auch für gefährdete Arten.

Tabelle 19: Übersicht über die Ergebnisse in den einzelnen Nutzungsvarianten für verschiedene Tiergruppen – Ergebnisse 2008. Bei Tag- und Dickkopffaltern, Heuschrecken, Rüssel- und Blattkäfern sowie Wanzen Berücksichtigung von durchschnittlichen Arten- und Individuenzahlen, bei sonstigen Käfern, Libellen, Wespenspinne und gefährdeten Arten Berücksichtigung absoluter Zahlen, Ameisennester Maximalzahlen

	Artenzahlen			Individuenzahlen		
	A	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**
Tag- und Dickkopffalter			X			X
Heuschrecken			X			X
Rüsselkäfer			X		X	
Blattkäfer (alle Arten)		X				X
Blattkäfer (ohne Alticinae)		X				X
Wanzen (alle Arten)			X			X
Wanzen (ohne Miridae)			X			X
Sonstige Käfer			X			X
Libellen			X			X
Wespenspinne					X	
Ameisennester					X	
Gefährdete Arten		X			X	

2.6 Diskussion

2.6.1 Bedeutung

Die Untersuchungen belegen die hohe Bedeutung der Auenwiesen für die Fauna, insbesondere wenn die Flächen sehr kräuter- und strukturreich sind. Dies betrifft die Artenvielfalt (insbesondere bei Rüsselkäfern, Blattkäfern und Wanzen) sowie das Vorkommen seltener und gefährdeter Arten. So stehen von den 528 nachgewiesenen Wirbellosenarten 93 (=17,6%) auf der hessischen bzw. bundesdeutschen Roten Liste (incl. Vorwarnliste). Auch überregional bedeutsam sind die individuenreichen Vorkommen der Lauchschrecke und der vom Aussterben bedrohten Arten Haarstrang-Wurzeleule, des Rüsselkäfers *Baris scolopacea*, des Blattkäfers *Longitarsus brisouti*, der Wanzen *Macrotylus herrichi*, *Strongylocoris atrocoeruleus*, *Peritrechus gracilicornis*, *Platyplax salicae*, *Ceraleptus gracilicornis*, *Coptosoma scutellatum*, *Ochetosthetus opacus*, *Tritomegas sexpunctatum*, *Eurygaster austriacum* sowie des Blatthornkäfers *Onthophagus illyricus*. Faunistisch bedeutsam ist auch die große Vielfalt der Grünlandlebensräume in den Auen, die sich auch in der unterschiedlichen Zusammensetzung der Fauna in den untersuchten Probeflächen widerspiegelt.

2.6.2 Einfluss der Nutzung unter besonderer Berücksichtigung der Altgrasstreifen

Während es zu den Auswirkungen verschiedener Pflegemaßnahmen wie Mahd (MORRIS 1978, DETZEL 1984, BOCKWINKEL 1988, HANDKE 1988, BORNHOLDT 1991), Mulchen (HANDKE 1988, BORNHOLDT 1991), Beweidung (HEMPEL et al. 1971, BORNHOLDT 1991) und Feuer (HANDKE 1988) sowie über Acker-Altgrasstreifen (OTTE et al. 1988, KUBACH & HERMANN 1993) sehr viele Untersuchungen gibt, finden sich zu den Auswirkungen von Altgrasstreifen im Grünland nur wenige Untersuchungen (z.B. BORNHOLDT et al. 1997, LUICK et al. 1993). Hauptsächlich wurden die Folgen von Gewässer-Altgrasstreifen untersucht (z.B. LORNA et al 2007, STERNBERG & STERNBERG 2004). Viele Untersuchungen zeigen, dass sowohl eine regelmäßige Nutzung als auch eine Sukzession mit Verbuschung die Entwicklungsmöglichkeiten bestimmter Tiergruppen verschlechtern oder unmöglich machen (OPPERMANN et al. 1987). So benötigen viele Laubheuschrecken Wiesen mit hohem Bewuchs, da sie ihre Eier in Pflanzenstängel ablegen (DETZEL 1984), während die meisten Laufkäferarten offene, niedrigwüchsige Flächen bevorzugen (LORNA et al. 2007). Wichtig ist auch das Vorhandensein von Flächen, die es Tieren ermöglichen, das nahrungsbedingte lokale

Aussterben von Populationen zu kompensieren. Dies ist z.B. für Graswanzen (BOCKWINKEL 1988) und Kleinsäuger beschrieben (BLAB et al. 1989).

Die bisher vorliegenden Untersuchungen belegen den positiven Effekt von Altgrasstreifen insbesondere für Ufer oder einzelne Tiergruppen wie Heuschrecken (DETZEL 1984), Libellen (STERNBERG & STERNBERG 2004) und Kleinsäuger (BLAB et al. 1989). So umfassend wie in vorliegender Untersuchung über mehrere Jahre und von sehr unterschiedlichen Tiergruppen wurde der positive Effekt von Altgrasstreifen im Grünland noch nicht belegt. Diese Untersuchung zeigt auch, wie wichtig es ist, mehrere Jahre mit unterschiedlicher Witterung zu berücksichtigen. Erst im letzten Jahr 2008 mit fast gleichzeitiger früher Mahd fast aller Grünlandflächen im UG machte sich der Altgrasstreifeneffekt bei fast allen Tiergruppen bemerkbar.

Dabei zeigte es sich, dass diese Altgrasstreifen nicht nur Bedeutung für Tierarten haben, die sich dort aufgrund der unterbliebenen Mahd erfolgreich entwickeln können, sondern auch als Aufenthaltsort für Imagines z.B. bei ungünstiger Witterung. Dies betrifft neben den Libellen insbesondere die Tagfalter.

2.6.3 Einfluss der Flächengröße

In unseren Untersuchungen fanden sich keine Belege für eine Förderung von Arten- und Individuenzahlen aus größeren Altgrasstreifen. Möglicherweise ist der „Randlinieneffekt“ bei den kleineren Altgrasstreifen stärker ausgeprägt und für höhere Artenzahlen verantwortlich.

2.6.4 Vergleich mit anderen Untersuchungen

Altgrasstreifen, Rand-, Blüh- oder Schmetterlingsstreifen werden vor allem am Rand von Gewässern im Rahmen von Gewässerschutzprogrammen oder im Ackerland im Rahmen von Randstreifen oder Extensivierungsprogrammen angelegt und gefördert. Ein Beispiel dafür ist das österreichische Programm ÖPUL 2007 für umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen. Dort müssen solche Flächen im Acker auch angesät werden. Im Grünland sind solche Programme selten (z.B. in den Extensivierungsverträgen das Landes Hamburg), sodass zoologische Untersuchungen über den Erfolg solcher Maßnahmen selten sind.

Die meisten Ergebnisse liegen aus der Schweiz aus Streuwiesen vor, die deutlich später gemäht werden als die Auenwiesen am Oberrhein (GIGON & ROCKER im Druck). Dort werden Wirbellose durch einige 100 m² große, ungemähte Streifen gefördert, die jährlich seitwärts

verschoben werden (sog. „Ried-Rotationsbrachen“). Ähnlich wie in unserem Projekt wird eine Breite von mindestens 10 m und eine Länge von 35-50 m empfohlen. Allerdings ist die Lage der Streifen für jedes Jahr festgelegt. Die Untersuchungen in diesem Projekt belegen wie am Oberrhein im Vergleich zu den gemähten Wiesen günstigere Überwinterungsbedingungen für Insekten und Spinnen sowie gefährdete Arten.
Eine Förderung wurden u.a. für Wanzen, Zikaden, Blatt- und Kurzflügelkäfer, Feldwespen und Tagfalter aufgezeigt (GIGON & ROCKER im Druck).
Ein positiver Effekt von zweijährigen Brachephasen in Streuwiesen ist darüber hinaus für einzelne Wirbellosengruppen nachgewiesen (CATTIN et al. 2003, BRÄU & NUNNER 2003).

2.6.5 Empfehlungen für das künftige Management

Nach den vorliegenden Ergebnissen am Oberrhein ist der positive Effekt von Altgrasstreifen auf die meisten untersuchten Tierarten und –gruppen belegt. Allerdings macht sich der Altgrasstreifeneffekt nur dann deutlich bemerkbar, wenn die meisten Grünlandflächen im Juni gemäht werden. Sollte witterungsbedingt wie 2007 die Mahd erst im Juli/August erfolgen, ist das Stehenlassen von Altgrasstreifen nicht erforderlich. Das erfordert Flexibilität bei der Konzeption des Altgrasstreifenprogramms.
Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Größe der Altgrasstreifen (5 bzw. 10 m Breite) ausreichend ist – ein positiver Effekt größerer Altgrasstreifen war nicht erkennbar. Dies zeigt sich auch an Untersuchungen an Laufkäfern (LORNA et al. 2007). Außerdem wurde in den Untersuchungen deutlich, dass sich der „Altgrasstreifeneffekt“ besonders deutlich in den kräuterreichen Wiesen bemerkbar macht.
Je Wiesenfläche sollten vom Landwirt mindestens ein Altgrasstreifen stehen gelassen werden. Diese Fläche sollte dann erst im nächsten Jahr wieder regulär mit genutzt werden. Dies entspricht dem Zustand von Fläche C im Jahr 2008. Um keinen Gehölzaufwuchs zu fördern, sollte die Lage der Altgrasstreifen von Jahr zu Jahr wechseln. Die Altgrasstreifen sollten vor allem in kräuterreichen Grünlandbeständen angelegt werden sowie in Flächen mit fehlenden Brachestrukturen im Umfeld (z.B. Grabenränder, Wegsäume, Aufforstungsflächen).

Danksagung

Den Herren Baumgärtel (Forstamt Groß-Gerau) und Harnisch (Groß-Gerau) danke ich für die gute Zusammenarbeit, insbesondere bei der Flächenauswahl und dem Flächenmanagement

und Herrn Donath (Universität Gießen) für viele Diskussionsanregungen und die gute Zusammenarbeit bei der Konzeption und Durchführung des Projektes.
Herrn SCHMIEDE, Uni Gießen, danken wir erneut für die Bereitstellung der botanischen Daten. Den Herren Dr. GÜNTHER (Ingelheim), ESSER (Berlin) und BELLMANN (Bremen) danken wir für die Bestimmung der Wanzen, Blatt- bzw. Rüsselkäfer.

3 Weitere Untersuchungen und Projektschwerpunkte

Der zu erstellende Leitfaden wird in den nächsten Monaten fertiggestellt. Nach Absprache mit dem Ulmer Verlag wird dieser in der „Weißen Reihe“ erscheinen.

Die Untersuchungen zur Entwicklung der Bodensamenbank auf Mahdgutstreifen fünf bis sechs Jahre nach der Mahdgutauftragung wurden abgeschlossen und der daraus entstandene Artikel „Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material“ wurde in der Februarausgabe 2009 von „Biological Conservation“ gedruckt (Volume 142, Issue 1, pp. 404-413). Der Artikel ist dem Anhang beigefügt.

Die statistischen Auswertungen der Untersuchungen zur intra- und interannuellen Varianz der Futterqualität und des Ertrages unterschiedlicher Vegetationstypen der Auenwiesen sind vollständig abgeschlossen. Der daraus resultierende Artikel mit dem Arbeitstitel „Impact of species richness, vegetation type, soil nutrient state and harvesting date on yield and fodder quality of alluvial grassland at the northern upper Rhine“ ist derzeit in der Vorbereitung und wird in Kürze eingereicht.

Die Datenerhebungen im Rahmen des multifaktoriellen Etablierungsversuches zum Auflauf- und Etablierungsverhalten von seltenen Stromtalwiesenarten in Abhängigkeit von Streustärke und Einsaatposition wurden sowohl im Gelände nach zweijähriger Beobachtungsreihe als auch im Labor mit der Gewichtsbestimmung aller Einzelpflanzen beendet. Da die statistische Auswertung der Daten noch nicht endgültig abgeschlossen ist, sei hiermit auf die letzten Zwischenberichte verwiesen. Die endgültigen Ergebnisse der Untersuchungen werden demnächst publiziert.

4 Öffentlichkeitsarbeit

Von Projektbeginn an wurde eine intensive Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Neben der Fachöffentlichkeit (Naturschutzbehörden und -verbände, Planungsbüros, Universitäten) soll auch ein allgemein interessiertes Publikum und insbesondere die Bürger in der Region angesprochen werden. Bei der Kommunikation des Vorhabens wurde auf ein möglichst breit gestreutes Informationsangebot Wert gelegt, das alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten moderner Wissensvermittlung nutzt.

2005 bis 2009 wurden folgende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt:

- Kontinuierliche Pflege der Projekthomepages (www.stromtalwiesen.de und www.riedstadt.de/stromtalwiesen),
- Regelmäßige Mitteilungen an die örtliche Presse,
- Fachexkursionen mit Gruppen der Universität Münster (Fachbereich Geowissenschaften, 02.08.2006, 31.07.2007, 29.07.2008), der Universität Gießen (30.06.2006), der FH Wiesbaden (Studiengang Landespflege Geisenheim, 29.04.2008),
- Führungen für Gruppen des NABU (24.05.2007), der Naturlandstiftung Saar (13.06.2007), der Botanischen Vereinigung für Naturschutz Hessen (18.05.2008), der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR, 08.06.2008), der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (11.06.2008), der Mediengruppe Rhein-Main (07.08.2006) sowie der Kreditanstalt für Wiederaufbau am 19.09.2007,
- Vorstellung des Projektes mit Exkursion im Rahmen des anerkannten Bildungsurlaubes „Vater Rhein“ der Kreisvolkshochschule Groß-Gerau (17.-21.07.2006, 09.-13.07.2007 und 23.-27.06.2008; Leitung: Matthias Harnisch),
- Vorstellung des Projektes auf der Jahreskonferenz der SER (Society for Ecological Restoration) vom 21.-25.08.2006 in Greifswald mit zwei sich ergänzenden Vorträgen von Dr. Tobias Donath (Uni Gießen) und Matthias Harnisch (Projektleiter Riedstadt),
- Vorstellung des Projektes durch Ralf Schmiede und Sandra Burmeier (beide Uni Gießen) sowie Matthias Harnisch (Stadt Riedstadt) in verschiedenen Vorträgen auf der 6. europäischen Konferenz zur Renaturierungsökologie Gent (08.-12.09.2008, Veranstalter: SER Society for Ecological Restoration)
- Vorstellung des Projektes durch Dr. Tobias W. Donath und Matthias Harnisch auf dem Fachkolloquium „Grünland-Regeneration - insbesondere für Bergwiesen und Wiesen wechselfeuchter Standorte“; TU Dresden, 22./23.03.2007 (Veranstalter: Landesverein Sächsischer Heimatschutz),

- Vorstellung des Projektes durch Matthias Harnisch auf der Jahrestagung des Internationalen Entomologischen Vereines in Mainz (12.04.2008),

- 31.05./01.06.2007 und 29./30.05.2008: Durchführung einer zweitägigen Fortbildungsveranstaltung zum Thema "Neuanlage artenreicher Grünlandgesellschaften mittels Mahdgutauftrag". Das Programm der beiden Fortbildungsveranstaltungen findet sich im Anhang,

- Führung durch Dr. Tobias W. Donath und Matthias Harnisch im Rahmen des 2. Hessischen Naturschutzerlebnistages am 06.05.2007 (vgl. www.naturschutz-erlebnistag.de),

- Durchführung einer großen Projekt-Abschlusstagung am 13./14.05.2009 in Riedstadt mit 60 Teilnehmern aus dem ganzen Bundesgebiet und der Schweiz (siehe Tagungsprogramm im Anhang).

- Vorstellung des Projektes durch Tobias Donath auf dem Schluss-Symposium des E+E-Vorhaben „Ried und Sand – Biotopverbund und Restitution durch extensive Landbewirtschaftung“ (25.02.2010)Anhang).

- Daneben drehte die Firma "Timeline", Frankfurt einen etwa fünfminütigen Fernsehbeitrag über die Riedstädter Stromtalwiesen für den Privatsender "rheinmain-tv". Der Beitrag wurde am Mittwoch, den 27.06.2007 um 21.00 Uhr in der Sendung "Rund um den Airport" gesendet.

Abb. 107: Studenten der Universität Münster auf einer Renaturierungsfläche (29.07.08, Foto: M. Harnisch).

Abb. 108: Die Teilnehmer der Fortbildungsveranstaltung "Neuanlage artenreicher Grünlandgesellschaften mittels Mahdgutauftrag" an einer der faunistischen Untersuchungsflächen (29.05.08, Foto: M. Harnisch).

Wissenschaftliche Publikationen

SCHMIEDE R., DONATH T.W. & OTTE, A. 2009: Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material. *Biological Conservation* 142: 404 - 413.

DONATH T.W., SCHMIEDE R., HARNISCH M., BURMEIER S., ECKSTEIN R.L. & OTTE, A.: Renaturierung von Auenwiesen am hessischen Oberrhein - Perspektiven für die langfristige Entwicklung. *Berichte der ANL*. Angenommen.

SCHMIEDE R., DONATH T.W. & OTTE A.: Impact of species richness, vegetation type, soil nutrient state and harvesting date on yield and fodder quality of alluvial grassland at the northern upper Rhine. In Vorbereitung.

SCHMIEDE R., DONATH T.W. & OTTE A.: Effects of litter amount and sowing position on seedling germination of rare flood meadow species. In Vorbereitung.

SCHMIEDE R., DONATH T.W. & OTTE A.: Restoring species-richness in degraded flood-meadows. In Vorbereitung

Literaturverzeichnis

BAKKER, J.P. & BERENDSE, F. 1999: Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 63 - 68.

BAKKER, J.P., POSCHLOD, P., STRYKSTRA, R.J., BEKKER, R.M. & THOMPSON, K. 1996: Seed banks and seed dispersal: Important topics in restoration ecology. *Acta Botanica Neerlandica* 45: 461 - 490.

BEUTLER, A., GEIGER, A., KORNACKER, P.M., KÜHNEL, K.-D., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., BOYE, P. & E. DIETRICH 1998: Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). Stand: 1997. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 48-52.

BISSELS, S., HÖLZEL, N., DONATH, T.W. & OTTE, A. 2004: Evaluation of restoration success in alluvial grasslands under contrasting flooding regimes. *Biological Conservation* 118: 641 - 650.

BLAB, J., TERHARDT, A. & K.-P. ZSIVANOVITS 1989: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Teil I: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln im Drachenfelser Ländchen. *Schr. Reihe Landschaftspflege Naturschutz* 30, 223 S. Kilda Verlag, Bonn – Bad Godesberg.

BOCKWINKEL, G. 1988: Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera). *Sonderdruck, Natur u. Heimat aus dem Westfälischen Museum f. Naturkunde,* 48. Jahrgang, Heft 4: 119-128.

BORNHOLDT, G. 1991: Auswirkungen der Pflegemaßnahmen Mahd, Mulchen, Beweidung und Gehölzrückschnitt auf die Insektenordnungen Orthoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha und Coleoptera der Halbtrockenrasen im Raum Schlüchtern. *Marburger Entom. Publ*. II/6: 1-330.

BORNHOLDT, G., BRENNER, U., HAMM, S., KRESS, J. C., LOTZ, A. & A. MALTEN 1997: Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön. *Sonderdruck Natur und Landschaft* 72 (6): 275-281.

BOYE, P., R. HUTTERER & H. BENKE 1998: Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.), *Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 55: 33-39.

BRÄU, M. & A. NUNNER 2003: Tierökologische Anforderungen an das Streuwiesenmanagement. Laufener Seminarbeitr. 1: 203-222. *Bayer. Akad. F. Naturschutz u. Landschaftspflege*, Laufen/Salzach.

CATTIN, M.-F., BLANDENIER, G., BANASEK-RICHTER, C. & L.-F. BERSIER 2003: The impact of mowing as a strategy for wet meadows on spider (Araneae) communities. *Biol. Cons.* 113(2): 179-188.

DETZEL, P. 1984: Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden- Würt.* 59/60: 345-360.

DONATH, T.W., BISSELS, S., HANDKE, K., HARNISCH, M., HÖLZEL, N. & OTTE, A. 2006: E + E-Vorhaben "Stromtalwiesen" - Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein durch Mahdgutübertragung. *Natur und Landschaft* 81: 529 - 535.

DONATH, T.W., BISSELS, S., HÖLZEL, N. & OTTE, A. 2007: Large scale application of diaspore transfer with plant material in restoration practice - impact of seed and microsite limitation. *Biological Conservation* 138: 224 - 234.

DONATH, T.W., HÖLZEL, N. & OTTE, A. 2003: The impact of site conditions and seed dispersal on restoration success in alluvial meadows. *Applied Vegetation Science* 6: 13 - 22.

DOROW, H.O., REMANE, R., GÜNTHER, H., MORKEL, C., BORNHOLDT, G. & E.M. WOLFRAM 2003: Rote Liste der Landwanzen Hessens. Wiesbaden, 80 S.

GEISER, R. 1998: Rote Liste der Käfer. Stand 1997. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 168-230. Bonn-Bad Godesberg.

GIGON, A. & S. ROCKER im Druck: Praxisorientierte Empfehlungen für die Erhaltung der Artenvielfalt an Kleintieren (Insekten usw.) und Pflanzen mit Ried-Rotationsbrachen. Mskr. eingereicht *Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon*, Zürich, Stand 11.5.2009.

GRENZ, M. & A. MALTEN 1996: Rote Liste der Heuschrecken Hessens. 2. Fassung, Stand: September 1995. Wiesbaden, 30 S.

GÜNTHER, H., H. – J. HOFFMANN, A. MELBER, R. REMANE, H. SIMON & H. WINKELMANN 1998: Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.), *Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Natur*schutz 55: 235 – 242.

HANDKE, K. 1988: Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. *Arbeitsberichte Lehrstuhl Landschaftsökologie Münster*, Heft 8: 1-157. Münster.

HEMPEL, W., HIEBISCH, H. & H. SCHIEMENZ 1971: Zum Einfluss der Weidewirtschaft auf die Arthropodenfauna im Mittelgebirge. *Faun. Abh. Dresden* 3: 235-281.

HMULV (Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Hrsg.) 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 4. Auflage. Wiesbaden.

HOFFMANN, G. 1991: Die Untersuchung von Böden - Methodenbuch. Vol 1. Darmstadt (VDLUFA).

HÖLZEL, N. & HARNISCH, M. 2002: Renaturierung von Stromtalwiesen. *Garten und Landschaft* 112: 36 - 38.

HÖLZEL, N. & OTTE, A. 2001: The impact of flooding regime on the soil seed bank of flood-meadows. *Journal of Vegetation Science* 12: 209 - 218.

HÖLZEL, N. & OTTE, A. 2003: Restoration of a species-rich flood-meadow by topsoil removal and diaspore transfer with plant material. *Applied Vegetation Science* 6: 131 - 140.

HÖLZEL, N. 2005: Seedling recruitment in flood-meadow species: The effects of gaps, litter and vegetation matrix. *Applied Vegetation Science* 8: 115 - 224.

HÖLZEL, N., BISSELS, S., DONATH, T., HANDKE, K., HARNISCH, M. & A. OTTE (2006): Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein – Ergebnisse aus dem E+E-Vorhaben 89211-9/00 des Bundesamtes für Naturschutz., 263 S.

HÖLZEL, N., BISSELS, S., DONATH, T.W., HANDKE, K., HARNISCH, M. & OTTE, A. 2006: Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein - Ergebnisse aus dem E + E-Vorhaben 89211-9/00 des Bundesamtes für Naturschutz. *Naturschutz und biologische Vielfalt* 31. Bonn-Bad Godesberg.

HÖLZEL, N., DONATH, T.W., BISSELS, S. & OTTE, A. 2002: Auengrünlandrenaturierung am hessischen Oberrhein - Defizite und Erfolge nach 15 Jahren Laufzeit. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 36: 131 - 137.

HOPKINS, A., PYWELL, R.F., PEEL, S., JOHNSON, R.H. & BOWLING, P.J. 1999: Enhancement of botanical diversity of permanent grassland and impact on hay production in Environmentally Sensitive Areas in the UK. *Grass and Forage Science* 54: 163 - 173.

HORMANN, M., KORN, M., ENDERLEIN, R., KOHLHAAS, D. & K. RICHARZ 1997: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 8. Fassung, Stand 1997, Wiesbaden, 44 S.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER 1998: Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.). Stand: 1993, geändert 1997. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe* für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 252-254. Bonn-Bad Godesberg.

JEDICKE, E. 1996: Teilwerk III: Amphibien. In: HESS. MIN. D. INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens: 39-52. 5. Fassung, Stand 1995. Wiesbaden.

JOGER, U. 1996: Teilwerk II: Reptilien. In: HESS. MIN. D. INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens: 23-37. 5. Fassung, Stand 1995. Wiesbaden.

KOCK, D. & K. KUGELSCHAFTER 1996: Teilwerk I: Säugetiere. In: HESS. MIN. D. INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens: 8-21. 3. Fassung, Stand 1995. Wiesbaden.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, J. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28: 21 - 187.

KOTOROVÁ, I & LEPŠ, J. 1999: Comparative ecology of seedling recruitment in an oligotrophic wet meadow. *Journal of Vegetation Science* 10: 175 - 186.

KRISTAL, P.M. & E. BROCKMANN 1996: Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Zweite Fassung, Stand 1995, Wiesbaden, 56 S.

KUBACH, G. & S. HERMANN 1993: Dienen neuangelegte Saumstrukturen in der Agrarlandschaft dem Artenschutz? *Verh. Ges. Ökol*. 22: 99-102.

LANGE, A. C. & J. T. ROTH 1999: Rote Liste der Spinner und Schwärmer (Lepidoptera, Bombyces et Sphinges) Hessens. 1. Fassung, Stand: November 1998. Wiesbaden, 68 S.

LORNA, J.C., MORTON, R., HARRISON, W., MCCRACKEN D.I. & D. ROBERTSON 2007: The influence of riparian buffer strips on carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) assemblage structure and diversity in intensively managed grassland fields. *Biodiversity and Conservation* 17(9): 2233-2245.

LUICK, R., et al. 1993: Untersuchungen zur Bedeutung temporärer WiesenAltgrasstreifen. Förderprojekte der Stiftung Naturschutzfonds B.W. *Symposium 15.2.93 in Ettlingen*: 25-35.

MALTEN, A. 1998: Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Erste Fassung, Stand November 1997. Wiesbaden, 48 S.

MORRIS, M.G. 1978: Grassland Management and invertebrate animals – a selective review. *Scient. Proceed. Roy. Dublin Soc. Ser. A*, Vol. 6 (11): 247-257.

OPPERMANN, R., REICHHOLF, J. & J. PFADENHAUER 1987: Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen. *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 62.

OTT, J. & W. PIPER 1998: Rote Liste der Libellen (Odonata). Stand: 1997. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 260-263. Bonn-Bad Godesberg.

OTTE, A., ZWINGEL, W., NAAB, M. & J. PFADENHAUER 1988: Ergebnisse der Erfolgskontrollen zum AckerAltgrasstreifenprogramm aus den Regierungsbezirken Oberbayern und Schwaben aus den Jahren 1986 und 1987. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 84: 161-205.

PATRZICH, R., MALTEN, A. & J. NITSCH 1996: Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. 1. Fassung, Stand: September 1995. Wiesbaden, 24 S.

PATZELT, A., WILD, U. AND PFADENHAUER, J. 2001: Restoration of wet fen meadows by topsoil removal: Vegetation development and germination biology of fen species. *Restoration Ecology* 9: 127 - 136.

PFADENHAUER, J., FISCHER, F.P., HELFER, W., JOAS, C., LÖSCH, R., MILLER, U., MILTZ, C., SCHMID, H., SIEREN, E. & WIESINGER, K. 2000: Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München - Ergebnisse aus dem E+E-Vorhaben 89211-1/94 des Bundesamtes für Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

PRETSCHER, P. 1998: Rote Liste der Großschmetterlinge. Stand: 1995/96. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 87-111. Bonn-Bad Godesberg.

REMANE, R., R. ACHTZIGER, W. FRÖHLICH, H. NICKEL & W. WITSACK 1998: Rote Liste der Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.), *Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 55: 243-249.

ROBERTS, H.A. 1981: Seedbanks in soil. *Advances in Applied Biology* 6: 1 - 55.

SCHAFFRATH, U. 2002: Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens. Stand November 2002. Wiesbaden, 47 S.

SCHMIEDE, R., DONATH, T.W. & OTTE, A. 2009: Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material. *Biological Conservation* 142: 404 - 413.

STERNBERG, K. & M. STERNBERG 2004: Veränderung der Artenzusammensetzung und erhöhte Abwanderrate bei Libellen durch die Mahd der Uferwiesen zweier Fließgewässer (Odonata). *Libellula* 23 (1/2): 1-43.

SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & W. KNIEF 2007: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung. *Ber. Vogelschutz* 44.

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE 1998: Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). Stand: 1996. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN)(Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 159-167. Bonn-Bad Godesberg.

VAN DER MAAREL, E. 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetation* 39: 97 - 114.

WALKER, K.J., STEVENS, P.A., STEVENS D.P., MOUNTFORD J.O., MANCHESTER S.J. & PYWELL R.F. 2004: The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation* 119: 1 - 18.

ZUB, P. 1996: Die Widderchen Hessens – Ökologie, Faunistik und Bestandsentwicklung. *Mitt. Int. Entomol. Ver. E. v. Frankfurt*, Suppl. IV, 122 S.

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 1)

Kartenteil

Karte 01-2008: Übersicht: Renaturierungsflächen / Spenderflächen

Vegetationstabellen der Mahdgutstreifen

Tab. A1-01: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen A1.
Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1.
Tab. A1-03: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C1.
Tab. A1-04: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C2.
Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3.
Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D.
Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E.
Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F.
Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H.
Tab. A1-10: Artenlisten Mahdgutstreifen I, J, K, L und M.

Artikel

Schmiede, R., Donath, T.W. & Otte, A. 2009: Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material. *Biological Conservation* 142: 404 - 413.

Programm der Abschlusstagung vom 13. bis 14. Mai 2009

Karte 01-2008: Übersicht: Renaturierungsflächen / Spenderflächen

Renaturierungsflächen

- Mahdgutauftrag im Jahr 2005
- Mahdgutauftrag im Jahr 2006
- Mahdgutauftrag im Jahr 2007
- Mahdgutauftrag im Jahr 2008

Spenderflächen

- NSG Bruderlöcher
  Damm- und Wiesenflächen
- NSG Riedwiesen v. Wächterstadt
  Brenndoldenwiese
- NSG Riedwiesen v. Wächterstadt
  Pfeifengraswiesen
- NSG Kühkopf-Knoblochsaue
  Brenndoldenwiese Neurhein
- NSG Kühkopf-Knoblochsaue
  Brenndoldenwiese Neue Anlage
- NSG Kühkopf-Knoblochsaue
  Auenwiese Schlappeswörth
- NSG Kühkopf-Knoblochsaue
  Auenwiese Kleiner Kühkopf

Hinweis: Die Spenderfläche Riedloch von Trebur liegt ca. 10 km nördlich und ist nicht in der Karte dargestellt.

Bearbeiter: M. Harnisch, Riedstadt; Stand: 01.12.2008

Tab. A1-01: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen A1

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D)

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Höhe (cm)	40	60	50	55	15	20	20	35	35	80	50	35	45	55	60	55	50	30	55	55	50	80	60	60	30	40	45	35	35	40	45	40	40	50	40	35	50	60	50	50	30	30	30	30	40	40	40	40					
Deckung (%)	70	75	70	75	25	30	10	30	50	70	30	25	75	80	85	80	85	90	85	85	85	80	80	70	50	50	80	80	80	90	80	80	70	80	75	65	70	85	75	80	80	70	70	75	80	80	75	80					
Boden (%)	1	1	1	1	10	10	15	15	20	20	65	25	25	5	5	10	20	10	15	15	15	20	20	25	20	20	10	5	15	10	10	10	20	20	20	25	5	5	10	5	10	20	20	15	10	10	15	5					
Streu (%)	90	95	95	95	85	85	80	75	75	70	30	70	10	20	15	15	5	5	5	5	5	5	5	5	30	30	10	15	5	2	10	10	10	5	5	10	25	10	15	15	10	10	10	10	10	10	10	15					
Artenzahl	24	18	18	24	56	43	47	44	53	45	52	51	33	26	28	26	57	51	58	54	46	48	50	58	38	36	39	37	63	58	64	67	49	59	55	61	45	39	44	46	71	64	63	66	60	65	67	66	39	14	59		
Zielarten																																																					
Sanguisorba officinalis	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	r	+	+	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	+	.	1	+	.	.	+	+	1	+	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Galium boreale	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	2m	1	2m	2m	.	.	.	.	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	283	3	.
Inula salicina	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	r	+	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	2m	1	2m	2m	.	.	.	.	+	1	1	1	2m	2m	2m	2m	.	.	29	V	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	r	+	1	1	+	+	.	.	.	.	r	.	r	+	1	1	1	+	.	.	.	3	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.
Silaum silaus	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	1	1	+	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2m	+	.	.	.	.	4	3	3
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	3	3
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	1	2	2
Filipendula vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	3	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	3
weitere Mahdgutarten																																																			
Galium verum agg.	1	+	+	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	48	.	.
Galium mollugo agg.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	1	+	1	+	+	+	1	2a	2m	2m	2a	1	2m	1	2m	+	1	1	1	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2m	2m	1	2m	2m	2m	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	.	60	.	.
Plantago lanceolata	+	.	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	2m	1	.	+	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	54	.	.
Achillea millefolium	+	.	.	1	.	1	+	1	1	1	+	.	1	.	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	12	.	.
Centaurea jacea	.	1	+	.	+	+	1	+	1	1	+	+	.	1	+	.	1	1	1	+	1	1	1	1	.	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	r	1	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	+	.	8	.	.
Euphorbia esula	+	+	.	.	+	.	1	1	1	.	+	+	1	+	.	.	1	.	2m	2m	1	1	1	2m	1	1	1	.	2m	1	2m	2m	2m	1	1	2m	1	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	1	1	.	3	.	.
Glechoma hederacea	1	2m	1	.	1	+	.	+	1	1	+	+	.	2m	1	.	2a	2m	2m	2a	1	2m	2a	2a	.	2m	.	.	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	.	2a	1	1	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2b	.	.	1	.	.
Lysimachia nummularia	1	.	.	1	+	.	1	.	.	.	+	+	.	.	+	1	2m	1	1	1	.	2m	2m	2m	1	.	+	.	2m	1	2m	1	1	2m	2m	1	1	.	+	+	2m	1	2m	2m	2m	2a	2a	2m	.	.	33	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	+	2m	2m	1	+	1	1	2m	1	1	1	1	+	1	1	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	1	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	1	+	+	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	.	.	2	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1	1	1	+	1	+	1	.	+	.	+	.	1	1	1	1	1	1	1	.	+	+	1	.	2m	1	1	1	1	1	1	2m	.	.	2	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	1	1	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	2m	1	2m	1	2m	1	1	1	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	.	1	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	+	1	.	.	.	.	1	+	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	r	r	r	.	1	1	1	1	7	.	.
Hypericum perforatum	1	.	+	1	+	+	+	2m	2a	1	1	2m	2m	.	1	1	.	2m	2a	2a	2a	2m	2a	2m	.	+	1	1	.	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	+	1	1	1	+	1	1	2m	1	1	1	1	1	.	1	.	.
Securigera varia	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	1	+	.	+	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	1	1	4	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	+	1	.	.	+	.	.	+	r	+	r	.	+	1	r	.	+	.	r	+	+	r	.	.	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	2m	1	+	.	.	.	.	+	.	.	1	1	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	V	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	2m	.	.	1	2m	.	.	1	.	.	.	+	1	2m	.	.	1	.	.	1	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	+	1	.	+	+	.	1	.	V	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
Cruciata laevipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	.	+	+	+	1	.	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	r	.	.	+	+	.	1	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	9	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	37	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Cardamine pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-01: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen A1

Seite 2/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																																					
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																																					
Taraxacum officinale agg.	1	+	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	2m	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.
Cirsium arvense	+	.	.	.	.	2a	.	.	1	4	2a	1	+	r	.	+	1	2a	2a	1	2a	4	2a	2a	1	.	.	+	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	1	1	.	r	+	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	.	103	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	+	2m	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	1	.	1	.	1	1	.	2m	1	2m	1	2m	1	2m	2m	1	1	1	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	+	+	+	.	1	1	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	1	+	.	.	1	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	2m	1	+	+	1	1	.	.	+	.	+	+	2m	2m	2m	.	2m	2m	.	.	.	r	.	.	+	1	+	+	+	+	.	71	1	.	.
Linaria vulgaris	+	+	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	1	2m	1	.	.	2m	2m	2m	1	+	.	.	1	2m	1	.	.	2m	.	2m	1	+	.	+	1	2m	2m	.	1	2m	2m	1	.	.	1	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	+	1	+	+	2m	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	2m	2m	1	.	.	.	1	1	1	1	2m	1	.	2m	+	.	.	.	1	1	+	1	1	+	+	1	.	637	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2m	1	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	.	.	4	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	1	1	1	.	.	.	.	+	+	+	1	+	1	+	1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	1	+	.	1	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	+	+	.	+	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	2m	2m	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	1	1	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.	1	1	2m	1	1	.	2a	1	1	2m	1	1	1	1	1	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	.	+	r	.	.	+	+	+	1	.	+	.	.	1	r	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	r	.	.	+	r	+	1	.	.	.	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.	.	+	1	1	1	.	1	1	1	+	.	2	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	1	.	1	1	1	1	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	141	5	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	+	+	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	1	+	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	+	+	+	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Kickxia elatine	.	.	.	.	1	+	1	2m	2b	2a	2a	2m	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	r	.	+	.	1	1	1	.	.	+	.	1	.	.	r	.	2m	+	+	.	.	.	.	.	.
Arctium lappa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erucastrum gallicum	.	.	.	.	+	.	+	1	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	1	1	+	2m	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum blattaria	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	+	+	r	.	.	1	1	3+
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium polyspermum	+	.	.	.	+	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	1203	.	.	.
Lactuca serriola	.	.	+	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	2m	.	1	+	1	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	+	+	+	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	1	1	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	566	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	4	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Tab. A1-01: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen A1

Seite 3/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Residente Arten:																																																				
Elymus repens	3	3	3	3	2m	2a	2m	2a	2a	2m	2m	2m	3	3	3	3	3	2b	3	3	3	2b	2b	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	2b	2b	3	2b	2a	2b	2b	3	3	3	3	3	3	3	3	2b	.	3		. .
Leucanthemum vulgare agg.	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	2m	1	1	1	2m	2m	2m	1	141	35		. .
Agrimonia eupatoria	1	+	+	1	1	.	1	1	1	1	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	1	2a	.	.		. .
Potentilla reptans	2b	2m	3	3	2b	2a	1	2m	1	1	+	.	2b	2a	3	3	3	4	2a	2b	2a	1	1	1	2b	2a	3	3	3	5	2a	2b	2a	.	.	.	2b	2a	2b	3	3	4	2b	2b	2b	1	1	.	2a	71	12		. .
Vicia angustifolia	.	.	.	.	+	1	+	+	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	.	141	.		. .
Festuca arundinacea	2m	2m	2m	2m	.	1	.	2m	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1	1	1	2a	2a	1	2a	2m	2a	2a	2a	2a	.	2m	1	2a	2a	1	2a	2a	2a	2b	2b	2a	.	2m	1	2a	2a	2m	2m	2a	.	.	.		. .
Symphytum officinale	1	1	1	1	.	+	2m	.	1	1	.	1	1	1	1	1	2m	+	1	1	1	1	.	1	1	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	+	1	1	1	2m	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	.	.	.		. .
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	1	2m	1	1	2m	2m	2m	1	1	.	.	+	2a	2m	2a	2m	2b	2m	2a	2a	2a	.	.	1	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	1	1	1	2b	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	.	3		. .
Poa pratensis agg.	1	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	2m	2m	2m	2m	.	2m	2m	2m	.	2m	2m	2a	2a	2a	2a	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2b	2b	2b	2b	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2a	283	28		. .
Rubus caesius	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	1	+	+	.	.	+	1	1	1	.	1	+	1	1	+	+	+	+	1	1	1	.	1	1	+	+	1	1	1	+	+	+	1	+	.	2		. .
Carex spicata	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	1	+	+	.	.	.	+	1	2m	1	1	.	1	+	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	9		. .
Alopecurus pratensis	1	1	1	1	+	.	.	.	.	.	+	+	2m	2m	2a	2a	1	1	2m	2m	.	.	1	1	2a	2a	2a	2a	.	.	2m	2m	.	.	.	.	2a	2a	2a	2a	.	.	1	2m	.	.	.	.	2m	.		. .
Dactylis glomerata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	+	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	2m	2a	.	2		. .
Convolvulus arvensis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.	+	1	1	.	+	1	2m	1	.	.	.	.	1	1	.	1	+	1	2m	1	1	r	.	.	1	1	1	1	1	.	.		. .
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	+	.	.	+	1	1	.	1	1	2m	1	.	1	.	r	+	1	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	.	1		. .
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	+	1	1	.	1	1	1	.	.	1	1	1	.	1	.	+	1	1	1	+	+	.	.	1	1	212	1		. .
Ranunculus repens	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	+	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	71	.		. .
Vicia cracca	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	+	.	.	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	1	.		. .
Calamagrostis epigejos	1	2a	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	+	2m	2a	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.		. .
Carex praecox	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	77		V 3-
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	1	1	+	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	1	2m	.	.	.		. .
Viola hirta	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	2a	.	.	.	.	1	.	1		. .
Persicaria amphibia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Senecio erucifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.		. .
Tragopogon dubius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	+	+	.	.	.		. .
Juncus compressus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.		. .
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	1	.	.	1	+	.	.		. .
Asparagus officinalis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.		. .
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.		. .
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.		. .
Alliaria petiolata	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Picris hieracioides agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.		. .
Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Stellaria aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Colchicum autumnale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		. .
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15		. .
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		. .
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		. .
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.		. .

Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D)

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Höhe (cm)	50	45	55	50	75	80	70	50	60	70	100	70	120	90	80	90	110	100	100	100	50	90	110	120	40	40	40	45	50	45	50	50	40	45	35	50	60	60	60	70	80	75	80	70	80	80	70	70					
Deckung (%)	85	80	85	85	80	75	85	70	25	65	40	70	95	95	90	90	80	85	80	80	75	80	80	85	90	90	85	80	70	80	80	85	70	70	80	80	90	85	85	85	95	95	90	90	95	85	90	85					
Boden (%)	1	2	2	2	2	2	2	2	5	1	0	0	5	1	2	5	15	10	10	10	25	15	15	10	5	5	5	5	20	10	5	10	30	30	20	20	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	5	15					
Streu (%)	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	5	4	8	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	10	15	10	10	15	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	5	10	5	5	5	10	10					
Artenzahl	19	25	28	21	33	32	31	30	40	21	15	17	24	29	34	29	42	45	43	36	55	36	34	32	36	36	33	31	54	46	51	45	69	59	57	54	45	57	52	50	57	62	63	61	65	67	66	58					
Zielarten																																																					
Arabis nemorensis	.	.	.	.	+	.	.	.	2m	.	+	.	.	.	.	.	2m	1	1	1	2m	1	1	1	+	r	r	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	.	.	1395	2	2
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	r	+	.	r	1	1	+	r	1	1	.	.	.	.	6409	3	.
Senecio aquaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	r	.	.	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	3	.
Veronica teucrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	V	.
Ononis spinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	+	.	r	.	r	.	.	.	.	1	.	.
Lotus tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	r	.	.	+	.	.	r	.	1	.	.	2	V	3
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	1	.	+	.	.	.	.	14	.	.
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	1	.	.
Scutellaria hastifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	2	2
Iris spuria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	75	3!	2
Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	33	2	3-
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	V	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	3
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	3	3
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	3	.
Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	V	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Peucedanum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
Weitere Mahdgutarten																																																			
Torilis arvensis	+	1	+	.	1	1	2a	2m	2b	2a	1	1	1	2m	1	2m	2a	2m	2b	2b	2a	2a	2a	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	2a	2m	1	2m	1	2m	2a	2m	2m	2m	1	2m	2a	1	.	.	1207	V	.
Galium mollugo agg.	.	.	1	1	1	1	2m	.	1	.	.	+	+	+	1	1	2m	2m	2m	1	1	+	+	+	1	.	1	1	2m	2m	2m	1	1	+	1	1	2m	1	1	1	2a	2a	2m	1	1	1	2m	1	1	25	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	1	+	+	.	1	.	.	.	1	+	1	1	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	1	.	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	41	.	.
Galium verum agg.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	1	1	1	.	.	.	+	+	+	1	1	2m	2m	1	1	.	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	+	.	127	.	.
Lepidium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	1	+	+	.	r	r	.	.	+	+	+	1	+	+	1	2m	2m	1	+	+	+	1	+	1	1	+	1	1	1	1	.	.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	1	1	+	+	+	.	.	2m	1	1	+	1	1	1	1	71	4	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	2m	1	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2m	+	.	.	r	.	2m	1	2m	2m	.	.	+	1	.	71	8	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	2m	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	2m	.	.	13	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	1	1	2m	1	+	.	.	+	+	71	755	.	.
Silene latifolia alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	+	1	1	.	+	.	1	r	2m	+	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	.	.	2m	.	1	1	1	2m	1	1	2m	.	+	.	3	.	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	r	.	+	1	1	.	1	.	.	1	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2m	1	1	.	.	1	.	.	+	+	.	1	1	1	1	.	71	14	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	r	+	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	1	1	.	+	+	.	.	1	.	+	1	2m	2m	2m	.	71	1	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	1	1	1	+	1	1	1	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1	.	+	.	.	+	2	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	2m	.	.	.	3	.	.
Lythrum salicaria	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	23	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	11	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	105	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Draba muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	87	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1
Seite 2/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																																			
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5		.	.
Rhinanthus alectorolophus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		V	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Saponaria officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5		.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		.	.
Juncus inflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43		.	.
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																																		
Cirsium arvense	3	2b	2a	2b	3	3	3	4	2b	4	4	3	3	2b	2a	2a	2b	3	3	3	2b	4	4	4	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	1	2m	.	30		.	.
Daucus carota	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	+	.	1	+	1	1	1	2m	1	1	2m	1	2m	1	1	.	2m	1	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	239		.	.
Pastinaca sativa	1	1	1	1	2m	1	2m	2m	.	+	1	.	+	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	1	.	1		.	.
Galium aparine agg.	1	.	.	+	1	+	1	1	+	+	.	+	2m	1	2m	+	2m	2m	2a	2a	1	1	1	2m	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	.	1	1	1	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	2m	.	6		.	.
Rumex crispus	1	1	+	.	.	.	+	.	1	.	+	+	+	1	+	.	+	+	+	.	1	.	+	1	+	1	+	+	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	+	1	2m	1	1	2m	1	.	1	36		.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	1	2m	2m	2m	.	.	1	1	2a	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	1	1061	83		.	.
Lactuca serriola	1	+	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	.	+	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	+	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	169		.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	.	.	.	+	1	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	.	1	.	+	.	1	.	1	1	1	1	1	2m	.	1	71	121		.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	1	.	1	1	1	+	.	1	+	1	.	1	1	2m	.	1	1	1	1	+	.	.		.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	1	2m	2m	1	1	2m	.	1	1	2m	1	1	2m	2m	1	1	1	.	1	71	185		.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	+	1	+	1	.	1	1	1	1	1	1	.	1	2m	1	2m	1	1	.	.		.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	1	1	.	.	+	+	+	.	1	1	.	+	1	1	1	.	1	1	1	.	2m	1	2m	2a	2m	.	.		.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	1	+	.	+	.	r	+	+	+	.	+	r	1	+	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	r	.	45		.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	1	1	+	1	+	+	+	1	.	.	1	1	1	1	1	+	.	1		.	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	2m	+	.	.	1	1	1	2m	.	.	.	.	1	+	.	.	1	1	2a	2m	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	4		.	.
Taraxacum officinale agg.	1	1	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	37		.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	2m	1	1	2m	.	.	.	2m	.	16		.	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	1	1	.	+	2m	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	9832	17		.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	+	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	10		.	.
Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	r	1	2m	1	1	1	.	3		.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	15		.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1		2	.	.	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1344	11		.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71		1	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	21		.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	24		.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1768	2		.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		V	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3749	11		.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71		.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		.	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	5		.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1		.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2193	7		.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5022	7		V	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		.	.
Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		.	.
Carduus acanthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.

Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1
Seite 3/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																																					
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2476	48	V	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	566	21	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2829	10	.	.
Lamium album	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.
Verbascum blattaria	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3+
Datura stramonium	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	283	.	.	.
Ranunculus sceleratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1273	.	.	.
Veronica peregrina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	354	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
Veronica polita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Residente Arten																																																					
Potentilla reptans	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	1	2m	1	1	3	3	3	2b	2b	3	2b	2b	2b	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	2a	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2a	3	3	3	2m	2051	897	.	.
Symphytum officinale	1	2m	2m	1	1	2m	2m	2a	.	2m	1	3	+	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1	2a	2a	3	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1	1	2a	2b	1	2m	2m	1	2a	2a	2a	2b	1	1	2a	2a	2a	.	.	.	.
Elymus repens	2a	3	3	3	2b	2a	2a	2m	2m	1	1	.	2b	3	3	3	3	3	2b	2b	2a	.	2a	2m	2b	3	3	3	3	3	3	3	2m	.	2a	2b	2b	3	3	3	3	4	3	3	2m	.	2a	2b	2a	.	9	.	.
Ranunculus repens	1	1	1	1	2m	2m	1	1	+	.	.	.	1	1	1	1	2m	2m	1	2m	1	.	1	.	1	1	1	1	2a	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2m	2m	1	2m	1	1	1	566	3	.	.
Carex hirta	3	2b	2a	2m	1	1	.	.	.	1	+	2m	4	2b	2b	2m	.	1	+	.	1	2m	.	2a	4	2b	2b	2m	1	1	+	.	2m	2m	2m	2a	3	2b	2b	2m	1	1	1	.	2a	2m	2a	2a	1	212	3	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	1	+	.	+	+	+	.	.	1	1	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	219	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	1	1	.	1	.	2m	1	+	.	.	.	+	1	2m	2a	2a	2m	2a	2m	2m	2m	1	1	2a	.	2m	2a	2a	2a	2b	2a	2b	2b	2b	2m	2a	2m	2a	2b	2a	2b	3	3	3	3	3	3	71	.	.	.
Festuca arundinacea	2m	2a	2a	2a	2a	.	.	.	+	+	.	1	2a	2b	2a	2b	2a	.	.	.	2m	1	.	2a	2a	2b	2b	2b	2b	1	1	.	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	1	2b	2b	2b	2b	2b	.	3	.	.
Vicia cracca	1	1	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	+	1	2m	2a	2a	1	2a	2m	2a	2m	1	+	1	1	1	.	.	.	.
Vicia angustifolia	+	1	+	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	+	1	1	1	1	.	.	1	+	+	+	1	1	1	+	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	.	1	1	1	1	1	.	.	4	.	.
Alopecurus pratensis	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2m	2m	.	.	.	.	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.	+	.	2	.	.
Phragmites australis	.	.	+	1	1	2m	2m	1	.	1	+	.	.	.	1	1	1	2m	2m	1	.	1	+	.	.	.	1	1	1	2m	2m	1	.	1	+	.	.	.	1	1	1	2m	2m	.	.	1	1	.	1	141	2	.	.
Senecio erucifolius	.	.	.	.	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	r	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	.	.	204	.	.
Poa pratensis agg.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.	2m	2m	1	.	.	2m	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	1	1	.	2m	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	1	2m	1	.	1	707	77	.	.
Persicaria amphibia	.	2m	1	2m	1	.	+	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	+	.	.	.	.	+	.	1	1	.	1	1	+	.	.	.	.	+	1	1	1	.	2m	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	+	.	.	.	.	.	.	+	2m	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	+	1	2m	2m	2m	+	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	2m	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	2m	1	.	.	.	.	1	.	1	+	1	.	2m	2m	.	.	.	.	1	1	1	2a	2a	.	2a	2a	+	.	1	71	2	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	1	1	2m	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	2m	2m	.	.	+	+	.	+	+	.	.	1	2m	2m	.	.	.	+	.	1	1	.	+	1	1	2a	.	.	+	.	1	.	.	.	.
Carex spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	1	+	+	.	1	.	1	1	1	1	.	1	1	2m	1	1	1	1061	41	.	.
Dactylis glomerata	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2m	.	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	2a	2m	2m	1	1	2m	.	.	1	2m	2m	1	2a	2a	.	2a	2m	.	7	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	r	.	.	r	.	1	.	+	.	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	r	+	+	+	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	1	+	+	1	.	1	+	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	+	1	2a	2m	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	+	2m	.	.	.	.	.	+	.	2m	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	+	+	.	.	.	+	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.	1	+	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	1	1	.	.	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.
Juncus compressus	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	1	+	.	3	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2m	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex praecox	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	V	3-
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Iris pseudacorus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asparagus officinalis	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.

Tab. A1-02: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen B1
Seite 4/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Residente Arten (Fortsetzung)																																																			
Calamagrostis epigejos	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26		.	.
Orobanche caryophyllacea	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		3	3
Campanula patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31		.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.		.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	283	280	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
Ophioglossum vulgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		2	3
Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.		.	.
Rumex thyrsiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.		.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r		.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.	.
Picris hieracioides agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.

Tab. A1-03: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C1

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D)

Seite 1/3

Aufnahmejahr 2006

Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen			
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe (cm)	35	30	40	25	40	40	40	40	35	40	25	35
Deckung (%)	95	95	95	90	75	80	75	80	75	60	65	50
Boden (%)	5	5	5	2	10	5	5	8	5	10	5	2
Streu (%)	90	95	95	95	90	95	90	90	95	85	95	95
Artenzahl	28	24	21	19	36	33	28	35	32	37	36	34
Zielarten												
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	+	+	.	+	r	+	+	+
Silaum silaus	r	.	.	.	.	.	r	r	1	+	+	+
Galium boreale	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	r
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Mahdgutarten												
Galium mollugo agg.	+	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	1	1	1
Galium verum agg.	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m
Trifolium pratense	r	+	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1
Plantago lanceolata	1	+	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2m
Achillea millefolium	r	.	.	1	1	.	.	+	+	.	+	+
Centaurea jacea	r	.	.	.	1	+	+	1	+	+	1	1
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r
Geranium dissectum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	+	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Samenbank- und Ruderalarten												
Cirsium arvense	1	+	2m	1	2b	2a	2a	2m	1	2a	2m	2b
Taraxacum officinale agg.	2m	2m	2m	2m	3	4	3	3	3	2a	2b	3
Linaria vulgaris	1	.	.	.	1	1	2m	1	+	1	r	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.
Rumex crispus	r	+	+	.	+	1	+	1	+	+	.	+
Lactuca serriola	r	.	r	.	.	r	.	+	.	.	r	r
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahmejahr 2007

Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen			
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe (cm)	50	45	40	35	35	30	30	30	15	35	35	45
Deckung (%)	85	80	75	85	70	90	85	70	90	80	85	75
Boden (%)	10	15	15	5	30	10	15	30	10	25	15	35
Streu (%)	60	30	30	40	5	5	5	5	5	5	5	10
Artenzahl	21	22	21	24	34	36	38	35	25	35	37	36
Zielarten												
Sanguisorba officinalis	.	.	r	.	+	+	.	+	r	+	+	+
Silaum silaus	.	.	.	.	.	.	r	r	1	+	+	+
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Mahdgutarten												
Galium mollugo agg.	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	2a
Galium verum agg.	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m
Trifolium pratense	+	+	+	+	1	1	1	1	2m	1	2m	1
Plantago lanceolata	2m	1	1	.	2m	2m	2a	2m	2a	2a	2a	2a
Achillea millefolium	.	.	.	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m
Centaurea jacea	1	.	r	.	1	+	+	1	1	+	1	1
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	1	+	1
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	+	.	+	+	.	1	1	1
Ranunculus acris	r	.	.	.	+	+	.	.	.	r	+	+
Geranium dissectum	.	.	.	.	2m	1	+	.	+	1	1	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.
Tanacetum vulgare	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	+
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Samenbank- und Ruderalarten												
Cirsium arvense	2m	1	2m	1	2b	2m	2a	2m	2m	2a	2a	2b
Taraxacum officinale agg.	2m	1	2m	1	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2a
Linaria vulgaris	2m	.	.	.	1	1	2m	2m	1	2m	1	.
Vicia hirsuta	1	+	.	1	.	+	1	.	+	1	1	+
Galium aparine agg.	.	.	+	1	2m	1	2m	1	+	1	1	1
Rumex crispus	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	r	r
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	r	+	+	.	r	+	1
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	2m	1	.	1	1	.	1	.

Aufnahmejahr 2008

Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen			
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe (cm)	35	35	35	30	35	40	30	35	20	35	35	35
Deckung (%)	60	65	65	65	65	75	70	65	70	70	75	75
Boden (%)	10	15	20	20	30	30	30	30	30	30	30	25
Streu (%)	60	60	50	60	5	5	2	10	2	2	10	5
Artenzahl	30	28	32	28	45	45	43	47	43	48	45	35
Zielarten												
Sanguisorba officinalis	.	.	r	.	.	+	.	1	+	1	1	+
Silaum silaus	.	.	.	.	.	+	r	.	1	+	r	+
Galium boreale	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	.	+
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Mahdgutarten												
Galium mollugo agg.	2m	2a	2m	2a	1	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2a
Galium verum agg.	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m
Trifolium pratense	1	1	1	1	1	1	2m	1	2m	1	2m	.
Plantago lanceolata	2m	+	1	+	2a	2b	2a	2a	2b	2a	2b	2a
Achillea millefolium	+	+	+	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m
Centaurea jacea	1	.	r	.	1	1	1	1	1	1	1	1
Leucanthemum vulgare agg.	+	.	.	+	2m	1	1	+	1	1	1	1
Cerastium holosteoides	.	r	r	.	2m	1	1	.	1	1	2m	1
Ranunculus acris	.	.	r	r	+	.	.	.	.	1	+	1
Geranium dissectum	r	.	.	.	2a	2m	2m	+	1	1	1	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Samenbank- und Ruderalarten												
Cirsium arvense	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m
Taraxacum officinale agg.	2m	.	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a
Linaria vulgaris	2m	.	.	.	1	1	2m	2m	1	2m	2m	.
Vicia hirsuta	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Galium aparine agg.	.	+	.	.	2m	1	2m	1	1	1	2m	1
Rumex crispus	r	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+
Lactuca serriola	.	+	+	.	+	+	+	r	r	r	+	+
Trifolium campestre	+	.	1	+	1	1	1	1	1	1	+	+
Medicago lupulina	.	.	.	.	1	1	1	+	1	1	1	.
Veronica arvensis	+	+	.	.	2m	1	1	2m	1	1	.	.

Aufnahmejahr 2009

Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				R*	B**	M***	RL**** He	RL**** D
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8					
Höhe (cm)	40	40	50	50	40	60	60	40	55	50	45	40					
Deckung (%)	70	70	70	70	90	90	80	70	95	85	80	75					
Boden (%)	10	10	10	10	5	5	15	20	5	10	15	10					
Streu (%)	20	20	20	20	5	5	5	10	5	5	5	15					
Artenzahl	39	35	32	38	55	51	48	44	39	51	44	43	48	24	64		
Zielarten																	
Sanguisorba officinalis	.	.	r	.	+	+	r	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.
Silaum silaus	+	.	.	.	.	+	r	.	+	+	+	+	.	.	28	.	.
Galium boreale	r	.	.	.	1	+	1	1	+	+	.	1	.	.	1107	3	.
Arabis nemorensis	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	2	2	2
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	3	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67	2	3
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	V	.
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	2	2
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3-
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2-
Weitere Mahdgutarten																	
Galium mollugo agg.	2m	2b	2b	2b	2b	2a	2b	2b	2m	2m	2m	2a	r	.	135	.	.
Galium verum agg.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	747	.	.
Trifolium pratense	2m	2a	2b	2b	2b	2m	2a	2a	2b	3	2b	2a	1	.	170	.	.
Plantago lanceolata	2m	1	2m	.	2a	2a	2a	2a	2a	2a	.	2a	.	.	1208	.	.
Achillea millefolium	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	2357	.	.
Centaurea jacea	1	1	1	.	1	1	1	1	2m	.	2m	1	.	.	61	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	2m	.	4	.	.
Cerastium holosteoides	.	+	.	.	2m	2m	2m	1	1	2m	2m	1	1	.	190	.	.
Ranunculus acris	+	+	+	1	1	1	.	.	.	1	+	1	+	.	1	.	.
Geranium dissectum	1	.	.	.	2m	2m	2m	+	1	2m	1	.	r	.	.	.	.
Lotus corniculatus	1	.	.	1	1	+	.	+	+	1	.	.	.	.	9	.	.
Trifolium repens	.	.	+	1	2a	2a	2m	1	3	2a	.	.	+	.	2	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Tanacetum vulgare	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Torilis arvensis	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	347	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Samenbank- und Ruderalarten																	
Cirsium arvense	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	2	.	.
Taraxacum officinale agg.	2m	1	2m	2m	2b	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2m	.	45	.	.
Linaria vulgaris	2m	.	.	.	1	1	2m	2a	1	2m	2m	.	+	849	1	.	.
Vicia hirsuta	2m	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	+	.	.	.	.
Galium aparine agg.	.	+	.	1	1	2m	2m	+	+	1	2m	2m	.	.	.	.	.
Rumex crispus	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Lactuca serriola	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.
Trifolium campestre	+	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2a	1	1	1	1	141	.	.	.
Medicago lupulina	1	.	.	+	2m	2a	2m	+	1	1	2m	.	1	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	+	.	2m	2m	1	1	.	.	.	+	r	.	1	.	.

Tab. A1-03: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C1

Seite 2/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8				He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																																			
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2m	2m	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	2m	2m	1	.	.	.	.	1	2m	2m	.	2m	2m	2m	2m	.	495	1	.	.
Chenopodium polyspermum	+	+	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	r	50010	83	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	71	6	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	1	+	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	1	.	+	+	+	1	.	+	+	+	1	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	r	.	.	.	1	1	1	1	2m	2a	2m	2a	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria maculosa	r	.	.	.	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	17	.	.
Rumex patientia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	u	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	1	.	1	1	1	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	+	.	+	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	1	1	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	141	2	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	3	.	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	1	.	.
Melilotus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	1	2a	1	.	.	.	.	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5022	13	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Cichorium intybus	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hyoscyamus niger	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia exigua	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3042	2	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Datura stramonium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erucastrum gallicum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2759	.	.	.
Anagallis foemina	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kickxia elatine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Verbascum blattaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	3+
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1061	1	V	.
Chenopodium rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	920	.	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.

Tab. A1-03: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C1
Seite 3/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8					
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																																			
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	V	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Veronica agrestis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	V	.
Residente Arten																																																			
Potentilla reptans	2m	2b	2a	1	1	2a	2b	2b	3	2b	2b	2a	2a	2b	2m	1	2a	4	3	2b	4	3	3	2a	2m	2a	1	1	2a	3	3	3	4	3	2b	2b	2m	2m	1	1	2m	3	2b	2b	3	2b	2a	2a	1	71	4	.	.
Elymus repens	4	4	4	4	2m	2m	2a	2b	2m	2m	2a	2a	4	4	4	4	2b	2b	2b	3	2a	2b	.	3	3	3	3	3	3	3	2b	3	2b	3	3	3	3	3	3	3	2b	3	3	3	2b	3	3	3	2m	.	2	.	.
Poa pratensis agg.	2b	2b	3	3	.	1	1	.	+	.	.	.	2b	2b	2b	2b	2m	2a	2a	2m	2m	.	2a	2m	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2m	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2m	2a	566	2	.	.
Alopecurus pratensis	2b	2b	2a	2m	+	1	1	.	.	+	.	.	2b	2b	2b	2a	2b	2a	2a	2m	.	1	1	1	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	.	1	1	1	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2m	2a	1	1	2m	1	1	71	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	1	.	1	1	+	2m	.	1	1	1	.	2m	1	1	2a	2a	1	2a	.	1	2m	2a	1	2m	.	1	2a	2a	1	2a	1	2a	2b	2a	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2b	2a	3	.	1	.	.
Lathyrus pratensis	.	1	.	+	+	+	.	1	+	.	r	.	1	1	r	1	1	.	1	1	.	+	r	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	2m	2m	1	1	1	.	3	.	.
Symphytum officinale	+	1	1	1	.	+	.	.	+	1	.	1	1	+	1	1	.	+	+	.	.	1	r	1	1	+	1	1	.	1	1	+	+	1	+	1	1	+	1	1	+	1	1	+	.	1	.	1	1	.	6	.	.
Vicia angustifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	2m	2m	1	1	1	.	16	.	.
Convolvulus arvensis	+	+	+	2a	1	.	.	.	.	+	2a	1	.	1	1	2a	1	.	.	.	.	1	2a	1	.	+	1	2m	2m	.	+	.	.	1	2a	1	1	.	+	2a	2m	2m	.	.	.	.	1	2a	2m	1	.	.	.	.
Euphorbia esula	2m	2m	+	.	.	+	+	+	.	.	.	1	2m	2m	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	1	1	.	.	1	+	1	1	.	.	.	+	1	2m	.	.	1	+	1	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	1	+	+	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	2m	2m	1	1	2a	1	2m	.	2	.	.
Vicia cracca	+	+	1	1	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	1	.	r	+	+	.	+	+	1	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	1	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2m	2m	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.	1	.	.	1	.	.
Festuca arundinacea	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2m	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2a	.	2a	.	1	.	.	.	3	.	1	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	1	1	.	.	.	.	1	2m	+	.	.	.	.	+	+	1061	.	.	.
Carex spicata	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	r	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria amphibia	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	1	1	+	.	1	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	1	+	+	1	1	+	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Equisetum arvense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Agrimonia eupatoria	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	2m	1	.	.	1	.	.
Tragopogon pratensis	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Carex riparia	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus compressus	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Viola hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-04: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C2

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D)

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Höhe (cm)	60	50	60	50	70	70	65	70	120	110	95	60	60	60	60	55	80	90	90	95	80	100	100	100	80	110	100	80	60	90	90	100	110	80	80	90	70	60	50	50	60	70	70	70	100	60	90	80					
Deckung (%)	95	95	95	85	80	80	76	80	95	95	85	80	95	98	90	90	90	90	95	90	95	98	95	95	90	90	85	80	85	85	90	90	90	95	85	95	70	70	70	60	80	80	80	80	95	98	95	90					
Boden (%)	2	5	2	2	15	15	15	15	5	10	5	2	5	2	10	10	10	10	50	10	5	5	5	5	5	5	10	10	15	20	10	10	5	5	15	5	10	10	10	10	15	10	20	20	5	5	5	10					
Streu (%)	95	95	95	95	70	70	70	70	90	85	95	95	5	2	2	5	5	2	5	2	5	5	5	5	10	10	10	20	5	5	5	5	5	5	10	5	20	30	30	30	5	5	10	10	5	5	5	5					
Artenzahl	31	30	28	28	22	34	36	33	32	30	34	30	34	27	28	28	26	34	40	32	38	37	43	29	37	35	36	37	38	43	45	36	37	44	45	32	36	37	41	40	48	48	46	40	43	51	49	43	42	16	83		
Zielarten																																																					
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	597	3	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	251	V	.
Silaum silaus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	2	3-
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2
Selinum carvifolia	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1147	2	3
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	2	2
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	V	3-
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	3	.
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2-
Lotus tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	3
Weitere Mahdgutarten																																																			
Plantago lanceolata	2m	1	1	1	2m	2a	2a	2a	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	2a	2b	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m	.	1	1	2a	2b	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	+	.	2449	.	.
Galium mollugo agg.	2m	.	2m	1	2m	2m	.	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2a	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2m	2a	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2a	1	.	107	.	.
Galium verum agg.	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	+	.	.	.	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	+	.	1627	.	.
Achillea millefolium	2m	.	1	1	.	.	.	.	1	+	.	1	2m	+	1	1	+	.	1	1	2m	1	2m	1	2m	+	1	1	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	.	5710	.	.
Trifolium pratense	+	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	1	+	1	.	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	2m	1	2m	2a	1	.	1	1	2m	2a	.	85	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	+	1	.	1	2m	.	.	+	+	.	.	+	+	1	.	1	2m	1	+	+	2m	.	.	.	1	.	1	1	2m	.	.	+	1	1	.	.	.	1	1	1	1	2m	1	+	1	1	1	.	.	9	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	+	.	r	.	.	.	.	r	+	+	r	.	+	+	r	.	+	+	1	+	1	1	1	+	1	+	+	.	.	430	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	r	+	+	+	1	.	+	.	1	.	.	1	1	+	1	1	1	+	1	1	1	+	.	10	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+	1	1	2m	+	1	+	+	1	.	+	.	1	1	1	2a	2m	2m	2m	.	.	.	1	1	+	+	.	.	2m	.	+	.	.	.	17	V	.
Lotus corniculatus	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	r	.	.	2m	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	+	.	.	+	1	.	.	180	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2m	1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	1	1	1	+	.	.	118	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	.	+	2a	71	1	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	1	r	.	1	.	.	.	10	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	+	+	.	1	.	.	.	+	1	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	67	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	77	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	r	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	17	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	194	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	V	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Helictotrichon pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Tab. A1-04: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C2

Seite 2/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																																			
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																																			
Cirsium arvense	3	2a	2b	2m	3	4	3	4	5	5	4	4	3	2b	2b	2a	4	4	4	4	5	5	5	3	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2a	2m	1	2m	1	1	2m	1	1	1	2m	1	1	2m	1	141	16	.	.
Daucus carota	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	2m	2m	2m	.	1	2m	2m	1	+	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	2m	.	6	.	.
Linaria vulgaris	2m	2b	2b	3	2b	2a	2b	2m	2m	1	2m	2a	2m	2b	2b	3	2b	2a	2b	2m	.	1	2m	2m	1	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2m	1	2m	2m	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	2m	2m	2m	.	2829	153	.	.
Taraxacum officinale agg.	2m	2m	2m	2a	2b	2b	2a	.	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2a	2a	2a	2m	2m	+	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	.	2a	2a	2a	2a	2m	.	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	1	.	9	.	.
Urtica dioica	1	2m	.	.	1	1	1	1	2m	1	1	2m	2m	2m	+	.	+	1	.	1	2a	2m	2a	3	2m	2m	+	.	.	1	1	1	3	2a	2b	3	2m	2m	.	.	+	1	1	1	2b	2m	2m	2m	.	.	2	.	.
Lactuca serriola	+	1	+	+	.	1	2a	1	1	1	1	1	+	1	+	+	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	.	1	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2m	2m	.	2a	2m	2m	2m	1	1	1	2m	2a	2a	2a	.	2a	2a	2a	2m	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2m	.	2971	11	.	.
Arctium lappa	+	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	+	+	.	.	+	+	r	.	1	+	r	1	+	1	.	.	.	r	+	.	.	+	+	+	r	.	.	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	2m	1	.	.	+	.	+	1	1	1	1	1	2m	2a	.	.	+	1	1	+	1	.	1	1	2m	2m	1	.	.	1	.	.
Chenopodium polyspermum	+	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	1	.	.	+	.	.	18674	8	.	.
Medicago lupulina	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	1	+	.	1	1	1	1	1	.	.	2	.	.
Rumex crispus	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	r	r	.	r	r	.	r	+	.	.	1	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	1	1	1	.	71	1	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	+	1	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	1	1	1	1	.	1	+	.	1	1	1	+	.	+	.	.	3	.	.
Sonchus asper	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	r	r	1	+	.	r	.	.	.	.	.	.	71	5	.	.
Lathyrus tuberosus	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	31	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	1	.	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	+	1	1	1	2m	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.
Mercurialis annua	.	1	.	.	.	.	1	1	.	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	71	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	707	.	.	.
Solidago gigantea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Conyza canadensis	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum cheiranthoides	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	71	.	.	.	.	.	.
Fallopia dumetorum	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	17	.	.	.	.
Rumex patientia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	u	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Datura stramonium	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	1	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Kickxia spuria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cichorium intybus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	424	.	.	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Tab. A1-04: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C2

Seite 3/3

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																																			
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	V	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Euphorbia exigua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Residente Arten																																																			
Convolvulus arvensis	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	2b	3	3	3	.	2m	2m	2m	1	1	1	1	3	4	3	3	2a	2a	1a	2b	2b	2a	2m	2b	3	3	3	3	2b	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2b	3	3	3	4	4	4	3	2b	.	.	.	.
Elymus repens	3	3	3	3	2a	2m	.	2m	1	2m	2m	1	3	3	3	3	2b	2a	2b	2b	2b	2a	2b	3	2b	3	3	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2b	2b	2b	2b	3	2b	2b	2b	2a	2b	2a	2b	2a	.	.	.	.
Potentilla reptans	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	.	2a	2b	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2b	2b	2a	.	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2m	2a	3	2b	2a	2a	1	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2m	2b	2b	2a	2a	1	.	34	.	.
Dactylis glomerata	2m	.	2a	2b	2a	1	2m	2m	1	.	+	+	2a	2m	2a	2b	2a	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.
Equisetum arvense	1	1	1	1	+	1	1	2m	.	1	1	2m	1	1	1	1	.	1	1	2m	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	2m	1	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	+	1	1	1	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea	+	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	2m	.	+	2m	1	1	1	2a	2m	2m	2a	1	2a	.	.	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2b	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	.	1	.	.
Persicaria amphibia	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	1	1	+	+	.	1	1	1	1	1	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.
Glechoma hederacea	.	1	2m	2m	.	1	1	2m	1	1	.	.	.	1	2m	2a	1	2m	1	2m	.	.	.	.	.	.	1	2m	2m	1	2m	1	2m	.	1	1	.	+	1	2a	2m	1	2a	2a	2a	+	1	2m	.	1	.	1	.	.
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	.	1	.	1	1	1	1	2m	2m	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	2m	1	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	1	1	1	2m	1	1	1	25	.	.
Alopecurus pratensis	2a	2a	1	1	1	.	.	2m	.	.	.	1	2a	2a	1	1	1	1	.	2m	.	.	.	1	2a	2a	2m	2a	1	.	.	2m	.	2m	.	.	1	2a	2a	2m	2m	2a	1	.	2m	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Poa pratensis agg.	2a	2m	2a	2m	.	+	.	.	+	.	.	.	2a	2m	2a	2a	.	2m	.	2m	2m	.	.	.	2m	2m	2a	2a	.	2m	.	2m	2m	.	.	2m	.	2m	2m	.	.	2a	2a	2a	2a	2m	.	2m	2m	.	.	.	2m	283	13	.	.
Vicia cracca	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	1	+	+	1	+	.	15	.	.
Agrimonia eupatoria	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	2	.	.
Rubus caesius	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	+	.	r	1	2m	.	+	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	+	r	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	1	.	+	.	3	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	2m	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	2m	+	+	.	.	1	1	.	2m	1	.	1	r	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	2m	2m	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2a	2m	+	.	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	4	.	.
Carex spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	5	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	+	+	.	.
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.
Viola hirta	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	+	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	+	1	.	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Senecio erucifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Valeriana pratensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tragopogon prat. orientalis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis capillaris	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orobanche caryophyllacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.

Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D)

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	SB	MG		
Höhe (cm)	40	75	40	30	30	25	30	30	40	30	25	20	55	50	55	50	45	40	40	30	50	35	35	35	30	30	30	30	50	40	40	35	45	35	30	45	40	40	40	45	50	40	50	40	40	45	45	40					
Deckung (%)	75	40	70	65	70	55	70	60	75	65	55	50	80	75	80	80	75	75	75	75	75	65	60	60	60	60	60	50	80	75	70	70	70	65	60	65	50	70	75	75	85	80	70	80	75	80	80	80					
Boden (%)	0	0	0	0	0	0	0	10	5	5	5	5	20	15	10	15	20	25	30	40	35	35	40	40	40	40	40	40	20	30	30	30	25	30	40	40	40	25	10	5	10	15	25	15	30	20	20	20					
Streu (%)	90	95	90	90	90	95	90	95	95	90	95	90	25	30	30	30	15	10	10	10	25	20	30	30	20	20	20	20	20	10	20	20	10	5	10	20	10	5	15	20	5	5	5	5	5	5	5	5					
Artenzahl	38	25	24	30	47	48	56	64	60	50	59	67	38	31	33	28	56	54	65	62	62	53	59	55	36	29	32	37	55	62	71	73	65	60	61	64	47	45	45	47	63	69	76	78	65	58	72	70	42	24	84		
Zielarten																																																					
Arabis nemorensis	.	.	.	.	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	.	r	r	.	1	2m	2m	2a	2a	2m	2a	2b	.	+	.	.	1	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	1	+	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	3725	2	2
Peucedanum officinale	r	.	.	.	r	+	.	1	1	2m	2m	2m	.	+	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	1	r	+	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	r	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	.	.	38	3	3
Sanguisorba officinalis	.	+	.	+	.	+	+	1	+	1	1	1	r	r	.	.	.	1	1	+	1	1	1	1	r	.	.	.	+	1	1	1	1	+	1	1	r	.	+	r	1	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	9	.	.
Bupleurum falcatum	+	.	.	.	+	1	1	1	1	+	.	.	+	.	.	r	.	1	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	1	+	.	.	+	.	r	+	1	1	2m	2m	1	1	.	.	.	V	.
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	r	+	+	+	1	1	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	19	.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	2m	2m	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	2m	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2m	.	2m	2m	.	.	141	3	.
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	1	1	r	r	+	r	1	r	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.
Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	+	.	r	r	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	r	r	.	1	+	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	1	+	.	.	2	3	3
Veronica teucrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	V	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	97	V	.
Melampyrum cristatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	3
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	3	1	2-
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	3-
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silaum silaus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	481	3	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	111	.	.
Tetragonolobus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.
Weitere Mahdgutarten																																																			
Pastinaca sativa	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2m	2a	2b	2a	2m	2m	2m	1	2m	2a	1	1	1	2a	2a	2a	2a	.	1	1	1	2m	1	.	1	2a	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	2a	2m	1	1	1	2a	.	2m	1	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	1	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	+	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	.	.	1	2m	2m	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	9	.	.
Clinopodium vulgare	1	.	.	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	1	.	r	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	.	+	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	+	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	1	.	.
Galium verum agg.	1	1	1	+	2m	2m	1	2m	2m	.	.	1	1	1	+	1	2m	2m	2m	2m	1	.	.	.	+	1	1	1	2m	2m	2m	2m	1	.	.	+	1	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	1	.	1	+	1	.	107	.	.
Securigera varia	r	.	.	+	+	.	.	+	+	1	1	+	+	.	r	1	1	.	.	.	+	1	1	1	+	.	.	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	+	1	2a	1	+	1	2a	1	1	2m	.	.	5	.	.
Torilis arvensis	.	.	.	r	+	.	.	.	1	+	1	+	+	r	.	.	1	1	+	1	1	2a	2m	2m	r	.	.	+	1	1	1	1	2m	2b	2m	2a	.	.	.	1	1	+	+	+	2m	2a	2m	2m	.	.	1	V	.
Bromus inermis	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2a	2a	1	2m	+	1	2m	.	.	.	.	2a	2a	2a	+	1	1	2m	2a	2m	1	2m	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	1	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	1	1	1	+	.	.	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	1	+	71	1	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	r	r	+	.	r	+	+	.	1	+	r	r	1	1	+	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	+	.	.	+	1	1	1	1	.	+	1	1	1	1	r	.	.	V	.
Tanacetum vulgare	r	r	.	.	.	.	.	1	2m	2m	+	.	+	+	.	.	+	.	1	1	2m	2m	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	1	1	2m	2m	2a	1	.	+	.	80	.	.
Silene latifolia alba	.	r	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	1	+	.	+	.	.	r	.	.	1	1	+	1	+	.	1	r	r	.	.	.	.
Rhinanthus alectorolophus	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	r	1	+	+	1	.	.	.	.	1	2m	2a	1	1	1	1	2m	1	r	.	.	.	.	V	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	r	1	1	1	1	.	.	.	42	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2m	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	1	1	2m	+	.	1	2m	1	1	1	.	.	+	1	2m	1	.	1	2m	1	1	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	20	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	r	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	+	1	.	1	1	1	1	.	.	1	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	37	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	1	+	r	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	2m	.	.	.	+	.	1	.	.	.
Astragalus glycyphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	+	.	.	3	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	2m	.	.	.	.	29	.	.
Verbena officinalis	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3

Seite 2/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	SB	MG		
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																																					
Saponaria officinalis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex thyrsiflorus	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippocrepis comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	109	.	.
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Draba muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.
Samenbank- und Ruderalarten																																																					
Taraxacum officinale agg.	2a	2b	2b	2b	4	3	3	2b	3	2a	2a	2b	2m	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2m	354	1	.	.
Daucus carota	1	1	2m	1	2m	1	1	2m	1	2m	2m	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	+	+	+	1	1	1	1	2m	2m	1	1	2m	1	1	+	2m	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	.	1	1	2m	.	5	.	.
Galium aparine agg.	1	.	.	+	1	2m	1	1	2a	2a	2a	2m	1	1	1	1	1	2a	2m	2a	2m	2a	2a	2m	.	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	1	1	.	1	+	.	1	1	1	.	1	1	.	.	4	.	.
Medicago lupulina	.	.	r	.	.	.	1	2m	1	2m	.	1	.	.	r	.	1	.	1	2m	2m	2m	1	+	1	.	+	1	1	1	1	2m	2m	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a	2a	2m	1	2m	.	1	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	.	21	.	.
Lactuca serriola	+	1	1	1	1	1	1	1	2b	2a	1	1	+	.	+	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	+	.	+	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	1	.	.
Cirsium arvense	.	.	1	.	2m	2m	+	.	+	+	.	+	.	+	1	.	1	1	1	.	.	+	.	.	.	+	1	.	1	1	1	1	+	+	.	1	.	1	1	.	1	1	1	.	+	+	r	+	1	.	3	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	2m	1	1	2m	1	2m	1	.	.	.	.	1	2m	2m	2m	2m	.	2m	2m	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	46	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	.	.	.	.	+	.	1	.	2m	2m	1	.	.	.	.	1	.	1	1	+	1	2m	+	.	.	.	+	2m	1	1	1	.	2m	2m	1	.	.	.	1	1	1	+	1	.	2m	2m	+	.	.	9	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	+	.	+	+	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	2m	1	+	1	1	2m	.	.	.	.
Sonchus asper	r	.	+	.	1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.	+	1	1	1	1	2m	1	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	1	1	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Cirsium vulgare	r	.	.	.	.	.	.	+	+	1	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	1	1	+	.	.	.	r	.	.	r	.	+	+	r	1	r	.	.	r	.	r	.	.	+	1	1	1	+	+	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2a	2m	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	71	72	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	r	.	.	.	.	.	r	.	+	+	1	+	.	r	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	2m	1	2m	1	.	.	1	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	1	.	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	r	+	.	.	7	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	1	1	+	.	.	2a	2m	2m	.	.	.	.	.
Crepis pulchra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1	1	+	.	.	.	G	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	+	+	1	+	.	.	r	.	r	+	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.
Lapsana communis	+	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	+	1	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1132	1	.	.
Galeopsis tetrahit	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	2m	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	+	+	.	1	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	1	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	1	.	+	+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2m	2m	.	.	.	1	2m	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	1	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	r	+	1	.	.	.	.	+	+	1	.	+	r	r	.	.	.	.
Melilotus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	.	.	.	.	+	.	r	+	1	.	1	r	.	.	.	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	1	.	.
Rumex crispus	r	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium hybridum	.	+	.	r	1	.	+	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Kickxia elatine	+	.	.	+	1	2m	2m	2a	2a	2m	1	2m	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	.	3	.
Fumaria schleicheri	.	.	.	.	.	1	1	2a	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	G	3
Potentilla anserina	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cichorium intybus	+	.	+	1	1	1	1	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	1	1	+	1	1	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3
Seite 3/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	SB	MG		
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																																					
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Chenopodium polyspermum	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12449	5	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	V	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	+	+	1	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	778	.	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	1	.	.
Coronopus squamatus	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	354	.	V	3
Euphorbia exigua	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia dumetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis foemina	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kickxia spuria	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	.	3	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.
Epilobium tetragonum lamyii	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	637	9	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.
Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis pubescens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica polita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica agrestis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	.	V	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.
Residente Arten																																																			
Agrimonia eupatoria	2m	2m	2m	2a	2m	2m	1	2m	1	1	1	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	1	1	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	1	2a	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2a	.	6	.	.
Arrhenatherum elatius	1	1	2m	2a	2m	2m	1	1	.	2m	1	2m	2b	2a	2m	2a	2b	2a	2a	2b	2a	2a	2m	1	2b	2a	2a	2a	3	2a	2a	2b	1	2b	2a	2m	2b	2a	2a	2a	3	2b	2b	3	2a	2b	2a	2a	2a	.	1	.	.
Festuca arundinacea	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	2b	2a	2a	2a	2a	.	2m	1	2a	2b	2b	2b	3	2b	2b	2b	2b	2a	2b	2b	3	3	3	3	3	2b	3	2b	3	2b	2b	2b	3	.	13	.	.
Galium mollugo agg.	1	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	1	2m	2a	2m	2m	2m	2m	3	3	2a	2a	2a	2a	2m	1	2m	2m	2m	2m	3	3	2b	2a	2b	2b	2a	2b	2m	2m	2m	2m	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2a	.	25	.	.
Vicia angustifolia	r	.	.	+	+	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	141	.	.
Poa pratensis agg.	2a	2m	2a	2a	.	1	.	+	.	1	+	+	2m	2m	2m	2a	.	2m	2m	1	2m	2m	1	1	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	1	2m	1	1	2m	2m	2a	920	26	.	.
Dactylis glomerata	1	1	2m	2m	2m	1	+	r	+	+	.	.	2a	1	2a	2m	2m	2m	2m	2a	1	1	1	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	1	2m	2m	.	2a	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2a	.	3	.	.
Achillea millefolium	1	2m	2m	.	2m	.	2m	.	2m	2m	.	1	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	17	.	.
Rubus caesius	r	+	.	.	+	+	+	1	+	+	+	+	r	.	+	.	.	1	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	1	1	1	+	1	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	17	.	.
Senecio erucifolius	+	.	.	.	+	+	1	.	1	+	+	1	+	+	.	r	1	1	1	+	+	+	+	+	+	.	+	.	1	1	1	1	+	+	1	+	+	+	+	.	1	1	1	1	1	+	1	1	.	.	7	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	1	+	+	+	+	.	1	1	1	+	1	2m	1	+	1	.	.	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	.	1	.	.
Carex spicata	.	+	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	+	+	.	1	.	+	+	1	.	.	1	1	1	1	.	1	+	1	1	+	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	2	.	.
Elymus repens	2a	2a	2m	2m	1	1	1	1	.	.	.	1	2a	2a	2m	2m	1	1	1	1	.	+	1	1	2m	2m	2m	2m	1	.	.	.	.	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	1	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2m	1	+	+	.	.	+	1	.	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	2m	.	2m	2m	2a	.	141	1	.	.
Convolvulus arvensis	2m	2m	2m	1	.	.	r	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	.	.	.	+	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	1	.	1	.	.	.	.	.	2m	1	1	.	.	.	.	.
Asparagus officinalis	r	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.
Potentilla reptans	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	71	1	.	.

Tab. A1-05: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen C3

Seite 4/4

Aufnahmejahr	2006												2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	SB	MG		
Residente Arten (Fortsetzung)																																																				
Trifolium pratense	.	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	1	1	.	.	1	+	1	1	.	.	1	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	+	.	r	.	.	.	+	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	r	1	r	r	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	+	1	.	1	+	.	212	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	1	1	.	r	.	.	.
Juncus compressus	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2m	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.	141	.	.	.	.
Alliaria petiolata	r	.	.	.	r	r	.	.	r	r	.	r	.	.	.	r	+	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea	r	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	r	.	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	+	.	.	.	.	.	1	.	.
Alopecurus pratensis	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculus	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	199	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Picris hieracioides agg.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
Viola hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ophioglossum vulgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	2	3
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	23	.	.
Colchicum autumnale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Juncus conglomeratus	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex otrubae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Persicaria amphibia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	283	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.

Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Höhe (cm)	90	80	80	80	100	70	90	80	120	120	100	110	40	50	50	100	100	80	110	60	60	50	50	100	50	50	60	80	70	70	70	60	60	70	50	70					
Deckung (%)	75	80	80	80	75	55	50	40	45	40	35	40	85	85	85	90	90	85	80	80	70	60	55	60	80	80	90	90	85	85	75	80	85	80	80	85					
Boden (%)	25	15	10	10	10	10	15	20	15	10	10	10	10	15	5	5	5	10	10	10	10	25	35	30	10	5	5	5	5	5	10	15	10	15	15	10					
Streu (%)	75	85	90	90	90	90	85	80	85	90	90	90	5	10	10	5	5	5	10	10	10	15	10	10	10	15	10	10	10	10	15	5	5	5	5	5					
Artenzahl	17	19	17	20	40	39	51	30	19	14	22	22	24	30	30	32	44	55	55	47	57	50	46	39	42	39	37	43	68	62	70	63	71	70	70	57	48	23	114		
Zielarten																																									
Arabis nemorensis	.	.	.	+	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	r	+	.	+	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	+	+	1	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	2414	2	2
Inula britannica	.	.	.	.	1	2m	2m	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2m	1	r	.	+	+	.	.	.	.	1	1	2m	1	+	1	1	1	.	.	7093	3	.
Lotus tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	r	.	.	+	r	r	r	+	1	1	1	.	.	21	V	3
Senecio aquaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	+	.	r	.	.	r	.	.	.	+	r	+	+	1	1	1	1	.	.	.	3	.
Ononis spinosa	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	+	r	.	r	r	.	+	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Silaum silaus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Tetragonolobus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	4	3	3
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	9	2	3
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	20	2	3-
Cirsium tuberosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	3	3
Veronica teucrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	V	.
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	3	3
Iris spuria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	3!	2
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	V	.
Peucedanum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.
Scutellaria hastifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
Samolus valerandi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	2
Weitere Mahdgutarten																																									
Torilis arvensis	2b	2a	2b	.	3	3	2b	3	3	4	3	3	2a	2b	2a	2a	2b	2b	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2b	2b	2a	2b	+	.	1415	V	.
Galium verum agg.	.	1	2m	1	+	1	.	1	1	.	r	.	.	1	2m	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	2a	2m	2m	1	1	1	1	2m	.	95	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	+	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	1	2m	1	1	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2a	2m	.	.	2	.	.
Lepidium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	1	1	1	+	1	1	1	1	2m	1	+	1	1	r	r	+	1	1	1	1	2m	2a	2a	2b	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	1	r	.	+	+	1	1	1	.	.	.	.	.	+	1	1	.	1	1	2m	1	1	.	.	1	1	.	1	.	1	1	2m	1	1	+	.	.	.	19	.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	r	.	2a	1	1	.	.	.	.	+	.	.	1	1	2a	1	2m	+	.	.	1	1	.	1	2m	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2m	.	.	16	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	+	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	+	1	1	1	.	.	.	+	+	1	+	1	1	1	1	1	.	+	.	50	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	1	.	.	r	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	.	.	V	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	1	+	+	.	.	.	.	1	+	1	1	1	1	1	1	.	.	21	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	1	1	.	.	1	+	.	2	.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	1	1	2m	2m	.	.	.	+	.	.	.	.	2m	1	2m	2m	.	+	.	.	.	.	.	.	2m	1	2a	2a	.	+	+	.	.	.	2238	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	2m	1	.	+	+	.	.	+	.	.	1	1	2m	2m	1	1	2m	.	.	6	.	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	1	1	1	.	.	6	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	.	.	11	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.
Silene latifolia alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	r	.	r	.	r	.	.	+	1	1	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1	+	+	1	.	.	27	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1981	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	+	.	9	.	.

Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D
Seite 2/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																									
Valerianella rimosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.		.	.	3	3+
Bromus erectus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.		.	.	1	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.		.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.		.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	r		.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+		.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	3595	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	115	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	71	1	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.		.	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.		.	.	.	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.		.	.	.	.	.
Juncus inflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	113	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	7	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	3	.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	3	V	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	2	.	.
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Securigera varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																									
Cirsium arvense	2b	2a	2a	2b	3	3	2a	2b	2a	2m	2a	2b	2a	2a	2b	3	4	3	3	3	3	2b	2a	3	2m	2a	2a	2b	2b	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m		1	.	11	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	r	.	r	+	+	1	2m	2m	2m	.	+	1	.	1	+	1	1	.	2m	2m	2m	2m	1	1	.	1	+	1	2m	1	1	1	2m	1	1	1		+	283	1317	.	.
Lactuca serriola	r	+	1	1	+	1	+	1	.	+	1	+	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	.	+	1	+	1	+	1	1	1	1	1		.	.	240	.	.
Barbarea vulgaris	+	1	+	.	1	+	1	+	.	.	+	+	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	.	.	r	r	+	+	1	2m	1	+		.	.	29	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	2m	.	2m	2m	2m	2m	.	2m	2a	2a	2a	2b	2b	.	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2b	1	2m	2m	2m	2m	2a	2a		.	.	1	.	.
Rumex crispus	1	1	1	.	+	.	1	1	.	.	+	.	1	.	.	1	1	1	2m	1	2m	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	.	5	.	.
Daucus carota	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	+	+	.	1	1	1	1	.	1	1	2m	1	1	+	1	1	1	2m	1	1	.	1	2m	1	1		.	.	1018	.	.
Cirsium vulgare	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	1	+	+	.	1	1	1	.	1	+	+	.	1	+	+	+	1	1	1	1		r	.	23	.	.
Valerianella locusta	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.	.	+	1	1	.	2m	1	2m	+		.	.	7	.	.
Taraxacum officinale agg.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	.	1	1	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1		1	.	20	.	.
Carduus acanthoides	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.	+	1	1	1		.	.	5	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2m	2m	2m	1	.	2m	2m	2m	2m		.	212	21	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	+	1	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.		.	.	12	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	r	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	.	.		+	212	.	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	2m	.	+	1	r	+	.	.	.	.	.	+	1	.	1	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	283	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	1	.	2m	1	.		1	.	4	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	+	+	.		.	71	38	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.		.	.	.	.	.

Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D

Seite 3/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																									
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2m	2m	1	1	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	1	1	+	1	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2m	.	2m	1	2m	.	.	.	11	.	.
Carduus crispus	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	1	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erucastrum gallicum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	2	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	r	.	1	.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	3	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Chenopodium album agg.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	707	213	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	97	.	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Crepis pulchra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	G	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	V	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9196	.	V	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	424	.	.	.
Centaurium pulchellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	3	.
Veronica polita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.

Tab. A1-06: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen D

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Residente Arten																																									
Myosotis arvensis	.	1	1	+	2m	2m	1	1	1	1	1	2m	2b	2a	2b	2a	2a	2m	2b	3	2b	2a	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	.	1804	.	.
Potentilla reptans	3	4	3	4	2m	.	1	.	r	.	r	r	3	4	3	4	2a	1	1	1	1	.	1	1	3	3	3	3	2b	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	1	495	1595	.	.
Elymus repens	2m	2a	3	2a	.	2m	+	2m	1	+	.	.	2b	2b	3	2b	2a	2m	2m	.	1	2m	2m	1	3	3	3	2b	2m	2a	2m	2m	2a	2a	2m	1	.	71	21	.	.
Galium mollugo agg.	.	+	1	1	1	1	1	1	1	1	.	+	1	2a	2m	1	1	2b	1	.	1	1	.	1	1	2a	2m	1	1	2b	2m	2m	1	1	1	1	+	.	13	.	.
Vicia cracca	1	+	1	1	1	1	+	+	.	.	.	.	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	2m	.	1	.	.
Arrhenatherum elatius	+	.	.	.	1	2m	2m	2m	1	.	r	+	.	1	1	2m	2m	2b	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2b	2b	3	2b	2b	2a	2a	2a	2b	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	2m	2a	2a	2a	.	1	.	.	.	.	.	.	2b	2b	2b	2b	2b	2m	1	1	1	1	1	1	2b	2b	2b	3	.	2a	1	2m	2m	2m	1	1	2a	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	+	.	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	141	91	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	2m	1	.	.	1	1	1	+	1	1	1	.	.	1	1	1	.	1	1	1	+	.	.	.	.
Senecio erucifolius	.	.	.	+	1	1	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1	+	+	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	180	.	.
Festuca arundinacea	.	.	+	+	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	2m	.	2a	1	.	1	.	1	1	.	.	1	1	2m	1	2a	1	.	1	2a	2a	283	13	.	.
Poa pratensis agg.	2m	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	+	1	2m	2m	2m	2m	.	2m	1	2m	1	1	1	1	2a	9974	237	.	.
Carex hirta	1	2m	2m	2a	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	2a	2a	2m	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2a	2a	2a	2m	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1	+	1	2m	495	11	.	.
Vicia angustifolia	.	+	.	.	.	+	r	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	1	1	+	1	1	.	6	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	1	.	1	1	+	.	.	r	.	.	.	.	1	+	+	1	1	r	.	+	.	1	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2m	2m	2m	.	.	1	2m	+	.	.	1	2a	2a	2b	2b	.	424	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1	1	1	+	r	.	r	.	.	.	1	1	1	1	1	+	+	.	r	+	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	1	1	1	+	.	.	+	.	+	.	1	1	1	1	1	1	2m	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	2a	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	2a	1	1	+	.	.	.	2m	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	+	r	r	.	.	.	r	r	r	.	r	+	+	r	r	+	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	+	+	+	.	.	.	1	.	1	.	.
Carex spicata	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	71	39	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2m	1	.	1	1	1	.	6	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	2a	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	1	1	.	141	15	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	r	+	+	.	.	.	.	1	.	1	.	1	71	1	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	1	+	.	.	.	.
Viola hirta	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	109	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	7	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria amphibia	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	12	V	3-
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	33	3	.
Chaerophyllum bulbosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Reseda luteola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Malva moschata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Salvia pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
Juncus compressus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.

Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8					
Höhe (cm)	45	55	45	50	45	40	50	60	45	45	40	50	40	50	50	60	50	45	45	45	100	100	100	110	50	50	60	60	60	40	40	50	50	50	60	70					
Deckung (%)	75	85	85	85	60	65	70	70	45	50	45	50	70	70	70	75	70	60	60	60	95	90	90	85	75	75	80	75	85	95	90	90	98	90	85	70					
Boden (%)	30	20	20	15	25	25	20	20	30	30	35	55	10	5	5	5	10	10	10	20	5	5	5	5	10	10	5	10	10	5	5	5	1	5	5	25					
Streu (%)	70	80	80	85	75	75	80	80	70	70	65	45	20	25	25	25	20	30	30	20	5	5	5	10	25	25	15	25	5	5	5	5	4	10	10	5					
Artenzahl	27	20	18	17	27	22	20	23	24	26	33	34	35	24	23	24	53	44	48	41	32	32	41	42	52	38	42	39	61	49	53	54	42	42	47	60		53	34	107		
Zielarten																																									
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	1	.	.	r	1	1	+	.	.	.	.	1	1	+	+	2m	2m	1	1	+	r	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	2m		.	.	179		2	2
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	r	1	.	1	1	1	1	.	.	+		.	.	24		.	.
Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	r	.	.	r	.		.	.	2		.	.
Melampyrum cristatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1		.	.	.		2	3
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1		.	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.		.	.	2		V	.
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	7		.	.
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.		.	.
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.	3		V	3-
Veronica teucrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.	1		V	.
Viola persicifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+		.	.	.		3	2
Peucedanum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	5		3	3
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	3		2	2
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1		3	3
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1		.	.
Viola elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1		1	2-
Weitere Mahdgutarten																																									
Plantago lanceolata	+	.	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	.	2m	+	+	.	1	2m	2m	2m	2m	1	1	.	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	.	2m		+	71	31		.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	1	1	2m	1	2a	2a	22	2a	+	1	.	.	2a	2a	2m	2m	2a	2a	3	2a	1	1	+	1	2b	2b	2a	2a	2a	2b	3	2b		.	495	18		.	.
Pastinaca sativa	1	+	1	.	.	.	.	.	+	1	+	+	1	1	1	.	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	2m		.	.	15		.	.
Securigera varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	r	+	+	1	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1		.	.	66		.	.
Prunella vulgaris	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	+	.	.	+	.	1	.	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1		r	.	21		.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	+	1	1	1	.	.	1	1	2m		.	.	15		.	.
Senecio erucifolius	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+		+	.	5		.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1		.	.	3		V	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	r	.	.	+	.		r	.	3		.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	r	.	.	+	.	1	.	+	.	.	1		.	.	16		.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	1	1	1	.	.	1		2a	.	.		.	.
Galium verum agg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	+	.	.	.		r	.	11		.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.		+	.	2		.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.		.	283	7		.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.		.	71	9		.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	+	.	+		.	.	.		.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.		.	.	38		.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	1		.	.	.		.	.
Bromus erectus	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	51		.	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		.	.	1		.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.		.	.	3		.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1		.	.	7		.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.		.	.	1		V	.

Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E
Seite 2/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8				He	D
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																									
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	17	.	.
Rhinanthus alectorolophus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.
Cardamine pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.
Reseda luteola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Origanum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
Astragalus glycyphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	.
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica hederifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																								
Cirsium arvense	2a	2a	2a	1	3	2b	3	4	2b	2b	2b	2b	2m	2a	2m	.	2b	2a	2b	3	3	3	3	4	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2a	1	.	3	.	.
Rumex crispus	1	+	1	.	+	1	1	1	+	1	.	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1	r	1	1	1	+	71	3	.	.
Taraxacum officinale agg.	1	1	.	.	2a	2a	2a	.	1	2m	1	2m	2m	1	1	1	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	566	3	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	+	.	+	1	1	1	.	1	.	1	1	1	.	.	+	+	2m	2m	1	1	1	1	1	.	1	+	1	+	2m	1	2m	.	1	1	1	1	.	495	26	.	.
Geum urbanum	+	1	.	.	r	+	1	1	+	.	1	1	+	1	.	+	1	+	1	2m	1	.	1	.	r	+	.	+	1	1	1	2m	1	.	.	1	+	.	36	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	2m	.	.	+	.	.	2m	.	1	1	.	1	2a	2m	2m	1	1	2m	2a	2a	1	1	1	+	2m	1	2m	+	1	2m	2m	2m	.	.	5	.	.
Vicia hirsuta	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	+	.	1	1	1	.	.	1	+	1	1	1	+	2m	1	1	1	.	.	1	.	2a	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	1	.	.	.	.	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m	2m	1	18744	58	.	.
Solidago gigantea	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	1	r	.	.	1	+	+	.	1	.	+	.	1	+	.	.	1	+	1	1	+	.	76	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	+	.	.	1	.	1	.	1	1	1	1	.	+	+	.	2m	1203	1	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	1	.	1	2m	1	.	.	1	2m	.	2	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	1	1	+	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	2a	1	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.
Plantago major intermedia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	+	.	.	.	r	2688	7	.	.
Vicia tetrasperma	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	+	.	.	+	.	.	424	1	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	+	r	.	r	.	.	.	.	1	.	.
Lactuca serriola	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	r	.	.	+	.	141	2	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2m	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.
Melilotus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	V	.

Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E
Seite 3/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8				He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																							
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	.	.	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1344	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13793	27	.	.
Mercurialis annua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	283	1	V	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	319	.	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	637	1	.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4032	1	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	4	.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurium pulchellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	3	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6154	.	V	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	.	.	.
Melilotus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.
Carduus acanthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Veronica polita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Residente Arten																																							
Elymus repens	2b	2a	3	2b	2b	3	3	3	2b	2a	2b	2m	3	2b	4	2b	2b	3	3	4	5	4	3	2a	3	2b	3	2b	3	3	3	4	5	4	3	2b	2b	354	9	.	.
Arrhenatherum elatius	1	.	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2a	1	1	.	1	1	2m	2m	1	2m	2m	2m	2b	2m	1	1	2a	2m	2a	2a	1	2a	2m	2m	2a	.	1	.	.
Galium mollugo agg.	2m	.	.	1	.	+	.	1	1	1	1	1	2m	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	2m	.	1	1	1	2m	1	2m	1	1	1	1	2m	+	.	60	.	.
Lathyrus pratensis	2m	2m	2a	1	.	.	.	.	.	+	1	.	2m	2m	2a	2a	+	.	.	+	+	1	2m	1	2m	1	2a	2a	1	.	1	1	1	1	2m	1	2m	212	1	.	.
Persicaria amphibia	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	.	.	.	+	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	.	.	+	1	2m	+	1	1	1	1	+	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.
Symphytum officinale	1	1	1	1	.	1	2m	1	.	+	+	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	+	.	1	1	1	.	.	.	.
Vicia angustifolia	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	.	2	.	.
Achillea millefolium	1	1	2m	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2m	1	2m	.	1	1	+	+	1	.	.	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	.	1	2a	4173	50	.	.
Alopecurus pratensis	2b	3	3	4	.	.	.	2m	1	.	.	.	2b	3	2b	4	1	.	1	2a	2m	1	+	2m	2b	3	2b	3	1	.	.	2a	1	1	1	2m	1	.	.	.	.
Festuca arundinacea	1	1	2a	.	1	+	+	.	.	.	1	.	1	.	2b	.	2a	1	1	1	.	.	.	1	+	2a	2a	.	2a	.	1	2a	1	1	.	1	2a	354	13	.	.
Poa pratensis agg.	.	1	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	.	2m	.	1	.	+	+	+	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2m	.	1	1	1	2m	4032	209	.	.
Rubus caesius	.	.	.	.	+	1	+	.	1	+	+	1	.	.	.	.	+	1	+	+	1	+	1	1	.	.	.	.	1	1	1	+	1	+	1	1	r	.	3	.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	2m	1	1	.	+	.	.	.	.	+	2b	.	2m	1	1	.	+	+	2m	.	+	+	2a	1	2m	1	1	+	1	+	2a	.	.	29	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	1	1	+	1	1	1	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	+	.	15	.	.

Tab. A1-07: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen E

Seite 4/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8					
Residente Arten (Fortsetzung)																																									
Ranunculus repens	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	1	.	+	+	.	+	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	.	1	.	1	+	212	1	.	.
Carex spicata	2m	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	+	1	1	+	1	1	1	1	+	.	+	.	+	+	212	4	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2m	1	1	.	.	.	1	1	.	1	1	1	2m	1	1	.	1	1	1	141	21	.	.
Phalaris arundinacea	2m	3	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.	2a	.	.	.	1	1	1	1	2m	1	2b	1	2a	.	.	.	1	1	2m	1	2a	2m	637	.	.	.
Juncus compressus	.	.	1	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	1	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	1	.	+	.	1	.	1	.	1	.	1	2m	1	+	1	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	2m	.	+	.	.	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2m	2m	1	.	2m	1	.	1485	25	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	+	1	.	.	.	.	r	.	.	.	+	2a	1	1	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.
Vicia cracca	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	1	2m	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	71	1	.	.
Calamagrostis epigejos	4	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.
Asparagus officinalis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.
Pseudolysimachion longifolium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	3	3
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	71	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Ophioglossum vulgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	3
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picris hieracioides agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Höhe (cm)	40	40	30	40	20	25	30	40	70	40	40	30	60	40	60	60	40	80	60	80	120	90	70	80	50	60	70	70	60	70	70	60	80	80	80	70					
Deckung (%)	70	75	50	60	30	20	25	40	60	45	40	30	75	70	65	60	70	75	70	70	90	80	80	80	70	80	80	80	75	85	85	85	90	90	90	80					
Boden (%)	25	15	20	30	50	60	50	60	25	30	20	50	15	20	20	20	20	20	25	25	10	15	15	15	10	5	5	5	15	5	5	5	5	10	10	5					
Streu (%)	75	85	80	70	50	40	50	40	75	70	80	50	10	10	15	20	10	5	5	5	10	5	5	5	20	15	15	15	10	10	10	15	10	10	10	15					
Artenzahl	30	27	25	28	38	37	40	43	41	40	41	38	33	37	32	39	65	57	63	50	56	55	62	52	46	43	36	38	72	69	59	59	62	53	62	61	68	32	106		
Zielarten																																									
Arabis nemorensis	.	2m	r	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	141	3753	2	2
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	r	1	1	1	.	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	r	+	r	+	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	.	.	393	3	3
Inula salicina	.	.	.	.	1	+	2m	.	1	1	2m	+	.	.	.	.	+	+	1	.	2m	1	2m	1	.	.	.	.	1	1	1	.	2m	2m	1	2m	.	.	2280	V	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	r	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	r	.	+	.	.	r	.	r	1	1	1	1	+	r	+	.	.	.	9	.	.
Sanguisorba officinalis	r	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	r	1	1	+	+	+	.	.	1	.	.
Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	+	+	+	.	.	4	.	.
Cirsium tuberosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	3
Scutellaria hastifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	3	2	2
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	2	3-
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	3-
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	7	3	3
Tetragonolobus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	3	3
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	641	3	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	2	3
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	3
Iris spuria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3!	2
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
Weitere Mahdgutarten																																									
Senecio erucifolius	1	+	+	+	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	.	+	1	1	2m	1	2m	2m	1	1	1	1	+	+	1	1	2m	2m	2m	2m	1	r	1	1	.	13	.	.
Plantago lanceolata	2m	1	.	+	1	2m	1	2m	+	1	1	1	1	1	.	+	1	2m	1	2m	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	2m	1	2m	1	1	1	2m	1	.	15	.	.
Galium mollugo agg.	+	.	.	.	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	+	.	.	1	1	+	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	.	.	2a	2m	+	2m	2a	2a	1	2m	2m	.	55	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	+	1	1	2m	2m	.	.	r	.	.	+	.	+	1	1	2m	2m	1	1	1	1	+	1	.	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	+	.	.	.	.
Galium verum agg.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	+	.	.	.	+	.	1	+	1	1	.	1	1	1	1	.	1	+	1	1	2m	.	13	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	1	1	1	2m	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	862	.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	r	.	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	1	1	1	1	.	+	+	+	+	+	.	.	2m	2m	2m	2m	+	.	+	+	.	141	65	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	+	1	.	+	.	.	1	1	+	1	2m	.	1	1	.	.	7	.	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	+	1	.	1	.	1	.	1	1	.	+	2m	1	2m	1	.	.	3	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	+	+	1	1	.	+	1	.	.	.	r	.	.	+	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	1	+	r	.	11	.	.
Torilis arvensis	r	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	.	+	+	1	1	.	1	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1	V	.
Bromus inermis	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2m	2m	2m	1	.	2m	1	.	141	3	.	.
Securigera varia	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	r	1	2a	2a	1	+	r	.	.	.	.	8	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	1	r	.	+	1	1	1	+	.	+	+	.	2a	.	7	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	+	.	.	.	4	.	.
Lycopus europaeus	.	.	1	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	1	.	.	.	.	.	3	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	1	.	r	.	3	.	.

Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F

Seite 2/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																									
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	1	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	+	.	3	.	.
Poa palustris	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	141	1	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	1	.	.	.	12	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	5	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	1	.	1	.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	r	.	+	.	.	.	V	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.
Ranunculus acris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	1	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	1	.	.
Rumex thyrsiflorus	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex disticha	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Carex flacca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	1	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Cardamine pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Draba muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																								
Epilobium tetragonum tetragonum	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	+	495	417	.	.
Taraxacum officinale agg.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	212	.	.	.
Rumex crispus	2m	1	2m	1	1	1	1	2m	2m	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	.	2m	+	+	1	1	1	1	+	.	1	+	.	+	+	71	3	.	.
Cirsium arvense	+	1	1	1	1	1	.	.	3	2a	2m	2m	1	1	1	1	1	.	1	.	3	2b	2m	2a	+	+	1	1	+	+	+	.	1	1	1	1	1	.	26	.	.
Poa trivialis	2m	1	1	.	.	2m	2m	2m	.	.	.	.	2m	1	1	1	2m	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2a	2m	+	10186	90	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	1	.	+	1	1	.	+	+	1	+	+	2m	2m	1	1	+	.	+	.	+	+	+	+	1	1	+	+	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	+	1	+	1	r	+	.	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	2a	.	1	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	.	+	.	r	.	+	r	r	+	1	.	+	+	+	.	.	r	.	+	+	+	r	.	.	.	r	+	.	1	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.	+	r	.	+	1	+	+	+	+	1	1	1	1	+	+	1	1	2m	.	.	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	1	+	+	+	.	+	.	+	1	.	.	5	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	r	.	1	V	.
Erigeron annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	r	+	1	1	.	.	.	.	+	1	+	+	r	.	.	+	.	71	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	+	.	.	r	+	.	.	1	.	1	.	.	+	.	.	+	1	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	+	1	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	1	+	1	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	+	1	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	2m	1	.	.	.	r	1	.	1	.	.

Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F

Seite 3/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																							
Persicaria lapathifolia	+	.	+	.	+	.	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	212	2	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	r	r	.	1	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	+	6508	267	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	r	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	1	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1415	5	.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	+	.	+	.	r	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	354	1	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca serriola	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	71	.	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1627	6	V	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4315	19	.	.
Persicaria maculosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	71	1	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	212	3	.	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Arctium lappa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus acanthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	566	.	V	.
Galeopsis tetrahit	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	283	9	.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	778	.	.	.
Veronica polita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Tab. A1-08: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen F

Seite 4/4

Aufnahmejahr	2007												2008												2009								R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4					
Residente Arten																																									
Arrhenatherum elatius	2a	2a	2a	2a	2m	1	.	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2a	2b	2b	2b	2b	3	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	1	.	3	.	.
Elymus repens	3	2b	2b	2a	2a	2m	2m	2m	2b	2b	+	2m	3	2b	2b	2a	3	+	2a	2a	2b	3	2b	2a	3	2b	2b	2a	2b	2b	2b	2a	2b	2a	3	2b	2a	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	2b	2a	2b	2b	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	3	2b	3	3	2a	2a	2a	2m	2m	2m	.	2m	3	2b	3	3	2a	2b	2a	2a	2a	2m	.	2m	2a	.	.	.	.
Festuca arundinacea	1	2m	1	2a	.	.	1	1	.	+	+	+	2a	2a	2a	2a	1	1	2a	2a	.	+	+	1	2a	1	2a	2a	2a	2a	2a	2b	1	1	.	2a	2b	2334	17	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	2m	.	1	.	1	+	1	+	1	+	.	1	2m	+	1	1	1	.	1	1	1	2m	1	1	2a	1	2m	2a	2m	2m	1	1	1	2m	1	141	9	.	.
Carex spicata	+	1	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	1	1	.	+	+	+	1	+	.	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	+	1	1	+	.	33	.	.
Myosotis arvensis	.	+	.	.	1	.	.	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	+	1	.	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	.	.	81	.	.
Persicaria amphibia	1	1	2m	2m	1	.	1	2b	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	.	.	.	.	r	.	r	r	+	1	+	+	+	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	2m	2m	2a	2a	1	2m	1	1	.	.	1	1	2m	2m	.	2a	1	2a	2m	2m	.	.	.	1	2m	1	2a	2a	1	2a	2a	2m	.	.	1	1	+	920	.	.	.
Vicia angustifolia	.	r	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	.	5	.	.
Rubus caesius	+	1	.	.	.	+	+	r	+	.	.	r	+	1	.	r	r	.	+	+	+	.	.	r	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	.	r	r	.	1	.	.
Agrimonia eupatoria	+	.	+	+	.	+	.	.	1	1	.	1	+	1	+	+	.	.	.	.	1	1	.	1	+	1	.	+	+	1	+	+	1	1	1	1	+	.	4	.	.
Dactylis glomerata	.	.	+	+	.	+	1	1	.	.	+	+	.	.	.	1	+	1	1	1	1	.	+	1	+	.	1	1	1	1	1	2m	1	1	.	1	1	.	2	.	.
Poa pratensis agg.	2a	2b	2b	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	2b	2a	2a	.	+	.	.	.	.	.	2a	2b	2b	2a	2a	2m	1	1	.	.	.	.	2a	6508	269	.	.
Deschampsia cespitosa	+	1	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	+	.	.	.	.	1	.	+	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	+	.	1	.	.
Agrostis stolonifera	2m	2m	.	2m	.	.	.	1	1	2m	1	.	1	2m	1	2m	.	.	.	2m	1	1	.	.	2m	2m	.	2m	.	.	.	.	.	.	1	.	2405	31	.	.
Calamagrostis epigejos	.	2a	+	2a	1	.	2m	.	.	.	.	.	.	2a	+	2a	2m	.	2m	.	.	.	.	.	.	2a	1	2a	2m	1	1	2m	.	.	.	1	1	71	1	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	1	+	+	2m	1	.	+	.	1	1	1	+	+	+	+	1	1	495	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	1	+	+	.	+	+	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	+	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	2m	1	+	.	1	.	1	+	1	+	71	1	.	.
Symphytum officinale	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	r	+	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Juncus compressus	.	.	.	+	.	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	4	.	.
Convolvulus arvensis	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	212	.	.	.
Thalictrum flavum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Potentilla reptans	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Asparagus officinalis	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	283	.	.	.
Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.

Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12					
Höhe (cm)	35	35	40	40	45	50	50	45	30	30	30	30	60	50	60	60	45	50	50	50	50	50	70	60	35	40	40	40	40	40	35	40	30	30	30	35					
Deckung (%)	85	85	80	75	60	80	75	80	60	40	50	50	90	95	90	85	70	85	80	80	80	70	80	80	85	85	80	85	75	75	80	85	80	80	70	75					
Boden (%)	20	20	10	10	10	10	10	10	25	60	40	50	2	2	3	5	25	10	15	15	15	25	15	15	10	5	10	5	10	10	10	5	10	15	20	15					
Streu (%)	80	80	90	90	90	90	90	90	75	40	60	50	10	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	15	15	10	10	10	5	10	10					
Artenzahl	21	24	20	18	18	20	26	20	31	23	29	30	25	26	26	24	37	30	35	35	39	47	39	42	31	26	27	24	45	37	40	34	44	52	51	50	40	18	79		
Zielarten																																									
Sanguisorba officinalis	.	r	.	+	.	.	.	.	1	1	1	.	.	r	.	.	+	1	+	r	1	1	1	+	.	.	.	.	+	1	.	+	1	1	1	+	.	.	2		.	.
Inula salicina	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2m	2m	2m	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2m	2m	2m	.	.	r	.	1	.	1	.	2m	2m	2m	2m	r	.	5239		V	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	1	+	1	.	1	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2m	2m	2m	.	.	.	.	1	+	1	1	1	2m	2m	2m	.	.	407		3	3
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	178		2	2
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	.	263		.	.
Euphorbia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.		3	3
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	r	.	.	71		.	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	1	+	.	.	221		.	.
Scutellaria hastifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	3		2	2
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	4		.	.
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		3	.
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	79		3	.
Peucedanum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.		3	3
Viola persicifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	48		3	2
Viola pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	81		2	2
Carex tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		3	3
Iris sibirica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29		2	3-
Weitere Mahdgutarten																																									
Plantago lanceolata	1	+	.	1	2m	.	2m	.	1	1	1	1	+	.	.	1	2m	1	2m	.	1	1	1	1	1	.	.	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	283	2	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	r	.	.	+	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	r	.	779		.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	2m	2m	1	2m	1	1	1	2m	+	.	.	.	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	+	.	.	.	2m	2m	2m	1	1	1	2m	2m	+	.	4621		.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	+	+	+	1	1	1	+	.	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	30		.	.
Potentilla erecta	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	r	.	.	+	+	+	1	.	1	+	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	+	+	.	.	5		.	.
Carex disticha	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	r	+	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Galium verum agg.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	1		.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	r	.	.		.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	+	.	+	.	.		.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	71	.		.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	61		.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1		.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.		V	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	7		.	.
Achillea ptarmica	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	7		.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		V	.
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4		.	.
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19		V	.

Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12				He	D
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																									
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		3	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.
Origanum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Senecio erucifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																									
Taraxacum officinale agg.	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1		.	.
Cirsium arvense	2m	2a	2b	2b	.	.	+	2a	.	1	1	1	2m	2m	2a	2b	1	1	.	2m	2a	2a	2a	2a	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	2a	2m	2m	1	1	29		.	.
Poa trivialis	.	.	2m	.	.	.	.	.	2m	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	1	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	+	5447	2	.	.
Rumex crispus	+	1	+	+	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	+	.	.	71	.	.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	.	.	+	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	2m	2m	.	.	1	+	1	1	.	.	1	.	1	1	.	71	44	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	.	.	.	1	1	.	.	+	+	2a	2m	1	1	.	.	+	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	637	.	.	.
Urtica dioica	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	r	.	.	.	+	.	+	.	r	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	4	.	.
Plantago major intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	920	2	.	.
Galium aparine agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus tuberosus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	16	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	1	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurium pulchellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis setosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	e	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	V	.
Dipsacus laciniatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Rorippa spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.

Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen								
Aufnahmenummer	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12				He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																									
Solidago canadensis	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica catenata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212	.	V	.
Residente Arten																																									
Agrostis stolonifera	2a	.	2m	2m	2m	2m	2a	1	1	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	2m	2m	2m	.	141	75	.	.
Elymus repens	2a	3	2b	2b	2b	2b	3	3	2a	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	2b	2b	3	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	2b	2b	3	2b	2b	.	.	.	.
Potentilla reptans	2a	2a	2m	2b	.	2b	2a	2m	2b	2m	2a	2a	2a	2a	2a	3	2a	2b	2a	2a	3	3	3	2b	2a	2a	2a	3	2a	2b	2b	2b	3	3	3	2b	2a	.	5	.	.
Symphytum officinale	2a	2a	2a	2a	3	3	3	4	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	3	3	3	3	2b	2b	3	3	2b	2b	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2b	.	.	.	.
Rubus caesius	1	1	1	1	+	+	1	1	+	+	+	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	2	.	.
Glechoma hederacea	2m	2m	2a	1	.	1	1	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2a	2m	.	1	1	2m	2m	2m	1	2m	2a	2a	2a	2a	.	1	2m	2a	2m	2m	2a	2m	2a	354	.	.	.
Lathyrus pratensis	2m	2m	2m	2m	.	+	.	+	1	1	1	.	2a	2m	2a	2m	2m	1	1	1	1	1	1	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	.	1	.	.
Ranunculus repens	.	1	2m	2m	2a	2m	2m	1	.	.	+	.	1	1	2m	2m	2a	2a	2m	1	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	3395	9	.	.
Alopecurus pratensis	3	3	3	3	2m	2m	1	2a	+	.	1	1	4	4	4	4	2a	2a	2a	2a	1	.	2m	2m	4	4	4	4	2a	2a	2a	2a	1	.	2m	2m	2a	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	1	1	2m	.	1	2a	2m	2a	1	1	1	1	.	1	2m	.	2m	2a	2m	2a	1	1	1	1	1	1	1	.	1	2a	2m	2m	+	1	1	1	+	.	3	.	.
Valeriana pratensis	+	1	.	.	1	1	2m	1	1	1	1	1	+	1	.	.	1	1	1	2m	1	2m	1	1	+	1	+	.	1	1	1	2m	1	2m	1	1	1	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	1	2m	2m	1	.	1	2m	2m	1	.	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	1	1	.	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	1	1	.	1	1	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	+	+	.	.	+	1	1	1	1	1	+	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	2	.	.
Silaum silaus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	1	r	r	r	.	r	r	+	1	.	1	+	+	r	+	r	.	+	r	+	1	r	1	1	.	.	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	1	.	1	+	1	1	1	r	1	+	1	.	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.
Galium palustre	+	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	1	1	1	1	1	.	+	.	.	1	+	+	1	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.
Festuca arundinacea	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	2m	1	1	1	.	+	1	1	.	1	1	2a	.	1	1	1	1	1	.	3	.	.
Mentha arvensis	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	.	1	.	1	.	.	+	.	1	+	1	.	.	2m	.	.	r	.	94	.	.
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	1	1	1	1	1	.	+	1	1	r	.	1	.	.
Galium mollugo agg.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	.	1	.	.
Senecio paludosus	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	r	+	.	.	V	3-
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	r	+	.	+	.	+	424	6	.	.
Thalictrum flavum	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	11	.	.
Cardamine pratensis agg.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	1	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	141	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	r	.	1	.	.
Poa pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	r	566	12	.	.
Rumex acetosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	1	2m	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	r	.	.	.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	5	.	.	.
Carex spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria amphibia	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium angulosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	3
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Aster lanceolatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Epipactis helleborine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Tab. A1-09: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen H

(* = Residente Vegetation (R); ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M); **** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Aufnahmejahr	2007												2008												2009												R*	B**	M***	RL****	
Vorbehandlungsmethode	Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen				Kontrolle				Fräsen				Pflügen							He	D
Aufnahmenummer	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12					
Residente Arten (Fortsetzung)																																									
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. A1-10: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen I bis M (alle Daten 2008)

(Vorbehandlungsvarianten*: K = Kontrolle; F = Fräsen; P = Pflügen; ** = Diasporengehalte pro m² in den Samenbankproben (B); *** = Diasporengehalte pro m² in den Mahdgutproben (M);
**** = Rote Liste (RL), Hessen (He), Deutschland (D))

Fläche			I						J						K						L						M				RL****	
Vorbehandlungsmethode	K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		He	D
Höhe (cm)	60	60	80				40	40	35				30	40	40				60	40	50				80	80	80					
Deckung (%)	95	90	90				90	70	40				80	50	50				85	80	70				70	80	40					
Boden (%)	5	3	5				1	10	10				5	5	5				5	10	10				5	5	5					
Streu (%)	95	95	95				90	95	90				95	95	95				95	90	90				95	95	95					
Artenzahl	20	22	32	20	22		26	53	58	33	45		33	32	48	40	51		31	35	52	28	44		15	18	25	23	64			
Zielarten																																
Arabis nemorensis	.	.	.	.	.		r	.	2m	.	161		.	r	.	71	43		r	r	2m	.	44		.	.	r	.	385		2	2
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.		r	+	+	.	.		.	.	.	.	.		+	.	1	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Succisa pratensis	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	1	.	2		.	r	1	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Linum catharticum	.	.	.	.	.		.	r	.	71	.		.	.	r	.	7		.	.	+	.	.		.	.	.	.	3		.	.
Inula salicina	.	.	.	.	1		.	.	r	.	917		.	.	+	.	861		.	.	.	.	275		.	.	.	.	.		V	.
Pseudolysimachion longifolium	.	.	.	.	.		.	r	+	.	397		.	.	.	.	75		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		3	3
Scutellaria hastifolia	.	.	.	.	.		.	.	+	.	1		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		2	2
Genista tinctoria	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	9		.	.	r	.	7		.	.	.	.	.		.	.
Valeriana pratensis	.	.	.	.	.		.	r	.	.	5		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		3	.
Veronica teucrium	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	1		.	.	.	.	.		V	.
Silaum silaus	.	r	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Bupleurum falcatum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		V	.
Carex tomentosa	.	.	.	.	.		.	.	.	354	.		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		3	3
Inula britannica	.	.	.	.	.		.	.	.	.	39		.	.	.	.	.		.	.	.	.	3		.	.	.	.	432		3	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	21		.	.	.	.	.		.	.	.	.	3		2	3-
Allium angulosum	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		2	3
Molinia caerulea	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	4		.	.	.	.	2		.	.	.	.	.		.	.
Galium boreale	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		3	.
Lotus tenuis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		V	3
Iris spuria	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	14		3!	2
Betonica officinalis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		V	.
Samolus valerandi	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	14		3	2
Weitere Mahdgutarten																																
Lythrum salicaria	1	2m	.	.	.		.	+	2m	141	1		+	1	+	71	5		1	1	1	.	.		.	.	.	.	2		.	.
Lathyrus pratensis	1	.	+	.	.		1	1	+	71	.		+	.	+	.	.		+	+	1	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Plantago lanceolata	1	.	2m	.	18		+	1	2m	.	3		.	.	1	.	.		r	+	1	.	.		.	.	1	.	3		.	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.		+	+	+	.	.		r	r	.	.	.		r	.	+	.	6		2a	2a	2a	.	611		V	.
Galium verum agg.	.	.	.	.	1		.	+	2m	354	6		+	r	+	71	.		1	1	1	141	14		.	.	+	.	24		.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.		+	r	+	354	1		1	+	1	141	.		2m	1	2m	2688	.		.	.	.	.	.		.	.
Pastinaca sativa	r	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	+	1	.	.		+	1	2a	.	.		.	1	.	.	3		.	.
Carex disticha	1	.	.	.	.		+	.	1	354	1		.	r	.	.	.		1	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Achillea millefolium	.	.	1	.	16		.	1	.	.	.		1	.	1	.	.		.	.	2m	.	19		.	.	.	.	61		.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.		.	+	1	.	.		.	.	.	.	.		.	.	+	.	.		.	+	1	.	.		.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		+	1	1	2476	.		.	.	1	71	.		.	.	.	.	5		.	.
Ranunculus acris	.	.	+	.	.		1	r	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Glechoma hederacea	.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		1	.	+	141	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Centaurea jacea	.	.	+	.	1		.	.	+	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	9		.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		r	r	1	.	5		.	.	.	.	.		.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	+	1	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.		.	r	+	.	.		.	.	.	.	.		r	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.		+	.	.	1415	2		.	.	.	.	.		.	.	+	283	.		.	.	.	.	.		.	.

Tab. A1-10: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen I bis M (alle Daten 2008)
Seite 2/4

Fläche			I				J						K						L						M				RL****	
Vorbehandlungsmethode	K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		He	D
Weitere Mahdgutarten (Fortsetzung)																																
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	5		.	+	+	71	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Lysimachia nummularia	.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		+	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	2		.	r	+	.	264		.	.	.	.	638		.	.	.	.	9		.	.	.	.	794		.	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	.		.	r	r	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Lepidium campestre	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Juncus inflexus	+	.	.	283	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	5		.	.
Silene flos-cuculi	.	.	.	.	.		.	.	r	.	5		.	.	.	71	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	+	.	13		.	.
Securigera varia	.	.	.	.	.		.	r	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	2		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	+	.	.	.		.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		r	.	.	.	.		.	.	.	.	4		.	.
Cardamine pratensis agg.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.	.	212	.		.	.	.	.	.		.	.
Veronica scutellata	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	6		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		V	.
Poa palustris	.	.	.	.	.		.	.	.	.	11		.	.	.	.	18		.	.	.	.	4		.	.	.	.	3		.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	5		.	.	.	.	.		.	.	.	.	2		.	.	.	.	.		.	.	.	.	6		.	.
Bromus erectus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	2		.	.	.	.	.		.	.	.	.	9		.	.	.	.	2		.	.
Festuca ovina agg.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	2		.	.	.	.	13		.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	648		.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	1		V	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Allium scorodoprasum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		V	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Potentilla erecta	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	2		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Samenbank- und Ruderalarten																																
Cirsium arvense	2b	4	5	1203	.		+	3	2a	354	.		.	3	2b	354	1		+	2b	.	920	1		2a	3	2a	.	.		.	.
Rumex crispus	1	1	2m	495	.		1	1	1	.	.		1	1	1	495	.		.	.	1	424	.		.	.	+	1203	1		.	.
Sonchus asper	.	1	1	141	1		.	1	1	141	.		.	+	+	.	1		r	+	1	141	8		.	.	+	141	9		.	.
Chenopodium polyspermum	.	1	2m	141	.		.	1	+	283	.		r	+	1	1981	.		.	.	1	1132	.		.	.	+	.	.		.	.
Epilobium tetragonum tetragonum	.	1	1	212	5		+	1	2m	141	871		.	.	.	71	21		+	1	.	.	11		.	.	1	.	268		.	.
Daucus carota	r	.	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.	+	.	.		r	.	+	.	2		+	1	.	637	1783		.	.
Chenopodium album agg.	+	+	r	71	.		.	r	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	71	.		.	.	+	920	1		.	.
Galium aparine agg.	.	+	r	.	.		+	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	1	1	.	.		.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.		r	r	r	.	.		.	.	.	.	.		r	.	.	.	.		r	+	+	.	.		.	.
Urtica dioica	.	.	.	212	.		r	r	r	71	4		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		3	2b	3	22635	19		.	.
Cirsium vulgare	.	.	r	.	.		.	r	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	141	6		.	.
Galeopsis sp.	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	r	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.
Plantago major intermedia	.	.	r	1203	.		.	.	.	.	3		.	+	r	2759	1		.	.	.	141	.		.	.	.	141	4		.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	1		.	.	.	71	1		r	.	r	71	1		1	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Arctium lappa	.	.	+	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	2a	+	71	.		.	.
Atriplex patula	.	.	+	.	.		.	+	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	212	.		.	.	.	.	.		.	.
Fallopia convolvulus	.	.	.	.	.		.	+	+	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Medicago lupulina	.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	+	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.

Tab. A1-10: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen I bis M (alle Daten 2008)
Seite 3/4

Fläche			I					J					K					L					M				RL****	
Vorbehandlungsmethode	K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		He	D
Samenbank- und Ruderalarten (Fortsetzung)																																
Erucastrum gallicum	.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		3	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	+	212	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Carduus acanthoides	.	.	.	.	.		r	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		.	.	.	.	.		.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	6		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	+	+	.	15		.	.	.	.	1		.	.
Taraxacum officinale agg.	.	.	.	.	.		.	.	1	.	.		.	.	+	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.
Kickxia elatine	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		3	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.
Lamium album	.	+	.	.	.		.	.	2m	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.		.	r	.	1132	.		.	.	.	212	.		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	71	.		.	.	r	71	.		.	.	.	.	.		.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Solidago gigantea	.	+	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	4		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.		.	2m	.	.	2		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Geum urbanum	.	r	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.
Potentilla anserina	.	.	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Poa trivialis	.	.	.	3254	.		.	.	.	141	17		.	.	.	707	5		.	.	.	4881	5		.	.	.	283	35		.	.
Juncus articulatus	.	.	.	2617	7		.	.	.	71	.		.	.	.	283	1		.	.	.	283	1		.	.	.	.	5		.	.
Rorippa spec.	.	.	.	2405	5		.	.	.	283	.		.	.	.	9903	1		.	.	.	283	.		.	.	.	.	1		.	.
Veronica polita	.	.	.	.	.		.	.	.	4386	.		.	.	.	424	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		.	.
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	5800	1		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		V	.
Veronica catenata	.	.	.	212	.		.	.	.	1415	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		V	.
Coronopus squamatus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.	.	141	.		V	3
Juncus bufonius	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	1132	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	707	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	212	.		.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	212	.		.	.
Chenopodium ficifolium	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	566	.		.	.	.	.	.		.	.
Ranunculus sceleratus	.	.	.	.	.		.	.	.	354	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Centaurium pulchellum	.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		3	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.		.	.	.	.	7		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	3		.	.
Solidago canadensis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Potentilla supina	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	18		.	.

Tab. A1-10: Vegetationsentwicklung Mahdgutstreifen I bis M (alle Daten 2008)

Fläche			I					J					K					L					M				RL****	
Vorbehandlungsmethode	K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		K*	F*	P*	B**	M***		He	D
Residente Arten																																
Festuca arundinacea	2b	2m	2m	.	.		2b	2a	1	71	1		2b	2m	2m	.	.		2a	2m	2m	71	1		1	1	.	.	3		.	.
Galium mollugo agg.	2a	2m	+	212	.		1	2a	1	5800	26		1	1	1	849	1		2a	1	.	707	9		1	.	1	71	1		.	.
Myosotis arvensis	+	.	.	.	1		1	2m	1	283	.		r	1	+	778	.		+	.	.	.	1		.	+	+	.	5		.	.
Symphytum officinale	1	1	.	.	.		1	2m	1	71	.		1	1	.	.	.		1	1	1	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Elymus repens	3	2b	1	.	.		2m	1	2m	.	.		2b	2a	.	.	.		.	2b	2m	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Persicaria amphibia	1	1	2m	.	.		1	1	1	.	.		+	1	.	.	.		.	1	1	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Dactylis glomerata	+	.	1	212	1		+	+	.	212	7		1	1	r	71	.		.	2m	.	141	1		1	.	.	.	21		.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	1	.	.		.	2b	2a	.	9		.	.	2a	.	22		3	2a	.	.	9		2a	2a	2m	71	1		.	.
Ranunculus repens	.	1	.	990	.		.	+	r	71	1		.	+	r	424	.		r	2m	1	3890	.		.	.	.	71	.		.	.
Senecio erucifolius	.	.	.	.	.		.	1	1	.	5		1	1	1	.	.		r	.	1	.	3		.	.	+	.	183		.	.
Rubus caesius	.	.	.	.	.		.	r	+	.	.		r	r	.	.	.		.	r	.	.	.		1	.	1	.	.		.	.
Vicia sepium	.	+	.	.	.		1	+	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		1	1	.	.	.		.	.
Equisetum arvense	.	1	1	.	.		r	.	.	.	.		+	.	+	.	.		.	+	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Poa pratensis agg.	.	.	.	1061	2		.	.	.	1910	23		2a	.	+	2051	3		+	2m	2m	2334	6		.	.	.	141	45		.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	.		.	.	+	.	3		+	2a	2a	212	4		.	+	.	.	.		.	.	.	283	7		.	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.		.	r	r	141	.		.	.	+	.	.		.	+	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.		3	.	.	.	1		3	.	+	.	9		2a	2a	.	.	.		.	.	.	.	3		.	.
Vicia angustifolia	.	.	r	.	.		.	+	.	1415	.		r	.	r	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Thalictrum flavum	.	+	.	.	.		.	.	.	.	.		+	r	.	.	1		r	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Phalaris arundinacea	1	.	1	.	.		.	.	.	.	.		r	.	.	.	3		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	.		.	r	+	.	.		.	1	.	.	.		2b	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Calystegia sepium	.	.	1	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	+	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Phragmites australis	2m	1	.	.	6		.	.	.	.	2		.	.	.	.	13		.	.	+	.	14		.	.	.	.	1		.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	+	.	.		.	.	.	.	1		.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	1	.	.	1		.	+	+	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.		.	r	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	1	1	.	.		.	.
Juncus compressus	r	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Picris hieracioides agg.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.		.	.	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		2m	+	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Chaerophyllum bulbosum	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	r	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Sambucus nigra	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		1	1	.	.	.		.	.
Carex praecox	.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		2m	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		V	3-
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	.	.	566	.		.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	.	.	.	1		.	.	.	.	15		.	.	.	.	4		.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	r	.	1		.	.	.	.	.		.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Asparagus officinalis	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		r	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Epipactis helleborine	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	r	.	.	.		.	.
Bryonia dioica	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		+	.	.	.	.		.	.
Carex spicata	.	.	.	.	.		.	.	.	.	4		.	.	.	212	1		.	.	.	141	.		.	.	.	.	4		.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	1		.	.	.	.	82		.	.	.	.	149		.	.	.	71	81		.	.	.	.	90		.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	71	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Stellaria aquatica	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	212	.		.	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.		.	.	.	495	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Veronica beccabunga	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	141	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	2		.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.		.	.

BIOLOGICAL CONSERVATION 142 (2009) 404–413

available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon

Seed bank development after the restoration of alluvial grassland via transfer of seed-containing plant material

*Ralf Schmiede**, *Tobias W. Donath*, *Annette Otte*

Institute of Landscape Ecology and Resource Management, Interdisciplinary Research Centre, Justus-Liebig-University Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26–32, DE-35392 Gießen, Germany

ARTICLE INFO

Article history:
Received 10 July 2008
Received in revised form
31 October 2008
Accepted 3 November 2008
Available online 18 December 2008

Keywords:
Hay transfer
Diaspore
Flood meadows
Flood plain
Rhine

ABSTRACT

In the attempt to ensure long-term-conservation of flood meadows along the northern Upper Rhine transfer of seed-containing plant material was successfully applied since 2000. In this highly dynamic habitat, many typical plant species rely on a persistent seed bank for re-establishment after disturbance. But in contrast to the re-established above ground vegetation, seed bank composition remains unknown. Thus the main aims of the study were to elucidate the current seed bank composition and to assess patterns of seed and species traits. To this end we sampled above ground vegetation and seed bank on plant material plots and on control plots left to natural recruitment.

Although the seed bank was still dominated by agrestal and ruderal plant species, it already contained seeds of transferred species. Analyses revealed that on the plant material plots seed density of plant material species declined significantly with soil depth, just as similarity between above ground vegetation and seed bank declined. In contrast, the seed bank on control plots comprised significantly lower numbers of transferred species. We found a vertical pattern of seed bank composition: in general, the upper seed bank layer comprised more elongated and large seeds of long-lived, competitive species able to build up transient seed bank. The lower soil layer was dominated by seeds of short-lived, agrestal and ruderal species, producing small, round and long-term persistent seeds.

The present study shows that the build up of a seed bank typical of flood meadows is a time-consuming process. Thus restorative management in the early phase of vegetation development should focus on fostering high seed production of transferred species.

© 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Across Europe, large areas of species-rich grasslands have been lost through intensified management, abandonment and conversion into arable fields since the middle of the 20th century. Especially, flood meadows of the phytosociological alliances *Cnidion* and *Molinion* are habitats of many rare plant species and among the most threatened plant communities in Central Europe and subject to extensive conservation and restoration measures (Joyce and Wade, 1998). Therefore, they are protected by the Fauna Flora Habitat Directive of the European Union (92/43/ECC). Various restoration efforts in alluvial grasslands showed that the lack of available diaspore sources and seed dispersal limitations are the main obstacles for the re-establishment of alluvial grasslands (Bischoff, 2002; Vecrin et al., 2002; Donath et al., 2003; Bissels et al., 2004). In accordance to the general finding that the seed bank is a very limited resource for the re-establishment of

* *Corresponding author.*
E-mail address: Ralf.Schmiede@umwelt.uni-giessen.de (R. Schmiede).
0006-3207/$ - see front matter © 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.
doi:10.1016/j.biocon.2008.11.001

species-rich plant communities (Bossuyt and Honnay, 2008), this was found to be true also in alluvial meadows (Hölzel and Otte, 2001; Bissels et al., 2005; Vecrin et al., 2007). In addition, flooding seems to have only limited effect on the transport of seeds of rare species along strongly confined rivers (Hölzel and Otte, 2001; Vecrin et al., 2007; Gerard et al., 2008). To overcome this dispersal limitation, transfer of freshly cut, un-dried biomass from species-rich meadows (plant material hereafter) has been successfully applied in the restoration of various grassland types (cf. Klimkowska et al., 2007), such as mesic grasslands (Jones et al., 1995; Molder, 1995), wet and fen meadows (Patzelt et al., 2001; Poschlod and Biewer, 2005; Rasran et al., 2006), calcareous grasslands (Pfadenhauer et al., 2000; Kiehl et al., 2006), sand grasslands (Kirmer and Mahn, 2001; Stroh et al., 2002) and flood meadows (Hölzel and Otte, 2003; Donath et al., 2007). Along the northern Upper Rhine, large-scaled (ca. 60 ha) restoration aimed at the re-establishment of rare flood meadows on former arable fields via transfer of seed-containing plant material (Hölzel et al., 2006; Donath et al., 2007). Four years after these measures were applied the restoration success was apparent, i.e., more than 100 transferred plant species, among these about 30 red listed species were successfully re-established (Donath et al., 2007).

In contrast to the development of the above ground vegetation, nothing is known about the current state of the soil seed bank of these restored grasslands. However, the seed bank is the main resource for several rare target species' re-establishment after disturbance of the above ground vegetation by floods. Although the dominant species of these flood meadows tend to have short-lived seeds, a relatively large proportion (approx. 40%) of typical flood meadow species build up a persistent seed bank (Hölzel and Otte, 2004a).

Seed bank succession has been studied in various habitats, e.g. during primary succession on land-uplift islands (Grandin and Rydin, 1998), during secondary succession in forests (Bossuyt et al., 2002), in heathlands (Mitchell et al., 1998; Pywell et al., 2002), in secondary forests on former grasslands (Milberg, 1995; Bekker et al., 1997; Kalamees and Zobel, 1998), in abandoned wet meadows (Jensen, 1998; Falinska, 1999), in dune slacks (Bossuyt and Hermy, 2004), in inland dune grassland (Matus et al., 2005) or in arable fields (Albrecht, 2005). Despite this large body of studies, the present study is one of the few that addresses seed bank development after the active introduction of typical grassland species (cf. McDonald et al., 1996). To this end, we characterized and compared soil seed banks of flood meadow restoration sites along the river Rhine both in plots with and without plant material application. Further, we related the soil seed bank to the above ground vegetation and explored the influence of species traits on seed bank development. In the current study, we addressed the following questions:

(i) To what extent do the transferred plant species build up a soil seed bank 5–6 years after the application of plant material?
(ii) Which traits of seeds and species may explain the composition of the soil seed bank?
(iii) Which conclusions can be drawn from our findings for restoration practice?

2. Materials and methods

2.1. Study area

The study area is situated in the Hessian part of the Holocene floodplain of the river Rhine about 30 km southwest of Frankfurt, Germany, in the municipal area of the City of Riedstadt. This region represents one of the last and most important strongholds of many rare and endangered alluvial grassland species in Central Europe (cf. Donath et al., 2003), among them even species of concern for Central European conservation, e.g. *Arabis nemorensis*, *Cnidium dubium*, *Iris sibirica* and *Viola pumila* (Schnittler and Günther, 1999). Some of the typical species are specialist plants with subcontinental distributions such as *Allium angulosum*, *C. dubium*, *Scutellaria hastifolia* and *V. pumila* (Hultén and Fries, 1986). The occurrence of this vegetation type is a consequence of the particular abiotic conditions in the area. Along with the strong seasonal and interannual fluctuations of the water level of the river Rhine goes a maximum amplitude of the ground-water table of more than 6 m (Bissels et al., 2005). The climatic conditions in the region are relatively warm and dry with a mean temperature of 10.3 °C and a mean annual precipitation of 580 mm (Müller-Westermeier, 1990). In conjunction with the hydrological and edaphic conditions, i.e., extremely fine-grained soils (clay content > 60%), this results in highly variable soil water potentials.

2.2. Sampling

Plots for the sampling of above and below ground vegetation were established at five restoration sites where flood meadows were re-established via transfer of seed-containing plant material in 2000 and 2001, respectively (for more information refer to Donath et al., 2007). All sites included in the current study were used as arable fields before restoration measures started. Therefore, the vegetation and seed bank at the sites comprised mostly agrestal or ruderal species and no typical flood meadow species (Bissels et al., 2005; Donath et al., 2007). Owing to a shortage of high-quality donor sites, only around 20% of the area of each restoration site was treated with plant material in stripes of approx. 10 m width.

To assess both the above and below ground vegetation composition 5–6 years after plant material transfer, we established five sampling plots (10×10 m) on the plant material stripes at each restoration site. To contrast the effects of plant material transfer on seed bank development with an untreated control, we established five additional sampling plots parallel to the plant material stripes. To avoid errors due to local carry-over of plant material to non treated areas, paired sampling plots with and without plant material transfer were separated by two meters.

On each of these 50 plots, we took 20 soil cores from 0–10 cm depth using a soil corer (3 cm diameter) along a regular sampling grid in late February 2006. To assess the vertical distribution of seeds in the soil, each soil core was divided into three sections: 0–1 cm, 2–5 cm and 5–10 cm (upper, medium and lower layer, respectively). The samples represent 141 cm^2 of the soil surface and 141 cm^3 (0–1 cm), 565 cm^3 (2–5 cm) and 706 cm^3 (5–10 cm), respectively, of the soil volume.

We analysed soil seed densities and composition using the seedling emergence method (Roberts, 1981). Soil samples were transferred to 18 × 28 cm Styrofoam trays as a 2 cm thick layer and exposed in a climate-controlled greenhouse with automatic irrigation for the first 3 months. To maximise germination, samples were subsequently exposed to free air conditions for another 15 months. Trays were protected against diaspore input by a white gauze cover, and additionally seed input from outside was assessed in control trays filled with sterile soil. Germinated seedlings were identified and removed every two to three weeks. Unidentifiable specimens were transferred into pots and grown until they could be named. When germination ceased, the soil samples were crumbled and mixed to activate the germination of remaining seeds every four to six weeks during the vegetation period.

In addition, we recorded composition of above ground vegetation on the sampling plots in June 2006. Species cover and abundances were estimated by using a modified Braun–Blanquet-scale (van der Maarel, 1979). Nomenclature follows Wisskirchen and Haeupler (1998).

2.3. Data analysis

To assess differences in species composition of vegetation relevés and soil seed bank samples we used a nonmetric multidimensional scaling (NMS; McCune and Grace, 2002). The NMS was conducted using the Sørensen-distance measure, two dimensions and a starting configuration by random number. For the final solution we used 35 iterations. The data were subjected to arcsine-square root transformation before analysis. Differences between the final ordination plot scores of above ground and below ground vegetation were assessed by a multi-response permutation procedure (MRPP) using Euclidian distance (McCune and Grace, 2002). We tested plot scores of above ground vegetation and seed bank grouped by plant material application (yes/no); seed bank scores were additionally grouped by seed bank layers.

Significant indicators of seed bank layers and above ground vegetation of plots with and without plant material application were identified through Indicator Species Analysis (Dufrêne and Legendre, 1997).

Mantel-tests were used to compare similarity structures between above ground vegetation and the corresponding soil seed bank layers on plots with and without plant material application (Legendre and Legendre, 1998). Species covers of vegetation relevés were compared to seedling densities of the three seed bank layers separately. Dissimilarity matrices were calculated with Sørensen-distance measure. Evaluation of the results was done by the Monte–Carlo test (5000 runs; McCune and Grace, 2002).

A two-factorial general linear model analysis of variance was used to test for significant differences in traits of species and seeds present in the soil seed bank between plant material application treatments and between the three soil seed bank layers. The main factors in our model were thus plant material application (factor levels (k) = 2; plant material applied vs. no plant material applied) and soil seed bank layer (k = 3; upper, medium, lower).

The following dependent variables were tested:

(1) *Origin of the species*: Based on Donath et al. (2007) and own data above ground and soil seed bank species were classified as:
 (i) *Agrestal and ruderal species*: mostly annual or short-lived species, typical for arable fields or disturbed areas, often with a long-term persistent seed bank.
 (ii) *Resident grassland species*: herbs and grasses that were either present at restoration sites or are expected to have re-colonised the restoration sites from the close surrounding, but only to a low degree from the plant material.
 (iii) *Plant material species*: typical flood meadow species that were part of the vegetation at the donor sites and present neither in the established vegetation, seed bank nor in the close surroundings of the vegetation sites.
(2) *C-S-R-strategy type*: for the seed bank samples we calculated C-S-R-values according to the method of Ejrnæs and Bruun (2000). Classification was derived from the database BIOLFLOR (Klotz et al., 2002), which comprised all species detected in the seed bank samples.
(3) *Seed bank type*: seed longevity was calculated according to the database BIOPOP (Poschlod et al., 2003). This database classified 91% of the species in the present study either as transient (<1 year), short-term persistent (1–5 years) or long-term persistent (>5 years; Thompson et al., 1997).
(4) *Species longevity*: species were classified into short-lived and long-lived species according to the database BIOLFLOR (Klotz et al., 2002). For the data analysis we merged annual and biennial species into short-lived species.
(5) *Seed mass and seed shape*: we were able to retrieve information about seed weight and seed shape, i.e., width/length-ratio, for 98% of the detected species. For most species, data originated from BIOLFLOR (Klotz et al., 2002); in case of the typical flood meadow species we used data from Hölzel and Otte (2004b) or own measurements.

To avoid pseudoreplication of trait data in ANOVA, we pooled data of sampling plots for each of the five sites grouped by application of plant material. For ANOVA we used percentages of species numbers and seed densities. Only in the cases of seed mass and seed shape, means were weighted by seed density. Before ANOVA, data were arcsine-square root transformed to improve normality and homogeneity of variances (Sokal and Rohlf, 2003). In case of significant ANOVA results, we conducted Tukey's HSD post hoc test (Quinn and Keough, 2002).

For the data analysis by NMS, Mantel test and Indicator Species Analysis we used percentage of seed density and cover percentage in case of above ground vegetation. NMS, MRPP, Mantel Test and Indicator Species Analysis were performed using PC-Ord 5.09 (McCune and Mefford, 2006). All other statistical analyses were done using STATISTICA 6.0 (Anon., 2001).

3. Results

3.1. Composition of seed bank and above ground vegetation

Above ground vegetation and seed bank comprised a total of 196 vascular plant species. Of these, 96 species were found in both vegetation and seed bank. In total, 69 species were only present in the above ground vegetation, whereas 31 species could be only detected in the seed bank. Numbers of species in the seed bank ranged from 9 to 35 per plot (21.6 ± 0.9; mean ± SE; $n = 50$). The seed bank was dominated by *Juncus bufonius*, which alone accounted for 41% of all seeds. The other species made up a much lower percentage, only *Potentilla supina* (11.6%), *Chenopodium polyspermum* (10.1%), *Plantago intermedia* (7.7%), *Veronica catenata* (6.9%) and *Rorippa spec.* (5.9%) contributed more than 5% of all seeds. Of these species, only *P. intermedia* and *C. polyspermum* reached plot frequencies in seed bank higher than 75% (86% and 88%, respectively). The only other species with frequencies above 75% were *Poa trivialis*, *Epilobium tetragonum* and *Agrostis stolonifera* (96%, 86% and 76%, respectively).

The soil seed bank (0–10 cm) of the plant material plots comprised on average 41660 ± 7606 seeds m^{-2} of 22.9 ± 1.3 species. While the seed bank of plots without plant material applied were characterized by a higher seed density (49815 ± 10135 seeds m^{-2}), mean species number was quite similar (20.28 ± 1.4). The vertical decrease in seed density was highest from the upper to the medium layer (from 842.3 seeds dm^{-3} ± 113.1 (mean ± SE; $n = 50$) to 434.4 ± 56.7 seeds dm^{-3}) but decreased only slightly further to the lowest layer (398.8 ± 69.1 seeds dm^{-3}).

Compared to the seed bank, species number of the above ground vegetation per plot was on average almost twofold higher (35 ± 1.5; mean ± SE; $n = 50$). Species numbers varied from 24 to 60 species on plots with plant material application (mean: 38.84 ± 1.9; $n = 25$), whereas plots without plant material application showed significantly lower species numbers (mean: 31.7 ± 2.1; $n = 25$; minimum: 13; maximum: 47; paired t-test $t_{24} = 3.29$; $P = 0.003$). Except for *Achillea millefolium* (6.3%), the top five in mean cover were grasses, viz. *Elymus repens* (22.3%), *P. trivialis* (12.7%), *Festuca arundinacea* (5.8%) and *Alopecurus pratensis* (5.6%). Further herb species with mean cover above 5% were *Taraxacum officinale agg.*, *Potentilla reptans* and *Leucanthemum vulgare* (5.3%, 5.3% and 5.1%, respectively). Reléve frequencies of more than 75% were only reached by *Cirsium arvense* (92%), *E. repens* (86%), *T. officinale agg.* (80%), *Galium verum agg.* (78%) and *Plantago lanceolata* (78%). In general, the restoration measures led to a significantly higher cover and number of transferred species, i.e., threefold and twofold, respectively, on plant material stripes compared to plots left to natural recruitment (Fig. 1; paired t-test, $t_{24} = 5.25$, $P = 0.00002$ and $t_{24} = 7.73$, $P < 0.0001$, respectively).

3.2. Comparison of seed bank and above ground vegetation

The NMS-Ordination had a final stress (McCune and Grace, 2002) of 19.13. The ordination plot showed a clear separation between the above ground vegetation and the associated seed banks (Fig. 2). Although vegetation samples overlapped, there was some grouping according to plant material application. This pattern was much less obvious in case of seed bank samples. Here a grouping by sampling depth showed that seed bank species composition of the top and medium layers was more similar to the above ground vegetation than that of the lowest layer. An MRPP with the NMS-ordination scores showed that there were significant differences between above ground vegetation relevés with and without plant material application ($P = 0.0029$) and between above ground vegetation and seed bank samples of all depths ($P < 0.0001$). Within the seed bank of stripes with and without plant material, the analysis showed that in both cases only the upper and lower seed bank layer were significantly different ($P = 0.01$ and $P = 0.04$, respectively).

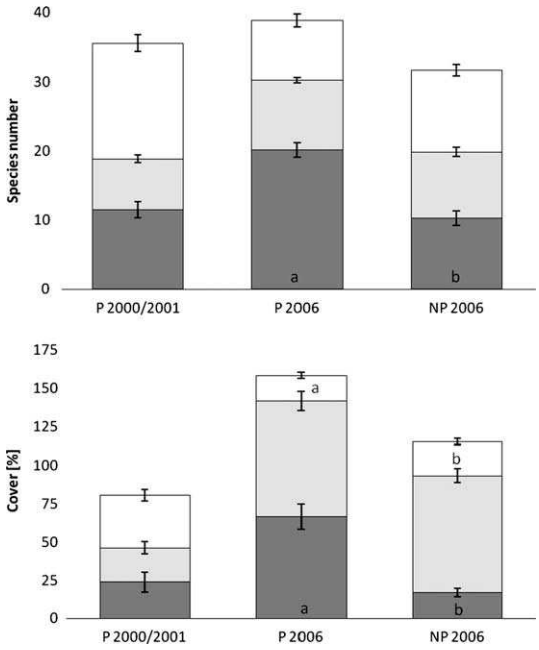


Fig. 1 – Composition of vegetation with respect to ground cover and number of species classified according to their origin (dark grey = plant material species, bright grey = resident grassland species, white = agrestal and ruderal species) one year after plant material transfer (2000/2001) and in the year 2006 on plant material stripes (P) and non-plant material plots (NP); data are means ± standard error ($n = 25$). Different letters indicate significant differences between plots with and without plant material applied in the year 2006 (paired t-test; $P < 0.05$).

Differences in similarity between above ground vegetation and the seed bank layers on stripes with and without plant material application were also reflected in the Mantel-tests (Table 1). On plots, where plant material was applied in the past, similarity between above ground vegetation and seed bank decreased with soil depth, whereas a opposite trend was found were natural recruitment has been taking place.

Several indicator species for plant material stripes were revealed by Indicator Species Analysis (Table 2). Among them were six red listed (Korneck et al., 1996), rare and typical species of flood meadows along the northern Upper

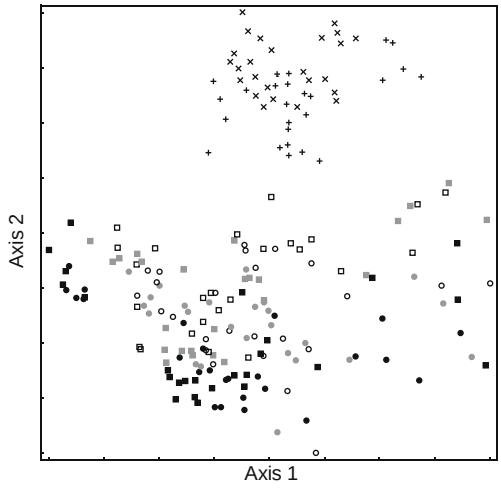


Fig. 2 – NMS Ordination diagram of vegetation relevés and soil seed bank samples. Vegetation relevés were separated into plots with (x) and without (+) plant material application (*n* = 25 per group). Soil seed bank samples were grouped by depth (*n* = 50 per group; white symbols = 0–1 cm, grey symbols = 1–5 cm, black symbols = 5–10 cm depth) and plant material application, where squares depict samples from plant material stripes and circles represent samples from plots without plant material application.

Rhine. In contrast, indicators for non-plant material stripes were either common agrestal species, e.g. *Sonchus asper* and *Galium aparine*, or wind-dispersed species, e.g. *T. officinale agg.* and *Epilobium hirsutum*, which were present in large abundances in the surrounding area. Only few species were identified as indicators in the two upper layers of the soil seed bank and no indicators were found for the lowest layer. On the plant material stripes these were either agrestal species, i.e., remnants of the former use, or typical grassland species originating from plant material, such as *P. lanceolata, L. vulgare* and *Lysimachia vulgaris*. When we merged data of the upper and medium layer, the Indicator Species Analysis identified even two red listed species as indicators of plant material stripes, i.e., *A. nemorensis* and *Inula britannica*.

Table 1 – Mantel-test results concerning relations between above ground vegetation and soil seed bank sample of different depths on plots with and without plant material application. Values represent standardized Mantel statistic (r Mantel; P = 0.0002).

Depth (cm)	Plant material application	
	With	Without
0–1	0.72	0.46
1–5	0.67	0.66
5–10	0.54	0.65

3.3. *Differences in species traits*

Across different soil layers there were significantly more plant material species and these occurred in higher seed densities on plots treated with plant material than on plots subject to natural recruitment (Fig. 3). There was a decrease in the presence of plant material species from the upper to the lower soil layer, albeit this was only significant in case of seed density. Also resident grassland species decreased with depth but differences among layers were significant for both seed density and species number. In contrast, seed density and species number of agrestal and ruderal species increased from top to bottom.

While in general seeds classified as long-term persistent dominated the seed bank, species with a transient seed bank were present in significantly higher densities and numbers on plots with plant material application than on plots without (Table 3).

Analyses of C-S-R-strategies showed that the seed bank of plant material stripes comprised a significantly higher number of competitive species, whereas ruderal species reached significantly higher numbers on plots without plant material application (Table 3). Furthermore, seed bank composition differed considerable with respect to species' lifespan (Table 3). Seed density of short-lived species was significantly lower below plant material stripes compared to plots without plant material application, whereas long-lived species behaved just the other way round.

Although the number of seeds with lower mass and higher width-/length-ratio increased with soil depth (Fig. 4), these differences were not statistically significant ($P > 0.37$).

4. Discussion

Prior to the application of plant material, the soil seed bank of the upper 10 cm at the restoration sites comprised only agrestal and ruderal species (mean number: 16.8; minimum: 12, maximum: 25) with a mean seed density of 188 871 (minimum: 18464 seeds m^{-2}; maximum: 705067 seeds m^{-2}; Hölzel et al., 2006; Bissels et al., 2005). Compared to this initial seed bank density, the present study (over all plots average 45740 seeds m^{-2}) demonstrated a sharp decline in seed densities by about 75% over the past six years. Despite this sharp decline, seed densities were still approximately fourfold higher than the highest mean seed densities found in species-rich alluvial meadows in the study area (12066 seeds $m^{-2} \pm 1520$, mean ± SE, Hölzel and Otte, 2001), along the river Meuse (11333 seeds $m^{-2} \pm 3213$, Vecrin et al., 2007) or along the river Thames (11333 seeds $m^{-2} \pm 728$, McDonald et al., 1996).

In the course of the vegetation development, agrestal and ruderal species with a high production of small seeds were increasingly suppressed by grassland species with lower seed production but larger seeds (Grime et al., 1988). Similarly, Bekker et al. (2000) found that seed density of early successional species declined in line with the decrease of their above ground frequency over 25 years of grassland extensification. In the present study, the mean annual decay rate is about 15%, which is slightly lower than in a study by Akinola et al. (1998), who found an annual seed decay rate of about 20%

Table 2 – Indicator species of vegetation relevés and soil seed bank samples on plots with and without plant material application. Significance levels of the Monte–Carlo-Permutation test: $^{*}P \leqslant 0.05$, $^{**}P \leqslant 0.01$, $^{***}P \leqslant 0.001$. IV = indicator value. Transferred species are marked as transferred common grassland species (C) and transferred rare target species (T).

Vegetation			Soil seed bank			
	IV	P		Depth (cm)	IV	P
With plant material						
Lathyrus pratensis	77.8	***	*Plantago lanceolata* (C)	0–1	32.5	***
Inula salicina (T)	65.6	***	*Leucanthemum vulgare* (C)		30.9	***
Vicia cracca (C)	64.4	***	*Agrostis stolonifera*		29.2	**
Bromus inermis	44	***				
Sanguisorba officinalis (T)	40	***	*Lysimachia vulgaris* (C)	1–5	23.9	**
Vicia sepium (C)	40	***				
Galium verum agg. (T)	70	**	*Arabis nemorensis* (T)	0–5	17.8	*
Centaurea jacea (C)	63.3	**	*Inula britannica* (T)		17.2	*
Poa angustifolia	49	**				
Agrimonia eupatoria (C)	44	**				
Ranunculus acris (C)	44	**				
Leucanthemum vulgare (C)	61.5	**				
Agrostis stolonifera	49.3	*				
Symphytum officinale	48.6	*				
Silaum silaus (C)	25.8	*				
Genista tinctoria (T)	23.7	*				
Galium boreale (T)	22.9	*				
Filipendula ulmaria (C)	20	*				
Without plant material						
Taraxacum officinale agg.	67.6	**	*Poa trivialis*	0–1	46.1	***
Epilobium hirsutum	41.4	**	*Epilobium tetragonum*		37.3	***
Sonchus oleraceus	38.3	**				
Sonchus asper	37.4	*	*Alopecurus myosuroides*	1–5	25.6	**
Galium aparine	31.8	*				
Tripleurospermum perforatum	31.2	*				
Veronica serpyllifolia	28	*				

for the seeds of abundant ruderal species beneath a synthesized meadow.

4.1. *Relationships between vegetation and seed bank*

The NMS-Ordination (Fig. 2) showed a clear separation between vegetation relevés and soil seed bank samples. This pattern confirms the general finding that similarities within seed banks and within above ground vegetation samples are higher than those between above and below ground compartments (Bekker et al., 1997, 2000; Vecrin et al., 2007; Rosef, 2008). A relatively large portion of the above ground vegetation does not contribute to the long-term persistent seed bank. Consequently, even after several years of grassland succession, the seed bank still is dominated by remnants of the former arable use, i.e., agrestal and ruderal species that produce high numbers of persistent seeds.

Although the vegetation relevés were not clearly grouped according to plant material application, there were certain distinct differences. As expected, vegetation on plots with plant material application comprised considerably higher numbers and cover degrees of transferred plant species (Fig. 1). This result was corroborated by the Indicator Species Analysis (Table 2): while on the restoration plots the majority of indicator species were transferred species, only agrestal and ruderal species were indicators for plots without plant material application. This is characteristic for grassland development through natural colonization (Donath et al., 2003). But since re-colonization works relatively well over short distances (Bischoff, 2002), in the present study plant material species had already colonized plots adjacent to plant material application stripes (Fig. 1). Interestingly, the number and cover of transferred species on plots without plant material application reached, 5–6 years after the restoration measures, similar values as those on restoration sites in the first year after plant material transfer (Hölzel et al., 2006).

While the NMS-ordination revealed that similarity between the above ground vegetation and the upper seed bank layer was higher than corresponding similarities with lower soil layers, there was hardly any grouping of the seed bank samples according to plant material application. This was probably owing to the fact that potentially differentiating effects of seed input through grassland species on plots with and without plant material application were overridden by the high seed inputs through agrestal and ruderal species. However, the Mantel-tests (Table 1) indicated some effects of plant material application on the similarity between above ground and below ground species composition. Since most plant material species are perennials vegetative propagation dominates in the early phase of vegetation development. After 2–3 years generative reproduction starts in most species. Thus, higher similarity between standing vegetation and the upper seed bank layers on plant material stripes compared to plots left to natural recruitment was most likely

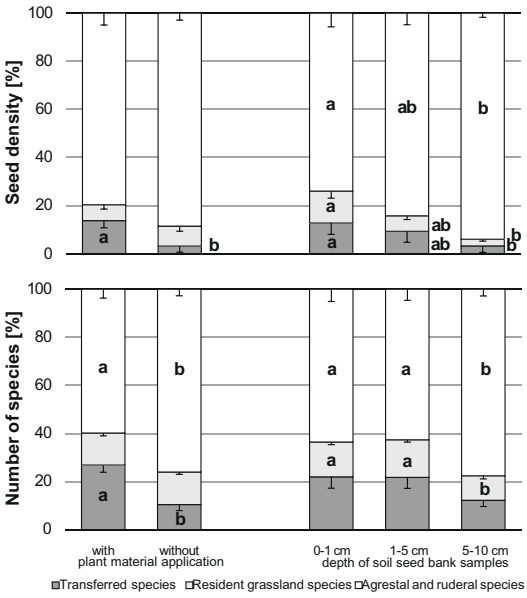


Fig. 3 – Percentages of plant material species, resident grassland species as well as agrestal and ruderal species with respect to seed density and species number in soil seed banks (means ± SE). Different letters indicate significant differences between plots with and without plant material applied (ANOVA; $P < 0.05$; $n = 15$) and soil layers (Tukey-HSD Test post hoc a significant two-factorial ANOVA; $n = 10$), respectively. There was no significant stripe * depth interaction.

caused by longer seed input through established plant material species. In contrast, plots without plant material application had to be colonized by plant material species first thus leaving less time for seed input.

The fact that only differences in seed density of re-established plants between the 0–1 cm layer and the 5–10 cm layer were significant (Fig. 3), showed that vertical movement of seeds occurred but also, that the rate of movement considerably declined with increasing soil depth. Only two rare target species (*A. nemorensis* and *I. britannica*) were identified as indicators for the seed bank on sites treated with plant material. Both species produce large amounts of very small seeds (seed mass: *A. nemorensis*: 0.06 mg; *I. britannica* 0.09 mg), which facilitates seed incorporation even into lower soil layers. It seems that in case of *A. nemorensis*, which has a long-term persistent seed bank (Hölzel and Otte, 2004b), the incorporation of seeds into the soil improves the species' ability of re-colonization after disturbance (Donath et al., 2006). In contrast, for *I. britannica*, which has a transient seed bank, the incorporation of seeds into the soil may rather represent a fatal seed sink than a seed source for re-establishment.

Our findings are in contrast to those of Benvenuti (2007), who found that vertical seed movement is strongly hindered in silty-clay soils. In his study no seeds moved below a depth of 6 mm after 5 months and seeds also tended not to change their vertical position after that. Against this background our discovery of seeds of transferred species in the lowest soil layer (5–10 cm, cf. Fig. 3) are quite remarkable. The reason for this high vertical movement of seeds may be the combination of extremely fine-grained alluvial soils characterized by high clay contents (>60%) together with distinct cycles of swelling and shrinking upon wetting and drying. In summer this leads to extensive cracks (up to 50 cm in depth and 5 cm width), which may facilitate the deep incorporation of seeds into the soil. The potential effect of soil cracks for the vertical movement of seeds was shown in a polar semi-desert (Elberling, 2000) and a Mediterranean salt marsh (Espinar et al., 2005). The latter study revealed even a bimodal seed depth distribution with peaks of seed density in the uppermost soil layer and at the bottom of cracks at 16–20 cm soil depth.

4.2. *Trait specific effects*

The observed differences in seed bank density and species diversity between plots with and without plant material application and the depth distribution of seeds may be determined by species traits such as seed mass and shape, seed bank type, species longevity or plant strategy type.

Seed mass and shape are considered to be the major determinants of the depth distribution of seeds in the soil (Bekker et al., 1998). Thus, we expected to find more small and round seeds in deeper soil layers and vice-versa. Although not statistically significant, such a pattern emerged in the present study (Fig. 4). Since seed size and persistence, are often closely linked (Bekker et al., 1998; Milberg et al., 2000), the decrease of seed size with depth in our study was paralleled by an increase in seed density of long-term persistent seeds (Table 3).

Several studies have shown that the majority of grassland species build up transient or short-term persistent seed banks, whereas agrestal and ruderal species are characterized by long-term persistent seed banks (Bekker et al., 1997; Thompson et al., 1997; Stöcklin and Fischer, 1999; Kalamees and Zobel, 1998; Bossuyt and Hermy, 2004). Therefore, we would expect a shift in the spectrum of seed bank types from long-term to short-term persistence or transience in the above ground flora after plant material application. Indeed, our data suggest that plots with plant material application were characterized by a statistically significant higher number and higher densities of transient seeded species. However, long-term persistent seeded species still dominated plots left to natural recruitment.

If we consider the seed bank type spectrum of species successfully transferred 5–6 years after plant material application, we would expect to find more long-term persistent species in the seed bank since their seeds are more adapted to resist decay in the soil than transient or short-term persistent seeds. Of the 45 transferred species found in the seed bank 51% belong to the long-term persistent type, whereas only 39% of the transferred species in the above ground vegetation are able to build up a long-term persistent seed bank. Similarly, the seed bank of a species-rich flood meadow in Great Britain contained a greater proportion of transient meadow species and a lower proportion of short-term and long-term persistent species than vegetation at the restoration site, 6 years after seed transfer (McDonald et al., 1996).

Table 3 – Percentages of total seed densities (D) and total species numbers (N) of species belonging to different seed bank types, C-S-R-strategies and species longevities grouped by plant material application (PMA; A = plant material; B = without applied plant material; n = 15) and soil layers (Depth; n = 10). P-values (marked bold if P < 0.05) and results of Tukey-HSD Test after a significant two-factorial ANOVA are given (different letters indicate significant differences between groups). There was no significant PMA × depth interaction.

Type of seed bank:		Transient		Short-term persistent		Long-term persistent	
PMA/depth	D/N	Mean ± SE	P	Mean ± SE	P	Mean ± SE	P
A	D	3.1 ± 1.1	**0.0317**	8.2 ± 2.4	0.4874	88.7 ± 2.6	0.0969
B	D	0.9 ± 0.3		5.7 ± 1.0		93.4 ± 1.2	
0–1	D	3.3 ± 1.6	0.2956	10.4 ± 2.8	0.0518	86.3 ± 2.9[a]	**0.0173**
1–5	D	1.6 ± 0.6		7 ± 2.3		91.4 ± 2.5[ab]	
5–10	D	1.1 ± 0.4		3.5 ± 1.0		95.4 ± 1.1[b]	
A	N	6.8 ± 1.1	**0.0167**	19.8 ± 2.2	**0.0256**	73.3 ± 2.2	**0.0005**
B	N	3.1 ± 0.6		13.7 ± 1.1		83.2 ± 1.5	
0–1	N	5.3 ± 1.4	0.1789	17.7 ± 3.0	0.4719	77.0 ± 3.3	0.0899
1–5	N	6.6 ± 1.3		18.1 ± 2.3		75.3 ± 2.9	
5–10	N	3.1 ± 0.8		14.5 ± 1.5		82.4 ± 1.3	
C-S-R strategies:		Competitiveness		Stress		Ruderality	
A	D	37.0 ± 4.4	0.3893	19.6 ± 3.2	0.7161	43.4 ± 6.1	0.4022
B	D	31.0 ± 3.9		17.8 ± 3.1		51.2 ± 5.8	
0–1	D	35.7 ± 4.7	0.8328	22.8 ± 3.8	0.2913	41.5 ± 6.8	0.4964
1–5	D	34.0 ± 5.5		19.2 ± 4		46.8 ± 7.5	
5–10	D	32.3 ± 5.5		14.1 ± 3.6		53.7 ± 7.7	
A	N	47.4 ± 1.8	**0.0121**	21.0 ± 0.9	0.4747	31.5 ± 1.3	**0.0006**
B	N	41.1 ± 1.5		20.0 ± 1.1		38.8 ± 1.5	
0–1	N	45.3 ± 2.2	0.2311	21.3 ± 1	0.7682	33.5 ± 1.8	0.0697
1–5	N	46.1 ± 2.6		21.1 ± 1.3		33.7 ± 2.2	
5–10	N	41.4 ± 1.8		20.2 ± 1.4		38.4 ± 1.9	
Species longevity:		Short-lived species		Long-lived species			
A	D	75.4 ± 4.8	0.1966	24.6 ± 4.8	0.1966		
B	D	81.6 ± 3.1		18.4 ± 3.1			
0–1	D	64.6 ± 4.9[a]	**0.0002**	35.4 ± 4.9[a]	**0.0002**		
1–5	D	80.6 ± 3.4[b]		19.4 ± 3.4[b]			
5–10	D	90.3 ± 2.7[b]		9.7 ± 2.7[b]			
A	N	44.2 ± 2.8	**0.0008**	55.8 ± 2.8	**0.0008**		
B	N	56.0 ± 2.4		44.0 ± 2.4			
0–1	N	46.0 ± 3.2[a]	**0.0032**	54.0 ± 3.2[a]	**0.0032**		
1–5	N	45.8 ± 3.1[a]		54.2 ± 3.1[a]			
5–10	N	58.5 ± 3.3[b]		41.5 ± 3.3[b]			

In parallel with changes in vegetation composition as a consequence of plant material application, also the C-S-R-strategy spectrum in the soil seed bank changed in a predictable way. With the establishment of grassland species, the seed bank of plant material stripes showed significantly higher numbers of competitive species than plots left to natural recruitment, which were still dominated by ruderal species.

4.3. *Conclusions for restoration practice*

Our results suggest that the build up of a flood meadow specific seed bank is a time-consuming process. Most of the seeds of plant material species in the soil belong to common grassland species. Only few rare target species were present in the soil seed bank. These were predominately species with small seeds and a large seed production, e.g. *I. britannica*, *A. nemorensis* and *Pseudolysimachion longifolium*. On the other hand, the seeds of these few species from newly established vegetation have been already incorporated into the deep soil layers. It seems that soil cracks may play a decisive role for the formation of a seed bank.

Since the seed bank is an integral part in the life cycle of many rare flood meadow species, management in the early phase of vegetation development after restoration should focus on enhancing a high seed production of transferred species for seed bank build up. This is especially true for species whose long-term occurrence strongly depends on the exploitation of gaps in early grassland succession. A persistent seed bank enables these species to bridge unfavourable conditions until open gaps reoccur through disturbance

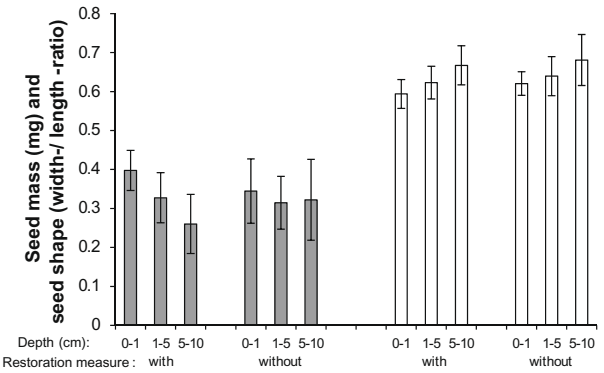


Fig. 4 – Seed mass (grey bars) and shape (white bars; width/length-ratio) of seed bank species grouped by soil depth and plant material application. Data are means ± standard error (*n* = 5). Differences between groups were not statistically significant.

events, e.g. through flooding. Therefore, restored grassland sites should be mulched in autumn during the first 2 years to enable high seed production and seed bank build up before long-term-conservation of these grasslands is ensured by their successful integration into local farming systems (Donath et al., 2004).

Acknowledgements

We thank Christiane Lenz-Kuhl and Joseph Scholz-vom Hofe for invaluable help during the seed bank sampling and analyses. Lutz Eckstein, Dietmar Simmering and two anonymous reviewers offered insightful comments that significantly improved the manuscript. We are grateful for the continuous support by the municipality of Riedstadt, especially by Matthias Harnisch, who organised the restoration measures and to the farmers who ensure long-term adequate management of these sites. This work was funded by the German Nature Fund (DBU; Project No. 23329).

REFERENCES

Akinola, M.O., Thompson, K., Hillier, S.H., 1998. Development of soil seed banks beneath synthesized meadow communities after seven years of climate manipulations. Seed Science Research 8, 493–500.

Albrecht, H., 2005. Development of arable weed seedbanks during the 6 years after the change from conventional to organic farming. Weed Research 45, 339–350.

Anon., 2001. STATISTICA 6.0 for Windows. Statsoft, Tulsa, USA.

Bekker, R.M., Verweij, G.L., Smith, R.E.N., Reine, R., Bakker, J.P., Schneider, S., 1997. Soil seed bank in European grasslands: does land use affect regeneration perspectives? Journal of Applied Ecology 34, 1293–1310.

Bekker, R.M., Bakker, J.P., Grandin, U., Kalamees, R., Milberg, P., Poschlod, P., Thompson, K., Willems, J.H., 1998. Seed size, shape and vertical distribution in the soil: indicators of seed longevity. Functional Ecology 12, 834–842.

Bekker, R.M., Geurt, L., Verweij, J., Bakker, J.P., Fresco, L.F.M., 2000. Soil seed bank dynamics in hayfield succession. Journal of Ecology 88, 594–607.

Benvenuti, S., 2007. Natural weed seed burial: effect of soil texture, rain and seed characteristics. Seed Science Research 17, 211–219.

Bischoff, A., 2002. Dispersal and establishment of floodplain grassland species as limiting factors in restoration. Biological Conservation 104, 25–33.

Bissels, S., Hölzel, N., Donath, T.W., Otte, A., 2004. Evaluation of restoration success in alluvial grasslands under contrasting flooding regimes. Biological Conservation 118, 641–650.

Bissels, S., Donath, T.W., Hölzel, N., Otte, A., 2005. Ephemeral wetland vegetation in irregularly flooded arable fields along the northern Upper Rhine: the importance of persistent seedbanks. Phytocoenologia 35, 469–488.

Bossuyt, B., Heyn, M., Hermy, M., 2002. Seed bank and vegetation composition of forest stands of varying age in central Belgium: consequences for regeneration of ancient forest vegetation. Plant Ecology 162, 33–48.

Bossuyt, B., Hermy, M., 2004. Seed bank assembly follows vegetation succession in dune slacks. Journal of Vegetation Science 15, 449–456.

Bossuyt, B., Honnay, O., 2008. Can the seedbank be used for ecological restoration? An overview of seed bank characteristics in European communities. Journal of Vegetation Science 19, 875–884.

Donath, T.W., Hölzel, N., Otte, A., 2003. The impact of site conditions and seed dispersal on restoration success in alluvial meadows. Applied Vegetation Science 6, 13–22.

Donath, T.W., Hölzel, N., Bissels, S., Otte, A., 2004. Perspectives for incorporating biomass from non-intensively managed temperate flood meadows into farming systems. Agriculture, Ecosystems and Environment 104, 439–451.

Donath, T.W., Hölzel, N., Otte, A., 2006. Influence of competition by sown grass, disturbance and litter on recruitment of rare flood-meadow species. Biological Conservation 130, 315–323.

Donath, T.W., Bissels, S., Hölzel, N., Otte, A., 2007. Large scale application of diaspore transfer with plant material in restoration practice – impact of seed and microsite limitation. Biological Conservation 138, 224–234.

Dufrêne, M., Legendre, P., 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecological Monographs 67, 345–366.

Ejrnæs, R., Bruun, H.H., 2000. Gradient analysis of dry grassland vegetation in Denmark. Journal of Vegetation Science 11, 573–584.

Elberling, H., 2000. Spatial pattern of *Lesquerella arctica*: effects of seed bank and desiccation cracks. Ecoscience 1, 86–91.

Espinar, J.L., Thompson, K., Garcia, L.V., 2005. Timing of seed dispersal generates a bimodal seed bank depth distribution. American Journal of Botany 10, 1759–1763.

Falinska, K., 1999. Seed bank dynamics in abandoned meadows during a 20-year period in the Bialowieza National Park. Journal of Ecology 87, 461–475.

Gerard, M., El Kahloun, M., Mertens, W., Verhagen, B., Meire, P., 2008. Impact of flooding on potential and realised grassland species richness. Plant Ecology 194, 85–98.

Grandin, U., Rydin, H., 1998. Attributes of the seed bank after a century of primary succession on islands in Lake Hjalmaren, Sweden. Journal of Ecology 86, 293–303.

Grime, J.P., Hodgson, J.G., Hunt, R., 1988. Comparative Plant Ecology – A Functional Approach to Common British Species. Academic Division of Unwin Hyman Ltd., London.

Hölzel, N., Otte, A., 2001. The impact of flooding regime on the soil seed bank of flood-meadows. Journal of Vegetation Science 12, 209–218.

Hölzel, N., Otte, A., 2003. Restoration of a species-rich flood-meadow by topsoil removal and diaspore transfer with plant material. Applied Vegetation Science 6, 131–140.
Hölzel, N., Otte, A., 2004a. Assessing soil seed bank persistence in flood-meadows: the search for reliable traits. Journal of Vegetation Science 15, 93–100.
Hölzel, N., Otte, A., 2004b. Ecological significance of germination characteristics in flood-meadow species. Flora 199, 12–24.
Hölzel, N., Bissels, S., Donath, T.W., Handke, K., Harnisch, M., Otte, A., 2006. Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein. Naturschutz und Biologische Vielfalt 31, 263.
Hultén, E., Fries, M., 1986. Atlas of North European Vascular Plants: North of the Tropic of Cancer. Koeltz, Königstein.
Jensen, K., 1998. Species composition of soil seed bank and seed rain of abandoned wet meadows and their relation to aboveground vegetation. Flora 193, 345–359.
Jones, G.H., Trueman, I.C., Millett, P., 1995. The use of hay strewing to create species-rich grasslands (i) general principles and hay strewing versus seed mixes. Land Contamination and Reclamation 3, 104–107.
Joyce, C.B., Wade, P.M. (Eds.), 1998. European Wet Grasslands. Wiley, Chichester.
Kalamees, R., Zobel, M., 1998. Soil seed bank composition in different successional stages of a species rich wooded meadow in Laelatu, western Estonia. Acta Oecologica 19, 175–180.
Kiehl, K., Thormann, A., Pfadenhauer, J., 2006. Evaluation of initial restoration measures during the restoration of calcareous grasslands on former arable fields. Restoration Ecology 14, 148–156.
Kirmer, A., Mahn, E.G., 2001. Spontaneous and initiated succession on unvegetated slopes in the abandoned lignite-mining area of Goitsche, Germany. Applied Vegetation Science 4, 19–27.
Klimkowska, A., van Diggelen, R., Bakker, J.P., Grootjans, A.O., 2007. Wet meadow restoration in Western Europe: a quantitative assessment of the effectiveness of several techniques. Biological Conservation 140, 318–328.
Klotz, S., Kühn, I., Durka, W., 2002. BIOLFLOR - Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 38, Bonn.
Korneck, D., Schnittler, M., Vollmer, I., 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, 21–187.
Legendre, P., Legendre, L., 1998. Numerical Ecology. Elsevier, Amsterdam.
Matus, G., Papp, M., Tóthmérész, B., 2005. Impact of management on vegetation dynamics and seed bank formation of inland dune grassland in Hungary. Flora 200, 296–306.
McCune, B., Grace, J.B. 2002. Analysis of Ecological Communities. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon.
McCune, B., Mefford, M.J., 2006. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5.09. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon.
McDonald, A.W., Bakker, J.P., Vegelin, K., 1996. Seed bank classification and its importance for the restoration of species-rich flood-meadows. Journal of Vegetation Science 7, 157–164.
Milberg, P., 1995. Soil seed bank after eighteen years of succession from grassland to forest. Oikos 72, 3–13.
Milberg, P., Andersson, L., Thompson, K., 2000. Large-seeded species are less dependent on light for germination than small-seeded ones. Seed Science Research 10, 99–104.
Mitchell, R.J., Marrs, R.H., Auld, M.H.D., 1998. A comparative study of the seedbanks of heathland and successional habitats in Dorset, Southern England. Journal of Ecology 86, 588–596.
Molder, F., 1995. Vergleichende Untersuchungen mit Verfahren der oberbodenlosen Begrünung unter besonderer Berücksichtigung areal- und standortsbezogener Ökotypen. Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung, Institut für Landeskultur, Justus-Liebig-Universität, Gießen.
Müller-Westermeier, G., 1990. Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
Patzelt, A., Wild, U., Pfadenhauer, J., 2001. Restoration of wet fen meadows by topsoil removal: vegetation development and germination biology of fen species. Restoration Ecology 9, 127–136.
Pfadenhauer, J., Fischer, F.P., Helfer, W., Joas, C., Lösch, R., Miller, U., Miltz, C., Schmid, H., Sieren, E., Wiesinger, K., 2000. Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München – Ergebnisse aus dem E+E-Vorhaben 89211-1/94 des Bundesamtes für Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A., Tackenberg, O., 2003. BIOPOP – a database of plant traits and internet application for nature conservation. Folia Geobotanica 38, 263–271.
Poschlod, P., Biewer, H., 2005. Diaspore and gap availability are limiting species richness in wet meadows. Folia Geobotanica 40, 13–34.
Pywell, R.F., Bullock, J.M., Hopkins, A., Walker, K.J., Sparks, T.H., Burke, M.J.W., Peel, S., 2002. Restoration of species-rich grassland on arable land: assessing the limiting processes using a multi-site experiment. Journal of Applied Ecology 39, 294–309.
Quinn, G.P., Keough, M.J., 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press, Cambridge.
Rasran, L., Vogt, K., Jensen, K., 2006. Seed content and conservation evaluation of hay material of fen grasslands. Journal for Nature Conservation 14, 34–45.
Roberts, H.A., 1981. Seedbanks in soil. Advances in Applied Biology 6, 1–55.
Rosef, L., 2008. Germinable soil seed banks in abandoned grasslands in central and western Norway and their significance for restoration. Applied Vegetation Science 11, 223–230.
Schnittler, M., Günther, K.F., 1999. Central European vascular plants requiring priority conservation measures – an analysis from national Red Lists and distribution maps. Biodiversity and Conservation 8, 891–925.
Sokal, R.R., Rohlf, F.J., 2003. Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. Freeman, New York.
Stroh, M., Storm, C., Zehm, A., Schwabe, A., 2002. Restorative grazing as a tool for directed succession with diaspore inoculation: the model of sand ecosystems. Phytocoenologia 32, 595–625.
Stöcklin, J., Fischer, M., 1999. Plants with longer-lived seeds have lower local extinction rates in grassland remnants 1950–1985. Oecologia 120, 539–543.
Thompson, K., Bakker, J.P., Bekker, R.M., 1997. The Soil Seed Banks of North West Europe: Methodology, Density and Longevity. Cambridge University Press, Cambridge.
van der Maarel, E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetation 39, 97–114.
Vecrin, M.P., van Diggelen, R., Grevilliot, F., Muller, S., 2002. Restoration of species-rich flood-plain meadows from abandoned arable fields in NE France. Applied Vegetation Science 5, 263–270.
Vecrin, M.P., Grevilliot, F., Muller, S., 2007. The contribution of persistent soil seed banks and flooding to the restoration of alluvial meadows. Journal for Nature Conservation 15, 59–69.
Wisskirchen, Haeupler, 1998. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer, Stuttgart.

JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN

Riedstadt

Gefördert durch die
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DBU
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Tagung im Rahmen des DBU-Projektes

"Handlungskonzept für die floristische und faunistische Aufwertung artenarmer Auenwiesen"

13. - 14. Mai 2009

www.stromtalwiesen.de

Programm

13. Mai 2009

9:00 - 9:30 Uhr

	Begrüßung	
	Erste Stadträtin Frau Zettel, Riedstadt und Herr Dr. Matthias Ernst, RP Darmstadt	
	Annette Otte	Einführung und Problemstellung

9:30 - 10:30 Uhr

Wiederansiedelung artenreicher Auenwiesen mittels Mahdgutübertragung

Matthias Harnisch	Methode und Umsetzung in der Praxis
Tobias W. Donath	Vegetationsentwicklung - Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen

10:30 - 11:00 Uhr Kaffeepause

11:00 - 12:30 Uhr

Sandra Burmeier	Heute noch ein Mahdgutstreifen, morgen eine Stromtalwiese - Ausbreitungsprozesse in der Renaturierung
Klaus Handke	Auswirkungen spät gemähter Randstreifen auf verschiedene Tiergruppen in südhessischen Auenwiesen
Ralf Schmiede	Integration extensiver Auenwiesen in landwirtschaftliche Nutzungssysteme

12:30 - 14:00 Uhr Mittagspause

14:00 - 15:30 Uhr

Norbert Hölzel	Renaturierung einer Stromtalwiese durch Oberbodenabtrag und Mahdguttransfer - Ergebnisse nach 10 Jahren Laufzeit
Sabine Tischew	Renaturierungsvorhaben zur Entwicklung von Auengrünland in Sachsen-Anhalt
Bernard Hachmöller	Bergwiesenrenaturierung im Osterzgebirge

15:30 - 16:00 Uhr Kaffeepause

16:00 - 17:30 Uhr

Rainer Buchwald	Fünf Jahre Mähgut-Übertragung in SW- und NW-Deutschland: Welche Grünlandarten und –typen lassen sich gut etablieren?
Angelika Schwabe-Kratochwil	Ried und Sand: Ein Vergleich der Renaturierungsprobleme und Ergebnisse
Andreas Gigon	Gleichzeitige Erhaltung von Pflanzen- und Tierarten durch Rotationsbrachen in großflächig bewirtschafteten Riedern der Nordschweiz

17:30 Uhr	Annette Otte	Zusammenfassung und Schlusswort
18:00 Uhr	**Ende der Veranstaltung**	
19:00 Uhr	**Möglichkeit zum gemeinsamen Abendessen**	

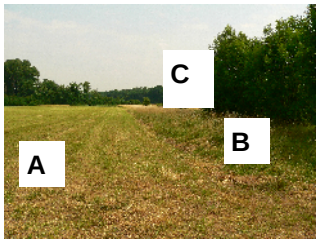
14. Mai 2009

8:00 - 16:00 Uhr Exkursion in das Projektgebiet

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 2)

Beschreibung der Probeflächen für die faunistischen Untersuchungen 2006 - 2008

Beschreibung von Probefläche 1 (Stand: 25.6.08)



	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	●
Lathyrus pratensis		●	●
Convolvulus arvensis		●	
Galium mollugo		●	●

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: Gräserdominanz mit Arrhenatherum elatius, kein Blühaspekt
C: Aspekt ähnlich B, aber noch kräuterärmer

Probestelle 1
2006
A 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung (**Panne**)
Mitte August östlich angrenzend noch große Brache, sonst Umgebung gemäht
2008
A Mahd vor dem 25.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 2 (Stand: 25.6.08)

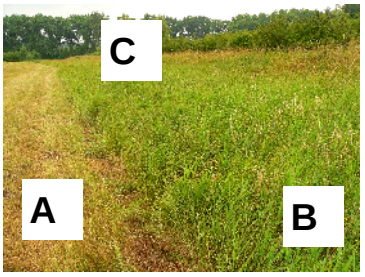
	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	❍
Lathyrus pratensis		●	●
Achillea millefolium		●	●
Cirsium vulgare		●	●
Hypericum perforatum			●

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: lückige Obergräser mit buntem Blühaspekt aus Lathyrus pratensis (gelb), Cirsium vulgare (lila) und Achillea millefolium (weiß)
C: kräuterdominant; fleckenweise Obergräser; Blühaspekte aus- Hypericum perforatum und Lathyrus pratensis (gelb) und Achillea millefolium (weiß)

Probestelle 2
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
Teile von 3c überschwemmt
2007
A 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
Ende Juli Fläche noch nicht gemäht und inmitten riesiger Bra-
2008
A Mahd vor dem 25.6.08
B Panne: zu 50% gemäht!; Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 3 (Stand: 25.6.08)



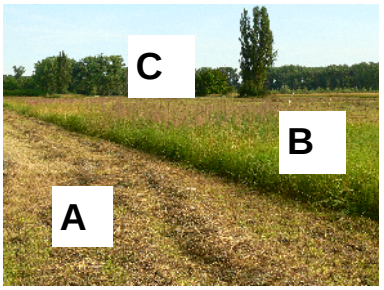
	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	●
Cirsium palustre		❍	
Lathyrus pratensis			❍
Vicia cracca			❍

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: Gräserdominanz; feuchte Senken mit Rohrglanzgras; Blütenpflanzen nur vereinzelt, nicht aspektbildend
C: Gräserdominanz (Agropyron repens); nur vereinzelte Kräuter, nicht aspektbildend

Probestelle 3
2006
A 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
Ende Juli Fläche noch nicht gemäht und Umgebung auch nicht, Mahd Anfang August (auch in der Umgebung)
2008
A Mahd vor dem 25.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 4 (Stand: 25.6.08)



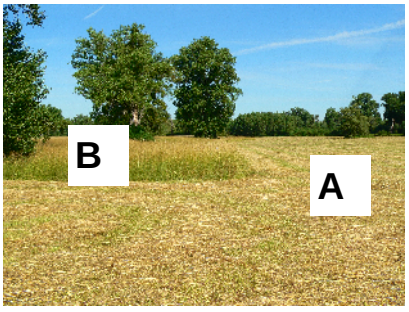
	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	● / ❍
Plantago lanceolata			❍
Cirsium arvense			❍
Hypericum perforatum			❍
Achillea millefolium			❍
Lathyrus pratensis			❍
Trifolium pratensis			❍

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: auf der Hälfte der Fläche Dominanz niedrigwüchsiger Gräser (Agropyron repens), fast keine Kräuter; auf der anderen Hälfte dichter Dominanzbestand aus hochwüchsiger Calamagrostis canescens
C: auf der Hälfte der Fläche dichter Dominanzbestand aus hochwüchsiger Calamagrostis canescens, ohne Kräuteraspekt; auf der anderen Hälfte niedrigwüchsiger Gräserbestand aus Agropyron repens, kräuterreich, aber derzeit ohne Aspektbildner

Probestelle 4
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Fahrspuren im Juni (**Panne**); Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 02/07, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 02/07, keine 2. Mahd
Fläche Mitte August bei Hochwasser überflutet, Umgebung großflächig gemäht
2008
A Mahd am 24.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 5 (Stand: 25.6.08)



	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	●
Plantago lanceolata		❍	
Cirsium arvense		❍	❍
Vicia cracca		❍	❍
Linaria vulgaris		❍	
Equisetum arvense		❍	
Achillea millefolium		❍	
Symphytum officinale		❍	❍
Galium wirtgenii			❍

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: hochwüchsiger Gräseraspekt (ähnlich C) mit einzelnen Kräutern
C: hochwüchsiger Gräseraspekt (Festuca arundinacea) mit dichtem Untergrasbestand (Agropyron repens)

Probestelle 5
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd
Ende Juli Fläche noch nicht gemäht und Umgebung auch nicht, Mitte August Fläche und Umgebung gemäht, aber noch fast komplett durch Hochwasser überflutet
2008
A Mahd am 25.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 6 (Stand: 25.6.08)

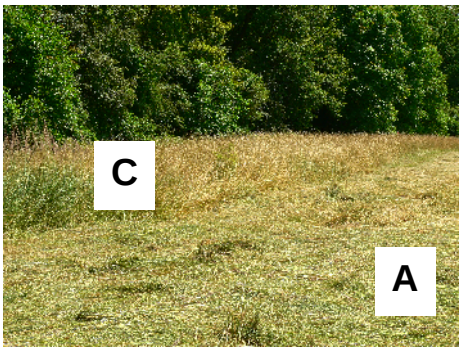
	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	●
Vicia cracca		❍	●
Cirsium arvense		❍	❍
Lathyrus pratensis		❍	●
Thalictrum flavum		❍	
Peucedanum palustre		❍	
Cynanchicum vinxetoxicum		❍	❍
Colchicum autumnale		❍	❍
Achillea millefolium			❍
Leucanthemum vulgare			❍

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: lückig, niedrigwüchsig mit Dominanz von Agropyron repens und einzelnen Obergräsern (Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata); einzelne Kräuter, aber nicht aspektbildend
C: Dominanz hochwüchsiger Gräser (Arrhenatherum elatius, Festuca arundinacea) mit stellenweisen Aspekten von Lathyrus pratensis (gelb) und Vicia cracca (lila)

Probestelle 6
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
Guter Randstreifeneffekt Ende Juni, Mitte August Fläche z.T. noch durch Hochwasser überflutet
2008
A Mahd am 25.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 7 (Stand: 26.6.08)



	Variante		
Art	**A**	**B**	**C**
Gräser	gemäht	●	●
Hypericum perforatum		●	
Coronilla varia		●	
Dianthus carthusianorum			●
Carex flacca		❍	
Salvia pratensis		❍	❍
Thymus spec.		❍	
Agrimonia eupatorium		❍	

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht

B: stellenweise Gräserdominanz (Arrhenatherum elatius), stellenweise lückiger, niedrigwüchsiger Kräuteraspekt mit Hypericum perforatum (gelb) und Coronilla varia (rosa)

C: zum Teil niedrigwüchsige, lückige Gräseraspekte mit vereinzelten Blütenpflanzen (Dianthus carthusianorum als Aspektbildner im Frühjahr); stellenweise dicht geschlossener, hochwüchsiger Gräseraspekt mit Arrhenatherum elatius und Calamagrostis canescens, kräuterarm

Probestelle 7
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Teilbereich (30%) bereits bei Mahd im Juni mitgemäht (**Panne**); Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 02/07, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 02/07, keine 2. Mahd
2008
A Mahd am 25.6.08
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 8 (Stand 23.5.2007)

● dominante Art
❍ vereinzelt oder fleckenweise Vorkommen

	Variante		
Art	A	B	C
Gräser	●	●	●
Valeriana pratensis	❍	❍	❍
Galium mollugo	●	●	●

A: hochwüchsig, kräuterarm, sich entwickelnder Galium mollugo agg. Aspekt
B: wie A
C: wie A

Probestelle 8
2006
A 1. Mahd 02/06 (nur Teilbereich gemäht; **Panne**), keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 01/08, keine 2. Mahd (**Panne**)
B Fahrspuren/Mahdversuche; **Panne**; Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
Umgebung Mitte August großflächig gemäht

Beschreibung von Probefläche 9 (Stand 23.5.2007)

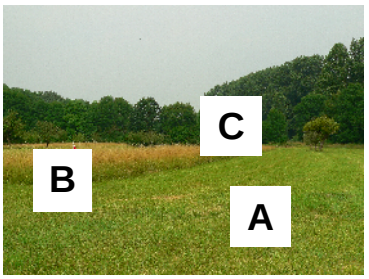
● dominante Art
❍ vereinzelt oder fleckenweise Vorkommen

	Variante		
Art	A	B	C
Gräser	●	●	●
Leucanthemum vulgare	❍		
Alium scorodoprasum	●	❍	❍
Convolvulus arvensis	❍		
Euphorbia esula	❍		
Galium wirtgenii	❍	❍	
Galium mollugo agg.	❍	❍	

A: Gräserdominanz (Arrhenatherum elatius), wenige Kräuter, später viel Allium scorodoprasum
B: Gräserdominanz (Arrhenatherum elatius) keine Kräuteraspekte, niedrigwüchsiger als A und B, lückiger, mehr
C: Untergräser

Probestelle 9
2006
A 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
B Fahrspuren im Juni (**Panne**); Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 02/06, keine 2. Mahd
Guter Randstreifeneffekt Ende Juni, da das gesamte Umfeld frisch gemäht ist

Beschreibung von Probefläche 10 (Stand: 25.6.08)



	Variante			
Art	**A**	**B**	**C**	**D**
Gräser	gemäht	●	●	●
Achillea millefolium		●	●	●
Allium scorodoprasum		●	❍	
Inula		●	●	
Galium wirtgenii		●	●	❍
Lathyrus pratensis			❍	❍
Peucedanum palustre			❍	
Vicia sepium			❍	
Colchicum autumnale		❍		●

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: gemäht
B: Gräseraspekt in der Oberschicht mit artenreicher Krautschicht und Aspekt aus Achillea millefolium (weiß) , Allium (lila), Inula (gelb) und Galium wirtgenii (verblüht)
C: Gräseraspekt in der Oberschicht mit artenreicher Krautschicht und Aspekt aus Achillea millefolium (weiß) und Inula (gelb)
D: überwiegend Gräseraspekt, in der Krautschicht nur wenige Blütenpflanzen; sehr häufig Colchicum autumnale (nur Blätter)

Probestelle 10
2006
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C keine Nutzung
2007
A 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
B Mulchmahd im Herbst
C 1. Mahd 01/06, keine 2. Mahd
Ende Juli in der Umgebung alles gemäht; Mitte August durch Hochwasser überflutet
2008
A Mahd vor dem 25.6.08
B keine Nutzung
C Mulchmahd im Herbst
D keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 11 (Stand: 26.6.08)

	Variante		
Art	**A**	**C**	**D**
Gräser	❍	●	
Cirsium arvense	●	●	
Lysimachia vulgaris	●		
Galium mollugo	●		●
Galium wirtgenii	●	●	●
Lathyrus pratensis	●		●
Isatis tinctoria	●		
Centaurea jacea	●		
Leucanthemum vulgare	●	❍	●
Inula	●		●
Achillea millefolium	●		●
Thalictrum flvaum	●		
Linaria vulgaris	●		
Valeriana officinalis		●	
Rubus spec.		●	
Filipendula vulgaris			●
Vicia cracca			●
Aster novae-belgii			●

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: kräuterreiche Wiese mit ganz wenigen Obergräsern (viel Agropyron repens); derzeit Cirsium arvense-Aspekt (lila); weitere Aspektbildner zu anderen Jahreszeiten s. Tab.

C: stärker beschattet und durch Lage am Waldrand gräserdomi niert; Krautschicht derzeit ohne Aspekt

D: Bestand ähnlich A mit etwas höherem Gräseranteil; weitere Aspektbildner zu anderen Jahreszeiten s. Tab.

Probestelle 11
2008
A keine Nutzung
C keine Nutzung
D keine Nutzung

Beschreibung von Probefläche 12 (Stand: 26.6.08)

	Variante		
Art	**A**	**C**	**D**
Gräser	●	●	●
Galium wirtgenii	●	❍	●
Achillea millefolium	●	❍	●
Vicia cracca		❍	
Lathyrus pratensis		❍	
Galium mollugo		❍	●
Vicia tetrasperma			●

● dominant ❍ vereinzelt oder fleckenweise auftretend

A: Gräserdominanz im Wechsel mit weiß-gelbem Kräuteraspekt
C: Gräserdominanz; kräuterarm ohne Aspektbildner
D: Gräserdominanz; Kräuter derzeit nicht aspektbildend, aber z.T. häufig

Probestelle 11
2008
A Mahd um den 10.7.08
C keine Nutzung
D keine Nutzung

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 3)

Gesamtartenlisten Fauna

Tab. A3-01: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Tag- und Dickkopffalter auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-02: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Heuschrecken auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-03: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Rüsselkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-04: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Blattkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-05: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wanzen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-06: Gesamtartenliste der sonstigen Wirbellosen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-07: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Libellen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-08: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wirbeltiere auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

Tab. A3-01: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Tag- und Dickkopffalter auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: PRETSCHER (1998), RL Hessen: KRISTAL & BROCKMANN (1996), ZUB (1996)

Rote Liste-Status: 0 = ausgestorben oder verschollen, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, Wf = Wanderfalter

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	lat. Name	RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
1	Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus sylvestris*			4	5	5	2	3	1	3	2			1		1			2									5										
2	Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*			442	376	695	10	10	9	39	6	30	13	13	31	154	120	181	24	65	60	18	9	31	84	89	295	19	19	9	19	18	42	35	30	2	41	17
3	Rostfleckiger Dickkopffalter	*Ochlodes venatus*			9	18	10	2	6	5								1			6	2		2	1		1	3	6	6	3	3	2					1	
4	Schwalbenschwanz	*Papilio machaon*	V	V	13	16	1	5	3	1	1			4	2		2									4			2	12	1				2				
5	Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*			5			3						1												2			2										
6	Rapsweißling	*Pieris napi*			28	15	6	9	5	3	4			1	1	2	3	1		1	7		4		1	3			7	5				1	1	4		3	
7	Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*			112	53	12	10	10	7	8	3	1	8	4		8	7	1	12	4	1	16	3		9	12	5	16	11	1	11	2	4	5	20	2	2	1
8	Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*			22	39	21	7	9	3	1	5		2	6			4	16	1	1			2		4	3	1	9	8	4	2	7			3	3		
9	Senfweißling	*Leptidea sinapis*	V	V	108	70	29	10	7	7	3		3	3			20	16	14	5	3	5	7		2	14	16	1	24	28	3	12	1	9	5	11	1	1	
10	Goldene Acht	*Colias hyale*		3	11		1	8		1	1		1	1			1			1						1			2					2		2			
11	Aurorafalter	*Antocharis cardamines*			22	2	7	7	1	4	2		1	1			5	2				2				2			4		2	5		3					2
12	Kleiner Schillerfalter	*Apatura ilia*	3	G	2			1												2																			
13	Schachbrett	*Melanargia galathea*			200	468	326	10	10	9	13	5	20	2	10	34	66	81	37	2	52	72	6	2	20	29	64	54	43	55	29	11	19	25	167	3	13	2	58
14	Tagpfauenauge	*Inachis io*			19	20	6	9	6	3	2	1			3	2	2	3		2	8		3			2			2	2	2	1		2	3	3			2
15	C-Falter	*Nymphalis c-album*			2	8		1	2														2							5				3				
16	Distelfalter	*Vanessa cardui*		Wf	16	2		2	2					9	1						1					7													
17	Admiral	*Vanessa atalanta*		Wf	14	26	2	8	7	2	3	15		1	1			1		3	2		1		1	1		1		2		2		2	2	1	3		
18	Kleiner Fuchs	*Aglais urticae*			7	4		5	2						3		1	1		1			1			3			1									
19	Landkärtchen	*Araschnia levana*			9	8		6	5								1	1		1	1					1	2		3	3				1		2	1		
20	Kaisermantel	*Argynnis paphia*		V	3		1	2		1	2			1								1																
21	Kleiner Perlmuttfalter	*Issoria lathonia*		V (Wf)	1	1		1	1																				1						1			
22	Magerrasen-Perlmuttfalter	*Bolonia dia*	3	V	3	12	1	1	3	1							3				4									4	1				4				
23	Ochsenauge	*Maniola jurtina*			891	2268	1714	10	10	9	91	134	156	137	265	267	51	131	102	135	253	243	93	264	104	104	155	246	54	142	111	73	339	60	427	93	158	224	261
24	Schornsteinfeger	*Aphantopus hyperanthus*				2	3		1	1					2																							3
25	Kleiner Heufalter	*Coenonympha pamphilus*			160	152	150	10	10	9	3	13	9	23	11	20	20	15	19	14	6	10	21	9	22	10	7	16	11	12	16	38	56	6	14	14	9	5	33
26	Waldbrettspiel	*Pararge aegeria*			2			2															1									1						
27	Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*			14	5		6	4		2				1						1		4			4			1	1		2		1		2		
28	Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	*Polyommatus agestis*		V			4			3												1															2	1
29	Faulbaumbläuling	*Celastrina argiolus*			7	1	19	4	1	9			2			2			2	2		2			2	1	2	2		2					1		3	2
30	Schwarzblauer Bläuling	*Maculinea nausithous*	3	3	1			1												1																		
31	Hauhechelbläuling	*Polyommatus icarus*			81	19	80	10	8	8	5		2	14	1		5	1	9	7	2	37	12	1	1	4	6	14	6	3	5	1	1	14		13	4	10	2
32	Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	V	V		14	2		7	1					2			1			4			2								1		1		3	2	
33	Kurzschwänziger Bläuling	*Cupido argiades*	2	0	1		8	1		3			1	1								6															1	
34	Silbergrüner Bläuling	*Polyommatus coridon*		3			2			1																											2	
35	Gemeines Widderchen	*Zygaena filipendulae*		V		1	1		1	1																	1				1							
36	Esparsetten-Widderchen	*Zygaena carniolica*		3	6			2																					3				3					
	Summe Arten				31	26	25				17	9	12	17	17	8	16	16	10	17	18	14	14	9	11	20	12	12	21	17	16	14	10	15	14	14	12	15	11
	Summe Individuen				2215	3605	3106				183	184	226	222	327	358	343	386	381	214	422	442	189	294	185	290	357	638	218	318	195	181	446	175	670	200	201	299	382
	Gesamtartenzahl					36						20			25			22			28			19			22			26			15		20		21		11
	Summe Arten RL				10	6	10				4	0	3	5	2	0	4	2	1	4	3	4	1	1	1	3	2	1	5	3	4	1	2	3	5	2	2	5	1
	Summe Individuen RL				149	114	50				7	0	5	10	4	0	26	17	14	9	11	13	7	2	2	19	17	1	32	44	6	12	2	14	13	13	4	8	1
	%-Individuenanteil RL-Arten				6,7	3,2	1,6				3,8	0,0	2,2	4,5	1,2	0,0	7,6	4,4	3,7	4,2	2,6	2,9	3,7	0,7	1,1	6,6	4,8	0,2	14,7	13,8	3,1	6,6	0,4	8,0	1,9	6,5	2,0	2,7	0,3

Tab. A3-02: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Heuschrecken auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: INGRISCH & KÖHLER (1998), RL Hessen: GRENZ & MALTEN (1996)

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten defizitär

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	**lat. Name**	**RL BRD**	**RL Hessen**	**Summe 2006**	**Summe 2007**	**Summe 2008**	**Anzahl PF mit Nachweis 06**	**Anzahl PF mit Nachweis 07**	**Anzahl PF mit Nachweis 08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08***	**08**
1	Gemeine Sichelschrecke	*Phaneroptera falcata*			43	50	22	7	7	6	1		1		6	1	3	7	1	7	16	6		4		5	7	4	20	7	9	1				6	3		
2	Punktierte Zartschrecke	*Leptophyes punctatissima*			23	22	27	5	3	4				1				3		2	17	1				1		10	16	2	14	3						2	
3	Gemeine Eichenschrecke	*Meconema thalassinum*				1			1																		1											
4	Südliche Eichenschrecke	*Meconema meridionale*		D		1			1																		1											
5	Langflüglige Schwertschrecke	*Conocephalus discolor*			265	408	458	10	10	9	21	128	178	3	10	10	6	12	18	5	27	43	2	5	18	55	42	60	94	49	105	40	84	21	24	18	27	25	1
6	Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*			314	175	162	10	10	9	10	7	10	24	6	4	44	50	16	33	10	35	26	18	17	62	15	29	27	16	9	31	27	21	14	36	12	19	23
7	Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeseli*			443	616	865	10	10	9	39	46	107	52	64	59	51	160	191	24	51	93	24	30	108	105	74	51	11	23	56	72	94	62	67	3	7	43	157
8	Zweifarbige Beißschrecke	*Metrioptera bicolor*		3	18	23	12	5	4	4				2	1	2						1				6			5	6	8			2	6	3	10		1
9	Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*			9	10	112	2	3	4			2							1									8	4	47		2				4	20	43
10	Weinhähnchen	*Oecanthus pullens*		3	7			4						2												1			1						3			
11	Säbel-Dornschrecke	*Tetrix subulata*		V	4	1		3	1						1		1																	2		1			
12	Gemeine Dornschrecke	*Tetrix undulata*			12	2		5	2		3									2						1	1		3	1					3			
13	Langfühler-Dornschrecke	*Tetrix tenuicornis*			4	7	1	3	3	1	1		1		2					1						2	1			4								
14	Sumpfschrecke	*Stethophyma grossum*	2	3	20	5	29	5	2	3			1	1			1									8	4	26				5				5	1	2	
15	Lauchschrecke	*Parapleurus alliaceus*	2	1	1365	1824	2050	10	10	9	28	155	154	3	10	3	120	148	46	100	304	313	16	31	61	55	163	1326	4	3	1	953	787	30	84	56	139	138	8
16	Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*	3	3	106	274	200	10	10	9	9	15	45	3	10	3	33	75	58	19	41	18	3	4	8	5	39	18	3	2	3	3	14	24	57	4	17	32	15
17	Rote Keulenschrecke	*Gomphocerus rufus*		V	6	15	21	2	6	3									2		3		1	2			1		5	7	13		1				1		6
18	Nachtigall-Grashüpfer	*Chortippus biguttulus*			592	834	373	10	10	9	129	97	13	34	26	17	46	59	47	73	85	65	30	4	8	121	422	121	78	80	28	7	5	62	20	12	36	46	28
19	Wiesengrashüpfer	*Chortippus dorsatus*		3	1528	1430	910	10	10	9	178	82	22	111	54	18	127	84	70	63	84	132	80	62	24	104	101	157	123	137	156	141	385	219	82	382	359	113	218
20	Weißrandiger Grashüpfer	*Chortippus albomarginatus*			54	7	50	9	4	7	6		4	2					2	2			5	1	32	7	1	7	8		1	1	2	6		17	3	1	3
21	Gemeiner Grashüpfer	*Chortippus parallelus*			342	1092	1526	10	10	9	5	97	97	13	29	52	20	150	263	24	159	340	22	70	62	19	103	118	31	72	151	28	84	32	56	148	272	239	204
	Summe Arten				19	20	16				12	8	13	13	12	10	11	10	11	14	11	11	10	11	9	16	16	12	16	15	14	12	11	12	9	14	14	12	12
	Summe Individuen				5155	6797	6818				430	627	635	251	219	169	452	748	714	356	797	1047	209	231	338	557	976	1927	437	413	601	1285	1485	484	410	694	891	680	707
	Gesamtartenzahl				21						14			16			14			16			11			19			17			14		12		17			12
	Summe RL-Arten				8	8	6				3	4	4	6	6	4	5	4	4	3	5	4	4	5	3	6	7	4	6	6	5	4	5	5	5	7	7	4	5
	Summe Individuen RL				3054	3573	3222				215	252	222	122	76	26	282	307	176	182	432	464	100	99	93	179	309	1527	141	155	181	1102	1187	277	229	454	527	285	248
	%-Individuenanteil RL-Arten				59,2	52,6	47,3				50,0	40,2	35,0	48,6	34,7	15,4	62,4	41,0	24,6	51,1	54,2	44,3	47,8	42,9	27,5	32,1	31,7	79,2	32,3	37,5	30,1	85,8	79,9	57,2	55,9	65,4	59,1	41,9	35,1

Tab. A3-03: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Rüsselkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: GEISER (1998)

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 3 = gefährdet

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

! = in Hessen nach BRENNER (brfl. Mitt.) seltenere Art

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	Nahrungspflanze	RL BRD	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
1	*Acanephodus onopordi*	*Carduus*- u. *Cirsium* -Arten		4	2	7	2	1	4						3		2	1	3								2								1		1	
2	*Alophus triguttatus*	oligophag, flugunfähig, in Auen, u.a. an *Plantago lanceolata*		1		3	1		3										1		1						1			1							
3	*Anthonomus pubescens*	*Picea abies*				9			1																												9	
4	*Anthonomus rubi*	*Fragaria* , *Rubus* , *Rosa* , *Geum*		2		5	2		4				1		2										1		1			1						1	
5	*Apion frumentarium*	*Rumex* -Arten				1			1															1													
	Apion spec.					3			1						3																							
6	*Baris lepidii*	*Barbarea* - u. *Rorippa* -Arten			1			1						1																							
7	*Baris scolopacea*	Chenopodiaceae	1	1			1			1																											
8	*Barynotus obscurus*	polyphag an Kräutern		1		1	1		1	1											1																
9	*Catapion seniculus*	*Trifolium-A* rten		8	19	8	2	5	3				1	8						1	4		2	1					1					7	7	3	
10	*Catapion pubescens*	*Trifolium aureum* , *T . dubium* , *T . campestre*		1			1																											1			
11	*Ceratapion armatum*	*Cetaurea scabiosa*	3			3			1																											3	
12	*Ceratapion gibbirostre*	Asteraceae			4	2		2	2					3	1								1				1										
13	*Ceutorhynchus floralis*	Cruciferae		16	1	1	2	1	1			1				15															1				1			
14	*Ceutorhynchus obstricta*	Brassicaceae				2			2												1															1	
15	*Ceutorhynchus pallidactylus*	Brassicaceae		1			1																		1												
	Ceutorhynchus spec.					1			1																												1
16	*Cidnorhinus quadrimaculatus*	*Urtica dioica*				1			1									1																			
17	*Cleonis pigra*	Asteraceae			2	3		1	2											2	2			1													
18	*Coenorhinus germanicus*	*Rosaceae* u. *Salix* -Arten			2	8		2	3			1		1	6		1													1							
19	*Coryssomerus capucinus*	Asteraceen		2	12	8	2	5	3					4	5				1	3	1					1			2	2			1	2			
20	*Cossonus linearis*	Salicaceae		1		2	1		2										1					1											1		
21	*Curculio villosus*	monophag, *Quercus*		1			1																					1									
22	*Cyanapion afer*	*Lathyrus pratensis*		13	9	30	7	3	5	2	1	2	5	6	10	2		4		2		1			1		4	1							1		10	
23	*Cyanapion columbinum*	*Lathyrus* -Arten		7	1		1	1					7	1																							
24	*Cyanapion gyllenhalii*	*Vicia*- Arten		14	16	32	3	4	8	2	1	3	3	8	5			2			2			6			1							1	9	6	11	2
25	*Diplapion stolidum*	*Chrysanthemum leucanthemum*		8	9	12	3	3	4				4	1	3				3	3	6						1								1	5	2	
26	*Donus ovalis*	verschiedene Pflanzenarten			1			1						1																							
	Donus spec.					1			1																		1										
27	*Dorytomus longimanus*	*Populus* -Arten			10			2															3						7								
28	*Dorytomus nebulosus*	*Populus alba*			2			1															2														
29	*Ellescus infirmus*	*Salix* -Arten		1			1												1																		
30	*Eusomus ovulum*	polyphag		146	328	408	8	10	9	22	40	51	71	109	63	16	66	39		8	11	2	17	18	2	7	40	15	30	30		2	14	19	4	30	79	77
31	*Eutrichapion viciae*	*Vicia* , *Lathyrus* , *Lotus* -Arten		24		18	3		6			5	9		2			2				6					3							9		5	1
32	*Eutrichapion ervi*	*Vicia* , *Lathyrus* , *Lotus* -Arten		3	3	10	2	1	5	2		1	1	3	4			2												1							2
33	*Eutrichpion vorax*	*Vicia* -Arten				1			1																					1							
34	*Glocianus punctiger*	*Taraxacum officinale*		7	1		4	1		2			2	1								2												1			
35	*Grypus equiseti*	*Equisetum arvense*			2			2			1												1														
36	*Gymnetron antirrhini*	*Linaria* -Arten		3	19	3	1	2	1				3	14			5	3																			
37	*Gymnetron labile*	*Psyllium ictericum*		1	6	6	1	4	4								2		1	2	1		1	2					1	2						1	
38	*Gymnetron netum*	*Linaria* -Arten	3	3	1	1	2	1	1				2															1	1	1							
39	*Gymnetron pascuorum*	*Plantago lanceolata*			8	6		3	4					1			1			6	3						1									1	1
40	*Gymnetron veronicae*	*Veronica anagallis-aquatica* , *V . beccabunga* , *V . scutellata*		4		7	3		5						1	1			2		2	1		1			1										2
41	*Hemitrichapion pavidum*	*Coronilla varia*				3			1																					3							
42	*Hadroplontus litura*	*Carduus defloratus, Cirsium* -Arten			4			3						2			1			1																	
43	*Holotrichapion ononis*	*Ononis spinosa* , *O . spionosa arvensis*			1			1																					1							
44	*Hypera meles*	*Trifolium* -Arten			13			3						6						1														6			

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	Nahrungspflanze	RL BRD	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
45	*Hypera nigrirostris*	*Medicago sativa* , *Ononis spinosa*		3			2													1			2															
46	*Hypera plantaginis*	*Lotus uliginosus*		2	2		2	2					1	1																				1	1			
47	*Hypera postica*	Fabaceae			2	2		2	2														1					1						1	1		
48	*Hypera suspiciosa*	*Vicia* , *Lathyrus* , *Lotus* -Arten		62	22	67	8	9	8	7	1	4	17	1	8	4	1	4	5	2	1	5	1	1		1	14		1		3	1	3		18	13	27	8
49	*Hypera venusta*	Fabaceae		1		1	1		1												1													1				
	Hypera spec.					2			2												1			1														
50	*Ischnopterapion loti*	*Lotus corniculatus*		9	17	17	4	2	8			1	1	6	2			1				1		1			1			1				1	6	11	9	1
51	*Ischnopterapion virens*	monophag, *Trifolium* -Arten		2			1															2															
52	*Larinus planus*	*Carduus-* u. *Cirsium* -Arten		7	8	14	4	3	4				3		3	2	3	1		2	6	1			1	3	4											
53	*Larinus turbinatus* !	*Carduus-* u. *Cirsium* -Arten		13	18	10	4	5	3		1	1	1	4	5	3	1			2					7	10	4				2							
54	*Lepyrus capucinus*	Rosaceae		2			2									1									1													
55	*Lignyodes enucleator*	*Fraxinus excelsior*	3		1	3		1	2			2		1	1																							
56	*Limnobaris pilistriata*	*Scirpus lacustris*			5	14		3	6					1	3					2	7		2	1						1							1	1
57	*Lixus angustatus*	*Cirsium-, Malva-, Centaurea* -Arten	3	2			2												1						1												
58	*Magdalis ruficornis*	Rosaceae				1			1						1																							
59	*Mecinus janthinus*	monophag, *Linaria* -Arten		1	9	10	1	2	3				1	7	4		2	5																			1
60	*Mecinus pyraster*	*Plantago lanceolata*				2			1												2																
61	*Microplontus campestris*	*Chrysanthemum leucanthemum*		3		2	2		2				1						2		1															1	
62	*Mogulones abbreviatulus* !	*Symphytum officinale*		6	8	17	3	4	4					1	1	2			1	3	4		2	1	3	2	11										
63	*Mogulones asperifolarium*	Borginaceae		1		1	1		1	1											1																
64	*Mogulones raphani*	*Symphytum officinale*		5	5	15	4	3	4		1				1	1	2	4	1		3	2	2		1		7										
65	*Mononychus punctum-album*	*Iris pseudacorus*		1	3		1	2			2						1											1									
	Mogulones spec.					1			1						1																						
66	*Nanophyes marmoratus*	*Lythrum salicaria*		3	7		1	1								3	7																				
67	*Neophytobius quadrinodosus* !	*?*		1			1						1																								
68	*Notaris bimaculatus*	*Typha latifolia* , Sumpfgräser		3	1	1	2	1	1							2			1	1	1																
69	*Otiorhynchus ligustici*	*Allium* -Arten		2	2	9	1	1	3									2			1									2				2		6	
70	*Otiorhynchus raucus*	omnivor				1			1															1													
71	*Oxystoma cerdo*	*Vicia-Arten*		3	9	43	2	3	8	2		6			1		2	4			1			2			1		6	4			1			1		24
72	*Oxystoma craccae*	*Vicia-Arten*		2			1																					2									
73	*Oxystoma pomonae*	*Vicia* - u. *Lathyrus* -Arten			2	12		2	6		1				1						1			1					1						1	2	6
74	*Oxystoma subulatum*	*Lathyrus* -Arten				5			2			1																								4	
75	*Perapion curtirostre*	*Rumex* -Arten		1	1		1	1																										1	1		
76	*Perapion violaceum*	*Rumex* -Arten		16	21	25	4	2	3				1												3			7	8	15					5	13	8	2
77	*Phyllobius betulae*	Rosaceae		5	12	6	4	5	4			2				1	3			2		1	5	1			1		1		1			1	2			2
78	*Phyllobius maculicornis*	Laubhölzer		576	786	175	10	10	9	9	4	46	26	3	10	61	176	65	25	93	10	113	367	14	261	19	5	23	16	5	21	24	17	8	20	76	16	4
79	*Phyllobius oblongus*	Sträucher, Bäume		27	9	2	6	1	2				1		1	3			1			20	9		1			1										1
80	*Phyllobius roboretanus*	polyphag		460	513	904	10	10	9	202	53	170	82	83	451	72	131	167	15	59	14	57	59	13	2	6	4	4	5	17	7	10	2	2	17	105	14	54
81	*Phyllobius pyri*	Gehölze		39	14	72	6	3	9			10	10		38	3		3	4	1	1	16	11	7			1	5		4		2			1		3	5
82	*Phyllobius sinuatus* !	Rosaceae		1	6	7	1	5	4					1	2	1	2	2		1	2		1	1		1											
83	*Phyllobius vespertinus*	polyphag		23		12	5		4	1		5	7		4				4			9							1					2			2
84	*Phyllobius virideaeris*	*Salix* , *Populus*		118	94	126	9	4	8	10		1	7	14	17	10		1	2	37	29	6	19	21	12		10	40	24	31			1		30		16	
85	*Phyllobius viridicollis*	polyphag		41			2																								40		1					
86	*Pelenomus waltoni*	monophag, *Polygonum* -Arten		1			1															1															
87	*Polydrusus pterygomalis*	Laubbäume			1			1																								1					
88	*Polydrusus sericeus*	Laubbäume		9	7	1	5	5	1		1		2	1		1	2		2	1		2	2		2		1										
89	*Protapion apricans*	*Trifolium pratense*		20	8	8	4	4	4			1	4	5	3	1				1	3	4	1	1											11	1		
90	*Protapion assimilis*	*Trifolium* -Arten				2			2						1						1																
91	*Protapion fulvipes*	*Trifolium repens* , *T . hybridum*		2		4	2		3				1			1					1			1												2	
92	*Protapion nigritarse*	*Trifolium campestre*		5	1	1	2	1	1				1	1							1														4			
93	*Protapion trifolii*	*Trifolium* -Arten		2	1	1	1	1	1					1							1														2			
94	*Protapion varipes*	*Trifolium* -Arten				1			1												1																
95	*Pseudoperapion brevirostre*	*Hypericum hirsutum, H. perforatum*		5	29	11	3	6	4			1	2	8	1	1	4			5	3							2	8	6				3		1		
96	*Rhinoncus castor*	*Rumex acetosella*		1	2	2	1	2	1		1	2																1	1									
97	*Rhinoncus inconspectus*	*Polygonum amphibium*			1			1						1																							

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	Nahrungspflanze	RL BRD	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
98	*Rhinoncus pericarpius*	*Rumex* -Arten		3	1	1	3	1	1													1									1				1	1	1	
99	*Rhinoncus perpendicularis*	*Polygonum* -Arten				1			1																												1	
100	*Rhinoncyllus conicus*	*Carduus*- u. *Cirsium* -Arten			4	1		2	1											1	1					3											
101	*Sciaphilus asperatus*	polyphag, Kräuter		1			1																							1							
102	*Sitona cylindricollis*	*Melilotus officinalis*			4			3						2			1																	1			
103	*Sitona hispidulus*	*Trifolium* -Arten		18	12	7	6	4	4	3		1	5		1				1	7		1				1	2					1	1	7	3	3	
104	*Sitona humeralis*	*Medicago* -Arten		2			1															2															
105	*Sitona languidus*	*Coronilla varia*				1			1																					1							
106	*Sitona lineatus*	*Lotus* , *Trifolium* , *Medicago* , *Vicia* , *Pisium* -Arten		556	327	747	10	10	9	106	27	45	171	97	108	68	27	66	23	57	128	46	5	18	23	38	294	5	6	1	33	16	5	7	76	47	63	24
107	*Sitona suturalis*	monophag, *Lathyrus pratensis*		10			1																											10			
108	*Sitona tibialis*	Genisteae			1			1																				1									
109	*Sitona waterhousei*	*Lotus* -Arten	3	1			1																											1			
110	*Stenopterapion meliloti*	*Melilotus officinalis*		12			1			12																												
111	*Stereonychus fraxini*	*Fraxinus excelsior*				1			1																													1
112	*Synapion ebeninum*	Fabaceae			1			1																											1			
113	*Taeniapion urticarium*	*Urtica dioica*		1	1		1	1		1																										1		
114	*Trachyphloeus scabriusculus*	polyphag		1			1																												1			
115	*Tanymecus palliatus*	*Cirsium* - u. *Urtica* -Arten		221	236	303	9	10	9	3	11	9	11	57	31	24	35	23	34	47	89	9	13	17	95	33	78		3	4	11	2	9	9	25	26	48	4
116	*Tanysphyrus lemnae*	*Spirodela* - u. *Lemna* -Arten			2			2			1												1														
117	*Trichosirocalus troglodytes*	*Plantago lanceolata*		3	58	105	2	5	7					4	7		1	1	2	47	82		2	6			1			3				1	4	5	
118	*Tychius junceus*	Fabaceae			1			1												1																	
119	*Tychius meliloti*	*Melilotus officinalis*			3	4		3	2								1			1	3		1						1								
120	*Tychius picirostris*	*Trifolium repens* , *T . hybridum*		6	7	4	3	5	3			1	1	1	2		2			1	1	2							2				1	3			
121	*Tychius pusillus*	*Trifolium* -Arten	3	2			2									1			1																		
122	*Tychius squamulatus*	*Lotus corniculatus*			1			1																											1		
123	*Tychius tomentosus*	*Trifolium pratense*		1		4	1		3						2			1												1				1			
	Summe Arten			81	75	81				19	16	26	36	40	40	26	27	24	27	33	43	27	25	27	18	13	29	15	20	27	10	11	12	11	36	26	34	23
	Summe Individuen			2597	2763	3395				389	147	373	467	471	819	300	482	404	139	403	437	315	530	141	418	125	496	109	119	140	120	68	56	53	284	365	359	226
	Artenzahl seltene/gefährdete Arten			9	5	6				1	1	2	3	4	4	4	2	1	3	3	2	0	2	2	3	3	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
	Individuenzahl seltene/gefährdete Arten			30	34	41				1	1	3	4	7	9	7	3	2	3	6	6	0	3	2	11	13	15	1	1	1	2	0	0	0	1	0	3	0

Tab. A3-04: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Blattkäfer auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: GEISER (1998) ! = faunistisch bemerkenswerte Art

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	Nahrungspflanze/Bemerkung	RL BRD	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
1	*Oulema melanopa/duftschmidi*	Gramineae		7	6	21	3	4	9		2	2			1	1		1		1	1			3			4	3	2	4				1	3		3	2
2	*Oulema gallaeciana*	Poaceae				3			2															2						1								
3	*Crioceris duodecimpunctata*	*Asparagus officinalis*		2	1	2	2	1	2				1								1			1				1	1								
4	*Labidostomis longimana*	*Lotus* , *Trifolium*		28	52	217	5	9	7	4			6	11	59		2	44	12	22	106	5	1			3	3		6	3		1		2	1	4	1	1
5	*Clytra quadripunctata*	*Betula* , *Salix* , *Quercus* , *Crataegus*		1	2		1	1			2					1																					
6	*Clytra laeviuscula*	*Prunus* , *Salix*, *Fraxinus*		40	54	81	10	9	7	7			5	5	56	5	9	4	4	10	6	1	3	1	2	14	2	9	4	3	1	1	3	2	3	6		9
7	*Smaragdina salicina*	*Crataegus monogyna* , *C. laev* ., *Prunus spinosa*		1		1	1		1																						1						1
8	*Pachybrachys sinuatus*	*Salix*	3	1		15	1		4						5	1		4			4						2										
9	*Cryptocephalus fulvus*	verschiedene Pflanzenarten		6		1	2		1																		1	3					3				
10	*Cryptocephalus moraei*	*Hypericum*		28	137	49	5	4	6			1	1		3			1	2	1	4		4		3	3	3	21	129	37					1			
11	*Cryptocephalus ocellatus*	*Betula* , *Corylus* , *Alnus*				1			1			1																									
12	*Cryptocephalus sericeus*	Asteraceae			1	4		1	2																		3								1	1	
13	*Cryptocephalus vittatus*	*Chrysanthemum leucanthemum*		1		4	1		1																		4						1				
14	*Leptinotarsa decemlineata*	*Solanum tuberosum*		1			1																										1				
15	*Chrysolina cuprina*	*Hypericum perforatum*				8			2												6									2							
16	*Chrysolina haemoptera*	*Plantago* -Arten			5			1												5																	
17	*Chrysolina hyperici*	*Hypericum*		6	56		1	1																				6	56								
18	*Chrysolina fastuosa*	*Galeopsis*		4		1	3		1													2						1		1			1				
19	*Chrysolina herbacea*	*Mentha*		1			1																					1									
20	*Chrysolina polita*	*Mentha aquatica*			1			1																								1					
21	*Chrysolina staphylea*	*Mentha suavelolens*		1	14	2	1	2	1										1	11						3	2										
22	*Chrysolina sturmi*	*Galium, Glechoma hederacea, Cirsium*		1	12		1	2											1	4						8											
23	*Chrysolina varians*	*Hypericum* -Arten			3	7		2	2					1				1											2	6							
24	*Timarcha goettingensis*	*Galium*		33	55	5	2	3	1																		5	32	40		1	13		2			
25	*Timarcha tenebricosa*	*Gallium mollugo*	3		1			1																								1					
26	*Galeruca pomonae*	*u.a. Centaurea-, Scabiosa- und Cirsium*- Arten			2			2									1																1				
27	*Galeruca tanaceti*	*Achillea* , *Chrysanthemum*		2	51	163	2	9	8		3	1		1		1	1	64		19	83		2	5		1	7		3	1		4	1	17			1	1
28	*Luperus longicornis*	*Corylus* -Arten			1			1			1																										
29	*Sermylassa halensis*	*Galium*		1	4	8	1	1	1	1	4	8																										
30	*Phyllotreta atra*	Brassicaceae				2			2															1												1		
31	*Phyllotreta cruciferae*	Cruciferae		14	1	1	6	1	1	4							1					1						3			1		2		3			1
32	*Phyllotreta nigripes*	Brassicaceae			4			2			1																		3								
33	*Phyllotreta undulata*	Cruciferae		1			1									1																					
34	*Phyllotreta vittula*	Cruciferae, Gramineae		70	55	68	10	10	8	4	6	3	11	9		10	5	27	3	1	2	14	3	10	9	5	12	3	1	1	7	2	3	5	6	18	6	7
35	*Aphthona cyparissiae*	*Euphorbia cyparissias*		19	4	8	4	3	1				10	2	8	1	1											3					5	1				
36	*Aphtona euphorbiae*	*Euphorbia cyparissias*				18			1																												18
37	*Aphthona cf. lutescens*	*Lythrum salicaria*			1			1						1																							
38	*Aphthona nonstriata*	*Iris pseudacorus*			1			1																												1		
39	*Aphthona venustula*	*Euphorbia*		4	1		3	1					1			1	1											2									
	Aphthona spec.				1			1									1																				
40	*Longitarsus anchusae*	Boraginaceae		452	131	214	7	9	7		1	25	6	25	74	35	9	2	166	28	68	39	12	2	186	50	42	3	1		17	4		1			1	
41	*Longitarsus melanocephalus*	*Plantago* -Arten		4		4	3		3				1		1						1	1					2							2				
42	*Longitarsus brisouti !*	*Senecio*	1	1	1		1	1			1					1																					
43	*Longitarsus brunneus*	*Thalictrum* -Arten				5			3															1			2										2
44	*Longitarsus luridus*	*Plantago*		30	3		6	2					1			12									13	1					1		1		2	2		
45	*Longitarsus pratensis*	*Plantago lanceolata*				7			2															3													4
46	*Longitarsus rubiginosus !*	*Convolvolus sepium*		61	10	62	4	2	5						10		1	30	57			2			1	9	17							1		2	3
47	*Longitarsus cf. ganglbaueri*	*Senecio*		1			1						1																								
48	*Longitarsus succineus*	Asteraceae			15			1																		15											

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	Nahrungspflanze/Bemerkung	RL BRD	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
49	*Longitarsus cf. tabidus*	*Verbascum phlomoides*				2			1																2													
	Longitarsus spec.			10	25	86	3	6	6				1	2	1				8	15	60		3	19		1	3						3	1	1	1	2
50	*Altica olercea*	*Rumex* u.a.		3	6	30	3	4	7		1	1			4	1		14			2						5	1				1		1	1	3	3	1
51	*Altica cf. polearacea*	*?*				1			1			1																									
	Altica spec.				66	1		10	1		3			11			10	1		1			5			11			4			7		6		8		
52	*Lythraria salicaria*	*Lysimachia*-Arten		2		8	2		4				1		1	1		1									1										5
53	*Asiorestia ferruginea*	Gramineae		3	6	13	3	4	4					1	5	1		1									5	1	2	2		1			1	2		
54	*Asiorestia transversa*	*Cirsium arvense*			9	17		3	4		1	4		7	8			1												4			1				
55	*Epitrix pubescens*	*Solanum dulcamara*		1	1		1	1		1													1														
56	*Mantura rustica*	*Rumex conglomeratus, Polygonum aviculare*		2			1																					2									
57	*Crepidodera aurea*	*Populus*-Arten, *Salix*-Arten				1			1															1													
58	*Chaetocnema aridula*	Poaceae			26	44		5	7			3		1	2		1	8			10					3	5					1		20	15	1
59	*Chaetocnema concinna*	Gramineae		1			1																					1									
60	*Chaetocnema chrysanthemi*	*Rumex acetosella*				1			1																					1							
61	*Chaetocnema hortensis*	Gramineae		31	44	20	9	7	8	1	14	4	1		2	1		3	2				1	4	3	1	3	3	1	1	1	3	2	14	17	10	2	1
62	*Chaetocnema mannerheimi !*	Gramineae		4		1	1		1							4																				1	
63	*Chaetocnema procerula*	*Carex panicea*	2		1			1												1																	
64	*Sphaeroderma testaceum*	*Cirsium* , *Carduus*		2	24	23	1	7	6					12	6		4	2		1			1	6		3	7				2	2		1			1	1
65	*Psylliodes chalcomera*	*Carduus* -Arten, *Cirsium vulgare*				1			1																					1							
66	*Psylliodes cuprea*	Cruciferae		1			1									1																					
67	*Psylliodes dulcamarae*	*Solanum dulcamara*		1			1															1															
68	*Psylliodes napi*	Brassicaceae			1			1									1																				
69	*Psylliodes picina*	*Lythrum* -Arten, *Lysimachia*-Arten			2	2		2	1		1							2		1																	
70	*Hispella atra*	Poaceae		13	76	38	7	9	9	3	4	4	1	8	4	1	3	3	1	2	10		3	3		3	5	1	13	2			5	36	1	4	2	5
71	*Hypocassida subferruginea*	*Convolvolus arvensis*			2	1		2	1					1																							1
72	*Cassida cf. denticollis*	*Achillea* , *Chrysanthemum* , *Artemisia*		6			3									2			2						2												
73	*Cassida ferruginea !*	*Pulicaria dysenterica*			3			1																											3		
74	*Cassida flaveola*	*Spergula, Honckenya peploides*		2	4		2	2						2						2								1				1					
75	*Cassida stigmatica*	*Chrysanthemum vulgare*		11		7	4		3	1		1	8			1											4				1					2	
76	*Cassida rubiginosa*	*Carduus* , *Cirsium*		21	31	55	6	7	6		3	4	1	3	5	7	5	2	4	11	12	1	4	5	7	4	27				1	1					
77	*Cassida cf. sanguinea*	*Achillea ptarmica* , *Chrysanthemum vulgare*		6	19	15	3	4	5				2	13	10				3		1			1		1	1		1					1	4	2	
78	*Cassida vibex*	*Carduus* , *Cirsium*		18	17	25	7	7	6	1				3	8	3	4	1	5	4	5	1	1	1	4	1	6				2	1			2	3	4	
79	*Cassida vittata*	*Spergula arvensis* , *Centaurea ?*		1			1									1																					
	Cassida spec.				18	46		5	6			1		7	30		1			8	4		1	2		1	1									8	
	Summe Arten			49	48	49				10	15	15	17	19	20	24	17	21	14	18	17	11	13	18	10	19	27	21	17	16	12	14	13	16	15	14	17	18
	Gesamtartenzahl				79						25			31			35			27			26			31			31			18		23		25		18
	Summe Individuen			961	1067	1420				27	48	64	59	126	303	94	61	217	271	148	386	68	45	73	230	141	184	101	269	70	36	43	29	96	46	90	57	66
	Artenzahl seltene/gefährdete Arten			4	5	3				0	1	0	0	0	2	3	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1
	Individuenzahl seltene/gefährdete Arten			67	16	78				0	1	0	0	0	15	6	1	34	57	1	4	2	0	0	1	9	19	0	0	0	0	1	0	0	1	3	3	3

Tab. A3-05: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wanzen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: GÜNTHER et al. (1998), RL Hessen: DOROW et al. (2003)

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 2/3 = stark gefährdet oder gefährdet, R1 = Arten mit geographischer Restriktion, R2 = generell seltene Arten

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	wissenschaftlicher Name	**Lebensweise/ Nahrungspflanze**	**RL BRD**	**RL Hessen**	**Summe 2006**	**Summe 2007**	**Summe 2008**	**Anzahl Pst m. Nachweis 06**	**Anzahl Pst m. Nachweis 07**	**Anzahl Pst m. Nachweis 08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08***	**08**
	Hydrometridae																																						
1	*Hydrometra stagnorum* Linnaeus	räuberisch					1			1			1																										
	Saldidae																																						
2	*Saldula saltatoria* Linnaeus	räuberisch					1			1																		1											
	Tingidae																																						
3	*Catoplatus fabricii* Stal	*Leucanthemum vulgare*	2/3		1			1						1																									
4	*Dictyla humuli* Fabricius	*Symphytum vulgare*			524	329	165	9	8	7	4	25	2	15	38	15	60	39	25	109	86	42	36	90	3	190	45	77	1			106	4		2	3		1	
5	*Kalma tricornis* Schrank	*?*					1			1									1																			
6	*Oncochila simplex* H.-S.	*Euphorbia cyparissias*		3	31	17	6	6	3	3				3	6	1	8	8	4	9									1		1			7	3	3			
7	*Tingis ampliata* H.-S.	*Cirsium*		3	15	30	46	3	5	5		1	4		2	7	9	8	9	4	12	5				2	7	21											
	Miridae																																						
8	*Acetropis carinata* H.-S.	*Poaceae*			6	1	1	2	1	1															1				2						1	4			
9	*Adelphocoris lineolatus* Goeze	*Fabaceae*			33	41	49	6	9	6	4	1	4	16	17	5	1	3		2	2	12					3	11		2	3	1	1		2	9	10	14	
10	*Adelphocoris quadripunctatus* Fabricius	*Urtica*				1	6		1	2					1	3																					3	
11	*Adelphocoris seticornis* Fabricius	*Fabaceae*			45	62	128	8	7	8	2	4	11	10	18	14	7	7	8		1	6	3			1	5	39	1	3	2	1				20	24	47	1
12	*Amblytylus nasutus* Kirschbaum	*Poaceae*			55	51	13	9	9	6	6	2	1	3	13	1			2	1	5	1	4	2		3	3	5	7	10	3	1	1	15	4	15	11		
13	*Apolygus spinolae* Meyer-Dür	*Urtica* u.a.					2			2						1																					1	
14	*Atractotomus mali* Meyer-Dür	*Crataegus* u.a.					3			3															1						1							1
15	*Capsodes gothicus* Linnaeus	*Galium*				1	1		1	1					1				1																			
16	*Capsus ater* Linnaeus	*Poaceae*			5	6	24	4	4	8		3	1	1				1	10			3			1	1		2			2	1	1	2	1			3	2
17	*Charagochilus gyllenhalii* Fallén	*Galium*			50	54	12	7	8	3	4	4			1			2	2	1				1		1	1	2	4	1		19	2	1		20	42	8	
18	*Chlamydatus pulicarius* Fallén	polyphytophag			12	6	12	1	2	3						2			1											1					12	5	9	
19	*Chlamydatus pullus* Reuter	polyphytophag			5		4	4		1	1			1																	2				1		4	
20	*Criocoris crassicornis* Hahn	*Galium*			3	7	8	1	2	3		1	3																						3	6	4	1
21	*Deraeocoris flavilinea* A. Costa	zoophag			1		3	1		2				1		1									2													
22	*Deraeocoris ruber* Linnaeus	zoophag			1	12	99	1	2	9		3	5			2			12			11			1			19		9	37				1		9	3
23	*Dicyphus globulifer* Fallén	*Caryophyllaceae*				1			1																					1								
24	*Globiceps flavomaculatus* Fabricius	zoophytophag (*Fabaceae*)				10	11		1	3												1								10	9							1
25	*Globiceps fulvicollis* Jakovlev	zoophytophag				5	12		2	4												1								4	7				1	1	3
26	*Halticus apterus* Linnaeus	*Fabaceae, Rubiaceae*			12	2	13	3	2	4					1	1				2	1	1			1							3				7		10	
27	*Harpocera thoracica* Fallén	*Quercus*			7			2															1						6									
28	*Heterocordylus tibialis* Hahn	*Sarothamnus*				1			1						1																							
29	*Leptopterna dolabrata* Linnaeus	Gräser			2843	2780	2106	10	10	9	565	177	236	324	189	131	109	326	174	143	142	98	400	288	376	248	189	85	283	412	235	233	351	239	458	299	248	453	318
30	*Lygocoris lucorum* Meyer-Dür	*Asteraceae*					1			1																											1	
31	*Lygocoris pabulinus* Linnaeus	polyphytophag			1			1			1																											
32	*Lygus gemellatus* H.-S.	*Artemisia*			4			1												4																		
33	*Lygus pratensis* Linnaeus	polyphytophag			42	76	42	9	10	6	5	2	1	5	10	5	3	8	2	2	5	8	4	3		8	11	3	1	4		12	3		2	2	28	23	
34	*Lygus rugulipennis Popp.*	polyphytophag			3	2		1	2																		1			1					3			
35	*Macrotylus herrichi* Reuter	*Salvia*		R1		4	1		1	1																				4	1							
36	*Megaloceroea recticornis* Geoffroy	Gräser			1250	598	920	10	10	9	242	77	104	37	26	13	38	10	6	58	8	8	33	8	48	43	8	29	155	150	393	87	88	488	197	69	26	28	291
37	*Megalocoleus molliculus* Fallén	*Achillea, Tanacetum*				1	65		1	3			1			62																				1	2	
38	*Notostira elongata* Geoffroy	Gräser			1551	2095	661	10	10	9	189	128	71	128	262	65	264	278	91	316	360	91	62	314	79	168	307	122	93	105	78	72	53	198	185	61	103	33	31
39	*Orthocephalus coriaceus* Fabricius	*Asteraceae*				2	6		1	1																										2	6	
40	*Orthops basalis* A. Costa	*Apiaceae*					3			1																				3								
41	*Orthops kalmii* Linnaeus	*Apiaceae*			12	1	26	2	1	4						11												1	9	1	11					3		3	
42	*Pinalitus viscicola* Puton	*Viscum*		3			3			2												2			1													
43	*Plagiognathus arbustorum* Fabricius	polyphytophag					1			1																					1							
44	*Plagiognathus chrysanthemi* Wolff	polyphytophag					12			5						4			1			2						3									2	
45	*Plagiognathus fluvipennis* Kirschbaum	*Echium*		R2			2			1			2																									
46	*Polymerus holosericeus* Hahn	*Galium*				7			1																											7		
47	*Polymerus unifasciatus* Fabricius	*Galium*			64	90	118	5	6	6	9	21	30		9		1	2	1			2						1	5			17	11		6	32	41	68	16
48	*Polymerus nigrita* Fallén	*Galium*				6	61		2	5			9		1				1									2								5	44	5
49	*Polymerus palustris* Reuter	*Galium*	2/3	3			1			1																											1	
50	*Stenodema calcarata* Fallén	Gräser			14	9	72	4	5	7		2			3	7	1		4		1	6	7		7	2		6			3		2		1	4		39	
51	*Stenodema laevigata* Linnaeus	Gräser			26	10	141	8	5	9	3		3	3	2	9	1		5	2		4	3		15		1	13	1	2	18		1	2		11	4	66	8
52	*Stenotus binotatus* Fabricius	*Poaceae*			499	226	1237	9	10	9	166	67	90	11	28	79		2	14	11	8	37	25	14	201	8	4	33	55	59	259	1	19	148	14	74	11	84	440
53	*Strongylocoris atrocoeruleus* Fieb.	*Peucedanum*	1	1		1			1																				1									
54	*Systellonotus triguttatus* Linnaeus	zoophytophag	2/3	2		1			1																		1											
55	*Trigonotylus caelestialium* Kirkaldy	*Poaceae*			7	1	2	4	1	2	2	1	1													2					1	2		1				

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	wissenschaftlicher Name	**Lebensweise/ Nahrungspflanze**	**RL BRD**	**RL Hessen**	**Summe 2006**	**Summe 2007**	**Summe 2008**	**Anzahl Pst m. Nachweis 06**	**Anzahl Pst m. Nachweis 07**	**Anzahl Pst m. Nachweis 08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08***	**08**
	Nabidae																																							
56	*Himacerus mirmicoides* O. Costa	zoophag			5	4	21	2	3	2		1														1			4	2	9		1						12
57	*Himacerus apterus* Fabricius	zoophag				2	4		2	2																1					3		1						1
58	*Nabis ferus* Linnaeus	zoophag			29	8	5	8	4	2	4			4		1	6				1	4				4			3	1		4		3	5	1	1		
59	*Nabis limbatus* Dahlbom	?					7			3												1															1	5
60	*Nabis pseudoferus* Remane	zoophag			147	129	149	10	10	9	27	13	12	24	35	16	8	10	28	17	7	21	2	7	9	16	5	12	10	6	16	15	13	24	23	4	10	19	16
61	*Prostemma guttula* Fabricius	zoophag		2		1			1			1																										
	Anthocoridae																																						
62	*Anthocoris nemoralis* Fabricius	zoophag				1			1																								1						
63	*Orius minutus* Linnaeus	zoophag			6			5			1			1									2									1		1				
64	*Orius niger* Wolff	zoophag			3	1		2	1					2	1																		1					
	Lygaeidae																																						
65	*Cymus melanocephalus* Fieber	*Cyperaceae*			1			1																											1				
66	*Cymus glandicolor* Hahn	*Cyperaceae*				1	2		1	1						2					1																	
67	*Dimorphopterus spinolae* Signoret	*Calamagrostis*		3	14	25	36	6	6	8	3	1	2	6		10	2	6	11		14	6			4	1		1		1	1	1			1	1	1		
68	*Ischnodemus sabuleti* Fallén	*Cyperaceae*			1			1																										1				
69	*Megalonotus chiragra* Fabricius	Samen			1			1																											1			
70	*Metopoplax ditomoides* A. Costa	*Matricaria, Anthemis*			35	2	3	1	2	2				35	1	2									1											1		
71	*Nysius senecionis* Schilling	Samen			1			1																					1									
72	*Ortholomus punctipennis* H.-S.	Samen			2			1																										2				
73	*Peritrechus geniculatus* Hahn	Samen				1	1		1	1															1										1			
74	*Peritrechus gracilicornis* Puton	Samen		R1	3	4	1	1	2	1	3																						1		3			1	
75	*Platyplax salviae* Schilling	*Salvia*		R1	9	4	1	1	1	1						1													9	4								
76	*Drymus brunneus* R. F. Sahlberg	Moose, Pilze					1			1																					1							
77	*Scolopostethus decoratus* Hahn	*Calluna*					1			1												1																
78	*Plinthisus brevipennis* Latreille	Samen			1			1																					1									
79	*Plinthisius pusillus* Scholz	Samen				1			1																					1								
80	*Pterotmetus staphiliniformis* Schill.	Samen			7			2						6																					1			
81	*Rhyparochromus vulgaris* Schilling	Samen			11			2												1			10														
82	*Spilostethus saxatilis* Scopoli	*Apiaceae*		3	251	134	145	8	6	4				3	1		5	5		1	2	2				193	92	57	3		2	1		1	3	44	31	84	
83	*Tropidothorax leucopterus* Goeze	*Vincetoxicum*	2/3	(neu)	139	24	39	2	6	4		1			3									3		22	10	25	117	4	9					3	2	3
84	*Kleidocerys resedae* Panzer	*Betula*				4	1		4	1					1									1				1							1		
	Piesmatidae																																						
85	*Piesma maculatum* Laporte	*Chenopodiaceae*					1			1						1																						
86	*Piesma capitatum* Wolff	*Chenopodiaceae*			2			2									1																	1				
	Alydidae																																						
87	*Alydus calcaratus* Linnaeus	*Sarothamnus* (u.a.)			26	8	5	6	2	1	13			2			1	4					1						3							6	4		5
	Coreidae																																						
88	*Ceraleptus lividus* Stein	polyphytophag (?)			7			5			2						1									1			2			1						
89	*Ceraleptus gracilicornis* H.-S.	*Trifolium*		R1		1	2		1	1																				1								2
90	*Coreus marginatus* Linnaeus	*Rumex, Rubus*			12	5	12	5	3	2	1	2		4	2	7					1					1			2		5					4			
91	*Coriomeris denticulatus* Scopoli	*Apiaceae*			3	2		3	2		1																		1	1				1			1		
	Rhopalidae																																						
92	*Corizus hyoscyami* Linnaeus	Samensauger			4	3	1	3	2	1	1		1																	1				1		2	2		
93	*Myrmus miriformis* Fallén	Gräser			21	151	169	3	9	7		12	4		15	5	4	80	72	1	5	76		2	1		9	7					1	16	25		2		4
94	*Rhopalus parumpunctatus* Schilling	polyphytophag			4	1	2	1	1	2				4																1						1	1	
95	*Rhopalus subrufus* Gmelin	*Geranium* (?)			8	4	2	3	2	2	1			4	2	1													3	2	1							
96	*Stictopleurus abutilon* Rossi	polyphytophag			18	1	2	5	1	2	1			13					1		1								1			2				1		1	
97	*Stictopleurus punctatonervosus* Gz.	polyphytophag			65	14	19	9	5	5	15	2		13	3	13	20	7	1	4		3				2	1	1	4			2		3	1	2		1	
	Plataspidae																																						
98	*Coptosoma scutellatum* Geoffroy	*Coronilla* (u.a.)		R1	1	1	4	1	1	1																			1		4					1		
	Cydnidae																																						
99	*Legnotus limbosus* Geoffroy	*Galium*			1	1	3	1	1	2	1		1																	1								2
100	*Legnotus picipes* Fallén	*Galium*			2	3	3	2	1	3			1																1		1	1	3					1	
101	*Ochetosthethus opacus* H. Scholz	Graswurzeln	1			2			2																								1			1		
102	*Sehirus luctuosus* Mulsant & Rey	?					3			2									2																			1
103	*Tritomegas sexmaculatus* Rambur	?		R1			1			1																				1								
104	*Thyreocoris scarabaeoides* Linnaeus	Gräser (?)			1	1		1	1																								1		1			
	Scutelleridae																																						
105	*Eurygaster austriaca* Schrank	Gräser		R1	39	2		3	2																				1					37	1	1	1		
106	*Eurygaster maura* Linnaeus	Gräser, Getreide			106	21	33	10	8	7	24		4	5	1	5	2	1	2	4	1	4	8			14	5	4	9	3		7	1	6	2	27	7	10	4
107	*Eurygaster testudinaria* Geoffroy	Gräser, Riedgräser			1	3		1	3			1												1		1								1				

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	wissenschaftlicher Name	Lebensweise/ Nahrungspflanze	RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl Pst m. Nachweis 06	Anzahl Pst m. Nachweis 07	Anzahl Pst m. Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
	Pentatomidae																																							
108	*Aelia acuminata* Linnaeus	Gräser (Getreide)			199	99	114	9	10	8	34	9	14	7	5	2	6	4	13	3	5	5	1	4			2	4	57	29	44	10	4	59	29	22	8	8	24
109	*Carpocoris fuscispinus* Boheman	Getreide, Asteraceae			46	3	2	8	2	1				2	2		4			1		2	1			28			1			8		1			1		
110	*Eysarcoris venustissimus* Schrank	*Stachys*					1			1																												1
111	*Sciocoris umbrinus* Wolff	phytophag	2/3	2			1			1			1																									
112	*Carpocoris purpureipennis* DeGeer	Getreide, Asteraceae			63	52	52	10	8	9	4	2	2	15	9	7	3	10	4	7	6	11	2	8	1	8	2	13	8	12	8	2		9	3	5		2	4
113	*Dolycoris baccarum* Linnaeus	polyphytophag			37	8	7	7	5	4	3	1		13	2	1	3		1	4		4	2	2		11		1		2					1	1			
114	*Eurydema oleraceum* Linnaeus	*Brassicaceae*			65	2	3	7	2	2	1			4			52	1	2				2						4		1	1			1	1			
115	*Eurydema ornatum* Linnaeus	*Brassicaceae*			3			1									3																					
116	*Graphosoma lineatum* Linnaeus	*Apiaceae*			38			2																					36							2		
117	*Peribalus strictus* Fieber	polyphytophag (?)			13	1		6	1					3			1			3						1			3	1						2		
118	*Neottiglossa leporina* H.-S.	Gräser			68	16	8	2	5	3	1		4					1									3			1	1			67	10		1		3
119	*Palomena prasina* Linnaeus	polyphytophag			2	11	14	2	3	4		1													2				1	9	9	1	1					2	1
120	*Picromerus bidens* Linnaeus	zoophag				2	1		2	1		1							1		1																	
121	*Piezodorus lituratus* Fabricius	*Sarothamnus*			1		1	1		1				1																								1	
122	*Podops inuncta* Fabricius	Wurzelsauger			2	1	3	2	1	3		1	1	1						1								1											1
123	*Sciocoris cursitans* Fabricius	phytophag			3	5		3	2					1	1		1												1	4									
	Sciocoris spec.					1			1			1																											
	Summe Arten				80	84	89				35	33	32	39	36	37	30	24	33	26	24	33	21	16	21	28	24	32	42	40	38	30	25	26	28	45	38	43	31
	Summe Exemplare				8649	7318	6988				1344	569	627	732	713	513	625	823	512	711	676	481	609	748	756	981	716	602	911	867	1185	615	566	1333	986	788	654	1102	1210
	Summe Arten RL				10	15	15				2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	0	1	2	4	4	4	6	6	7	2	2	3	5	4	6	5	2
	Summe Exemplare RL				503	251	289				6	4	9	13	12	19	24	27	24	14	28	15	0	3	5	218	110	104	132	15	19	2	2	45	12	49	38	89	5
	%-Individuenanteil RL-Arten				5,8	3,4	4,1				0,4	0,7	1,4	1,8	1,7	3,7	3,8	3,3	4,7	2,0	4,1	3,1	0,0	0,4	0,7	22,2	15,4	17,3	14,5	1,7	1,6	0,3	0,4	3,4	1,2	6,2	5,8	8,1	0,4

Tab. A3-06: Gesamtartenliste der sonstigen Wirbellosen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: PRETSCHER (1998), TRAUTNER et al. (1998), GEISER (1998), REMANE et al. (1998); RL Hessen: LANGE & ROTH (1999), MALTEN (1998), SCHAFFRATH (2002)

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnlisten, D = Daten defizitär, G/D = Gefährdung anzunehmen/ Daten mangelhaft, nv = keine Rote Liste vorhanden

* Angaben 2008 inklusive der Variante D ! = faunistisch bemerkenswerte Art Rd = Art nur randlich nachgwiesen

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
		RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl PF mit Nachweis 2006	Anzahl PF mit Nachweis 2007	Anzahl PF mit Nachweis 2008	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
	Schwärmer, Bären, Eulenfalter (Sphingidae, Arctiidae, Noctuidae)																																				
1	Wolfsmilchschwärmer	V	3	10 Rd			1 Rd																										10 Rd					
2	Mittlerer Weinschwärmer-Raupe			1			1																								1							
3	Rotrandbär		3		1			1															1														
4	Haarstrangwurzeleule	1	nv	8		19	1		2																1	8		18									
5	Möndchen-Eule-Raupe		nv	1			1						1																								
	Hautflügler (Hymenoptera)																																				
6	Hornisse		nv	31	17	7	9	7	4	1		1		1		3			6	1	2	6	3	1	1	2		5	5		1		3	1	5	4	3	
	Laufkäfer (Carabidae)																																				
7	*Acupalpus exiguus*	3	2	4			3						1			1			2																		
8	*Acupalpus parvulus*	V	3			1			1									1																			
9	*Amara aenea*			1			1															1															
10	*Amara aulica*				3			3												1			1												1		
11	*Amara convexior*				10			2												3															7		
12	*Amara familiaris*			1		3	1		1						3																				1		
13	*Amara similata*				3	2		2	2			1								2				1											1		
14	*Amara strenua*	2	3	10	6	3	6	3	3			1			1	3	2					2			1	3	1	2	1		1		1				
15	*Badister bullatus*			3			3																		1			1			1						
16	*Bembidion gilvipes*	V				1			1															1													
17	*Bembidion guttula*	V		1			1						1																								
18	*Bembidion properans*					1			1																												1
19	*Brachinus explodens*		V	1			1															1														
20	*Bradycellus harpalinus*				1			1																											1		
21	*Calathus melanocephalus*				1			1						1																						
22	*Demetrias atricapillus*					2			2									1																		1	
23	*Demetrias monostigma*		3	6	5	3	4	3	3					1	1		1	1	2											1	1		1		2	3		
24	*Diachromus germanus*		3	2			1															2														
25	*Harpalus affinis*			1			1																		1												
26	*Harpalus dimidiatus*	V	V	1			1																										1				
27	*Harpalus laevipes*	V			2			1																				2								
28	*Harpalus luteicornis*	V			12			3												8						1									3		
29	*Harpalus rubripes*			2	4		2	3									2			1					1			1							1		
30	*Harpalus serripes*	V	3	3			2			2										1								1							1		
31	*Harpalus subcylindricus*	D	G/D		1			1																		1											
32	*Leistus ferrugineus*				1			1																		1											
33	*Ophonus ardosiacus*			17			1			17																											
34	*Ophonus puncticeps*			13			4			9			2															1					1					
35	*Panagaeus crux-major*	V	3		1			1																									1				
36	*Paradromius linearis*			26	8	47	5	5	8	1	1	6	2	4	9			1		1				3	6	1	5	6		14			11	1		2	7
37	*Stenolophus mixtus*					1			1									1																			
38	*Syntomus truncatellus*				13			3												3						3									7		
	Aaskäfer (Silphidae)																																				
39	*Silpha tristis*		nv	1			1			1																											
	Kurzflügler (Staphilinidae)																																				
40	*Tachyporus spec.*		nv			1			1																												1
41	*Xantholinus spec.*		nv			1			1			1																									
	Wollhaarkäfer (Dasytidae)																																				
42	*Dolichsoma lineare*		nv	34	85	94	7	9	9	14	16	30	2	15	12	7	10	14		4	4	5	3	3	1	3	6			1		1	2	8	3	25	10	14

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
		RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl PF mit Nachweis 2006	Anzahl PF mit Nachweis 2007	Anzahl PF mit Nachweis 2008	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
	Weichkäfer (Cantharidae)																																				
43	*Cantharis fusca*		nv			1			1			1																										
44	*Cantharis lateralis*		nv	171	119	59	8	9	4	22	4	2	66	44	51	31	14		8	1	3	8	22		5	14	3					1	10	1	21	18		
45	*Cantharis livida*		nv	5	3	1	2	3	1			1	4												1	1			1			1					
46	*Cantharis nigricans*		nv			3			1																				3								
47	*Cantharis rufa*		nv	13	3	17	5	3	8	3		1	3	1	4			1	1		1	4	1	1			3							2	1	5	1
48	*Cantharis rustica*		nv	60	11	7	9	3	4	12	3		3		1				1			11	5		5			17	3	2	4		1		6		3	1
	Cantharis spec.		nv			2			2			1			1																						
49	*Malthinus spec.*		nv	1		2	1		2							1								1												1	
50	*Rhagonycha fulva*		nv	18	101	61	5	10	8		5	2		11	3	1	42	8		2			3	4		22	9	5	4	31	1	1	4	4	7	7	3	1
51	*Rhagonycha limbata*		nv		2	3		1	1																						2						3
	Schneckenhauskäfer (Drilidae)																																				
52	*Drilus concolor*		nv	1		2	1		1	1		2																									
	Melyridae																																				
53	*Dasytes flavipes*		nv	3			2															1						2									
54	*Dasytes plumbeus*		nv	4			2																					2							2		
	Dasytes spec.		nv		1	2		1	1								1												2								
55	*Psilotrix viridicoeruleus*	2	nv	1	1		1	1						1					1																		
	Zipfelkäfer (Malachiidae)																																				
56	*Aharapus flavipes*		nv		1			1												1																	
57	*Anthocomus coccineus*		nv	2	1	2	1	1	2			1	2																1						1		
58	*Anthocomus fasciatus*		nv	1	2		1	2												1									1		1					
59	*Axinotarsus marginalis*		nv	10			3																		2			4							4		
60	*Axinotarsus pulicarius*		nv	6	8	16	3	3	4												1		1	1	2			2	5	2					2	2		12
61	*Axinotarsus ruficollis*		nv			1			1												1																
62	*Charopus flavipes*		nv	1	14	21	1	3	5		5	4			1	1	8	9					1	1													6
63	*Malachius bipustulatus*		nv	28	49	33	9	9	6	3	1			2		1	2		3		3	3	3	2	2	2	2	12	29	20	1	1	1	2	2	7	2	4
	Malachius spec.		nv			5			2			4												1													
	Buntkäfer (Cleridae)																																				
64	*Tillus elongatus*	3	nv			1			1			1																									
65	*Trichodes alvearius*	3	nv	1			1																												1		
	Schnellkäfer (Elateridae)																																				
66	*Adelocera murina*		nv	39	13	17	7	8	3	3			6	1	1		1		4	1			3		1	3	1	2	1		22		1	1		2		15
67	*Adrastus spec.*		nv	1	1	32	1	1	6		1	1			4								4				12	1		5						6	
68	*Agriotes acuminatus*		nv			1			1						1																						
69	*Agriotes lineatus*		nv	39	11	22	7	6	6				1		3	5	1	4	18	4	10		1	3	1	2	1				6		6	1	2	2		1
70	*Agriotes obscurus*		nv	51	1	1	7	1	1							3			17			6		1	6	1		1			17				1		
71	*Agriotes sputator*		nv	23	125	114	8	10	9	4	29	13		9	8		13	9	5	17	29	1	16	3	2	13	14	1	4	10	3	3	6	6	1	15	17	11
72	*Ampedus elongatulus*	3	nv			1 Rd			1 Rd																					1 Rd							
73	*Ampedus sanguinolentus*		nv	1	1		1	1																				1	1								
74	*Athous bicolor*		nv			1			1															1													
75	*Athous haemorrhoidalis*		nv			1			1			1																									
76	*Athous niger*		nv			2			2			1															1										
77	*Athous subfuscus*		nv	3	3	1	1	2	1					1				1				3	2														
78	*Athous vittata*		nv			2			1			2																									
	Athous spec.		nv	1			1																					1									
79	*Cidnopus aeruginosus*		nv	33	40	3	7	4	1	2									1						1		3	22	21		3	1	3	17	1	1		
80	*Cidnopus minutus*		nv	1			1																					1									
81	*Cidnopus pilosus*		nv	4		7	2		1																			3		7			1				
82	*Dalopius marginatus*		nv		1	2		1	2			1			1								1														
83	*Haplotarsus incanus*		nv	4		6	1		1																					6			4				
84	*Melanotus castanipes*		nv			1			1															1													
85	*Oedostethus quadripustulatus*		nv	4	12	7	3	3	3	1			2	6	5	1	3	1								3	1										
86	*Synaptus filiformis*		nv	23	5	16	8	2	3	1			1			1						15	1	12	2			1	4		1				1		1	3

		RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl PF mit Nachweis 2006	Anzahl PF mit Nachweis 2007	Anzahl PF mit Nachweis 2008	PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
										06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
	Schienenkäfer (Eucnemidae)																																					
87	*Hylis cariniceps*	3	nv	1			1																					1										
	Prachtkäfer (Buprestidae)																																					
88	*Anthaxia nitidula*		nv			1			1																					1								
89	*Anthaxia quadripunctata*		nv	3			1																					3										
	Anthaxia spec.		nv	4		1	1		1																			4		1								
90	*Agrilus hyperici*	3	nv	2	5	9	1	1	1																			2	5	9								
91	*Agrilus spec.*		nv			3 + 1 Rd			3 + 1 Rd						1						1			1 Rd						1								
92	*Cylindromorphus filum*	2	nv		1	1		1	1						1					1																	
	Pillenkäfer (Byrrhidae)																																					
93	*Byrrhus pilula*		nv	6	1	3	4	1	1				2			1						2			1				1								3
	Blütenfresser (Byturidae)																																					
94	*Byturus aestivus*		nv			3			1																													3
	Glanzkäfer (Nitidulidae)																																					
95	*Glischrochilus hortensis*		nv	1			1															1															
96	*Meligethes spec.*		nv			1			1			1																										
	Glattrindenkäfer (Cerylonidae)																																					
97	*Cerylon spec.*		nv	1			1												1																		
	Rindenkäfer (Colydidae)																																					
98	*Colydium filiforme*	2	nv	1			1																											1				
	Marienkäfer (Coccinellidae)																																					
99	*Adalia bipunctata*		nv			1			1															1													
100	*Adonia variegata*		nv		4	23		4	4		1			1	3		1	8		1	3						9										
101	*Harmonia axyridis*		nv	1		4	1		3										1					1						2							1	
102	*Hippodamia variegata*		nv	1			1																											1				
103	*Calvia quaduordecimguttata*		nv			1			1																					1								
104	*Coccidula rufa*		nv	1		1	1		1			1				1																						
105	*Coccinella septempunctata*		nv	101	93	196	10	10	9	1	11	8	3	6	8	9	10	46	10	13	29	7	5	1	13	8	80	1	6	2	5	7	10	8	42	19	17	5
106	*Platynaspis luteorubra*		nv	1		4	1		3												1									2				1		1	
107	*Propylea quatuordecimpunctata*		nv	32	8	56	8	5	8	1			3		2	2	3	4	11	1	25	3	1	1	1		5		1	2			2		9	2	16	1
108	*Rhizobius chrysomeloides*		nv			1			1																												1
109	*Scymnus spec.*		nv	4	4	3	1	2	2																	3								4	1	1	
110	*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*		nv	9	4	4	1	1	1																			9	4	4								
111	*Thea vigintiduopunctata*		nv	4	8	1	2	4	1								1		1				2					3	4	1		1						
112	*Tytthaspis sedecimpunctata*		nv	336	99	431	8	6	8	100	26	7	97	24	28	5	3	2			2	10	1		1		1	61	29	254			55	16	7		2	135
	Scheinbockkäfer (Oedemeridae)																																					
113	*Chrysanthia viridissima*		nv		1			1												1																	
114	*Oedermera flavipes*		nv		6			3						1																				4		1		
115	*Oedemera lurida*		nv	113	82	30	9	9	7	6	11	8	2	13	6	13	16	8	19	10	2	6			4	3	1	7	15	3		5	44	3	12	6		2
116	*Oedemera nobilis*		nv	78	168	146	10	10	9	3	14	12	7	5	9	7	30	30	10	13	29	4	9	7	5	5	6	5	20	25	3	7	21	50	13	15	18	10
	Oedemera spec.		nv			15			5						7						1						1			4						2	
117	*Oedemera virescens*		nv	6	58	14	4	8	4							2	7	1		10			2			3		2	7	9	1	2	1	19		8	3	1
	Feuerkäfer (Pyrhochroidae)																																					
118	*Pyrochroa coccinea*		nv			1			1																												1	
119	*Pyrochroa serraticornis*		nv	1	1		1	1															1					1									
	Blütenmulmkäfer (Anthicidae)																																					
120	*Anthicus spec.*		nv	1		1	1		1							1																				1	
121	*Cordicomus sellatus*	2	nv	1			1			1																												
122	*Notoxus monocerus*		nv	3			2						2																					1				
	Stachelkäfer (Mordellidae)																																					
	Mordellidae		nv		5			3						2			1																		2				
123	*Mordellistena spec.*		nv	1		9	1		4			5			1			2										1		1								
124	*Mordellochlora abdominalis*		nv		1			1			1																											
125	*Tomoxia bucephala*		nv	1			1																													1		
	Wollkäfer (Lagriidae)																																					
126	*Lagria hirta*		nv			2			1																													2

										PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
		RL BRD	RL Hessen	Summe 2006	Summe 2007	Summe 2008	Anzahl PF mit Nachweis 2006	Anzahl PF mit Nachweis 2007	Anzahl PF mit Nachweis 2008	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
	Blatthornkäfer (Scarabaeidae)																																				
127	*Amphimallon solstitiale*				2			2																	1			1									
128	*Aphodius pusillus*					2			2																	1										1	
129	*Cetonia aurata*			9	2	3	4	1	1				1						1						1	3	6								2		
130	*Hoplia philantus*				5	43		1	1																										5	43	
131	*Melolontha melolontha*					3			1																				3								
132	*Onthophagus illyricus !*	3	1	1			1																					1								
133	*Onthophagus ovatus/joannae*				8	3		5	2					2						1								1	2		1		3				1
134	*Oxythyrea funesta*	2	3			9			2																	8			1								
135	*Valgus hempterus !*			1	1	3	1	1	2	1		2					1							1													
	Bockkäfer (Cerambycidae)																																				
136	*Agapanthia cardui*	2	nv			1			1						1																						
137	*Agapanthia intermedia*		nv	2			2												1								1									
	Agapanthia spec.		nv			1			1																												1
138	*Agapanthia villosoviridescens*		nv	1		1	1		1																		1		1							
139	*Agapanthia violacea*	3	nv	1		1	1		1										1		1																
140	*Aromia moschata*		nv		1			1																											1		
141	*Calamobius filum*		nv	1	16	12	1	7	4		5							1		4	1		1	1				2			1	1	1		2		9
142	*Grammoptera ruficornis*		nv	1	1	2	1	1	2				1													1			1		1				2		
143	*Leptura livida*		nv	2	1		1	1																			2								1		
144	*Mesosa nebulosa*	3	nv		1			1																	1												
145	*Phytoecia pustulata !*	2	nv	2		1	2		1																		1		1					1			
146	*Phytoecia icterica !*	3	nv		1			1																							1						
147	*Pogonocherus hispidus*		nv			1			1															1													
148	*Ropalopus femoratus*		nv		1			1															1													
149	*Stenopterus rufus*		nv	1			1																				1									
150	*Strangalia melanura*		nv	3			2																		1		2									
	Samenkäfer (Bruchidae)																																				
151	*Bruchus spec.*		nv	4		1	2		1	2			2													1										
152	*Bruchidius spec.*		nv	1			1																											1			
	Zikaden (Auchenorrhyncha)																																				
153	*Cercopis sanguinea*		nv	18	1		5	1			1		1						1								9					6		1			
154	*Dictyophara europaea*	3	nv	44	20	82	7	6	8		2	1	9		5		1	3	9	1	32	1	1		5	12	28	4		3			3		13	3	9	1
155	*Stictocephala bisonia*		nv	2	3	2	2	2	2							1	1	1																1	2	1	
				96	75	95				25	18	31	27	22	28	23	25	24	25	27	21	23	27	26	28	25	27	46	27	37	19	17	29	20	31	34	26	29
				1529	1316	1798				212	137	124	227	152	182	101	175	158	135	107	183	104	137	59	74	112	208	230	178	456	74	37	203	149	170	177	171	256

Tab. A3-07: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Libellen auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: OTT & PIEPER (1998), RL Hessen: PATRZICH et al. (1996)

Rote Liste-Status: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten defizitär, nb = Art nicht berücksichtigt

* Angaben 2008 inklusive der Variante D

											PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL BRD	RL Hessen	Summe Individuen 06	Summe Individuen 07	Summe Individuen 08	Anzahl PF mit Nachweis 06	Anzahl PF mit Nachweis 07	Anzahl PF mit Nachweis 08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	08	06	07	06	07	06	07	08*	08
1	Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	V		2	1	3	2	1	3			1		1											1					1					1		1	
2	Gemeine Winterlibelle	*Sympecma fusca*	3	3	3	4	27	2	1	5	1					1						2							2		1						4	7	16
3	Gemeine Binsenjungfer	*Lestes sponsa*			2			1												2																		
4	Südliche Binsenjungfer	*Lestes barbarus*	2	2	25			4												17			5						1					2					
5	Federlibelle	*Platycnemis pennipes*			20	53	85	7	5	7	1	2	1	3		6	1	5	7	2						9	28	53	1	3	1					3	15	10	7
6	Große Pechlibelle	*Ischnura elegans*			1	13	158	1	5	9	1	2	1			1		6	70		2	40		2	10		1	32			1						2	1
7	Hufeisen-Azurjungfer	*Coenagrion puella*				1	2		1	2												1			1											1		
8	Becher-Azurjungfer	*Enallagama cyathigerum*			6	5		4	3					1				2		1					1		2											
9	Südliche Mosaikjungfer	*Aeshna affinis*	D		10			5												2			3			3			1					1		2	2		
10	Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeshan cyanea*																																					
11	Herbst-Mosaikjungfer	*Aeshna mixta*			1			1												1																		
12	Große Königslibelle	*Anax imperator*			5	8	28	2	4	5	4	2	6	1	3	3											1	7			3			2			9	
13	Kleine Königslibelle	*Anax parthenope*	G	2	1	5	3	1	3	2		1	1		3			1								1		2										
14	Asiatische Keiljungfer	*Gomphus flavipes*	G	nb		1	1		1	1					1																						1	
	Keiljungfer	*Gomphus spec.*			1		4	1		3													1		2			1										1
15	Smaragdlibelle	*Somatochlora spec.*																																					
16	Großer Blaupfeil	*Orthetrum cancellatum*			48	132	88	10	9	9	4	14	3	5	20	4	3		4	3	16	1	11	12	4	7	39	54	3	14	5	1	2	3	7	8	8	8	5
17	Vierfleck	*Libellula quadrimaculata*			3			3			1						1																			1			
18	Feuerlibelle	*Crocothemis erythraea*				17	10		4	4		2							4		3	3					10	2							2				1
19	Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*			39		3	8		2	1						6			9			3			3		2	6			2		9				1	
20	Gefleckte Heidelibelle	*Sympetrum flaveolum*	3	3	2		1	2		1										1			1		1													
21	Frühe Heidelibelle	*Sympetrum fonscolombei*				11	2		1	2			1						1								11												
22	Große Heidelibelle	*Sympetrum striolatum*			12		8	10		4	1			1			1			1		1	1		1	2			1			1		2		1		4	2
23	Blutrote Heidelibelle	*Sympetrum sanguineum*			38	13	5	8	5	2	1									9			2	2		6	3		3	3	1	1	1		1		15	4	4	
	Summe Arten				18	13	15				9	6	7	5	5	5	5	4	5	11	3	6	8	3	6	9	7	8	8	3	7	4	2	6	4	7	6	10	7
	Summe Individuen				219	264	428				15	23	14	11	28	15	12	14	86	48	21	48	27	16	19	34	93	153	18	20	13	5	3	18	12	31	34	47	33
	Summe Arten RL				6	4	5				1	1	2	0	3	1	0	1	0	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	2	0	0	2	0	1	1	3	1
	Summe Individuen RL				43	11	35				1	1	2	0	5	1	0	1	0	20	0	2	9	0	1	5	0	2	4	0	2	0	0	3	0	1	4	9	16

Tab. A3-08: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Wirbeltiere auf den Probeflächen am hessischen Oberrhein 2006-2008.

RL BRD: BEUTLER et al. (1998), BOYE et al. (1998), SÜDBECK et al. (2007); RL Hessen: HORMANN et al. (1997), JEDICKE (1996), JOGER (1996), KOCK & KUGELSCHAFTER (1996)

Rote Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnlisten, G = Gefärdung anzunehmen

* Angaben 2008 inklusive der Variante D Rd = Art nur randlich nachgwiesen Avifauna: Fettdruck = Brutvögel, Normaldruck = Nahrungsgäste

							PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	**RL BRD**	**RL Hessen**	**Anzhal PF m. Nachweis 2006**	**Anzhal PF m. Nachweis 2007**	**Anzhal PF m. Nachweis 2008**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08***	**08**
	Säugetiere (Mammalia) (Beobachtungen/Totfunde)																																		
1	Hase	3	3			1									X																				
2	Wildschwein			6	7	5	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			
3	Reh			2	3	4	X		X		X	X	X	X	X									X								X			
4	Baummarder	V	G		1																											X			
	Vögel (Aves) (Beobachtungen)																																		
5	Weißstorch	3	1	5	1		X	Rd		X									X									X		X			X		
6	Garureiher				1											Rd							X												
7	Graugans			1	1						X		X																						
8	Schwarzmilan		3	6	10	1	X	X		X	X		X	X	X		X		X	X			X		X	X			X	X	X		X		
9	Turmfalke			5	2	4	X		X	X		X	X	X	X		X		X										X					X	
10	Baumfalke	3	3	4	3	1				X			X	X		X				X	X										X	X			
11	Mäusebussard			2	9	2	X	X	X		X			X			X			X	X					X			X	X		X			
12	Wespenbussard	V	V	6	5	2	X				X			X	X		X		X	X		X	X		X		X	X		X					
13	Rebhuhn	2	2		1						X																								
14	Wachtel		3			1						X																							
15	Fasan			3	3	5	X			X		X	Rd	X				X		X	X		X	X					X						X
	Hohltaube		V																											Rd				Rd	
16	Turteltaube	3		1		1												X														X			
17	Kuckuck	V	V		1			X									X									X			X						
18	Waldohreule		V		1									X																					
19	Grünspecht		V		5	1				Rd				X	X		X			X												Rd	X		
20	Buntspecht				1															X															
	Mittelspecht		V																															Rd	
21	Kleinspecht	V	3			1									X			Rd																	
22	Wendehals	2	1		3	1					Rd		Rd	Rd	X		Rd	Rd		X									X				X		
23	**Feldlerche**	3	V	1	1	1				X	X	X																							
24	**Baumpieper**	V	V	3	7	5	Rd	X	X	X	X	X	X				X	X		X	X				Rd	X		Rd	X			X	X		X
25	Bachstelze				1																												X		
26	Schafstelze		V		1			X																											
	Heckenbraunelle							Rd																											
27	Nachtigall				1									X				Rd																	
28	Gartenrotschwanz		3		1	1			X								Rd			X															
29	Hausrotschwanz			1																												X			
30	**Schwarzkehlchen**	V	2	1	3	3		X	X	X	X	X		X	X																				
31	Amsel			1	1		X	X																											
32	Misteldrossel				2															X											X				
33	**Dorngrasmücke**		V	3	5	6	Rd		X	X	X	X			X	Rd	X	X	Rd	X	X	X			X		Rd		X				X		X
34	Sumpfrohrsänger				1						X																								
35	**Feldschwirl**	V	V	1	3	1		X			X	X		X	Rd	X																				
36	Gelbspötter		V			1									X																					
37	Grauschnäpper				1															X															
38	Kohlmeise				1																												X		
39	Gartenbaumläufer				1	1														X	X														
40	Pirol	V	V			1															X														
41	**Neuntöter**		V	3	7	5	Rd	X	X	Rd	X			X	X	X	X	X	X					X	Rd	X	X			X	X	Rd	X		
42	Rabenkrähe				2	2																	X	X		X	X							

							PF 1			PF 2			PF 3			PF 4			PF 5			PF 6			PF 7			PF 8		PF 9		PF 10			PF 12
	deutscher Name	**RL BRD**	**RL Hessen**	**Anzhal PF m. Nachweis 2006**	**Anzhal PF m. Nachweis 2007**	**Anzhal PF m. Nachweis 2008**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**08**	**06**	**07**	**06**	**07**	**06**	**07**	**08***	**08**
43	Star			1	5	1					X			X		X										X						X		X		X
44	Stieglitz				1									X	Rd																				
45	Buchfink				1												X																		
46	**Goldammer**			3	9	9	X	X	X	Rd	X	X	Rd	X	X	Rd	X	X		X	X	Rd		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
47	**Grauammer**	3	2	1	1	1				X	X	X																							
	Kriechtiere (Reptilia) (Beobachtungen)																																		
48	Zauneidechse	3	3	1	3	3			X		X												X		X	X	X		Rd					X
49	Schlingnatter	2	3		1						X																								
	Lurche (Amphibia) (Beobachtungen/Totfunde)																																		
50	Grasfrosch	V	V		1																											X			
51	Grünfrosch					1																		X											
	Artenzahl						10	11	11	11	19	12	6	16	13	5	12	7	5	16	9	3	7	7	6	11	5	3	7	7	8	5	15	1	7

Inhaltsverzeichnis Anhang (Teil 4)

Vergleich der Nutzungsvarianten 2008 für verschiedene Tiergruppen

Tab. A4-01: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Tag- und Dickkopffaltern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-02: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Heuschrecken auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-03: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Rüsselkäfern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-04: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (mit Alticinae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-05: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (ohne Alticinae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-06: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (mit Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-07: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (ohne Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-08: Vergleich der Nutzungsvarianten bei sonstigen Käfern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-09: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Libellen auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

Tab. A4-01: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Tag- und Dickkopffaltern auf 8 Probefläche am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	lat. Name	Variante A	Variante B	Variante C
1	Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus sylvestris*		5	
2	Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*	9	240	424
3	Rostfleckiger Dickkopffalter	*Ochlodes venatus*	2	3	4
4	Schwalbenschwanz	*Papilio machaon*			1
5	Rapsweißling	*Pieris napi*	1	1	2
6	Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*	3	2	4
7	Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*		18	3
8	Senfweißling	*Leptidea sinapis*	7	5	17
9	Goldene Acht	*Colias hyale*	1		
10	Aurorafalter	*Antocharis cardamines*	2	1	2
11	Schachbrett	*Melanargia galathea*	31	97	139
12	Tagpfauenauge	*Inachis io*	1	2	1
13	Admiral	*Vanessa atalanta*			2
14	Kaisermantel	*Argynnis paphia*		1	
15	Magerrasen-Perlmuttfalter	*Bolonia dia*	1		
16	Ochsenauge	*Maniola jurtina*	280	523	611
17	Kleiner Heufalter	*Coenonympha pamphilus*	47	40	30
18	Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	*Polyommatus agestis*		1	2
19	Faulbaumbläuling	*Celastrina argiolus*	8	1	8
20	Hauhechelbläuling	*Polyommatus icarus*	8	25	45
21	Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	1		1
22	Kurzschwänziger Bläuling	*Cupido argiades*	1	1	6
23	Silbergrüner Bläuling	*Polyommatus coridon*	1		
24	Gemeines Widderchen	*Zygaena filipendulae*		1	
	Summe Arten		17	18	18
	Summe Individuen		404	967	1302

Tab. A4-02: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Heuschrecken auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	lat. Name	Variante A	Variante B	Variante C
1	Gemeine Sichelschrecke	*Phaneroptera falcata*	2	7	13
2	Punktierte Zartschrecke	*Leptophyes punctatissima*		15	12
3	Langflüglige Schwertschrecke	*Conocephalus discolor*	10	246	201
4	Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*	26	61	51
5	Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeseli*	65	334	305
6	Zweifarbige Beißschrecke	*Metrioptera bicolor*		5	6
7	Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*	4	25	22
8	Langfühler-Dornschrecke	*Tetrix tenuicornis*	1		
9	Sumpfschrecke	*Stethophyma grossum*		23	4
10	Lauchschrecke	*Parapleurus alliaceus*	90	849	1099
11	Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*	4	95	77
12	Rote Keulenschrecke	*Gomphocerus rufus*		14	1
13	Nachtigall-Grashüpfer	*Chortippus biguttulus*	276	25	33
14	Wiesengrashüpfer	*Chortippus dorsatus*	278	204	200
15	Weißrandiger Grashüpfer	*Chortippus albomarginatus*	36	6	5
16	Gemeiner Grashüpfer	*Chortippus parallelus*	616	287	398
	Summe Arten		12	15	15
	Summe Individuen		1408	2196	2427

Tab. A4-03: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Rüsselkäfern auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	Nahrungspflanze	Variante A	Variante B	Variante C
1	*Acanephodus onopordi*	*Carduus* , *Cirsium*	2	3	2
2	*Alophus triguttatus*	oligophag, flugunfähig, in Auen, u.a. an *Plantago lanceolata*		3	
3	*Anthonomus rubi*	*Fragaria* , *Rubus* , *Rosa* , *Geum*		1	4
4	*Apion frumentarium*	*Rumex* -Arten			1
	Apion spec.			1	2
5	*Barynotus obscurus*	polyphag an Kräutern		1	
6	*Catapion seniculus*	*Trifolium* arten		2	5
7	*Ceratapion armatum*	*Cetaurea scabiosa*	1		
8	*Ceratapion gibbirostre*	Asteraceae	1	1	
9	*Ceutorhynchus floralis*	*Cruciferen*		1	
10	*Ceutorhynchus obstricta*	Brassicaceae			2
11	*Cidnorhinus quadrimaculatus*	*Urtica dioica*			1
12	*Cleonis pigra*	Asteraceae	1	1	1
13	*Coenorhinus germanicus*	*Rosaceae* u. *Salix* -Arten		1	7
14	*Coryssomerus capucinus*	*Asteraceen*	1		7
15	*Cossonus linearis*	*Salicaceae*	1	1	
16	*Cyanapion afer*	*Lathyrus pratensis*	6	8	15
17	*Cyanapion gyllenhalii*	*Vicia spec.*	4	5	17
18	*Diplapion stolidum*	*Chrysanthemum leucanthemum*	7	1	4
19	*Donus spec.*				1
20	*Eusomus ovulum*	*polyphag*	64	149	114
21	*Eutrichapion viciae*	*Vicia* , *Lathyrus* , *Lotus*	3	6	8
22	*Eutrichapion ervi*	*Vicia* , *Lathyrus* , *Lotus*	1	6	1
23	*Eutrichpion vorax*	*Vicia* -Arten		1	
24	*Gymnetron antirrhini*	*Linaria spec.*		2	1
25	*Gymnetron labile*	*Psyllium ictericum*		2	4
26	*Gymnetron netum*	*Linaria spec.*			1
27	*Gymnetron pascuorum*	*Plantago lanceolata*	1	1	2
28	*Gymnetron veronicae*	*Veronica anagallis-aquatica* , *beccabunga* , *scutellata*	3	1	1
29	*Hemitrichapion pavidum*	*Coronilla varia*	3		
30	*Hypera postica*	Fabaceae	2		
31	*Hypera suspiciosa*	*Vicia* , *Lathyrus* , Lotus	11	23	23
32	*Hypera venusta*	*Fabaceen*	1		
	Hypera sepc.			1	1
33	*Ischnopterapion loti*	*Lotus corniculatus*	2	5	9
34	*Larinus planus*	*Cirsium, Carduus*	3	7	4
35	*Larinus turbinatus*	*Cirsium, Carduus*		8	2
36	*Lignyodes enucleator*	*Fraxinus excelsior*		1	2
37	*Limnobaris pilistriata*	*Scirpus lacustris*	1	2	9
38	*Magdalis ruficornis*	Rosaceae			1
39	*Mecinus janthinus*	monophag, *Linaria* -Arten	2	5	2
40	*Mecinus pyraster*	*Plantago lanceolata*	1		1
41	*Microplontus campestris*	*Chrysanthemum leucanthemum*	1		1
42	*Mogulones abbreviatulus*	*Symphytum officinale*	4	10	3
43	*Mogulones asperifolarium*	*Borginaceae*		1	
44	*Mogulones raphani*	*Symphytum officinale*	5	5	5
	Mogulones spec.				1
45	*Notaris bimaculatus*	*Typha latifolia* , Sumpfgräser		1	
46	*Otiorhynchus ligustici*	*Allium spec.*	2	2	5
47	*Otiorhynchus raucus*	omnivor			1
48	*Oxystoma cerdo*	*Vicia*	8	4	7
49	*Oxystoma pomonae*	*Vicia* - u. *Lathyrus* -Arten		3	3
50	*Oxystoma subulatum*	*Lathyrus* -Arten		1	3
51	*Perapion violaceum*	*Rumex*	5	4	13
52	*Phyllobius betulae*	*Rosaceae*		2	2
53	*Phyllobius maculicornis*	Laubhölzer	77	49	45
54	*Phyllobius oblongus*	Sträucher, Bäume			1
55	*Phyllobius roboretanus*	polyphag	179	412	253
56	*Phyllobius pyri*	Gehölze	14	34	19
57	*Phyllobius sinuatus*	*Rosaceae*	3	2	2
58	*Phyllobius vespertinus*	polyphag		4	6
59	*Phyllobius virideaeris*	*Salix* , *Populus*	43	40	41
60	*Polydrusus sericeus*	Laubbäume			1
61	*Protapion apricans*	*Trifolium pratense*	7		1
62	*Protapion assimilis*	*Trifolium* -Arten			2
63	*Protapion fulvipes*	*Trifolium repens* , *hybridum*		1	3
64	*Protapion nigritarse*	*Trifolium campestre*	1		
65	*Protapion trifolii*	*Trifolium* -Arten	1		
66	*Protapion varipes*	*Trifolium* -Arten			1
67	*Pseudoperapion brevirostre*	*Hypericum hirsutum, H. perforatum*	4	6	1
68	*Rhinoncus castor*	*Rumex acetosella*			2
69	*Rhinoncus pericarpius*	*Rumex* -Arten			1
70	*Rhinoncus perpendicularis*	*Polygonum* -Arten			1
71	*Rhinoncyllus conicus*	*Carduus*- u. *Cirsium* -Arten	1		
72	*Sitona hispidulus*	*Trifolium* -Arten	2		5
73	*Sitona languidus*	*Coronilla varia*		1	
74	*Sitona lineatus*	*Lotus* , *Trifolium* , *Medicago* , *Vicia* , *Pisium*	155	267	292
75	*Tanymecus palliatus*	*Cirsium* , *Urtica*	60	114	118
76	*Trichosirocalus troglodytes*	*Plantago lanceolata*	43	15	46
77	*Tychius meliloti*	*Melilotus officinalis*	3	1	
78	*Tychius picirostris*	*Trifolium repens* , *hybridum*	1	1	2
79	*Tychius tomentosus*	*Trifolium pratense*		2	2
	Summe Arten		45	54	62
	Summe Individuen		741	1232	1144

Tab. A4-04: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (mit Alticinae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	Nahrungspflanze/Bemerkung	Variante A	Variante B	Variante C
1	*Oulema melanopa/duftschmidi*	*Gramineae*	8	3	8
2	*Oulema gallaeciana*	*Poaceae*	1	1	1
3	*Crioceris duodecimpunctata*	*Asparagus officinalis*	1		1
4	*Labidostomis longimana*	*Lotus* , *Trifolium*	8	37	171
5	*Clytra laeviuscula*	*Prunus* , *Salix* , *Fraxinus*	5	24	43
6	*Pachybrachys sinuatus*	*Salix*	5	2	8
7	*Cryptocephalus fulvus*	verschiedene Pflanzenarten			1
8	*Cryptocephalus moraei*	*Hypericum*	23	22	4
9	*Cryptocephalus ocellatus*	*Betula* , *Corylus* , *Alnus*		1	
10	*Cryptocephalus sericeus*	*Asteraceae*		2	2
11	*Cryptocephalus vittatus*	*Chrysanthemum leucanthemum*		4	
12	*Chrysolina cuprina*	*Hypericum perforatum*	5	3	
13	*Chrysolina fastuosa*	*Galeopsis*		1	
14	*Chrysolina staphylea*	*Mentha suavelolens*	1		1
15	*Chrysolina varians*	*Hypericum* -Arten	3	2	2
16	*Timarcha goettingensis*	*Galium*	4	1	
17	*Galeruca tanaceti*	*Achillea* , *Chrysanthemum*	62	52	48
18	*Sermylassa halensis*	*Galium*	3	5	
19	*Phyllotreta atra*	Brassicaceae	1		
20	*Phyllotreta vittula*	*Cruciferae, Gramineae*	21	9	28
21	*Aphthona cyparissiae*	*Euphorbia cyparissias*	2		6
22	*Longitarsus anchusae*	*Boraginaceae*	47	88	78
23	*Longitarsus brunneus*	*Thalictrum* -Arten		3	
24	*Longitarsus melanocephalus*	*Plantago* -Arten			4
25	*Longitarsus pratensis*	*Plantago lanceolata*	3		
26	*Longitarsus rubiginosus*	*Convolvolus sepium*	53	1	5
27	*Longitarsus cf. tabidus*	*Verbascum phlomoides*	2		
	Longitarsus spec.		52		32
28	*Altica olercea*	*Rumex* u.a.	4	14	10
29	*Altica cf. polearacea*	*?*	1		
	Altica spec.				1
30	*Lythraria salicaria*	*Lysimachia* -Arten	1	2	
31	*Asiorestia ferruginea*	*Gramineae*		3	10
32	*Asiorestia transversa*	*Cirsium arvense*		12	5
33	*Crepidodera aurea*	*Populus* -Arten, *Salix* -Arten		1	
34	*Chaetocnema aridula*	Poaceae	14	5	21
35	*Chaetocnema chrysanthemi*	*Rumex acetosella*			1
36	*Chaetocnema hortensis*	*Gramineae*	14		4
37	*Chaetocnema mannerheimi*	*Gramineae*	1		
38	*Sphaeroderma testaceum*	*Cirsium* , *Carduus*	3	10	9
39	*Psylliodes chalcomera*	*Carduus* -Arten, *Cirsium vulgare*			1
40	*Psylliodes picina*	*Lythrum* -Arten, *Lysimachia* -Arten		2	
41	*Hispella atra*	*Poaceae*	7	14	11
42	*Cassida vibex*	*Carduus* , *Cirsium*	4	14	5
43	*Cassida stigmatica*	*Chrysanthemum vulgare*	5		2
44	*Cassida rubiginosa*	*Carduus* , *Cirsium*	11	24	20
45	*Cassida cf. sanguinea*	*Achillea ptarmica* , *Chrysanthemum vulgare*	6	6	3
	Cassida spec.		2	15	28
	Summe Arten		32	31	30
	Summe Individuen		383	383	574

Tab. A4-05: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Blattkäfern (ohne Alticinae) auf 8 Probeflä am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	Nahrungspflanze/Bemerkung	Variante A	Variante B	Varinate C
1	*Oulema melanopa/duftschmidi*	*Gramineae*	8	3	8
2	*Oulema gallaeciana*	*Poaceae*	1	1	1
3	*Crioceris duodecimpunctata*	*Asparagus officinalis*	1		1
4	*Labidostomis longimana*	*Lotus* , *Trifolium*	8	37	171
5	*Clytra laeviuscula*	*Prunus* , *Salix* , *Fraxinus*	5	24	43
6	*Pachybrachys sinuatus*	*Salix*	5	2	8
7	*Cryptocephalus fulvus*	verschiedene Pflanzenarten			1
8	*Cryptocephalus moraei*	*Hypericum*	23	22	4
9	*Cryptocephalus ocellatus*	*Betula* , *Corylus* , *Alnus*		1	
10	*Cryptocephalus sericeus*	*Asteraceae*		2	2
11	*Cryptocephalus vittatus*	*Chrysanthemum leucanthemum*		4	
12	*Chrysolina cuprina*	*Hypericum perforatum*	5	3	
13	*Chrysolina fastuosa*	*Galeopsis*		1	
14	*Chrysolina staphylea*	*Mentha suavelolens*	1		1
15	*Chrysolina varians*	*Hypericum* -Arten	3	2	2
16	*Timarcha goettingensis*	*Galium*	4	1	
17	*Galeruca tanaceti*	*Achillea* , *Chrysanthemum*	62	52	48
18	*Sermylassa halensis*	*Galium*	3	5	
19	*Crepidodera aurea*	*Populus* -Arten, *Salix* -Arten		1	
20	*Chaetocnema aridula*	*Poaceae*	14	5	21
21	*Chaetocnema hortensis*	*Gramineae*			1
22	*Chaetocnema hortensis*	*Gramineae*	14		4
23	*Chaetocnema mannerheimi*	*Gramineae*	1		
24	*Sphaeroderma testaceum*	*Cirsium* , *Carduus*	3	10	9
25	*Psylliodes chalcomera*	*Carduus* -Arten, *Cirsium vulgare*			1
26	*Psylliodes picina*	*Lythrum* -Arten, *Lysimachia* -Arten		2	
27	*Hispella atra*	*Poaceae*	7	14	11
28	*Cassida vibex*	*Carduus* , *Cirsium*	4	14	5
29	*Cassida stigmatica*	*Chrysanthemum vulgare*	5		2
30	*Cassida rubiginosa*	*Carduus* , *Cirsium*	11	24	20
31	*Cassida cf. sanguinea*	*Achillea ptarmica* , *Chrysanthemum vulgare*	6	6	3
	Cassida spec.		2	15	28
	Summe Arten		22	23	22
	Summe Individuen		196	251	395

Tab. A4-06: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (mit Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	wissenschaftlicher Name	Lebensweise/ Nahrungspflanze	Variante A	Variante B	Variante C
	Hydrometridae				
1	*Hydrometra stagnorum*	räuberisch	1		
	Saldidae				
2	*Saldula saltatoria*	räuberisch	1		
	Tingidae				
3	*Dictyla humuli*	*Symphytum vulgare*	26	39	99
4	*Kalma tricornis*	?	1		
5	*Oncochila simplex*	*Euphorbia cyparissias*	4		2
6	*Tingis ampliata*	*Cirsium*	5	30	11
	Miridae				
7	*Acetropis carinata*	*Poaceae*			1
8	*Adelphocoris lineolatus*	*Fabaceae*	10	13	24
9	*Adelphocoris quadripunctatus*	*Urtica*		2	1
10	*Adelphocoris seticornis*	*Fabaceae*	23	36	50
11	*Amblytylus nasutus*	*Poaceae*	3	6	4
12	*Apolygus spinolae*	*Urtica* u.a.		2	
13	*Atractotomus mali*	*Crataegus* u.a.	1		1
14	*Capsodes gothicus*	*Galium*		1	
15	*Capsus ater*	*Poaceae*	2	8	12
16	*Charagochilus gyllenhalii*	*Galium*	4	5	2
17	*Chlamydatus pulicarius*	polyphytophag	3	3	
18	*Chlamydatus pullus*	polyphytophag	1		
19	*Criocoris crassicornis*	*Galium*	1	4	2
20	*Deraeocoris flavilinea*	zoophag	1		2
21	*Deraeocoris ruber*	zoophag	7	54	32
22	*Globiceps flavomaculatus*	zoophytophag (*Fabaceae*)	6	2	2
23	*Globiceps fulvicollis*	zoophytophag	3	6	
24	*Halticus apterus*	*Fabaceae, Rubiaceae*	9	1	1
25	*Leptopterna dolabrata*	Gräser	596	479	560
26	*Lygocoris lucorum*	*Asteraceae*		1	
27	*Lygus pratensis*	polyphytophag	8	13	16
28	*Macrotylus herrichi*	*Salvia*		1	
29	*Megaloceroea recticornis*	Gräser	194	200	229
30	*Megalocoleus molliculus*	*Achillea, Tanacetum*		4	61
31	*Notostira elongata*	Gräser	157	252	220
32	*Orthocephalus coriaceus*	*Asteraceae*	2	1	2
33	*Orthops basalis*	*Apiaceae*		1	2
34	*Orthops kalmii*	*Apiaceae*	13	3	8
35	*Pinalitus viscicola*	*Viscum*		1	2
36	*Plagiognathus arbustorum*	polyphytophag			1
37	*Plagiognathus chrysanthemi*	polyphytophag	2	6	4
38	*Plagiognathus fluvipennis*	*Echium*		2	
39	*Polymerus unifasciatus*	*Galium*	72	17	10
40	*Polymerus nigrita*	*Galium*	8	40	7
41	*Polymerus palustris*	*Galium*	1		
42	*Stenodema calcarata*	Gräser	14	23	30
43	*Stenodema laevigata*	Gräser	26	34	59
44	*Stenotus binotatus*	*Poaceae*	180	348	247
45	*Trigonotylus caelestialium*	*Poaceae*	2		
	Nabidae				
46	*Himacerus mirmicoides*	zoophag		8	1
47	*Himacerus apterus*	zoophag			3
48	*Nabis ferus*	zoophag		1	4
49	*Nabis limbatus*	?		1	1
50	*Nabis pseudoferus Rem.*	zoophag	34	30	67
	Lygaeidae				
51	*Cymus glandicolor*	*Cyperaceae*			2
52	*Dimorphopterus spinolai*	*Calamagrostis*	7	16	12
53	*Metopoplax ditomoides*	*Matricaria, Anthemis*	1	2	
54	*Peritrechus geniculatus*	Samen			1
55	*Platyplax salviae*	*Salvia*	1		
56	*Drymus brunneus*	Moose, Pilze			1
57	*Scolopostethus decoratus*	*Calluna*	1		
58	*Spilostethus saxatilis*	*Apiaceae*	17	80	36
59	*Tropidothorax leucopterus*	*Vincetoxicum*	5	17	12
60	*Kleidocerys resedae*	*Betula*		1	
	Piesmatidae				
61	*Piesma maculatum*	*Chenopodiaceae*			1
	Coreidae				
62	*Coreus marginatus*	*Rumex, Rubus*	1	5	6
	Rhopalidae				
63	*Corizus hyoscyami*	Samensauger		1	
64	*Myrmus miriformis*	Gräser	20	66	79
65	*Rhopalus parumpunctatus*	polyphytophag		1	
66	*Rhopalus subrufus*	*Geranium* (?)	1		1
67	*Stictopleurus abutilon*	polyphytophag		1	1
68	*Stictopleurus punctatonervosus*	polyphytophag		1	18
	Plataspidae				
69	*Coptosoma scutellatum*	*Coronilla* (u.a.)		4	
	Cydnidae				
70	*Legnotus limbosus*	*Galium*		1	
71	*Legnotus picipes*	*Galium*		1	2
72	*Sehirus luctuosus*	*?*	2		
73	*Tritomegas sexmaculatus*	*?*		1	
	Scutelleridae				
74	*Eurygaster maura*	Gräser, Getreide	1	14	10
	Pentatomidae				
75	*Aelia acuminata*	Gräser (Getreide)	7	41	39
76	*Carpocoris fuscispinus*	Getreide, *Asteraceen*			2
77	*Sciocoris umbrinus*	phytophag		1	
78	*Carpocoris purpureipennis*	Getreide, *Asteraceen*	3	24	20
79	*Dolycoris baccarum*	polyphytophag		1	6
80	*Eurydema oleraceum*	*Brassicaceae*			3
81	*Neottiglossa leporina*	Gräser		2	3
82	*Palomena prasina*	polyphytophag		5	6
83	*Picromerus bidens*	zoophag		1	
84	*Piezodorus lituratus*	*Sarothamnus*			1
85	*Podops inuncta*	Wurzelsauger	1	1	
	Summe Arten		49	62	59
	Summe Exemplare		1489	1966	2042

Tab. A4-07: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Wanzen (ohne Miridae) auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	wissenschaftlicher Name	Lebensweise/ Nahrungspflanze	Variante A	Variante B	Variante C
	Hydrometridae				
1	*Hydrometra stagnorum*	räuberisch	1		
	Saldidae				
2	*Saldula saltatoria*	räuberisch	1		
	Tingidae				
3	*Dictyla humuli*	*Symphytum vulgare*	26	39	99
4	*Kalma tricornis*	?	1		
5	*Oncochila simplex*	*Euphorbia cyparissias*	4		2
6	*Tingis ampliata*	*Cirsium*	5	30	11
	Nabidae				
7	*Himacerus mirmicoides*	zoophag		8	1
8	*Himacerus apterus*	zoophag			3
9	*Nabis ferus*	zoophag		1	4
10	*Nabis limbatus*	?		1	1
11	*Nabis pseudoferus Rem.*	zoophag	34	30	67
	Lygaeidae				
12	*Cymus glandicolor*	*Cyperaceae*			2
13	*Dimorphopterus spinolai*	*Calamagrostis*	7	16	12
14	*Metopoplax ditomoides*	*Matricaria, Anthemis*	1	2	
15	*Peritrechus geniculatus*	Samen			1
16	*Platyplax salviae*	*Salvia*	1		
17	*Drymus brunneus*	Moose, Pilze			1
18	*Scolopostethus decoratus*	*Calluna*	1		
19	*Spilostethus saxatilis*	*Apiaceae*	17	80	36
20	*Tropidothorax leucopterus*	*Vincetoxicum*	5	17	12
21	*Kleidocerys resedae*	*Betula*		1	
	Piesmatidae				
22	*Piesma maculatum*	*Chenopodiaceae*			1
	Coreidae				
23	*Coreus marginatus*	*Rumex, Rubus*	1	5	6
	Rhopalidae				
24	*Corizus hyoscyami*	Samensauger		1	
25	*Myrmus miriformis*	Gräser	20	66	79
26	*Rhopalus parumpunctatus*	polyphytophag		1	
27	*Rhopalus subrufus*	*Geranium* (?)	1		1
28	*Stictopleurus abutilon*	polyphytophag		1	1
29	*Stictopleurus punctatonervosus*	polyphytophag		1	18
	Plataspidae				
30	*Coptosoma scutellatum*	*Coronilla* (u.a.)		4	
31	**Cydnidae**				
32	*Legnotus limbosus*	*Galium*		1	
33	*Legnotus picipes*	*Galium*		1	2
34	*Sehirus luctuosus*	*?*	2		
35	*Tritomegas sexmaculatus*	*?*		1	
	Scutelleridae				
36	*Eurygaster maura*	Gräser, Getreide	1	14	10
	Pentatomidae				
37	*Aelia acuminata*	Gräser (Getreide)	7	41	39
38	*Carpocoris fuscispinus*	Getreide, *Asteraceen*			2
39	*Sciocoris umbrinus*	phytophag		1	
40	*Carpocoris purpureipennis*	Getreide, *Asteraceen*	3	24	20
41	*Dolycoris baccarum*	polyphytophag		1	6
42	*Eurydema oleraceum*	*Brassicaceae*			3
43	*Neottiglossa leporina*	Gräser		2	3
44	*Palomena prasina*	polyphytophag		5	6
45	*Picromerus bidens*	zoophag		1	
46	*Piezodorus lituratus*	*Sarothamnus*			1
47	*Podops inuncta*	Wurzelsauger	1	1	
	Summe Arten		21	30	30
	Summe Exemplare		140	397	450

Tab. A4-08: Vergleich der Nutzungsvarianten bei sonstigen Käfern auf 8 am hessischen Oberrhein 2008.

	wissenschaftlicher Name	Variante A	Variante B	Variante C
	Laufkäfer (Carabidae)			
	Acupalpus parvulus		1	
	Amara familiaris			3
	Amara similata	1		1
	Amara strenua	3		
	Bembidion gilvipes		1	
	Demetrias atricapillus	1		
	Demetrias monostigma	1	1	1
	Paradromius linearis	7	21	12
	Stenolophus mixtus			1
	Kurzflügler (Staphilinidae)			
	Xantholinus spec.		1	
	Wollhaarkäfer (Dasytidae)			
	Dolichsoma lineare	13	32	35
	Weichkäfer (Cantharidae)			
	Cantharis fusca		1	
	Cantharis lateralis	34	17	8
	Cantharis livida			1
	Cantharis nigricans		2	1
	Cantharis rufa	2	3	9
	Cantharis rustica	3	2	
	Cantharis spec.	1		1
	Malthinus spec.		1	1
	Rhagonycha fulva		30	29
	Schneckenhauskäfer (Drilidae)			
	Drilus concolor	1		1
	Melyridae			
	Dasytes spec.			2
	Zipfelkäfer (Malachiidae)			
	Anthocomus coccineus	2		
	Axinotarsus pulicarius		1	3
	Axinotarsus ruficollis		1	
	Charopus flavipes	1	11	3
	Malachius bipustulatus		10	18
	Malachius spec.		1	4
	Buntkäfer (Cleridae)			
	Tillus elongatus			1
	Schnellkäfer (Elateridae)			
	Adelocera murina	1	1	
	Adrastus spec.		17	15
	Agriotes acuminatus	1		
	Agriotes lineatus	7	9	5
	Agriotes obscurus	1		
	Agriotes sputator	30	27	44
	Athous bicolor			1
	Athous haemorrhoidalis			1
	Athous niger	2		
	Athous subfuscus	1		
	Athous vittata	1		1
	Cidnopus aeruginosus		1	2
	Cidnopus pilosus	3	2	2
	Dalopius marginatus	2		
	Haplotarsus incanus		4	2
	Melanotus castanipes	1		
	Oedostethus quadripustulatus		3	4
	Synaptus filiformis	6	5	2
	Prachtkäfer (Buprestidae)			
	Anthaxia nitidula		1	
	Anthaxia spec.		1	
	Agrilus hyperici		9	
	Agrilus spec.		2	1
	Cylindromorphus filum	1		
	Glanzkäfer (Nitidulidae)			
	Meligethes spec.			1
	Marienkäfer (Coccinellidae)			
	Adalia bipunctata			1
	Adonia variegata	5	12	6
	Harmonia axyridis	1	1	2
	Calvia quaduordecimguttata		1	
	Coccidula rufa		1	
	Coccinella septempunctata	43	78	67
	Platynaspis luteorubra	2		
	Propylea quatuordecimpunctata	8	28	14
	Scymnus spec.		3	
	Subcoccinella vigintiquatuorpunctata			4
	Thea vigintiduopunctata	1		
	Tytthaspis sedecimpunctata	9	53	232
	Scheinbockkäfer (Oedemeridae)			
	Oedemera lurida	4	14	10
	Oedemera nobilis	32	49	52
	Oedemera spec.	3	7	5
	Oedemera virescens	5	3	5

wissenschaftlicher Name	Variante A	Variante B	Variante C
Feuerkäfer (Pyrhochroidae)			
Pyrochroa coccinea			1
Blütenmulmkäfer (Anthicidae)			
Anthicus spec.		1	
Stachelkäfer (Mordellidae)			
Mordellistena spec.	3		6
Blatthornkäfer (Scarabaeidae)			
Aphodius pusillus	1	1	
Cetonia aurata	1	2	
Hoplia philantus	6	2	10
Melolontha melolontha	3		
Onthophagus ovatus/joannae		2	
Oxythyrea funesta	4		5
Valgus hemipterus	2		1
Bockkäfer (Cerambycidae)			
Agapanthia cardui	1		
Agapanthia villosoviridescens			1
Agapanthia violacea		1	
Calamobius filum		2	1
Grammoptera ruficornis		1	1
Phytoecia pustulata	1		
Pogonocherus hispidus		1	
Samenkäfer (Bruchidae)			
Bruchus spec.			1
Summe Arten	44	48	51
Summe Exemplare	262	482	641

Tab. A4-09: Vergleich der Nutzungsvarianten bei Libellen auf 8 Probeflächen am hessischen Oberrhein 2008.

	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Variante A	Variante B	Variante C
1	Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*		2	
2	Gemeine Winterlibelle	*Sympecma fusca*		5	2
3	Federlibelle	*Platycnemis pennipes*	1	47	30
4	Große Pechlibelle	*Ischnura elegans*	4	56	97
5	Hufeisen-Azurjungfer	*Coenagrion puella*			2
6	Große Königslibelle	*Anax imperator*	11	7	9
7	Kleine Königslibelle	*Anax parthenope*	2	1	
8	Asiatische Keiljungfer	*Gomphus flavipes*	1		
	Keiljungfer	*Gomphus spec.*		1	2
9	Großer Blaupfeil	*Orthetrum cancellatum*	21	31	31
10	Feuerlibelle	*Crocothemis erythraea*	2	4	3
11	Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*		2	
12	Gefleckte Heidelibelle	*Sympetrum flaveolum*			1
13	Frühe Heidelibelle	*Sympetrum fonscolombei*		1	1
14	Große Heidelibelle	*Sympetrum striolatum*			3
15	Blutrote Heidelibelle	*Sympetrum sanguineum*			2
	Summe Arten		7	11	12
	Summe Individuen		42	157	183